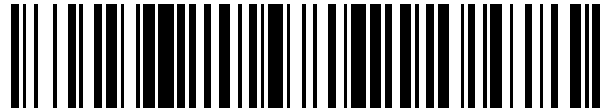


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 046**

51 Int. Cl.:

**B63H 25/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012** **E 12155107 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2583892**

54 Título: **Limera de timón pegada**

30 Prioridad:

**17.10.2011 DE 102011054520**

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

**28.12.2018**

73 Titular/es:

**BECKER MARINE SYSTEMS GMBH (100.0%)**  
**Blohmstrasse 23**  
**21079 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**KUHLMANN, HENNING**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 695 046 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**

Limera de timón pegada

La invención se refiere a un dispositivo para maniobrar una embarcación, que presenta una limera de timón y una caja de alojamiento.

5 La invención se refiere además a un procedimiento para fabricar un dispositivo de maniobra para una embarcación.

La sustentación de timones grandes, por ejemplo en barcos comerciales o buques portacontenedores, en las llamadas limeras de timón, se realiza normalmente en componentes estructurales propios como componentes suministrados o de fabricación propia del astillero de un tamaño nada despreciable. De esta manera la limera de timón de una instalación de timón se usa para sustentar el codaste del timón y para transmitir las fuerzas del timón en la embarcación. La sustentación del codaste del timón en la limera de timón puede realizarse a través de un llamado cojinete de collar, el cual se fabrica como un casquillo de cojinete deslizante. Estos casquillos de cojinete se insertan habitualmente en la parte inferior de la limera de timón. Además puede estar previsto un segundo cojinete, que se encuentre por ejemplo en el extremo superior de la limera de timón o esté dispuesto en un servomotor del timón. Las limeras de timón se instalan en la estructura de popa del barco existente de la embarcación, para aplicar a la embarcación las fuerzas y los momentos del codaste del timón que se produzcan.

Además de esto es conocido, para minimizar los costes para los lubricantes y para proteger el medio ambiente, prever una llamada lubricante de agua marina. Mediante la previsión de una lubricación de agua marina es posible lubricar los puntos de apoyo en la limera de timón sin usar grasa. Para garantizar que el agua que entre a causa de la lubricación de agua marina no llegue al barco, la limera de timón tiene que contener un sistema de estanqueidad. Estos sistemas de estanqueidad se encuentran habitualmente por debajo de la cubierta del servomotor del timón y obturan de este modo el codaste del timón con respecto a la limera de timón. La propia limera de timón se suelda además de forma estanca al agua, para impedir la entrada del agua en la popa del barco.

En los diseños actuales la limera de timón se fabrica como un tubo de acero continuo. El tubo de acero, respectivamente la limera de timón, se une habitualmente a la estructura del barco mediante soldadura. Para ello deben estar aplicados a la limera de timón los más diferentes puntales y chapas de conexión, para garantizar una aplicación de fuerza suficiente. Estas chapas de conexión tienen que coincidir exactamente con sus dispositivos puestos a disposición por parte del astillero en la sección de popa del barco, por ejemplo unas chapas de conexión, para garantizar una instalación rápida y la orientación exacta de la limera. A causa de la elevada aplicación de calor durante la soldadura y del estiraje de soldadura de ello resultante no está garantizada sin embargo siempre una posición correcta. Además de esto es necesario garantizar que el diseño pueda aplicar las fuerzas del timón que se produzcan a la estructura del barco y presente unas seguridades suficientes en cuanto a las fuerzas que actúen desde el exterior como marejadas, culadas, etc.

En comparación con los otros componentes de la instalación del timón la limera de timón tiene que ponerse a disposición relativamente pronto para el montaje, ya que la instalación se realiza con la primera colocación de la sección de popa del barco. Asimismo las limeras de timón para grandes buques de carga o buques portacontenedores presentan un peso muy elevado así como una gran longitud. Por ejemplo una limera de timón de acero, respectivamente una llamada limera de acero, puede presentar para un buque portacontenedores grande una longitud superior a 10 m y un peso de aprox. 20 toneladas. A causa de la gran longitud y del elevado peso de una limera de acero de este tipo, la fabricación de la limera de timón está ligada a unos elevados costes de material. Además de esto es necesario contar con unos elevados costes de transporte y almacenamiento, a causa de las grandes dimensiones y del elevado peso.

La fig. 1 muestra una limera de timón 9, como la que es conocida del estado de la técnica y se usa habitualmente. La limera de timón 9 mostrada en la fig. 1 está diseñada para una instalación de timón. La longitud de la limera de timón 9 está definida de tal manera, que se corresponde con la distancia entre el buje del timón y la cubierta del servomotor del timón. La limera de timón 9 se fabrica habitualmente en dos partes separadas.

La función de la parte superior de la limera de timón 9 consiste en especial en obturar la embarcación, p.ej. el barco.

En la limera de timón 9 están previstos varios medios de conexión, p.ej. puntales y/o chapas de conexión 25. Estos medios de conexión se usan para unir la limera de timón 9 a la estructura del barco o al cuerpo de la embarcación (no representado aquí), en especial a la estructura de la popa del barco. Estos medios de conexión se sueldan habitualmente con el cuerpo de la embarcación o con partes de la estructura del barco.

En el documento DE 20 2005 013 583 U1 se describe un codaste de timón para timones de embarcaciones, en donde el codaste de timón presenta unos segmentos terminales de materia metálico así como un segmento central de un material no metálico.

Además de las limeras de timón habituales de acero, las cuales se unen mediante soldadura a la estructura del barco, mediante el documento EP 2 033 891 B1 ya se conoce una limera de timón, la cual no se une a la estructura del barco mediante soldadura, sino que se inserta en un llamado tubo de limera y a continuación se funde o pega. A

este respecto la limera de timón no está fabricada con acero, sino con un material compuesto de fibras.

En el documento KR 2008 0061126 A se describe un timón para un barco, en donde se pretende reducir el diámetro de un codaste de timón, para mejorar la productividad del propio timón.

5 La invención se ha impuesto la tarea de poner a disposición un dispositivo para maniobrar una embarcación así como un procedimiento para fabricar un dispositivo para maniobrar una embarcación, en donde se reduzca la complejidad de fabricación para la limera de timón con respecto a las limeras de timón conocidas y se simplifique el proceso de instalación.

10 Esta tarea es resuelta con un dispositivo para maniobrar una embarcación conforme a las características de la reivindicación 1 y con un procedimiento para fabricar un dispositivo de maniobra de una embarcación conforme a las características de la reivindicación 17.

15 Según esto el dispositivo designado al comienzo para maniobrar una embarcación presenta una limera de timón y una caja de alojamiento. Una primera parte, la parte superior, de la limera de timón está dispuesta en la caja de alojamiento y una segunda parte, la parte inferior, de la limera de timón sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento. Los términos "arriba" y "abajo" se refieren al estado de instalación en la embarcación. A este respecto la limera de timón está dispuesta de tal manera, que entre la primera parte, la parte superior, de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento existe un espacio intermedio. El espacio intermedio está relleno al menos por zonas de un medio de unión, en donde el medio de unión fija la primera parte de la limera de timón a una altura de fijación. Con ello el medio de unión une la primera parte, respectivamente la parte superior, de la limera de timón en todo su perímetro a la pared de la caja de alojamiento, en donde el medio de unión está dispuesto al menos en la zona terminal inferior y en la zona terminal superior de la altura de fijación. De este modo por "altura de fijación" debe entenderse la altura a la que la limera de timón está fijada en la caja de alojamiento, respectivamente, a la que la limera de timón está fijada a la pared de la caja de alojamiento. Para que el medio de unión establezca una unión entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento por todo el perímetro de la limera de timón, tiene que estar configurado de forma correspondiente el espacio intermedio en todo el perímetro. La altura de fijación se extiende de esta forma desde la zona más baja, en la que está previsto el medio de unión entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento, hasta la zona más alta, en la que está previsto el medio de unión entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento. A este respecto el espacio intermedio entre la zona terminal más alta y la más baja, en el que está dispuesto respectivamente el medio de unión entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento, también puede estar vacío o sin un medio de unión dispuesto entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento y, de esta manera, presentar un espacio libre. Por ejemplo es concebible que el medio de unión esté previsto solamente en dos zonas, en la zona más baja y en la zona más alta de la altura de fijación, y entre estas dos zonas un espacio libre. La zona más baja de la altura de fijación es con ello por ejemplo la zona en la que la caja de alojamiento termine hacia abajo o se remate y la limera de timón sobresalga hacia abajo desde la caja de alojamiento. La zona más alta de la altura de fijación es a este respecto por ejemplo la zona en la que la limera de timón termina hacia arriba dentro de la caja de alojamiento. De esta forma esta zona superior de la altura de fijación está situada por debajo de la cubierta del servomotor del timón del dispositivo de maniobra de la embarcación en el estado de instalación. Por ejemplo, la limera de timón podría estar dispuesta a media altura de la caja de alojamiento en la caja de alojamiento. En este caso la zona más alta de la altura de fijación, en el que está dispuesto el medio de unión entre la limera de timón y la pared de la limera de timón, estaría aprox. a media altura de toda la caja de alojamiento. Además de esto, sin embargo, la limera de timón también puede estar dispuesta a una altura menor o mayor en la caja de alojamiento.

45 Conforme a la invención la relación de longitudes entre la altura de fijación y la segunda parte de la limera de timón es como mínimo de 1. De esta forma la zona de la limera de timón, que está fijada a la caja de alojamiento, respectivamente unida a la pared de la caja de alojamiento mediante el medio de unión, es al menos igual de larga que la parte de la limera de timón que sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento. De forma preferida la altura de fijación es al menos igual de larga y como máximo tres veces más larga que la parte de la limera de timón que sobresale hacia abajo. Además de esto es preferible que la relación entre la altura de fijación y la segunda parte de la limera de timón esté entre 1 y 2. En este caso la altura de fijación es al menos igual de larga que la segunda parte de la limera de timón, pero como máximo el doble de larga que la segunda parte de la limera de timón.

50 En especial la previsión del medio de unión en la zona terminal inferior de la altura de fijación y en la zona terminal superior de la altura de fijación, así como la relación de longitudes conforme a la invención entre la altura de fijación y la parte de la limera de timón que sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento, la segunda parte de la limera de timón, tiene la ventaja de que puede reducirse considerablemente la complejidad de fabricación de la limera de timón con relación a las limeras de timón convencionales. No se necesita ningún dispositivo adicional aparte del medio de unión para unir la limera de timón a la pared de la caja de alojamiento, para unir la limera de timón a la estructura del barco. Conforme a la invención la caja de alojamiento ya está prevista o incorporada basándose en las dimensiones de la limera de timón por parte del astillero en la estructura del barco, respectivamente en la zona prevista para ello del cuerpo de la embarcación. Además de esto se simplifica de esta manera el proceso de instalación. Por ejemplo en el caso del dispositivo conforme a la invención, al contrario que con las limeras de timón conocidas, la limera de timón no tiene que ponerse a disposición tan pronto para instalarse en la instalación del timón. En el caso del dispositivo conforme a la invención es por ejemplo suficiente enviar las

dimensiones y tolerancias de la limera de timón y, por parte del astillero, en el momento de la construcción de la estructura de la popa del barco solamente prever la caja de alojamiento en la sección de popa del barco. La verdadera instalación de la limera de timón puede fabricarse mediante el dispositivo conforme a la invención en un momento posterior.

5 El grosor de la pared de la limera de timón presenta en la zona terminal superior de la altura de fijación un menor espesor que en la zona terminal inferior de la altura de fijación. De forma preferida el diámetro exterior de la limera de timón es aquí constante fundamentalmente en toda la altura de fijación. De este modo el diámetro interior de la limera de timón es de forma preferida mayor en la zona terminal inferior de la altura de fijación que en la zona terminal inferior de la altura de fijación. El grosor de la pared de la limera de timón presenta de forma correspondiente un estrechamiento, en donde el estrechamiento del grosor de la pared de la limera de timón está dirigido desde abajo hacia arriba y se alcanza mediante un aumento continuado del diámetro interior de la limera de timón, según se contempla desde abajo hacia arriba. Esto tiene la ventaja de que puede ahorrarse asimismo material para la fabricación de la limera de timón. Además de esto la limera de timón presenta, mediante el estrechamiento del grosor de la pared de la limera de timón en la zona terminal superior, un menor peso en comparación con las limeras de timón convencionales o las limeras de timón con un grosor de la pared constante. Debido a que la máxima aplicación de fuerza y en especial el máximo momento de flexión se produce en la zona terminal inferior de la altura de fijación, se asegura a pesar de ello que la limera de timón presente en esta zona un grosor de la pared suficientemente grande. Debido a que el estrechamiento del grosor de la pared de la limera de timón se alcanza mediante el aumento del diámetro interior y no mediante la modificación del diámetro exterior de la limera de timón, puede mantenerse constante de forma relativamente sencilla la dimensión de rendija del espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento, a pesar del estrechamiento de la limera de timón.

De forma preferida el medio de unión presenta unos medios para pegar. De este modo se pega la limera de timón a la pared de la caja de alojamiento. La limera de timón está por lo tanto en unión por pegado con la pared de la caja de alojamiento. El medio de unión puede estar compuesto a este respecto por un medio de unión cualquiera, que presente características de pegado. De esta manera podría tratarse aquí de una resina o de una sustancia de fundición sobre base epóxica. Por ejemplo podría tratarse en el caso del medio de unión también de una resina epóxica como epocast u otro pegamento de montaje, como por ejemplo Belzona®. De forma preferida el medio de unión está formado por una mezcla entre una resina y un endurecedor. De esta manera el medio de unión presenta un sistema de 2 componentes. Es especialmente preferido que el medio de unión se componga de Belzona® 5811. El Belzona® 5811 presenta unas características de pegado suficientemente buenas, de tal manera que mediante el uso de Belzona® 5811 como medio de unión se obtiene ya una obturación apropiada de la rendija o del espacio intermedio entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento, en especial en las zonas terminales superior e inferior de este espacio intermedio. El medio de unión presenta con ello de forma preferida unas características de pegado tan altas, que el dispositivo conforme a la invención en la zona del espacio intermedio entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento no tiende a sufrir corrosiones de la rendija y, de este modo, el medio de unión se usa ya como obturación contra el agua marina.

Además de esto es preferible que el medio de unión esté dispuesto de forma continua en toda la altura de fijación. De esta manera en esta forma de realización no está previsto entre la zona terminal inferior y la zona terminal superior de la altura de fijación ningún espacio intermedio libre o espacio libre, que no esté relleno del medio de unión. La primera parte de la limera de timón está rodeada con ello en toda la altura de fijación y en todo el perímetro por el medio de unión y, de este modo, también unida a la pared de la caja de alojamiento en toda la altura de fijación y en todo el perímetro.

También es preferible que el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento presente una dimensión de rendija constante a la mitad de la altura de fijación. Es especialmente preferido que el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento presente una dimensión de rendija constante al menos a dos tercios de la altura de fijación, respectivamente de forma muy especialmente preferida al menos a tres cuartas partes de la altura de fijación. A este respecto la caja de alojamiento o la pared de la caja de alojamiento puede presentar en principio cualquier forma posible de una caja. Por ejemplo la caja de alojamiento podría estar conformada en forma de una caja de ascensor y con ello estar configurada mediante al menos cuatro paredes o superficies situadas entre ellas formando un ángulo. La caja de alojamiento presenta de forma preferida sin embargo, al menos en toda la altura de fijación, la forma de un cilindro. De esta manera la caja de alojamiento tiene en cada zona de la altura de fijación de forma preferida una sección transversal circular. Mediante la forma de realización cilíndrica de la caja de alojamiento en la zona de la altura de fijación la dimensión de rendija del espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento es constante, no solo como mínimo a la mitad de la altura de fijación, sino más bien en todo el perímetro. La dimensión de rendija entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento es por ejemplo de entre 2 mm y 50 mm. De forma preferida la dimensión de rendija es de entre 5 mm y 30 mm, de forma especialmente preferida la dimensión de rendija es de entre 10 mm y 20 mm. La dimensión de rendija relativamente pequeña, así como la dimensión de rendija constante en una gran parte de la altura de fijación tiene la ventaja de que puede mantenerse relativamente reducida la cantidad de medio de unión necesario.

Debido a que en la zona del skeg, es decir, en la arista inferior del skeg o en la zona terminal inferior de la caja de

alojamiento se produce el máximo momento de flexión, es preferible prever una escotadura. De esta forma el espacio intermedio presenta en la zona terminal inferior de la altura de fijación una dimensión de rendija mayor que en la zona terminal superior de la altura de fijación. De este modo es preferible que el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento presente una dimensión de rendija constante en al menos el 75 % de la altura de fijación, de forma especialmente preferida en al menos el 90 % de la altura de fijación y que presente, solamente en la zona terminal inferior de la altura de fijación, una dimensión de rendija mayor. De forma muy especialmente preferida la dimensión de rendija aumenta en la zona terminal inferior de la altura de fijación, según se contempla desde arriba hacia abajo. Para conseguir una conformación lo más sencilla posible de la caja de alojamiento, la dimensión de rendija aumenta linealmente en la zona terminal inferior de la altura de fijación, según se contempla desde arriba hacia abajo. De este modo la pared de la caja de alojamiento está achaflanada hacia fuera en la zona terminal inferior de la caja de alojamiento, respectivamente dirigida hacia fuera de la limera de timón. La caja de alojamiento presenta de esta manera al menos en la zona inferior de la altura de fijación la forma de una tolva dada la vuelta. Normalmente la dimensión de rendija en la zona terminal inferior de la altura de fijación es de entre 15 mm y 100 mm. Por medio de que la dimensión de rendija del espacio intermedio es mayor en la zona terminal inferior de la altura de fijación que en la zona terminal superior de la altura de fijación, pueden evitarse picos de tensión.

Además de esto es preferible que la limera de timón no presente ningún medio de fijación que sobresalga hacia fuera desde la limera de timón, en especial chapas de fijación, nervios de fijación o puntales, para unir la limera de timón a la embarcación o en la caja de alojamiento, respectivamente a la pared de la caja de alojamiento. Al contrario que en las limeras de timón que son conocidas del estado de la técnica, la limera de timón conforme a la invención no presenta por lo tanto ninguna chapa y ningún nervio u otros medios de fijación sobresalientes hacia fuera. La limera de timón se compone en consecuencia solo de un tubo, de forma preferida de un tubo de acero. Una estructura tan sencilla no es posible en el caso de las limeras de timón conocidas.

De forma preferida la caja de alojamiento está configurada, al menos en toda la zona de la altura de fijación, fundamentalmente como tubo o a modo de tubo. De este modo la limera de timón está dispuesta en la zona de la altura de fijación en un tubo, precisamente la caja de alojamiento, respectivamente en una caja de alojamiento tubular. Por fuera de la zona de la altura de fijación, en especial en la zona por encima de la altura de fijación, la caja de alojamiento puede presentar cualquier forma que se quiera. La caja de alojamiento puede estar configurada en esta zona por encima de la altura de fijación por una forma rectangular o por al menos cuatro superficies dispuestas formando un ángulo entre ellas. Además de esto sería posible que la caja de alojamiento en esta zona estuviese formada por un cuerpo hueco con cualquier conformación.

También es preferible que la caja de alojamiento o la pared de la caja de alojamiento esté unida fijamente al cuerpo de la embarcación o a la estructura del barco y que de forma preferida esté soldada. La caja de alojamiento está prevista de esta manera, ya durante la fabricación de la sección de la popa del barco, en un punto correspondiente en el cuerpo de la embarcación. A este respecto la caja de alojamiento puede fabricarse como componente aparte, a continuación insertarse y unirse al cuerpo de la embarcación o, alternativamente, estar formada por el cuerpo de la embarcación o por las chapas o los nervios mediante una conformación especial de las chapas o de los nervios del cuerpo de la embarcación. De forma preferida la pared de la caja de alojamiento está unida de tal manera al cuerpo de la embarcación y mediante el medio de unión a la limera de timón, que la caja de alojamiento es estanca al agua.

Además de esto es preferible que entre la primera parte de la limera de timón, es decir, la parte de la limera de timón que está dispuesta en la limera de timón, y la pared de la caja de alojamiento en la zona terminal inferior de la altura de fijación, esté dispuesto al menos un medio para la obturación. El medio para la obturación está dispuesto de forma preferida en la zona terminal inferior de la altura de fijación, por debajo del medio de unión. A este respecto el medio de unión limita convenientemente de forma directa con los medios para la obturación. El medio para la obturación se conecta por el otro lado, respectivamente con el lado alejado del medio de unión, con el suelo del skeg, respectivamente con la arista inferior del skeg, o la arista inferior del cuerpo de la embarcación. El medio para la obturación, sin embargo, también podría estar dispuesto por debajo de la arista inferior del skeg o de la arista inferior del cuerpo de la embarcación. De forma especialmente preferida el medio para la obturación está dispuesto en la zona de una escotadura de la caja de alojamiento en la zona inferior de la altura de fijación.

El medio para la obturación se usa para proteger contra la entrada de agua marina y de otros objetos la caja de alojamiento desde abajo. Además de esto el medio para la obturación se usa para impedir una salida o un desagüe del medio de unión, en especial durante el proceso de introducción del medio de unión en el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento.

De forma especialmente preferida el medio para la obturación, así como el medio de unión, presenta unos medios para el pegado. De esta manera el medio para la obturación no solo se usa para impedir la entrada de p.ej. agua marina o para impedir la salida del medio de unión, sino también para unir o pegar la limera de timón a la pared de la caja de alojamiento en la zona terminal inferior de la altura de fijación. De esta forma el medio para la obturación está dispuesto en este modo de realización en la zona de la altura de fijación. Debido a que precisamente esta zona terminal inferior de la altura de fijación se producen las fuerzas o los momentos de flexión máximos, el medio para la obturación se usa en esta zona además para aumentar la estabilidad así como la transferencia de las fuerzas que se produzcan al cuerpo de la embarcación. Además de esto puede verse de esta manera un medio de unión como

medio para la obturación. Aquí el medio para la obturación presenta unas características similares al medio de unión, en especial unas características de pegado. De forma preferida el medio para la obturación es evidentemente semilíquido en comparación con los medios de unión normalmente más bien fluidos, respectivamente presenta unas características de endurecimiento más rápidas que el medio de unión.

- 5 También es preferible que tanto la limera de timón como la pared de la caja de alojamiento presenten acero, respectivamente se compongan de forma especialmente preferida de acero. En principio la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento podrían estar también compuestas de diferentes materiales. Por ejemplo sería concebible que la limera de timón se componga de un material compuesto de fibras, en donde la pared de la caja de alojamiento presente acero o esté compuesta de acero o de otro material adecuado.
- 10 El procedimiento conforme a la invención para fabricar un dispositivo de maniobra para una embarcación presenta los pasos siguientes:
1. Implantación de una limera de timón en una caja de alojamiento, en donde una primera parte de la limera de timón se dispone en la caja de alojamiento y una segunda parte de la limera de timón sobresale de la caja de alojamiento.
  - 15 2. Orientación de la limera de timón en la caja de alojamiento, de tal manera que se configure un espacio intermedio en todo el perímetro entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento.
  3. Introducción de un medio de unión en el espacio intermedio, de tal manera que el medio de unión se introduzca en contra de su fuerza de gravedad, y que el medio de unión una la primera parte de la limera de timón a una altura de fijación, en todo el perímetro, a la pared de la caja de alojamiento, en donde el medio de unión se dispone al menos en la zona terminal inferior de la altura de fijación y en la zona terminal superior de la altura de fijación.

Después de la implantación de la limera de timón en la caja de alojamiento se orienta la limera de timón en la caja de alojamiento mediante unos dispositivos de medición y mediante unos dispositivos de orientación. Para poder mover libremente la limera de timón durante el proceso de orientación, se suspende por ejemplo de unos cables de acero o de unas cadenas. En el caso de los dispositivos de medición puede tratarse por ejemplo de sistemas de orientación láser-ópticos o de otros sistemas de medición. Para la verdadera orientación se usan por ejemplo unidades de regulación, que pueden conectarse debajo del suelo del skag o debajo del suelo de la embarcación a la estructura del barco o al cuerpo del cuerpo con fines de orientación. Una unidad de regulación de este tipo puede estar compuesta por ejemplo por un bloque de acero, en el que se atornilla un perno roscado. A través del giro de este perno se mueve la limera de timón en la dirección deseada. Además de esto pueden preverse unos llamados mamelones de elevación en el extremo inferior de la limera de timón, precisamente en el extremo inferior de la segunda parte de la limera de timón, es decir de la parte de la limera de timón que sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento. Los mismos pueden fijarse con cables de acero o con dispositivos similares a unos mamelones de elevación adicionales en el cuerpo del barco. Mediante la unidad de regulación puede posicionarse u orientarse la limera de timón en la dirección X y Z. Con ayuda de los cables de acero o de los mamelones de elevación en el extremo inferior de la limera de timón puede ajustarse, mediante el alargamiento o el acortamiento de estos cables, la altura de instalación así como el ángulo de la limera de timón o el ángulo entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento. Con ayuda de estos dos dispositivos de orientación es posible orientar la limera de timón de tal manera dentro de la caja de alojamiento, que la dimensión de rendija del espacio intermedio sea constante fundamentalmente a la altura de fijación. Ambos dispositivos de orientación, las unidades de regulación sobre el suelo del skag así como los mamelones de elevación se extraen de nuevo preferiblemente después de la instalación.

Después del proceso de orientación se introduce el medio de unión en el espacio intermedio entre la limera de timón o la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento en contra de su fuerza de gravedad. Por ejemplo el medio de unión se introduce a este respecto en la zona inferior de la altura de fijación en el espacio intermedio y se supervisa la columna que asciende en el espacio intermedio o el medio de unión, el cual se introduce desde abajo hacia arriba en el espacio intermedio. El proceso de introducción se detiene en cuanto el medio de unión haya llenado todo el espacio intermedio a la altura de fijación a determinar previamente. Alternativamente el medio de unión podría introducirse en la zona terminal inferior de la altura de fijación y en la zona terminal superior de la altura de fijación.

Antes de la introducción del medio de unión se obtura el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento en la zona terminal inferior de la altura de fijación con al menos un medio para obturar. Debido a que el medio de unión durante la introducción está en un estado líquido o semilíquido, el medio para obturar en la zona terminal de la altura de fijación durante el proceso de introducción del medio de unión se usa para que el medio de unión, durante su introducción, no efluya hacia abajo desde el espacio intermedio entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento, sino que se inmovilice o posicione desde abajo mediante el medio para la obturación y, de esta manera, el medio de unión pueda ascender hacia arriba. A este respecto el medio para la obturación puede ser por ejemplo un anillo de obturación o similar. Alternativamente el medio para la obturación podría estar configurado con un medio de unión especialmente semilíquido con características de pegado. Esto tiene la ventaja de que, en esta forma de realización, el medio para la obturación se usa al mismo

tiempo como medio de unión adicional en la zona terminal inferior de la altura de fijación y, de esta manera, después del proceso de introducción del medio de unión no es necesario extraerlo de nuevo. El medio para la obturación puede presentar de forma particularmente preferida las mismas características que o unas muy similares al medio de unión. El medio para la obturación presenta convenientemente una característica más sólida, respectivamente más semilíquida, y se endurece más rápidamente que el medio de unión.

Además de esto es preferible que, antes de la introducción del medio de unión, se prevea una abertura en la pared de la caja de alojamiento, en donde la abertura está dispuesta en el tercio inferior de la altura de fijación. A este respecto puede taladrarse desde fuera una abertura por ejemplo en la caja de alojamiento. Después de la introducción del medio de unión en la abertura esta abertura de la caja de alojamiento se cierra de nuevo, por ejemplo se cierra mediante soldadura. Alternativamente puede preverse la abertura también en la zona del medio para la obturación. También es posible prever la abertura directamente en el medio para la obturación.

El medio de unión se introduce por bombeo, a través de un proceso de bombeo, en el espacio intermedio entre la primera parte de la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento. De esta manera se bombea el medio de unión desde abajo hacia arriba en el espacio intermedio entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento.

A continuación se describe a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, basándose en unas formas de realización especialmente preferidas. Aquí muestran:

La fig. 2 una sección transversal de un dispositivo conforme a la invención para maniobrar,

La fig. 3 una sección transversal de una zona parcial de un dispositivo conforme a la invención para maniobrar, en donde el medio de unión está dispuesto de forma continua en toda la altura de fijación,

La fig. 4 otra sección transversal de una zona parcial de un dispositivo conforme a la invención para maniobrar, en donde el medio de unión está dispuesto en la zona terminal superior de la altura de fijación y en la zona terminal inferior de la altura de fijación,

La figura 5 otra sección transversal de una zona parcial del dispositivo conforme a la invención para maniobrar, en donde está prevista una protección contra pérdida con cinta, y

La fig. 6 otra sección transversal de una zona parcial del dispositivo conforme a la invención para maniobrar, en donde la dimensión de rendija entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento aumenta en la zona terminal inferior de la altura de fijación.

La fig. 2 muestra en sección transversal un dispositivo 100 conforme a la invención para maniobrar. Al contrario que en la limera de timón conocida del estado de la técnica y mostrada en la fig. 1, la limera de timón 10 del dispositivo 100 conforme a la invención para maniobra se compone solamente de un tubo, en especial de un tubo de acero. La limera de timón 10 no presenta ningún medio de conexión en comparación con la limera de timón 9 mostrada en la fig. 1, en especial ningún medio de conexión que sobresalga hacia fuera, como p.ej. chapas de fijación, chapas de conexión 25, nervios de fijación o puntales. La limera de timón 10 del dispositivo 100 conforme a la invención para maniobrar está dispuesta en la caja de alojamiento 11 con su primera parte 12, la parte superior de la limera de timón 10. La segunda parte 13, la parte inferior de la limera de timón 10, sobresale hacia abajo hacia fuera de la caja de alojamiento 11. La caja de alojamiento 11 puede presentar para ello cualquier forma que se quiera. De forma preferida la caja de alojamiento 11 está configurada de tal manera, como se muestra en la fig. 2, que posee una sección transversal fundamentalmente circular y presenta la forma de un cilíndrico, respectivamente una forma similar a un cilindro. La caja de alojamiento 11 se extiende desde la cubierta del servomotor del timón 26 desde arriba hacia abajo a través de la estructura de popa del barco 27, respectivamente hasta la arista inferior del skeg 29. De este modo la caja de alojamiento 11 se extiende desde arriba hacia abajo a través de la estructura de popa del barco 27, en donde el skeg 28 se considera una parte de la estructura de popa del barco 27. Según el requisito impuesto a la instalación del timón se implanta la limera de timón 10 en la caja de alojamiento 11 a una altura definida previamente. La limera de timón 10 del dispositivo 100 conforme a la invención para maniobrar no es necesario, como en las limeras de timón 10 conocidas del estado de la técnica, que esté dispuesto hacia arriba hasta la cubierta del servomotor del timón 26. La limera de timón 10, como se muestra en la fig. 2, puede estar dispuesta con su primera parte 12 también solo en la zona del skeg 28 en la caja de alojamiento 11. De esta manera la parte por encima de la limera de timón 10 en la caja de alojamiento 11 está vacía hacia arriba hasta la cubierta del servomotor del timón 26, respectivamente no está dispuesta ninguna limera de timón 10 por encima de la limera de timón 10 en la caja de alojamiento 11.

La limera de timón 10 mostrada en la fig. 2 está pegada en la caja de alojamiento 11 mediante un medio de unión 15. Para ello el medio de unión 15, por ejemplo una sustancia de fundición sobre base epóxica, está dispuesto en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la caja de alojamiento 11. A este respecto, como se muestra en la fig. 2, el medio de unión 15 puede estar dispuesto en todo el perímetro alrededor de la primera parte 12 de la limera de timón 10 así como en toda la altura de la primera parte 12 de la limera de timón 10. La altura, a la que el medio de unión 15 está dispuesto en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 (se corresponde en el ejemplo de realización de la fig. 2 también con la longitud de la primera parte

12 de la limera de timón 10), es igual a la altura de fijación 16. Por medio de que, como se muestra en la fig. 2, el medio de unión 15 está dispuesto en toda la altura de fijación 16 y con ello la limera de timón 10 está unida por pegado en toda la altura de fijación 16 a la pared 17 de la caja de alojamiento 11, se consigue una distribución de tensiones homogénea en toda la altura de fijación 16 y una unión por fuerza externa casi del 100 % entre las piezas a ensamblar. La relación de longitudes entre la altura de fijación 16 y la segunda parte 13 de la limera de timón 10, es decir la parte que sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento 11, es al menos de 1. Esto significa que la altura de fijación 16 es al menos igual de larga que la segunda parte 13 de la limera de timón 10. En función de los requisitos impuestos a la instalación del timón, sin embargo, la altura de fijación 16 puede ser bastante mayor que la segunda parte 13 de la limera de timón 10. Por ejemplo la altura de fijación 16 puede presentar un múltiplo de la longitud de la segunda parte 13 de la limera de timón 10. Es por ejemplo concebible que la altura de fijación 16 sea dos veces, o incluso tres a cuatro más larga que la longitud de la parte 13 de la limera de timón 10 que sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento 11.

Si bien las figuras no se han dibujado a escala, en la fig. 2 se muestra claramente que la altura de fijación 16 es más larga que la segunda parte 13 de la limera de timón 10.

La caja de alojamiento 11 del dispositivo conforme a la invención para maniobrar puede fabricarse por parte del astillero y preverse en la estructura de popa del barco 27, respectivamente integrarse en la misma, p.ej. introducirse mediante soldadura. Debido a que la limera de timón 10 del dispositivo conforme a la invención ya no es imprescindible que esté dispuesto por toda la longitud o toda la distancia entre la cubierta del servomotor del timón 26 y el buje del timón, como las limeras de timón que son conocidas del estado de la técnica y se muestran a modo de ejemplo en la fig. 1, pueden fabricarse limeras de timón 10 con una longitud inferior y un peso menor. De esta manera pueden ahorrarse unos costes considerables para material, transporte y manejo con las limeras de timón 10. Debido a que la limera de timón del dispositivo conforme a la invención no presenta para maniobrar ningún tipo de chapa o nervio de fijación, chapa de conexión 25 o puntal para conectarse al barco, sino que solamente se pega en la caja de alojamiento 11, puede reducirse considerablemente la complejidad para la fabricación así como para la integración de una limera de timón 10 de este tipo.

Las figuras 3 a 5 muestran respectivamente en sección transversal la misma zona parcial de diferentes dispositivos 100 conforme a la invención para maniobrar. A este respecto las figuras 3 a 5 muestran en especial aquella zona, en la que la limera de timón 10 está dispuesta con su primera parte 12 en la caja de alojamiento 11.

En la fig. 3 se muestra que la limera de timón 10 está fijada de forma continua a la caja de alojamiento 11 en toda la altura de fijación 16 y mediante un medio de unión 15 en todo el perímetro, respectivamente que está unida a la pared 17 de la caja de alojamiento 11. En la variante mostrada en la fig. 3 la primera parte 12, es decir, la parte de la limera de timón 10 que está dispuesta dentro de la caja de alojamiento 11, se corresponde con la altura de fijación 16, es decir, la altura a la que está pegada a la limera de timón 10 en la caja de alojamiento 11. Sin embargo, también sería concebible que la primera parte 12 de la limera de timón 10 sea más larga que la altura de fijación 16. En este caso la zona superior del medio de unión 15 no remataría exactamente con la arista superior 35 de la limera de timón 10, en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11. La limera de timón 10 podría estar dispuesta por lo tanto libremente con una parte en la caja de alojamiento 11, en donde la altura de fijación 16 empieza en la arista inferior de la estructura de popa del barco o en la arista inferior 29 del skeg 28, y no llega hasta la arista superior de la primera parte 12 de la limera de timón 10. Durante la introducción por bombeo del medio de unión 15 se supervisa habitualmente el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 en la zona terminal superior de la altura de fijación 16, para que el proceso de introducción por bombeo pueda detenerse a tiempo y el medio de unión 15 no afluya al tubo de la limera de timón. El medio de unión 15 se introduce por bombeo por ejemplo en el espacio intermedio 14 ascendiendo desde abajo, hasta que sale de los taladros de ventilación previstos en la zona superior de la altura de fijación 16.

La fig. 4 muestra otra variante de cómo puede estar dispuesto el medio de unión 15 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11. Como se muestra en la fig. 4, el medio de unión 15 está dispuesto al menos en la zona terminal inferior y en la zona terminal superior de la altura de fijación 16. A este respecto se obtiene, al contrario que en la variante mostrada en la fig. 3, un espacio intermedio libre o espacio libre 31 entre el medio de unión 15, que está dispuesto en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, y el medio de unión 15 que está dispuesto en la zona terminal superior de la altura de fijación 16. La altura de fijación 16 está definida en cualquier caso de tal manera, que comprende toda la altura, a la que está unida la limera de timón 10 dentro de la caja de alojamiento 11 a la pared de la caja de alojamiento 11. La altura de fijación 16 comprende por lo tanto también un espacio libre 31 eventual entre los medios de unión 15. De esta forma la altura de fijación 16 es idéntica en la fig. 3 y en la fig. 4. Durante la introducción por bombeo del medio de unión 15 se supervisa habitualmente el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 en la zona terminal superior de la altura de fijación 16, para que el proceso de introducción por bombeo pueda detenerse a tiempo y el medio de unión 15 no fluya en el tubo de la limera de timón. El medio de unión 15 se introduce por bombeo por ejemplo en el espacio intermedio 14 ascendiendo desde abajo, hasta que sale de los taladros de ventilación en la zona superior de la altura de fijación 16.



La fig. 5 muestra otra variante del pegado de la limera de timón en la caja de alojamiento 11. En la variante mostrada en la fig. 5 está prevista una protección contra pérdida 36. En la zona terminal superior de la altura de fijación 16 la caja de alojamiento 11 presenta un rebaje 37, respectivamente un mayor diámetro. Además de esto, como se muestra en la fig. 5, la zona superior de la limera de timón 10 puede estar acodada o curvada hacia fuera. Mediante la previsión de una protección contra pérdida 36 de este tipo puede evitarse que, durante la introducción por bombeo del medio de unión 15 desde abajo hacia arriba en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11, el medio de unión 15 fluya en la zona superior de la altura de fijación 16 a través de la arista superior 35 de la limera de timón 10. Durante la introducción del medio de unión 15 se supervisa habitualmente el espacio intermedio 14 entre la limera de timón y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 en la zona terminal superior de la altura de fijación 16, para que el proceso de bombeo pueda detenerse a tiempo y el medio de unión 15 no fluya en el tubo de la limera de timón. Por ejemplo el medio de unión 15 se introduce a presión en el espacio intermedio 14 ascendiendo desde abajo, hasta que sale de los taladros de ventilación previstos en la zona superior de la altura de la fijación 16. La previsión de una protección contra pérdida 36, como se muestra por ejemplo en la fig. 5, representa una posibilidad adicional de impedir que el medio de unión 15 supere con excesiva rapidez la altura de fijación prevista 16.

La fig. 6 muestra otra sección transversal de una vista fragmentaria de un dispositivo 100 conforme a la invención para maniobrar. La fig. 6 muestra en especial una posibilidad de conformación de la zona terminal inferior de la altura de fijación 16 o de la caja de alojamiento 11 en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16. La conformación de la caja de alojamiento 11 debe estar diseñada de tal forma, que las fuerzas y los momentos puedan entregarse óptimamente a la estructura circundante en la embarcación o en el barco. Además de la composición del medio de unión 15, es un parámetro importante la dimensión de rendija del espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11. A este respecto la dimensión de rendija es normalmente dependiente de los requisitos impuestos al dispositivo, por ejemplo a la instalación de timón, así como al material usado. La dimensión de rendija del espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 es de forma preferida fundamentalmente constante. Además de esto la dimensión de rendija no debería ser excesivamente grande, para que los costes para el medio de unión 15, que son principalmente función de la cantidad del medio de unión 15 usado, puedan mantenerse reducidos.

Las pruebas han demostrado que, por ejemplo con una longitud de la limera de timón de aprox. 5 m, en donde la altura de fijación 16 sea al menos la mitad de toda la longitud de la limera de timón, la dimensión de rendija puede estar dispuesta en un margen de entre 10 mm y 20 mm. Las pruebas han dado también como resultado que es en especial suficiente una dimensión de rendija de al menos 15 mm para cumplir con los requisitos impuestos al dispositivo. El uso de una dimensión de rendija constante en toda la zona fundamental de la altura de fijación 16 tiene la ventaja de que se garantiza una dimensión de rendija mínima en cada punto y, además, se evitan unas dimensiones de rendija excesivamente grandes en puntos aislados. Para el caso en el que la dimensión de rendija sea especialmente grande en puntos aislados, aumentarían innecesariamente la cantidad para el medio de unión 15 y con ello los costes para el medio de unión 15. Además de esto sería complicada previamente, en el caso de una dimensión de rendija no constante, una determinación de la cantidad necesaria del medio de unión 15.

Debido a que las mayores fuerzas, p.ej. el momento de flexión máximo, se producen en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, por ejemplo en la zona del suelo del skeg, respectivamente de la arista inferior 29 del skeg 28, es ventajoso, como se muestra en la fig. 6, prever en esa zona una mayor dimensión de rendija. Por ejemplo puede preverse una hendidura 34 en la zona inferior de la caja de alojamiento 11. De esta forma esta zona presenta, con relación a la zona situada por encima, una dimensión de rendija mayor y ofrece un espacio mayor para alojar el medio de unión 15. Mediante la previsión de una dimensión de rendija mayor del espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared de la caja de alojamiento 11, en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, pueden evitarse o reducirse picos de tensión.

Una hendidura 34 de la caja de alojamiento 11 en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16 puede materializarse de las formas más diferentes. Como se muestra en la fig. 6, aumenta la dimensión de rendija en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, según se contempla desde arriba hacia abajo. La pared 17 de la caja de alojamiento 11, como se muestra en la fig. 6, está configurada de forma preferida oblicua en la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, respectivamente está achaflanada hacia fuera de tal manera, que la dimensión de rendija disminuye linealmente según se contempla desde arriba hacia abajo.

El medio de unión 15, que se ha introducido para el pegado en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11, puede presentar diferentes características en la zona terminal inferior 18 de la altura de fijación 16, así como en especial en la zona de la hendidura 34. Es por ejemplo posible prever un medio de unión 15 y un medio de obturación 22 con diferentes características en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11. A este respecto podría estar dispuesto en la zona de remate inferior del espacio intermedio 14, es decir en la zona terminal inferior 18 de la altura de fijación 16, en la zona de la arista inferior 29 de la estructura del barco o del suelo del skeg, un medio de obturación 22 con unas características especialmente semilíquidas y/o unas características de endurecimiento rápido. Un medio de obturación 22 de este tipo con características semilíquidas y/o de endurecimiento rápido se dispone, para cerrar la rendija en la zona de la arista inferior 29 de la estructura del barco o del suelo del skeg antes de la introducción del restante medio de unión 15, en el espacio intermedio 14. Después del endurecimiento del medio de obturación 22 se introduce por bombeo el

5 restante medio de unión 15 en el espacio intermedio 14 entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11. Mediante el medio de obturación semilíquido o con endurecimiento rápido previamente dispuesto, la caja de alojamiento 11 ya está obturada en la zona inferior e impide una salida del restante medio de unión 15 durante el proceso de introducción por bombeo. Adicionalmente el medio de obturación 22 no solo puede usarse para la obturación, sino que puede presentar también unas características de pegado y de este modo usarse adicionalmente también para unir la limera de timón 10 a la pared 17 de la caja de alojamiento 11. Esto tiene la ventaja de que no es necesario prever ningún medio de obturación adicional y de que el medio de obturación 22 garantiza también en esta zona una unión por fuerza externa entre la limera de timón 10 y la pared 17 de la caja de alojamiento 11 y de esta manera, además para la transmisión de las fuerzas, respectivamente del momento de flexión. Un medio de obturación alternativo, el cual no presenta ningún efecto de pegado, podría ser por ejemplo una junta de goma, la cual está dispuesta en lugar del medio de obturación 22 en la zona de la hendidura 34 de la caja de alojamiento 11 o también por debajo de la arista inferior 29 del skeg.

15 En la fig. 6 se muestra además que la altura de fijación 16, 16a comprende la altura a la que está unida la limera de timón a la pared 17 de la caja de alojamiento 11. Para el caso en el que el medio para la obturación 22 presente también unas características de unión, la altura de fijación 16 comprende toda la altura, es decir la altura a la que están dispuestos el medio de unión 15 y el medio de obturación 22. Si se usa un medio de obturación alternativo, precisamente un medio de obturación sin características de unión o características de pegado, la altura de fijación 16a comprende solamente la altura a la que está dispuesto el medio de unión 15, excluyendo la altura del medio de obturación 22. Debido a que en la fig. 6 solo se muestra una vista fragmentaria del dispositivo 100 conforme a la invención para maniobrar, solo se muestra la zona terminal inferior de la altura de fijación 16, 16a y no su longitud total.

25 Además de esto se muestran en la fig. 6 dos formas de realización para practicar una abertura 23, 23a. En ambas formas de realización la abertura 23, 23a está dispuesta en el tercio inferior de la altura de fijación 16, 16a. En una forma de realización la abertura 23a está dispuesta a este respecto en la pared 17 de la caja de alojamiento 11. En una segunda forma de realización la abertura 23 está dispuesta en el medio para la obturación 22. La disposición de la abertura 23, 23a es independiente de si el medio para la obturación 22 presenta adicionalmente unas características de unión o de pegado. Normalmente estará prevista para el proceso de introducción por bombeo respectivamente solo una abertura 23 ó 23a.

**Lista de símbolos de referencia**

- 100            Dispositivo para maniobrar una embarcación
  
- 10            Limera de timón
- 11            Caja de alojamiento
- 12            Primera parte de la limera de timón
- 13            Segunda parte de la limera de timón
- 14            Espacio intermedio entre la limera de timón y la pared de la caja de alojamiento
- 15            Medio de unión
- 16            Altura de fijación
- 16a          Altura de fijación
- 17            Pared de la caja de alojamiento
- 18            Zona terminal inferior de la altura de fijación
- 19            Zona terminal superior de la altura de fijación
  
- 20            Diámetro exterior de la limera de timón
- 21            Diámetro interior de la limera de timón
- 22            Medio para la obturación
- 23            Abertura

23a	Abertura
24	Grosor de pared de la limera de timón
25	Chapas de conexión
26	Cubierta del servomotor del timón
27	Estructura de popa del barco, cuerpo de la embarcación
28	Skeg
29	Arista inferior del skeg
30	Placa de sellado
31	Espacio libre
32	Longitud de la segunda parte de la limera de timón
33	Caja de la limera de timón
34	Hendidura de la caja de alojamiento
35	Arista superior de la limera de timón
36	Protección contra pérdida
37	Rebaje de la caja de alojamiento

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo (100) para maniobrar una embarcación, que presenta una limera de timón (10) y una caja de alojamiento (11), en donde una primera parte (12) de la limera de timón (10) está dispuesta en la caja de alojamiento (11) de tal manera, que entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y una pared (17) de la caja de alojamiento (11) existe un espacio intermedio (14), y una segunda parte (13) de la limera de timón (10) sobresale hacia abajo desde la caja de alojamiento (11), en donde el espacio intermedio (14) está relleno al menos por zonas con un medio de unión (15), y en donde el medio de unión (15) fija la primera parte (12) de la limera de timón (10) a una altura de fijación (16, 16a), en donde el medio de unión (15) está dispuesto al menos en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a) y en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a),
- 5 **caracterizado porque**
- 10 el medio de unión (15) une la primera parte (12) de la limera de timón (10) en todo el perímetro a la pared (17) de la caja de alojamiento (11), y en donde la relación de longitudes entre la altura de fijación (16, 16a) y la segunda parte (13) de la limera de timón (10) es como mínimo 1, y en donde la limera de timón (10) presenta un grosor de pared (24), en donde el grosor de pared (24) presenta en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a) un menor espesor que en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a).
- 15 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la relación de longitudes entre la altura de fijación (16, 16a) y la segunda parte (13) de la limera de timón (10) es de entre 1 y 3.
- 3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el medio de unión (15) presenta unos medios para el pegado, y/o **porque** el medio de unión (15) está dispuesto de forma continua en toda la altura de fijación (16, 16a).
- 20 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el espacio intermedio (14) entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) presenta una dimensión de rendija constante, al menos a la mitad de la altura de fijación (16, 16a).
- 25 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el espacio intermedio (14) entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) presenta una dimensión de rendija constante al menos a 2/3 de la altura de fijación (16, 16a).
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el espacio intermedio (14) entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) presenta una dimensión de rendija constante al menos a 3/4 de la altura de fijación (16, 16a).
- 30 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el espacio intermedio (14) presenta en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a) una dimensión de rendija mayor que en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a), y/o **porque** la dimensión de rendija aumenta en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a), según se contempla en la dirección desde la zona terminal superior (19) hacia la zona terminal inferior (18).
- 35 8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limera de timón (10) presenta un diámetro exterior (20), en donde el diámetro exterior (20) es fundamentalmente constante.
- 9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limera de timón (10) presenta un diámetro interior (21), en donde el diámetro interior (21) es mayor en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a) que en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a).
- 40 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limera de timón (10) no presenta ningún medio de fijación que sobresale hacia fuera desde la limera de timón (10), en especial chapas de fijación, chapas de conexión (25) o nervios de fijación, para unir la limera de timón (10) a una embarcación o a la caja de alojamiento (11).
- 45 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la caja de alojamiento (11) está configurada, al menos en toda la zona de la altura de fijación (16, 16a), fundamentalmente como tubo o a modo de tubo.
- 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16) está dispuesto al menos un medio para la obturación (22), en donde el medio para la obturación (22) presenta de forma preferida unos medios para el pegado.
- 50 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) presentan acero o materiales de acero.
- 14.- Embarcación, que presenta un dispositivo para maniobrar el cuerpo de la embarcación conforme a la

reivindicación 1, **caracterizada porque** la pared (17) de la caja de alojamiento (11) está unida fijamente al cuerpo de la embarcación.

5 15.- Embarcación según la reivindicación 14, **caracterizada porque** la pared (17) de la caja de alojamiento (11) está unida de tal manera al cuerpo de la embarcación y mediante el medio de unión (15) a la limera de timón (10), que la caja de alojamiento (11) es estanca al agua.

16.- Procedimiento para fabricar un dispositivo de maniobra (100) para una embarcación, que presenta los pasos siguientes:

- 10 a) implantación de una limera de timón (10) en una caja de alojamiento (11), en donde una primera parte (12) de la limera de timón (10) se dispone en la caja de alojamiento (11) y una segunda parte (13) de la limera de timón (10) sobresale de la caja de alojamiento (11) hacia abajo,
- 15 b) orientación de la limera de timón (10) en la caja de alojamiento (11), de tal manera que se forma un espacio intermedio (14) en todo el perímetro entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y una pared (17) de la caja de alojamiento (11),
- 20 c) introducción de un medio de unión (15) en el espacio intermedio (14), de tal manera que el medio de unión (15) se introduce en contra de su fuerza de gravedad, y que el medio de unión (15) une la primera parte (12) de la limera de timón (10) a una altura de fijación (16, 16a), en todo el perímetro, a la pared (17) de la caja de alojamiento (11), en donde el medio de unión (15) se dispone al menos en la zona terminal inferior (18) y en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a), en donde la relación de longitudes entre la altura de fijación (16, 16a) y la segunda parte (13) de la limera de timón (10) es como mínimo de 1, en donde la limera de timón (10) presenta un grosor de pared (24), en donde el grosor de pared (24) presenta en la zona terminal superior (19) de la altura de fijación (16, 16a) un menor espesor que en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16, 16a), y en donde antes de la introducción del medio de unión (15) se obtura el espacio intermedio (14) entre la primera parte (12) de la limera de timón (10) y la pared (17) de la caja de alojamiento (11) en la zona terminal inferior (18) de la altura de fijación (16) con al menos un medio para obturar (22).
- 25

17.- Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** antes de la introducción del medio de unión (15) se prevé una abertura (23, 23a) en la pared (17) de la caja de alojamiento (11) o en el medio para la obturación (22), en donde la abertura (23, 23a) está dispuesta en el tercio inferior de la altura de fijación (16, 16a), en donde después de la introducción del medio de unión (15) se cierra la abertura (23, 23a).

30 18.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado porque** el medio de unión (15) se introduce mediante bombeado en el espacio intermedio (14).

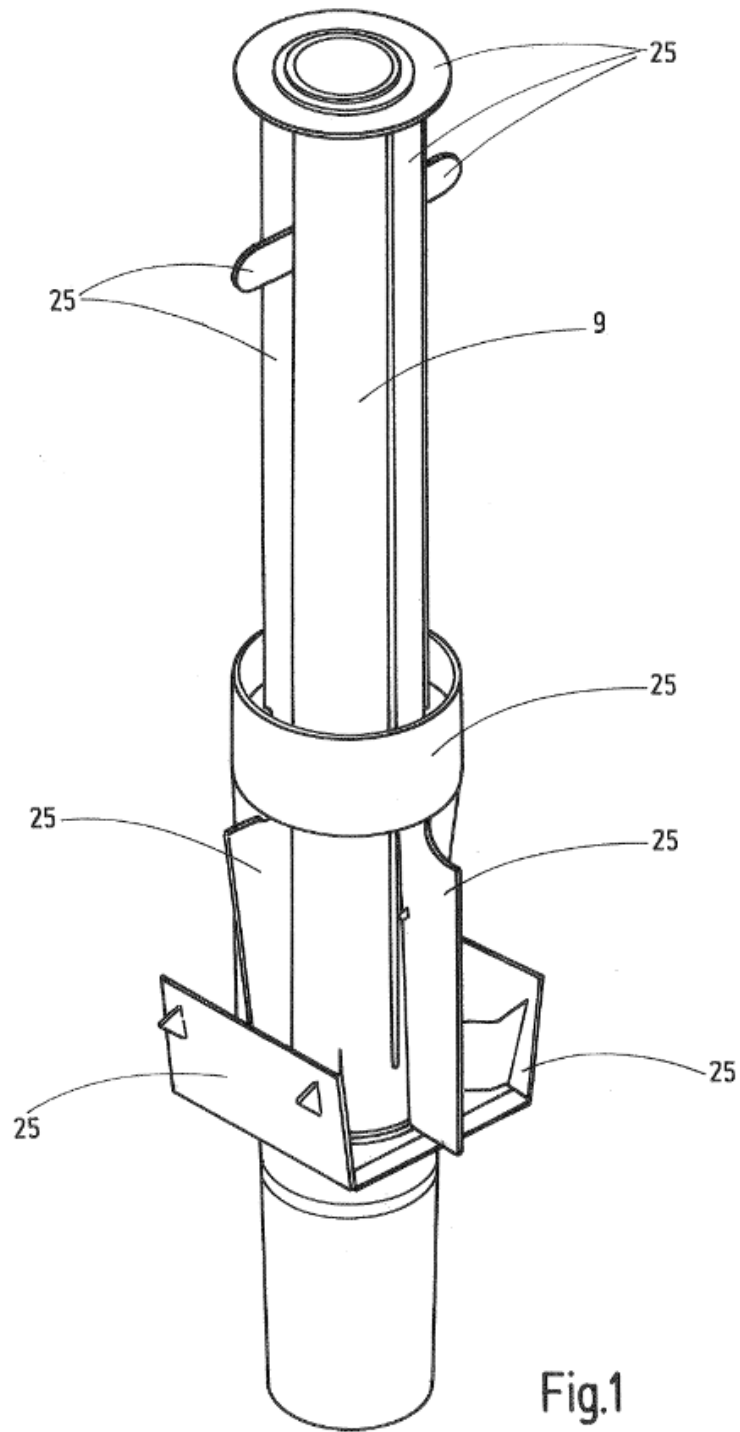


Fig.1

Estado de la técnica

