

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 581**

51 Int. Cl.:

F16F 1/40 (2006.01)

F16F 1/42 (2006.01)

F16F 3/12 (2006.01)

F16F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2016 PCT/GB2016/050989**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16166513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2016 E 16719115 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3283785**

54 Título: **Un montaje mejorado**

30 Prioridad:

15.04.2015 GB 201506395
12.05.2015 GB 201508093

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.08.2020

73 Titular/es:

PUMPKIN MOUNTS, LLC (100.0%)
51 Madison Avenue
New York 10010 NY, US

72 Inventor/es:

THOMPSON, PHILLIP R. y
MISSELBROOK, NICOLAS K.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 779 581 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

Un montaje mejorado

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con un montaje mejorado adaptado para aislar choques y para reducir la aceleración de artículos soportados por dicho montaje.

Antecedentes de la invención

10 Muchas aplicaciones industriales requieren el uso de dispositivos de aislamiento de choques y vibraciones para proteger instalaciones, maquinaria y equipos de ambientes hostiles. Uno de los ambientes más desafiantes está en los buques navales, donde es habitual que se requiera que los sistemas, la maquinaria y los equipos resistan un ambiente específico de choque y vibración impuesto por ataque explosivo submarino y los rigores del servicio naval. Para proporcionar protección de sistemas críticos o vulnerables, es habitual utilizar soportes antichoques o dispositivos de aislamiento de choques para realizar la función de reducir la aceleración impartida al artículo montado, controlando al mismo tiempo el desplazamiento para que esté dentro de niveles aceptables. También es un requisito garantizar el aprisionamiento del artículo montado para una entrada de choque especificada para impedir que se suelte y que represente un riesgo para la tripulación y para otros sistemas del buque.

15 El documento GB 1.057.750 describe un soporte antichoques que comúnmente se conoce como soporte antichoques "tipo X". Este soporte "tipo X" es un soporte antichoques naval que comprende un grupo de dos o tres bandas de acero inoxidable de forma ovalada dispuestas para conformar un resorte de láminas compuesto, con un compuesto de amortiguación viscosa ubicado entre las bandas de acero adyacentes para proporcionar amortiguación de capa restringida. Dos de estos resortes de láminas están dispuestos en una configuración opuesta de extremo con extremo para crear un soporte que adopta la forma de una banda continua. El soporte funciona como un miembro flexible entre un artículo soportado en el soporte y la cubierta, mamparo o base para equipos del buque, y su amortiguación está controlada por el material de amortiguación de capa restringida proporcionado entre las bandas de acero adyacentes de cada resorte de láminas. Los soportes de este tipo han estado en servicio durante cincuenta años y siguen siendo utilizados por muchas armadas de todo el mundo. Se conocen soportes adicionales de los documentos US 6740 A, que se considera la técnica anterior más cercana, EP 0 296 974 A1, EP 0 566 436 A1 y GB 2 330 642 A.

20 Una innovación más reciente para el soporte "tipo X" se describe en el documento GB 2 330 643 A, por el cual se utiliza una malla de acero como medio de amortiguación entre las bandas de acero adyacentes de los resortes de láminas.

30 A niveles más altos de carga de choque, el soporte "tipo X" disipará aún más la carga de choque por deformación de los miembros de resorte de láminas. Este tipo de soporte altamente efectivo viene en una gama de tamaños para soportar masas de 10 kg en adelante. El soporte más grande disponible en la gama soportará una masa de hasta 550 kg. Un inconveniente de este tipo de soporte es que, debido a su forma, tienen una rigidez y una frecuencia natural características en la dirección lateral que son asimétricas, siendo la rigidez en la dirección lateral a lo largo del eje largo del soporte típicamente un tercio de la rigidez en la dirección lateral transversalmente a través del soporte.

35 En la práctica, esto significa que, en casos en que se requiere rigidez y/o amortiguación iguales en ambas direcciones, lateral y longitudinal, se requiere utilizar varios soportes independientes entre un objeto a soportar y la superficie de soporte subyacente, estando los ejes lateral y longitudinal de soportes adyacentes orientados ortogonalmente entre sí.

40 Un inconveniente adicional de los soportes de la técnica anterior es que cuando un soporte se precarga en el extremo superior del rango de masa soportada anunciado para un tamaño de soporte dado, y a continuación se somete a cargas de choque muy altas o a cargas como las que pueden ser impuestas por las cargas de baja frecuencia y alto desplazamiento, caracterizadas por el fenómeno del latigazo (*whipping*) de las vigas del casco del buque, existe riesgo de que el soporte "toque fondo". El fenómeno de tocar fondo en este contexto es provocado por el cierre del espacio entre los pernos de sujeción superior e inferior respectivos de los soportes, lo que produce como resultado que los pernos hagan contacto con impacto de metal con metal, lo cual a su vez impone elevadas aceleraciones sobre el artículo soportado.

45 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un soporte mejorado que mitigue las desventajas de los soportes de la técnica anterior.

Compendio de la invención

50 En conformidad con un aspecto de la invención, se proporciona un soporte de acuerdo con la reivindicación 1.

Preferiblemente, los respectivos al menos tres miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U están dispuestos en una matriz que tiene una separación angular sustancialmente igual entre miembros de resorte adyacentes.

De esta manera, en casos en que se emplea un número entero n de miembros de resorte de láminas en forma de U, siendo

- n al menos tres, los miembros de resorte adyacentes están separados por un ángulo que es sustancialmente $360^\circ / n$.
- En una disposición, un soporte comprende tres miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U.
- En una disposición, un soporte comprende cuatro miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U.
- Se apreciará que un soporte puede comprender tres o más miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U.
- 5 Opcionalmente, cada miembro de resorte de láminas comprende dos láminas dispuestas para definir un espacio entre ellas.
- Opcionalmente, cada miembro de resorte de láminas comprende tres láminas dispuestas para definir un espacio entre ellas.
- 10 Preferiblemente, cada lámina se conforma a partir de una banda de acero inoxidable.
- Opcionalmente, el espacio definido por láminas adyacentes de un miembro de resorte de láminas está lleno de un material de amortiguación.
- Opcionalmente, el material de amortiguación comprende un compuesto de amortiguación viscoelástico.
- Opcionalmente, el material de amortiguación comprende una malla de alambre.
- 15 Convenientemente, cada miembro de resorte de láminas tiene un extremo superior y un extremo inferior en uso, representando los extremos superior e inferior extremos terminales respectivos de cada miembro de resorte de láminas.
- Convenientemente, los extremos terminales respectivos de miembros de resorte de láminas adyacentes están intercalados.
- 20 Convenientemente, las láminas situadas en los extremos terminales respectivos de miembros de resorte de láminas adyacentes están intercaladas.
- Convenientemente, las láminas intercaladas respectivas están conectadas entre sí por medio de pernos que engranan con tuercas de enclavamiento que se extienden a través de placas de cierre proporcionadas a cada lado de los respectivos extremos superior e inferior de dichos miembros de resorte de láminas.
- 25 Ventajosamente, el uso de tuercas de enclavamiento impide el aflojamiento de los pernos en servicio y operación de los soportes, particularmente en ambientes de alta vibración.
- Ventajosamente, el intercalado de los respectivos miembros de resorte de láminas adyacentes superior e inferior elimina la necesidad de proporcionar placas frontales (entre las láminas adyacentes en el extremo terminal de cada miembro de resorte de láminas).
- 30 Convenientemente, cada miembro de resorte de láminas está provisto de una porción rebajada en sus respectivos extremos terminales, siendo las porciones rebajadas respectivas de tal manera que, cuando los miembros de resorte de láminas están intercalados, las porciones rebajadas respectivas se acercan unas a otras para definir aberturas en la parte superior y en la parte inferior del soporte.
- Ventajosamente, las aberturas son sustancialmente concéntricas.
- 35 Convenientemente, las placas de cierre están provistas cada una de ellas de una abertura correspondiente que está en alineación coaxial con las aberturas situadas en la parte superior y en la parte inferior del soporte.
- Convenientemente, los soportes están provistos además de insertos, cada uno de los cuales tiene un resalte que está adaptado para extenderse al menos parcialmente hacia el interior de una abertura respectiva situada en la parte superior y en la parte inferior del soporte. Ventajosamente, los resaltes del inserto impiden que las láminas de los
- 40 miembros de resorte de láminas hagan contacto directo con los respectivos vástagos de pernos de sujeción del soporte que se extienden a través de las aberturas respectivas situadas en la parte superior y en la parte inferior del soporte.
- Preferiblemente, el inserto está hecho de un polímero tal como el nylon.
- Opcionalmente, los soportes en conformidad con la invención están provistos además de medios para proteger a los pernos de sujeción del soporte en caso de que el soporte toque fondo, es decir, en caso de un cierre excesivo del soporte en compresión, hecho por el cual las cabezas de los pernos de sujeción del soporte chocan entre sí.
- 45 Convenientemente, los medios para proteger los pernos de sujeción del soporte comprenden una tapa conformada de un material elástico que está adaptada para ser encajada sobre cada una de las respectivas cabezas de los pernos de montaje.

Opcionalmente, la tapa está conformada de caucho y preferiblemente de dureza Shore no mayor de 60.

Convenientemente, la tapa está conformada con paredes laterales adaptadas para engranar con una cabeza de perno de montaje, y una cúpula bulbosa que, en uso, define un espacio de aire entre la cúpula y la cabeza de perno.

5 Ventajosamente, el espacio de aire permite deformación de la tapa antes de que el material de la tapa se endurezca a medida que se comprime durante el uso. Convenientemente, las tapas reducen las aceleraciones de alta frecuencia transmitidas por encima del soporte, las cuales, de otro modo, se producirían durante el contacto metal con metal de cabezas de pernos que chocan.

En conformidad con un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de soporte que comprende una pluralidad de soportes dispuestos entre carriles superior e inferior del soporte en uso espaciados entre sí.

10 Preferiblemente, cada carril del soporte comprende una viga transversal de acero soldada a la que se fijan los soportes en sus respectivos extremos superior e inferior por medio de pernos de sujeción del soporte y tuercas roscadas.

Convenientemente, el carril inferior del soporte está provisto de un medio para fijar dicho carril a la cubierta de una embarcación o vehículo o a otra superficie de soporte.

15 Opcionalmente, el carril inferior del soporte comprende tacos de interfaz que están dispuestos en cada extremo de dicho carril del soporte y que están adaptados para ser atornillados a la superficie de soporte, por ejemplo, la cubierta de una embarcación o vehículo.

20 Opcionalmente, el carril inferior del soporte comprende pestillos giratorios para anclaje (*twistlocks*) que están dispuestos en cada extremo de dicho carril del soporte y que están adaptados para engranar con una abertura complementaria respectiva proporcionada en una superficie de soporte, por ejemplo, la cubierta de una embarcación o vehículo.

Convenientemente, el carril superior del soporte abarca la anchura del conjunto del carril de montaje y está provisto en cada extremo de un pestillo giratorio para anclaje.

25 Ventajosamente, cada pestillo giratorio para anclaje del carril superior del soporte está adaptado para engranar con un bastidor complementario proporcionado en el artículo a soportar, por ejemplo, los bastidores de esquina de un contenedor ISO. De esta forma, el conjunto de carril de montaje está particularmente adaptado para soportar contenedores intermodales o ISO, artículos transportados en contenedores o aparatos que comprenden bastidores ISO adaptados para alojar a pestillos giratorios para anclaje.

30 Se describirán ahora en detalle diferentes ejemplos y aspectos de la invención con referencia a las figuras adjuntas. Otros aspectos, rasgos, y ventajas adicionales de la presente invención son rápidamente evidentes a partir de la descripción completa de la misma, incluidas las figuras, las cuales ilustran varios aspectos e implementaciones ejemplares. La invención también es capaz de otros aspectos e implementaciones diferentes, y sus varios detalles se pueden modificar en diferentes aspectos, todo sin apartarse de la presente invención. Por consiguiente, los dibujos y las descripciones se deben considerar de naturaleza ilustrativa, y no restrictiva. Además, la terminología y la fraseología utilizadas en esta memoria se utilizan únicamente con fines descriptivos y no se deberían interpretar como limitativas en alcance. Lenguaje como "que incluye", "que comprende", "que tiene", "que contiene" o "que implica" y variaciones del mismo, está concebido para ser amplio y abarcar la materia enumerada a continuación, equivalentes y materia adicional no mencionada, y no está concebido para excluir otros aditivos, componentes, enteros o pasos. Asimismo, el término "que comprende" se considera sinónimo de los términos "que incluye" o "que contiene" a efectos legales aplicables.

40 Se apreciará que el sustantivo "soporte" se puede utilizar de manera intercambiable con el sustantivo "montaje" para describir los dispositivos de montaje de la invención descrita y reivindicada en esta memoria.

45 Cualquier exposición de documentos, actos, materiales, dispositivos, artículos y similares se incluye en la especificación únicamente con el objetivo de proporcionar un contexto para la presente invención. No se sugiere ni se representa que alguno o todos estos asuntos formaran parte de la base de la técnica anterior o fueran conocimiento general común en el campo relevante para la presente invención.

Se entiende que todas las formas singulares de miembros, o cualquier otro componente descrito en esta memoria, incluyen formas plurales de los mismos y viceversa.

Breve descripción de los dibujos

50 Se describirán ahora realizaciones de la presente invención sólo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un soporte ejemplar que comprende cuatro miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U;

La Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de un soporte ejemplar que comprende tres miembros de resorte de láminas sustancialmente en forma de U;

La Figura 3 es una vista explosionada del soporte de la Figura 2a;

5 La Figura 4 es una ilustración detallada que muestra el conjunto de intercalado de un soporte y un tope de impacto en conformidad con la invención;

La Figura 5 muestra un montaje "tipo X" de la técnica anterior; y

Las Figuras 6 y 7 son vistas esquemáticas de un conjunto de carril de montaje en conformidad con la invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

10 Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra un soporte 1 ejemplar que comprende cuatro miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U. Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, se muestra un soporte 10 ejemplar que comprende tres miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U.

15 Cada miembro 2 de resorte de láminas está conformado a partir de al menos dos láminas. En las Figuras 1, 2 y 3, cada miembro de resorte de láminas se muestra con tres láminas 2a, 2b, 2c. Preferiblemente, cada lámina 2a, 2b, 2c está conformada a partir de una banda de acero inoxidable, sin embargo, se puede usar cualquier material adecuado. Entre las láminas adyacentes respectivas 2a, 2b, 2c está definido un espacio 3 que está lleno de un compuesto de amortiguación viscoelástico. De forma alternativa, el espacio 3 puede estar lleno de un material de amortiguación de malla de alambre.

20 Con referencia a la Figura 3, cada miembro 2 de resorte de láminas tiene un extremo superior 21 y un extremo inferior 22 en uso. Los extremos superior e inferior representan extremos terminales respectivos de cada miembro 2 de resorte de láminas. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, los respectivos miembros 2 de resorte de láminas adyacentes de un soporte 1, 10 se intercalan en sus respectivos extremos superior 21 e inferior 22 para conformar una estructura tridimensional, estando las láminas intercaladas respectivas 2a, 3b, 2c conectadas entre sí por medio de pernos 7 que engranan con tuercas de enclavamiento 71 que se extienden a través de placas de cierre 6 ubicadas a cada lado de los respectivos extremos superior 21 e inferior 22. El uso de tuercas de enclavamiento 71, por ejemplo, tuercas Nyloc®, impide el aflojamiento de los pernos 7 en servicio y operación del soporte 1, 10, particularmente en ambientes de alta vibración. Se apreciará que esta disposición de láminas intercaladas también aplica a soportes que tienen cualquier número de miembros 2 de resorte de láminas en forma de U.

30 El intercalado de los respectivos extremos superior 21 e inferior 22 de miembros 2 de resorte de láminas adyacentes elimina la necesidad de proporcionar placas frontales entre las láminas 2a, 2b, 2c adyacentes en el extremo terminal de cada miembro de resorte de láminas. Las placas frontales de un soporte de la técnica anterior se indican mediante el número de referencia 30 en la Figura 5.

35 Con referencia a la Figura 3, las láminas 2a, 3b, 2c de cada miembro 2 de resorte de láminas están provistas de una porción rebajada 23 en sus respectivos extremos terminales. Las respectivas porciones rebajadas 23 son de tal manera que, cuando los miembros 2 de resorte de láminas se intercalan como se describió anteriormente, las respectivas porciones rebajadas 23 se acercan unas a otras para definir una abertura 81 (Figura 1) en la parte superior del soporte 1, y una abertura 82 (Figura 1) en la parte inferior del soporte 1, 10. Las aberturas 81 y 82 son sustancialmente concéntricas. Cada una de las placas de cierre 6 está provista de una abertura correspondiente que está en alineación coaxial con las aberturas 81, 82. Se apreciará que esta disposición de porciones rebajadas que definen aberturas aplica a soportes que tienen cualquier número de miembros 2 de resorte de láminas en forma de U.

40 En casos en los que se emplean cuatro miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U en un soporte (p. ej., el soporte 1 mostrado en la Figura 1), los miembros de resorte adyacentes están separados por un ángulo que es sustancialmente de 90°. De esta manera, los miembros de resorte adyacentes están dispuestos de forma sustancialmente ortogonal unos con respecto a otros. Cuando se ve desde arriba o desde abajo, dicho soporte tiene una forma sustancialmente cruciforme.

45 En casos en que se emplean tres miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U en un soporte (p. ej., el soporte 10 mostrado en las Figuras 2 y 3) los miembros de resorte adyacentes están separados por un ángulo que es sustancialmente de 120°.

En resumen, en casos en los que se emplean un número n de miembros 2 de resorte de láminas en forma de U, los miembros de resorte adyacentes están separados por un ángulo que es sustancialmente $360^\circ / n$.

50 Con referencia a la Figura 4, las aberturas 81 y 82 (Figura 1) permiten asegurar un soporte 1, 10 entre un artículo de equipo 17 a montar y su superficie de soporte (no mostrada). Tal superficie de soporte puede comprender, pero no está limitada a, la cubierta de un barco, un techo, un mamparo, un asiento, una parte superior de un tanque u otra base, por ejemplo, un carril de un sistema 40 de carril de montaje como se muestra en la Figura 6 y se describe más adelante.

Como se muestra en la Figura 4, la abertura 81 (y también la abertura 82, no mostrada) es de un diámetro tal que el resalte 120 de un inserto 12 se puede extender al menos parcialmente en su interior. El inserto 12 está fabricado preferiblemente de un polímero tal como el nylon.

5 Un primer perno 15 de sujeción del soporte (Figura 4) se extiende a través de la abertura 81 por medio de una arandela 13 y un inserto 12 de acero inoxidable ubicados en un lado del soporte 1, 10. El vástago del perno 15 se extiende a través de la abertura 81 y a través de una arandela 9 ubicada en el exterior del soporte 1, 10 y está fijado al artículo de equipo 17 a soportar (Figura 4) o a un carril 41 de montaje intermedio (Figura 6) por medio de una tuerca roscada 15a. Un segundo perno de sujeción del soporte (no mostrado) se extiende de la misma manera, pero en una dirección opuesta, a través de la abertura 82 (Figura 1) y se fija a la superficie de soporte sustancialmente como se describe con respecto al primer perno de sujeción del soporte. Los pernos de sujeción del soporte se montan con sus respectivas cabezas de perno ubicadas en el interior del soporte 1, 10, es decir, dentro del espacio definido de manera general por los miembros 2 de resorte de láminas. La fijación de un soporte 1, 10 a un artículo a soportar se puede efectuar mediante el sistema 40 de carril de montaje descrito más adelante con respecto a la Figura 6.

15 Los resaltes 120 de los insertos 12 impiden que las láminas de metal 2a, 3b, 2c de los miembros 2 de resorte de láminas entren en contacto directo con los pernos de sujeción primero y segundo del soporte. La arandela 9 está fabricada preferiblemente de un polímero tal como el nylon.

20 En conformidad con la invención, los soportes 1, 10 están provistos además de medios para proteger a los pernos de sujeción del soporte en caso de que el soporte toque fondo, es decir, en caso de cierre excesivo del soporte a compresión, por lo que grandes movimientos de desplazamiento del artículo que está siendo soportado y/o de la superficie de soporte pueden hacer que el soporte se comprima hasta el punto en que las cabezas de los pernos de sujeción del soporte chocan entre sí. Con referencia a la Figura 4, los medios para proteger a los pernos de sujeción del soporte comprenden una tapa 16 conformada de un material elástico, preferiblemente caucho y de dureza Shore no mayor de 60, que está adaptada para ser encajada sobre las respectivas cabezas de los pernos 15 de montaje. La tapa 16 está conformada con paredes laterales 16a adaptadas para engranar con la cabeza del perno 15, y una cúpula bulbosa 16b que define un espacio de aire 16c entre la cúpula 16 y la cabeza del perno 15 en uso, permitiendo el espacio de aire la deformación de la tapa antes de que el material de la tapa se endurezca a medida que se comprime durante el uso. De esta manera, la tapa 16 es un tope de impacto. La fijación adicional de la tapa 16 a la cabeza del perno se realiza por medio de una abrazadera elástica para manguera 18 posicionada alrededor de las paredes laterales 16a de la tapa en uso. Aunque las fuerzas al tocar fondo de un soporte 1, 10 que se cierra de forma excesiva son inevitables, las tapas 16 reducen las aceleraciones de alta frecuencia transmitidas por encima del soporte que en caso contrario se producirían por el contacto metal con metal de las cabezas de pernos que chocan.

25 Los soportes de la presente invención proporcionan varias ventajas con respecto a los soportes "tipo X" de la técnica anterior como se muestra a modo de ejemplo en la Figura 5. En primer lugar, el rango de masa soportado se incrementa con respecto a los soportes "tipo X" conocidos.

30 Por ejemplo, un soporte 1 en conformidad con la invención que tiene cuatro miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U que son cada uno de ellos equivalente a un miembro de resorte de láminas de un soporte "tipo X" de especificación de 450 kg de la técnica anterior ha sido ensayado y ha demostrado ser capaz de soportar una masa de 1250 kg.

35 Esto se ha logrado en un soporte físico 1 que tiene una huella que es sólo ligeramente mayor que la de un soporte original "de tipo X" de 450 kg, y que tiene la misma altura total que el soporte original "tipo X" de 450 kg.

Además, el eje transversal y las características transversales de los soportes 1, 10 de la presente invención se mejoran con respecto a los soportes de la técnica anterior.

40 Esto se debe a que un soporte 1 de la presente invención que tiene cuatro miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U produce una rigidez estática lateral simétrica, una frecuencia natural lateral y unas características dinámicas que eliminan la asimetría que está presente en los diseños de soporte "tipo X" de la técnica anterior. Esto es así sin importar en qué dirección esté orientada el soporte 1.

Además, los soportes 10 de la presente invención que tienen tres miembros 2 de resorte de láminas sustancialmente en forma de U proporcionan una rigidez estática lateral asimétrica significativamente mejorada en comparación con la asimetría que está presente en los diseños de soporte "tipo X" de la técnica anterior.

45 En la práctica, la asimetría que está presente en los diseños de soporte "tipo X" de la técnica anterior significa que en casos en que se requiere igual rigidez y/o amortiguación en ambas direcciones lateral y longitudinal (como se indica en la Figura 5), se requiere utilizar varios soportes "tipo X" de la técnica anterior diferentes entre un objeto a soportar y la superficie de soporte subyacente. Esto es problemático ya que la única forma en que se puede lograr una disposición totalmente simétrica en términos de rigidez lateral es alternando varios soportes "tipo X" de la técnica anterior alrededor de sus ejes largos y de sus ejes transversales. Tal disposición alternante de soportes de la técnica anterior impone una gran penalización de espacio para encajar dichos soportes dentro de la huella del artículo de equipo a soportar.

Por el contrario, un único soporte de la presente invención puede producir al menos el mismo efecto que dos soportes "tipo X" de la técnica anterior dispuestas en configuración axial alternante, pero lo hace dentro de una huella significativamente reducida.

5 Además, el impacto de niveles de choque muy grandes, en los que una compresión excesiva del soporte es una posibilidad de provocar que éste toque fondo, también es reducido en los soportes de acuerdo con la presente invención.

10 Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, se muestra un conjunto 40 de soporte en conformidad con la invención que comprende una pluralidad de soportes 1, 10 en conformidad con la invención que están dispuestos entre carriles del soporte espaciados 41, 42. El carril 41 del soporte es un carril superior y el carril 42 del soporte es un carril inferior. El sistema 40 de carril de montaje está particularmente adaptado para soportar contenedores intermodales o ISO, artículos transportados en contenedores o aparatos que comprenden bastidores ISO adaptados para alojar a pestillos giratorios para anclaje.

15 Cada carril 41, 42 comprende una viga transversal de acero soldada a la cual están fijados los soportes 1 en sus respectivos extremos superior e inferior por medio de pernos 15 de sujeción del soporte y tuercas roscadas 15a. En cada extremo del carril 42 inferior del soporte se proporciona un medio para fijar dicho carril a la cubierta de una embarcación o vehículo u otra superficie de soporte.

20 Como se muestra en la Figura 6, en una disposición posible, el carril 42 inferior del soporte puede comprender dos tacos de interfaz 421, que están dispuestos en cada extremo de dicho carril del soporte y que están adaptados para ser atornillados a la superficie de soporte, por ejemplo, pero no limitado a, la cubierta 50 de una embarcación o vehículo. Se apreciará que los tacos de interfaz 421 se pueden fijar directamente a la cubierta de una embarcación o vehículo, o se pueden fijar por medio de una estructura o estructuras intermedias ubicadas entre los tacos de interfaz y la cubierta, por ejemplo, pero no limitado a, pilares que elevan el conjunto de soporte por encima de la superficie de la cubierta de la embarcación o vehículo.

25 En la variación mostrada en la Figura 7, el carril inferior del soporte está provisto en cada extremo de un pestillo giratorio para anclaje 422 adaptado para engranar con una abertura 522 complementaria respectiva, por ejemplo de un bastidor ISO, proporcionada en una superficie de soporte. De esta manera, el conjunto 40 de soporte se puede engranar y desengranar fácilmente tanto del objeto a soportar como de la superficie de soporte.

30 El carril 41 superior del soporte abarca toda la anchura del conjunto 40 y está provisto en cada extremo de un pestillo giratorio para anclaje 411. Cada pestillo giratorio para anclaje 411 está adaptado para engranar con un bastidor 61 complementario proporcionado en el artículo a soportar, por ejemplo, los bastidores de esquina 61 de un contenedor ISO 60 como se muestra en la Figura 6. De esta manera, el contenedor 60 es soportado por los soportes 1, 10. El único contacto entre el artículo soportado y el carril 41 superior del soporte es entre las unidades de pestillo giratorio para anclaje 411 y los bastidores ISO 61.

35 En uso, los carriles 41, 42 del soporte se ensamblan con los soportes 1, 10 y el conjunto 40 completo se mueve a su posición donde se atornilla a la cubierta 50 del buque, barco o embarcación. Los conjuntos 40 de carril y soporte respectivos se fijan a la plataforma 50 con una separación adecuada que corresponde a la longitud del artículo según ISO a soportar. El artículo soportado, por ejemplo, un contenedor ISO, se levanta a continuación sobre los pestillos giratorios para anclaje 411 y se asegura de la manera convencional engranando dichos pestillos giratorios para anclaje. Los pestillos giratorios para anclaje 411 proporcionados en el carril 41 del soporte pueden ser de tipo manual, automático o semiautomático, dependiendo de la aplicación particular o de los requisitos operativos.

40 Los carriles 41, 42 del soporte están diseñados de tal manera que ninguna parte de ellos sobresale más allá de la huella definida por el artículo soportado. Por lo tanto, las unidades montadas por separado se pueden colocar una al lado de la otra y extremo con extremo sin que sus respectivos carriles de montaje interfieran entre sí. En los casos en que los artículos soportados se colocan uno al lado del otro o extremo con extremo, los artículos soportados se pueden conectar y asegurar unos a otros para garantizar que se muevan juntos en fase, eliminando de este modo el riesgo de que los artículos choquen bajo un movimiento de choque.

45 Conjuntos de carril y soporte como los descritos anteriormente se han ensayado con una masa soportada de 12500 kg contenida dentro de una unidad de contenedor ISO estándar de 20 pies y se ha encontrado que tienen aprisionamiento asegurado a altos niveles de choque y una reducción en las aceleraciones de choque de entre 10 g y 30 g (siendo g la aceleración de la gravedad) dependiendo de los niveles de entrada aplicados.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un soporte (1, 10) que comprende al menos tres miembros (2) de resorte de láminas sustancialmente en forma de U, comprendiendo cada miembro de resorte de láminas al menos dos láminas (2a, 2c) dispuestas para definir un espacio entre ellas, en el que cada miembro (2) de resorte de láminas de forma sustancialmente de U tiene un extremo superior (21) e inferior (22), representando los extremos superior e inferior los extremos terminales respectivos de cada miembro de resorte de láminas,
- caracterizado por que los extremos terminales respectivos de miembros de resorte de láminas adyacentes están intercalados.
- 10 **2.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual los respectivos al menos tres miembros (2) de resorte de láminas sustancialmente en forma de U están dispuestos en una matriz que tiene una separación angular sustancialmente igual entre miembros de resorte adyacentes.
- 3.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el cual cada miembro (2) de resorte de láminas comprende dos láminas (2a, 2b) dispuestas para definir un espacio (3) entre ellas.
- 15 **4.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el cual cada miembro (2) de resorte de láminas comprende tres láminas (2a, 2b, 2c) dispuestas para definir un espacio (3) entre ellas.
- 5.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada lámina (2a, 2b, 2c) está conformada a partir de una banda de acero inoxidable.
- 6.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el espacio (3) definido por láminas adyacentes de los miembros de resorte de láminas está lleno de un material de amortiguación.
- 20 **7.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual las láminas intercaladas respectivas (2a, 2b, 2c) están conectadas entre sí por medio de pernos (7) que engranan con tuercas de enclavamiento (71) que se extienden a través de placas de cierre (6) proporcionadas a cada lado de los respectivos extremos superior (21) e inferior (22) de dichos miembros (2) de resorte de láminas.
- 25 **8.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada miembro (2) de resorte de láminas está provisto de una porción rebajada (23) en sus respectivos extremos terminales, siendo las respectivas porciones rebajadas (23) de tal manera que, cuando los miembros (2) de resorte de láminas están intercalados, las respectivas porciones rebajadas (23) se acercan unas a otras para definir aberturas (81, 82) en la parte superior y en la parte inferior del soporte.
- 30 **9.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 8, en el cual las aberturas (81, 82) definidas por las respectivas porciones rebajadas en la parte superior y en la parte inferior del soporte son sustancialmente concéntricas.
- 10.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el cual las placas de cierre (6) están provistas cada una de ellas de una correspondiente abertura que está en alineación coaxial con las aberturas en la parte superior y en la parte inferior del soporte.
- 35 **11.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el soporte está provisto además de insertos (12), cada uno de los cuales tiene un resalte (120) que está adaptado para extenderse al menos parcialmente hacia el interior de una respectiva abertura (81, 82) en la parte superior y en la parte inferior del soporte, estando adaptados los insertos (12) para alojar a los vástagos de pernos (15) de sujeción del soporte que se extienden a través de las respectivas aberturas (81, 82) situadas en la parte superior y en la inferior del soporte.
- 40 **12.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 11, en donde el soporte está provisto además de medios para proteger a los pernos (15) de sujeción del soporte en caso de que el soporte toque fondo, comprendiendo los medios para proteger a los pernos de sujeción del soporte una o más tapas (16) conformadas de un material elástico que está/están adaptadas para ser encajadas sobre la cabeza/las cabezas de los uno o más pernos (15) de montaje.
- 45 **13.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 12, en el cual la tapa o cada tapa (16) está conformada de caucho y preferiblemente de dureza Shore no mayor de 60.
- 14.** Un soporte (1, 10) como se reivindica en la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el cual la tapa o cada tapa (16) está conformada con paredes laterales (16a) adaptadas para engranar con la cabeza del perno (15) de montaje, y una cúpula bulbosa (16b) que define un espacio de aire (16c) entre la cúpula (16) y la cabeza del perno (15) en uso.
- 50 **15.** Un conjunto de soporte que comprende una pluralidad de soportes (1, 10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los soportes (1, 10) están dispuestos entre carriles superior (41) e inferior (42) del soporte espaciados.

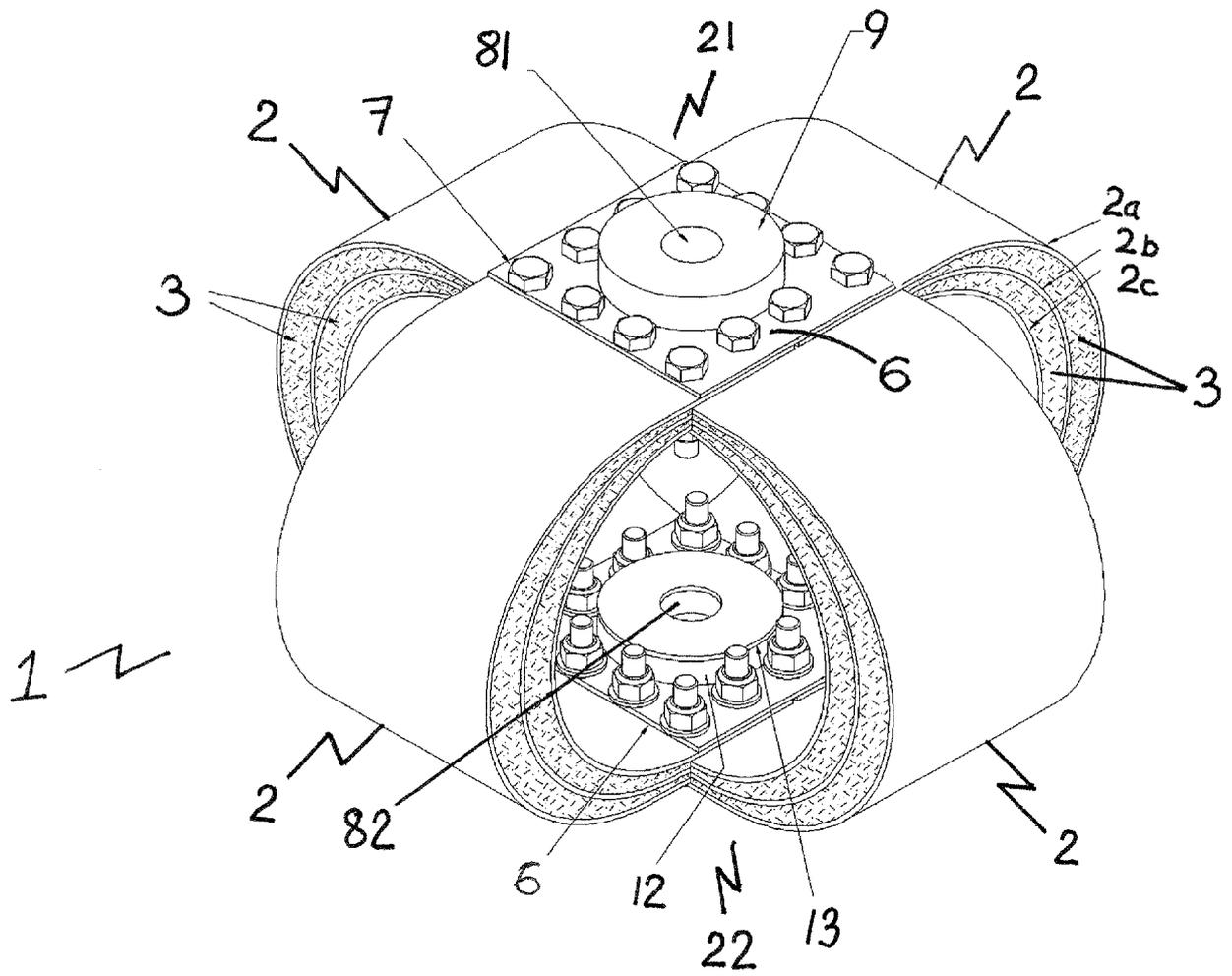


Figura 1

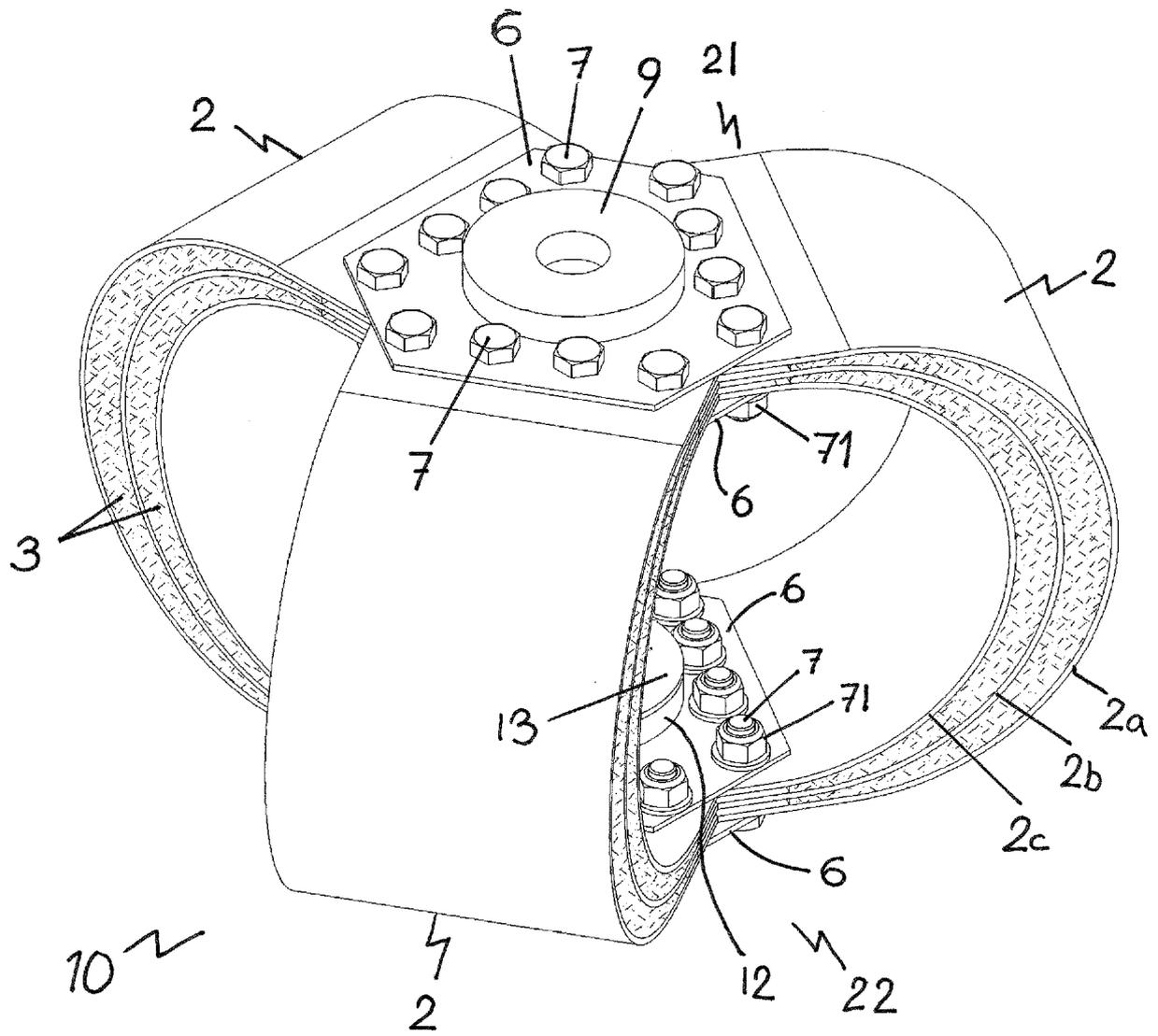


Figura 2

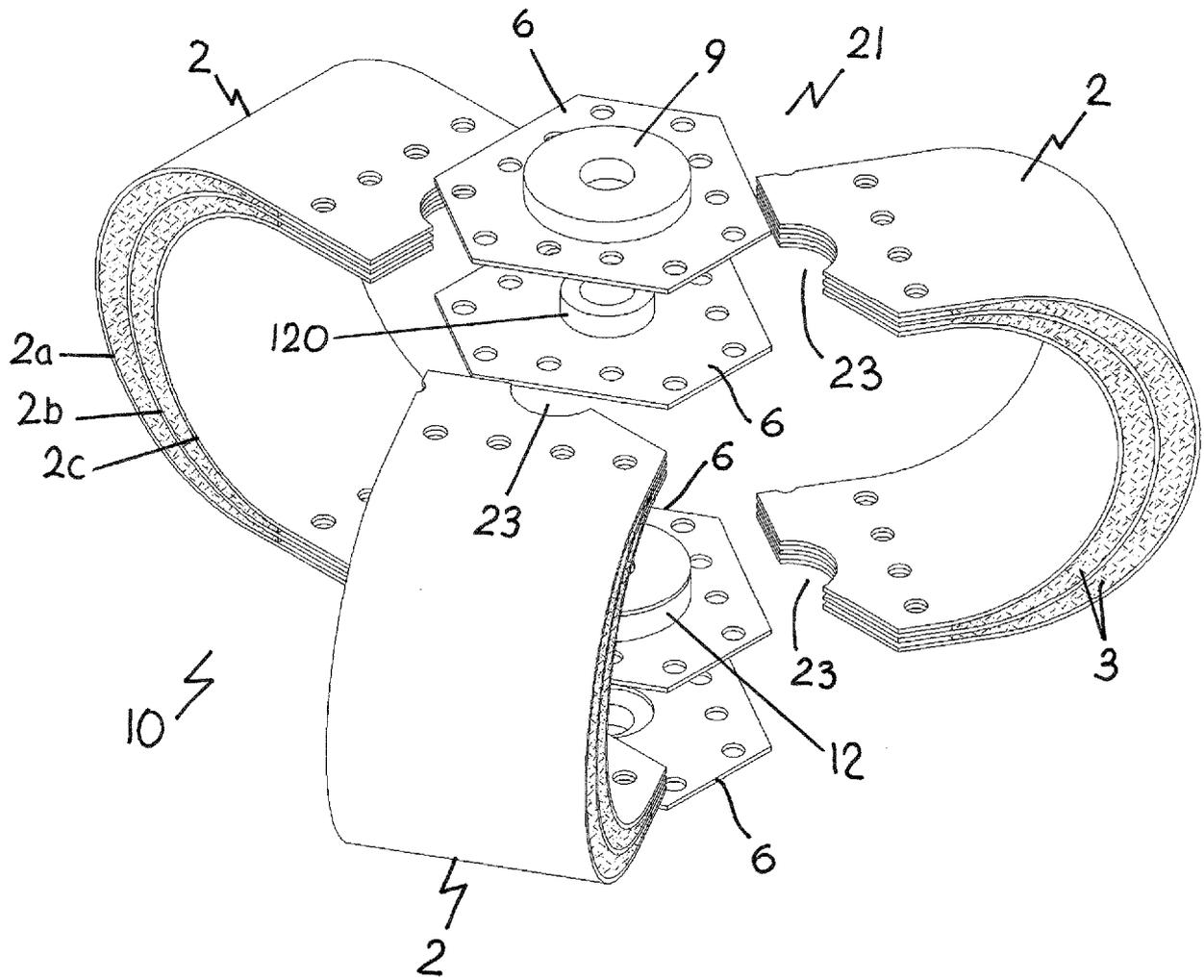


Figura 3

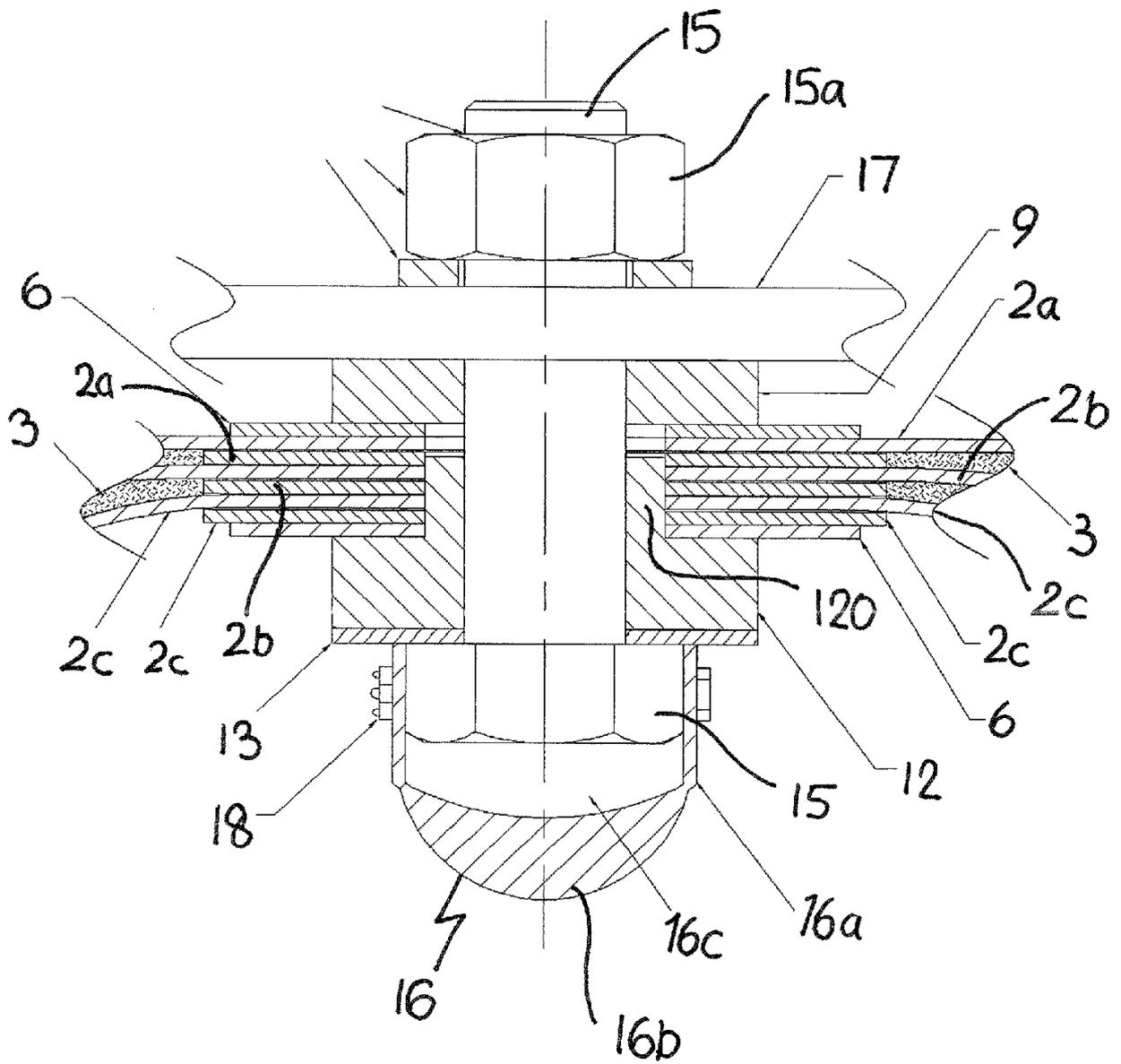


Figura 4

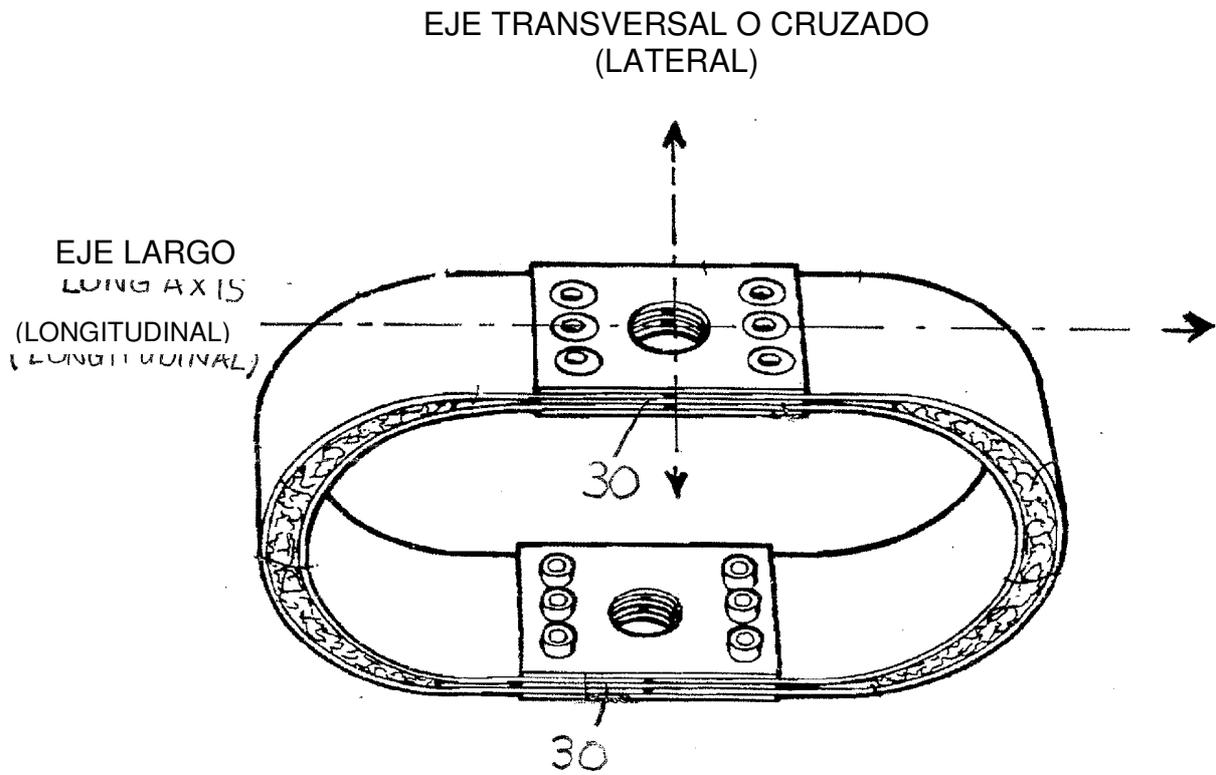


Figura 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

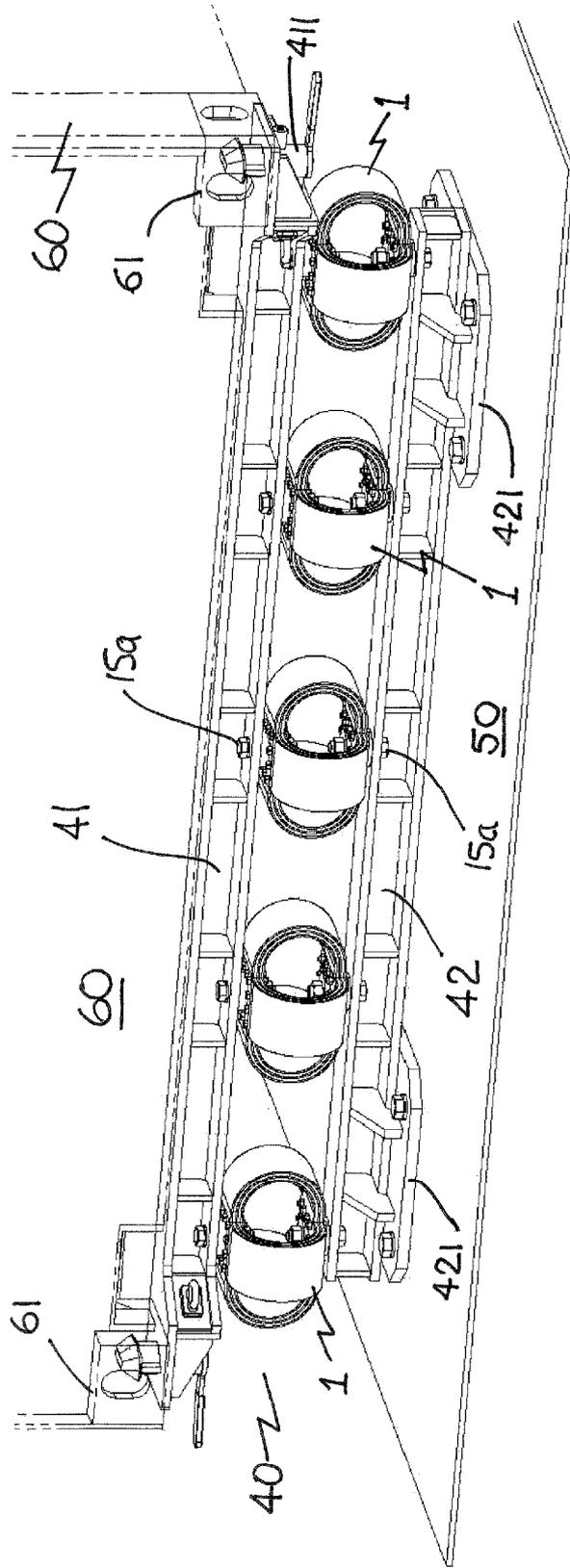


Figura 6

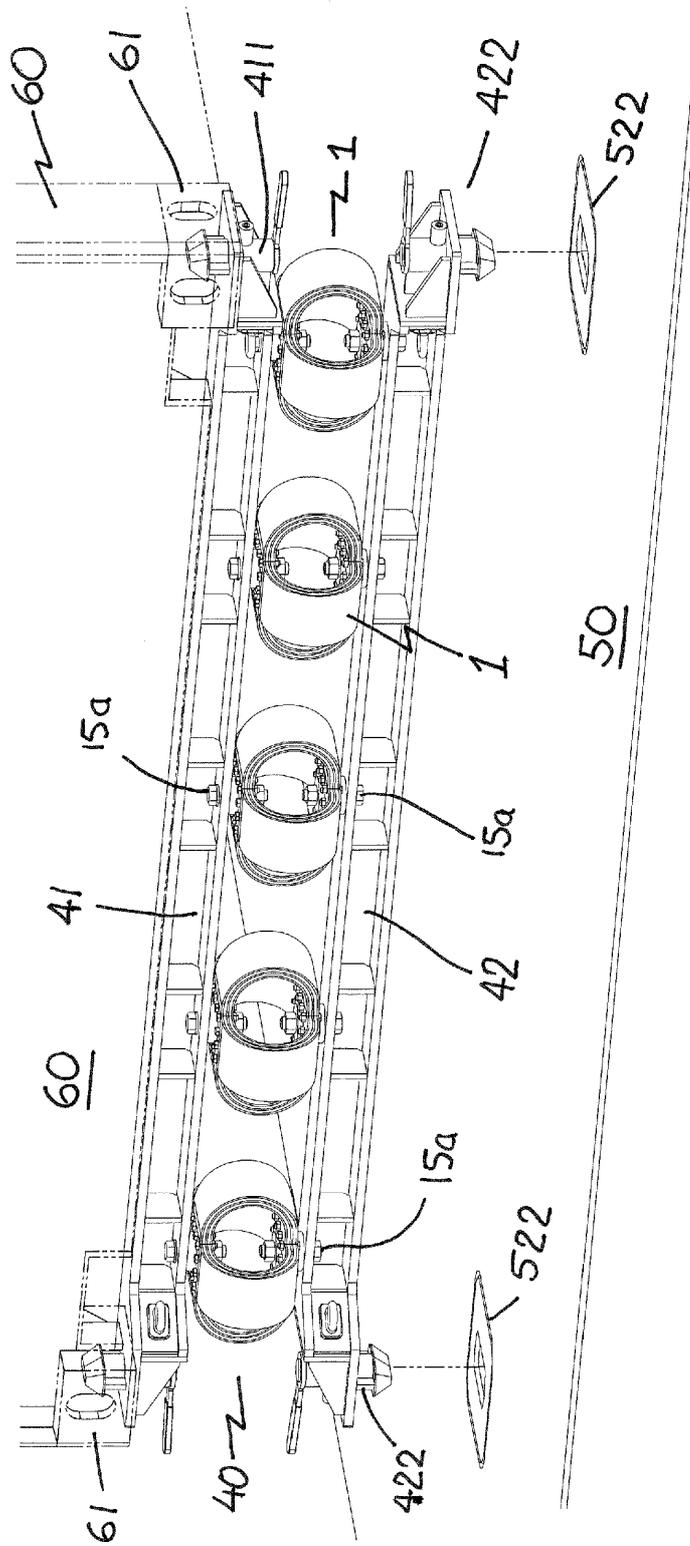


Figura 7