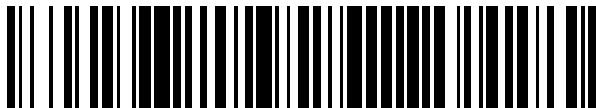


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 686 277**

(51) Int. Cl.:

**A47C 23/04** (2006.01)  
**A47C 27/06** (2006.01)  
**A47C 27/07** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2010 E 15176933 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2954801**

---

(54) Título: **Muelles anidados y unidades de muelles de colchón**

(30) Prioridad:

**14.04.2009 US 169039 P**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.10.2018**

(73) Titular/es:

**SEALY TECHNOLOGY LLC (100.0%)  
One Office Parkway  
Trinity, NC 27370, US**

(72) Inventor/es:

**DEMOSS, LARRY K**

(74) Agente/Representante:

**DÍAZ NUÑEZ, Joaquín**

**ES 2 686 277 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

Muelles anidados y unidades de muelles de colchón

Campo de la invención

5 [0001] La presente invención se encuentra en el campo general de diseños de unidades de muelles y resortes helicoidales y se relaciona más expresamente con muelles que comprenden un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro y unidades de muelles para colchones y otros productos de descanso.

Antecedentes de la invención

10 [0002] Unidades de muelles de colchón, o simplemente «unidades de muelles» hechas de matrices o series de una pluralidad de muelles o resortes de alambre, se usan desde hace mucho tiempo como el núcleo reflexivo del acolchado del colchón y la tapicería se dispone y se sujeta alrededor de la unidad de muelles. Las unidades de muelles hechas de alambre de acero conformado están fabricadas en serie por maquinaria que forma los resortes a partir de material de alambre de acero y interconecta o enlaza los resortes en la serie de la matriz. Con tal maquinaria, se pueden seleccionar y modificar los atributos de diseño de las unidades de muelles, desde el calibre del alambre, el diseño del resorte o combinaciones de diseños, la orientación del resorte con respecto a los resortes 15 contiguos en la serie de la matriz, y la manera de interconexión o enlazado de los resortes.

[0003] Los colchones y otros tipos de cojines han sido construidos durante décadas usando unidades de muelles convencionales que, debido a su construcción simétrica resultante del uso de resortes generalmente simétricos tal y como son fabricados en la producción de resortes, tienen dos lados (como se define por los extremos del resorte) que proporcionaban el apoyo reflexivo. La unidad de muelles convencional normalmente consiste en una serie de muelles en forma de reloj de arena que se unen enlazando las circunvoluciones extremas con alambres helicoidales cruzados. Una ventaja de dicha disposición consiste en que es barato de fabricar. Sin embargo, este tipo de unidad de muelles proporciona una superficie de colchón firme y rígida.

20 [0004] Otro tipo de resorte helicoidal que se ha usado en la construcción de colchones es el resorte ensacado. Un resorte ensacado es un muelle envuelto en una funda de tela. Los muelles se disponen en sucesión y los sacos se cosen juntos para formar una unidad cohesiva. Este tipo de unidad de muelles proporciona una superficie de colchón más cómoda porque los muelles se vuelven relativamente flexibles individualmente, de modo que cada muelle puede flexionarse por separado sin que afecte a los muelles colindantes. Sin embargo, este tipo de diseño de unidad de muelles es más caro de construir y también más propensa a ceder que la unidad de muelles convencional no ensacada en forma de reloj de arena.

25 [0005] Los diseños de unidades de muelles de la técnica previa superan las limitaciones de diseños de unidades de muelles existentes con diferentes alturas, giros helicoidales, e índices de elasticidad junto con variaciones en la colocación y orientación que han sido introducidos de forma individual en un intento de mejorar el diseño de la unidad de muelles o realizar el diseño de colchón particular. Sin embargo, estos diseños y configuraciones suelen centrarse en la mejora de un aspecto del diseño del colchón, como comodidad, accesibilidad financiera, facilidad de 30 fabricación o durabilidad. Y las propiedades físicas, es decir, las características de muelle de un solo alambre, se restringen por el calibre del alambre usado, la altura del resorte, el número y el radio de giros o circunvoluciones en un cuerpo de resorte helicoidal, así como las configuraciones extremas.

40 [0006] El documento USD579242 muestra un muelle con resortes interiores y exteriores para el uso en mobiliario como colchones. El documento WO9825503 describe una unidad de muelles con una pluralidad de muelles ensacados con un resorte dentro del otro. De la D 579 242 S1 estadounidense, se conoce otra unidad de muelles para colchones según parte del preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

45 [0007] Un muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro proporciona un diseño alternativo de una unidad de muelles en el que se logran las ventajas de varias unidades de muelles existentes. El muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro ofrece los aspectos positivos de tener diferentes alturas de muelles, muelles con un número distinto de giros helicoidales y muelles con diversos índices de elasticidad. También se ajusta al mobiliario que tiene una capacidad dual, como un sofá cama.

[0008] La presente descripción y las invenciones relacionadas describen una unidad de muelles para un colchón que incluye una serie de muelles anidados o muelles que comprenden un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro, como se define en la reivindicación 1. El resorte exterior es mayor tanto en altura como en diámetro que el resorte interior. El resorte interior contiene más giros helicoidales o circunvoluciones que el resorte exterior y así también tiene una mayor índice de elasticidad que el resorte exterior. En un modo de realización, los muelles anidados están encerrados en "sacos" individuales antes de unirse en filas para formar una unidad de muelles. En un segundo modo de realización, los muelles anidados están unidos entre sí por alambres helicoidales que se extienden entre las filas de los resortes y que se envuelven alrededor de los segmentos tangenciales o superpuestos de resortes contiguos.

[0009] De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona una unidad de muelles de colchón hecha de una pluralidad de muelles anidados, cada uno de dichos muelles comprende un resorte helicoidal exterior y un resorte helicoidal interior; el resorte helicoidal exterior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 21,0 cm (8,25 pulgadas) y tiene un total de aproximadamente 5 circunvoluciones helicoidales; el resorte helicoidal interior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 14,6 cm (5,75 pulgadas) y tiene un total de aproximadamente 7 circunvoluciones helicoidales; en la cual el diámetro de la circunvolución final superior del resorte helicoidal exterior es menor que el diámetro de las circunvoluciones anteriores del resorte helicoidal exterior y el diámetro de la circunvolución final inferior del resorte helicoidal interior es mayor que las circunvoluciones subsiguientes del resorte helicoidal interior; en la cual el calibre del alambre de los muelles anidados está aproximadamente entre 13 y 16 y cada uno de dichos muelles está doblemente recocido, ensacado individualmente y dispuesto en una matriz; y en la cual el resorte helicoidal exterior se extiende en sentido contrario a las agujas del reloj y el resorte helicoidal interior se extiende en el sentido de las agujas del reloj.

[0010] De acuerdo con otro aspecto y modo de realización de la invención, se proporciona una unidad de muelles de colchón que tiene una pluralidad de muelles anidados, en la cual cada uno de dichos muelles tiene un resorte helicoidal exterior y un resorte helicoidal interior; el resorte helicoidal exterior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 21,0 cm (8,25 pulgadas) y un total de aproximadamente 5 circunvoluciones helicoidales; el resorte helicoidal interior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 14,6 cm (5,75 pulgadas) y un total de aproximadamente 7 circunvoluciones helicoidales; en la cual el diámetro de la circunvolución final superior del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 64 mm y el diámetro de las circunvoluciones anteriores del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 70 mm; en la cual el diámetro de la circunvolución final inferior del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 40,8 mm y el diámetro de las circunvoluciones subsiguientes del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 32,8 mm; en la cual el calibre del alambre de los resortes es de aproximadamente entre 14 y 15,5 y cada resorte está doblemente recocido, dispuesto en una matriz y unidos entre sí con el alambre helicoidal; y en la cual el resorte helicoidal exterior se extiende en sentido contrario a las agujas del reloj y el resorte helicoidal interior se extiende en sentido de las agujas del reloj.

[0011] Y de acuerdo con otro aspecto y modo de realización de la invención, se proporciona una unidad de muelles de colchón que tiene una pluralidad de muelles anidados individualmente ensacados y dispuestos en una matriz, cada uno de dichos muelles comprende un resorte helicoidal exterior que se extiende en sentido contrario a las agujas del reloj y un resorte helicoidal interior que se extiende en sentido de las agujas del reloj; el resorte helicoidal exterior tiene una altura no comprimida de aproximadamente 21,0 cm (8,25 pulgadas), una altura ensacada de aproximadamente 16,5 cm (6,5 pulgadas), un diámetro de aproximadamente 70 mm, una rigidez de aproximadamente 0,79 N/cm (0,45 libras/pulgada), al menos 5 circunvoluciones helicoidales y una dimensión de paso de circunvolución central de aproximadamente 55,6 mm; el resorte helicoidal interior tiene una altura no comprimida de aproximadamente 14,6 cm (5,75 pulgadas), un diámetro de aproximadamente 32,8 mm, una rigidez de aproximadamente 3,33 N/cm (1,9 libras/pulgada), al menos 7 circunvoluciones helicoidales y una dimensión de paso de circunvolución central de aproximadamente 20 mm, y en la cual cada muelle anidado está doblemente recocido.

[0012] Estos y otros aspectos de la descripción e invenciones relacionadas se describen detalladamente más adelante con referencia a los dibujos adjuntos.

Descripción de los dibujos

[0013]

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro.

5 La FIG. 2 es una vista lateral del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro de la FIG. 1.

La FIG. 3 es un vista superior del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro de la FIG. 2 de las flechas 3-3.

La FIG. 4 es una vista ampliada lateral del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro de la FIG. 1

10 La FIG. 5 es una vista ampliada lateral del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro de la FIG. 1

Las FIGS. 6 a 9 son vistas laterales del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro de la FIG. 1 en varios estados de compresión.

15 La FIG. 10 es un muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro ensacado de la FIG. 1

La FIG. 11 es una vista en corte del muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro ensacado de la FIG. 10 como parte de un montaje de colchón.

20 La FIG. 12 es una vista en perspectiva de un montaje de una unidad de muelles de colchón empleando muelles que comprenden un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro no ensacados de la invención presente.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos y alternos

[0014] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un muelle anidado 100 representativo de la invención presente. El resorte exterior 10 y el interior 20 son resortes helicoidales coaxiales hechos de un único filamento de alambre de muelle u otro material adecuado. Como se muestra en la FIG. 2, el resorte exterior comienza con una base plana que sigue hacia arriba en una sección espiral para formar el cuerpo del resorte. La circunvolución final superior 30 del resorte exterior 10 finaliza en un bucle circular en la parte final del resorte. Los extremos están formados por punzón para proporcionar una base o superficie de soporte para la unión con el recubrimiento del acolchado y la tapicería. La base 40 se forma con un doble bucle circular con el bucle interior que se extiende hacia arriba en una espiral para formar el resorte interior 20. Como se puede ver en las Figuras, el resorte exterior 10 es más alto que el resorte interior 20. También, el diámetro del resorte exterior 10 es mayor que el diámetro del resorte interior 20, lo que asegura que no haya interferencia entre los resortes exteriores 10 y los interiores 20. En un modo de realización preferido, el resorte exterior tiene una altura de aproximadamente 21,0 cm (8,25 pulgadas) con un diámetro de aproximadamente 70 mm y el resorte interior tiene una altura de aproximadamente 14,6 cm (5,75 pulgadas) con un diámetro de aproximadamente 32,8 mm. El resorte exterior 10 se extiende en sentido contrario a las agujas del reloj y el resorte interior 20 se extiende en sentido de las agujas del reloj. Hay circunvoluciones finales contiguas en extremos opuestos del cuerpo del resorte. Las circunvoluciones finales del resorte son generalmente circulares, terminando en una forma generalmente plana que sirve como estructura final de apoyo del resorte para su unión con resortes contiguos y el recubrimiento del acolchado y tapicería. Como se muestra en la FIG. 3, a excepción de la circunvolución final superior 30, todas las circunvoluciones del resorte exterior 10 tienen el mismo diámetro y a excepción de la circunvolución final inferior 50, todas las circunvoluciones del resorte interior 20 tienen el mismo diámetro.

25 En un modo de realización preferido, hay 5 circunvoluciones o giros que forman el cuerpo del resorte exterior 10. El diámetro de la circunvolución final superior 30 del resorte exterior es de aproximadamente 64 mm mientras que el diámetro de las circunvoluciones anteriores o centrales 60 es de aproximadamente 70 mm. La dimensión del resorte medida desde el borde más externo de una circunvolución a la circunvolución contigua se

30 denomina aquí «paso». Las circunvoluciones centrales 60 del resorte exterior 10 tienen una dimensión de paso aproximada de 55,6 mm. El resorte exterior 10 en forma bruta, como se muestra en la FIG. 4, tiene una altura libre o no comprimida de aproximadamente 21,0 cm (8,25 pulgadas). La altura libre permanente del resorte interior 20,

35

40

45

como se muestra en la FIG. 5, es de aproximadamente 14,6 cm (5,75 pulgadas). El cuerpo del resorte interior 20 contiene 7 circunvoluciones o giros. El diámetro de la circunvolución final inferior 50 del resorte interior 20 es de aproximadamente 40,8 mm mientras que el diámetro de las circunvoluciones subsiguientes o circunvoluciones centrales 70 es de aproximadamente 32,8 mm. Las circunvoluciones centrales 70 del resorte interior 20 tienen una dimensión de paso aproximada de 20 mm. Los modos de realización alternativos del resorte interior se pueden construir con configuraciones diferentes, tales como diferentes números de circunvoluciones o giros y diferentes formas de los resortes finales.

[0015] En un modo de realización preferido, el índice de elasticidad del resorte interior 20 es mayor que el índice de elasticidad del resorte exterior 10. El índice de elasticidad se refiere a la cantidad de peso necesaria para comprimir un muelle una pulgada. El diseño anidado de un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro proporciona dos índices de elasticidad distintos durante la compresión del colchón. Durante la carga inicial, sólo se comprime el resorte exterior 10 mientras que bajo una carga pesada o concentrada, tanto el resorte interior como el exterior trabajan para soportar la carga. Esto permite una compresión cómoda bajo una carga ligera cuando se usa para dormir donde la carga se distribuye por una área de superficie relativamente grande, mientras que se mantiene también la comodidad a la hora de soportar una carga pesada concentrada sobre una zona cuando uno está sentado sobre la superficie del colchón. La parte superior o resorte exterior 10 es lo suficientemente flexible para proporcionar una superficie cómoda y resistente a la hora de dormir o sentarse y la parte inferior es lo bastante fuerte para absorber tensiones anormales, concentraciones de peso o choques sin molestias ni daños. Los índices de elasticidad relativos también proporcionan una transición gradual entre el resorte exterior y el interior al comprimirse de modo que el cambio de la compresión únicamente del resorte exterior a la compresión tanto de los resortes exteriores como de los interiores a medida que la carga aumenta, no lo percibe uno sentado sobre la superficie del colchón. Las FIGS. 6 a 9 muestran el muelle anidado 100 en varios estados de compresión. En un modo de realización preferido, el resorte exterior 10 debe comprimirse 5,72 cm (2,25 pulgadas) antes de que se comprima el resorte interior 20 y la fuerza requerida para alcanzar el resorte interior 20 es de 0,51 kg (1,125 libras). La rigidez del resorte exterior 10 es de aproximadamente 0,79 N/cm (0,45 libras/pulgadas) y la rigidez del resorte interior 10 es de aproximadamente 3,33 N/cm (1,9 libras/pulgada) para una rigidez combinada de 4,12 N/cm (2,35 libras/pulgadas).

[0016] A la hora de montar el muelle anidado 100 de la presente invención y la descripción relacionada, el muelle se enrolla a partir de un único hilo de material adecuado como el alambre de muelle convencional con una longitud de aproximadamente 1.930 mm. La selección de material puede estar basada en una serie de factores, incluidos el rango de temperatura, resistencia a la tensión, módulo elástico, resistencia a la fatiga, resistencia a la corrosión, coste, etc. Los aceros de muelle altos en carbono son los más usados de todos los materiales de muelle. Son relativamente baratos, fácilmente disponibles, y fáciles de trabajar. El alambre de muelle usado en la construcción del resorte helicoidal de colchón tiene normalmente un diámetro de entre aproximadamente 0,15 cm (0,06 pulgadas) (calibre 16) y aproximadamente 0,23 cm (0,09 pulgadas) (calibre 13). Los parámetros del diseño exactos para resortes helicoidales de colchón dependen de la firmeza deseada, que está además determinada por el número de muelles por unidad de superficie del colchón. En un modo de realización preferido, el alambre del resorte interior es de aproximadamente calibre 14 7/8.

[0017] La formación del resorte puede ser realizada por maquinaria de conformación de alambre. Generalmente, los formadores de resortes alimentan material de alambre a través de una serie de rodillos para doblar el alambre en una configuración generalmente helicoidal para formar resortes individuales. El radio o la curvatura de los resortes está determinado por las formas de las levas en contacto rodante con un brazo seguidor de leva. El alambre del resorte es alimentado al formador de resortes por rodillos de alimentación que pasan el alambre a un bloque de conformación. A medida que el alambre avanza a través de un agujero de guía en dicho bloque, entra en contacto con una rueda que fija el radio del resorte y que está unida a un extremo del brazo seguidor de leva. La rueda de conformación se mueve con respecto al bloque de conformación según las formas de las levas que el brazo sigue. El radio de curvatura del material de alambre se fija a medida que el alambre surge del bloque de conformación. Se forma una hélice en el material de alambre después de pasar la rueda de conformación por un pasador de guía de hélice que se mueve en una trayectoria generalmente lineal, generalmente perpendicular al orificio de guía del material de alambre en el bloque de conformación a fin de avanzar el alambre en una trayectoria helicoidal alejándose de la rueda de conformación. Una vez que una cantidad suficiente de alambre se ha alimentado a través del bloque de conformación, y ha pasado la rueda de conformación y el pasador de guía de hélice, para formar un resorte completo, se avanza una herramienta de corte contra el bloque de conformación para cortar el resorte del material de alambre. El resorte cortado es avanzado entonces mediante una Ginebra (geneva) a estaciones de procesamiento y formación subsiguientes. Una Ginebra con, por ejemplo, seis brazos de Ginebra, está montada de

forma rotatoria próxima a la parte delantera del formador de resortes. Cada brazo de Ginebra soporta una pinza operativa para sujetar un resorte cuando éste se corta desde la alimentación de alambre continua en el bloque de guía.

[0018] Una vez que se ha formado cada resorte, los resortes se templan térmicamente y se fijan a fin de incorporar memoria en el muelle para proporcionar una resistencia de muelle aumentada así como ampliar la longevidad de la acción del resorte helicoidal. La Ginebra avanza cada resorte hasta una estación de templado de resortes interiores donde el resorte es sostenido en su centro con una pinza y se pasa una corriente eléctrica a través del resorte para recocer el alambre de acero. El proceso de templado por calor incluye calentar los resortes helicoidales a una temperatura de aproximadamente 260 grados centígrados (aproximadamente 500 grados Fahrenheit) a aproximadamente 316 grados centígrados (aproximadamente 600 grados Fahrenheit) aplicando 50 amperios de corriente durante aproximadamente un segundo desde un extremo del resorte al otro. Una vez que se haya recocido el resorte interior, la Ginebra avanza el muelle a la estación de templado del resorte exterior donde el proceso de recocido se repite en el resorte exterior. El muelle que comprende un resorte helicoidal dispuesto dentro de otro, es doblemente recocido de modo que tanto los resortes interiores como los exteriores se recuezan y se fijen. En un proceso de recocido, el resorte exterior se recuece en un primer proceso seguido del recocido del resorte interior, o viceversa.

[0019] Después de que los resortes se hayan templado y fijado, deben ser unidos entre sí en filas con el fin de formar una unidad de muelles. En un modo de realización, los muelles anidados 100 son colocados en sacos individuales, como se muestra en la FIG. 10. Cada saco 310 es definido por una superficie superior, una superficie inferior y una pared lateral que une la superficie superior y superficie inferior. Los sacos 310 se forman preferiblemente de una tela compuesta por un material que permite que la tela se una o se suelde mediante calor y presión, como en un procedimiento de soldadura ultrasónica o soldadura termal similar. Por ejemplo, la tela puede estar compuesta de una fibra termoplástica conocida en la técnica, como tela no tejida a base de polímero, material de polipropileno no tejido o material de poliéster no tejido. O bien, los sacos 310 se pueden unir mediante el cosido, grapas metálicas u otros métodos adecuados. En este caso, se puede usar una amplia variedad de telas textiles u otro material laminar. La tela normalmente se pliega por la mitad y se une en la superficie superior y los bordes laterales para formar, o definir, un saco. Cada muelle ensacado 300 se dispone en una sucesión de series. Posteriormente, cada una de dichas series se unen entre sí una al lado de la otra. La FIG. 11 muestra una vista en corte de un conjunto de colchón 400 que contiene una serie de resortes helicoidales, uno dentro del otro, ensacados 300. La interconexión de series se puede realizar mediante la soldadura o encolado. Tal interconexión, sin embargo, se puede realizar alternativamente por medio de abrazaderas o sujetadores de Velcro, o de alguna otra manera conveniente.

[0020] Cuando el muelle anidado 100 de la presente descripción «se ensaca» o se coloca en los sacos individuales, el resorte exterior 10 está preferentemente en un estado ligeramente comprimido en el cual por ejemplo la altura nominal total del resorte exterior 10 se reduce en aproximadamente 4,45 cm (1,75 pulgadas) o a una altura nominal total de aproximadamente 16,5 cm (6,5 pulgadas). Esto disminuye el diferencial del resorte exterior con respecto al resorte interior a aproximadamente 1,91 cm (0,75 pulgadas). Una fuerza representativa requerida para comprimir el resorte exterior 10 en el saco es 0,3572 kilogramos (0,7875 libras).

[0021] En un segundo modo de realización mostrado en la FIG. 12, los muelles anidados están “enlazados” o unidos entre sí en una matriz por alambres helicoidales de enlazamiento 510 que se extienden entre las filas de los resortes y que se envuelven o se enlanzan alrededor de segmentos tangenciales o segmentos superpuestos de resortes contiguos. Los alambres helicoidales de enlazamiento 510 se extienden transversalmente entre las filas de los resortes para formar una unidad de muelles 500 con un grosor igual a la longitud axial de los resortes.

[0022] Los muelles anidados 100 de la presente invención y las descripciones relacionadas pueden ser embalados. El embalaje se refiere al proceso mediante el cual las unidades de muelles se comprimen a lo largo de los ejes de los resortes a una pequeña fracción de la altura no comprimida a fin de reducir el volumen de envío. Esto es necesario para el envío de unidades de muelles desde una instalación de fabricación separada a una instalación de producción de producto acabado, como una planta de colchones. El embalaje al cual se hace referencia en el presente documento incluye el embalaje al por mayor de al menos varias unidades de muelles apiladas juntas, separadas por una lámina de material como el papel pesado, y comprimidas en el embalador al por mayor, como es práctica común en la industria. Los resortes están diseñados para comprimirse sobre el eje bajo la presión de embalaje requerida para embalar las unidades múltiples de muelles de forma simultánea.

[0023] Personas expertas en la técnica apreciarán que se pueden realizar numerosas variaciones y/o modificaciones a la invención como se muestra en los modos de realización específicos sin alejarse del espíritu o el alcance de la invención como descrita ampliamente. Los presentes modos de realización se deben, por lo tanto, considerar en todos los aspectos como ilustrativos y no restrictivos. Al leer y comprender esta descripción, los expertos en la técnica apreciarán otros aspectos y características de la presente invención. Tales características y aspectos, así como esperadas variaciones y modificaciones de los resultados y ejemplos dados están claramente dentro del alcance de la invención donde la invención está limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones siguientes. Ejemplos de los modos de realización pueden ser definidos también por los siguientes párrafos numerados:

- 5                   10                  1. Una unidad de muelles de colchón que comprende:  
                        una pluralidad de muelles anidados, cada muelle anidado tiene un resorte helicoidal exterior y un resorte helicoidal interior hecho de un alambre continuo;  
                        el resorte helicoidal exterior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 8,25 pulgadas y tiene un total de 5 circunvoluciones helicoidales;
- 15                 20                  el resorte helicoidal interior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, siendo la circunvolución final inferior del resorte helicoidal interior continua con la circunvolución final inferior del resorte helicoidal exterior, el resorte helicoidal interior tiene una altura no comprimida de aproximadamente 5,75 pulgadas y tiene un total de aproximadamente 7 circunvoluciones helicoidales;  
                        donde el diámetro de la circunvolución final superior del resorte helicoidal exterior es menor que el diámetro de las circunvoluciones anteriores de dicho resorte helicoidal exterior y el diámetro de la circunvolución final inferior del resorte helicoidal interior es mayor que las circunvoluciones subsiguientes de dicho resorte helicoidal interior;
- 25                 30                  y donde el calibre de alambre de los muelles anidados es de aproximadamente entre 13 y 16 y cada muelle anidado es doblemente recocido, ensacado de forma individual y dispuesto en una matriz en la unidad de muelles de colchón.
2. La unidad de muelles de colchón del párrafo 1, en la cual la altura del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 6,5 pulgadas cuando está comprimido dentro del saco.
3. La unidad de muelles de colchón del párrafo 1, en la cual la fuerza que se necesita para comprimir el resorte helicoidal exterior hasta alcanzar el resorte helicoidal interior es de aproximadamente ,7875 libras.
4. Una unidad de muelles de colchón que comprende:  
                        una pluralidad de muelles anidados interconectados, cada uno de dichos muelles tiene un resorte helicoidal exterior y un resorte helicoidal interior que está conectado con el resorte helicoidal exterior;  
                        el resorte helicoidal exterior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 8,25 pulgadas y unas 4 o más circunvoluciones helicoidales;  
                        el resorte helicoidal interior tiene una circunvolución final superior y una circunvolución final inferior opuesta a la circunvolución final superior, una altura no comprimida de aproximadamente 5,75 pulgadas y 6 o más circunvoluciones helicoidales;  
                        en la cual un diámetro de la circunvolución final superior del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 64 mm y un diámetro de las circunvoluciones anteriores del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 70 mm;

- en la cual un diámetro de la circunvolución final inferior del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 40,8 mm y un diámetro de otras circunvoluciones del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 32,8 mm;
- 5 en la cual un calibre de alambre de los resortes interiores se encuentra en un rango aproximado de entre 14 y 15,5 y cada resorte es doblemente recocido, dispuesto en una matriz y enlazado con alambre de enlazamiento helicoidal.
- 10 5. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual la resistencia a la flexión de cada muelle anidado es de aproximadamente 805 libras.
- 10 6. La unidad de muelles de colchón del párrafo 4, en la cual la fuerza que se necesita para comprimir el resorte helicoidal exterior hasta alcanzar el resorte helicoidal interior es de aproximadamente 1,125 libras.
- 15 7. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual el resorte helicoidal exterior se extiende en sentido contrario de las agujas del reloj y el resorte helicoidal interior se extiende en sentido de las agujas del reloj.
- 15 8. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual la longitud del alambre necesaria para producir un muelle anidado es de aproximadamente 1.930 mm.
- 15 9. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual el índice de flexibilidad del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 3,475 libras/pulgada.
- 20 10. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual la rigidez del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 0,45 libras/pulgada, y la rigidez del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 1,9 libras/pulgada.
- 20 11. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual el paso del resorte helicoidal exterior es de aproximadamente 55,6 mm y el paso del resorte helicoidal interior es de aproximadamente 20 mm.
- 25 12. La unidad de muelles de colchón de cualquiera de los párrafos 1 ó 4, en la cual hay aproximadamente 23 filas que contienen aproximadamente 30 resortes cada una.
- 25 13. Una unidad de muelles de colchón que comprende:
- una pluralidad de muelles anidados, cada muelle anidado está ensacado y dispuesto en una matriz, cada muelle anidado tiene un resorte helicoidal exterior con giros helicoidales en sentido contrario a las agujas del reloj y un resorte helicoidal interior con giros helicoidales en sentido de las agujas del reloj;
- 30 el resorte helicoidal exterior tiene una altura no comprimida de aproximadamente 8,25 pulgadas, una altura ensacada de aproximadamente 6,5 pulgadas, un diámetro de aproximadamente 70 mm, una rigidez de aproximadamente 0,45 libras/pulgada, al menos 5 circunvoluciones helicoidales y una dimensión de paso de las circunvoluciones centrales de aproximadamente 55,6 mm;
- 35 el resorte helicoidal interior tiene una altura no comprimida de aproximadamente 5,75 pulgadas, un diámetro de aproximadamente 32,8 mm, una rigidez de aproximadamente 1,9 libras/pulgada, al menos 7 circunvoluciones helicoidales y una dimensión de paso de las circunvoluciones centrales de aproximadamente 20 mm;
- En la cual cada muelle de resortes helicoidales anidados es doblemente recocido.
- 40 14. La unidad de muelles de colchón del párrafo 13 en la cual el resorte helicoidal exterior de cada muelle anidado está en un estado parcialmente comprimido dentro del saco y el resorte helicoidal interior está en un estado no comprimido.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de muelles de colchón (500) que comprende:

una pluralidad de muelles anidados (100), cada uno de dichos muelles (100) tiene un resorte helicoidal exterior (10) con giros helicoidales en sentido contrario a las agujas de un reloj, y un resorte helicoidal interior (20) con giros helicoidales en el sentido de las agujas de un reloj;

5

el resorte helicoidal exterior (10) tiene una altura no comprimida de 21,0 cm (8,25 pulgadas), una altura ensacada de 16,5 cm (6,5 pulgadas), un diámetro de 70 mm, por lo menos 5 circunvoluciones helicoidales y una dimensión de paso de circunvoluciones centrales de 55,6 mm;

10

el resorte helicoidal interior (20) tiene una altura no comprimida de 14,6 cm (5,75 pulgadas), un diámetro de 32,8 mm y una dimensión de paso de las circunvoluciones centrales de 20 mm;

**caracterizado por que** el resorte helicoidal interior (20) tiene por lo menos 7 circunvoluciones helicoidales,

El índice de elasticidad del resorte interior (20) es superior al índice de elasticidad del resorte exterior (10),

cada muelle anidado (100) es doblemente recocido, y cada uno de dichos muelles (100) está contenido en un saco (310) y dispuesto en una matriz.

15

2. Unidad de muelles de colchón (500) de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el resorte helicoidal exterior (10) de cada muelle anidado (100) se encuentra parcialmente en un estado comprimido en el saco (310), y el resorte helicoidal interior (20) se encuentra en un estado no comprimido.

3. Unidad de muelles de colchón (500) de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la rigidez del resorte helicoidal exterior (10) de cada muelle anidado (100) es de 0,79 N / cm (0,45 libras / pulgada).

20

4. Unidad de muelles de colchón (500) de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la rigidez del resorte helicoidal interior (20) de cada muelle d anidado (100) es de 3,33 N / cm (1,9 libras / pulgada).

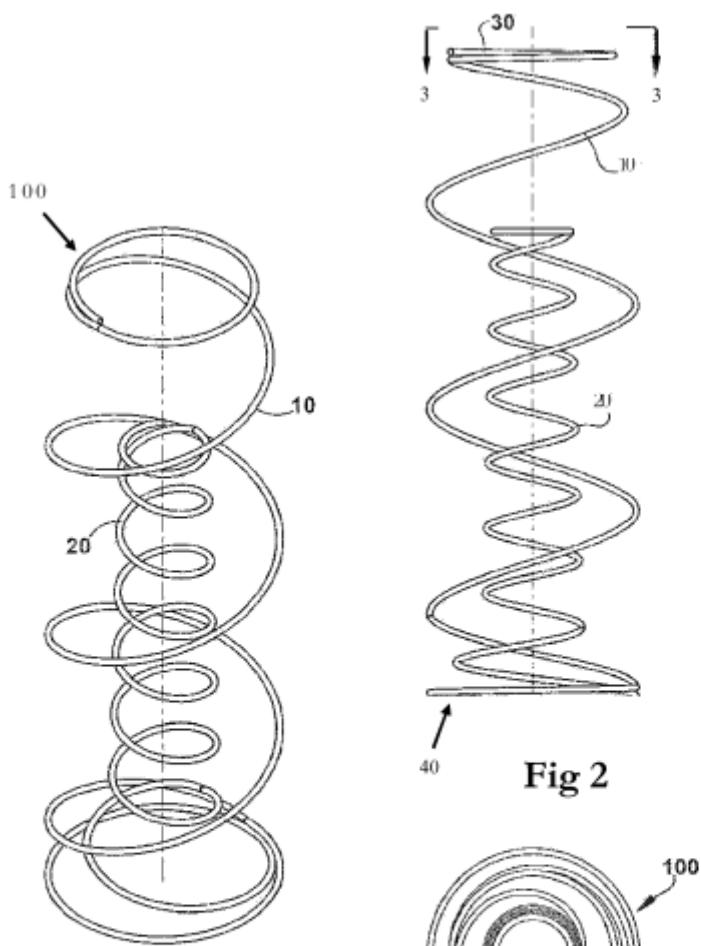
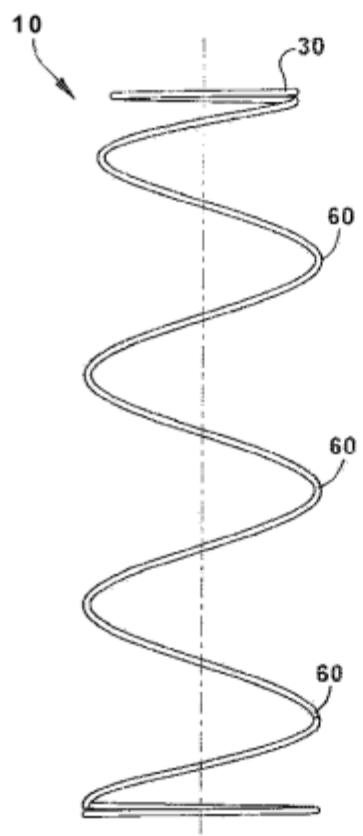
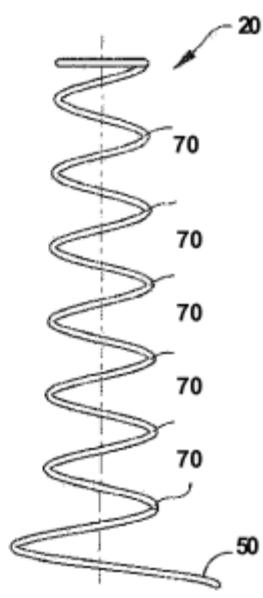


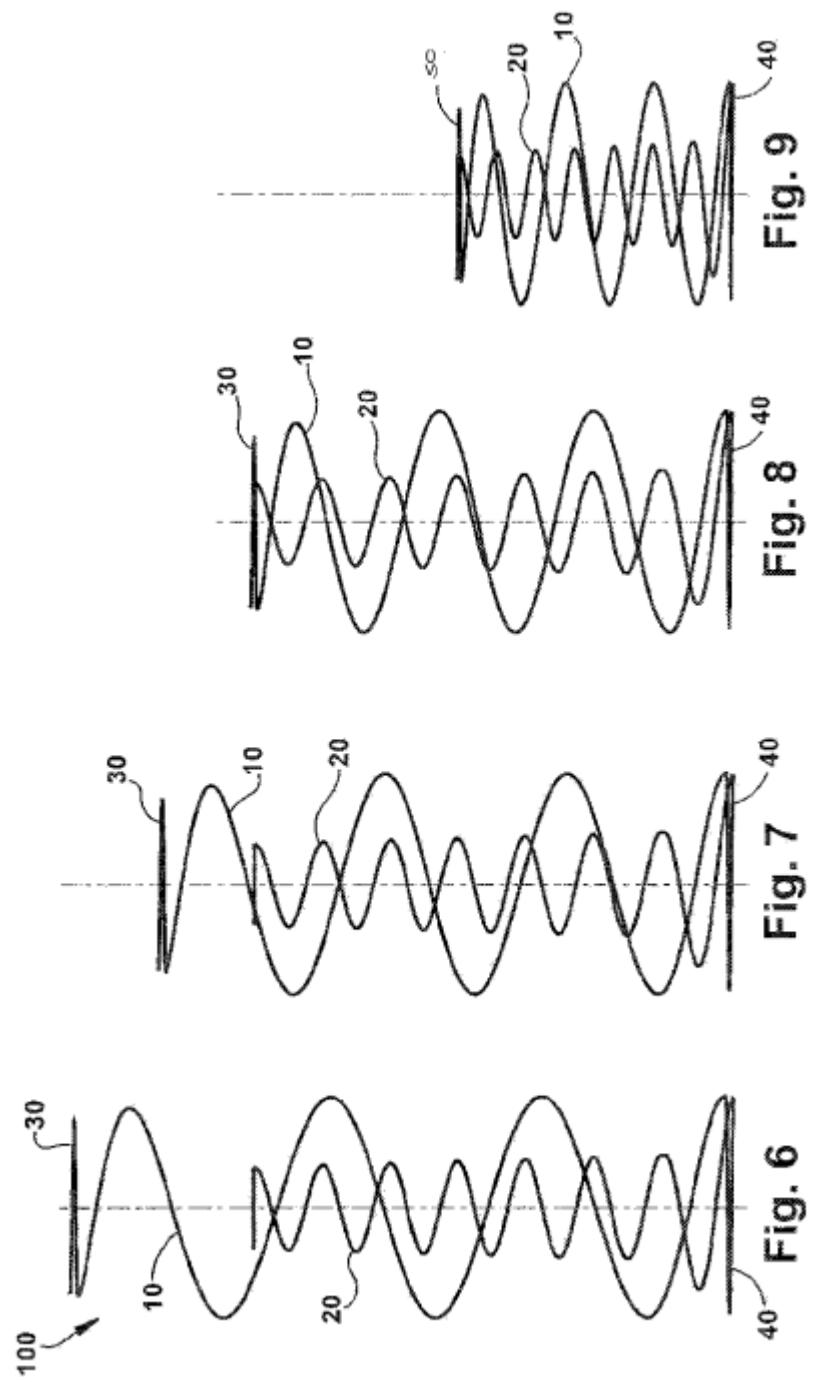
Fig.3

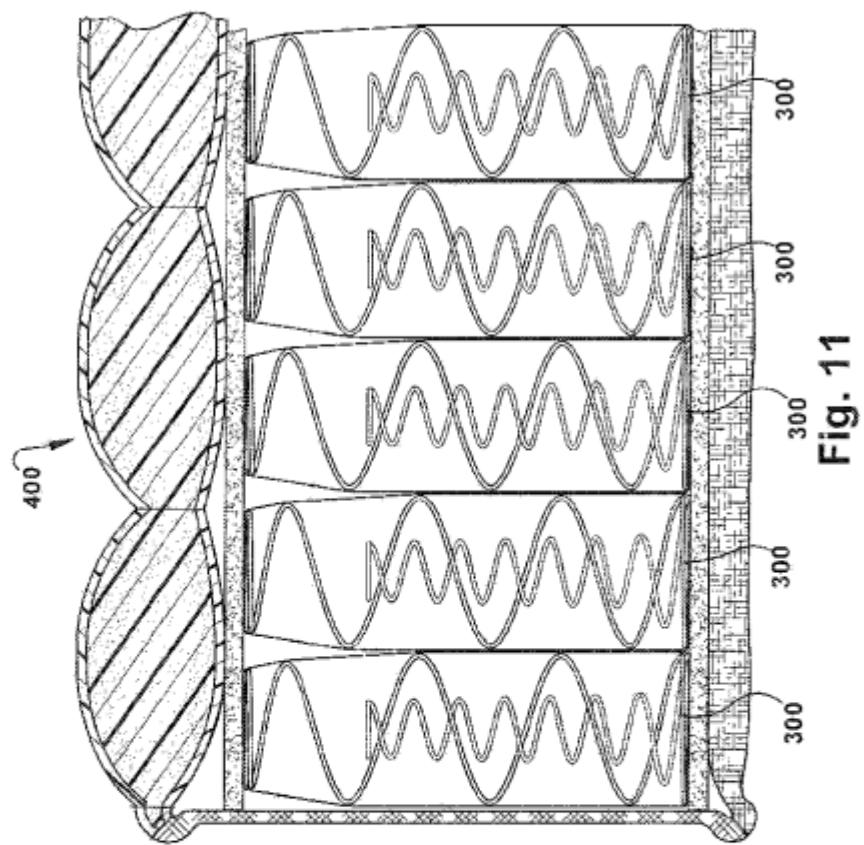


**Fig.4**

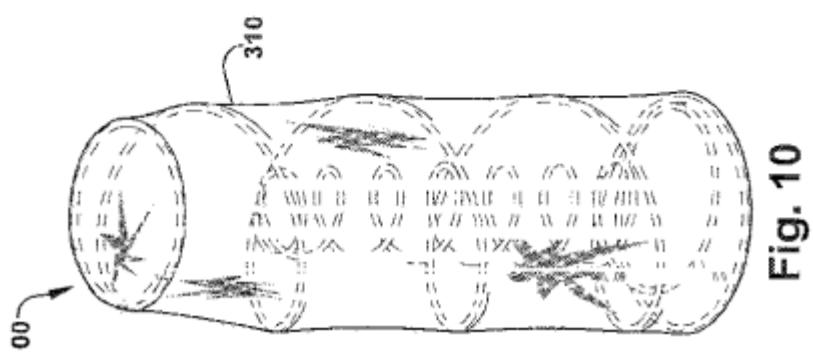


**Fig.5**





**Fig. 11**



**Fig. 10**

