

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 781**

51 Int. Cl.:

**A47C 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2012** **E 12710112 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014** **EP 2672862**

54 Título: **Unidad elástica**

30 Prioridad:

**09.02.2011 GB 201102187**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.03.2015**

73 Titular/es:

**HARRISON SPINKS COMPONENTS LIMITED  
(100.0%)  
Westland Road  
Leeds West Yorkshire LS11 5SN, GB**

72 Inventor/es:

**SPINKS, SIMON PAUL**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 530 781 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**

## Unidad elástica

5 La presente invención se refiere a una unidad elástica de usos múltiples en la que la elasticidad se proporciona, al menos en parte, por una pluralidad de muelles embolsados.

La unidad puede estar normalmente en forma de una almohadilla o panel y se puede utilizar en diversas aplicaciones, en particular, cuando se necesita elasticidad para el confort, comodidad, apoyo o protección.

10 Las almohadillas elásticas se utilizan en muchas aplicaciones para proporcionar confort, comodidad, apoyo y/o protección, por ejemplo, a una persona u objeto que descansa sobre, o lleva o utiliza un artículo. Tales almohadillas se utilizan, por ejemplo, en asientos tales como sillas o asientos de vehículos, en camas o mesas, en colchonetas tales como colchonetas de ejercicios, y en embalajes especiales. En muchos casos las almohadillas elásticas incluyen componentes de espuma para proporcionar la elasticidad. En particular, las espumas artificiales de alta densidad, tales como espumas de poliuretano, son útiles, ya que se deforman bajo presión, pero recuperan su forma después de su uso.

15 La capacidad de deformarse puede proporcionar confort, por ejemplo, en un asiento, o puede absorber la energía de un impacto, para proporcionar una protección, por ejemplo, en un casco u otro artículo de ropa, o en un embalaje.

20 Si bien, por una parte, la espuma artificial es barata y versátil, existe un problema reconocido desde hace mucho con su uso, que es el que no se puede reciclar de forma rentable. También las espumas artificiales suelen ser normalmente muy lentas en degradar de modo natural.

25 En consecuencia, diversas industrias están buscando activamente sustituciones para las espumas artificiales, para su uso en diversos tipos de almohadillas elásticas.

Las realizaciones de la presente invención tienen como objetivo, al menos en parte, abordar este problema.

30 La patente US 2005/0055778 A1 describe una construcción de colchón de un solo lado que incluye un conjunto de muelles con muelles en espiral asimétricos. Solamente la porción inferior de cada muelle en espiral se fija, ya sea a los muelles helicoidales adyacentes o a una superficie inferior del colchón. La porción superior de cada muelle puede tener una conicidad que se estrecha lo cual permite que la parte superior se mueva independientemente de los otros muelles adyacentes.

35 La patente FR 2 932 658 describe una cadena de muelles helicoidales para la fabricación de una suspensión de muelles de colchón de cama, que tiene una línea de soldadura por calor transversal dividida en líneas de soldadura por calor oblicuas que definen una forma de V abierta hacia los bordes de una banda para reducir una anchura de la bolsa. La cadena tiene un muelle helicoidal en forma cónica con una parte de extremo que tiene un diámetro pequeño menor que la anchura de las bolsas de retención. Una línea de soldadura por calor longitudinal se extiende en paralelo a un borde de una banda opuesto a otro borde de la banda. Una línea de soldadura por calor transversal situada en uno de los extremos de la cadena se divide en líneas de soldadura por calor oblicuas que definen una forma de V abierta hacia los bordes de la banda a fin de reducir la anchura de cada bolsa desde el muelle hasta un área donde la parte de extremo del muelle está alojada.

45 La patente EP 2 105 069 A1 describe grupos de muelles en espiral que comprenden una pluralidad de muelles en espiral encapsulados en un tejido. Los muelles en espiral tienen, en un primer extremo, un diámetro mayor que en un segundo extremo. En una realización, todos los muelles en espiral están orientados sustancialmente en la misma dirección, y las conexiones a lo largo de líneas de conexión inclinadas con respecto a los ejes longitudinales de los muelles en espiral se proporcionan para encerrar los muelles en espiral en bolsas individuales. En otra realización, los muelles en espiral adyacentes están orientados en una manera antiparalela para formar un "efecto de subida y bajada".

50 La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas a las cuales se va a hacer referencia a continuación. Además, las características preferidas se pueden encontrar en las reivindicaciones dependientes adjuntas a las mismas.

55 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una unidad elástica adecuada para proporcionar confort, comodidad, apoyo o protección, comprendiendo la unidad una pluralidad de muelles en espiral embolsados dispuestos en un conjunto ordenado, estando cada muelle encapsulado sustancialmente en un bolsa individual, y siendo la unidad compresible en la dirección axial de los muelles, en la que cada muelle comprende un número de

espirales, y con respecto a al menos algunos muelles, los espirales en los extremos opuestos son de diámetros diferentes.

5 La unidad está preferentemente en forma de una almohadilla o panel elástico. El conjunto ordenado puede comprender una sola fila de muelles o puede comprender una pluralidad de filas de muelles.

Con respecto a al menos algunos de los muelles, el diámetro de al menos una de las espirales es mayor que la longitud axial del muelle en la bolsa.

10 Las bolsas se forman de capas de material que están unidas entre sí al menos en los lugares entre los muelles, para al menos algunos de los muelles, uniéndose las capas entre sí en una posición que está más cerca de un extremo del muelle que del otro.

15 Las capas pueden unirse por soldadura, por ejemplo, mediante ultrasonidos o térmicamente. La soldadura puede formar una unión que puede ser más ancha que alta, y es de preferencia sustancialmente plana. En una disposición preferida, las bolsas se forman a partir de sólo dos capas.

20 Para al menos algunos muelles, las capas de material se pueden unir en una posición que está más cerca de un extremo del muelle que tiene una espiral de mayor diámetro.

De preferencia, sustancialmente la misma cantidad de material se dispone para cubrir cada extremo del muelle.

25 En una disposición preferida, la unidad también es al menos parcialmente compresible en al menos una dirección transversal al eje de los muelles.

Preferentemente, al menos algunos de los muelles se mantienen bajo compresión en sus bolsas.

30 Las dos capas de material están preferentemente unidas, soldadas o, de otra forma, fijadas entre sí, al menos en los lugares entre los muelles.

Los muelles son de preferencia de alambre y son más preferentemente de acero, aluminio o titanio, o de una aleación de los mismos. Preferentemente, la unidad es flexible en al menos una dirección lateral, generalmente perpendicular al eje de los muelles.

35 La unidad puede incluir una pluralidad de zonas en las que los muelles de diferentes zonas tienen al menos una característica diferente. La característica puede ser la altura del muelle. Como alternativa o adicionalmente, la característica puede ser la rigidez o la forma del muelle.

La unidad puede comprender más de una capa de muelles embolsados.

40 En una disposición preferida, la unidad incluye al menos una capa de sustrato adicional por encima o por debajo de una capa de muelles y/o entre las capas de muelles. La capa de sustrato adicional puede comprender material natural y comprende preferentemente uno o más de: cuero, cáñamo, lana, seda, algodón, mohair (pelo de camello o cabra), cachemira, pluma, plumón, y alpaca.

45 La invención incluye también un artículo que tiene al menos una unidad elástica de acuerdo con cualquier exposición del presente documento.

50 De acuerdo con la invención, se proporciona un asiento que comprende una unidad elástica en forma de una almohadilla de acuerdo con cualquier exposición del presente documento.

El asiento puede ser un asiento para su uso en relación con un vehículo, tal como un vehículo de ruedas, un avión, una nave espacial o un buque o barco, o una silla de montar para un animal. El asiento puede comprender una silla, taburete, banco, sofá o canapé.

55 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una mesa que comprende una unidad elástica en forma de una almohadilla de acuerdo con cualquier exposición del presente documento. La mesa puede ser una mesa de operaciones o de masajes, por ejemplo.

60 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un artículo de suelo que comprende una unidad elástica en forma de una almohadilla de acuerdo con cualquier exposición del presente documento. El artículo de suelo puede comprender una alfombra, o revestimiento por debajo de las alfombras, o una colchoneta

deportiva o colchoneta de ejercicios, o puede ser una superficie de ocio o deporte, ya sea para su uso en interiores o para su uso en exteriores.

5 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un miembro de protección, que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquier exposición del presente documento. El miembro de protección puede comprender una prenda de vestir o tocado, o puede ser un escudo protector para colocarse en el cuerpo de un usuario, o para su fijación a un artículo.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un artículo de embalaje, que comprende una unidad elástica en forma de una almohadilla de acuerdo con cualquier exposición del presente documento.

10 La invención proporciona también un método para producir una unidad elástica adecuada para proporcionar confort, comodidad, conveniencia, apoyo o protección, comprendiendo el método disponer de una pluralidad de muelles en espiral embolsados en un conjunto ordenado, estando cada muelle sustancialmente encapsulado en un bolsa individual, y siendo la unidad compresible en la dirección axial de los muelles, en el que cada muelle comprende un número de espirales, y con respecto a al menos algunos muelles las espirales en extremos opuestos tienen diámetros diferentes, comprendiendo además el método la formación de bolsas a partir de capas de material que se unen entre sí al menos en los lugares entre los muelles, en el que para al menos algunos de los muelles las capas se unen entre sí en una posición que está más cerca de un extremo del muelle que del otro.

20 La presente invención puede comprender cualquier combinación de las características o limitaciones a las que hace referencia el presente documento, excepto una combinación de características, en el momento en que son mutuamente excluyentes.

25 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán a continuación a modo de ejemplo solamente con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los cuales:

La Figura 1 muestra, en una vista en sección esquemática, una parte de una unidad elástica en forma de una almohadilla, de acuerdo con una realización de la presente invención;

30 La Figura 2 muestra, en una vista en corte esquemática, una base de silla, que incorpora una unidad elástica en forma de un panel de acuerdo con una realización de la presente invención; y

35 La Figura 3, muestra, en una vista esquemática, recortada de una parte de una planta que incluye una unidad elástica en forma de una almohadilla de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 Las almohadillas elásticas para diversos usos, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, comprenden muelles en espiral embolsados, los cuales a veces se denominan como muelles encapsulados. Los paneles comprenden normalmente un conjunto de muelles en espiral metálicos encapsulados individualmente en bolsas formadas fijando o, de otro modo, uniendo capas de material. Un proceso conveniente para la fabricación de un panel de este tipo se describe en nuestra patente europea co-pendiente con número de solicitud EP 1 993 947.

45 Los muelles son normalmente más anchos que altos, es decir, el diámetro de al menos una espiral es mayor que la altura del muelle cuando está en la bolsa. Sin embargo, en algunas realizaciones, debido a que las espirales en extremos opuestos tienen diámetros diferentes y la posición de la soldadura más cerca de un extremo del muelle que del otro, los muelles individuales son estables y pueden ser al menos tan altos como el diámetro de la espiral más grande, y posiblemente más altos. La almohadilla es estable, elástica y moldeable. Su forma en planta se puede cortar para adaptarse a la forma deseada del artículo en el cual se va a utilizar, y debido a su construcción es generalmente flexible, tanto en plano como fuera del plano.

50 Los muelles se pueden elegir por su rigidez y tamaño, y se pueden agrupar en zonas y combinarse de una manera tal como para proporcionar características de rendimiento específicamente deseadas. Estas características se pueden determinar por el uso previsto de la almohadilla elástica.

55 Una capa de sustrato adicional se puede colocar en la parte superior de los muelles embolsados, o por debajo de los mismos, o entre capas adyacentes de muelles para mejorar el confort y/o el rendimiento de la almohadilla. La capa adicional comprende, preferentemente, materiales naturales tales como cáñamo, algodón o lana, para ayudar en la reciclabilidad de la almohadilla.

60 Al menos algunos de los muelles tienen espirales de diámetros diferentes en los extremos opuestos. Tales muelles tienen un número de ventajas sobre muelles en los cuales las espirales en cada extremo del muelle tienen sustancialmente el mismo diámetro. En primer lugar, los muelles se pueden comprimir a una configuración sustancialmente plana, estando las espirales de menor diámetro dentro de las espirales de mayor diámetro. Si los

muelles se pueden comprimir completamente dentro de sí mismos, de tal manera que no hay contacto entre las espirales adyacentes, se proporciona también un panel mucho más silencioso que es el caso cuando las espirales hacen tope repetidamente entre sí.

5 Adicionalmente, la rigidez de un muelle de alambre se puede aumentar mediante la reducción del diámetro de la espiral, para un calibre dado del alambre. Por lo tanto, se puede hacer que un muelle de calibre estrecho utilice menos material para producir la misma rigidez del muelle. Es necesario que el muelle tenga al menos una espiral de diámetro apropiado para asegurar su estabilidad dentro de la bolsa, y en particular, para resistir cualquier tendencia de la espiral a invertirse dentro de la bolsa, pero las otras espirales se pueden hacer más estrechas. Adicionalmente, un muelle que consiste en espirales que reducen el diámetro tiene una característica deseable, ya que su rigidez aumenta progresivamente a medida que se comprime.

10 Otra característica preferida de la invención reside en las posiciones donde se unen las capas de material, en relación con la altura axial del muelle. En los muelles embolsados considerados previamente, las capas de material que forman la bolsa se sueldan o se unen de otro modo entre sí, ya sea en una posición intermedia a lo largo de la altura axial del muelle, o bien en un extremo del muelle. De acuerdo con las realizaciones preferidas de la presente invención, la unión de las capas tiene lugar en una posición más próxima a un extremo del muelle, pero no en el extremo. Más preferentemente, la unión se realiza más cerca del extremo del muelle que tiene la espiral de mayor diámetro. La cantidad de material requerido para cubrir cada extremo del muelle se puede disponer para ser sustancialmente la misma.

15 Los inventores han descubierto que esta disposición optimiza la estabilidad del muelle dentro de la bolsa.

Adicionalmente, cuando la fuerza que comprime el muelle actúa sobre el extremo del muelle con la espiral de mayor diámetro, la bolsa de un muelle afecta a los muelles vecinos más significativamente, y también en un punto anterior en la compresión, en comparación con la situación en la cual la unión está en una posición intermedia, por ejemplo.

20 Volviendo a la Figura 1, se muestra, en una vista en sección esquemática, generalmente en 10 una porción de una almohadilla elástica de acuerdo con una realización de la presente invención. La almohadilla comprende una serie de muelles en espiral de alambre 12, cada uno de los cuales se encuentra dentro de su propia bolsa separada 14 formada por capas de material superior e inferior 14a y 14b, preferentemente de material no tejido. Las dos capas 14a y 14b se han soldado térmicamente o por ultrasonidos entre sí en los puntos 16 entre los muelles adyacentes para crear las bolsas.

25 Los muelles en espiral 12 tienen una forma generalmente troncocónica, con, en cada caso, teniendo la espiral más superior 12a el diámetro más grande, y estrechándose el muelle hasta su espiral más inferior 12b que tiene el diámetro más pequeño.

30 La posición de las soldaduras 16 es una distancia  $d$  desde la parte superior de la almohadilla, y una distancia  $D$  desde la parte inferior de la almohadilla, siendo  $D$  mayor que  $d$ , y preferentemente estando la relación  $d/(d + D)$  en el intervalo de 0,25-0,3.

35 Si bien los muelles de la Figura 1 tienen generalmente una forma troncocónica, los mismos podrían tener otras formas, tales como una forma de reloj de arena o de barril, siempre que una espiral de extremo tenga mayor diámetro que la otra espiral de extremo. Por supuesto, dependiendo de la aplicación, la almohadilla 10 se puede disponer para recibir una fuerza de compresión en la dirección de la flecha A o de la flecha B, es decir, la almohadilla 10 puede estar en la orientación mostrada en la Figura 1 o bien puede invertirse.

40 Volviendo a la Figura 2, ésta muestra generalmente en 20 una silla que tiene una base de silla 20a que comprende una almohadilla elástica 10 tal como muestra la Figura 1. Una capa adicional (no mostrada) de tejido u otro material forma la superficie de asiento, y la almohadilla elástica proporciona confort al usuario.

45 La Figura 3 muestra en una vista en sección esquemática una porción de un suelo doméstico, generalmente en 30, que incorpora una almohadilla elástica como se muestra en la Figura 3. Por encima de la almohadilla elástica 10 hay una capa de material de aislamiento térmico 32, y por encima están los tabloncillos de machihembrado 34. Para diferentes tipos de suelo, tales como superficies deportivas y colchonetas de ejercicios, las capas 32 y 34 pueden comprender diferentes materiales. También, la rigidez de los muelles 12 se puede elegir para adaptarse a la intención de uso.

50 En ambos casos, la almohadilla elástica ofrece confort y apoyo sin utilizar espuma y con un ahorro sustancial en la cantidad de metal necesaria para proporcionar el alambre para los muelles. El uso de muelles que tienen espirales de extremo de diámetros diferentes permite que la unidad sea más gruesa - es decir, que la altura de los muelles sea mayor - en comparación con los muelles cilíndricos utilizando la misma cantidad de material, tal como alambre.

La almohadilla está también libre del ruido que a menudo acompaña a un confort ordenado de muelles anteriormente considerados.

- 5 Los ejemplos anteriores de almohadilla elástica tienen un tipo consistente de muelles embolsados en toda su extensión. Sin embargo, la almohadilla no tiene por qué tener muelles embolsados que sean todos iguales. La almohadilla puede tener muelles que se disponen en zonas, teniendo algunas áreas muelles con una característica y otras teniendo muelles diferentes, por ejemplo, para que la almohadilla general tenga áreas con diferente elasticidad, cuando esto sea útil.
- 10 Como se ha mencionado anteriormente, las bases de asientos y artículos de suelo son sólo dos de los posibles usos de una almohadilla elástica de acuerdo con la presente invención. Otros incluyen, pero no se limitan a: un traje de protección o tocado, donde se podría utilizar una almohadilla fina posiblemente de diferentes zonas de rigidez, mesas, camas y embalajes.
- 15 Si bien se procura en la memoria descriptiva anterior llamar la atención en aquellas características de la invención que se consideran de especial importancia, se debe entender que el solicitante reivindica protección con respecto a las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una unidad elástica adecuada para proporcionar confort, comodidad, apoyo o protección, comprendiendo la unidad una pluralidad de muelles en espiral embolsados (12) dispuestos en un conjunto ordenado, estando cada muelle sustancialmente encapsulado en un bolsa individual (14), y siendo la unidad compresible en la dirección axial de los muelles, en donde cada muelle comprende un cierto número de espirales, y con respecto a al menos algunos muelles, las espirales en los extremos opuestos tienen diámetros diferentes, y **caracterizada porque** las bolsas se forman a partir de capas de material separadas axialmente (14a, 14b) que se unen entre sí al menos en los lugares (16) entre los muelles, y para al menos algunos de los muelles, la unión está en una posición que está más cerca de, pero no en, un extremo del muelle que del otro.
- 10 2. Una unidad elástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que, con respecto a al menos algunos muelles, el diámetro de al menos una de las espirales es mayor que la longitud axial del muelle dentro de la bolsa.
- 15 3. Una unidad elástica de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en la que, al menos para algunos muelles las capas de material se unen en una posición que está más cerca de un extremo del muelle que tiene una espiral de mayor diámetro.
- 20 4. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que se dispone sustancialmente la misma cantidad de material para cubrir cada extremo del muelle.
- 25 5. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad también es compresible en al menos una dirección transversal al eje de los muelles.
- 30 6. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos algunos de los muelles se mantienen bajo compresión en sus bolsas.
- 35 7. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que las dos capas de material se unen, se sueldan o se fijan de otro modo entre sí al menos en los lugares entre los muelles.
- 40 8. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los muelles son de alambre de acero inoxidable o de titanio.
- 45 9. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la almohadilla es flexible.
- 50 10. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad incluye una pluralidad de zonas en las cuales los muelles de diferentes zonas tienen al menos una característica diferente.
- 55 11. Una unidad elástica de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual la característica comprende la altura y/o la rigidez del muelle.
- 60 12. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad comprende una pluralidad de capas de muelles embolsados.
13. Una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad incluye al menos una capa de sustrato adicional por encima o por debajo de una capa de muelles y/o entre las capas de muelles.
14. Una unidad elástica de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la capa de sustrato adicional comprende material natural incluyendo uno o más de: cuero, cáñamo, lana, seda, algodón, mohair (pelo de camello o cabra), cachemira, pluma, plumón y alpaca.
15. Un asiento que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.
16. Una mesa que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.
17. Un artículo de suelo que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.
18. Un miembro de protección, que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones

nes 1 a 14.

19. Un artículo de embalaje, que comprende una unidad elástica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

5

20. Un método para producir una unidad elástica adecuada para proporcionar confort, comodidad, apoyo o protección, comprendiendo el método disponer una pluralidad de muelles en espiral embolsados en un conjunto ordenado, estando cada muelle sustancialmente encapsulado en un bolsa individual, y siendo la unidad compresible en la dirección axial de los muelles, en donde cada muelle comprende un cierto número de espirales, y con respecto a al menos algunos muelles, las espirales en los extremos opuestos tienen diámetros diferentes, **caracterizado porque** el método comprende además la formación de las bolsas a partir de capas de material separadas axialmente que se unen entre sí al menos en los lugares entre los muelles, y para al menos algunos de los muelles, las capas se unen entre sí en una posición que está más cerca de, pero no en, un extremo del muelle que del otro.

10

15

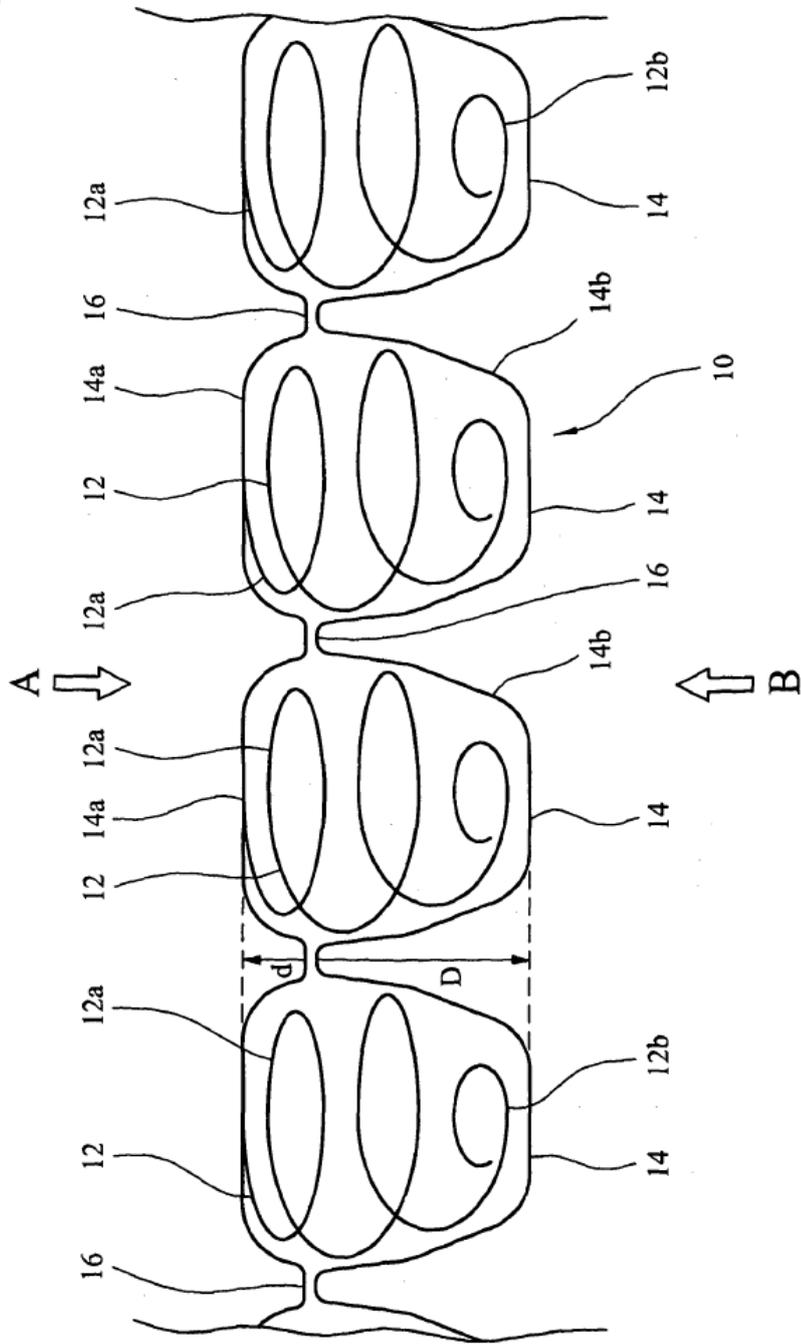


FIG. 1

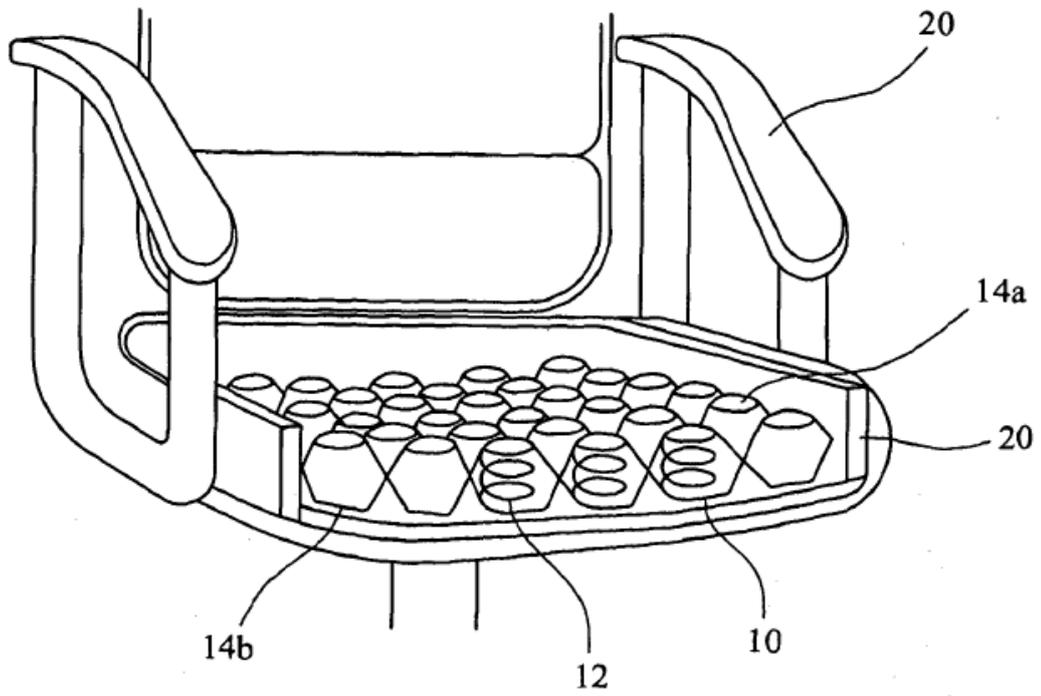


FIG. 2

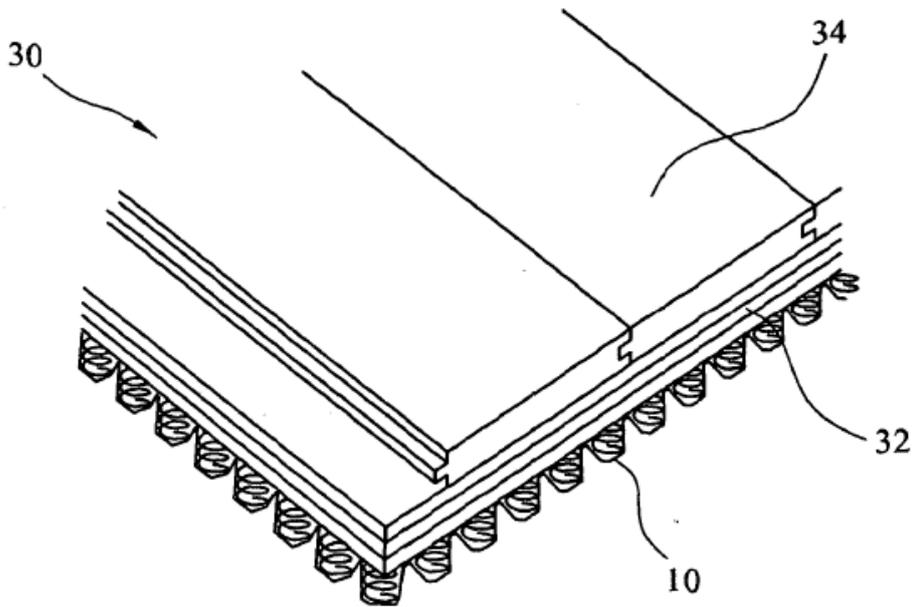


FIG. 3

**DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

- 5 En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- US 20050055778 A1 [0008]
- FR 2932658 [0009]
- EP 2105069 A1 [0010]
- EP 1993947 A [0036]

10