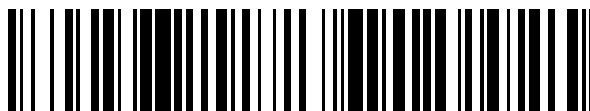


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 751**

51 Int. Cl.:

**G10K 11/00** (2006.01)

**B63G 8/39** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2010** **E 10157817 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013** **EP 2244249**

54 Título: **Antena submarina electroacústica**

30 Prioridad:

**23.04.2009 DE 102009018624**

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

**03.06.2013**

73 Titular/es:

**ATLAS ELEKTRONIK GMBH (100.0%)**  
**Sebaldsbrücker Heerstrasse 235**  
**28309 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

**LINDNER JÜRGEN;**  
**HOFFMANN CHRISTOPH y**  
**FOGGE DIRK-OLIVER**

74 Agente/Representante:

ES 2 405 751 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

Antena submarina electroacústica.

La invención se refiere a una antena submarina electroacústica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Una antena submarina lineal conocida, dispuesta en un cuerpo de embarcación de un submarino, denominada *flank array*, (DE 38 34 669 A1) presenta una disposición de transductores dispuesta a una distancia del cuerpo de embarcación con una pluralidad de hidrófonos separados entre sí, puestos en fila horizontalmente unos detrás de otros en la posición de montaje de la antena submarina a lo largo del cuerpo de embarcación y, para un efecto de apantallamiento con respecto al sonido emitido por el cuerpo de embarcación, una placa aislante dispuesta en la dirección de incidencia del sonido detrás de los hidrófonos, que está diseñada según el principio de masa-resorte y actúa en el intervalo de frecuencia bajo como reflector debilitador del sonido. Los hidrófonos están sujetos a la placa aislante a través de una construcción de abrazaderas, y la placa aislante está fijada con elementos de resorte a una capa amortiguadora que absorbe ondas de flexión, que está unida con el cuerpo de embarcación. La disposición de transductores se protege mecánicamente mediante un cuerpo envolvente fijado al cuerpo de embarcación. Mediante una estructura hidrodinámica, el cuerpo envolvente ofrece al mismo tiempo protección frente a ruidos de flujo. La impedancia característica acústica del cuerpo envolvente es aproximadamente igual a la del agua circundante, con lo cual la amortiguación de la radiación acústica y el factor de reflexión del cuerpo envolvente son bajos para ondas sonoras incidentes. Si el cuerpo envolvente se configura como conjunto de capas, tal como se conoce a partir del documento DE 36 42 747 C2, se evita además la emisión de ruido de fondo, provocado por ondas de flexión debido al sonido estructural y a turbulencias, desde el cuerpo envolvente a la disposición de transductores.

La invención se basa en el objetivo de concebir una antena submarina económica con sólo algunos componentes individuales, en particular para su montaje en el cuerpo de embarcación de un submarino, en la que el reflector que soporta la disposición de transductores electrónica tiene una distancia suficientemente grande con respecto al soporte de antena, es decir con respecto al cuerpo de embarcación, está adecuadamente desacoplado acústicamente del mismo y es en su mayor parte resistente frente a cargas de choque.

El objetivo se soluciona según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

La antena submarina electroacústica según la invención tiene la ventaja de que, debido a las dos correderas, que se extienden en cada caso por toda la longitud del reflector, se logra una mayor distancia del reflector y un adecuado desacoplamiento acústico del reflector con respecto al soporte de antena. La constante de resorte necesaria de las correderas puede ajustarse fácilmente mediante la forma y el grosor de material. La energía de impacto de ondas de choque que inciden en el reflector se transmite a través de las correderas, distribuida por toda su superficie, al soporte de antena, con lo cual la estructura de antena está protegida frente a choques. Debido a las configuraciones de forma distintas de las dos correderas, con una suficiente resistencia al choque de la estructura de antena, puede lograrse una orientación vertical del reflector en el cuerpo de embarcación de un submarino.

Formas de realización convenientes de la antena submarina según la invención con perfeccionamientos y configuraciones ventajosos de la invención se desprenden de las demás reivindicaciones.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, las correderas están dispuestas de modo que las aberturas en U en ambas correderas están orientadas en sentido opuesto. Debido a esta disposición constructiva de las correderas, con las mismas dimensiones del reflector puede lograrse una antena submarina más compacta con menores dimensiones en la dirección vertical, de modo que también pueda realizarse un cuerpo envolvente, habitualmente previsto, claramente más pequeño.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, el espacio intermedio entre las correderas superior e inferior está ocupado por un cuerpo de sustentación, que se extiende por un lado hasta el soporte de antena y, por otro lado, termina a una distancia por delante del reflector. Mediante un diseño correspondiente del cuerpo de sustentación, que preferiblemente está compuesto por un núcleo de espuma dura rodeado por una pasta de relleno, la antena submarina se sujeta bajo el agua de manera ampliamente equilibrada en cuanto al peso. Adicionalmente, mediante la unión del cuerpo de sustentación a la parte trasera de las dos correderas, puede producirse un cierto arriostamiento entre las correderas y por consiguiente influirse en su característica de resorte.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, las dos correderas con sus alas de colocación traseras, interponiendo una capa elástica, que preferiblemente está compuesta por corcho sintético, están en contacto con el soporte de antena y abrazan, con al menos dos orificios oblongos previstos en cada ala de colocación trasera, en cada caso un taco cilíndrico, que sobresale del soporte de antena. En cada taco está enroscado un perno roscado que aprieta las alas de colocación traseras con arrastre de fuerza contra el soporte de antena. Entre las cabezas de perno de los pernos roscados y las alas de colocación están dispuestos discos de fuerza transversal compuestos de plástico reforzado con fibra de vidrio, que están dispuestos en su mayor parte sin huelgo sobre los tacos. Mediante esta fijación constructiva de las correderas en el soporte de antena se compen-

san tolerancias a una distancia de los tacos que sirven para la fijación de una corredera y por consiguiente se facilita el montaje de las correderas. Un desacoplamiento acústico de las correderas con respecto al soporte de antena se mejora porque también entre el disco de fuerza transversal y un disco tensor metálico presionado por la cabeza de perno sobre el disco de fuerza transversal está insertado un disco elástico preferiblemente compuesto por corcho sintético.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, la fijación del reflector en las alas de colocación delanteras de las correderas superior e inferior se realiza por medio de levas de plástico atornilladas a las alas de colocación, preferiblemente compuestas por poliamida, y el reflector se aprieta sobre las levas de plástico con elasticidad de resorte. Cada leva de plástico presenta una sección de leva trasera que entra en contacto con el ala de colocación delantera y una sección de leva delantera adyacente concéntricamente a la misma con diámetro exterior mayor con respecto a la sección de leva trasera. En cada sección de leva está practicado un orificio ciego roscado desde su superficie frontal, estando atornillado en el orificio ciego roscado de la sección de leva trasera un tornillo que penetra en el ala de colocación delantera de la corredera y estando atornillado en el orificio ciego roscado de la sección de leva delantera un tornillo, que está introducido a través de un disco tensor apoyado sobre el reflector. Debido a que están previstos dos orificios ciegos roscados separados, practicados en las levas de plástico, y se ha prescindido de una perforación roscada de paso, la leva de plástico presenta una estabilidad claramente superior frente a fuerzas transversales y de cizallamiento.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, antepuesto al reflector en su lado delantero alejado del soporte de antena se encuentra un cuerpo envolvente transparente acústicamente y el cuerpo envolvente está fijado en las correderas superior e inferior. A este respecto la fijación del cuerpo envolvente se produce preferiblemente a través de resaltos dispuestos en las correderas, sobre los que se encaja a presión con arrastre de forma el cuerpo envolvente con en cada caso una entalladura. En los resaltos está enroscado un tornillo, que tensa el cuerpo envolvente contra la corredera. A este respecto, preferiblemente a cada entalladura en el cuerpo envolvente está asociada una cavidad coaxial con un diámetro interior mayor y en cada cavidad se inserta un tornillo tensor que se superpone al cuerpo envolvente, a través del cual se guía la espiga de tornillo del tornillo. Un disco elástico empujado sobre el resalto, preferiblemente de corcho sintético, se encarga de un cierto desacoplamiento acústico del cuerpo envolvente con respecto a la respectiva corredera.

La invención se describe a continuación más detalladamente con ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestra, en representación esquemática:

- la figura 1, un corte de una antena submarina electroacústica montada en un soporte de antena,
- la figura 2, una vista en perspectiva de la antena submarina sin el soporte de antena en la figura 1 con cuerpo envolvente alejado y reflector,
- la figura 3, una representación en corte ampliada del fragmento III en la figura 1,
- la figura 4, una representación detallada ampliada del fragmento IV en la figura 1, parcialmente en corte,
- la figura 5, un fragmento V en la figura 1 de una antena submarina modificada en esta zona,
- la figura 6, una representación detallada ampliada del fragmento VI en la figura 5.

La antena submarina electroacústica, representada de manera esquemática en corte transversal en la figura 1, está fijada en un soporte 10 de antena, por ejemplo, en el cuerpo de embarcación de un submarino. Por motivos de fabricación y montaje, la antena submarina tiene una longitud l limitada horizontal en la posición de montaje (figura 2) de, por ejemplo, de uno a dos metros. Para la implementación de una antena lateral dispuesta en el submarino habitualmente a babor y estribor se ponen en fila varias de tales antenas submarinas, representadas en la figura 1 en corte transversal, horizontalmente sin separación.

La antena submarina presenta un reflector 11, que está fijado a través de elementos de resorte en el soporte 10 de antena desacoplado acústicamente. El reflector 11 está configurado de manera conocida como sistema masa-resorte y presenta, por ejemplo, como resorte una placa 12 de material blando y como masa una placa 13 de plomo en conexión con un conjunto, antepuesto a la misma en la dirección de incidencia del sonido, formado por dos placas 14, 15 de aluminio delgadas con una capa 16 amortiguadora de ondas de flexión situada entremedias, por ejemplo de goma. Sobre el lado delantero, alejado del soporte 10 de antena, del reflector 11 está fijada de manera conocida una disposición 17 de transductores formada por una pluralidad de transductores electroacústicos, preferiblemente hidrófonos. A este respecto, varios transductores dispuestos unos debajo de otros verticalmente, que están formados por ejemplo por pequeñas bolas de cerámica, están agrupados mediante encapsulación en una pasta aislante acústicamente transparente formando una barra de transductores o un denominado stave (bastón) 18. Varios bastones 18 están dispuestos por la longitud l de la antena submarina separados unos al lado de otros. Todos los bastones 18 están fijados por arriba y por abajo en el reflector 11, lo cual no está representado de manera concreta en la figura 1.

El reflector 11 está dispuesto por medio de los elementos de resorte, por motivos de reducción del ruido estructural emitido por el soporte 10 de antena, a una distancia relativamente grande del soporte 10 de antena. Para ello y por motivos de estabilidad de la fijación del reflector frente a ondas de choque, los elementos de resorte presentan una corredera 19 con elasticidad de resorte superior y una corredera 20 con elasticidad de resorte inferior. Ambas correderas 19, 20 están fabricadas a partir de plástico reforzado con fibra de vidrio y tienen un grosor de material y forma que ajusta la constante de resorte necesaria. Cada corredera 19, 20 tiene una longitud horizontal en la posición de montaje (figura 2), que corresponde a la dimensión del reflector 11 en la dirección horizontal. Cada corredera 19, 20 presenta un ala 191 ó 201 de colocación delantera para la colocación y fijación en el reflector 11 y un ala 192 ó 202 de colocación trasera para la colocación y fijación en el soporte 10 de antena. A este respecto, la corredera 19 superior tiene un perfil aproximadamente en forma de U y la corredera 20 inferior un perfil que está compuesto por dos secciones de extremo en forma de U que contienen el ala 201 ó 202 de colocación delantera o trasera y una sección 203 central recta que las une formando una sola pieza. A este respecto, las dos correderas 19, 20 están dispuestas de modo que las aberturas en U en ambas correderas 19, 20 están orientadas en sentido opuesto. El espacio intermedio entre la corredera 19 superior y la corredera 20 inferior está ocupado por un cuerpo 21 de sustentación, que por un lado se extiende hasta el soporte 10 de antena y, por otro lado, termina a una distancia por delante del reflector 11. El cuerpo 21 de sustentación está en contacto con el soporte 10 de antena interponiendo una lámina 22 elástica, por ejemplo de corcho sintético. La distancia entre el cuerpo 21 de sustentación y el reflector 11 se fija de modo que la base de la sección de extremo que contiene el ala 191 ó 201 de colocación delantera de la corredera 19 superior y de la corredera 20 inferior está libre del cuerpo 21 de sustentación. El cuerpo 21 de sustentación, que está diseñado de modo que el peso de la antena submarina se compensa en su mayor parte por la sustentación generada por el mismo en el agua, presenta un núcleo de espuma dura rodeado por una pasta aislante resistente al agua.

La fijación de la corredera 19, 20 en el soporte 10 de antena se produce para cada corredera 19, 20 en al menos dos puntos de fijación de las alas 192 ó 202 de colocación traseras. En la figura 3 está representado uno de los puntos de fijación ampliado en corte. El soporte 10 de antena tiene denominados tacos 23, que están puestos en fila separados entre sí en la dirección horizontal. En cada caso dos filas de tacos 23 se sitúan verticalmente en el soporte 10 de antena una sobre otra. Por tacos 23 se entienden apoyos de fijación, preferiblemente cilíndricos, que sobresalen del soporte 10 de antena, es decir del cuerpo de embarcación del submarino, que están dotados en cada caso de una perforación 231 roscada. Cada ala 192 ó 202 de colocación trasera de la corredera 19 superior y de la corredera 20 inferior contiene al menos dos orificios 24 oblongos (figura 2), que están dispuestos a la misma distancia entre sí que los tacos 23. Para la fijación de la corredera 19 ó 20 el ala 192 ó 202 de colocación trasera con cada uno de los orificios 24 oblongos se empuja en cada caso sobre uno de los tacos 23, habiéndose dispuesto previamente alrededor de los tacos 23 una capa 25 elástica, preferiblemente de corcho sintético, sobre el soporte 10 de antena, sobre la que se apoyan las alas 192 ó 202 de colocación traseras para lograr un cierto desacoplamiento acústico. Con los orificios 24 oblongos pueden compensarse tolerancias de separación entre los tacos 23 en el soporte 10 de antena por un lado y los orificios 24 oblongos en las correderas 19, 20 por otro lado. Entonces sobre cada taco 23 se empuja radialmente un disco 26 de fuerza transversal, en gran medida sin huelgo. Sobre cada disco 26 de fuerza transversal se dispone un disco 27 elástico, preferiblemente de corcho sintético, y sobre el disco 27 elástico se presiona un disco 28 tensor de metal, preferiblemente un disco de acero, mediante atornillado de un perno 29 roscado en la perforación 231 roscada de los tacos 23, hasta que el disco 28 tensor entra en contacto con la superficie frontal del taco 23. Con esto, cada ala 192 ó 202 de colocación trasera de la corredera 19, 20 se fija con arrastre de fuerza y desacoplada acústicamente en el soporte 10 de antena.

La fijación del reflector 11 en las alas 191 ó 201 de colocación delanteras de la corredera 19 superior y de la corredera 20 inferior se produce por medio de levas 30 de plástico, que están atornilladas en las alas 191 y 201 de colocación delanteras. En la figura 4 está representada la fijación del reflector 11 en el ala 191 de colocación delantera de la corredera 19 superior ampliada en detalle. La misma fijación del reflector 11 se produce también en el ala 201 de colocación delantera de la corredera 20 inferior. Cada una de las levas 30 de plástico preferiblemente compuestas por poliamida, que son por ejemplo cilíndricas, presenta una sección 301 de leva trasera que entra en contacto con el ala 191 de colocación delantera y una sección 302 de leva adyacente coaxial a la misma formando una sola pieza, cuyo diámetro exterior es claramente menor que el diámetro exterior de la sección 301 de leva trasera. En cada sección 301 ó 302 de leva está practicado un orificio 31 ó 32 ciego roscado desde el lado frontal. En el orificio 31 ciego roscado, en la sección 301 de leva trasera está atornillado un tornillo 33 de cabeza con su espiga 331 de tornillo, que se guía a través de un orificio 34 de paso correspondiente (figura 2) en la corredera 19 superior. Cada ala 191 ó 201 de colocación delantera de la corredera 19 superior y de la corredera 20 inferior presenta dos orificios 34 de paso de este tipo, dispuestos a la mayor distancia posible uno de otro, de modo que en cada ala 191 ó 201 de colocación delantera están atornilladas en cada caso dos levas 30 de plástico, que presentan en cada corredera 19 ó 20 una distancia máxima entre sí.

El reflector 11 presenta, cerca de sus vértices, en total cuatro canales 35 de paso de diámetro escalonado, a través de los cuales el reflector 11 está situado sobre las levas 30 de plástico y fijado en las levas 30 de plástico. En la figura 4 está representada en detalle la fijación del reflector 11 en el ala 191 de colocación delantera de la corredera 19 superior, la cual se aplica a todos los puntos de fijación del reflector 11.

El canal 35 de paso presenta una sección 351 de canal trasera de mayor diámetro, que se superpone a la sección 301 de leva trasera de la leva 30 de plástico con un huelgo reducido, y una sección 352 de canal delantera de menor diámetro con respecto a la misma, cuyo diámetro interior es claramente mayor que el diámetro exterior de la sección 302 de leva delantera. Entre la sección 351 de canal trasera y la sección 352 de canal delantera está configurado un reborde 353 radial, con el que el reflector 11 se apoya, interponiendo un disco 37 elástico, sobre la superficie frontal anular, que rodea la sección 302 de leva delantera, de la sección 301 de leva trasera. Entre la sección 302 de leva delantera y la sección 352 de canal delantera está introducido un manguito 36 con elasticidad de resorte, que está tensado axialmente entre la superficie frontal de la sección 301 de leva trasera y un disco 38 tensor metálico. El disco 38 tensor está fijado por medio de un tornillo 39 de cabeza, cuya espiga 391 de tornillo está guiada a través del disco 38 tensor y atornillada en el orificio 32 ciego roscado en la sección 302 de leva delantera, en la superficie frontal de la sección 302 de leva delantera. A este respecto, el disco 38 tensor sobresale radialmente del manguito 36 y presiona un disco 40 elástico sobre el reflector 11. Los dos discos 37, 40 elásticos son preferiblemente de corcho sintético.

Antepuesto al reflector 11 configurado de esta manera y fijado en el soporte 10 de antena, con disposición 17 de transductores antepuesta, se encuentra sobre el lado delantero alejado del soporte 10 de antena un cuerpo 41 envolvente transparente acústicamente. El cuerpo 41 envolvente es un conjunto de capas formado por dos capas 411 externas de plástico reforzado con fibra de vidrio y una capa 412 de goma situada entremedias, claramente más gruesa (figura 6) y está fijado en las dos correderas 19, 20. Tal como está representado en la figura 1, el cuerpo 12 envolvente está fijado en el extremo libre del ala 192 de colocación trasera de la corredera 19 superior y en la sección 203 central de la corredera 20 inferior. En ambos casos la fijación se produce a modo de un denominado "enganche tablestacado", en el que zonas conformadas de manera correspondiente en las correderas 19, 20 y en el cuerpo 41 envolvente se enganchan entre sí con arrastre de forma. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, en las correderas 19 ó 20 está conformada en cada caso una cabeza 42 conformada, que está abrazada por un casquete o cuchara 43 conformado en el cuerpo 41 envolvente. En la corredera 20 inferior está fijada además una tapa 44 de manera desmontable, que por un lado está fijada en el cuerpo 41 envolvente y, por otro lado, en el extremo libre del ala 202 de colocación trasera de la corredera 20 inferior y que cierra la abertura en U de la zona de extremo en forma de U de la corredera 20 inferior. El espacio delimitado por el cuerpo 41 envolvente con la tapa 44 y el soporte 10 de antena, en el que están alojados el reflector 11 con disposición 17 de transductores y el sistema de correderas con cuerpo 21 de sustentación, está inundado.

En el fragmento representado en la figura 5 de la antena submarina sólo está modificada la fijación del cuerpo 41 envolvente en las correderas 19, 20. Por lo demás, la antena submarina esbozada en la misma coincide con la descrita con respecto a la figura 1, de modo que los mismos componentes están dotados de números de referencia iguales.

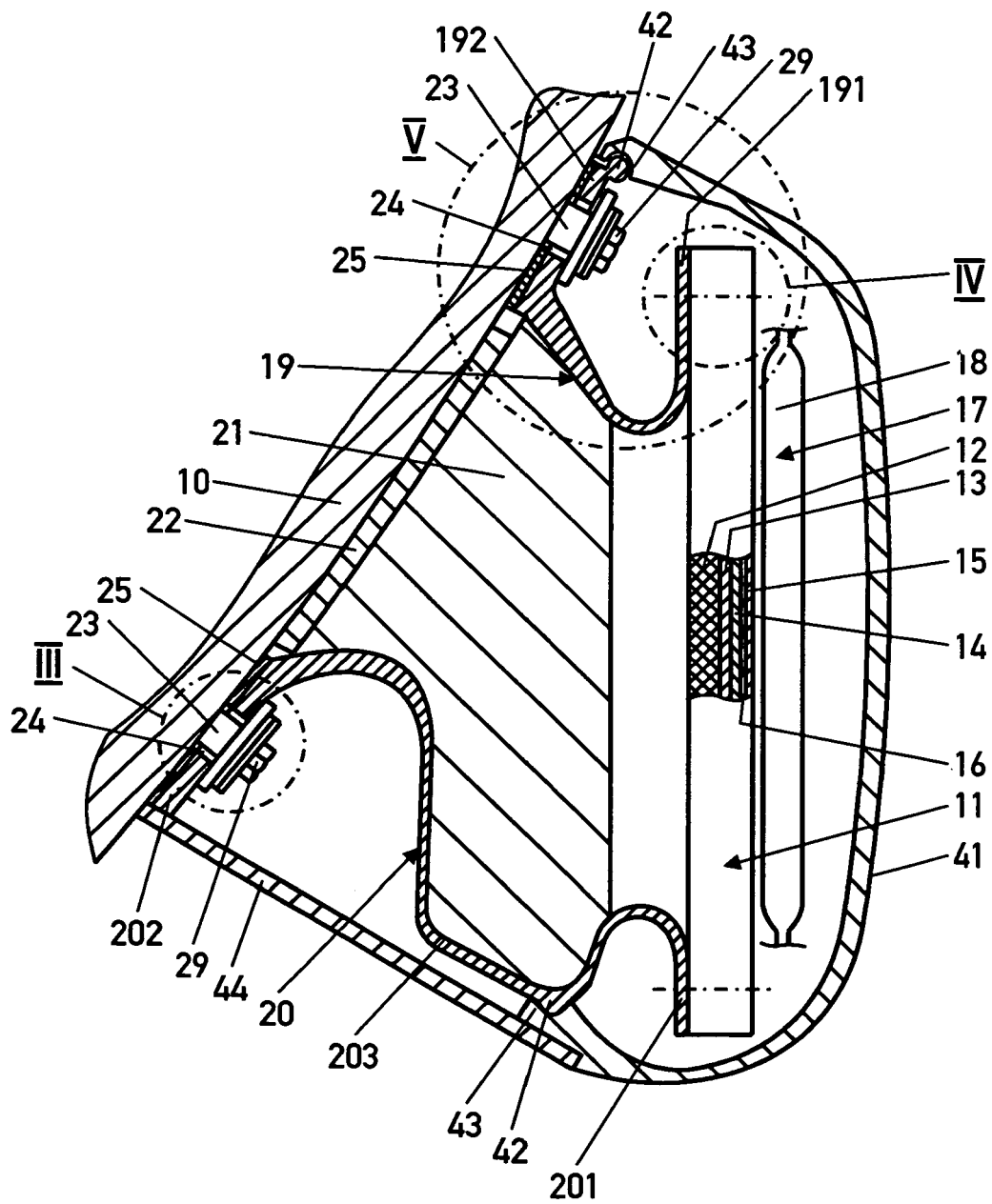
En el ejemplo de realización de la figura 5, la fijación del cuerpo 41 envolvente en las correderas 19, 20 se produce con resaltos 45 conformados en las correderas 19, 20, sobre los que está encajado a presión con arrastre de forma el cuerpo 41 envolvente con en cada caso una entalladura 45. En la figura 6 está representada esta fijación del cuerpo 41 envolvente en el ala 192 de colocación trasera de la corredera 19 superior ampliada en corte. Esta fijación se aplica del mismo modo para la fijación del cuerpo 41 envolvente en la sección 203 central de la corredera 20 inferior. La entalladura 46 dirigida al resalto 45, que se superpone al mismo con arrastre de forma se convierte en el cuerpo 41 envolvente en una cavidad 47 coaxial de mayor diámetro, de modo que en el cuerpo 41 envolvente está formada una abertura de paso, de diámetro escalonado. Sobre los resaltos 45 se empuja un disco 48 elástico, preferiblemente de corcho sintético, y el cuerpo envolvente con la entalladura 46 se comprime con arrastre de forma sobre los resaltos 45, de modo que el cuerpo 41 envolvente a través del disco 48 elástico entra en contacto con el ala 192 de colocación trasera de la corredera 19 superior. En la cavidad 47 está introducido un disco 49 tensor de metal con arrastre de forma, que está dotado de un orificio 491 de paso central con un borde para la cabeza avellanada de un tornillo 50 de cabeza avellanada. El tornillo 50 de cabeza avellanada guiado con su espiga 501 de tornillo a través del orificio 491 de paso está atornillado en un orificio 51 ciego roscado previsto en el resalto 45 y fija de este modo el disco 49 tensor en la superficie frontal del resalto 45, presionando el disco 49 tensor el cuerpo 41 envolvente a través del disco 48 elástico sobre el ala 192 de colocación trasera de la corredera 19 superior.

Todas las características mencionadas en la descripción anterior así como en las reivindicaciones pueden utilizarse según la invención tanto individualmente como en cualquier combinación. Por tanto la invención no está limitada a las combinaciones de características descritas o reivindicadas. Más bien ha de considerarse que se dan a conocer todas las combinaciones de características individuales.

## REIVINDICACIONES

1. Antena submarina electroacústica con un reflector (11) y con elementos de resorte, que fijan el reflector (11) a un soporte (10) de antena, en particular a un cuerpo de embarcación de un submarino, que se enganchan al reflector (11) cerca de sus bordes longitudinales superior e inferior, en la posición de montaje del reflector, **caracterizada porque** los elementos de resorte presentan una corredera (19, 20) con elasticidad de resorte superior y una inferior, que se extienden en cada caso por la dimensión horizontal en la posición de montaje del reflector (11) y presentan en cada caso un ala (191, 201) de colocación delantera para la colocación y fijación en el reflector (11) y un ala (192, 202) de colocación trasera para la colocación y fijación en el soporte (10) de antena, presentando la corredera (19) superior un perfil aproximadamente en forma de U y la corredera (20) inferior un perfil que está compuesto por dos secciones de extremo en forma de U, que presentan en cada caso una de las alas (201, 202) de colocación y una sección (203) central recta que une las secciones de extremo formando una sola pieza.
2. Antena submarina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las correderas (19, 20) están dispuestas de modo que las aberturas en U en ambas correderas (19, 20) están orientadas en sentido opuesto.
3. Antena submarina según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el espacio intermedio entre las correderas (19, 20) superior e inferior está ocupado por un cuerpo (21) de sustentación, que por un lado se extiende hasta el soporte (10) de antena y, por otro lado, termina a una distancia por delante del reflector (11).
4. Antena submarina según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la distancia entre el cuerpo (21) de sustentación y el reflector (11) se fija de modo que la base de la zona en U que contiene las alas (191, 201) de colocación delanteras de las correderas (19, 20) superior e inferior está libre del cuerpo (21) de sustentación.
5. Antena submarina según una de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizada porque** entre el cuerpo (21) de sustentación y el soporte (10) de antena está dispuesta una lámina (22) elástica, que cubre la superficie de colocación del cuerpo (21) de sustentación.
6. Antena submarina según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** las correderas (19, 20) superior e inferior con sus alas (192, 202) de colocación traseras, interponiendo una capa (25) elástica, preferiblemente de corcho sintético, entran en contacto con el soporte (10) de antena y con al menos dos orificios (24) oblongos previstos en el ala (192, 202) de colocación trasera abrazan en cada caso un taco (23) que sobresale del soporte (10) de antena y **porque** en cada taco (23) está enroscado un perno (29) roscado que aprieta las alas (192, 202) de colocación traseras con arrastre de fuerza contra el soporte (10) de antena.
7. Antena submarina según la reivindicación 6, **caracterizada porque** sobre cada taco (23) está dispuesto, en gran medida sin huelgo, un disco (26) de fuerza transversal apoyado sobre el ala (191, 201) de colocación trasera, preferiblemente compuesto por plástico reforzado con fibra de vidrio, **porque** el disco (26) de fuerza transversal está ocupado con un disco (27) elástico, preferiblemente compuesto por corcho sintético, y **porque** con el perno (29) roscado se aprieta un disco (28) tensor metálico, que cubre el disco (27) elástico, preferiblemente un disco de acero, sobre la superficie frontal del taco (23) y el disco (28) tensor que sobresale radialmente por encima del taco (23) comprime un disco (37) elástico, preferiblemente compuesto por corcho sintético, sobre el disco (26) de fuerza transversal.
8. Antena submarina según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la fijación del reflector (11) en las alas (191, 201) de colocación delanteras de las correderas (19, 20) superior e inferior se realiza por medio de levas (30) de plástico atornilladas a las alas (191, 192) de colocación, preferiblemente de poliamida, sobre las que el reflector (11) está comprimido con arrastre de forma y apretado con elasticidad de resorte.
9. Antena submarina según la reivindicación 8, **caracterizada porque** en cada ala (191, 201) de colocación delantera de las correderas (19, 20) están previstas dos levas (30) de plástico a una distancia máxima entre sí.
10. Antena submarina según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizada porque** cada leva (30) de plástico presenta una sección (301) de leva trasera que entra en contacto con el ala (191, 201) de colocación delantera y una sección (302) de leva delantera coaxialmente adyacente a la misma con diámetro exterior mayor con respecto a la sección (301) de leva trasera, **porque** cada sección (301, 302) de leva presenta un orificio (31, 32) ciego roscado practicado desde su superficie frontal y **porque** en el orificio (31) ciego roscado de la sección (301) de leva trasera está enroscado un tornillo (33) de cabeza que penetra con su espiga (331) de tornillo en el ala (191) de colocación delantera y en el orificio (32) ciego roscado de la sección (302) de leva delantera está enroscado un tornillo (39) de cabeza que penetra con su espiga (391) de tornillo en un disco (38) tensor.
11. Antena submarina según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el reflector (11) presenta un canal (35) de paso asociado a cada leva (30) de plástico, de diámetro escalonado, con una sección (351) de canal trasera de mayor diámetro, que abraza la sección (301) de leva trasera, una sección (352) de canal delantera

- que rodea la sección (302) de leva delantera a una distancia radial y un reborde (353) radial conformado entre las secciones (351, 352) de canal, que se apoya, interponiendo un disco (37) elástico, preferiblemente compuesto por corcho sintético, sobre la superficie frontal anular de la sección (301) de leva trasera, **porque** sobre la sección (302) de leva delantera se ha empujado un manguito (36) con elasticidad de resorte, que está apretado axialmente entre la superficie frontal de la sección (301) de leva trasera y el disco (38) tensor, y **porque** el disco (38) tensor está fijado por medio del tornillo (39) de cabeza en la superficie frontal de la sección (302) de leva delantera y presiona un disco (40) elástico, empujado sobre el manguito (36), sobre el reflector (11).
12. Antena submarina según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** antepuesto al reflector (11) en su lado delantero alejado del soporte (10) de antena se encuentra un cuerpo (41) envolvente transparente acústicamente y **porque** el cuerpo (41) envolvente está fijado en las correderas (19, 20) superior e inferior.
13. Antena submarina según la reivindicación 12, **caracterizada porque** la fijación del cuerpo (41) envolvente en la corredera (19) superior se realiza en el extremo libre del ala (191) de colocación trasera y en la corredera (20) inferior en su sección (203) central.
14. Antena submarina según la reivindicación 13, **caracterizada porque** en la corredera (20) inferior está dispuesta una tapa (44), que cierra la abertura en U de la sección de extremo trasera, que presenta el ala (202) de colocación trasera, de la corredera (20) y está fijada de manera separable, por un lado, en el cuerpo (41) envolvente y/o en la sección (203) central de la corredera (20) inferior y, por otro lado, en el extremo libre del ala (202) de colocación trasera de la corredera (20) inferior.
15. Antena submarina según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada porque** la fijación del cuerpo (41) envolvente en las correderas (19, 20) se realiza en cada caso a modo de un “enganche tablestacado”, en el que dos cuerpos conformados se enganchan entre sí con arrastre de forma.
16. Antena submarina según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada porque** la fijación del cuerpo (41) envolvente en las correderas (19, 20) se realiza con resaltos (45) conformados en las correderas (19, 20), sobre los que se encaja a presión con arrastre de forma el cuerpo (41) envolvente con en cada caso una entalladura (46), y con tornillos (50) de cabeza atornillados en los resaltos (45), que tensan el cuerpo (41) envolvente contra la corredera (19, 20).
17. Antena submarina según la reivindicación 16, **caracterizada porque** sobre cada resalto (45) se ha empujado un disco (48) elástico, preferiblemente de corcho sintético, en contacto con la corredera (19, 20), a través del cual el cuerpo (41) envolvente se presiona sobre la corredera (19, 20) con arrastre de fuerza.
18. Antena submarina según la reivindicación 17, **caracterizada porque** cada entalladura (46) en el cuerpo (41) envolvente se convierte en una cavidad (47) coaxial con diámetro interior más grande y **porque** en cada cavidad (47) está insertado un disco (49) tensor que se superpone al cuerpo (41) envolvente, que está apretado por medio del tornillo (50) de cabeza, que preferiblemente está atornillado en un orificio (51) ciego roscado previsto en el resalto (45), en la superficie frontal del resalto (45).



**Fig. 1**

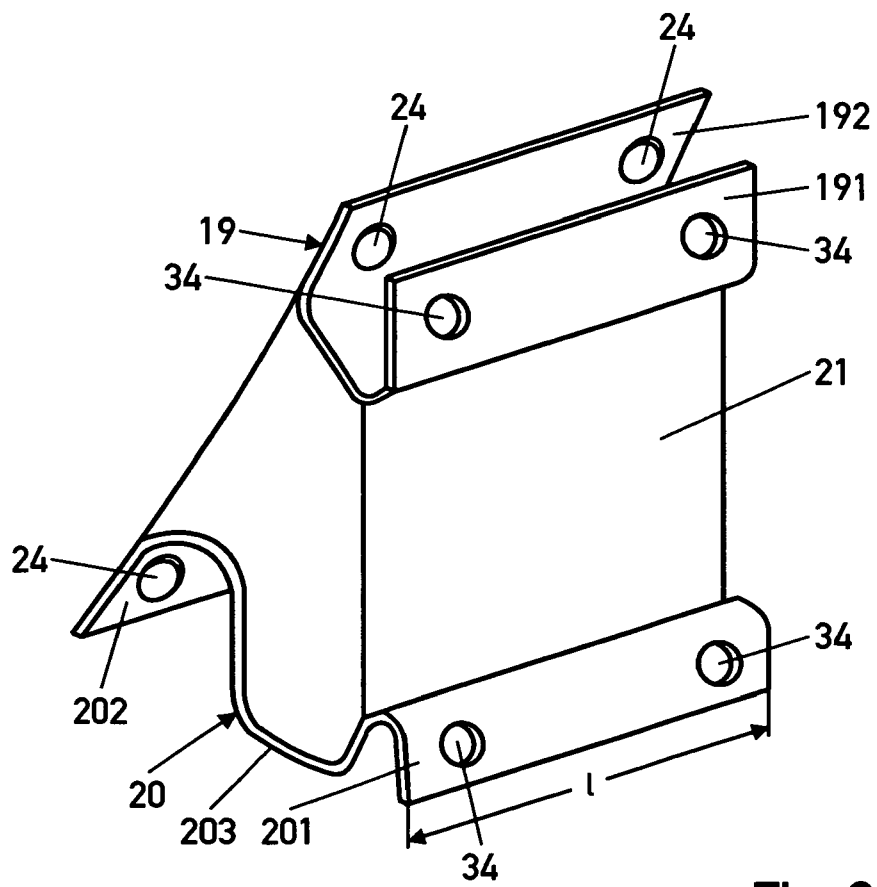


Fig. 2

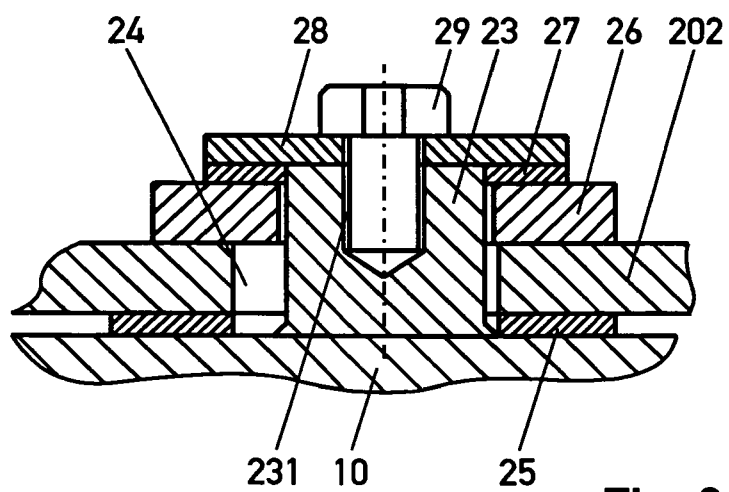


Fig. 3

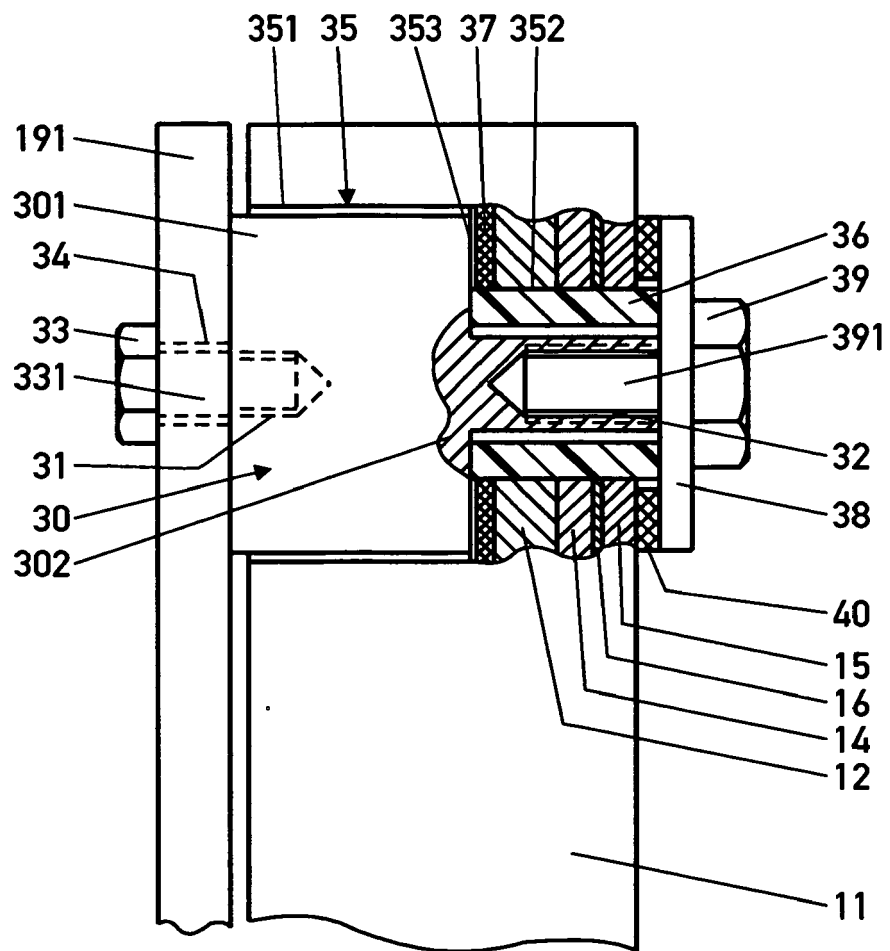


Fig. 4

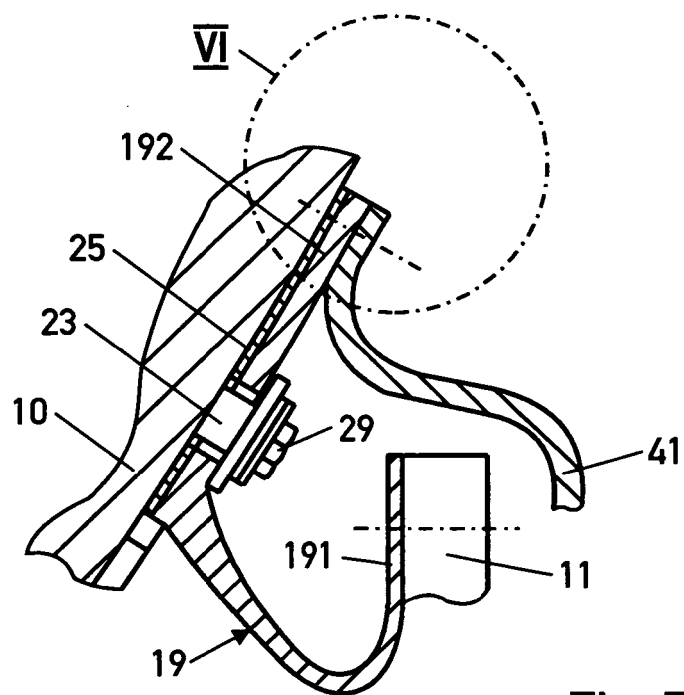


Fig. 5

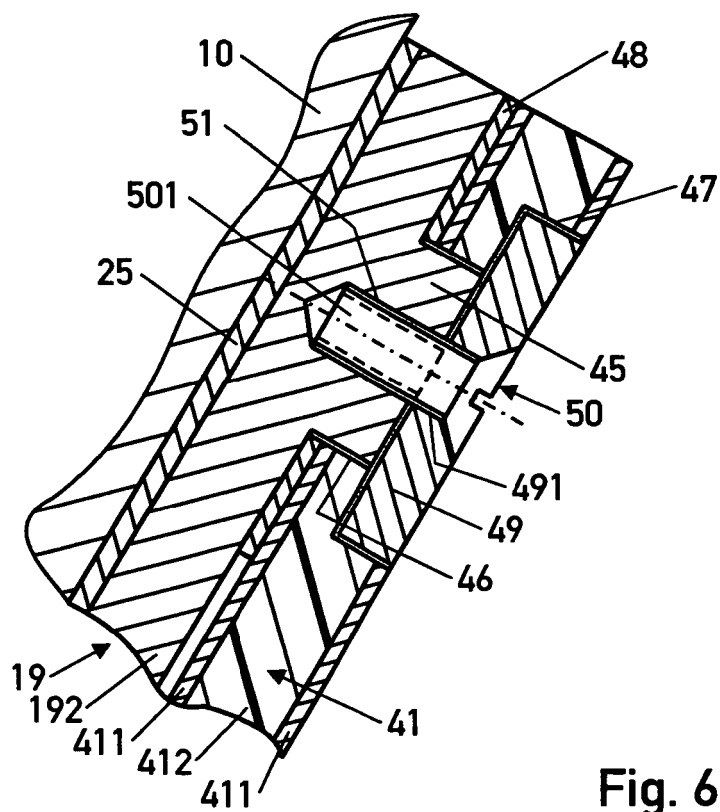


Fig. 6