

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 016**

51 Int. Cl.:

A47C 27/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2017 E 20198400 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 3777614**

54 Título: **Construcción de mueble con módulos elásticos o de muelle**

30 Prioridad:

03.06.2016 CN 201610394625

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

24.02.2025

73 Titular/es:

**LENG, LUHAO (100.00%)
577-1 Huangcuo RoadSiming District
Xiamen, Fujian 361009, CN**

72 Inventor/es:

LENG, LUHAO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 999 016 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

Construcción de mueble con módulos elásticos o de muelle

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

El campo de la invención es el de los muebles y colchones y módulos que se pueden ensamblar en una almohadilla o colchón de mueble.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Con la urbanización, el movimiento de la población se acelera y es más frecuente. En el proceso de mudanza, es difícil desmontar y mover grandes muebles, tales como un sofá, una cama, etc. A veces, se desecha un mueble grande y aún utilizable para facilitar la carga del traslado. Por consiguiente, diseñar muebles de modo que puedan desmontarse y/o montarse fácilmente (por ejemplo, con o sin utilizar herramientas), puede reducir en gran medida los costes energéticos, temporales y económicos consumidos en el proceso de traslado.

20 El documento RS 1 452 U1 divulga una cama multiuso adaptable a las necesidades anatómicas de una persona, en donde la cama consiste en una base, una bandeja de cama, un colchón, una cubierta y una incrustación, en donde el colchón comprende un núcleo formado por muelles elásticos interconectados por conectores.

El documento US 2012/131752 A1 describe un elemento de soporte modular, en particular un colchón, para soporte armonizado de una manera adaptable al cuerpo de una persona o a partes de la misma.

25 El documento US 5 353 455 A describe un cuerpo de almohadillado formado por una pluralidad de bloques de espuma individuales asegurados de manera liberable dentro de aberturas formadas en una estructura de rejilla flexible de soporte.

30 Un sofá o cama consiste típicamente en un bastidor (un bastidor de cama o bastidor de sofá), una almohadilla de muelle (cojín de sofá o colchón de cama) y una cubierta exterior (una cubierta de tela o cuero, etc.). La mayoría de las almohadillas de muelle tienen una forma tradicional en la que una pluralidad de capas superpuestas y muelles está formada en una almohadilla integral. La almohadilla integral incluye convencionalmente una pluralidad de elementos elásticos (por ejemplo, muelles) dispuestos sustancialmente en un plano y diversas capas de masa de esponja o caucho que cubren integralmente los lados exteriores de los muelles para proporcionar un soporte cómodo. Generalmente, la almohadilla de muelle es una estructura integral no desmontable.

35 Un colchón de cama llamado "muelle embolsado independientemente" está destinado a evitar que dos o más personas que se encuentran simultáneamente sobre una cama tengan influencia entre sí (por ejemplo, si la diferencia de peso entre individuos es relativamente grande, una persona influye inevitablemente en la otra(s) cuando gira o mueve su cuerpo). En este tipo de colchón, cada muelle está empaquetado por separado en una bolsa o manguito hecho de telas no tejidas u otros materiales. Las bolsas de muelle están dispuestas en un patrón y después el exterior del grupo de bolsas de muelle dispuesto se cubre mediante una pieza integral de goma espuma mediante adhesión, unión, etc., para producir la almohadilla de muelle deseada en forma de una almohadilla de mueble o colchón. Sin embargo, la almohadilla de muelle acabada es todavía un producto integral. Dado que las bolsas de muelle envasadas individualmente no se pueden separar o retirar del colchón, el colchón todavía es demasiado grande, lo que dificulta su traslado o almacenamiento.

40 Por consiguiente, existe la necesidad de diseños de muebles mejorados, y de diseños que se puedan desmontar, mover y volver a montar más fácilmente, y también almacenar más fácilmente.

50 **BREVE EXPOSICION DE LA INVENCION**

La invención proporciona un colchón según la reivindicación independiente 1.

55 Las realizaciones preferidas de la invención reivindicada están definidas en las reivindicaciones dependientes.

60 En un aspecto que no forma parte de la invención reivindicada pero que es útil para entender la invención reivindicada, un módulo elástico o de muelle incluye al menos un muelle, y una capa de recubrimiento exterior formada por un material de espuma o de tipo esponja que rodea el muelle. El módulo elástico también puede tener un elemento de extremo en una parte inferior o cara de extremo de la capa de recubrimiento exterior. El elemento de extremo, si se usa, incluye una estructura de conexión de módulo para unir el módulo elástico a otro módulo elástico opcionalmente idéntico. El elemento de extremo también puede incluir un elemento de conexión de bastidor para unir el módulo elástico a un bastidor de soporte, tal como un bastidor de cama o un bastidor de sofá. La estructura de conexión de módulo, y el elemento de conexión de bastidor, si se utilizan, se pueden unir y separar manualmente preferiblemente sin utilizar herramientas. La estructura de conexión de módulo y el elemento de conexión de bastidor

se pueden unir opcionalmente a la capa de recubrimiento exterior si se desea, o si no se usa ningún elemento de extremo.

5 En el módulo elástico, los muelles y una capa de recubrimiento exterior (por ejemplo, una gomaespuma exterior o una capa de recubrimiento similar de, por ejemplo, poliuretano) proporcionan un soporte cómodo para el usuario. Una almohadilla de muelle o colchón compuesto por módulos elásticos puede ensamblarse o desensamblarse rápidamente. Por lo tanto, se proporciona un mueble que se puede mover y almacenar mucho más fácilmente.

10 Una cara de extremo exterior del módulo elástico puede tener una curvatura ergonómica, de manera que una pluralidad de módulos elásticos, cuando se ensamblan como por ejemplo en un sofá, pueden tener una configuración que se adapta a la espalda del cuerpo humano.

15 La estructura de conexión de módulo, que puede estar en el elemento de extremo, en una forma incluye un rebaje en una pared lateral de una placa del elemento de extremo de un primer módulo elástico, y un saliente en una pared lateral de una placa de la estructura de conexión de módulo de un segundo módulo elástico contiguo, con el saliente configurado para acoplarse en el rebaje. Como otro ejemplo, la estructura de conexión de módulo incluye un rebaje en la superficie exterior del elemento de extremo de un primer módulo elástico, y un saliente en la superficie exterior del elemento de extremo de un segundo módulo elástico contiguo, con el saliente configurado para tener una forma complementaria al rebaje. Al encajar el rebaje del elemento de extremo de un módulo elástico en acoplamiento con un saliente complementario del elemento de extremo en otro módulo elástico, los dos módulos elásticos se pueden montar horizontal o verticalmente. Alternativamente, la estructura de conexión de módulo puede tener un orificio de montaje formado en un cuerpo o placa del elemento de extremo, recibiendo el orificio una pieza de bloqueo separada, de manera que una pluralidad de los módulos elásticos pueden acoplarse entre sí de manera desmontable. El elemento de extremo puede ser de metal, de plástico o de un material esponjoso.

25 En otro aspecto que no forma parte de la invención reivindicada pero que es útil para entender la invención reivindicada, el muelle puede ser un muelle en espiral, específicamente un muelle en espiral de cilindro, un muelle en espiral cónico, un muelle en espiral convexo o cóncavo en la parte media, o un muelle en espiral formado encajando un muelle a izquierdas y un muelle a derechas. La capa de recubrimiento exterior y el muelle pueden moldearse mediante espuma integralmente dentro de un molde. Es decir, el muelle puede ser un muelle metálico, o el muelle puede ser plástico no metálico o material moldeado. Al menos un muelle puede estar encajado en un núcleo situado en el centro del molde antes del moldeo. La capa de recubrimiento exterior se puede moldear mediante espuma independientemente del muelle, con la parte media retirada para disponer el muelle. La capa de recubrimiento exterior puede rodear parcialmente el muelle. Con el muelle moldeado junto con la capa de recubrimiento exterior, el muelle y la capa de recubrimiento exterior se proporcionan como una unidad integral, con el muelle hecho del material de moldeo.

40 En un aspecto separado que no forma parte de la invención reivindicada pero que es útil para comprender la invención reivindicada, un colchón incluye una pluralidad de conjuntos de muelle individuales, incluyendo cada conjunto de muelle al menos un muelle cónico y una tapa de muelle. Cada tapa de muelle tiene al menos un primer acople de fijación y al menos un segundo acople de fijación, pudiendo acoplarse en o sobre, y extraerse de, un segundo acople de fijación de una tapa de muelle adyacente. Los conjuntos de muelle están unidos entre sí a través de los acoples de fijación primero y segundo, formando los conjuntos de muelle individuales en un núcleo de muelle. Una almohadilla superior está colocada encima del núcleo del muelle. Las almohadillas laterales se pueden colocar alrededor de un perímetro de la almohadilla superior y/o el núcleo de muelle. El colchón se puede montar y desmontar rápida y fácilmente, sin herramientas, y se puede almacenar en un espacio compacto retirando la almohadilla superior y separando los conjuntos de muelle unos de otros. Los muelles y las tapas de muelle pueden formarse entonces en columnas apiladas encajadas, con la columna de muelles contenida dentro de la columna de tapas de muelle.

50 En otro aspecto que no forma parte de la invención reivindicada pero que es útil para comprender la invención reivindicada, un colchón incluye una cincha plana y una pluralidad de tapas de muelle que se pueden unir a la cincha plana. Está dispuesta una pluralidad de muelles pudiendo cada muelle ser unido a una tapa de muelle. Una almohadilla está situada en la parte superior de los muelles. La cincha plana puede ser flexible para permitir que la cincha se enrolle en un tubo o se pliegue, y la cincha plana puede estar perforada o tener un patrón de rejilla de aberturas pasantes.

60 Los elementos descritos en una realización se pueden utilizar por supuesto por separado o en combinación en otras realizaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65 En los dibujos, las dimensiones no representan necesariamente las dimensiones reales o la escala de los diseños. Los dibujos son solamente ilustrativos, y ciertos elementos no esenciales pueden ser omitidos para mayor claridad. A menos que se indique explícitamente lo contrario a continuación, los siguientes dibujos muestran realizaciones que no forman parte de la invención reivindicada pero que son útiles para entender la invención reivindicada.

Las Figuras 1a a 1b son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en sección de un módulo elástico.

5 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un módulo elástico provisto de un elemento de extremo en otra realización.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de dos módulos elásticos de la Figura 2 montados transversalmente juntos.

Las Figuras 4a a 4c son vistas en sección respectivamente de módulos elásticos ensamblados con tres tipos diferentes de muelles.

10 Las Figuras 5a a 5b son respectivamente una vista frontal y una vista superior de los módulos elásticos ensamblados tal como se muestra en la Figura 2.

La Figura 6 es una vista superior de módulos elásticos montados transversalmente.

Las Figuras 7a a 7d ilustran un ejemplo de una estructura de conexión de módulo que conecta módulos elásticos.

15 Las Figuras 8a a 8b; las Figuras 9a a 9c; las Figuras 10a a 10d; las Figuras 11a a 11b; las Figuras 12a a 12b; y las Figuras 13a a 13b son vistas esquemáticas de realizaciones de un módulo elástico.

La Figura 14 ilustra esquemáticamente un estado en el que los módulos elásticos están montados en un dispositivo de almacenamiento independientemente unos de otros.

20 Las Figuras 15a a 15d son vistas esquemáticas de un colchón de cama a modo de ejemplo formado por módulos elásticos.

Las Figuras 16a a 16b son vistas esquemáticas de un sofá a modo de ejemplo formado por módulos elásticos.

La Figura 17 ilustra esquemáticamente un estado plegado de una almohadilla de muelle montada a partir de módulos elásticos.

25 La Figura 18 ilustra esquemáticamente un sofá a modo de ejemplo hecho montando módulos elásticos en un bastidor de soporte.

La Figura 19 es una vista en despiece ordenado de módulos elásticos, que ilustra esquemáticamente un elemento de conexión de bastidor para unir módulos elásticos a un bastidor de mueble.

Las Figuras 20a a 20c ilustran esquemáticamente una almohadilla de muelle formada por módulos elásticos.

30 Las Figuras 21a a 21d ilustran esquemáticamente una almohadilla de muelle formada por módulos elásticos.

La Figura 22 es una vista en perspectiva y seccionada de un colchón de muelles.

La Figura 23 es una vista en sección del colchón representado en la Figura 22.

La Figura 24A es una vista en perspectiva invertida de uno de los conjuntos de muelle mostrados en las Figuras 1 y 2.

35 La Figura 24B es una vista en perspectiva de un conjunto de muelle de un colchón según la invención reivindicada.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de parte del núcleo de muelle representado en las Figuras 22 y 23.

La Figura 26 es una vista superior de parte de un núcleo de muelle de acuerdo con la invención reivindicada.

40 La Figura 27A es una vista en perspectiva de parte de un núcleo de muelle que tiene una cincha de rejilla o placa de refuerzo.

La Figura 27B es una vista en perspectiva de parte de un núcleo de muelle que tiene una cincha o placa de refuerzo sólida o continua.

La Figura 27C es una vista en perspectiva de parte de un núcleo de muelle que tiene una cincha o placa de refuerzo alternativa.

45 La Figura 27D es una vista en perspectiva de los muelles sin tapas de muelle en una forma apilada.

La Figura 28 es una vista superior de un colchón de acuerdo con la invención reivindicada que tiene elementos de diseño de la invención y con las capas superiores retiradas con fines ilustrativos.

La Figura 29 es una vista superior de otro colchón que tiene elementos de diseño y con las capas superiores retiradas con fines ilustrativos.

50 La Figura 30A es una vista en perspectiva de parte de otro núcleo de muelle.

La Figura 30B es una vista en perspectiva invertida de la tapa de muelle mostrada en la Figura 30A.

La Figura 31 es una vista en perspectiva invertida de parte de otro núcleo de muelle.

La Figura 32A es una vista en perspectiva inferior de la tapa de muelle mostrada en la Figura 31.

55 La Figura 32B es una vista en perspectiva inferior de la tapa de muelle mostrada en la Figura 32A.

La Figura 33A es una vista en perspectiva de parte de otro núcleo de muelle.

La Figura 33B es una vista en perspectiva desde arriba de otra tapa de muelle.

La Figura 34A es una vista en perspectiva invertida de parte de otro núcleo de muelle.

La Figura 34B es una vista en perspectiva superior de la tapa de muelle mostrada en la Figura 34A.

60 La Figura 35A es una vista en perspectiva invertida de parte de otro núcleo de muelle.

La Figura 35B es una vista en perspectiva superior y trasera de la tapa de muelle mostrada en la Figura 35A.

La Figura 35C es una vista en perspectiva superior y frontal de la tapa de muelle mostrada en la Figura 35A.

La Figura 36A es una vista en sección de otro colchón.

La Figura 36B es una vista en perspectiva inferior de parte del núcleo de muelle y de la almohadilla superior del colchón mostrado en la Figura 36A.

65 La Figura 37A es una vista en sección de otro colchón.

La Figura 37B es una vista en perspectiva inferior de parte del núcleo de muelle y de la almohadilla superior del colchón mostrado en la Figura 37A.

La Figura 38 es una vista en perspectiva de los muelles y tapas de muelle del núcleo de muelle en una columna apilada para almacenamiento o transporte.

La Figura 39 es una vista en perspectiva de los muelles y tapas de muelle de un colchón de tamaño más pequeño en una columna apilada para almacenamiento o transporte.

La Figura 40 es una vista en perspectiva de los muelles y tapas de muelle de un colchón de mayor tamaño en dos columnas apiladas en un contenedor, para almacenamiento o transporte.

La Figura 41 es una vista en perspectiva de otra tapa de muelle.

Las Figuras 42 a 44 son vistas en perspectiva de una secuencia de montaje del elemento de muelle mostrado en la Figura 41.

Las Figuras 45 a 47 son diagramas esquemáticos de actuadores que actúan sobre un elemento de colchón.

La Figura 48 es una vista superior de un colchón dividido en secciones separadas que se pueden mover verticalmente.

La Figura 49 es una vista en sección del colchón de la Figura 48.

Las Figuras 50 a 54 son vistas en sección de operaciones de un colchón que tiene secciones separadas que se pueden mover verticalmente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1a y la Figura 1b son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en sección que ilustran esquemáticamente un módulo elástico 100 que tiene un muelle 5, y una capa de recubrimiento exterior elástica 1 formada de, por ejemplo, esponja de poliuretano y que rodea el muelle completa o parcialmente. El muelle 5 está dispuesto en la capa 1 de recubrimiento exterior de tal manera que el muelle 5 puede ser sustancialmente estático con respecto a la capa 1 de recubrimiento exterior, de modo que el muelle se mueve con la capa 1 de recubrimiento exterior. El módulo elástico 100 puede estar hecho de al menos dos maneras.

En primer lugar, principalmente utilizando un proceso de formación de espuma, el muelle 5 y la capa 1 de recubrimiento exterior se forman simultáneamente de manera integral uno con otro. Las etapas de funcionamiento específicas pueden ser similares a las del proceso de formación de espuma para un asiento de vehículo. En resumen, el muelle 5 está encajado en un núcleo de molde situado en el centro de un molde, como una caja de espuma. Puesto que la deformación elástica de la esponja de poliuretano moldeada con espuma no se puede recuperar fácilmente, la fuerza elástica del muelle 5 puede verse influida negativamente. El encajado del muelle 5 sobre el núcleo evita esta posibilidad indeseable. De esta primera manera, el muelle 5 y la capa 1 de recubrimiento exterior formados integralmente se obtienen cuando se completa el proceso de formación de espuma o de moldeo.

En segundo lugar, el proceso de formación de espuma se utiliza primero para fabricar la capa 1 de recubrimiento exterior de material de espuma de poliuretano, y después se ahueca la parte media de la capa de recubrimiento exterior formada mediante formación de espuma. El volumen de la región ahuecada se puede ajustar en función del número de muelles 5 que se incluyen en el módulo elástico. A continuación, los muelles 5 se colocan en la región ahuecada. Para formar un ajuste de interferencia entre los muelles 5 y la capa 1 de recubrimiento exterior, la dimensión de la región ahuecada debe ser menor que el espacio ocupado por los muelles 5. En esta realización, el muelle puede estar unido a la capa 1 de recubrimiento exterior, o puede estar contenido solo dentro de la capa 1 de recubrimiento exterior.

Como se muestra en la Figura 9aFigura 9b, cuatro muelles 5 están dispuestos en una capa 1 de recubrimiento exterior, estando separado cada uno de los muelles 5 preferiblemente por una parte de la capa 1 de recubrimiento exterior. En otras palabras, en la primera forma del proceso de formación de espuma integral, el número de núcleos es preferiblemente igual al número de muelles 5, mientras que en la segunda manera de formar una parte hueca retirando una parte de un cuerpo de espuma, una parte de cuerpo de espuma de poliuretano es retenida preferiblemente entre cada una de las partes huecas, proporcionando una pared divisoria entre muelles adyacentes.

En cualquier caso, el muelle 5 debe tener una cierta precarga o pretensión después de que se complete el montaje o ensamblado, para lograr mejor una relación relativamente estática de los muelles con la capa 1 de recubrimiento exterior.

Para ensamblar de manera desmontable los módulos elásticos 100, un usuario puede adquirir módulos elásticos 100 en un cierto número conforme a una dimensión de un mueble deseado, así como una cubierta de tela que tenga una dimensión que coincida con el volumen del cierto número de módulos elásticos 100, como una cubierta de sofá, una cubierta de cama, etc. El usuario puede colocar entonces los módulos 100 elásticos en la cubierta, disponerlos de cierta manera, y finalmente cerrar la cubierta (por medio de una cremallera, broches, cinta de gancho y bucle, etc.) para proporcionar un colchón de cama integral y desmontable. Idealmente, los módulos elásticos 100 no son preferiblemente móviles en direcciones horizontales después de ser colocados en la cubierta; en otras palabras, los módulos elásticos 100 permanecerán en su lugar con relación a la cubierta.

Para combinar una pluralidad de módulos elásticos 100 más firmemente en su conjunto, la superficie de la capa 1 de recubrimiento exterior puede estar provista de estructuras de conexión no permanentes, tales como cintas de correas, botones de presión, ganchos 20, etc., que, por ejemplo, estén cosidos en la capa 1 de recubrimiento exterior. De esta manera, se creará una conexión más ajustada entre los módulos elásticos 100, haciendo que el sofá, el colchón, etc. sea más cómodo.

Las Figuras 10a-10d muestran otro ejemplo de una pluralidad de muelles dispuestos simultáneamente dentro de un módulo elástico 100. La Figura 10a es una vista superior del módulo elástico 10 (o puede ser una vista inferior, dependiendo de cómo se disponga un elemento 2 de extremo con respecto a la capa 1 de recubrimiento exterior). En las Figuras 10a-10d, los seis muelles 5 de la misma dimensión están montados como se ha descrito anteriormente. Las dimensiones o configuraciones de estos seis muelles pueden ser diferentes. La Figura 10b es una vista lateral de un módulo elástico 100 que comprende seis muelles 5. La Figura 10c y la Figura 10d son respectivamente una vista lateral y una vista superior de una almohadilla de muelle montada a partir de los módulos elásticos 100.

Montar simultáneamente una pluralidad de muelles 5 en un módulo elástico 100 tiene las siguientes ventajas: en comparación con un módulo elástico 100 que tiene un volumen pequeño (por ejemplo, un módulo elástico 100 que tiene solo un muelle 5 de dimensiones iguales o similares), cuando el usuario necesita ensamblar una almohadilla de muelle más grande, como un colchón doble, a partir de los módulos elásticos 100, este módulo elástico de múltiples muelles 100 que tiene un volumen relativamente grande logra el propósito de un fácil montaje o desmontaje y simultáneamente ahorra tiempo empleado en el montaje y desmontaje de los módulos elásticos 100. Esto se debe a que, en el caso de que la almohadilla de muelle tenga un volumen idéntico o similar, se reduce el número de módulos elásticos 100 requeridos, y en consecuencia se reducen las etapas de montaje o desmontaje requeridas. En base a un tamaño y características deseados, los módulos elásticos 100 pueden estar provistos, por ejemplo, de dos, cuatro, seis, ocho o incluso más muelles.

Aunque los módulos elásticos 100 se muestran como un cubo o cuboide, los módulos elásticos 100 pueden tener, por ejemplo, forma triangular o piramidal. En este caso, el número de muelles 5 puede ser uno, tres, cinco, etc.

Preferiblemente, el muelle 5 es un muelle helicoidal. Por ejemplo, el muelle 5 como se muestra en la Figura 4a es un muelle en espiral convexo en la parte media, el que se muestra en la Figura 4b es un muelle en espiral cóncavo en la parte media, y el que se muestra en la Figura 4c es un muelle en espiral cónico truncado. El muelle 5 puede ser preferiblemente uno cualquiera de un muelle helicoidal de cilindro, un muelle helicoidal cónico, un muelle helicoidal convexo o cóncavo en la parte media, o un muelle helicoidal formado encajando un muelle a izquierdas y un muelle a derechas juntos. En el muelle en espiral formado encajando un muelle a izquierdas y un muelle a derechas entre sí, la configuración de doble muelle evita el defecto de que un único muelle sea vulnerable a romperse y puede tener un rendimiento elástico mejorado. En la práctica, se puede utilizar cualquier tipo de muelle capaz de resolver el problema técnico.

Como se muestra en la Figura 3, el módulo elástico 100 puede tener un elemento 2 de extremo unido a un extremo inferior de la capa 1 de recubrimiento exterior, con el elemento 2 de extremo formado sobre el mismo con una estructura de conexión de módulo capaz de permitir que una pluralidad de módulos elásticos 100 se acoplen de manera desmontable entre sí. En este caso, "una cara de extremo superior" y "una cara de extremo inferior" están orientadas con respecto a un eje longitudinal (vertical) del muelle 5.

En esta realización, el muelle 5 y la capa 1 de recubrimiento exterior están formados como una pieza integral como se ha descrito anteriormente. Después de que se forme el módulo elástico 100, se proporciona un elemento de extremo. Un extremo inferior del muelle 5 se puede apoyarse contra, o unirse al, elemento 2 de extremo, es decir, el elemento 2 de extremo puede actuar en este caso como un soporte para el muelle como se muestra en las Figuras 4a-4c. El elemento 2 de extremo puede ser un disco, anillo o placa rígidos, aunque en algunos diseños como se describe a continuación, el elemento 2 de extremo es algo flexible.

En la realización de las Figuras 7a-7d, la estructura de conexión de módulo puede comprender un rebaje 2a formado en una pared lateral de al menos un par de paredes laterales del cuerpo del elemento 2 de extremo, y un saliente 2b formado en la pared lateral opuesta. El saliente 2b está adaptado para acoplarse al rebaje 2a del elemento 2 de extremo de un módulo elástico adyacente. El rebaje 2a y el saliente 2b están unidos entre sí utilizando un ajuste a presión o un ajuste conformado, tal como un ajuste en cola de milano. El rebaje 2a y el saliente 2b se extienden ambos horizontalmente, perpendiculares al eje longitudinal (vertical) del muelle 5. Esta estructura de conexión de módulo es ventajosa para ensamblar los módulos elásticos 100 horizontalmente, uno al lado del otro, en un suelo o en un bastidor.

En una realización adicional, la estructura de conexión de módulo puede comprender un orificio 4 de montaje formado en el cuerpo del elemento 2 de extremo, y el orificio 4 de montaje puede cooperar con una pieza 3 de bloqueo separada (Figura 3 y Figuras 7a7d), de manera que la pluralidad de módulos elásticos 100 se pueden acoplar entre sí de manera desmontable.

En este contexto, un orificio 4 de montaje puede estar preferiblemente distribuido simétricamente en cuatro esquinas del elemento 2 de extremo, como se muestra en la Figura 3. Cuando dos módulos elásticos 100 se ensamblan transversalmente uno al lado del otro, como se muestra en la Figura 3, la pieza 3 de bloqueo se fija o se conecta a presión con el orificio 4 de montaje utilizando un pasador, tornillo, etc. o solo utilizando la pieza 3 de bloqueo per se, de tal manera que estos dos módulos elásticos 100 estén conectados. Cualquier número de módulos elásticos 100 se puede ensamblar horizontalmente lado a lado en una almohadilla o colchón, como se muestra en la Figura 6. La pieza 3 de bloqueo se describe a continuación en detalle haciendo referencia a la Figura 17.

El elemento 2 de extremo puede tener una forma como se muestra en la Figura 2, Figura 3, Figuras 4a-4b, o una forma diferente. El elemento 2 de extremo puede hacer contacto directamente con el suelo o bastidor, es decir, la almohadilla de muelle montada puede colocarse directamente en una cara de contacto horizontal con el elemento 2 de extremo.

El elemento 2 de extremo, tal como se muestra, es sustancialmente plano o llano, pero también puede tener la forma de un bastidor o de cualquier otra forma apropiada siempre que pueda realizar la función de conexión con otro módulo elástico. Para su uso en un bastidor, el elemento 2 de extremo puede tener cierta flexibilidad para permitir la que almohadilla de muelle 100a, 100b (por ejemplo, el colchón de cama en las Figuras 15a-15b y el cojín de sofá en las Figuras 16a-16b) coincida adaptativamente con las superficies curvadas, si las hay, del bastidor de cama, bastidor de sofá, etc. La espira inferior 18 del muelle 5 puede descansar sobre, o estar unida a, el elemento 2 de extremo.

Como se muestra en las Figuras 8a y 9b, además de los conjuntos transversales (u horizontales), los módulos elásticos 100 también se pueden apilar o ensamblar verticalmente. Por ejemplo, pequeños módulos elásticos 100 pueden construirse horizontal y verticalmente para proporcionar una almohadilla o colchón que tenga una altura deseada.

Un elemento 2 de extremo puede estar provisto tanto en la superficie superior como en la inferior de la capa de recubrimiento exterior. En este caso, la estructura de conexión de módulo puede comprender un rebaje formado en un borde de una cara 1a de extremo exterior (Figuras 4a-4c) de uno de los dos elementos 2 de extremo, y un saliente formado en una cara 1b de extremo exterior (Figura 3) del otro elemento de extremo, y en donde tanto el rebaje como el saliente se extienden sustancialmente en vertical. Al encajar el rebaje en la cara de extremo exterior del elemento 2 de extremo de un módulo elástico 100 con el saliente correspondiente en la cara de extremo exterior del elemento de extremo en otro módulo elástico, los dos módulos elásticos se pueden montar o apilar verticalmente. En esta realización, el rebaje y el saliente para formar la estructura de conexión de módulo son similares al rebaje 2a y a la saliente 2b mostrados en las Figuras 7a-7d.

El elemento 2 de extremo puede estar hecho de esponja de poliuretano, o de metal o plástico. Preferiblemente, si se usa, la esponja para producir el elemento 2 de extremo es más densa y dura que la capa 1 de recubrimiento exterior, de modo que las formas del elemento de extremo son suficientemente fuertes y rígidas para permitir que los elementos de extremo de módulos elásticos adyacentes formen de manera bien fijada una almohadilla de muelle o colchón. En este caso, el rebaje 2a y el saliente 2b de la estructura de conexión de módulo están formados de esponja de poliuretano.

Pasando ahora a las Figuras 11a-11b, a las Figuras 12a-12b y a las Figuras 13a-13b, la superficie de la capa 1 de recubrimiento exterior puede estar formada con orificios cóncavos 6 uniformemente distribuidos. Las Figuras 11a-11b ilustran orificios 6 alargados con forma de rectángulo que se extienden verticalmente en los lados del módulo elástico. Las Figuras 12a-12b ilustran orificios cóncavos 6 orientados horizontalmente en los lados del módulo elástico. La Figura 13a-13b ilustran orificios cóncavos 6 con forma de panal, opcionalmente en todos los lados del módulo elástico. Los orificios cóncavos 6, si se usan, reducen las restricciones de la capa 1 de recubrimiento exterior sobre el movimiento del muelle 5 en cada orientación para optimizar el rendimiento elástico del muelle 5, proporcionando así una mayor comodidad al usuario.

Haciendo referencia a la Figura 14, se muestra un estado de almacenamiento de módulos elásticos 100 desmontados o no ensamblados. Los módulos elásticos separados 100 se muestran en un estado comprimido dentro de un espacio de almacenamiento o contenedor 8, reduciendo así en gran medida el espacio de almacenamiento ocupado por los módulos elásticos. Cuando el consumidor compra los módulos elásticos 100, pueden estar empaquetados en un estado comprimido. Por lo tanto, se cargan fácilmente en un vehículo y son fácilmente transportados a su residencia. Los módulos elásticos 100 se expandirán cuando se retiren del contenedor 8. A continuación, se pueden ensamblar sin herramientas. De manera similar, los módulos elásticos se pueden desmontar y almacenar temporalmente, o se pueden mover de un lugar a otro lugar, siguiendo el procedimiento inverso. Cada módulo elástico 100 se puede separar de módulos elásticos contiguos, comprimir y almacenar en el contenedor 8. En comparación con los muebles tradicionales, el volumen de los módulos elásticos comprimidos se puede reducir ventajosamente en un 40-90 %, y por lo tanto reducen los costes de transporte y los requisitos de espacio de almacenamiento.

- También se proporcionan almohadillas de muelle o colchones 100a, 100b formados por los módulos elásticos 100. El módulo elástico 100 puede incluir una capa 1 de recubrimiento exterior elástica formada de esponja de sofá de poliuretano, al menos un muelle 5 dispuesto en el medio de la capa 1 de recubrimiento exterior, un elemento 2 de extremo unido a al menos una cara de extremo de la capa 1 de recubrimiento exterior, y un orificio 4 de montaje formado en el cuerpo del elemento 2 de extremo. De manera preferida, la almohadilla de muelle comprende además una pieza 3 de bloqueo separada que se puede conectar con el orificio 4 de montaje a través de, por ejemplo, un tornillo, etc., o se puede acoplar con el orificio 4 de montaje de cualquier manera apropiada, de manera que una pluralidad de módulos elásticos 100 se pueden acoplar de manera desmontable unos con otros.
- Se puede proporcionar una cubierta de tela, tejido o cuero alrededor de la capa 1 de recubrimiento exterior.
- Haciendo referencia a las Figuras 15a-15d y a las Figuras 16a-16b, se ilustra la aplicación específica de las almohadillas 100a, 100b de muelle.
- Las Figuras 15a-15d ilustran esquemáticamente una almohadilla 100a de mueble formada por módulos elásticos 100. Los módulos elásticos 100 se pueden colocar directamente planos, por ejemplo, en un suelo con los elementos 2 de extremo en la parte inferior de los módulos elásticos 100 en el suelo, o se pueden montar en un bastidor 100a1 de cama utilizando elementos 100a2 de conexión de bastidor tales como abrazaderas, clips, correas, etc. La dimensión de los módulos elásticos 100 ensamblados coincide de manera adaptativa con el bastidor 100a1 de cama. La Figura 15a ilustra esquemáticamente el proceso de montaje de la almohadilla de muelle 100a con el bastidor 100a1 de cama, la Figura 15b muestra la almohadilla de muelle 100a después de que se haya completado el montaje, y la Figura 15c y la Figura 14d son respectivamente una vista lateral y una vista superior de la almohadilla 100a de muelle.
- Las Figuras 16a-16b ilustran esquemáticamente una almohadilla 100b de muelle formada por módulos elásticos 100 para su uso como una almohadilla de sofá. Como se ha descrito anteriormente, los módulos elásticos 100 se pueden colocar directamente planos, por ejemplo, en un suelo por medio de los elementos 2 de extremo en la parte inferior de los módulos elásticos 100, o se pueden montar en un bastidor 100b1 de sofá utilizando elementos 100b2 de conexión de bastidor. En este caso, la dimensión de la almohadilla 100b de muelle montada coincide adaptativamente con el bastidor 100b1 de sofá. La Figura 16a ilustra esquemáticamente un proceso de montaje de un cojín 100b de sofá a modo de ejemplo y un bastidor 100b1 de sofá, y la Figura 16b ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un sofá montado a partir de la almohadilla 100b de muelle.
- Para proporcionar muebles que tengan un respaldo ligeramente con forma de arco, como un sofá, el elemento 2 de extremo puede estar hecho preferiblemente de un material elástico, tal como goma, de modo que tenga cierta flexibilidad. Preferiblemente, el elemento 2 de extremo puede ser una lámina de plástico relativamente delgada. Haciendo referencia a la Figura 16b, en este caso, la almohadilla 100b de muelle usa un elemento 2 de extremo flexible. La capa 1 de recubrimiento exterior elástica puede encajar con una parte de respaldo del bastidor 100b1 sin casi espacios para completar el montaje, ofreciendo al usuario experiencias más cómodas de sentarse y tumbarse. En otras realizaciones, el elemento 2 de extremo es rígido.
- Los módulos elásticos 100 pueden tener el mismo o diferentes tamaños y formas. Los módulos elásticos 100 no necesitan ser idénticos entre sí, siempre que se puedan ensamblar juntos como se describió anteriormente.
- Como se muestra en la Figura 17, la almohadilla de muelle montada a partir de los módulos elásticos 100 se puede plegar para formar una configuración del sofá como se muestra en la Figura 17. Para permitir el plegado, en primer lugar, los módulos elásticos 100 se conectan en una fila que tiene una anchura deseada de la almohadilla 100c de muelle. A continuación, en base a la longitud o altura deseada, se ensamblan y se unen múltiples filas juntas, para formar, por ejemplo, una parte de respaldo y una parte de cojín de asiento. En este ejemplo, con la parte de respaldo que tiene cuatro filas y la parte de cojín de asiento que también tiene cuatro filas, las cuatro filas de los módulos elásticos de la parte de respaldo están conectadas entre sí a través de las estructuras de conexión de módulo como se describió anteriormente, y las cuatro filas de los módulos elásticos de la parte de cojín están conectadas entre sí a través de las estructuras de conexión de módulo también como se describió anteriormente. Finalmente, se utiliza preferiblemente una conexión articulada entre los módulos elásticos para acoplar la parte de respaldo con la parte de cojín de asiento, o se puede utilizar cualquier otra conexión que permita que la parte de respaldo y la parte de cojín pivoten una con respecto a la otra. Evidentemente, también se pueden utilizar otras conexiones plegables.
- Volviendo ahora a la Figura 18, una pluralidad de módulos elásticos 100 están montados en un bastidor 7 de soporte mediante abrazaderas 100b2 o diseños equivalentes similares a los elementos 100a2 de conexión de bastidor (Figura 15a15b y Figura 16a), que permite que el módulo elástico 100 se conecte de manera desmontable al bastidor 7 de soporte y se mantenga relativamente fijo en su sitio en el bastidor de soporte. Alternativamente, las abrazaderas pueden estar dispuestas en el centro o en un borde del elemento 2 de extremo, o una pluralidad de abrazaderas pueden estar dispuestas simétricamente en cuatro esquinas del elemento 2 de extremo. Cuando los módulos elásticos 100 se van a montar en el bastidor 7 de soporte, el usuario solo necesita, por ejemplo, encajar o unir las abrazaderas en un vástago de bastidor del bastidor 7 de soporte (por ejemplo, 7c en la Figura 19, así como

el vástago 100a3 de bastidor en la Figura 15a y en el vástago 100b3 de bastidor en la Figura 16a) para completar la conexión.

5 En la Figura 18, los módulos elásticos 100 pueden, como se describió anteriormente, comprender una estructura de conexión de módulo para conectarlos de manera desmontable. De esta manera, cada módulo elástico 100 se puede montar en el bastidor 7 de soporte, y también se puede conectar a módulos elásticos adyacentes. Alternativamente, la conexión entre módulos elásticos adyacentes 100 se puede omitir, y cada módulo elástico se puede montar directamente en el bastidor de soporte 7 a través de las abrazaderas 2c, sin unir los módulos 100 entre sí.

10 La Figura 19 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una abrazadera 2c y una pieza 3 de bloqueo. Un vástago 7c de bastidor es parte del bastidor 7 de soporte. La abrazadera 2c en el ejemplo mostrado tiene una parte hueca semicilíndrica que forma brazos flexibles opuestos, para pinzar o sujetar sobre el vástago o tubo 7c de bastidor. La abrazadera 2c también tiene una parte de lámina o placa unida a la parte hueca semicilíndrica, para acoplarse con la pieza 3 de bloqueo. La parte hueca semicilíndrica tiene una abertura adaptada para encajarse sobre el vástago 7c de la pieza 3 de bloqueo. La parte de lámina puede tener cuatro salientes. La pieza 3 de bloqueo puede tener un orificio ciego que sobresale hacia arriba a lo largo de la línea de puntos en la Figura 19, y cada pieza 3 de bloqueo está formada con dos de tales partes.

15 Durante el montaje, cada uno de los dos orificios ciegos de la pieza 3 de bloqueo se alinea y se acopla con un saliente en la parte de lámina de la abrazadera 2c, por ejemplo, utilizando un ajuste de interferencia desmontable. La parte de lámina se puede conectar simultáneamente con dos piezas de bloqueo 3, y la parte a modo de orificio ciego de la pieza 3 de bloqueo se puede insertar en el orificio 4 de montaje en el elemento 2 de extremo, para permitir que dos módulos elásticos se acoplen entre sí.

20 Además, el elemento 100a2 de conexión de bastidor en las Figuras 15a-15b y el elemento 100b2 de conexión de bastidor en la Figura 16a pueden tener la misma configuración o una similar a la de la abrazadera 2c.

25 En la Figura 18, o en el caso de que el módulo elástico 100 tenga un elemento 2 de extremo solo en una cara de extremo del mismo, la otra cara de extremo del módulo elástico 100 opuesta a la cara de extremo provista del elemento de extremo 2 puede tener una curvatura 100d1 determinada en base a la ergonomía, como se muestra en la Figura 18. Esta curvatura conforme a la ergonomía permite formar directamente una superficie de contacto que se ajusta a una estructura de espalda de un cuerpo humano inmediatamente después de que se complete el montaje de una pluralidad de módulos elásticos 100, lo que hace que el usuario esté cómodo.

30 Las Figuras 20a-20c son diagramas esquemáticos de una realización adicional que ilustran que el muelle 5 está parcialmente cubierto por la capa de recubrimiento exterior 1, y los módulos elásticos 100 se ensamblan a través de los rebajes 2a y los salientes 2b para formar una almohadilla de muelle integral.

35 Las Figuras 21a-21d son diagramas esquemáticos de una realización adicional que ilustran que el muelle 5 está parcialmente cubierto por la capa de recubrimiento exterior 1, y los módulos elásticos 100 se ensamblan a través de la estructura de conexión de módulo como se muestra en la misma para formar una almohadilla o colchón de mueble. Esta realización difiere de la de las Figuras 20a-20c en el que la estructura de conexión del módulo está compuesta de crestas o ganchos sobresalientes 3a, 3b formados en bordes opuestos del elemento 2 de extremo. En esta realización, una capa de recubrimiento exterior cubre simultáneamente una pluralidad de muelles, por ejemplo, cuatro muelles 5, como se muestra en las figuras.

40 Se puede utilizar una cubierta de tela decorativa o protectora, etc., en la cubierta de superficie exterior del sofá o cama montada a partir de los módulos elásticos 100.

45 El módulo elástico permite que configuraciones independientes satisfagan las necesidades del usuario. Los módulos elásticos se pueden ensamblar para formar muebles en donde la deflexión vertical de un módulo elástico tiene poca o ninguna influencia sobre otros módulos elásticos de la almohadilla de muelle o el colchón. La configuración independiente también es útil para limpiar y reemplazar los módulos elásticos. Específicamente, si los módulos elásticos en la almohadilla de muelle se manchan o dañan, se pueden reemplazar fácilmente sin necesidad de reemplazar toda la almohadilla de muelle.

50 Como se muestra en las Figuras 22 y 23, un colchón 130 tiene un núcleo 132 de muelle compuesto por conjuntos de muelle individuales 145 unidos entre sí. Cada conjunto de muelle incluye al menos un muelle 134 y una tapa 144 de muelle. Una almohadilla superior 136 está colocada encima del núcleo 132 de muelle. Las almohadillas laterales 138 están situadas alrededor del perímetro del núcleo del muelle. La almohadilla superior 136 y las almohadillas laterales 138 pueden ser de un material de espuma, típicamente de 2 a 8 cm de espesor. En el ejemplo mostrado se utilizan cuatro almohadillas laterales 138 separadas. Sin embargo, también se puede utilizar una sola almohadilla lateral 138 enrollada alrededor de las esquinas del núcleo 132 de muelle y/o la almohadilla superior 136. La almohadilla lateral 138 se puede omitir opcionalmente de uno o más lados del colchón dependiendo de su uso previsto. Como se muestra en las Figuras 22 y 23, el colchón 130 no tiene bastidor rígido ni piezas laterales, cada conjunto de muelle se puede unir individualmente a conjuntos de muelle contiguos, y los propios muelles se unen a las tapas de muelle,

pero no entre sí. De manera similar, el colchón no necesita nervaduras, tiras ni otras estructuras internas para unir los muelles.

Las almohadillas laterales 138 pueden estar unidas a la almohadilla superior 136 mediante un adhesivo, sujetadores, cinta de gancho y lazo Velcro® o un equivalente. Una cubierta 140 de tela o tela está provista generalmente sobre la almohadilla superior 136 y las almohadillas laterales 138. La cubierta 140 puede cubrir también opcionalmente la parte inferior del colchón. Como se muestra en la Figura 23, se puede proporcionar una cremallera 142 en la cubierta 140 en el perímetro de la almohadilla superior 136 para facilitar mejor la instalación y extracción de la cubierta. También como se muestra en la Figura 23, las tapas de muelle pueden descansar sobre el suelo.

Los muelles 134 pueden ser metálicos, por ejemplo, muelles helicoidales de acero que tienen generalmente una única espiral de alambre, aunque en algunas realizaciones se pueden utilizar múltiples en espiral. Los muelles 134 son cónicos, ahusándose desde una espira inferior 160 de mayor diámetro hasta una espira superior 58 de menor diámetro. La espira inferior puede tener un diámetro de 5 a 15 cm, teniendo la espira superior típicamente un diámetro de 30 a 90% o 45 a 70% de la espira inferior. En la mayoría de los diseños, los muelles 134 se estrechan cónicamente y uniformemente, y todos los muelles son iguales.

Haciendo referencia momentáneamente también a las Figuras 28 y 29, el número de conjuntos 145 de muelle utilizados variará con el tamaño y firmeza del colchón. El colchón, como se muestra en las figuras, puede tener 11 filas y 6 columnas de conjuntos 145 de muelle. Los conjuntos de muelle pueden estar en una disposición rectangular como se muestra en la Figura 28, o en un patrón de diamante como se muestra en la Figura 29, donde los conjuntos de muelle están empaquetados de forma más compacta. Los conjuntos de muelle o módulos elásticos de las Figuras 1-21, de cualquier tipo, también se pueden disponer en un patrón triangular, un patrón rectangular o un patrón hexagonal.

Como se muestra en la Figura 28, cada conjunto 145 de muelle interior (excluyendo las esquinas) está unido a otros cuatro conjuntos de muelle adyacentes, mientras que en la Figura 29 cada conjunto de muelle interior está unido a otros seis conjuntos de muelle adyacentes. De manera correspondiente, en la Figura 28, cada conjunto 145 de muelle exterior o perimetral está unido a otros tres conjuntos de muelle adyacentes, mientras que en la Figura 29 cada conjunto de muelle perimetral está unido a otros cuatro conjuntos de muelle adyacentes. Aunque un colchón convencional estándar puede tener aproximadamente 300 muelles, el número de muelles en el presente colchón se reduce en base a sus otras características de diseño.

Volviendo a la Figura 24A, la espira inferior del muelle 134 está dimensionada para encajar en la tapa 144 de muelle. Un segmento superior 159 del muelle 134 se extiende a través de la espira superior del muelle, formando un diámetro o una cuerda de la espira superior. Cada tapa 144 de muelle tiene generalmente forma de anillo con una gran abertura central redonda en el cuerpo 149 de la tapa de muelle. La Figura 25 muestra parte de un núcleo 132 de muelle formado uniendo las tapas 144 de muelle entre sí.

La Figura 24B muestra un diseño de acuerdo con la invención reivindicada en el que se usa una abrazadera 146 de muelle para unir los muelles entre sí para formar un núcleo 132 de muelle. La abrazadera 146 de muelle se puede proporcionar como un bloque de metal o de plástico. La abrazadera 146 de muelle tiene una primera ranura 147 y una segunda ranura 148. La espira inferior 160 del muelle 134 está situada en la primera ranura 147 y la espira inferior de un muelle adyacente está situada en la segunda ranura 148. Las espiras inferiores 160 se encajan a presión en las ranuras. En algunos diseños, una o más de las abrazaderas 146 de muelle pueden estar unidas permanentemente al muelle 134. Alternativamente, las abrazaderas 146 de muelle se pueden proporcionar e instalar por separado según sea necesario. Como se muestra en las Figuras 26 y 28, si se usan las abrazaderas 146 de muelle, generalmente cada muelle 134 está unido a cuatro muelles adyacentes, utilizando cuatro abrazaderas 146 de muelle. Por supuesto, también se pueden utilizar otras diversas formas de abrazaderas 146 de muelle, ya que cualquier dispositivo capaz de asegurar los muelles entre sí puede servir como una abrazadera 146 de muelle.

Haciendo referencia a la Figura 27A, el colchón 130 puede utilizar tapas 150 de muelle que están unidas a una cincha o lámina 154 de respaldo. En el ejemplo de la Figura 27A, la cincha se proporciona como una rejilla que tiene aberturas pasantes equidistantemente separadas. La cincha 154 puede ser un material flexible delgado, de modo que se puede enrollar o plegar cuando el colchón no está en uso. Alternativamente, la cincha 154 puede ser una placa rígida. En la Figura 27A, las tapas 150 de muelle están unidas permanentemente a la cincha 154, aunque en otros diseños las tapas de muelle se pueden retirar de la cincha 154. La tapa 150 de muelle tiene una base plana alargada 152 con primera y segunda secciones 151 y 155 de arco que sobresalen hacia arriba desde la base 152. Las secciones 151 y 155 de arco pueden tener ambas ranuras 153 orientadas hacia dentro o ambas tener ranuras 157 orientadas hacia fuera. Las ranuras están adaptadas para recibir y retener la espira inferior del muelle 134. Si las ranuras son ambas ranuras orientadas hacia dentro, la espira inferior del muelle se comprime primero y es empujada hacia las ranuras, y después se libera para expandirse radialmente hacia fuera hacia las ranuras orientadas hacia dentro. Si las ranuras son ambas ranuras orientadas hacia el exterior, la espira inferior del muelle se expande primero, se coloca sobre las secciones de arco y después se libera para comprimirse hacia dentro en las ranuras orientadas hacia fuera. En el diseño mostrado, todas las tapas 150 de muelle están alineadas paralelas entre sí, y en un ángulo agudo (por ejemplo, de 35 a 55°) con respecto a las filas y columnas de la cincha 154.

La Figura 27B muestra un diseño similar que usa una cincha sólida 56 sin orificios pasantes. Las tapas 161 de muelle en la Figura 27B tienen orejetas separadas 162 en una base plana 152, con una ranura 163 orientada hacia fuera en cada orejeta. El diseño de la Figura 27B puede tener elementos ensamblados y utilizados de la misma manera que se ha descrito anteriormente con relación a la Figura 27A. Con las tapas 150 y 161 de muelle unidas (de manera extraíble o permanente) a la cincha 154 y 156 en las Figuras 27A y 27B, respectivamente, las tapas de muelle no están unidas entre sí, como en las Figuras 22-29.

La Figura 27C muestra un diseño alternativo que tiene una cincha 60 con un patrón de bolsillos o canales 61. El bolsillo 61 tiene un diámetro que coincide con el diámetro de la espira inferior del muelle 134. El bolsillo 61 forma un arco generalmente de 220 a 330 grados. El bolsillo 61 tiene un extremo abierto 62 y un extremo cerrado 63, aunque en algunas realizaciones el bolsillo 61 puede tener dos extremos abiertos 63. Los bolsillos 61 se pueden coser puntar utilizando dos capas de material de cincha. Los muelles 134 se instalan sobre la cincha 60 insertando el extremo libre delantero 64 de la espira inferior del muelle en el extremo abierto 62 del bolsillo, y girando el muelle 134 en sentido horario, normalmente aproximadamente 3/4 vueltas, hasta que el muelle 134 queda instalado completamente, opcionalmente con el extremo libre delantero 64 que hace tope contra el extremo cerrado 63 del bolsillo 61. El muelle 134 se une después a la cincha 60. El muelle 134 se retira utilizando la secuencia inversa, proporcionando una manera rápida y fácil de ensamblar un núcleo de muelle. Con los muelles retirados, la cincha 60 se puede enrollar o plegar en una forma compacta. La Figura 27D muestra varios muelles para su uso con la cincha 60 con un patrón de bolsillos o canales 61 como se muestra en la Figura 27C apilados juntos.

Como se muestra en la Figura 30B, una tapa 164 de muelle alternativa tiene una forma generalmente hexagonal, con un suelo 165 de espira contiguo a una pared 166 de espira en el lado superior de la tapa de muelle. Las pestañas 167 hacia dentro se extienden radialmente hacia dentro sobre el suelo 165 de espira para ayudar a retener la espira 160 inferior del muelle 134 sobre la tapa 164 de muelle. El diámetro de la pared 166 de espira y la abertura circular a través de la tapa 164 del muelle definida por el suelo 165 de espira variarán con los muelles específicos utilizados, con diámetros típicos que varían de 5 a 15 cm. Las pestañas 167 hacia dentro se pueden proporcionar solamente en un lado del suelo 165 de espira para permitir una instalación más fácil del muelle 134 sobre la tapa 164 de muelle. Las pestañas laterales 168 y las ranuras laterales 169 pueden estar dispuestas en lados alternos de la tapa 164 de muelle. Cada pestaña lateral 168 está dimensionada para encajar en una ranura lateral 169 de una tapa 164 de muelle adyacente o contigua.

La tapa 164 de muelle también puede tener un poste lateral 178 que sobresale radialmente hacia fuera desde un vértice o esquina entre dos lados de la tapa 164 de muelle. Un receptáculo o rebaje lateral correspondiente 180 está situado opuesto al poste lateral 178. El poste lateral 178 está dimensionado para encajar en un rebaje de una tapa de muelle adyacente o contigua 164. La tapa de muelle 164 es plana con una altura de aproximadamente 3 a 15 mm, hecha de metal o plástico. La Figura 30A muestra un núcleo 132 de muelle formado utilizando conjuntos 145 de muelle que tienen la tapa 164 de muelle mostrada en la Figura 30B. El poste lateral 178, si se usa, ayuda a mantener las tapas de muelle 164 en un plano cuando se ensamblan en un núcleo 132 de muelle. Aparte de las pestañas laterales 168 y las ranuras laterales 169, los seis lados son planos y lisos para permitir que las tapas 164 de muelle adyacentes se monten estrechamente entre sí como se muestra en la Figura 30A.

Volviendo a las Figuras 31, 32A y 30B, otra tapa 171 de muelle tiene un cuerpo hexagonal, un suelo 165 de espira, una pared 166 de espira y pestañas 167, y es por lo demás similar a la tapa 164 de muelle mostrada en la Figura 30B, sin ningún poste lateral 178, y excepto como se describe a continuación. La tapa 171 de muelle tiene placas laterales 172 que se extienden radialmente hacia fuera desde lados adyacentes de la tapa 171 de muelle. Un gancho 173 de placa sobresale hacia arriba desde el lado superior de cada placa lateral 172. El gancho 173 de placa tiene una altura y curvatura seleccionadas para corresponder con el diámetro interior de la espira inferior 160 del muelle 134. Pueden estar dispuestos orificios 177 de alineación a través de cada placa 172 lateral para permitir alinear mejor las tapas 171 de muelle en una columna apilada, como se muestra en la Figura 39 y se expone a continuación. Se proporcionan pares de ganchos 174 de anillo en la parte inferior de la tapa de muelle, en los lados de la tapa 171 de muelle opuestos a las placas laterales, adyacentes a las esquinas de la tapa 171 de muelle. Se proporcionan pares de muescas 176 en lados opuestos de cada placa lateral 172, con las muescas 176 situadas y adaptadas para acoplarse con los ganchos 174 de anillo de una tapa 171 de muelle adyacente.

La Figura 31 es una vista inferior de un núcleo 32 de muelle formado utilizando muelles 134 y tapas 171 de muelle. La espira inferior 160 del muelle 134 se mantiene en la tapa 171 de muelle entre las pestañas 167 de espira y el suelo 165 de espira. Si el muelle 134 se hace girar ligeramente cuando se presiona sobre la tapa 171 de muelle, la espira inferior 160 se puede contraer momentáneamente ligeramente durante la instalación y después volver a su diámetro original. En este caso, la fricción también puede ayudar a mantener la espira inferior 160 en su sitio por medio de una fuerza de muelle radial hacia fuera que mantiene la espira inferior 160 contra la pared 166 de espira. Los ganchos 173 de placa se acoplan con la superficie interior de un segmento correspondiente de la abertura de la tapa de muelle de un conjunto de muelle contiguo, por ejemplo, en la línea de avance del elemento 166 en la Figura 32B. Los ganchos 174 de anillo se acoplan a las muescas 176 de las tapas 171 de muelle adyacentes. Como se muestra en la Figura 32B, las rampas 175 en la parte superior de la tapa 171 de muelle alineadas con las muescas 176 se pueden utilizar para guiar los ganchos 174 de anillo al interior de las muescas 176. Los ganchos 174 de anillo

y el gancho 173 de placa tienen una cantidad limitada de elasticidad o flexibilidad debido a su diseño y dimensiones, y también opcionalmente resultante de las características de elasticidad del material utilizado para fabricar la tapa 171 de muelle, por ejemplo, un material plástico. Los ganchos 173 de placa y los ganchos 174 de anillo pueden encajar en su sitio durante el montaje del núcleo de muelle.

5 Haciendo referencia a la Figura 33B, otra tapa de muelle 184B tiene un suelo de espira 165, una pared de espira 166 y pestañas de espira 167 como se ha descrito anteriormente. La tapa 184B de muelle también puede tener un receptáculo 185 de extremo de muelle para sujetar el extremo del alambre del muelle 134. Un par de pasadores divididos 186 sobresalen hacia fuera desde salientes 188 en un primer lado de la tapa 184B de muelle. Un par correspondiente de orificios 187 de pasador se extiende a través de salientes 188 en un segundo lado de la tapa 10 184B de muelle, opuesto al primer lado, con los orificios 187 de pasador alineados con los pasadores divididos 186. El extremo exterior de cada pasador dividido 186 puede ser cónico o formar un ángulo. La Figura 33A muestra una parte de un núcleo 132 de muelle formado utilizando muelles 134 y tapas 184A de muelle, que son las mismas que las tapas 184B de muelle pero que incluyen además pestañas 190 de esquina. Las pestañas de esquina 190, si se usan, pueden ayudar a que la tapa de muelle 184A descanse plana sobre el suelo. Las pestañas 190 de esquina también pueden rigidizar la tapa 184A de muelle contra la torsión y la flexión, y también ayudar a mantener las tapas 184A de muelle alineadas cuando se apilan en una columna para su almacenamiento, como se describe a continuación.

20 Como se muestra en las Figuras 33A y 33B, el núcleo 132 de muelle se forma instalando un muelle 134 en cada tapa 184A (o 184B) de muelle. Las tapas 184A de muelle se unen después entre sí empujando los pasadores divididos 86 en los orificios 187 de pasador de una tapa 184A de muelle contigua. Cada pasador dividido 86 puede tener múltiples brazos flexibles 191 que se doblan hacia dentro a medida que el pasador dividido pasa al orificio 187 de pasador, y después vuelven a su posición original, tendiendo de este modo a mantener juntas las tapas 184A de muelle adyacentes. En un método alternativo, las tapas 184A de muelle se pueden unir primero entre sí, con un muelle 134 instalado posteriormente en cada tapa 184A de muelle.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 24B, los extremos de la mayoría de los muelles 134 terminan en un enrollamiento 135 de extremo donde el alambre que forma el muelle se enrolla alrededor de sí mismo. Cuando se 30 instala un muelle en una tapa de muelle, el muelle puede girar hasta que el enrollamiento 135 de extremo inferior llegue a descansar contra una superficie de tope, tal como un saliente 188. De esta manera, todos los muelles 134 en un núcleo 132 de muelle tendrán la misma orientación, como se muestra por ejemplo en la Figura 33A con todos los segmentos superiores 159 de los muelles 134 paralelos entre sí, y el colchón 130 puede tener una firmeza más consistente. Para muelles que no tienen un enrollamiento 135 de extremo inferior, el extremo inferior del alambre de muelle se puede doblar para formar un segmento vertical e insertarse en el receptáculo 185 de extremo de muelle, si se usa.

Haciendo referencia ahora a la Figura 34B, otra tapa 194 de muelle puede ser la misma que la tapa 184A de muelle pero con pestañas 190 de esquina en la parte superior de la tapa de muelle en lugar de en la parte inferior, y con las 40 pestañas 190 de esquina dispuestas como parte de los bastidores laterales 195 en lados opuestos de la tapa 194 de muelle. Además, la tapa 194 de muelle tiene pasadores divididos modificados 196 y orificios 199 de pasador que se extienden a través de salientes 197. Una pestaña flexible 198 está unida de manera pivotante a cada saliente 197. La pestaña flexible tiene un collar 201 adaptado para cerrarse alrededor del pasador dividido 196 de una tapa 194 de muelle adyacente. Un gancho 202 de seguro en la superficie inferior de la pestaña flexible 198 se acopla con un labio 203 en el saliente 197 cuando la pestaña flexible 198 pivota hacia abajo hasta una posición cerrada.

Como se muestra en las Figuras 34A y 34B, un núcleo 132 de muelle se forma instalando muelles 134 en tapas 194 de muelle. Las tapas 194 de muelle se unen después entre sí insertando los pasadores divididos 196 de una primera 50 tapa 194 de muelle en los orificios 199 de pasador de una segunda tapa 194 de muelle contigua, con las pestañas flexibles 198 en la posición hacia arriba o abierta como se muestra en las Figuras 34A y 34B. Las pestañas flexibles 198 son pivotadas entonces hasta la posición cerrada o hacia abajo. El gancho 202 de seguro encaja en o sobre el labio que mantiene la pestaña flexible 198 en la posición baja. El collar 201 evita que el pasador dividido 196 se retire del orificio 199 de pasador. En consecuencia, las tapas 194 de muelle no pueden separarse inadvertidamente cuando el colchón está en uso. Para desmontar el colchón 130, las pestañas flexibles 198 son empujadas hasta la posición abierta. Esto permite que los pasadores divididos se muevan fuera de los orificios 199 de pasador, permitiendo que las tapas 194 de muelle se separen. Las pestañas flexibles 198 pueden estar unidas a los salientes 197 mediante una denominada bisagra flexible, si las tapas 194 de muelle están moldeadas de material plástico. Por supuesto, se pueden utilizar pasadores macizos en lugar de pasadores divididos.

60 Como se muestra en la Figura 34B, los pasadores divididos 196 están alineados con los orificios 199 de pasador, es decir, una única línea central en una cuerda 193 de la abertura circular de la tapa de muelle pasa centralmente a través tanto del pasador dividido como del orificio de pasador, en cada lado de la tapa de muelle. Además, la cuerda 193 está situada por una dimensión D2 desde la línea central 192 de la tapa de muelle, siendo D2 igual a un cuarto de la anchura D1 de la tapa de muelle. Como resultado, cuando se ensambla en un núcleo 132 de muelle como se muestra en las Figuras 33A, 34A y 35A, cada fila de conjuntos 145 de muelle está desplazada de filas contiguas en la mitad de la anchura de una tapa de muelle.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 35A, 35B y 35C, otra tapa 204 de muelle puede ser la misma que la tapa de muelle 184B mostrada en la Figura 33B, pero incluye además un bastidor 207 de esquina adyacente a cada saliente que tiene un pasador dividido 196. En el lado opuesto, los orificios 187 de pasador pasan a través de salientes divididos 206. Una pestaña 205 de liberación está unida a la mitad exterior de cada saliente partido 206. Un núcleo 132 de muelle que usa las tapas 204 de muelle se puede ensamblar instalando muelles 134 en las tapas 204 de muelle, y después uniendo las tapas 204 de muelle entre sí insertando los pasadores divididos 196 a través de los orificios 187 de pasador. Los salientes divididos 206 se pueden separar momentáneamente de manera elástica para permitir que la cabeza del pasador dividido 196 pase a través del orificio 187 del pasador. El pasador dividido 196 no puede entonces ser retirado sin presionar la pestaña 205 de liberación. Esto evita la separación inadvertida de las tapas 204 de muelle cuando el colchón está en uso. En algunos casos, puede ser más fácil ensamblar las tapas 204 de muelle juntas antes de instalar los muelles.

Como se muestra en las Figuras 36A y 36B, se puede proporcionar una protuberancia o saliente 220 en la superficie inferior de la almohadilla superior 136, con la espira superior de cada muelle alrededor de un saliente. Esto puede ayudar a mantener los muelles 134 alineados y verticales cuando el colchón 130 está en uso. El saliente 220 puede tener forma de D para asegurar mejor el extremo superior del muelle 134, con el segmento superior 159 del muelle 134 contra el lado recto del saliente.

Como se muestra en las Figuras 37A y 37B, cada saliente 220 puede estar situado dentro de un rebaje 222 en la superficie inferior de la almohadilla superior 136, para impedir adicionalmente el desplazamiento involuntario del extremo superior 158 del muelle 134. Los salientes 220, si se usan, pueden ser del mismo material que la almohadilla superior 136, o pueden ser piezas separadas adheridas a la almohadilla superior.

Haciendo referencia a las Figuras 38, 39 y 40, debido a que las tapas de muelle se pueden separar unas de otras, y de los muelles 134, y debido a que los muelles tienen un estrechamiento cónico, los muelles 134 y las tapas de muelle se pueden apilar en columnas compactas para el almacenamiento y transporte. Como se muestra en la Figura 38, los muelles 134 pueden estar encajados entre sí para formar una columna compacta de muelles 232. Las tapas de muelle pueden entonces adoptar la forma de una columna de tapas 234 de muelle que se coloca sobre o alrededor de la columna de muelles 232, como se muestra en la Figura 39. Una copa 230 se puede colocar sobre el extremo superior de la columna de muelles 232. La columna de tapas 234 de muelle que contiene la columna de muelles 232 se puede colocar en un contenedor compacto 236 para su transporte o almacenamiento. La almohadilla superior 136 y las almohadillas laterales 138 se pueden almacenar tal cual, o pueden enrollarse, plegarse o comprimirse. El colchón 130 se puede enviar y almacenar en un espacio minimizado. Si las tapas de muelle están provistas de un orificio 177 de alineación como se muestra en la Figura 32A, se puede insertar una varilla a través de los orificios de alineación para ayudar a mantener las tapas de muelle alineadas en una columna.

En las realizaciones descritas anteriormente, cada muelle del núcleo de muelle está sometido a fuerzas individualmente en el caso de utilización del colchón, de modo que cada muelle puede flexionar en gran medida independientemente de la unión de los muelles. Los muelles pueden extenderse y retraerse individualmente según un contorno del cuerpo. Por lo tanto, el colchón puede soportar de manera uniforme y adecuada diferentes pesos de diferentes posiciones del cuerpo humano. Esto puede ayudar a mantener la columna vertebral de la persona que está durmiendo recta y plana y proporcionar un sueño más cómodo. Cuando se ejerce fuerza sobre una zona, otras zonas no se mueven. Si la persona que está durmiendo se da la vuelta y se gira, otra persona que está durmiendo en el colchón no se verá afectada. Los muelles cónicos que tienen una espira superior de menor diámetro y una espira inferior de mayor diámetro pueden hacer que la deformación de los muelles sea más estable cuando una fuerza actúa sobre los muelles en una dirección diagonal, de modo que se puede reducir o evitar la oscilación izquierda-derecha o el ruido generado debido a la fricción del muelle.

Los muelles pueden estar dispuestos en una forma rectangular como se muestra en las Figuras 26 y 28 o en una forma de diamante como se muestra en la Figura 29. La disposición en forma de diamante de la Figura 29 puede mejorar eficazmente la tasa de cobertura del muelle, reducir los espacios entre muelles y mejorar la comodidad del colchón.

El colchón presente tiene una estructura simple que permite que el colchón se monte y desmonte rápida y fácilmente. El colchón puede limpiarse y lavarse cómodamente de manera que no solo se puede lavar la cubierta 140, sino que también puedan limpiarse los muelles 134, y el colchón se puede colgar bajo el sol regularmente para su limpieza y aireación.

Durante el transporte y almacenamiento, los muelles se pueden apilar uno encima de otro para lograr un empaquetado efectivo, y las estructuras blandas tales como las almohadillas superior y lateral se pueden comprimir, plegar o empaquetar, reduciendo en gran medida los requisitos de espacio de almacenamiento. El colchón se puede llevar en un vehículo de manera que las personas puedan disfrutar de un colchón de muelles normal estilo doméstico al aire libre.

65

Dado que los muelles tienen una vida útil muy larga, cuando se necesita cambiar la cubierta 140, los muelles pueden ser reutilizados. Alternativamente, un conjunto de muelle puede coincidir con muchos conjuntos de materiales de cubierta en uso. Cuando el colchón se daña y necesita ser desechado o recuperado, el procesamiento de la eliminación es simple y económico debido a la estructura desmontable del colchón.

5 Como se muestra en las Figuras 41-44, se proporcionan un elemento 302 de plástico superior con forma de anillo y un elemento 303 de plástico inferior con forma de anillo, en donde se proporcionan vástagos 304 de posicionamiento en una cara de extremo superior y en una cara de extremo inferior del elemento superior con forma de anillo, y se pueden acoplar en orificios 307 de posicionamiento formados en el elemento inferior con forma de anillo. Después de que el muelle 305 sea instalado en el elemento de plástico inferior con forma de anillo, el anillo superior se bloquea con el elemento inferior con forma de anillo mediante los vástagos 304 de posicionamiento, y después el muelle se fija como se muestra en la Figura 42. Después de que cada conjunto de elementos de plástico se monte con el muelle, se pueden apilar fiablemente uno encima de otro mediante los vástagos de posicionamiento y los orificios de posicionamiento como se representa en la Figura 43, para proporcionar una pila de muelles cónicos, con D1 mayor o igual que $D0 + 2 \cdot n \cdot d$, donde, D1 representa el diámetro mayor del muelle, D0 representa el diámetro menor del muelle, n representa el número de espiras del muelle, y d representa el diámetro del alambre del muelle. El diseño de conexión es como se muestra en la Figura 44. El diseño de las Figura 41-44 se puede utilizar en los módulos elásticos o conjuntos de muelle para proporcionar las almohadillas y colchones analizados expuestos con relación a las Figura 1-40.

20 Volviendo a las Figuras 45 a 49, un colchón de muelles está dividido en una pluralidad de secciones o bloques 306 ascendentes y descendentes independientemente, mostrados como secciones 1-9 en la Figura 48. Cada bloque puede ser accionado por un mecanismo 308 de movimiento para subir y bajar independientemente, o estar enlazados juntos sí para realizar un movimiento controlado. Este tipo de colchón de muelles se puede aplicarse a una cama funcional, a un sofá funcional, una cama de asistencia sanitaria, a un colchón funcional y similares. Puede implementar la función de deformación de la cama funcional o similar en virtud de los bloques ascendentes o descendentes, y lograr propósitos tales como mejorar la comodidad del cuerpo humano, detener los ronquidos, proporcionar gravedad cero, estiramiento y presión, también puede proporcionar un masaje sencillo moviendo rápidamente los mecanismos de elevación a través de un control eléctrico.

30 Cada conjunto comprende al menos un muelle que puede ser un muelle helicoidal cónico, un muelle helicoidal cilíndrico, un muelle helicoidal convexo en la parte media o un muelle helicoidal cóncavo en la parte media. Una estructura 310 de esponja está unida a la parte superior del muelle, y una base 312 de montaje está dispuesta en la parte inferior del muelle. Haciendo referencia a las Figuras 45-47, la base puede ser empujada por al menos un mecanismo 308 de accionamiento tal como un cilindro de gas, un cilindro hidráulico o un cilindro accionado eléctricamente para implementar el ascenso y descenso del conjunto de muelle. Alternativamente, el ascenso y descenso del conjunto de muelle puede ser realizado por la cooperación de un motor y una leva o un cojinete excéntrico, o por inflado y desinflado de un cojín de aire montado debajo de la base del muelle.

40 Como se muestra en las Figuras 48 y 49, las secciones 1-9 pueden distribuirse bien regularmente o bien irregularmente, y cada bloque se puede mover verticalmente independiente de los otros bloques. Como se muestra en la Figura 51, diferentes bloques pueden tener números variables de conjuntos de muelle y actuadores.

45 En las Figuras 52 y 54, una cubierta 311 de todo el colchón de muelles puede emplear un tejido o material plano y liso o la apariencia exterior del material de cubierta puede estar formada como salientes con forma de bloque mientras que la esponja en la parte superior de los muelles está parcialmente rebajada adecuadamente, de modo que todo el colchón parece natural y atractivo cuando los conjuntos de muelle respectivos suben y bajan. El tejido puede ser elástico. La tela se puede preformar con pliegues 313 configurados para encajar entre secciones adyacentes, como se muestra en la Figura 50. Como se muestra en la Figura 53, se puede proporcionar una capa superior 314 de espuma o acolchado en la parte superior de las secciones 1-9.

50 En las Figuras 52-54, pueden estar dispuestos espacios entre bloques adyacentes de modo que el ascenso y descenso apropiados de los bloques puedan maximizar un área de contacto del cuerpo humano que descansa sobre el colchón y el colchón mantenga la columna vertebral en un estado horizontal, logrando así una experiencia óptima de dormir.

55 El movimiento y la colocación de los bloques de muelle se pueden controlar mediante un control de señal eléctrica o control de aplicación de APP. Si se aumenta la frecuencia de subida y bajada de los bloques, se puede lograr un efecto de masaje de vibración o impacto.

60 Como se muestra en la Figura 54, controlando que cada bloque de muelles suba y baje adecuadamente, se puede lograr una función de gravedad cero del colchón, en la que las piernas de un usuario se elevan a una posición más alta que el nivel del corazón, y su espalda y piernas forman un ángulo de 126 ± 7 grados. Adicionalmente, la subida y bajada cíclica y repetida de los bloques permite que el colchón presione y extienda el cuerpo humano para relajar al usuario y reducir la fatiga. Se pueden utilizar sensores y sistemas de control adecuados en cooperación. Cuando una persona que está durmiendo ronca durante el sueño, los bloques de muelle cerca del cuello y la cabeza se

elevan a un ángulo de inclinación (aproximadamente 15 grados) para reducir o detener los ronquidos. También como se muestra en la Figura 54, los actuadores pueden estar unidos de manera pivotante a las secciones 1-9.

5 Un sistema de control puede almacenar la posición de subida y bajada de cada bloque de muelle en una memoria, de modo que se pueda implementar un número de modos de memoria. Cuando cada uno de los bloques de muelle se ajusta en una posición adecuada por primera vez, se puede ajustar rápidamente a la posición más ajustable desde entonces.

10 La estructura de los conjuntos de muelle que se elevan y caen en bloques también se puede aplicar a un sofá-cama de asistencia médica y un sofá de uso diario y se puede llevar a cabo un sofá-cama de asistencia médica funcional e inteligente en cooperación con un sistema de control inteligente.

15 En cada una de las realizaciones descritas anteriormente, los módulos elásticos o conjuntos de muelle se pueden unir entre sí utilizando solo las estructuras de conexión de módulo descritas, de modo que no se necesitan listones de bastidor de cama o sofá laterales ni longitudinales separados ni elementos estructurales ni tiras de conexión. Un bastidor perimetral alrededor del perímetro de una almohadilla de muelle o colchón compuesto por los módulos elásticos o conjuntos de muelle se puede utilizar opcionalmente para proporcionar una apariencia mejorada, y para mantenerlos aún más en su sitio. No se necesita ninguna base ni bandeja debajo de los módulos elásticos o conjuntos de muelle para soportarlos o mantenerlos en su sitio.

20 Generalmente, una almohadilla de muelle o colchón se puede montar con los elementos 2 de extremo o las tapas de muelle colocadas borde con borde, en contacto entre sí, y sin espacio ni hueco entre ellos. Cada elemento de extremo o tapa de muelle está unido directamente en general a cuatro elementos de extremo o tapas de muelle adyacentes, excepto en las esquinas y bordes donde cada elemento de extremo o tapa de muelle está unido a otros dos o tres. Las almohadillas de muelle y los colchones descritos típicamente no tienen ningún elemento rígido o duro en la parte superior, para proporcionar una superficie de soporte cómoda para el usuario. Específicamente, la parte superior del módulo elástico puede incluir solo la capa de recubrimiento exterior hecha de un material de espuma blanda, material que puede tener una baja conductividad térmica para actuar como aislante.

25 Como se ha descrito anteriormente, los módulos elásticos y los conjuntos de muelle se pueden ensamblar sin ningún elemento intermedio entre ellos, por ejemplo, sin ninguna pared ni división entre ellos. Los módulos elásticos y los conjuntos de muelle pueden proporcionarse como elementos mecánicos sustancialmente simples, sin ningún componente eléctrico ni cableado.

35

REIVINDICACIONES

1. Un colchón que comprende:

5 una pluralidad de muelles (134), teniendo cada muelle dos o más acoples (146) de fijación para fijar de forma liberable muelles adyacentes entre sí para formar con los muelles una disposición de muelles; una almohadilla superior (136) que cubre los extremos superiores de los muelles; almohadillas laterales (138) alrededor de un perímetro de la almohadilla superior (136);
10 en donde cada acople de fijación comprende una abrazadera (146) que tiene una primera ranura (147) y una segunda ranura (148), en donde cada una de la primera (147) y la segunda ranura (148) está adaptada para encajar en una espira inferior (160) de uno de la pluralidad de muelles (134).

15 2. El colchón de la reivindicación 1 que comprende además una cubierta (140) que cubre la almohadilla superior (136) y las almohadillas laterales, teniendo la cubierta una cremallera (142) para permitir que la cubierta sea retirada.

3. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde sustancialmente cada muelle es un muelle metálico helicoidal cónico.

20 4. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los muelles están dispuestos en una disposición rectangular de filas y columnas paralelas y alineadas.

5. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los muelles están dispuestos en una disposición con forma de diamante de filas y columnas paralelas, y con filas adyacentes desplazadas entre sí.

25 6. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el colchón no tiene bastidor rígido.

30 7. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los muelles se pueden retirar individualmente del colchón.

8. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el colchón es un colchón de tamaño de reina estándar y en donde los muelles y las tapas de muelle pueden separarse entre sí y adoptar la forma de una columna de muelles apilados dentro de una columna de tapas de muelle apiladas, que tiene un volumen de menos de 70.000 cc.

35 9. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la almohadilla superior comprende una estructura multicapa compuesta de esponja, látex, seda o tela no tejida.

40 10. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una superficie inferior de la almohadilla superior que contacta con los extremos superiores de los muelles es una superficie plana.

11. El colchón de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye además rebajes en una superficie inferior de la almohadilla superior, y con los extremos superiores de los muelles sobresaliendo al interior de los rebajes.

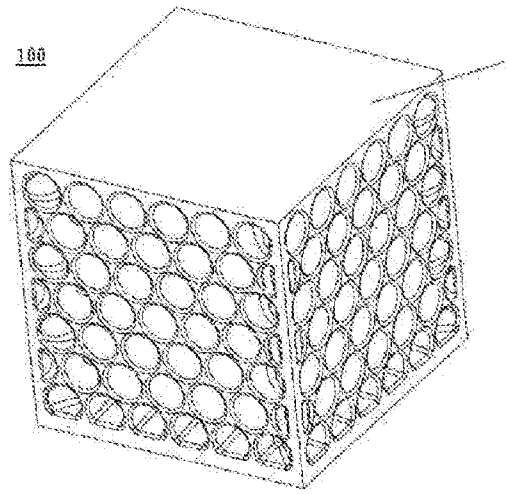


Fig. 1a

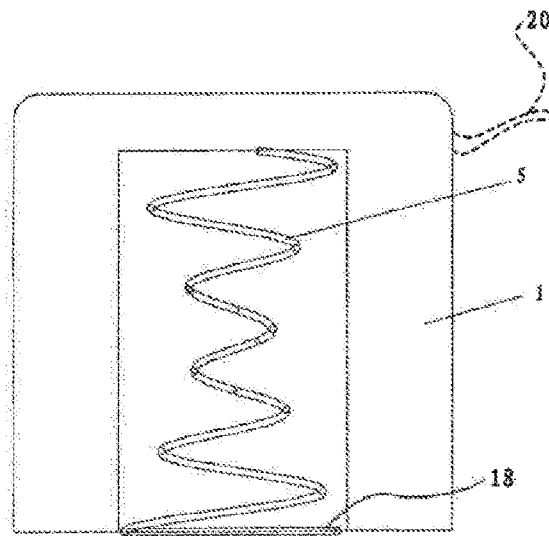


Fig. 1b

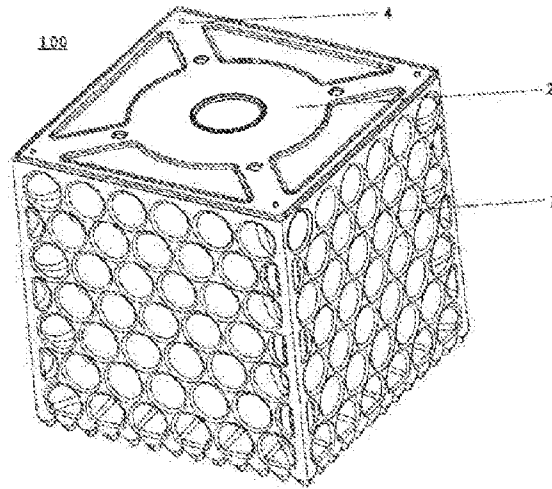


Fig. 2

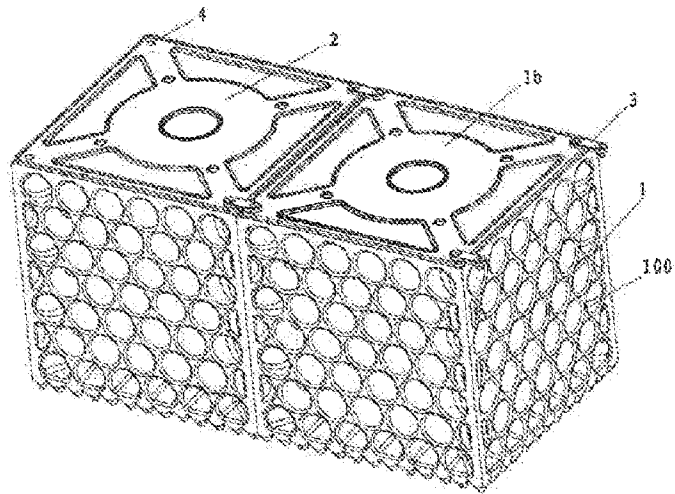


Fig. 3

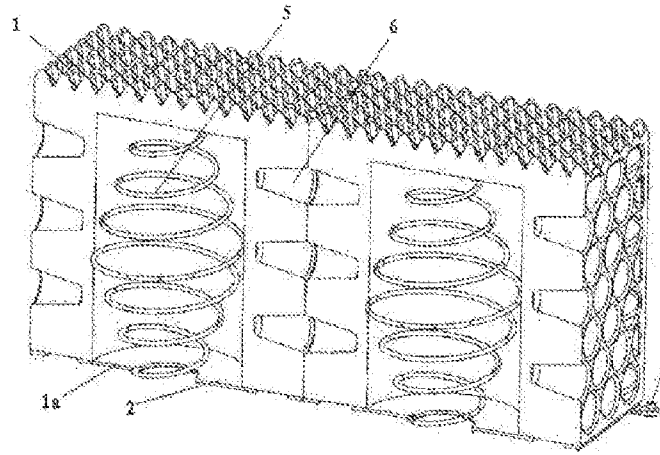


Fig. 4a

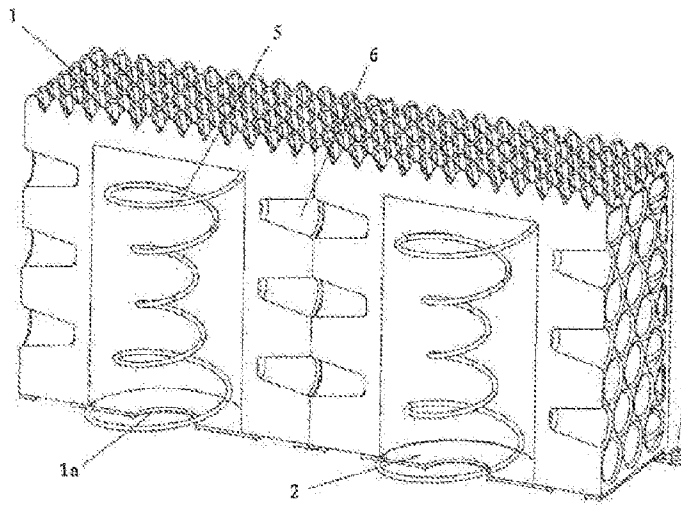


Fig. 4b

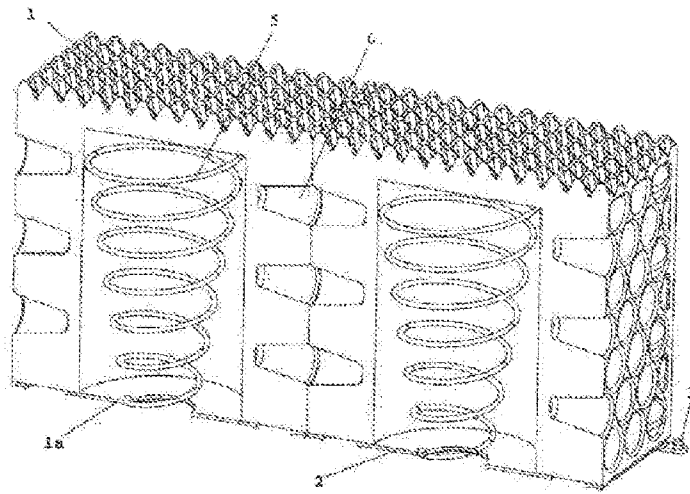


Fig. 4c

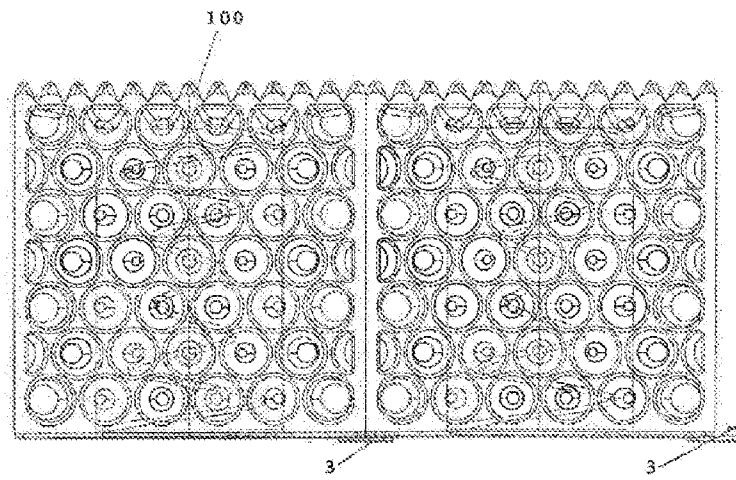


Fig. 5a

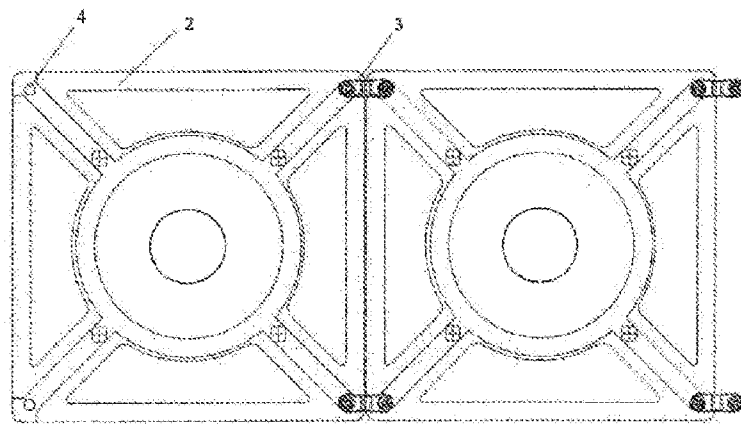


Fig. 5b

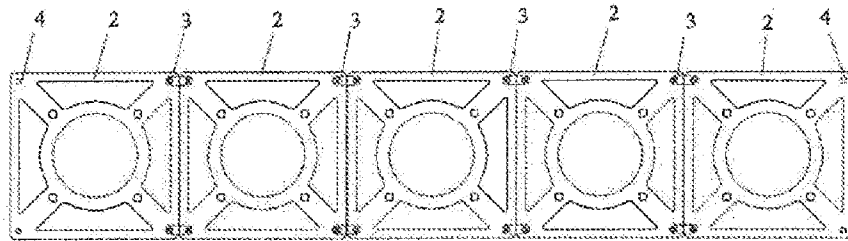


Fig. 6

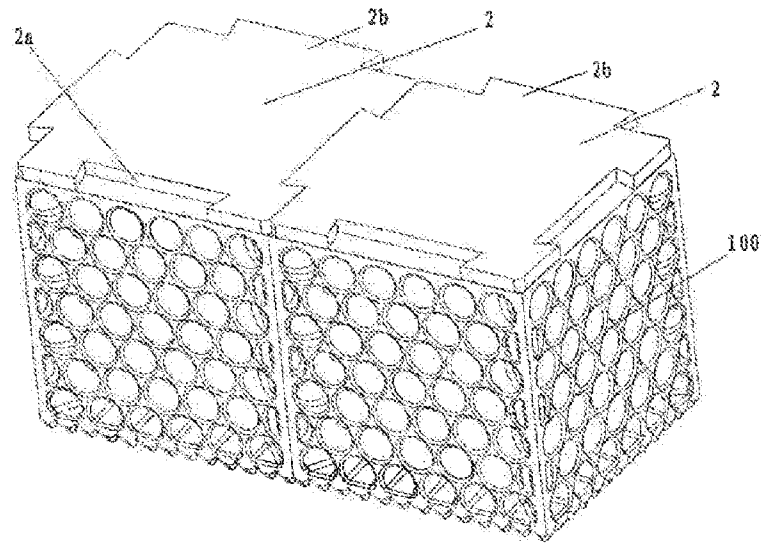


Fig. 7a

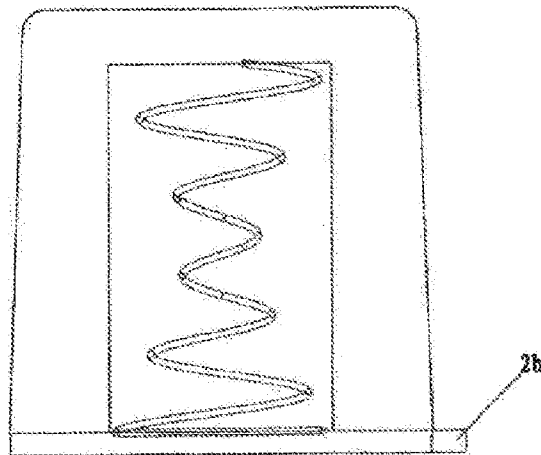


Fig. 7b

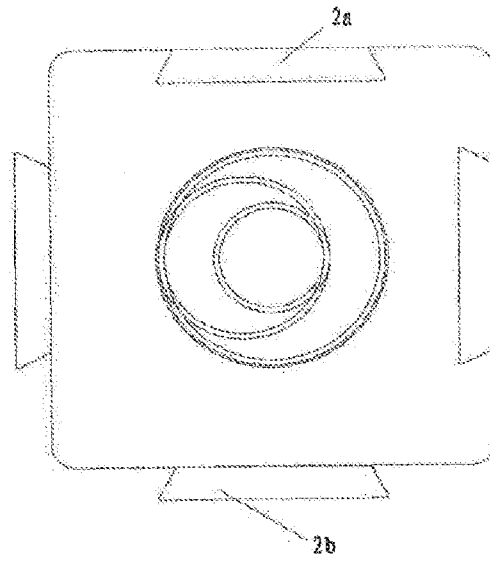


Fig. 7c

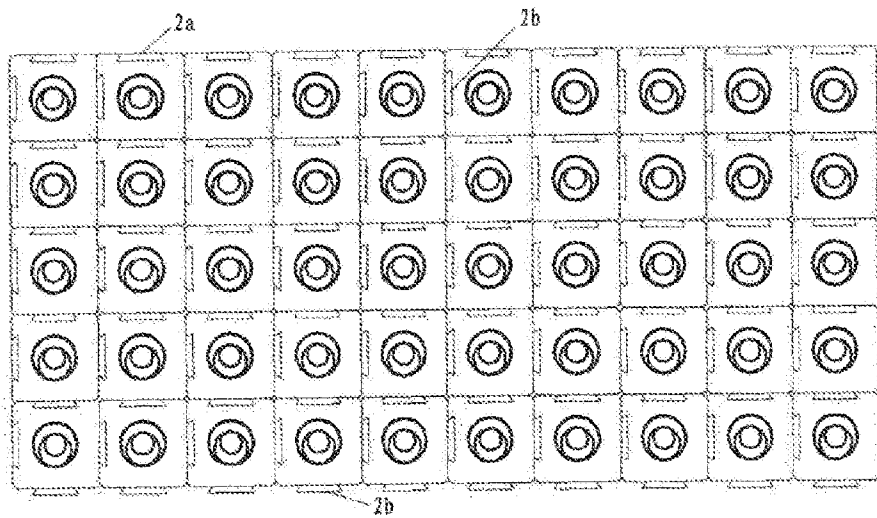


Fig. 7d

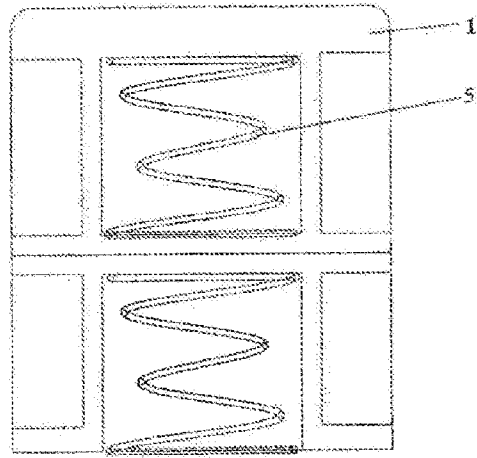


Fig. 8a

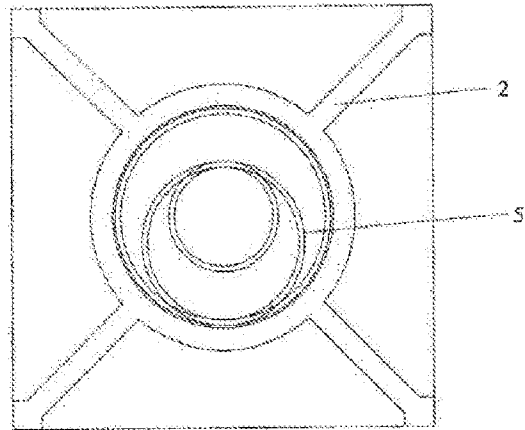


Fig. 8b

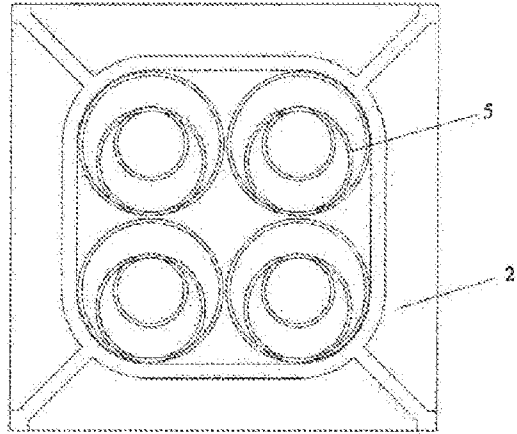


Fig. 9a

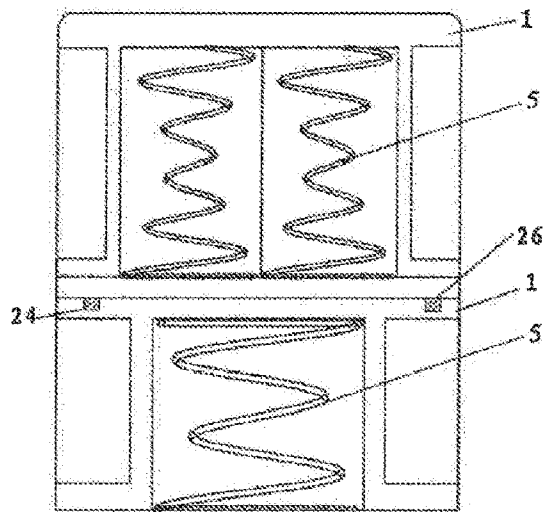


Fig. 9b

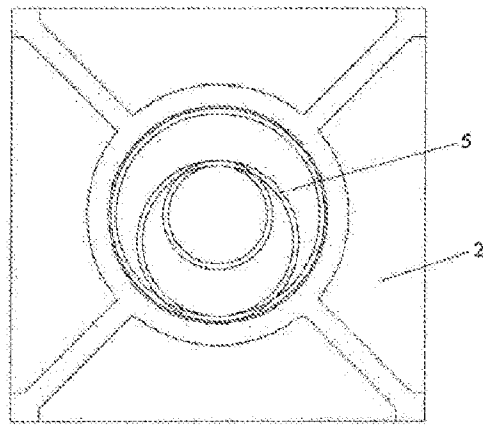


Fig. 9c

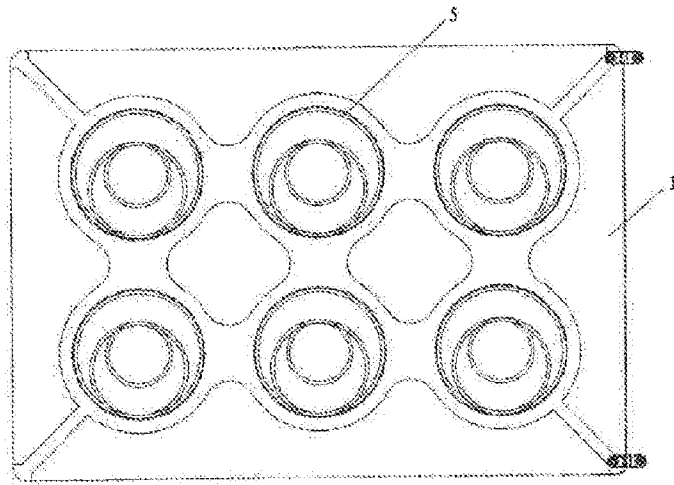


Fig. 10a

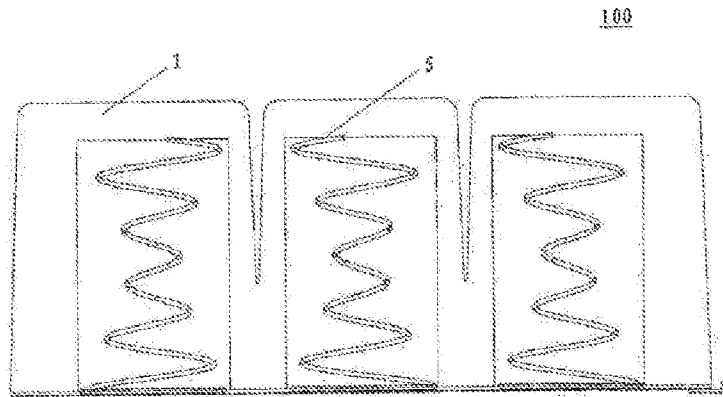


Fig. 10b

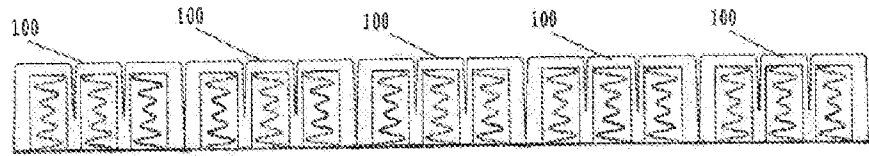


Fig. 10c

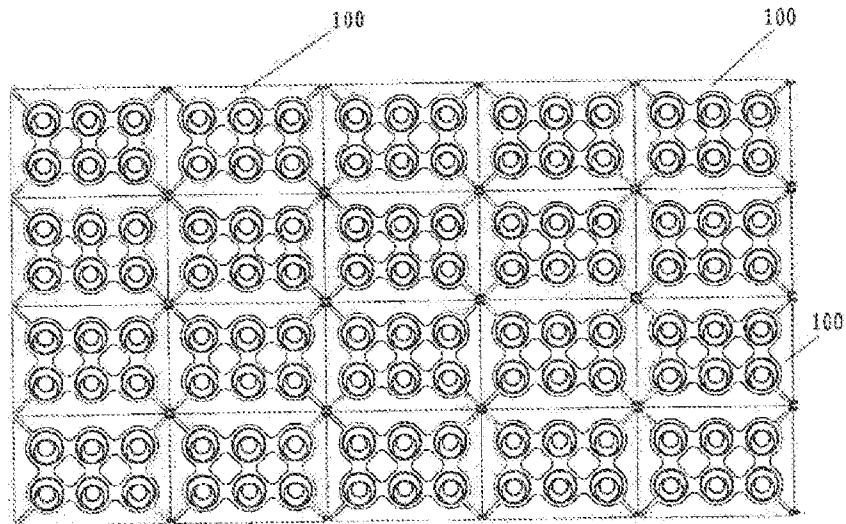


Fig. 10d

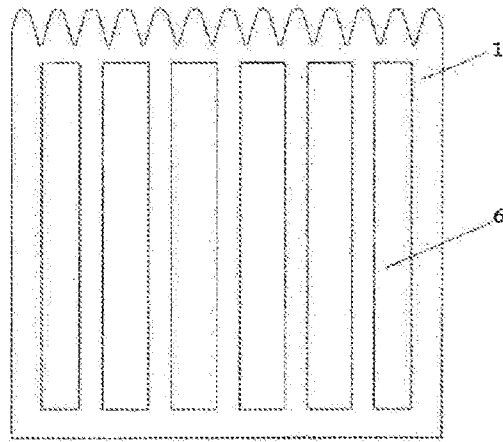


Fig. 11a

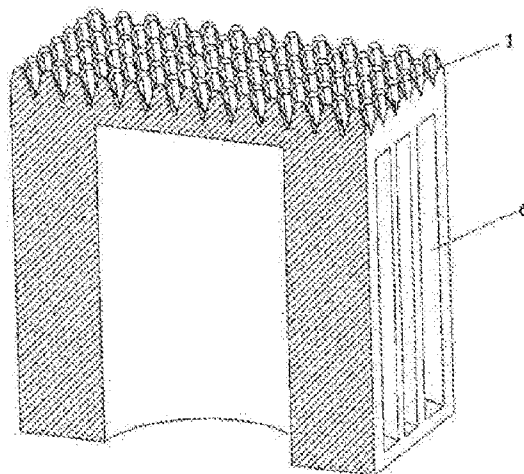


Fig. 11b

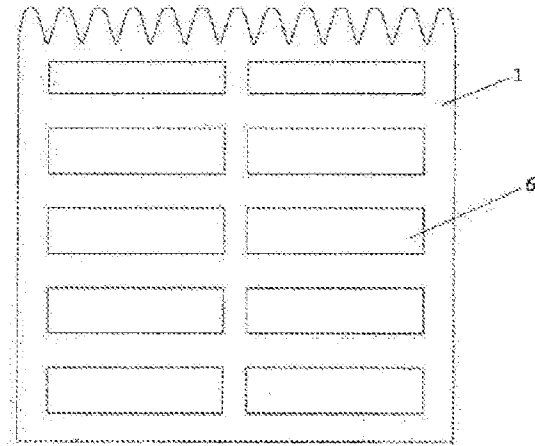


Fig. 12a

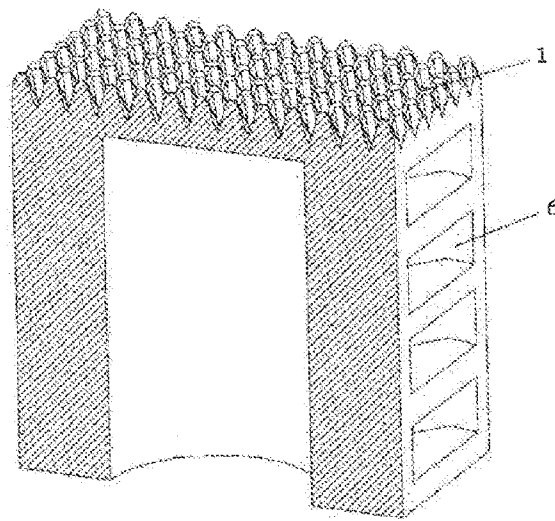


Fig. 12b

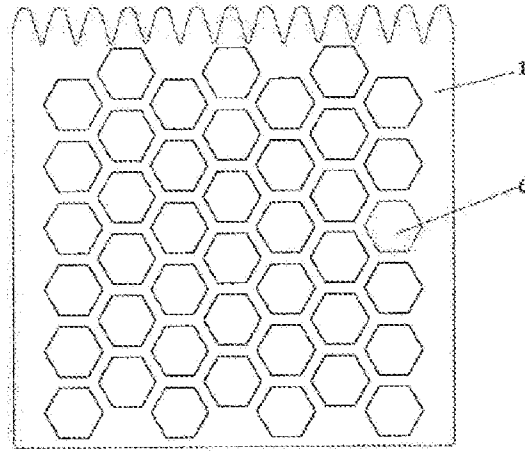


Fig. 13a

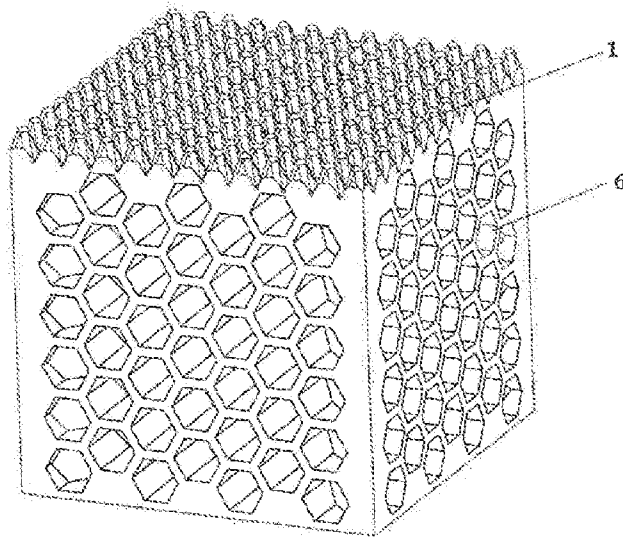


Fig. 13b

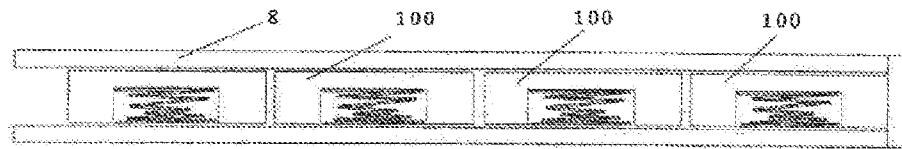


Fig. 14

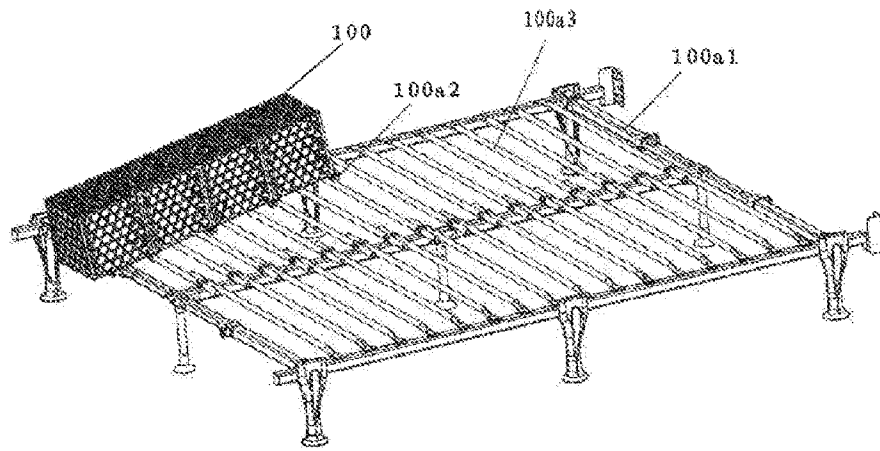


Fig. 15a

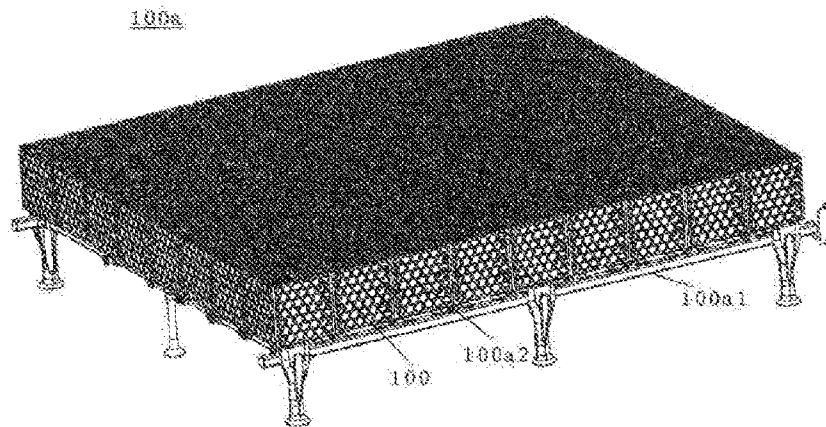


Fig. 15b

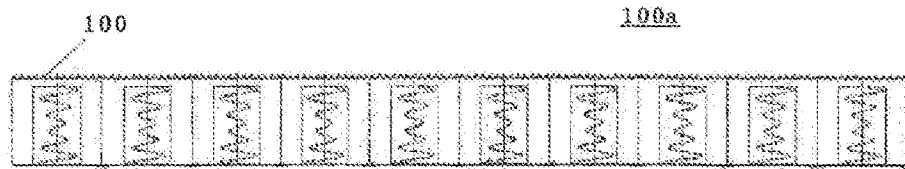


Fig. 15c

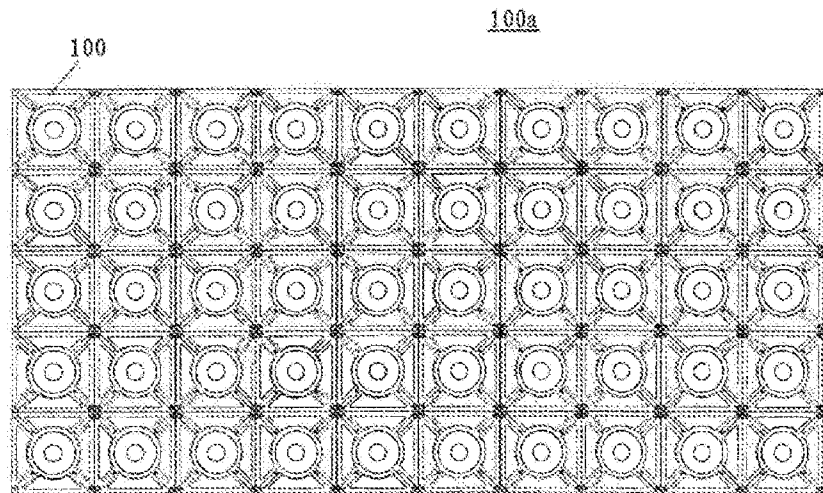


Fig. 15d

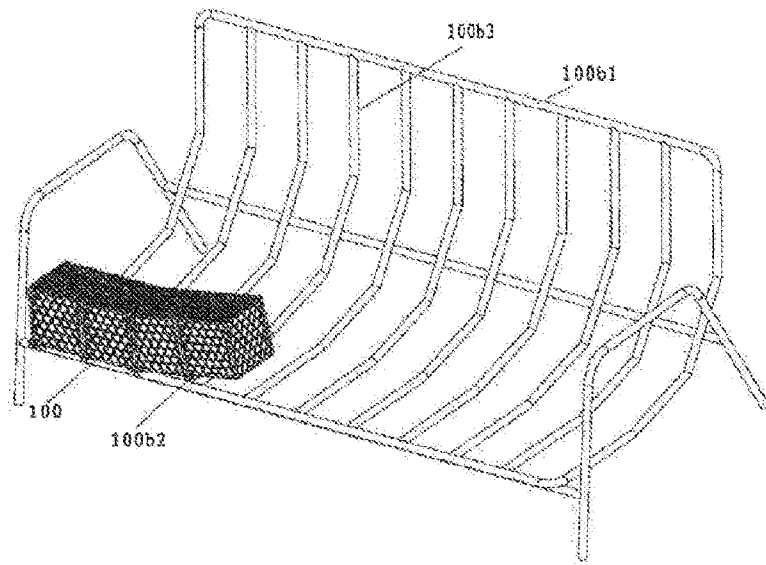


Fig. 16a

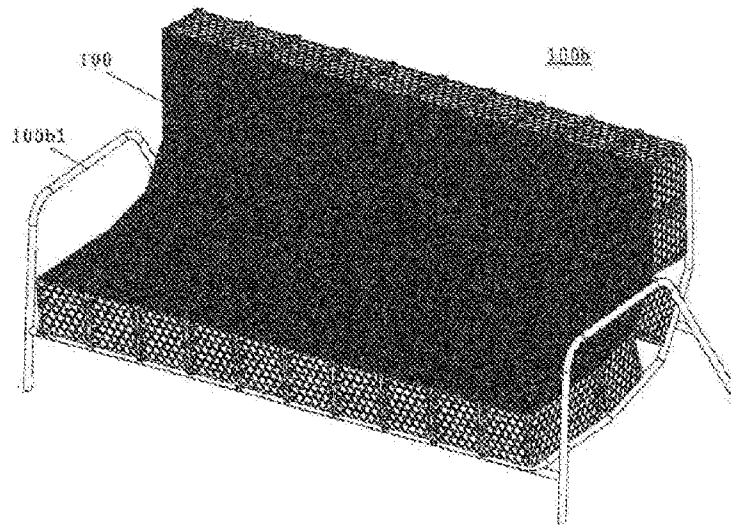


Fig. 16b

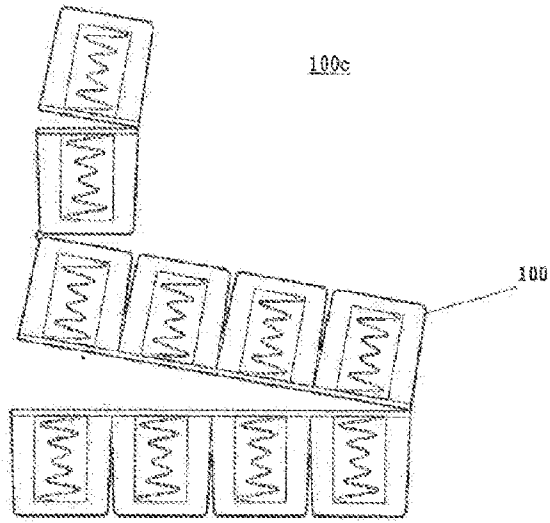


Fig. 17

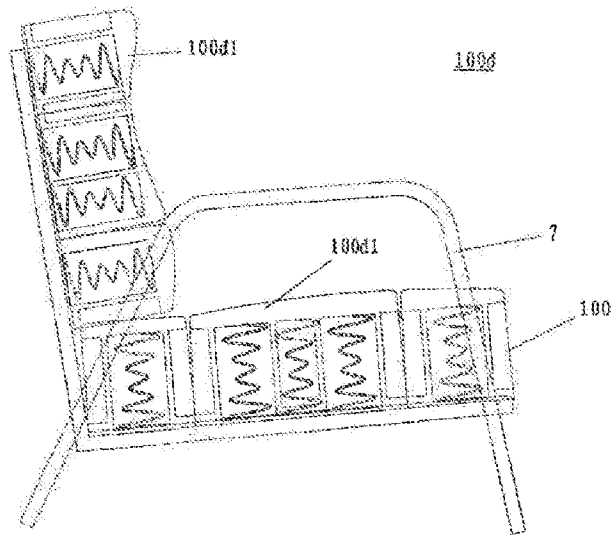


Fig. 18

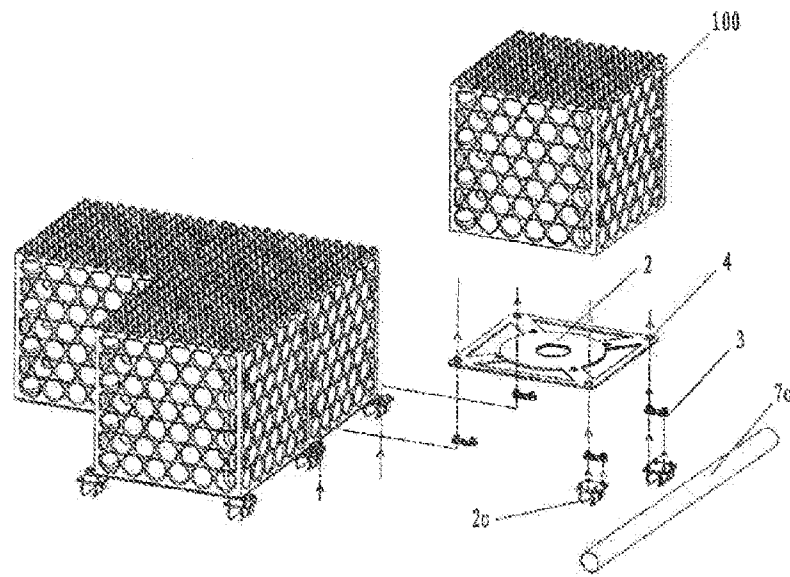


Fig. 19

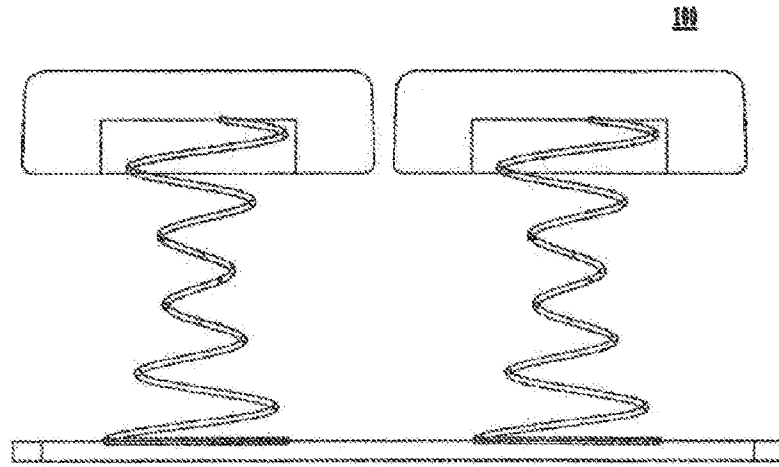


Fig. 20a

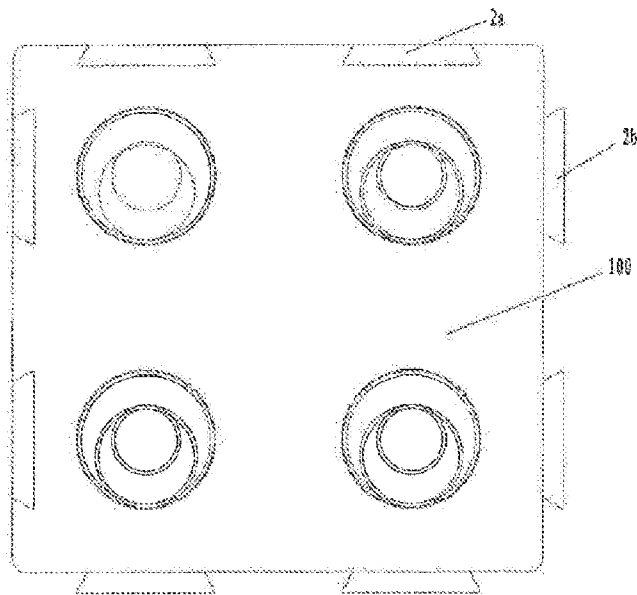


Fig. 20b

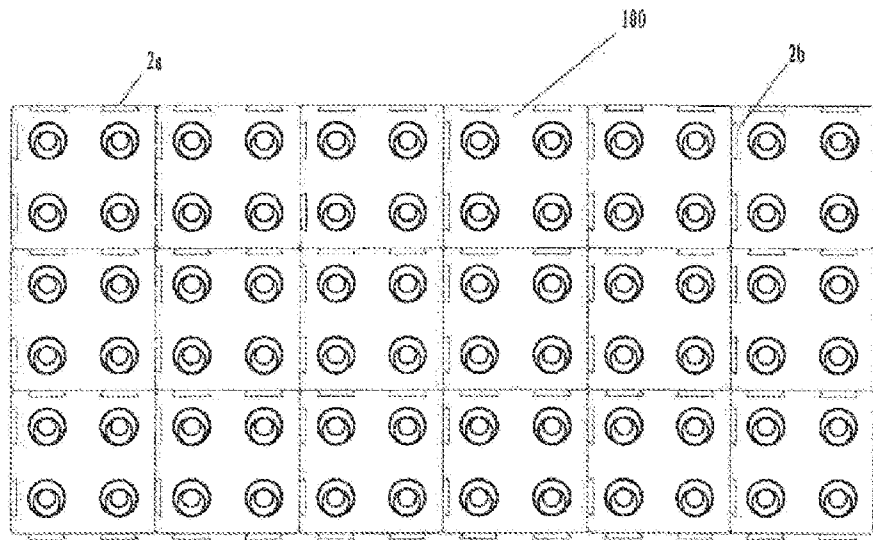


Fig. 20c

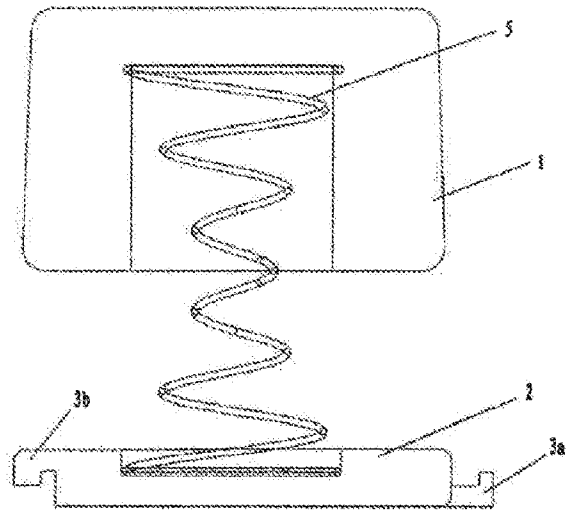


Fig. 21a

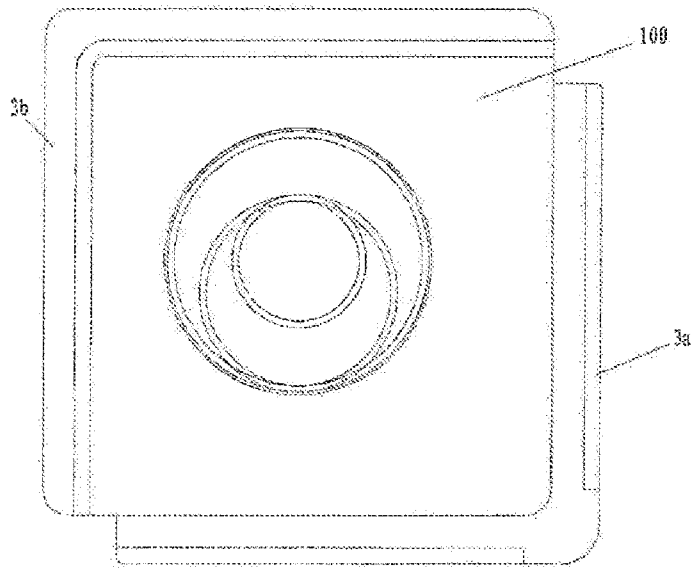


Fig. 21b

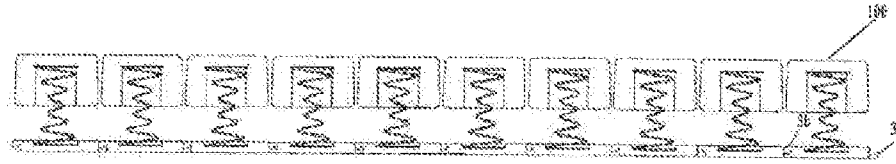


Fig. 21c

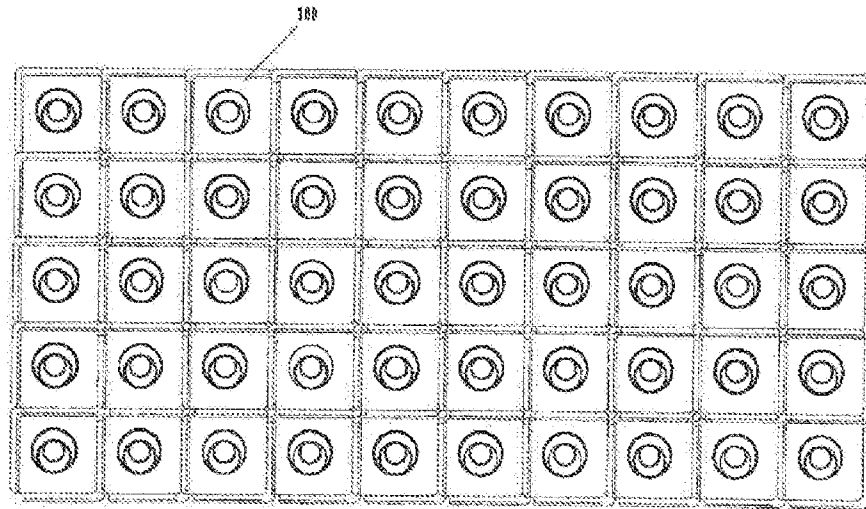


Fig. 21d

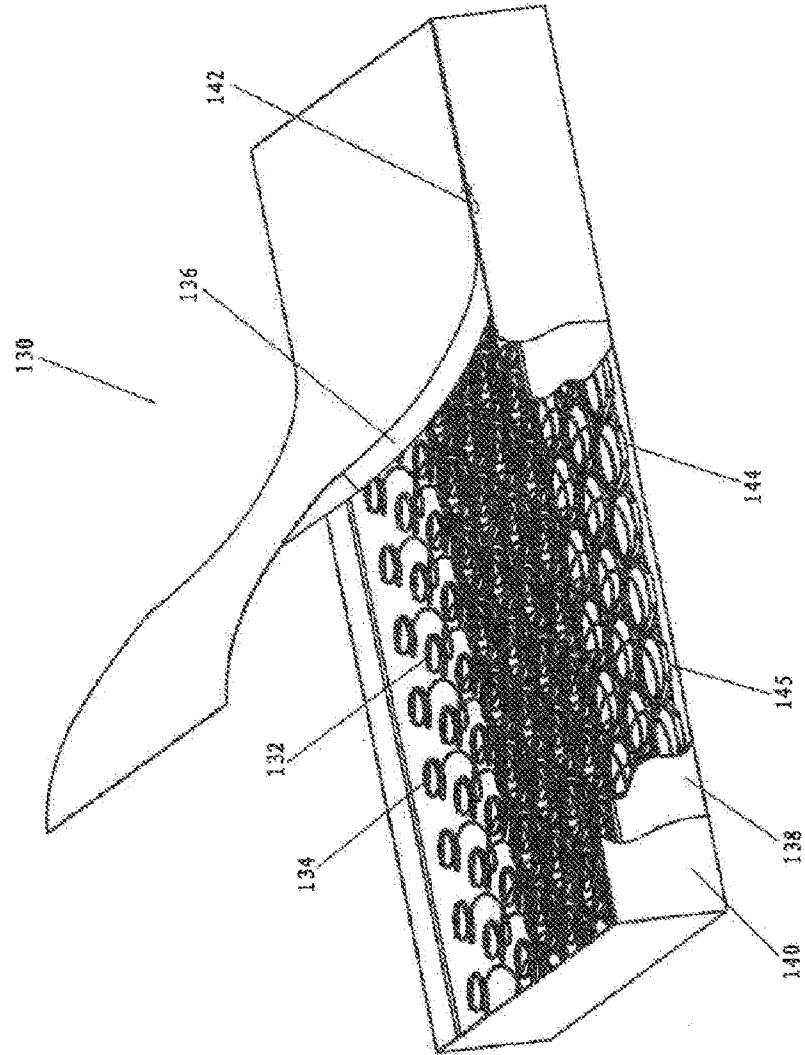


Fig. 22

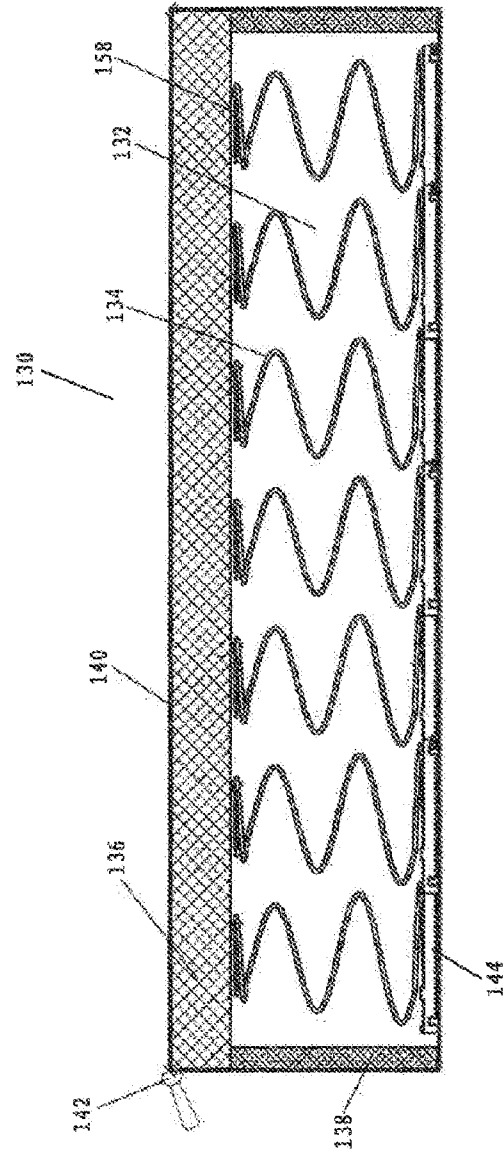


Fig. 23

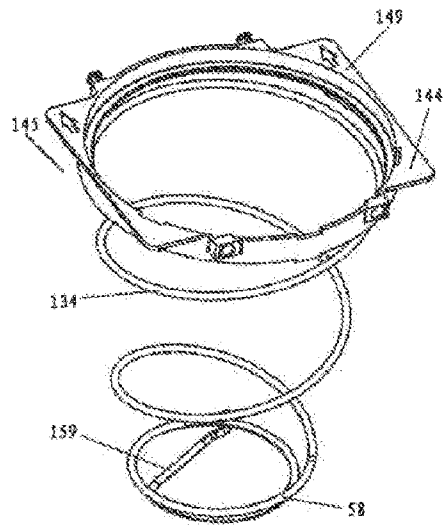


Fig. 24A

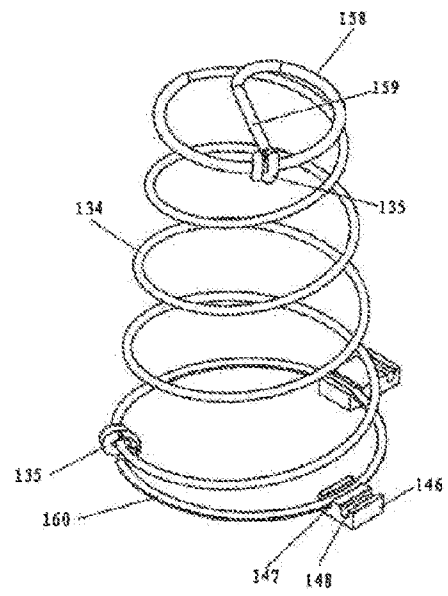


Fig. 24B

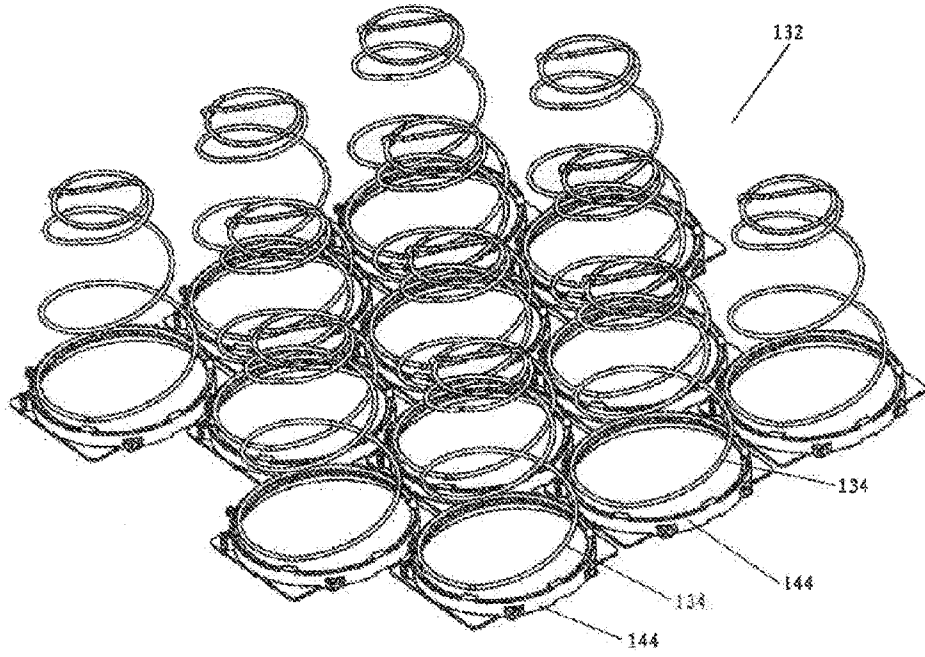


Fig. 25

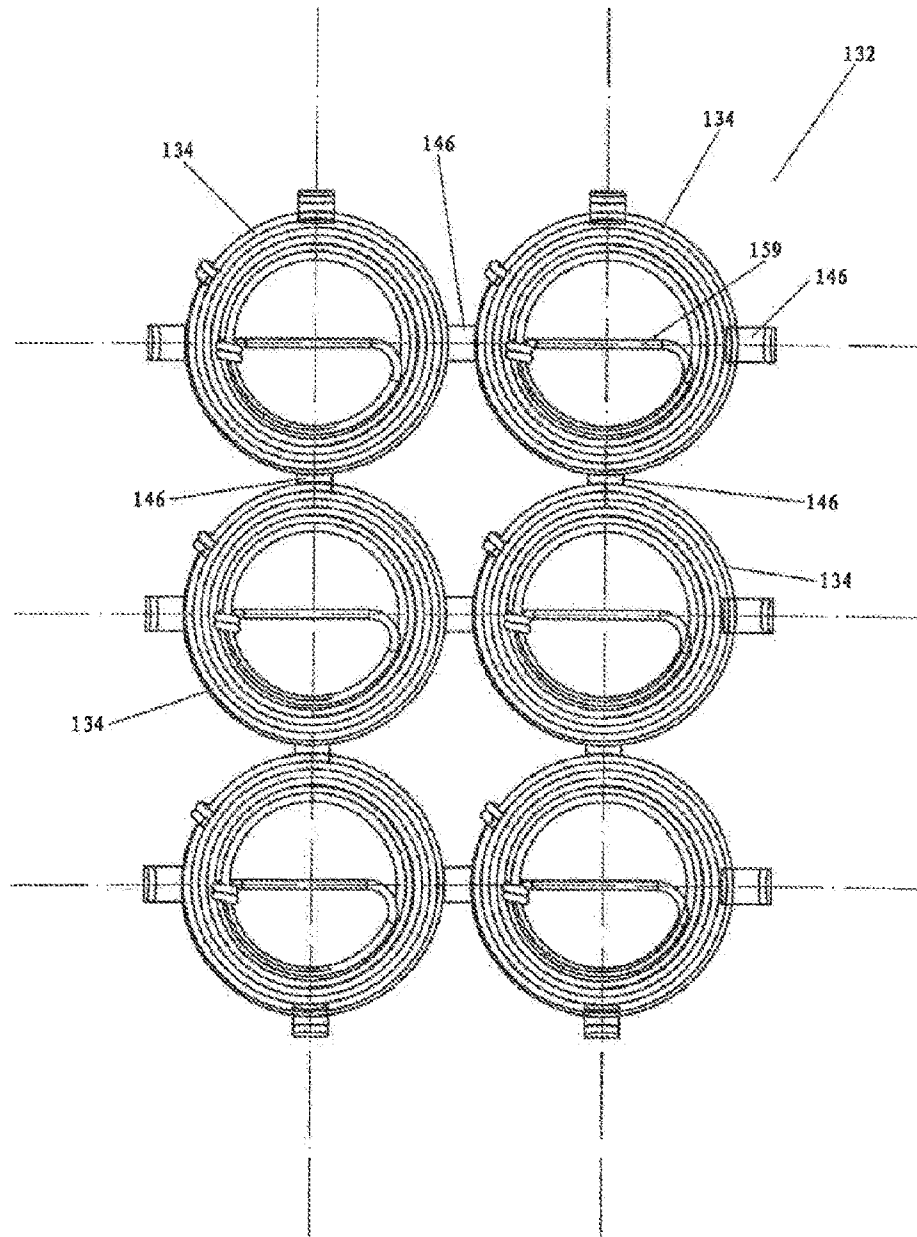


Fig. 26

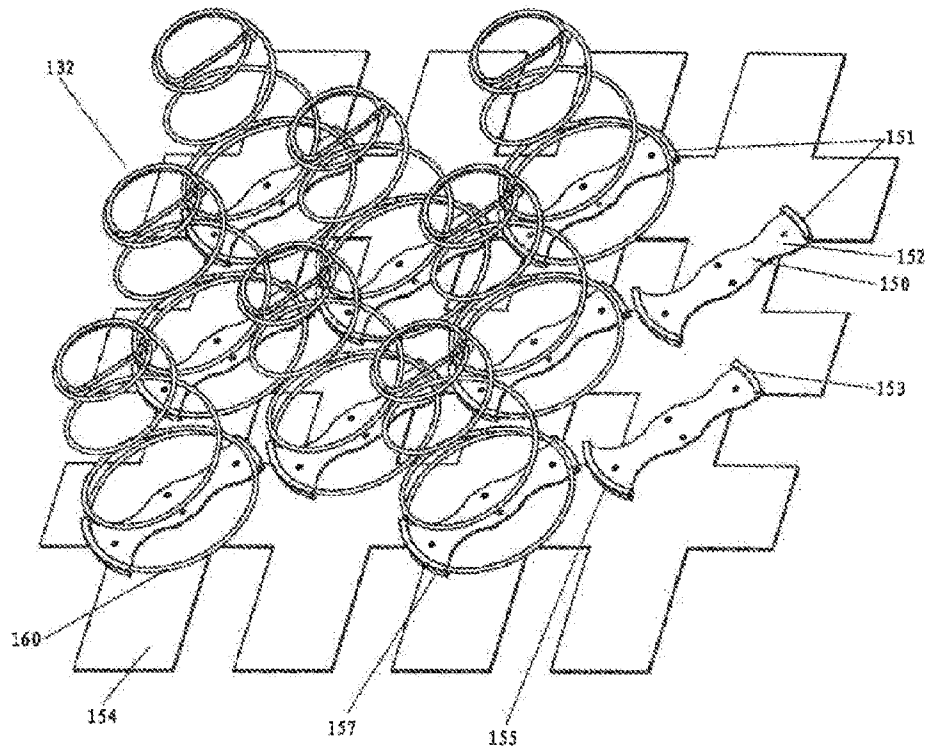


Fig. 27A

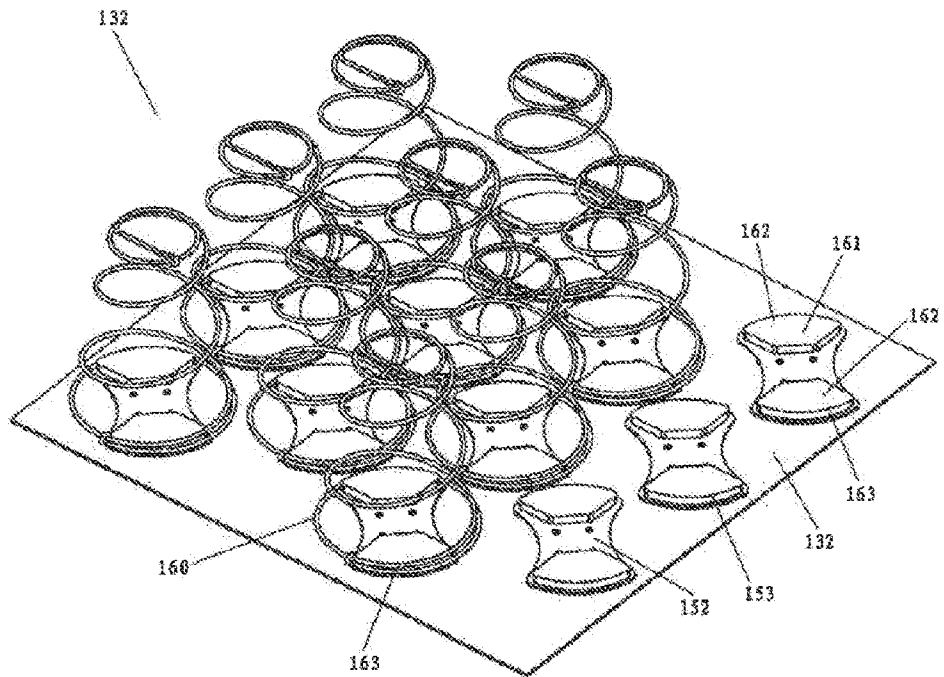


Fig. 27B

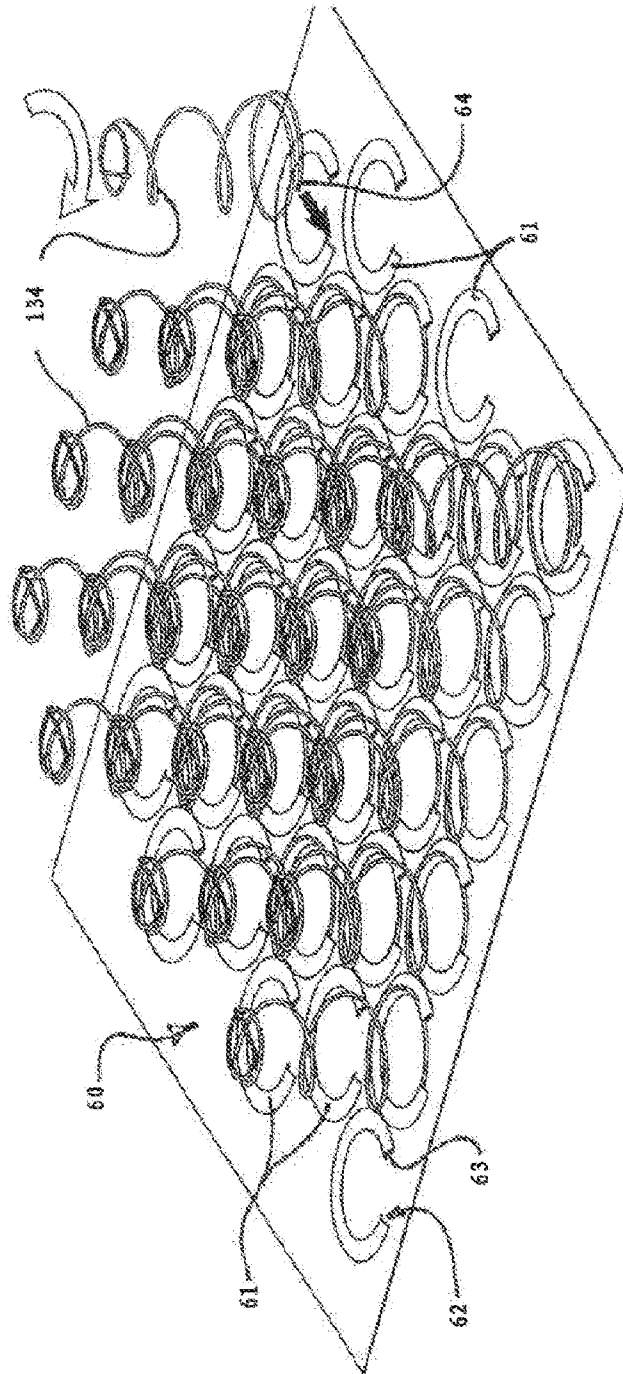


Fig. 27C

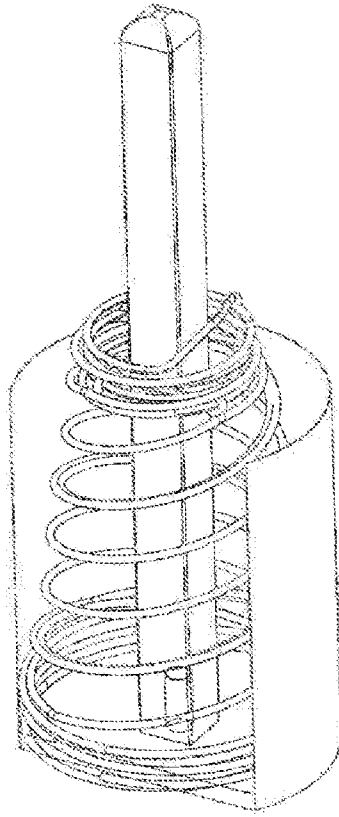


Fig. 27D

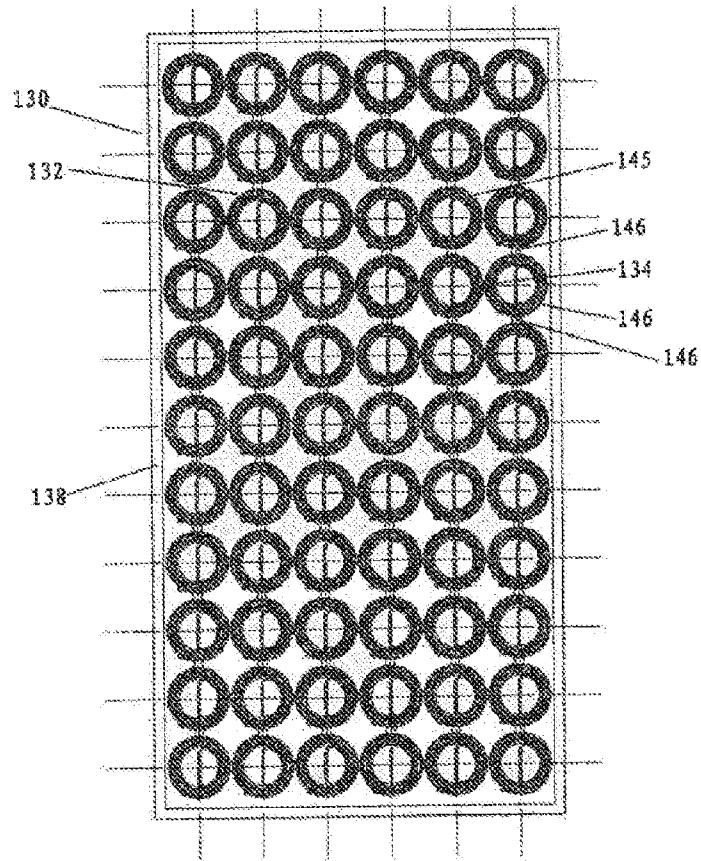


Fig. 28

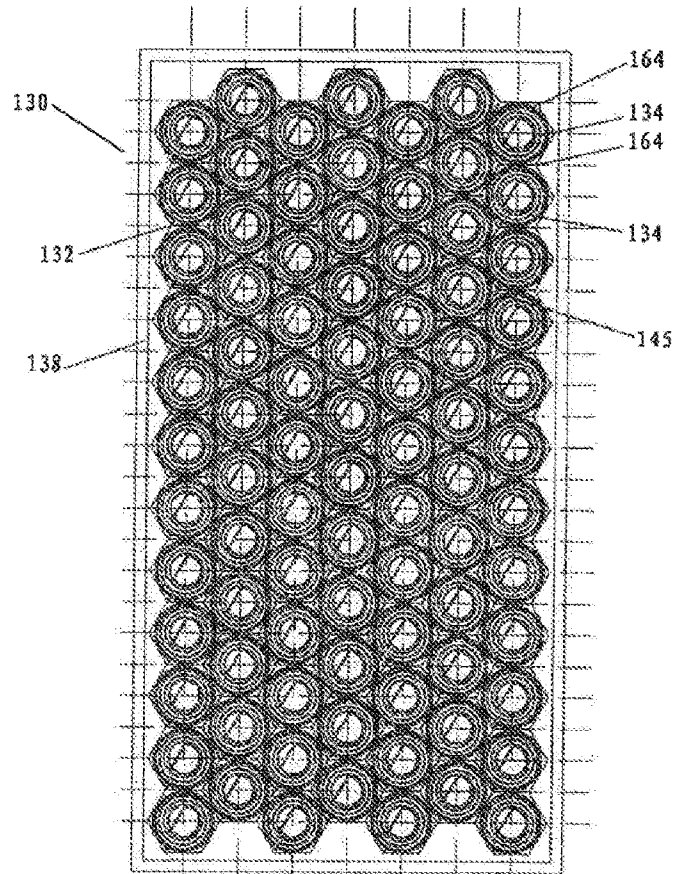


Fig. 29

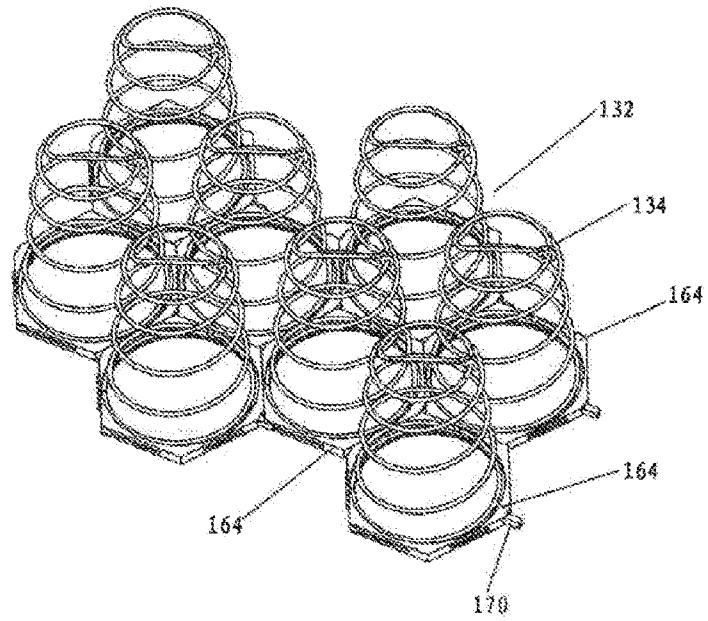


Fig. 30A

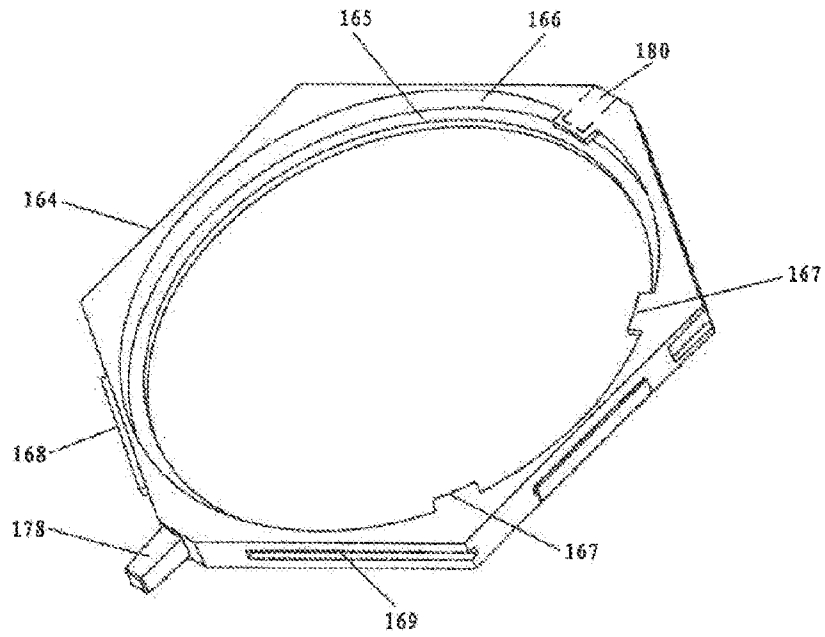


Fig. 30B

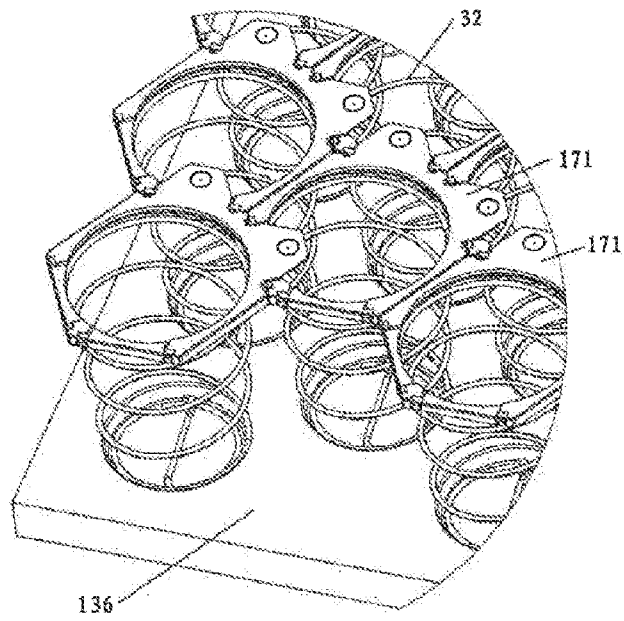


Fig. 31

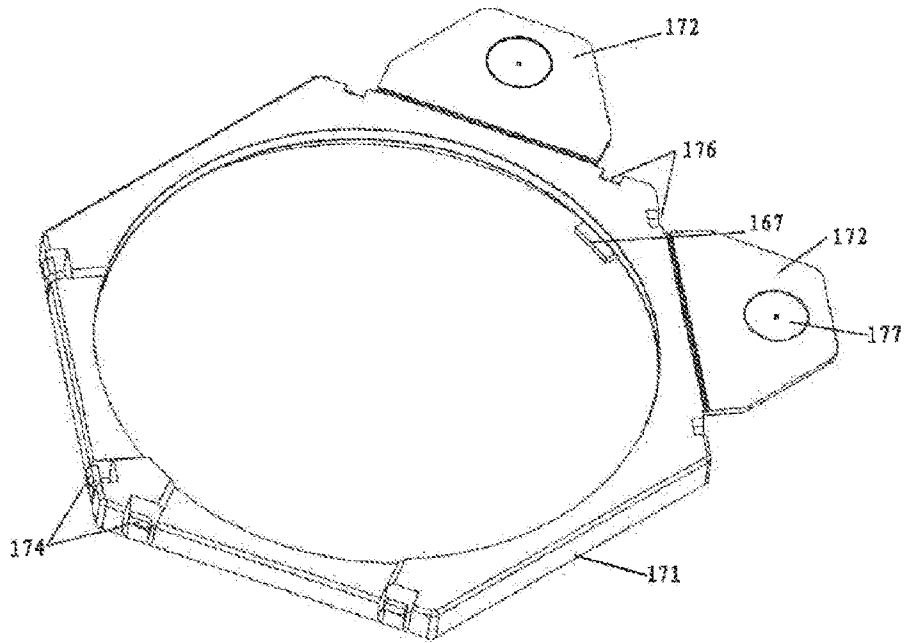


Fig. 32A

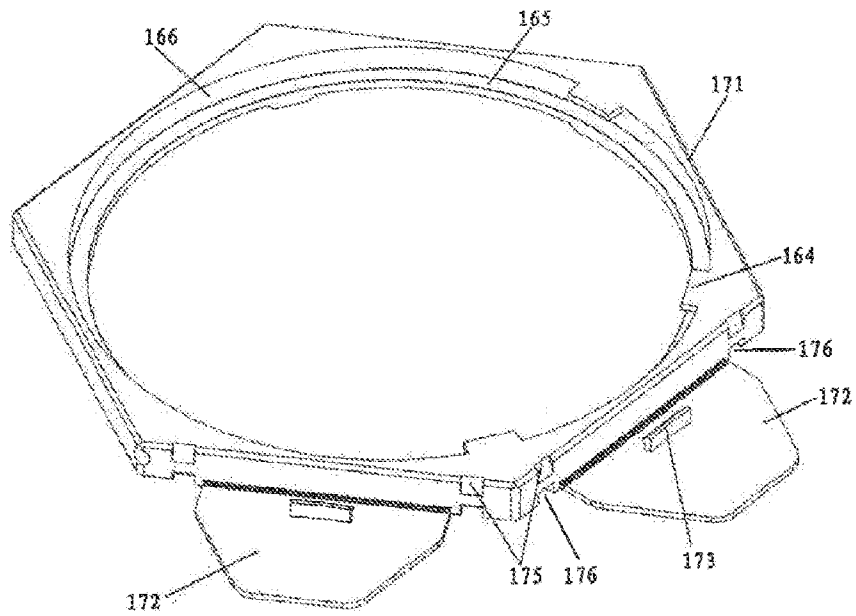


Fig. 32B

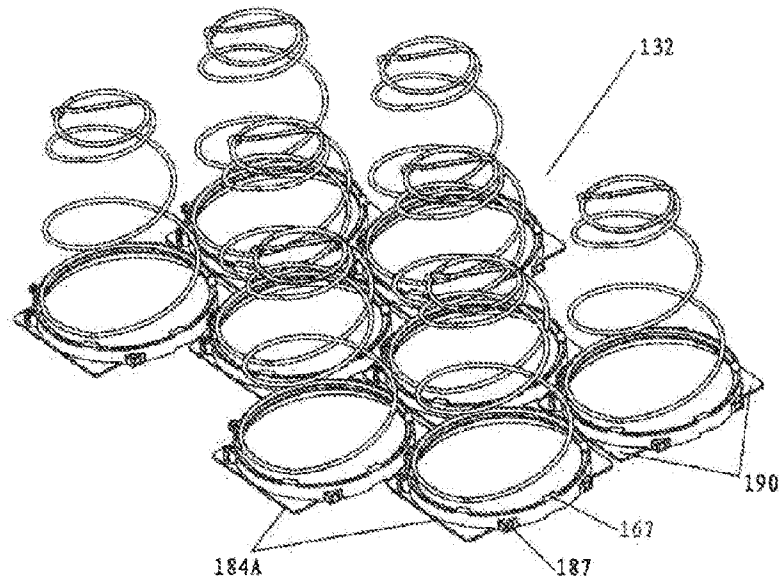


Fig. 33A

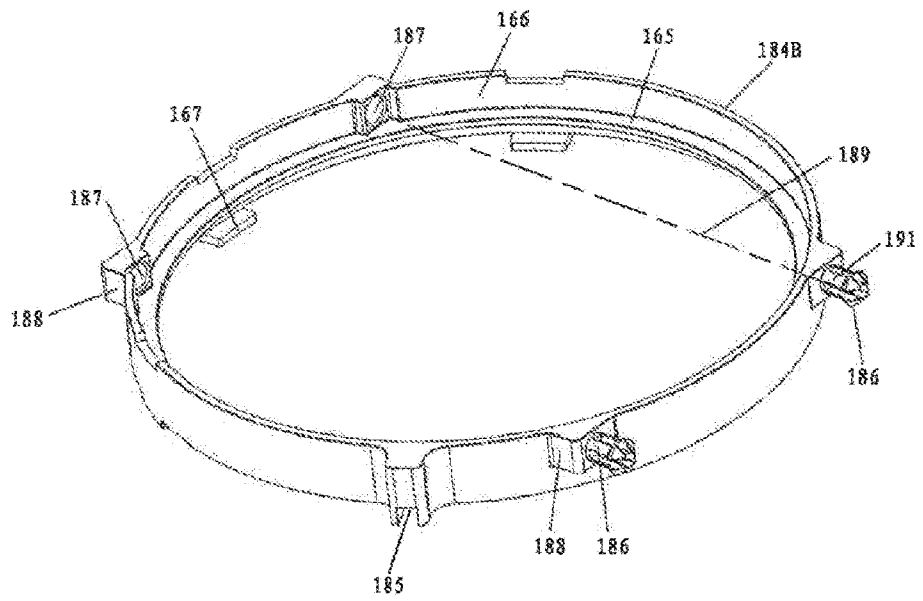


Fig. 33B

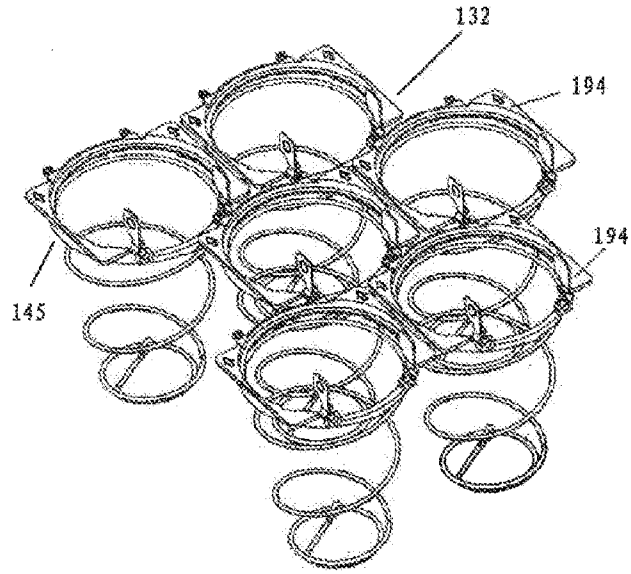


Fig. 34A

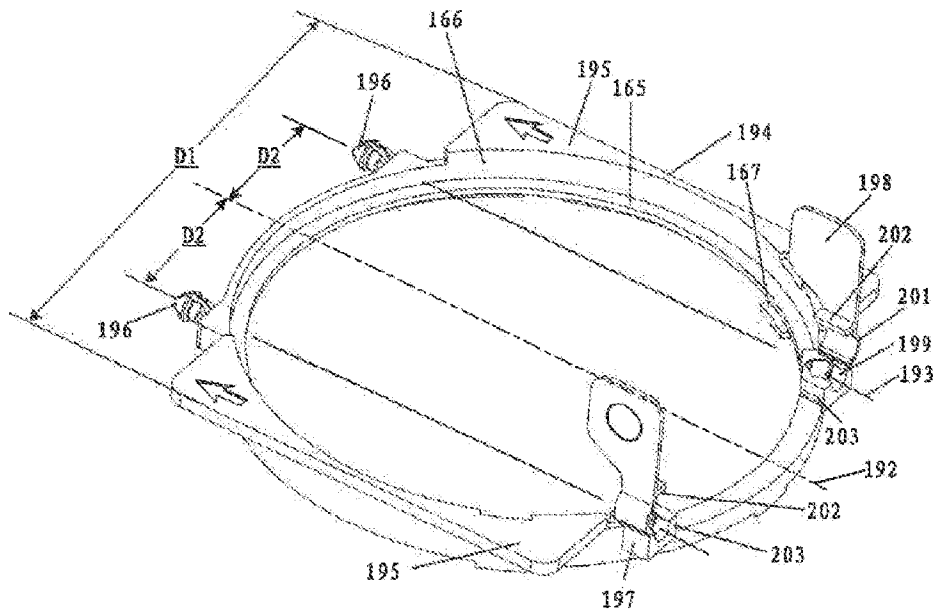


Fig. 34B

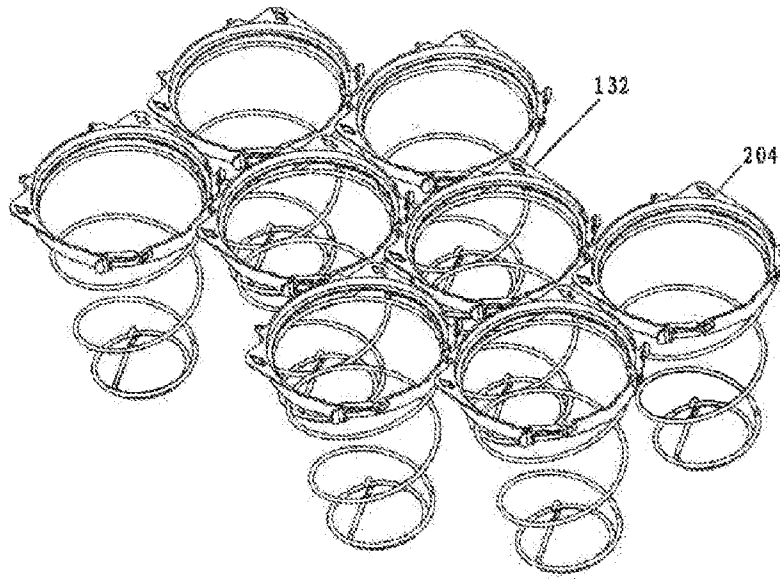


Fig. 35A

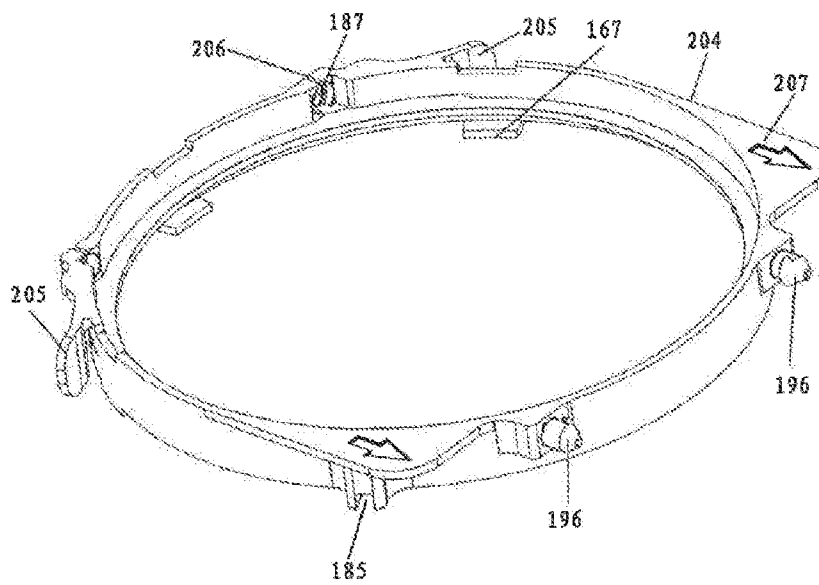


Fig. 35B

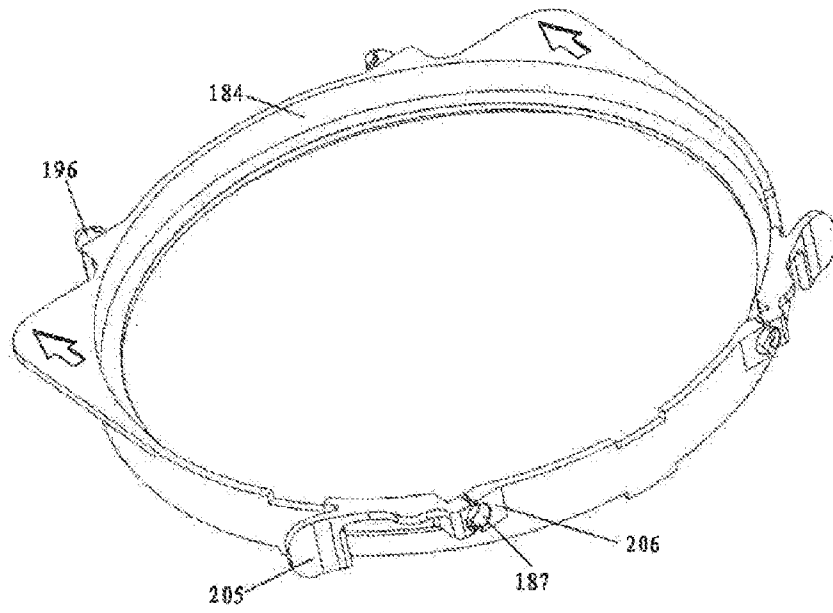


Fig. 35C

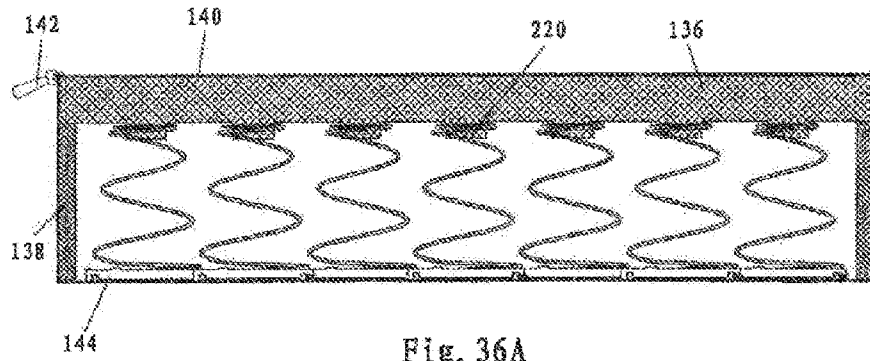


Fig. 36A

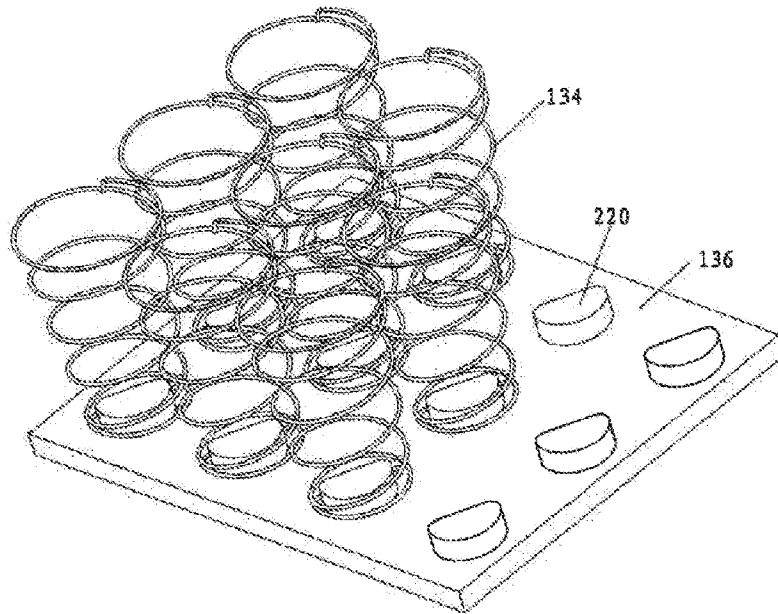


Fig. 36B

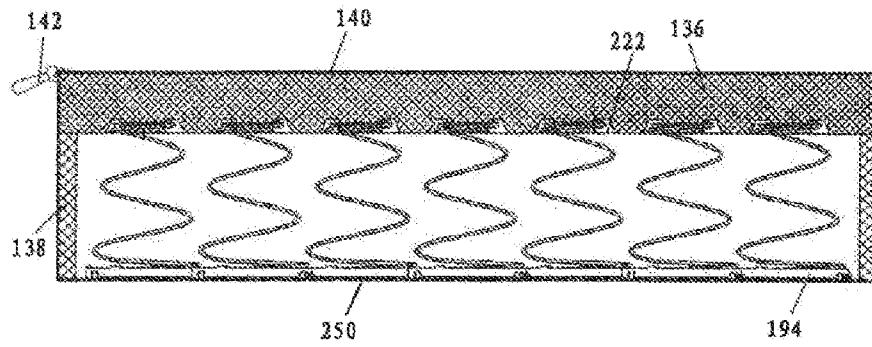


Fig. 37A

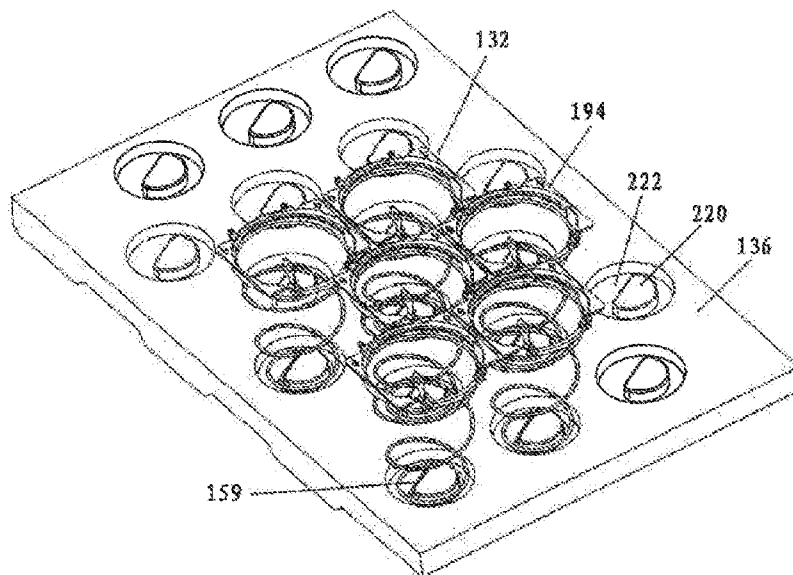


Fig. 37B

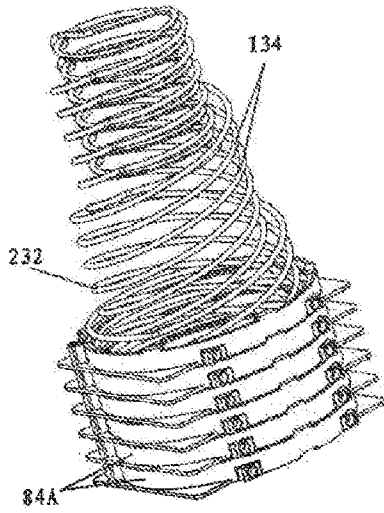


Fig. 38

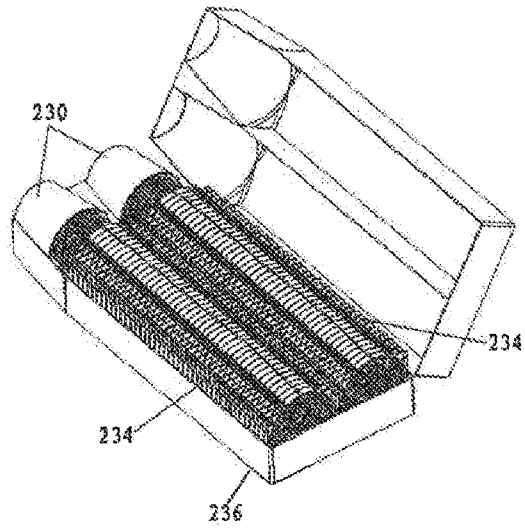


Fig. 40

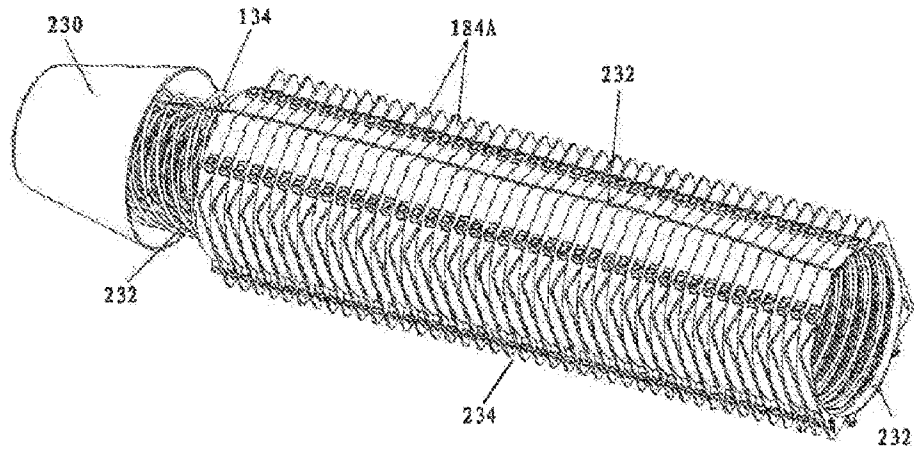


Fig. 39

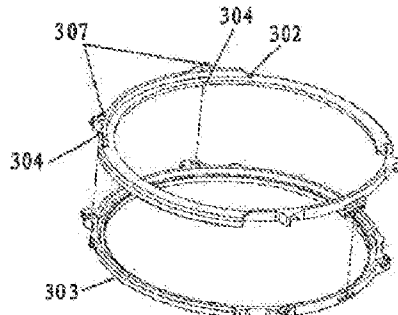


Fig. 41

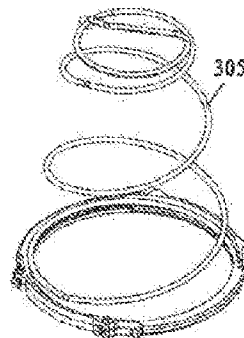


Fig. 42

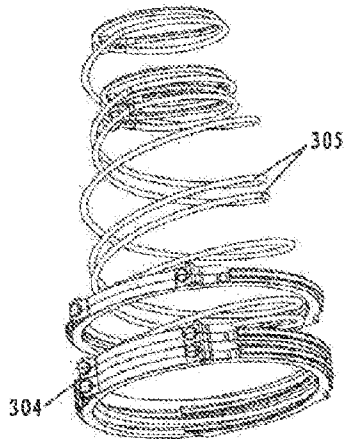


Fig. 43

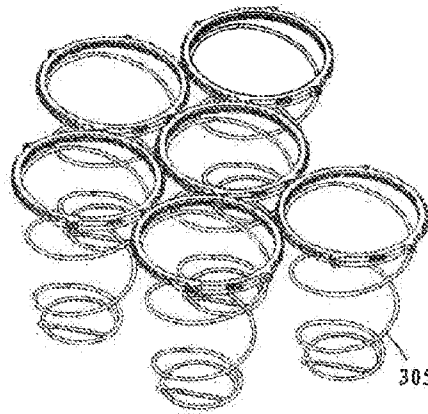


Fig. 44

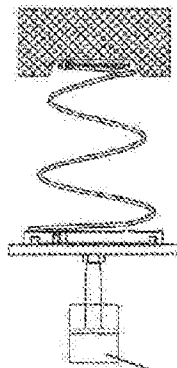


Fig. 45

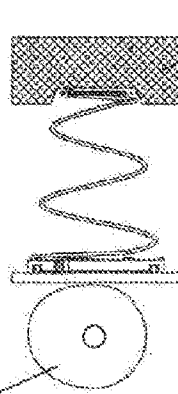


Fig. 46

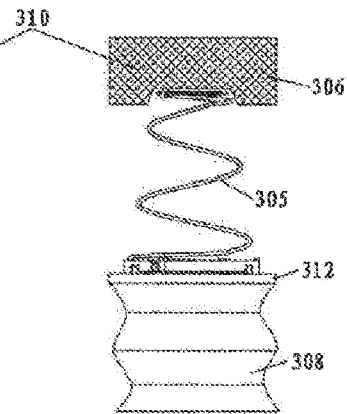


Fig. 47

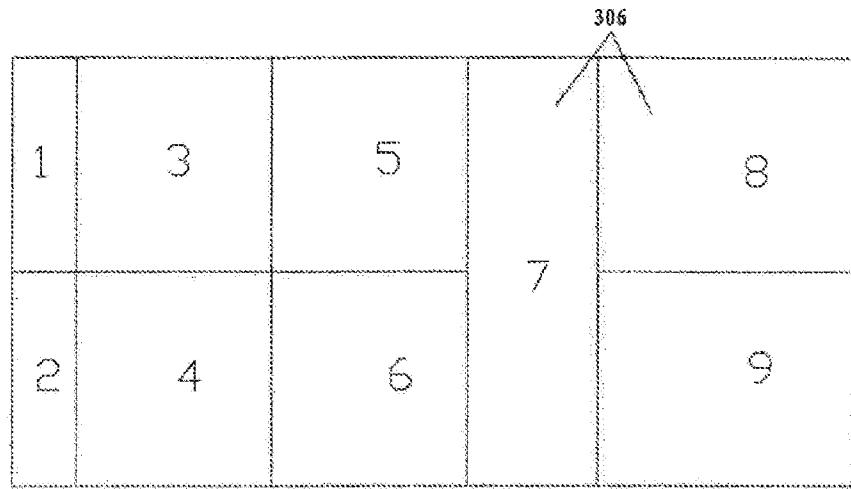


Fig. 48

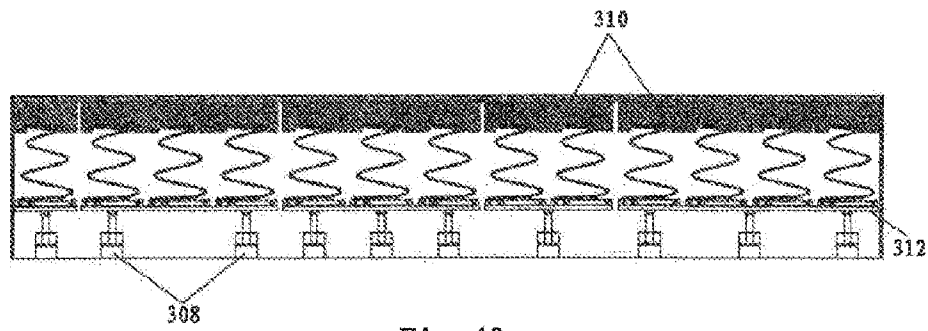


Fig. 49

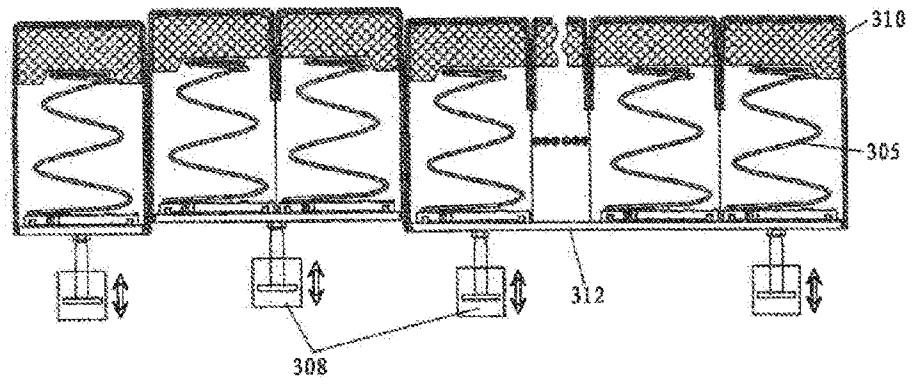


Fig. 50

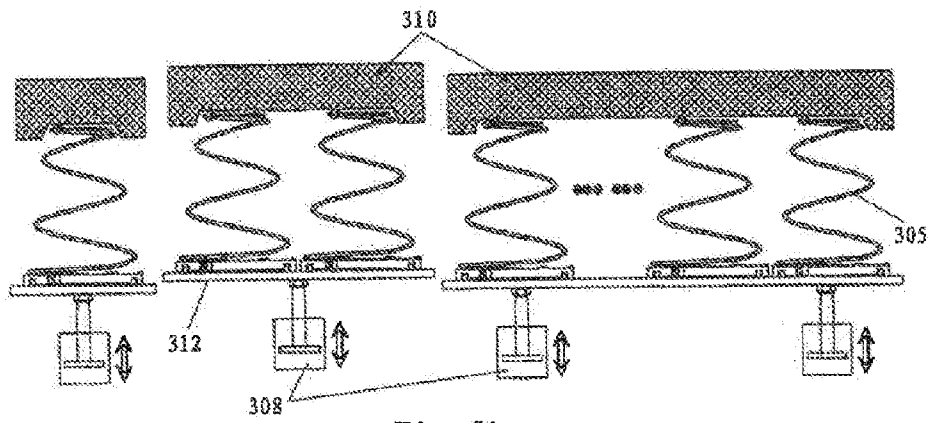


Fig. 51

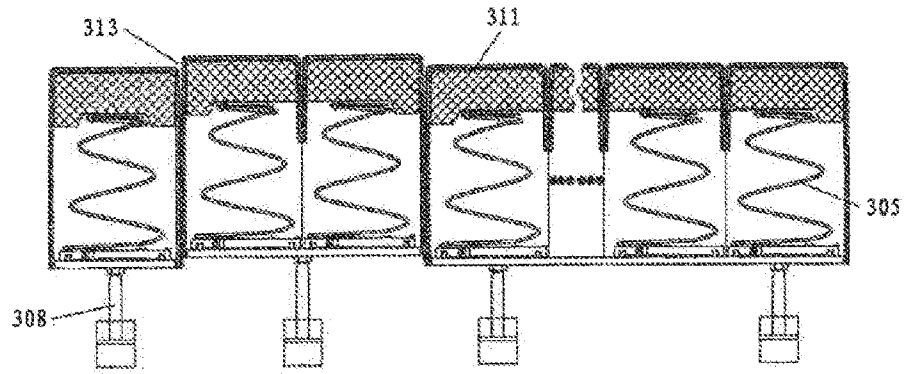


Fig. 52

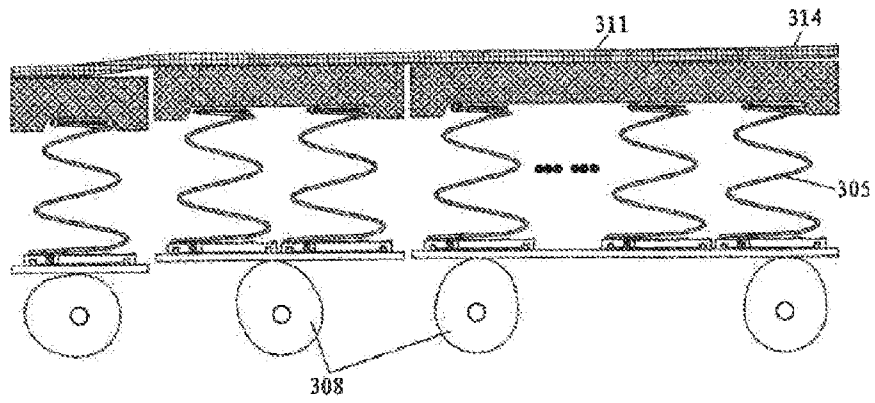


Fig. 53

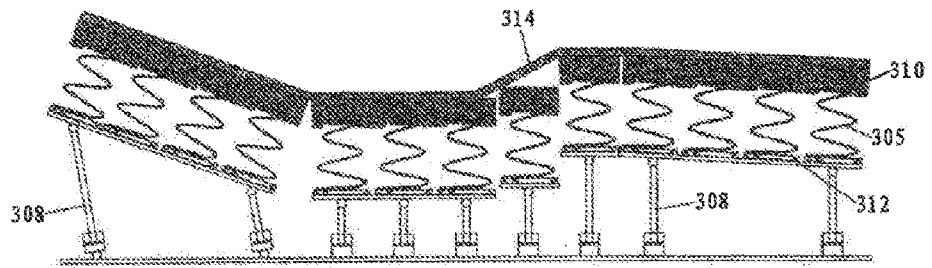


Fig. 54