

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 467**

51 Int. Cl.:

F16F 1/393 (2006.01)

F16F 1/54 (2006.01)

B63H 21/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2016 PCT/EP2016/001062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16206803**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2016 E 16735572 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3314143**

54 Título: **Soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana**

30 Prioridad:

25.06.2015 IT UB20151661
23.05.2016 IT UB201612831 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.04.2020

73 Titular/es:

SOLECO ENGINEERING S.R.L. (100.0%)
Via Pisino 7
20128 Milano, IT

72 Inventor/es:

VEZZO, GIACOMO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 752 467 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

Soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana.

10 **[0002]** Más específicamente, la presente invención se refiere a un soporte de amortiguación de vibraciones y resistente al desgarro de tipo campana en el que los diversos componentes se ensamblan entre sí de manera mecánica, evitando el proceso de vulcanización para unir el elemento elástico a uno o ambos de los cuerpos metálicos superior e inferior entre los que está dispuesto.

15 **[0003]** Como es sabido, hay varios tipos de soportes de amortiguación de vibraciones, que se usan habitualmente para el aislamiento/amortiguación de vibraciones mecánicas y para la reducción del ruido estructural provocado por el movimiento de partes de máquinas, aparatos y sistemas, tanto estáticos como móviles. Además de ser molesto y dañino para los trabajadores que operan cerca de tales máquinas, las vibraciones afectan negativamente a la vida útil de sus partes mecánicas y también pueden afectar al correcto funcionamiento de los instrumentos de control electrónicos instalados en las inmediaciones. El uso de soportes de amortiguación de vibraciones se refiere, por ejemplo, a máquinas tales como acondicionadores y unidades de ventilación, bombas, unidades de refrigeración y generación, bombas de motor, y también se extiende a la industria automotriz. Tales soportes, fabricados en múltiples formas y tamaños y para diferentes cargas, pueden equiparse con uno o más resortes helicoidales o con uno o más elementos elásticos, formados en elastómero termoplástico, caucho o constituidos por mezclas a base de neopreno de diferente dureza en función de la aplicación específica de los propios soportes.

25 **[0004]** Los soportes de amortiguación de vibraciones en forma de campana comprenden tradicionalmente un cuerpo metálico inferior, o base, y un cuerpo metálico superior, o tapa; entre estos dos cuerpos está dispuesto el elemento elástico, que se une de manera permanente a los mismos o a uno solo de los mismos, por medio del proceso de vulcanización. Un casquillo, insertado desde abajo en el soporte así formado, se fija con su extremo conformado a la cubierta con interferencia mecánica, por ejemplo, mediante biselado, estabilizando de este modo los diversos componentes entre sí.

35 **[0005]** Sin embargo, las soluciones conocidas de los soportes en forma de campana presentan algunos inconvenientes, que se derivan principalmente de la fijación definitiva por medio de vulcanización del elemento elástico a los cuerpos metálicos inferior y superior, o a al menos uno de los mismos. Esta configuración constructiva tradicional del soporte en forma de campana, que se conoce, por ejemplo, a partir de la patente GB 706 558, se traduce en la necesidad de lograr una diversidad extremadamente amplia de soportes terminados, en función del elemento elástico a acoplar a los cuerpos metálicos, que pueden solicitarse con durezas alternativamente diferentes y, habitualmente, de 45, 60 o 70 de dureza shore.

40 **[0006]** Otro elemento a considerar hace referencia al hecho de que a veces los cuerpos metálicos requieren aleaciones no estándar específicas y/o el elemento elástico requiere una mezcla específica, por ejemplo, antibacteriana, si los soportes se usan en el sector de la alimentación, o resistencia a productos químicos si se instalan en entornos con aire contaminado o en áreas con una alta concentración de niebla salina. Todas estas limitaciones determinan inevitablemente la necesidad de producir y almacenar grandes cantidades de producto terminado, es decir, soportes con elementos elásticos vulcanizados en las partes metálicas y diferentes entre sí en términos de dureza, tipo de elemento elástico usado y material requerido para las partes metálicas que forman la base y la cubierta. Es evidente que esta personalización de los soportes de amortiguación de vibraciones implica altos costes tanto para la producción como para el almacenamiento, sin considerar el inconveniente adicional derivado de los diferentes tamaños/formas de los propios soportes.

50 **[0007]** Un inconveniente adicional de los soportes de amortiguación de vibraciones tradicionales en cuestión se refiere al hecho de que el casquillo de conexión, insertado en los mismos desde abajo, a veces no es capaz de proporcionar garantías antidesgarro adecuadas, en el sentido de que puede desprenderse o soltarse del cuerpo superior o cubierta al que está conectado solo mediante biselado, debido a la tensión y el peso constantes a los que está sometido cada soporte individual. Estas condiciones negativas se producen, por ejemplo, en los soportes de amortiguación de vibraciones de sistemas o dispositivos que se instalan en barcos y embarcaciones en general, que están notoriamente sometidos a tensiones muy altas en condiciones climáticas adversas y, por lo tanto, reciben empujes violentos hacia arriba. Lo mismo también puede producirse en situaciones básicamente estáticas, en el caso de un asentamiento violento o un hundimiento parcial del terreno que soporta los diversos dispositivos o aparatos; también en este caso, los soportes de amortiguación de vibraciones reciben un fuerte empuje que puede desprender el casquillo, provocando una alteración funcional de los propios soportes y la necesidad de un servicio urgente y costoso para reemplazarlos.

65 **[0008]** Un inconveniente adicional de los soportes de amortiguación de vibraciones conocidos en cuestión está relacionado con la imposibilidad de reemplazar los elementos elásticos de los que están provistos, si han sufrido un deterioro significativo o cuando, después de un cierto período, se descubre que no son adecuados en términos de

efecto de absorción de impactos o por otras razones. En estos casos, dado que el elemento elástico se vulcaniza en los cuerpos superior e inferior o en al menos uno de los mismos, la posibilidad de cambiar el elemento en sí es prácticamente imposible y, por lo tanto, requiere el reemplazo completo de todo el soporte de amortiguación de vibraciones, o al menos de uno de los cuerpos superior o inferior de los que forma parte integral dicho elemento elástico, con un aumento general inevitable de los costes.

[0009] Los soportes de amortiguación de vibraciones para uso marino se conocen a partir del artículo publicado en la revista holandesa "De Ingenieur" por J.H. Wesselo en 1959 que, sin embargo, requieren una unión por vulcanización entre los componentes de caucho y de metal.

[0010] La patente holandesa n.º 1 013 421 se refiere, en cambio, a un soporte de amortiguación de vibraciones en el que la conexión entre la cubierta y el casquillo se hace apretando una tuerca y solo puede hacerse al final de la instalación en la máquina para garantizar la solidez del acoplamiento; de hecho, todos los pasadores de conexión se acoplan por roscado, con la consecuencia de que, en el soporte suelto (no ensamblado), el miembro de conexión puede rotar con respecto a la cubierta.

[0011] Por lo tanto, también en este caso, la cubierta del amortiguador de vibraciones debe necesariamente vulcanizarse en la base para garantizar que el amortiguador de vibraciones permanece unido.

[0012] El fin de la presente invención es superar los inconvenientes mencionados anteriormente.

[0013] Más específicamente, el fin de la presente invención es proporcionar un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana cuyos componentes puedan seleccionarse y ensamblarse entre sí según sea necesario de una manera mecánica, evitando cualquier vulcanización o proceso equivalente para hacer que el elemento elástico sea irreversiblemente integral a uno o ambos cuerpos metálicos del propio soporte.

[0014] Un fin adicional de la invención es proporcionar un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana en el que los medios que conectan los diversos elementos se fijen de manera precisa y estable al cuerpo superior/inferior, sin el riesgo de aflojamiento o separación de los mismos.

[0015] Otro fin de la invención es proporcionar un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana capaz de proporcionar garantías antidesgarro precisas incluso en condiciones de uso especialmente exigentes y críticas.

[0016] Un fin adicional de la invención es proporcionar un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana adecuado para permitir, si fuera necesario, reemplazar rápidamente el elemento elástico seleccionado inicialmente por otro que tenga diferentes características funcionales.

[0017] Un fin adicional de la invención es poner a disposición de los usuarios un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana adecuado para proporcionar una alta durabilidad y fiabilidad en el tiempo y que también pueda construirse de manera fácil y económica.

[0018] Estos y otros fines más se logran mediante el soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la presente invención de acuerdo con la reivindicación principal.

[0019] Las características constructivas y funcionales del soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la presente invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos que ilustran una realización preferida y no limitante, en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente, en una vista en perspectiva desde arriba, el soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la presente invención;

La figura 2 representa esquemáticamente el mismo soporte de amortiguación de vibraciones en sección transversal;

La figura 3 es una vista esquemática despiezada del mismo soporte de amortiguación de vibraciones;

La figura 4a representa esquemáticamente una vista lateral del mismo soporte de amortiguación de vibraciones;

La figura 4b es una vista en planta del soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la figura anterior;

La figura 5 representa esquemáticamente la sección transversal del soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la invención de acuerdo con una realización alternativa, que se refiere a la unión del casquillo de conexión al cuerpo inferior;

La figura 6 es una vista esquemática del soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la figura 5;

La figura 7 representa esquemáticamente la sección transversal del soporte de amortiguación de vibraciones de la presente invención de acuerdo con una realización alternativa;

La figura 8 representa esquemáticamente una vista en planta del soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la figura 7;

La figura 9 es una vista esquemática despiezada del soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la figura 7;

La figura 10 representa esquemáticamente una vista en planta del soporte de amortiguación de vibraciones de la invención con una cubierta.

[0020] Con referencia a las figuras 1 a 3, 4a y 4b, el soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la presente invención, indicado en su conjunto por 10 en la figura 1, comprende un cuerpo superior o cubierta 12, a modo de ejemplo, con una planta circular y una concavidad interna, y un cuerpo inferior o base 14, que comprende una parte externamente convexa 16 también con una planta circular; alrededor de dicha parte 16 de la base 14, se desarrolla un marco plano integral 20, provisto de agujeros circulares o ranurados 22 para permitir la fijación del soporte 10 a una superficie de soporte. Entre la cubierta 12 y la base 14 está dispuesto un elemento elástico 18, habitualmente fabricado de caucho natural o de nitrilo, que en la realización preferida mostrada en las figuras, tiene una conformación sustancialmente troncocónica y se conforma de manera complementaria a las superficies definidas por la cara interior de la cubierta 12 y por la superficie convexa 16 de la base 14. El elemento 18, así como los cuerpos superior 12 e inferior 14, está provisto centralmente de un agujero pasante, destinado a alojar un casquillo 24, que se describirá a continuación; el agujero central hecho en el cuerpo superior 12 está rebajado con respecto a la cara superior 12' de la cubierta 12 y se indica con 26 en la figura 3; dicho agujero 26 tiene una forma poligonal, habitualmente hexagonal.

[0021] De acuerdo con la invención, alrededor del agujero rebajado 26 del cuerpo superior 12 se realiza una porción anular plana 28, con la que hace tope un collar 30 formado en el extremo superior del casquillo 24; este último se inserta desde arriba en el agujero 26, se alinea con la cara 12' del cuerpo 12 y se extiende en el elemento elástico subyacente 18 a lo largo de un agujero central 32 del que está provisto. El extremo inferior del casquillo 24 tiene una porción 34 con un diámetro menor con respecto al cuerpo superpuesto, para formar un rebaje anular 24' (como se muestra en la figura 3); dicha porción 34 está provista de una rosca exterior. El agujero axial 36 formado en el propio casquillo está destinado a recibir un tornillo convencional para fijar el soporte de amortiguación de vibraciones 10 a la máquina o aparato al que está destinado. Debajo del collar 30 del casquillo 24, se forma una corona hexagonal integral 26' o, como alternativa, una forma poligonal complementaria al agujero 26 de la cubierta 12, para lograr realizar la unión mecánica entre el propio casquillo y dicha cubierta.

[0022] La parte externamente convexa 16 de la base 14 define un desarrollo troncocónico que, en el extremo superior, se extiende en una corona anular 38 del desarrollo plano, curvado hacia abajo sustancialmente 90° en correspondencia con el extremo orientado hacia el eje longitudinal del soporte 10. Esta curva forma un labio circunferencial 40 que delimita el agujero central, indicado con 42, de dicha base 14; el agujero 42 está alineado axialmente con el agujero 32 del elemento elástico 18 y con el agujero 26 de la cubierta 12. Como puede verse, en especial, en las figuras 2, 3 y 4a, el labio circunferencial 40 formado a lo largo de la base 14 alrededor del agujero 42 constituye un reborde o apoyo para el área de mayor diámetro de una arandela 44, fabricada de caucho o material elastomérico, provista de un agujero central 46 dentro del que está dispuesta una arandela de resorte 48. La arandela de resorte 48, con un agujero central 48', se apoya en correspondencia y delimita circunferencialmente el rebaje anular 24' del casquillo 24. En la cara inferior de la arandela 44 fabricada de caucho o material elastomérico se acopla un elemento metálico en forma de disco 50, que también cubre la arandela de resorte 48 y tiene un agujero roscado central 52. A través de dicho agujero roscado 52, el elemento en forma de disco 50 se enrosca al casquillo 24 en correspondencia con su porción 34 de menor diámetro, sobresaliendo del agujero 48' de la arandela de resorte 48. El apriete del elemento en forma de disco en dicha porción 34 se realiza preferentemente con una llave inglesa convencional, comenzando por los dos agujeros indicados con 54 presentes en el propio elemento en forma de disco. Evidentemente, tal apriete va precedido por las operaciones que llevan a los cuerpos superior 12 e inferior 14 a superponerse entre sí, delimitando el elemento elástico 18 dispuesto entre los mismos, y a que el casquillo 24 se inserte en los agujeros 26, 32, 46. De manera similar, dicho casquillo se bisela previamente en la cubierta 12, en correspondencia con el agujero hexagonal 26 de la cubierta 12 en el que se fuerza la corona hexagonal 26' realizada debajo del collar 30 del propio casquillo y visible en la figura 3. El resultado del ensamblaje de los componentes mencionados da lugar a un soporte de amortiguación de vibraciones 10 en el que el elemento elástico 18 se acopla de manera estable a los cuerpos superior 12 e inferior 14, siempre que no esté en un estado vulcanizado en los mismos; el casquillo 24 se inserta desde arriba en el soporte 10, en la misma dirección de la carga y se apoya en la porción anular plana 28 de la cubierta 12 en un lado y, en el lado opuesto, en el labio 40 de la base 14 por medio del elemento en forma de disco 50 al que se enrosca con su extremo 34 de menor diámetro. Este anclaje mecánico entre los cuerpos superior 12 e inferior 14 también permite, en virtud del elemento en forma de disco 50 que realiza la función de placa antidesgarro, proporcionar resistencia a las cargas de tracción. La arandela 44 fabricada de caucho o material elastomérico actúa en cambio como un amortiguador aislante entre las partes metálicas constituidas por el elemento en forma de disco 50 y el labio 40 de la base 14, mientras que la arandela de resorte 48 evita el posible desenroscado del extremo 34 del casquillo 24 del agujero roscado 52 del cual está provisto el mismo elemento en forma de disco. La unión entre dichos cuerpos superior 12 e inferior 14 puede, en cualquier caso, realizarse usando tirantes de cualquier tipo, que funcionan conjuntamente y se fijan de cualquier manera al elemento en forma de disco 50 o a un miembro equivalente. En este sentido, las figuras 5 y 6 ilustran, a modo de ejemplo, el mismo soporte 10 en el que, de acuerdo con una realización alternativa, el casquillo 24 se hace integral con el elemento en forma de disco 50 con diferentes medios con respecto al acoplamiento por roscado descrito anteriormente. En este caso, el extremo inferior de dicho casquillo no presenta una reducción del diámetro y, en lugar de la porción roscada 34, está provisto de un agujero pasante transversalmente extendido 56 en el que se inserta y se fuerza un pasador 58 o equivalente, como en las figuras 5 y 6. En este caso, en ausencia de roscado

en el extremo inferior 34 del casquillo 24 y en el cuerpo en forma de disco 50, se elimina la arandela de resorte 48.

- 5 **[0023]** Después del ensamblaje, la parte o extremo inferior provisto del agujero 56 del casquillo 24 sobresale hacia abajo desde el elemento en forma de disco 50 y, por lo tanto, permite la fácil inserción forzada del pasador 58 en el mismo agujero 56, con el fin de lograr el acoplamiento estable, pudiendo incluso desmontarse, si fuera necesario, de los cuerpos superior 12 e inferior 14 con el elemento elástico 18 dispuesto entre los mismos. Esta realización alternativa garantiza incluso una resistencia al desgarro adecuada, en virtud del pasador 58 que se extiende transversalmente por debajo del elemento en forma de disco 50.
- 10 **[0024]** De acuerdo con una realización preferida y alternativa ilustrada en las figuras 7, 8 y 9, en el soporte de amortiguación de vibraciones de la presente invención, el conjunto constituido por el casquillo y la arandela acoplada al mismo está diseñado para evitar posibles problemas de resistencia a la tracción, que en ciertas circunstancias puede producirse en la realización anterior.
- 15 **[0025]** De acuerdo con esta realización alternativa, la conformación del elemento elástico dispuesto entre los cuerpos superior e inferior garantiza, además, una distribución equilibrada de la carga por medio de tensiones de compresión y de corte, lo que, en consecuencia, da como resultado beneficios en términos de eficiencia de aislamiento.
- 20 **[0026]** Por lo tanto, con referencia a las figuras 7 a 9 en las que se usan las mismas referencias numéricas que en la solución anterior en términos de componentes o partes comunes e idénticas, el soporte modular en forma de campana se indica en las mismas con 10' y comprende un cuerpo superior o cubierta 12, a modo de ejemplo, con planta circular, un cuerpo inferior o base 14 con un área externamente convexa-cónica 16 también de planta circular y delimitada por un marco cuadrangular plano integral 20 provisto de unos agujeros ranurados 22 para la fijación del soporte 10 en una superficie de soporte.
- 25 **[0027]** Entre la cubierta 12 y la base 14, está dispuesto el elemento elástico, indicado en este caso con 18' y provisto de un agujero pasante central 19.
- 30 **[0028]** Dicho elemento elástico 18' presenta una conformación sustancialmente troncocónica en la media parte central superior indicada con 21, donde se conforma de manera complementaria a la superficie definida por la cara interior de la cubierta 12. Además, la cubierta 12 y la base 14 comprenden un agujero pasante central; dichos agujeros están indicados respectivamente con 26 y con 42. El agujero 26 de la cubierta 12 tiene forma poligonal, mientras que el agujero 42 de la base 14 está delimitado por un labio circunferencial 40, de manera similar a la solución descrita anteriormente, formado curvándolo 90° hacia abajo, hacia un anillo anular extendido alrededor del propio agujero.
- 35 **[0029]** De acuerdo con esta realización alternativa, un casquillo 23 con el agujero axial 23' se inserta desde abajo en el agujero 42 de la base 14, pasa a través del agujero 19 del elemento elástico 18' y el agujero 26 de la cubierta 12, del que sobresale con el extremo superior definido por una porción roscada 25 de menor diámetro con respecto al cuerpo cilíndrico, o vástago, indicado con 27. El extremo inferior opuesto del casquillo 23 lleva una placa sólida 29, que tiene un diámetro mayor que el del labio circunferencial 40 que delimita el agujero 42 de la base 14. La placa 29 está fabricada en un solo cuerpo con el casquillo 23, es decir, con sus partes 27, o vástago, de mayor diámetro y 25 de menor diámetro con rosca. Se proporciona una tuerca hexagonal 31 para enroscarse al extremo roscado superior 25, que sobresale de la cubierta 12 del casquillo 23.
- 40 **[0030]** Con el fin de garantizar una distribución equilibrada de las tensiones en los dos componentes de compresión y corte, la media parte inferior del elemento elástico 18', que permanece expuesta entre la cubierta 12 y la base 16, define una banda de perfil cóncavo 33; esta concavidad se extiende circunferencialmente y, en el ejemplo de un elemento elástico que tiene un diámetro máximo de entre 80 y 100 mm, es preferentemente de entre 7,0 y 9,0 mm. Esto es funcional para una distribución óptima de la carga, evitando concentraciones no deseadas de tensiones en porciones localizadas, lo que provocaría un endurecimiento del elemento elástico 18'.
- 45 **[0031]** El ensamblaje del soporte de la presente invención, precedido por las operaciones que conllevan los cuerpos superior 12 e inferior 14 para superponerse entre sí y delimitar el elemento elástico 18 dispuesto entre los mismos, establece que el casquillo 23 se inserta desde abajo, a partir del agujero 42 del cuerpo inferior 14, para extenderse en los agujeros 19 del elemento elástico 18 y 26 de la cubierta 12 para sobresalir de la cara superior de esta última con su sección roscada 25. A continuación, se enrosca en esta última la tuerca hexagonal 31, que realiza el acoplamiento entre el casquillo 23 y la cubierta y, al mismo tiempo, une mecánicamente entre sí la propia cubierta, el elemento elástico 18 y el cuerpo inferior sin ninguna intervención de vulcanización. En esta fase, la placa 29, fabricada en un solo cuerpo con el casquillo 23 en su extremo inferior, se apoya en el labio circunferencial 40 que delimita el agujero 42 de la base 14 y permite, por lo tanto, apretar la tuerca hexagonal 31 en la cubierta 12. Durante la misma etapa, el casquillo 23 se inserta con el área de extremo de su vástago 27 de mayor diámetro colocado cerca de la porción roscada 25, en el agujero poligonal 26 de la cubierta 12; en dicho extremo del vástago 27 se realizan al menos dos facetas opuestas 35 (una de las cuales es visible en la figura 9), que se interbloquean con las facetas correspondientes de dicho agujero poligonal 26 y, por lo tanto, evitan la rotación del casquillo 23 con
- 50
- 55
- 60
- 65

respecto a la cubierta 12 durante el apriete de la tuerca hexagonal 31 en el extremo roscado superior 25, que sobresale de la tapa 12, del casquillo 23.

5 **[0032]** Incidentalmente, la placa 29 del casquillo 23, en las condiciones en las que el soporte de amortiguación de vibraciones 10' está cargado, permanece separada del labio circunferencial 40 debido a la deflexión del elemento elástico 18'. El contacto de metal con metal entre la placa 29 del casquillo 23 y el labio circunferencial 40 solo se produce cuando el soporte de amortiguación de vibraciones 10' está sometido a una tensión de tracción, en la que es necesario garantizar su integridad estructural y evitar el deslizamiento/desgarro del casquillo 23 en lugar de garantizar un aislamiento de las vibraciones eficaz.

10 **[0033]** De acuerdo con una característica ventajosa adicional de la invención, ilustrada en la figura 10, que representa una vista en planta del soporte sin cubierta o cuerpo superior 12, el marco plano 20 del soporte de amortiguación de vibraciones 10 o 10' se proporciona a lo largo de la periferia con referencias alfabéticas o posiblemente alfanuméricas, indicadas con 39, adecuadas para definir tantos códigos de identificación como sea posible, preferentemente del fabricante de los soportes de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la invención. Dichos códigos, que consisten, a modo de ejemplo, en las letras alfabéticas L, W, M y H, están relacionados con la dureza del elastómero de acuerdo con Shore A (referencia a las normas ISO 868/DIN 53505 y ASTM D 2240). Las letras alfabéticas mencionadas se combinan con palabras que identifican un color específico, como L - VERDE, M - ROJO, W - BEIGE y H - NEGRO. Puesto que los elementos elásticos 18, 18' están correspondientemente coloreados, con un simple control visual es posible identificar de manera inmediata y segura la dureza del elemento combinada con el soporte de amortiguación de vibraciones 10 o 10' para su posible reemplazo. Tales códigos y palabras se graban preferentemente por estampación en el marco 20 cerca de los agujeros 22, y no se excluye la posibilidad de que dicha información pueda aplicarse mediante pintura o etiquetas de cualquier tipo y material.

25 **[0034]** Como puede verse a partir de lo anterior, las ventajas logradas por la invención son evidentes.

30 **[0035]** El soporte de amortiguación de vibraciones de la presente invención tiene características de gran versatilidad, pudiendo ensamblarse sin fijación previa mediante la vulcanización del elemento elástico 18 o 18' en los cuerpos metálicos superior 12 y/o inferior 14; de esta manera, el soporte puede personalizarse fácil y rápidamente en función de las diversas necesidades del cliente y, por lo tanto, no es necesario almacenar toda la diversidad de productos, lo que es especialmente costoso, también debido a los costes de adquisición de los materiales.

35 **[0036]** Esta solución también permite superar los problemas que algunas veces se producen durante la producción, determinados por la dificultad de vulcanizar el elemento elástico debido a la mezcla específica requerida y/o debido al uso obligatorio de metales específicos para la realización de la cubierta 12 y la base 14; esta última, en su parte periférica que forma el marco 20, puede tener cualquier conformación y un número variable de agujeros ranurados 22; por ejemplo, con respecto a las figuras 1, 2 y 3, en las que dicho marco es cuadrado y proporciona cuatro agujeros ranurados 22, en la figura 6 dicho marco presenta una forma sustancialmente octogonal con seis agujeros, algunos de los cuales son ranurados 22 y en parte redondos.

45 **[0037]** Además de las características ventajosas mencionadas anteriormente, en el soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de la presente invención, el elemento elástico 18,18' puede reemplazarse fácilmente en cualquier momento, ya que, en todas las realizaciones preferidas descritas anteriormente, el soporte de amortiguación de vibraciones en su totalidad puede desmontarse rápida y fácilmente; esto se debe a que dichos elementos elásticos 18, 18' no están vulcanizados ni en el cuerpo superior o cubierta 12 ni en el cuerpo inferior o base 14 y, por lo tanto, pueden reemplazarse si es necesario con otro que tenga diferentes características de elasticidad, resistencia o con características funcionales específicas, después de desenroscar el casquillo 24 del elemento en forma de placa 50, o, de acuerdo con la realización de las figuras 5 y 6, después de deslizar el pasador 50 desde el agujero 56 que se extiende transversalmente al extremo inferior del propio casquillo, o de nuevo, de acuerdo con la solución de las figuras 7 a 9, después de desenroscar la tuerca hexagonal 31 del extremo roscado superior 25, que sobresale de la cubierta 12, del casquillo 23.

55 **[0038]** Además, con referencia a la realización alternativa de las figuras 7, 8 y 9, el casquillo 23 y la placa 29, realizada de manera integral con el mismo, garantizan una adecuada resistencia a las tensiones de tracción en cualquier condición de trabajo, evitando el peligro de desgarro. La presencia de una banda de perfil cóncavo 33 a lo largo del área del elemento elástico 18, que permanece expuesta entre la cubierta 12 y la base 16, también garantiza que, durante el proceso de deformación del mismo miembro elástico, se desarrollen simultáneamente tensiones de compresión y de corte, y de una manera adecuadamente equilibrada, con el fin de aprovechar dicho elemento elástico 18 en su totalidad y de manera óptima. A este respecto, se enfatiza aún más el beneficio de la posible presencia, a lo largo del marco plano 20, de grabados o palabras que permitan la identificación inmediata de la dureza del elemento elástico 18 de cada soporte de amortiguación de vibraciones 10 o 10'.

65 **[0039]** Aunque la invención se ha descrito con referencia a varias realizaciones, proporcionadas a modo de ejemplo no limitante, muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia a la luz de la descripción anterior. Por lo tanto, la presente invención pretende abarcar todas las modificaciones y variantes

que caigan dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana (10), (10'), que comprende:

- 5 - un cuerpo superior o cubierta de planta circular (12), internamente cóncavo;
- un cuerpo inferior o base de planta circular (14) con un área externamente convexa-cónica (16) y provisto de un marco plano integral (20) con unos agujeros (22), algunos de los cuales están ranurados;
- estando dichos cuerpos (12) y (14) provistos, respectivamente, de un agujero pasante central (26), (42),
- 10 - un elemento elástico (18), (18') con un agujero pasante central (32) o (19);
- y un casquillo (23) o (24) con un agujero axial (23') o (36),

15 **caracterizado por que** dicho agujero pasante central (26) del cuerpo (12) define una forma poligonal adecuada para acoplarse con una corona hexagonal (26') del casquillo (24) o una o más facetas (35) del casquillo (23), conectando dichos casquillos alternativamente entre los mismos de manera mecánica la cubierta (12) y la base (14) entre sí y en el elemento elástico (18) o (18') interpuesto entre los mismos, estando el agujero pasante central (42) del cuerpo inferior (14) delimitado por un labio circunferencial (40) formado en una corona anular (38) presente en la parte superior de la parte convexa (16) de la base (14) y curvado hacia abajo, a sustancialmente 90°.

20 **2.** El soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho casquillo (23) comprende en el extremo superior una porción roscada (25) con un diámetro menor con respecto al cuerpo o vástago cilíndrico subyacente (27) del mismo casquillo que, en el extremo inferior opuesto, muestra una placa integral (29) que tiene un diámetro mayor con respecto al del labio (40) que define el agujero pasante central (42) del cuerpo inferior (14).

25 **3.** El soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** dicho casquillo (23) se inserta desde abajo en el agujero (42) de la base (14), pasa a través del agujero (19) del elemento elástico (18') y el agujero (26) de la cubierta (12), sobresaliendo de la misma con la porción roscada (25) en la que se enrosca una tuerca hexagonal (31) que realiza el acoplamiento entre el casquillo (23) y dicha tapa, y, al mismo tiempo, une mecánicamente de manera estable la propia cubierta, el elemento elástico (18') y el cuerpo inferior (14) entre sí.

35 **4.** El soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho casquillo (24) está provisto de un collar de extremo superior (30), mientras que el extremo inferior opuesto del mismo casquillo (24) define una porción (34) con un diámetro menor, provista de una rosca exterior, y que forma un rebaje anular (24'), enroscándose dicha porción (34) en el agujero central (52) correspondientemente roscado del elemento en forma de disco (50) que se apoya contra dicho labio circunferencial (40) con la interposición de una arandela aislante (44), estando dicha arandela aislante (44) provista de un agujero central (46) en el que está dispuesta una arandela de resorte (48) con un agujero central (48').

40 **5.** El soporte modular de amortiguación de vibraciones en forma de campana de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el casquillo (24) sobresale del elemento en forma de disco (50) con su parte inferior en la que se forma un agujero pasante transversalmente extendido (56) para la inserción forzada de un pasador (58) o equivalente.

45 **6.** El soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el elemento elástico (18') presenta una conformación sustancialmente troncocónica en la media parte superior central (21), conformada de manera complementaria a la superficie definida por la cara interna de la cubierta (12), mientras que en la media parte inferior, que permanece expuesta entre dicha cubierta y la base (16), dicho elemento elástico (18') define una banda de perfil cóncavo (33).

50 **7.** El soporte de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el marco plano (20) está provisto, a lo largo de la periferia y en las proximidades de dichos agujeros circulares o ranurados (22), de unas referencias alfabéticas o posiblemente alfanuméricas (39), adecuadas para definir tantos códigos de identificación de los elementos elásticos (18), (18') como sea posible.

55

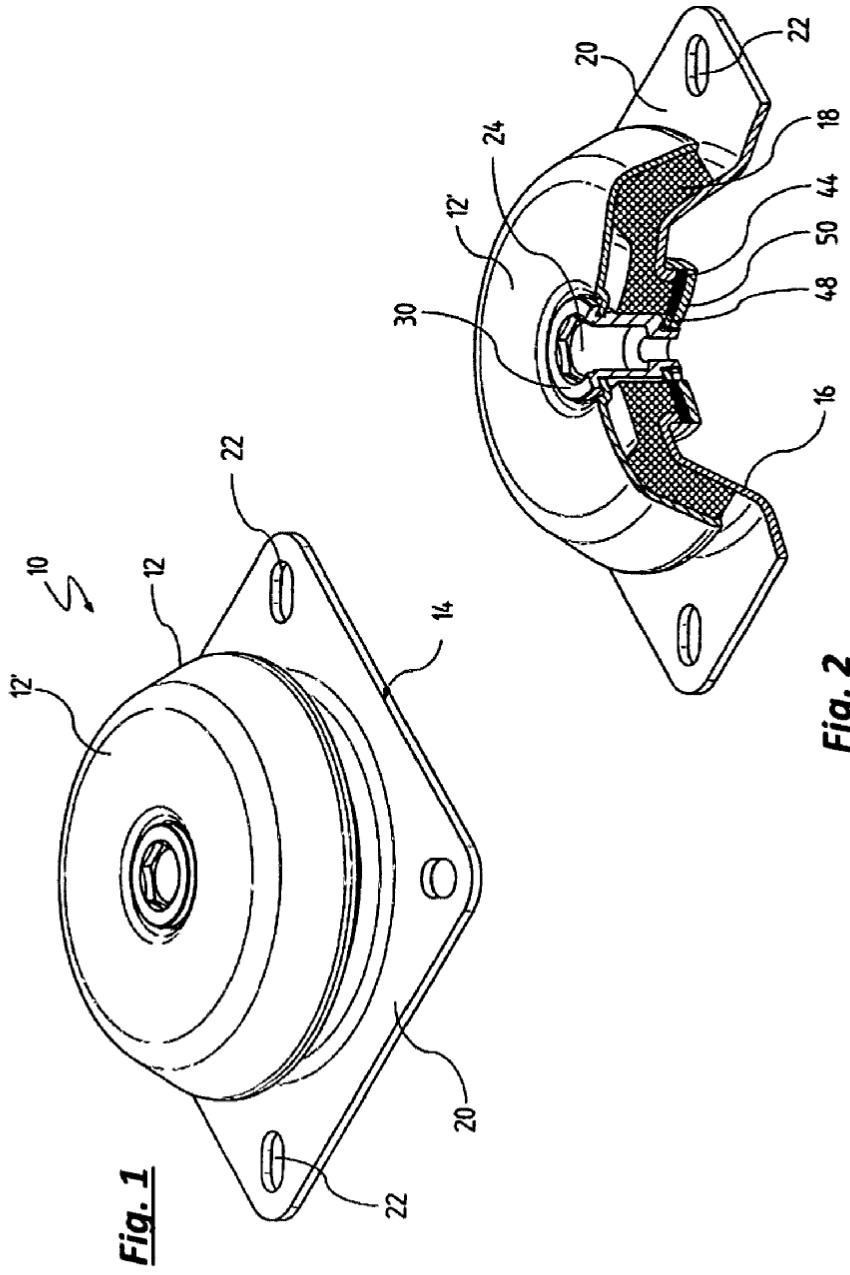


Fig. 3

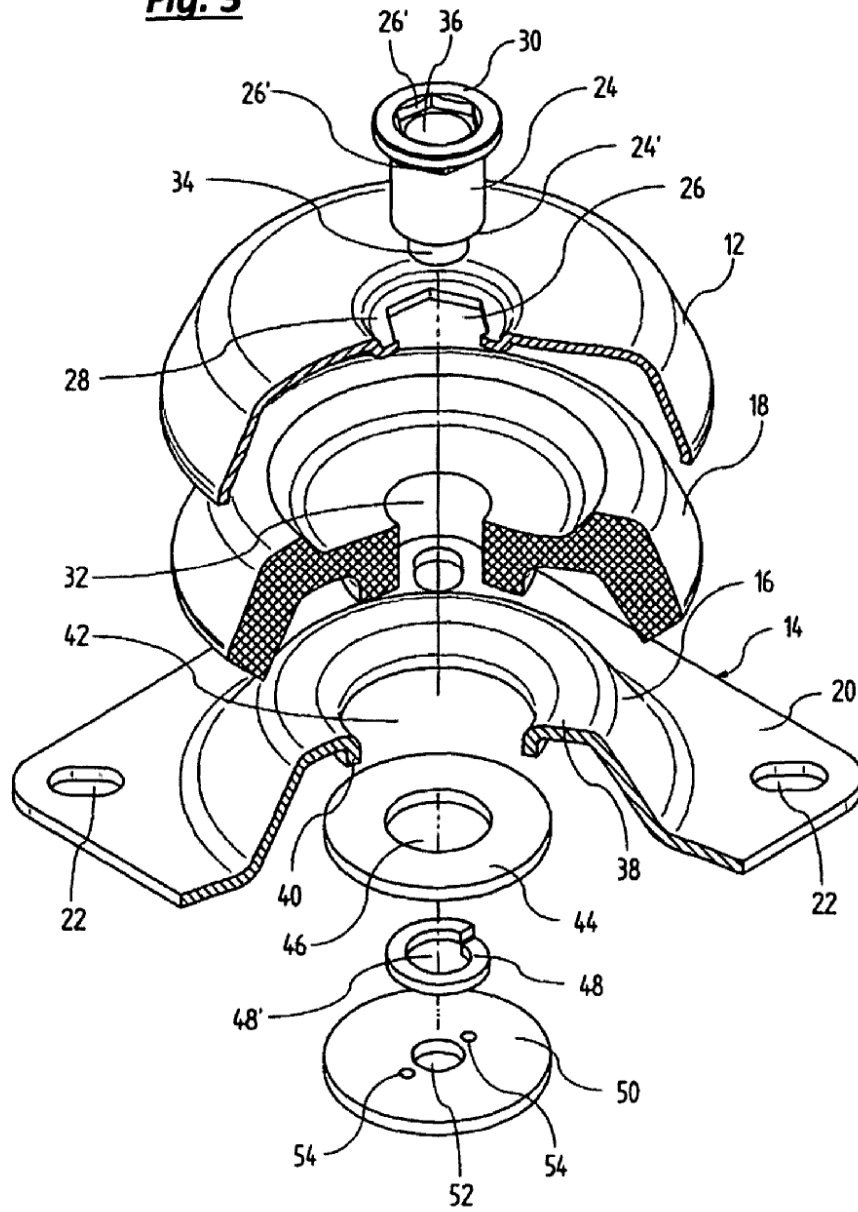


Fig. 4a

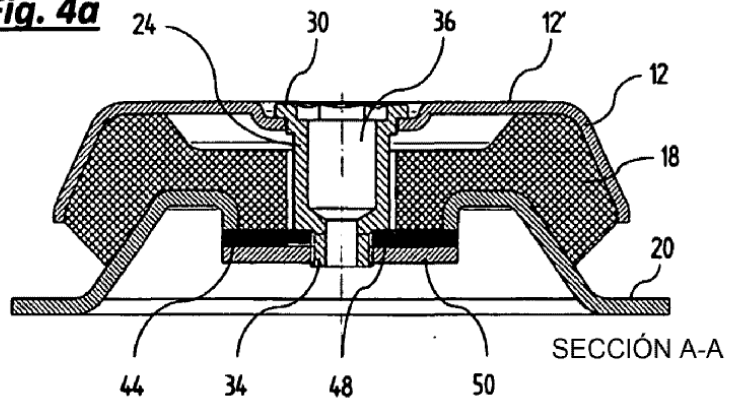
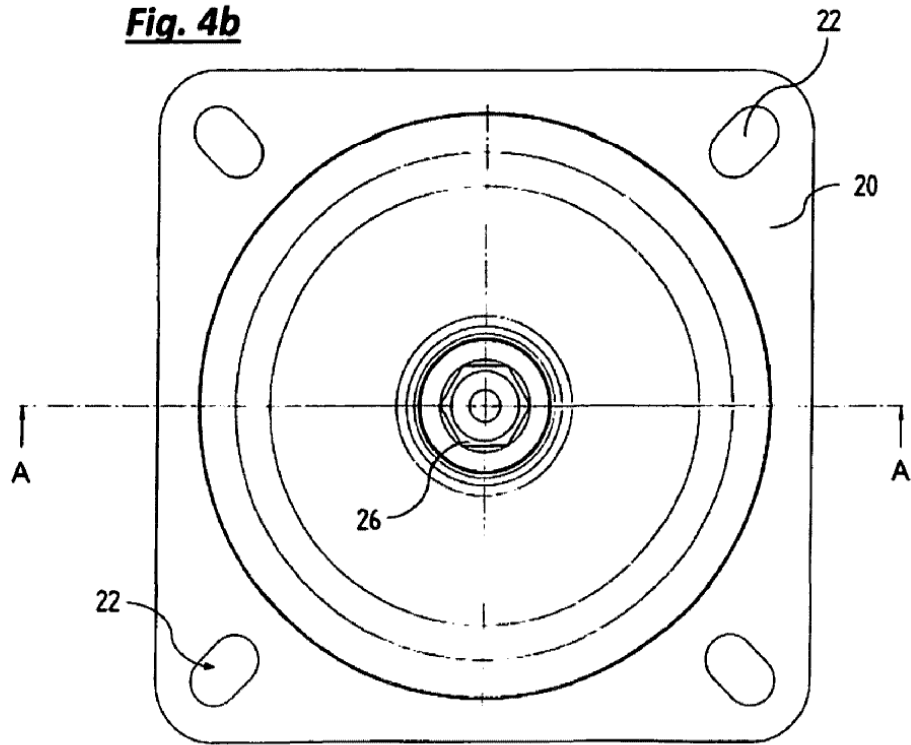


Fig. 4b



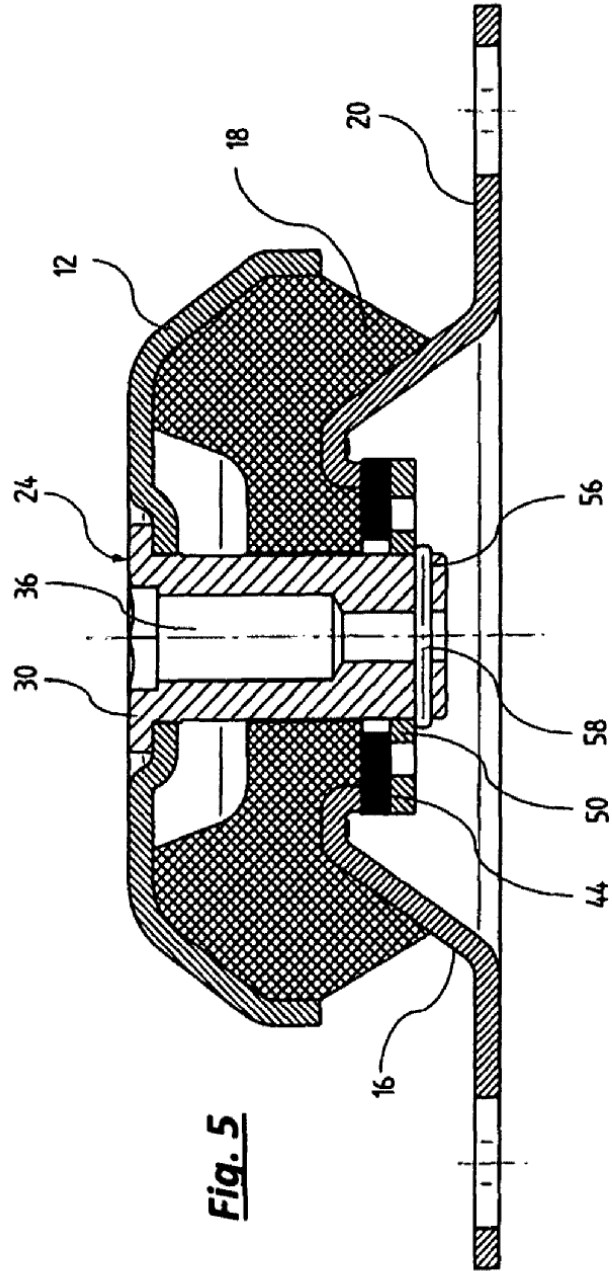


Fig. 5

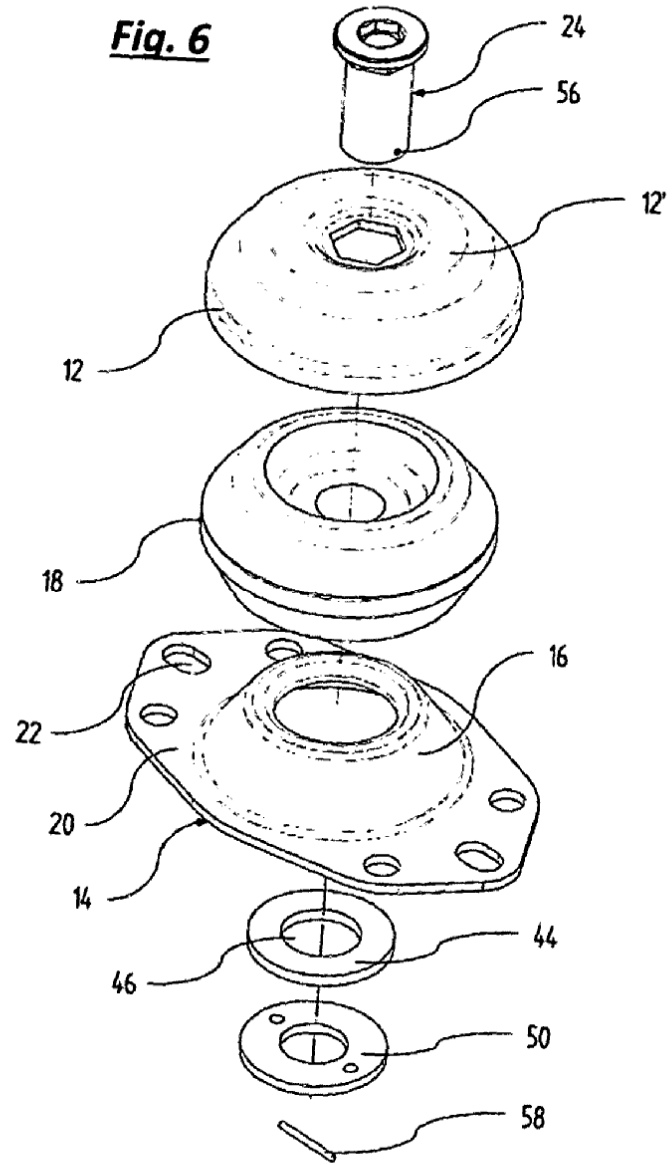


Fig. 7

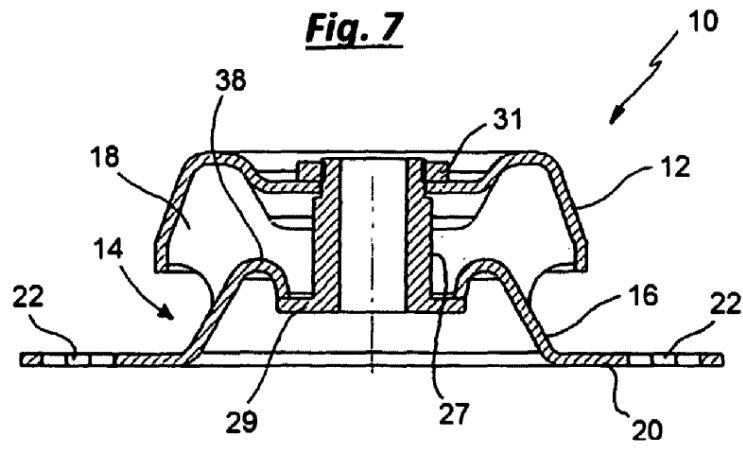


Fig. 8

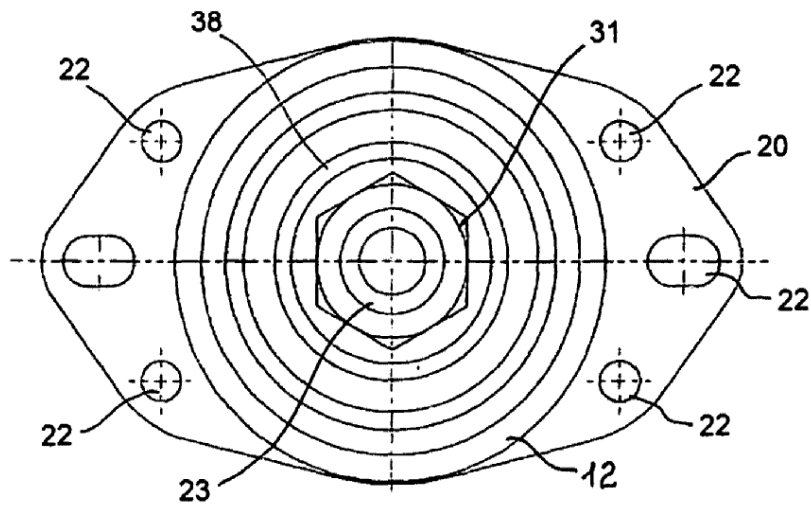


Fig. 9

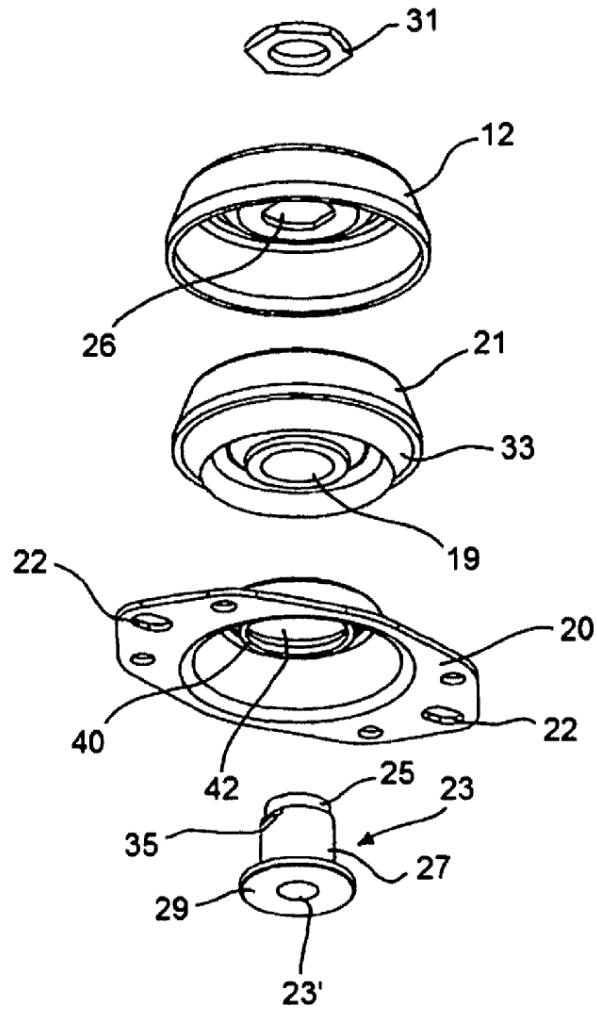


Fig. 10

