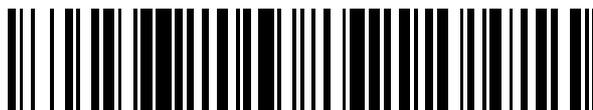


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 036**

51 Int. Cl.:

B63G 8/34 (2006.01)

B63H 21/30 (2006.01)

B63G 13/02 (2006.01)

F16F 9/30 (2006.01)

F16F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11177160 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2418144**

54 Título: **Plataforma de apoyo para apoyar al menos un grupo en un submarino**

30 Prioridad:

12.08.2010 DE 102010034145

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

24.01.2017

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH
(100.0%)
Werftstrasse 112-114
24143 Kiel, DE**

72 Inventor/es:

**BECKER, ROLAND;
PAUL, AXEL y
STÄUBLE, ULRICH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 598 036 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

Plataforma de apoyo para apoyar al menos un grupo en un submarino

La invención se refiere a un dispositivo de apoyo para apoyar al menos un grupo en un submarino, con las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En submarinos militares es conocido el hecho de apoyar grupos como motores de accionamiento, bombas, etc. elásticamente sobre plataforma de apoyos, en donde las plataformas de apoyos están apoyadas a su vez elásticamente sobre un cimientado del submarino unido al cuerpo de presión del submarino. Las plataformas de apoyo se fabrican con perfiles de acero prefabricados, de forma preferida soportes en T doble y otros componentes de
10 acero confeccionados específicamente, en donde los soportes en T doble forman una estructura soporte de la plataforma de apoyo.

Ha quedado demostrado que en las plataforma de apoyos conocidas el número de frecuencias naturales en determinados márgenes de frecuencia es muy elevado. Debido a que los grupos apoyados generan un gran número de frecuencias de excitación y las transmiten también a las plataformas de apoyo, las plataformas de apoyo se excitan normalmente también en algunas de sus frecuencias naturales. A causa de ello se produce un sonido
15 corporal, que puede transmitirse dado el caso directamente, a través del cimientado del submarino o a través de recorridos secundarios, al cuerpo de presión, lo que conduce a una firma acústica indeseada en un submarino militar.

En el documento DE 102 12 075 A1 se describe una plataforma de apoyo conforme al preámbulo de reivindicación 1.

20 Con estos antecedentes, la invención se ha impuesto la tarea de producir un dispositivo de apoyo para apoyar al menos un grupo en un submarino con una plataforma de apoyo para apoyar grupos, en el que una excitación de frecuencias naturales de la plataforma de apoyo conduzca a unos niveles de sonido corporal claramente inferiores.

Esta tarea es resuelta mediante un dispositivo de apoyo con las características especificadas en la reivindicación 1. Se deducen unos perfeccionamientos ventajosos de este dispositivo de apoyo de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y del dibujo. A este respecto las características especificadas en las reivindicaciones dependientes pueden conformar además según la invención, respectivamente por sí mismas o en una combinación
25 técnicamente práctica, la solución conforme a la invención según la reivindicación 1.

El dispositivo de apoyo conforme a la invención para apoyar al menos un grupo en un submarino presenta una plataforma de apoyo con al menos dos partes de apoyo. Estas partes de apoyo están configuradas con rigidez propia, de tal manera que no se deforman por sí mismas a causa del peso ejercido por el grupo a apoyar. Las partes de apoyo pueden estar configuradas por ejemplo con acero o un material con unas características resistivas similares. Además de esto, el dispositivo de apoyo conforme a la invención presenta unos elementos elásticos, a través de los cuales la plataforma de apoyo puede colocarse sobre un cimientado unido rígidamente a un cuerpo de presión del submarino. Conforme a la invención las partes de apoyo están unidas entre sí mediante una capa viscoelástica. Según esto entre las partes de apoyo está prevista una capa de material viscoelástico, que establece
30 una unión materia plana entre las partes de apoyo.

A este respecto se aprovecha ventajosamente la capacidad de los materiales viscoelásticos de ceder elásticamente, a causa de sus características de elasticidad, pero al mismo tiempo debido a sus características de viscosidad ejercer la función de un elemento amortiguador. En este sentido la capa viscoelástica actúa entre las partes de apoyo, en el caso de una disposición y de un diseño adecuados, como un elemento amortiguador elástico dentro de la plataforma de apoyo, con el que puede reducirse claramente el nivel de sonido corporal en el caso de una excitación de la frecuencia natural de la plataforma de apoyo. Además de esto mediante la capa viscoelástica se reduce al menos una transmisión de la energía acústica corporal al cuerpo de presión del submarino y se impide ventajosamente. Asimismo la conformación al menos en dos partes de la plataforma de apoyo también permite,
35 dado el caso, utilizar partes de apoyo de diferentes materiales.

La plataforma de apoyo conforme a la invención puede estar compuesta de forma especialmente ventajosa por más de dos partes de apoyo, en donde las capas viscoelásticas que unen partes de apoyo dispuestas de forma adyacente también pueden estar orientadas en planos orientados unos respecto a los otros oblicuamente o de forma preferida perpendicularmente. Las capas viscoelásticas pueden estar orientadas ventajosamente, por ejemplo, perpendicular y paralelamente respecto a un peso que actúe sobre la plataforma de apoyo. El grosor de las capas viscoelásticas en la dirección de unión de las partes de apoyo se elige convenientemente en función del peso de los grupos apoyados sobre la plataforma de apoyo y/o en función de las excitaciones de vibración natural de la plataforma de apoyo, causadas por estos grupos.

Para establecer mediante la capa viscoelástica una unión lo más segura posible de las partes de apoyo y conseguir una capacidad de amortiguación de vibraciones lo mayor posible dentro de la unión entre componentes de las partes de apoyo, está previsto ventajosamente disponer la capa viscoelástica en una dirección de extensión principal de las partes de apoyo, orientada entre las partes de apoyo. A este respecto por dirección de extensión principal de las
55 partes de apoyo, orientada entre las partes de apoyo.

partes de apoyo debe entenderse una dirección, en las que las partes de apoyo presentan las mayores dimensiones posibles y de forma preferida unas máximas. Para producir las mayores superficies de contacto posibles entre la capa viscoelástica y las partes de apoyo a unir está previsto además, ventajosamente, disponer la capa viscoelástica entre dos lados planos de las partes de apoyo orientados en una dirección de extensión principal de las partes de apoyo.

Para formar una capa viscoelástica entre dos partes de apoyo adyacentes puede estar previsto, ventajosamente, verter un material viscoelástico entre las partes de apoyo. Según esto puede introducirse un material viscoelástico en forma líquida en un espacio intermedio entre dos partes de apoyo adyacentes a unir entre sí, en donde se endurece y establece una unión de material de las partes de apoyo.

Las partes de apoyo pueden estar pegadas unas a otras, de forma especialmente ventajosa, con una cinta adhesiva con características viscoelásticas. Por lo tanto, para unir las partes de apoyo puede utilizarse una cinta adhesiva con un material portador viscoelástico, que esté recubierto convenientemente por ambos lados por un pegamento adhesivo. Para formar la capa viscoelástica entre las partes de apoyo la cinta adhesiva puede estar dispuesta dado el caso en una capa, pero también en varias capas entre las partes de apoyo.

La plataforma de apoyo presenta conforme a la invención una estructura soporte, cuyos soportes están configurados con unos elementos perfilados con rigidez propia dispuestos por parejas, en donde los elementos perfilados están unidos con una capa viscoelástica. A este respecto mediante la capa viscoelástica pueden estar unidos entre sí elementos perfilados tanto iguales como diferentes. Sobre la estructura soporte pueden estar apoyados elásticamente uno o varios grupos directa o indirectamente, por ejemplo sobre una placa dispuesta sobre la estructura soporte. Para formar los soportes se utilizan respectivamente dos o más elementos perfilados, en donde la capa viscoelástica dispuesta entre los elementos perfilados confiere a los soportes aislados de la estructura soporte una capacidad interna de amortiguación de vibraciones, sin influir esencialmente en la rigidez estática de la estructura soporte. Los elementos perfilados utilizados para formar los soportes pueden ser, p.ej., elementos de acero perfilado comerciales.

Conforme a la invención la estructura soporte está configurada como un bastidor y de forma preferida como un bastidor rectangular. En consecuencia los soportes que forman la estructura soporte están unidos entre sí de tal manera, que abarcan lateralmente un espacio libre de forma preferida cerrado.

En un perfeccionamiento ventajoso el bastidor puede presentar un bastidor interior formado por soportes en U unidos entre sí. Por soportes en U deben entenderse, en el sentido habitual, elementos soporte alargados con un perfil en U. El bastidor interior forma ventajosamente una estructura cerrada, que confiere al dispositivo de apoyo conforme a la invención una rigidez básica. Los brazos de los soportes en U que forman el bastidor interior están dirigidos de forma preferida hacia el interior del bastidor. De forma correspondiente a esto el bastidor interior presenta en todos los lados exteriores unas superficies planas, sobre las cuales pueden fijarse de forma rápida y sencilla elementos perfilados adicionales a través de unas capas viscoelásticas.

De este modo en esta conformación está previsto, de forma preferida, que en los lados exteriores de los listones de los soportes en U que forman el bastidor interior estén fijados unos soportes en U adicionales para formar un perfil en T doble a través de unas capas viscoelásticas. Según esto los listones de los soportes en U a unir entre sí presentan la misma anchura, de tal manera que los brazos (también llamados bridas) de estos soportes en U forman juntos un lado exterior plano. Los lados planos de los listones de los soportes en U a unir entre sí están vueltos unos hacia otros, en donde entre los listones está dispuesta respectivamente una capa viscoelástica.

En otro perfeccionamiento ventajoso de esta conformación pueden estar fijadas unas regletas, respectivamente mediante una capa viscoelástica, en los lados exteriores de los brazos de los soportes en U. Es decir, en el lado exterior de los brazos en voladizo en sentidos opuestos de los soportes en T, unidos entre sí en la zona de los listones mediante una capa viscoelástica, se fijan a través de otras capas viscoelásticas unas regletas o partes planas, de tal manera que cada uno de los soportes que forman el bastidor presenta dentro del soporte tres capas viscoelásticas, en donde las capas viscoelásticas que se usan para fijar las regletas están orientadas perpendicularmente a la capa viscoelástica que une entre sí los perfiles en U y, de este modo, hacen posible en los soportes una amortiguación de vibraciones naturales en diferentes direcciones. La anchura de las regletas fijadas a los brazos de los soportes en T se corresponde de forma preferida con la longitud total de los brazos mutuamente adyacentes de los soportes en T.

El dispositivo de apoyo conforme a la invención está previsto para emplearse en un submarino. Un submarino de este tipo forma también parte de la invención. Este submarino presenta un dispositivo de apoyo para apoyar al menos un grupo, que está colocado elásticamente sobre un cimiento unido al cuerpo de presión, por ejemplo una cubierta. Un componente del dispositivo de apoyo es una plataforma de apoyo con las características y ventajas descritas anteriormente, en la que las excitaciones de vibraciones naturales de la plataforma de apoyo no se transmiten favorablemente al cuerpo de presión del submarino.

A continuación se explica con más detalle la invención en base a un ejemplo de realización representado en el dibujo. En el dibujo muestran:

la fig. 1, esquemáticamente y muy simplificado en una vista en sección transversal, un cuerpo de presión de un submarino con un dispositivo de apoyo dispuesto en el mismo para grupos,

la fig. 2 un bastidor de una plataforma de apoyo del dispositivo de apoyo según la fig. 1, en una representación fragmentaria en perspectiva, y

5 las figs. 3a – 3e los pasos de producción para producir un soporte del bastidor según la fig. 2.

En el cuerpo de presión 2 representado en la fig. 1 de un submarino está dispuesta una cubierta 4, que forma un cimientado para un dispositivo de apoyo 6. Habitualmente la cubierta 4 está unida rígidamente a la pared del cuerpo de presión 2. El dispositivo de apoyo 6 se usa para apoyar grupos 8, que allí están colocados apoyados elásticamente sobre una plataforma de apoyo 10, sobre unos resortes de goma 12. La plataforma de apoyo 10 está apoyada elásticamente a través de unos elementos elásticos 14 sobre la cubierta 4.

La plataforma de apoyo 10 presenta una estructura soporte en forma de un bastidor rectangular 16 (fig. 2). En el caso del bastidor 16 están ensamblados dos soportes 18 con sección transversal en forma de u, llamados a partir de ahora soportes en U, y dos soportes en U 20 a través de uniones soldadas para formar un bastidor interior 22 rígido, en donde los brazos 21 de los soportes en U 18 y 20 están dirigidos hacia el interior del bastidor 16. Todos los soportes en U 18 y 20 utilizados están configurados con acero.

Como se ha representado en la fig. 2 a modo de ejemplo sobre uno de los soportes en U y en especial en las figs. 3a a 3e, sobre los listones 23 de todos los soportes en U 18 y 20, en el lado plano alejado de los brazos en voladizo 21, se han pegado unas cintas adhesivas 24. En el caso de las cintas adhesivas 24 se trata de cintas adhesivas 24 que pegan por los dos lados, cuyo material portante presenta características viscoelásticas. En los lados alejados de los soportes en U 18 y 20 de las cintas adhesivas 24 fijadas a los soportes en U 18 y 20 se pega respectivamente un soporte en U 18 ó 20 adicional. Los soportes en U 18 y 20 unidos de esta manera presentan unas dimensiones mutuamente correspondientes.

En los lados exteriores de los brazos 21 de los soportes en U 18 y 20, unidos entre sí a través de la cinta adhesiva 24, se aplica respectivamente una cinta adhesiva 26 adicional que pega por los dos lados. También el material portante de la cinta adhesiva 26 presenta unas características viscoelásticas. A través de la cinta adhesiva 26 están fijadas unas regletas planas 28, que están configuradas con acero como los soportes en U 18 y 20, a los soportes en U 18 y 20.

Los soportes en U 18 y 20 unidos entre sí y las regletas 28 forman juntos unos elementos soporte del bastidor 16 con un perfil en T doble. Las capas viscoelásticas formadas por las cintas adhesivas 24 y 26 entre partes de apoyo adyacentes, es decir los soportes en U 18 y 20 así como las regletas 28, confieren a la plataforma de apoyo 10 una amortiguación interior que, en el caso de una excitación de vibraciones naturales de la plataforma de apoyo 10, limitan y en el mejor de los casos impiden el desarrollo de sonido corporal y una transmisión del sonido corporal al cuerpo de presión 2 del submarino.

Lista de símbolos de referencia

- 2 - Cuerpo de presión
- 4 - Cubierta
- 6 - Dispositivo de apoyo
- 8 - Grupo
- 10 - Plataforma de apoyo
- 12 - Resorte de goma
- 14 - Elemento elástico
- 16 - Bastidor
- 18 - Soporte en U
- 20 - Soporte en U
- 21 - Brazo
- 22 - Bastidor interior
- 23 - Listón

ES 2 598 036 T3

- 24 - Cinta adhesiva
- 26 - Cinta adhesiva
- 28 - Regleta

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Plataforma de apoyo (10) para apoyar al menos un grupo (8) en un submarino, con al menos dos partes de apoyo unidas mediante una capa viscoelástica, **caracterizada porque** la plataforma de apoyo (10) presenta una estructura soporte con unos soportes, en donde los soportes están configurados con unos elementos perfilados con rigidez propia dispuestos al menos por parejas, que están unidos a una capa viscoelástica con rigidez propia dispuesta entre los elementos perfilados, y en donde los elementos perfilados representan unas partes de apoyo y la estructura soporte es un bastidor (16).
- 10 2.- Plataforma de apoyo (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la capa viscoelástica está dispuesta, orientada en una dirección de extensión principal de las partes de apoyo, de forma preferida entre dos lados planos de las partes de apoyo.
- 3.- Plataforma de apoyo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se ha vertido un material viscoelástico entre las partes de apoyo.
- 4.- Plataforma de apoyo (10) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** las partes de apoyo están pegadas unas a otras con una cinta adhesiva (24, 26) con características viscoelásticas.
- 15 5.- Plataforma de apoyo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el bastidor (16) presenta un bastidor interior (22) formado por unos soportes en U (18, 20) unidos entre sí, cuyos brazos (21) están dirigidos hacia el interior del bastidor (16).
- 20 6.- Plataforma de apoyo (10) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** en los lados exteriores de los listones (23) de los soportes en U (18, 20) que forman el bastidor interior (22) están fijados unos soportes en U adicionales (18, 20) para formar un perfil en T doble a través del material viscoelástico.
- 7.- Plataforma de apoyo (10) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** en los lados exteriores de los brazos (21) de los soportes en U (18, 20) están fijadas unas regletas (28) a través del material viscoelástico.
- 25 8.- Submarino con un dispositivo de apoyo (6) colocado elásticamente sobre un cimiento unido rígidamente al cuerpo de presión, **caracterizado porque** el dispositivo de apoyo (6) presenta una plataforma de apoyo (10) según las reivindicaciones anteriores.

Fig. 1

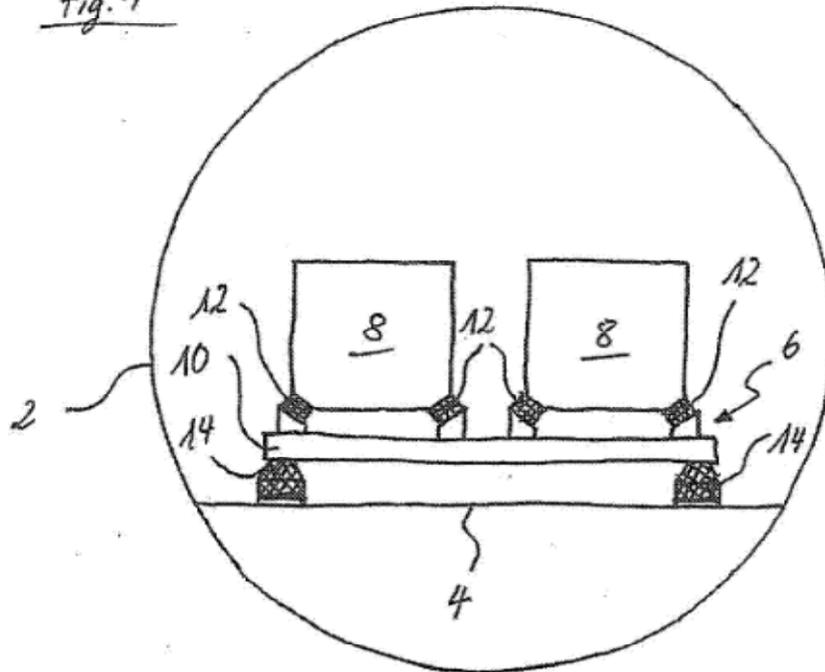


Fig. 2

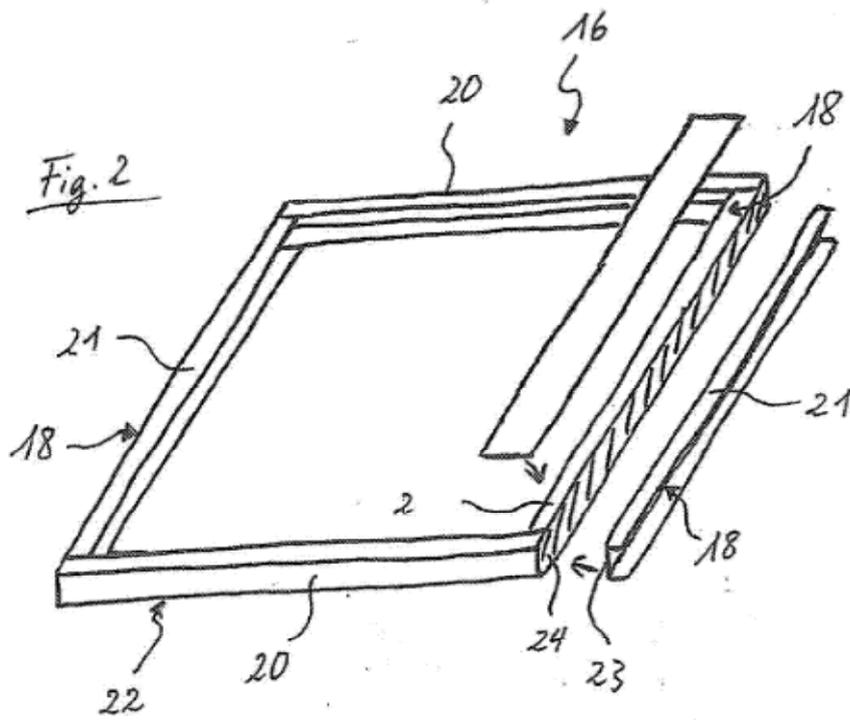


Fig. 3a

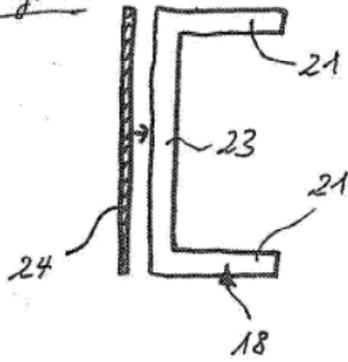


Fig. 3b

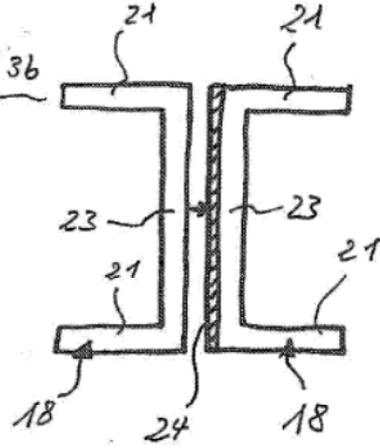


Fig. 3c

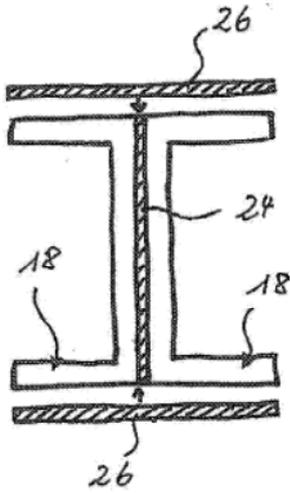


Fig. 3d

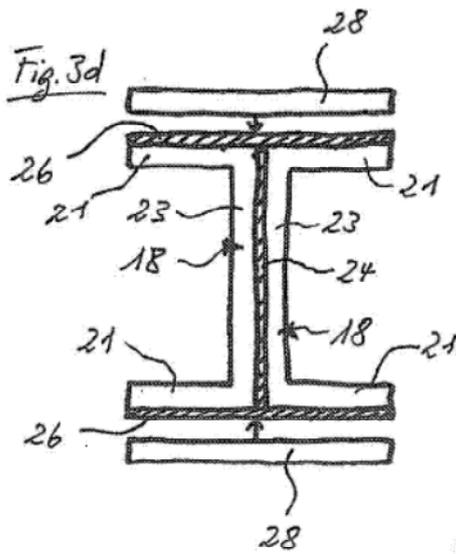


Fig. 3e

