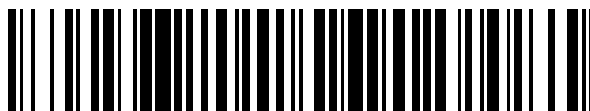


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 471**

51 Int. Cl.:

B63H 25/52

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2010** **E 10752549 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014** **EP 2473402**

54 Título: **Cojinete de apoyo de timón superior**

30 Prioridad:

02.09.2009 DE 202009011852 U
01.10.2009 DE 202009013211 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2015

73 Titular/es:

BECKER MARINE SYSTEMS GMBH & CO. KG
(100.0%)
Blohmstrasse 23
21079 Hamburg, DE

72 Inventor/es:

NAGEL, MANFRED y
HIESENER, JÖRG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 529 471 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

Cojinete de apoyo de timón superior

Campo de aplicación

- 5 La invención se refiere a un cojinete de apoyo de timón superior para alojar una mecha de timón de un timón de un vehículo acuático, en particular un buque.

Estado de la técnica

- 10 Timones conocidos comprenden una pala de timón y una mecha de timón unida con la pala de timón alrededor de la que se puede girar la pala de timón. La mecha de timón está alojada en general mediante dos cojinetes en el cuerpo de buque. Un cojinete de apoyo de timón superior está dispuesto a este respecto en el extremo superior de la mecha de timón que está dirigido al aparato de gobierno dispuesto en el interior del buque. En cambio, un cojinete de mecha de timón inferior está dispuesto, por regla general, más en la dirección hacia el otro extremo de la mecha de timón en el lado de la pala de timón, y en particular poco antes de la salida de la mecha de timón del cuerpo de buque o del skeg. Si sólo está previsto un cojinete en el cuerpo de buque o en el skeg para alojar la mecha de timón, entonces el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención se puede utilizar como este cojinete.

- 15 En cojinetes de mecha de timón superiores conocidos por el estado de la técnica, éstos están configurados normalmente como cojinetes radiales que se desgastan debido al giro frecuente de la mecha de timón al gobernar el timón durante el funcionamiento y se tienen que renovar relativamente a menudo. Debido al mantenimiento necesario de este modo y los tiempos de parada que se producen de este modo del vehículo acuático se producen unos costes considerables. Además, para el alojamiento de la mecha de timón en la dirección axial se prevé
20 normalmente un cojinete axial independiente que también está sujeto a un desgaste y requiere un mantenimiento relativamente frecuente. De este modo, el almacenamiento o el montaje de los cojinetes de la mecha de timón es relativamente complicado, complejo y costoso.

- 25 El documento WO 2007/073071 A1 se considera el estado de la técnica más próximo y muestra un timón de espada con una mecha de timón para girar el timón y un cojinete vertical que está dispuesto en una superficie lateral de la mecha de timón. Además están previstos un cojinete horizontal y una carcasa de cojinete horizontal.

El documento DE 44 26 953 A1 da a conocer un timón con una aleta giratoria y con un cojinete giratorio superior para los miembros de gobierno principal y auxiliar, estando el timón principal y una mecha de timón de aleta fijados o alojados de manera giratoria en un cojinete de plato de columna hueca plana dispuesta en la construcción de base de la popa del buque en el lugar de la limera de timón.

- 30 El documento DE 103 35 485 A1 da a conocer una instalación de timón de buque con una instalación de timón en la que el acoplamiento de aparato de gobierno o la caña de aparato de gobierno está configurado como unidad combinada con un cojinete de collar radial y/o un cojinete de apoyo axial y está alojado en carcasas de cojinete cerca del contracodaste de bovedilla.

Objetivo, solución, ventaja

- 35 Por tanto, el objetivo de la presente invención es indicar un cojinete de apoyo de timón superior mediante el que se simplifique en total la estructura de cojinete de la mecha de timón y mediante el que se reduzca el despliegue de mantenimiento. La solución de este objetivo se consigue con un cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la reivindicación 1.

- 40 Por consiguiente, el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención tiene una carcasa de cojinete que está configurada en dos piezas y que comprende un cuerpo base de carcasa y una tapadera de carcasa. En la carcasa de cojinete del cojinete de apoyo de timón está dispuesto tanto un cojinete axial como un cojinete radial. Debido a que tanto el cojinete axial como el cojinete radial está configurado dispuesto en una única carcasa o está configurado integrado en la carcasa es posible una disposición extremadamente compacta y un montaje y un
45 desmontaje sencillos del cojinete de apoyo de timón. Además, tanto el cojinete axial como el cojinete radial están configurados como cojinete deslizante, es decir, los elementos a alojar (elementos de cojinete) se mueven directamente o sólo separados por una película lubricante unos pasando por los otros. De este modo se simplifica adicionalmente la estructura, ya que no se tienen que prever cuerpos de rodamiento adicionales o similares.

- Además, el cojinete axial y/o el cojinete radial están configurados como cojinete autolubricante. Cojinetes autolubricantes se denominan también "cuerpo de fricción de cuerpo sólido", ya que en éstos aparecen en general fricciones de cuerpo sólido. Esto se debe a una propiedad de autolubricación de una de las parejas o de uno de los
50 dos elementos de cojinete. Estos cojinetes no requieren una lubricación o lubricantes adicionales, ya que existen lubricantes sólidos empotrados en el material a partir del que están fabricados que durante el funcionamiento llegan a la superficie debido a un microdesgaste y, con ello, reducen la fricción y el desgaste de los cojinetes. Para la configuración de cojinetes de este tipo o de uno de los normalmente dos elementos de cojinete que se pueden
55 mover uno con respecto al otro se utilizan en particular plásticos o compuestos de plástico y/o materiales de

construcción de cerámica.

Ejemplos de materiales de este tipo son PTFE (politetrafluoroetileno) y ACM (caucho acrílico). También se pueden utilizar materiales que contienen grafito. Sin embargo, en una forma de realización se pueden utilizar exclusivamente plásticos y, dado el caso, materiales metálicos adicionales, y no se pueden utilizar materiales cerámicos. En particular se pueden utilizar también materiales compuestos para la fabricación de al menos uno de los elementos de cojinete de los cojinetes axial y/o radial configurados como cojinete autolubricante, teniendo entonces al menos uno de los componentes del compuesto de materiales un lubricante sólido. De manera ventajosa, no se utilizan goma, caucho o materiales elásticos similares. De este modo se simplifica adicionalmente la estructura del cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la invención, ya que no se tienen que proporcionar medios adicionales para proporcionar una película lubricante o similares ni lubricantes externos. La presente invención es también ventajosa bajo aspectos ecológicos, ya que no pueden llegar lubricantes, por ejemplo, grasa, desde el cojinete al medio ambiente. Además, es ventajoso que, a diferencia de cojinetes convencionales que a menudo están compuestos por metal, en los que, por ejemplo, uno de los elementos de cojinete está fabricado a partir de bronce, prácticamente se excluya el riesgo de un agarrotamiento en cojinetes autolubricantes. Además, cojinetes de este tipo requieren extremadamente poco mantenimiento. Es ventajoso que el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención no requiera una lubricación con aceite/grasa u otra lubricación externa. Éste es el caso permanentemente, es decir, durante toda la duración de funcionamiento, y no, por ejemplo, sólo en el funcionamiento de emergencia o a corto plazo.

Además, en un cojinete de apoyo de timón que comprende al menos un cojinete autolubricante, los requisitos con respecto a la estanqueidad del cojinete de apoyo de timón no son tan elevados como en cojinetes lubricados con lubricantes externos que son conocidos por el estado de la técnica, ya que no existe el riesgo de una salida de un lubricante del cojinete al medio ambiente. También de este modo se simplifica adicionalmente la estructura del cojinete de apoyo de timón. Es especialmente conveniente configurar tanto el cojinete axial como el cojinete radial como cojinete autolubricante, ya que de este modo se pueden potenciar las ventajas de acuerdo con la invención.

La carcasa de cojinete puede estar fabricada básicamente en cualquier forma adecuada y a partir de cualquier material adecuado, utilizándose preferiblemente un material metálico, en particular acero. Además, la formulación que indica que los cojinetes axial y radial "están dispuestos en la carcasa de cojinete" se debe entender en el presente contexto en el sentido de que los dos cojinetes pueden estar dispuestos respectivamente tanto dentro de la carcasa de cojinete como de manera integrada en ésta, es decir, por ejemplo, en el caso de una configuración de múltiples piezas de la carcasa de cojinete, piezas de los cojinetes axial y/o radial también pueden estar dispuestas entre piezas individuales de la carcasa de cojinete o en zonas de borde de la carcasa o de las piezas de carcasa. Es decisivo que la carcasa de cojinete constituya una unidad junto con los cojinetes axial y radial y, por tanto, esté configurada de manera compacta. De manera ventajosa, la carcasa de cojinete está configurada cerrada hacia fuera y/u obturada.

El primer elemento de cojinete del cojinete axial está fijado en una pieza de carcasa, en particular en el cuerpo base de carcasa, y el segundo elemento de cojinete del cojinete axial está fijado en la otra pieza de carcasa, en particular en la tapadera de carcasa. Por tanto, no sólo los dos elementos de cojinete sino con éstos también las dos piezas de carcasa se pueden mover uno con respecto a otro. En particular, una de las piezas de carcasa, por ejemplo, la tapadera de carcasa, puede estar fijada en la mecha de timón de modo que la tapadera de carcasa y el segundo elemento de cojinete fijado en la misma giran con ésta. De manera correspondiente, la otra pieza de carcasa, en particular el cuerpo base de carcasa, debe ser estacionaria o estar fijada en el cuerpo de buque. A este respecto es conveniente en particular que el cojinete axial dispuesto en la carcasa esté dispuesto entre las dos piezas de carcasa. De manera especialmente preferible, en esta forma de realización, los elementos de cojinete del cojinete axial están configurados como discos anulares y los elementos de cojinete del cojinete radial están configurados como manguitos o casquillos. De este modo se simplifica adicionalmente la estructura, ya que éstos son componentes constructivos habituales con respecto a las dimensiones geométricas que a menudo ya se compran directamente en la forma o dimensión necesaria y no se tienen que fabricar por separado. Tampoco se produce una pérdida de material tal como es el caso, por ejemplo, cuando se tiene que fresar o torneear una forma especial del elemento de cojinete a partir de una pieza bruta.

Básicamente, el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención se puede prever en todos los tipos de timón conocidos, en particular en timones completamente suspendidos, timones semisuspendidos o timones alojados en el talón de codaste. Asimismo, el cojinete se podría utilizar en otras instalaciones de gobernado o maniobra de vehículos acuáticos, por ejemplo, en toberas Kort giratorias o similares. Preferiblemente, el cojinete de apoyo de timón superior se emplea para timones, en particular timones de aleta, para buques en el ámbito comercial o militar. A éstos pertenecen tanto buques de navegación marítima como buques de navegación interior. El cojinete de apoyo no es adecuado, por regla general, para barcos deportivos o similares.

En una realización preferida, el cojinete de apoyo superior de acuerdo con la invención está diseñado de modo que puede resistir a movimientos pivotantes o movimientos giratorios a modo de vaivén hasta una desviación de, como máximo, $\pm 70^\circ$. Por regla general, un pivotamiento adicional no tiene lugar en timones. En este sentido, el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención no está configurado para árboles de rotación circundantes o similares, tal como es el caso en otros tipos de cojinete. En este sentido, el cojinete de apoyo de acuerdo con la

invención no es un cojinete para movimientos de rotación o giro continuos sino para movimientos pivotantes, como máximo, hasta $\pm 70^\circ$.

En los timones para los que es especialmente adecuado el cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención, esto es, para buques del ámbito comercial o militar, las mechas de timón tienen a menudo grandes longitudes de modo que el cojinete de apoyo de timón sólo cubre una fracción de la longitud total de la mecha de timón. Dicho de otro modo, la longitud del cojinete de apoyo de timón en la dirección axial sólo asciende a una fracción de la longitud de la mecha de timón. En particular, la longitud del cojinete de apoyo de timón puede ascender a menos de un 50 %, preferiblemente a menos de un 30 %, de manera especialmente preferible a menos de un 20 % de la longitud de la mecha de timón. La configuración de este tipo contribuye a un modo de construcción compacto de toda la disposición de timón.

El cuerpo base de carcasa está configurado de manera ventajosa de modo que comprende la mecha de timón y el cojinete radial. En particular, el cuerpo base de carcasa puede estar configurado de manera cilíndrica. En cambio, de manera conveniente, la tapadera de carcasa está configurada más bien de manera plana o a modo de disco o placa y tiene un paso para dejar pasar la mecha de timón. De manera conveniente, la tapadera de carcasa está dispuesta en el estado montado por encima del cuerpo base de carcasa, es decir, de manera dirigida al extremo de la mecha de timón en el lado del aparato de gobierno. El cojinete axial puede estar dispuesto en particular entre el cuerpo base de carcasa y la tapadera de carcasa.

Cojinetes deslizantes tienen en general dos elementos de cojinete, es decir, dos elementos a alojar que se pueden mover directamente uno con respecto al otro. En una forma de realización preferida adicional, el cojinete axial tiene un primer elemento de cojinete que comprende un material no metálico y que preferiblemente está compuesto completamente a partir de este material no metálico. En particular, este material no metálico puede ser un plástico o un compuesto de plásticos. Este elemento de cojinete de plástico tiene de manera conveniente un lubricante sólido empotrado, por lo que el elemento de cojinete tiene propiedades autolubrificantes y no se tiene que prever una lubricación adicional mediante aceite o grasa. En particular, es preferible que el primer elemento de cojinete esté configurado como disco anular, estando la abertura interior circular del disco anular dimensionada de modo que la mecha de timón se puede guiar a través de la misma y, dado el caso, además puede estar dispuesto el cojinete radial entre el anillo exterior del disco anular y de la mecha de timón. De manera especialmente preferible, un elemento de cojinete de este tipo o un disco anular de plástico o "sintético" de este tipo puede estar compuesto por un compuesto de plásticos a partir de polímeros base, sustancias de refuerzo (por ejemplo fibras) y a partir de sustancias lubricantes sólidas empotradas. Ejemplos de materiales compuestos de este tipo son Thordon y Orkot®.

En particular es preferible fijar el primer elemento de cojinete del cojinete axial, que tiene un lubricante sólido, en la carcasa de cojinete. La fijación se puede realizar preferiblemente mediante atornillado o una unión mediante pernos. También son posibles otros métodos de unión conocidos por el estado de la técnica y adecuados. Si la carcasa de cojinete está compuesta por una tapadera de carcasa y un cuerpo base de carcasa, el primer elemento de cojinete está fijado preferiblemente en el cuerpo base de carcasa, de manera especialmente preferible en su superficie frontal superior.

De manera alternativa o adicional, el cojinete radial también tiene un primer elemento de cojinete que comprende un material no metálico y que preferiblemente está compuesto completamente por el material no metálico. Igual que en el cojinete axial, el material no metálico puede ser un plástico, pudiendo utilizarse en este caso también los ejemplos anteriormente mencionados para plásticos. Dicho de otro modo, el material del primer elemento de cojinete del cojinete radial puede estar configurado de manera idéntica al material descrito anteriormente del primer elemento de cojinete del cojinete axial. De este modo resultan las mismas ventajas para el cojinete radial que en el cojinete axial, es decir, en particular un mantenimiento mínimo y una estructura simplificada del cojinete o del cojinete de apoyo de timón.

De manera especialmente preferible, el primer elemento de cojinete del cojinete radial puede estar configurado como casquillo de cojinete que está dispuesto alrededor de la mecha de timón. Además, el casquillo de cojinete está dispuesto de manera conveniente dentro de la carcasa de cojinete o del cuerpo base de carcasa. En esta disposición, el casquillo de cojinete o el primer elemento de cojinete está fijado con su envoltura exterior en el lado interior o en la envoltura de la carcasa de cojinete. La fijación se puede realizar en particular mediante unión por dilatación térmica o adhesión, pudiendo aplicarse básicamente también otros métodos de unión que conocidos por el estado de la técnica y adecuados. Básicamente, el primer elemento de cojinete del cojinete axial y el primer elemento de cojinete del cojinete radial son dos componentes constructivos separados. Sin embargo, es también posible realizar éstos como un componente constructivo.

De manera conveniente, el cojinete axial y/o el cojinete radial tienen un segundo elemento de cojinete, pudiendo los elementos de cojinete primero y segundo moverse uno con respecto al otro, y estando preferiblemente el segundo elemento de cojinete compuesto por un material metálico, en particular acero inoxidable. Mediante el primer elemento de cojinete en ambos cojinetes, que tiene un lubricante sólido, se garantiza en cada caso una lubricación suficiente entre ambos elementos de cojinete, siendo especialmente adecuado un material metálico o en particular acero inoxidable como pareja de cojinete para el primer elemento de cojinete. El segundo elemento de cojinete del cojinete axial puede estar configurado, por ejemplo, como disco anular adicional, pudiendo girarse entonces los dos

discos anulares uno con respecto al otro. El segundo elemento de cojinete del cojinete radial puede ser, por ejemplo, un manguito o un recubrimiento de mecha que está colocado directamente sobre la mecha y que rodea la misma que se mueve con la mecha y con respecto al primer elemento de cojinete colocado fijamente en la carcasa, configurado en particular como casquillo de cojinete. Básicamente, el primer elemento de cojinete del cojinete radial también se puede mover directamente con respecto a la mecha de timón, constituyendo entonces la propia mecha de timón el segundo elemento de cojinete.

Es preferible que los elementos de cojinete individuales del cojinete axial y/o del cojinete radial estén configurados en una sola parte o en una sola pieza. Dicho de otro modo, por ejemplo, los anillos de cojinete del cojinete axial se configuran en una sola pieza, igual que, dado el caso, los casquillos de cojinete o el manguito del cojinete radial. Esto contribuye a una configuración de cojinete más estable. Además, es preferible que las superficies de cojinete, es decir, las superficies de los elementos de cojinete del respectivo cojinete que se deslizan una sobre la otra, estén orientadas fundamentalmente paralelas y/u ortogonales con respecto al eje longitudinal de la mecha de timón. En particular, es conveniente que la superficie de cojinete del cojinete radial esté dispuesta paralela con respecto al eje de mecha de timón y la superficie de cojinete del cojinete axial esté dispuesta en ángulo recto a este respecto. En particular, las superficies de cojinete no deberían tener superficies cónicas o superficies que discurren de manera oblicua con respecto al eje longitudinal de mecha de timón. Para una orientación preferida de esta manera de las superficies de cojinete se pueden absorber fuerzas máximas y se puede conseguir una relación óptima de dimensionamientos para la capacidad de absorción de fuerza del cojinete de apoyo de timón superior.

Además, es conveniente configurar el cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la invención de modo que la relación del ancho del cojinete axial o del ancho de la superficie de cojinete del cojinete axial con respecto al diámetro de la mecha de timón ascienda a 1:3, preferiblemente a 1:4,5, de manera especialmente preferible a 1:5,5. Dicho de otro modo, en esta forma de realización, el diámetro de la mecha de timón es 3 veces, preferiblemente 4,5 veces, de manera especialmente preferible 5,5 veces más grande que el ancho del cojinete axial. De este modo se consigue una estructura especialmente compacta del cojinete de apoyo. Además, en una forma de realización adicional es preferible que la relación entre el diámetro de la mecha y el diámetro de la carcasa del cojinete de apoyo de timón ascienda a de 1:1,25 a 1:1,75, preferiblemente a de 1:1,35 a 1:1,65. En el diámetro de la carcasa no se tienen en cuenta posible bridas o elementos similares que sobresalen de la carcasa para fines de fijación. También de este modo se puede conseguir una disposición de cojinete de apoyo de timón compacta óptima.

De manera conveniente, la carcasa de cojinete tiene un tramo de fijación, en particular una brida que sobresale hacia fuera, con el que se puede fijar la carcasa de cojinete o el cojinete de apoyo de timón en el cuerpo de vehículo acuático. De este modo se puede conseguir de manera sencilla una unión estable entre la carcasa de cojinete y el cuerpo de vehículo acuático. En particular, el tramo de fijación se puede unir con el cuerpo de vehículo acuático mediante soldadura. En cambio, normalmente, la carcasa de cojinete no se une directamente con la limera de timón.

Si la carcasa de cojinete está configurada en dos piezas, el tramo de fijación está previsto de manera conveniente en la pieza de carcasa en la que está fijado el cojinete radial.

Además, es conveniente que el cojinete de apoyo de timón superior comprenda medios de obturación para la obturación del cojinete de apoyo, en particular en la zona del cojinete radial.

En particular, los medios de obturación pueden estar dispuestos en la zona inferior, es decir, en la zona de la carcasa de cojinete que está dirigida a la pala de timón o por debajo de la carcasa de cojinete. De este modo se evita que partículas o elementos similares que impiden el apoyo deslizante puedan penetrar desde fuera en el cojinete de apoyo de timón.

Además, el objetivo en el que se basa la invención se consigue mediante una disposición de timón para vehículos acuáticos, en particular buques, que tiene un cojinete de apoyo de timón superior de acuerdo con la invención. Una disposición de timón de este tipo comprende en general además una pala de timón y una limera de timón para alojar una mecha de timón. Preferiblemente, en una disposición de timón de este tipo, el cojinete de apoyo de timón superior está configurado de manera integrada en la limera de timón y/o está colocado sobre el extremo superior de la limera de timón que está alejado de la pala de timón. Dicho de otro modo, el cojinete de apoyo de timón superior y la limera de timón pueden estar configurados como una unidad, pudiendo el cojinete de apoyo de timón estar configurado en la limera de timón o de manera integrada en ésta o estando el cojinete de apoyo de timón dispuesto de manera contigua a ésta o de manera adyacente a ésta, estando, de manera conveniente, el cojinete de apoyo de timón y la limera de timón unidos con arrastre de forma y/o con arrastre de fuerza entre sí en particular en este último caso. La formulación "colocado sobre la limera de timón" se debe entender en el presente contexto en el sentido de que el cojinete de apoyo de timón sigue al extremo de la limera de timón que está dirigido al aparato de gobierno o que está alejado de la pala de timón. Mediante un modo de construcción integrado de este modo del cojinete de apoyo de timón y de la limera de timón, la estructura de la disposición de timón se vuelve en total más compacta y la fabricación se simplifica en el sentido en que unidades completas compuestas por el cojinete de apoyo de timón y la limera de timón se pueden montar conjuntamente o se pueden desmontar en caso de un mantenimiento.

Es especialmente preferible que el extremo superior de la limera de timón que está alejado de la pala de timón, en particular en su lado interior, tenga una hendidura que está prevista para alojar un medio de obturación y/o una pieza complementaria del cojinete de apoyo de timón que está previsto en particular en la carcasa de cojinete y que preferiblemente está configurado como brida que sobresale de la superficie frontal de la carcasa de cojinete que está dirigida a la limera de timón. La pieza complementaria del cojinete de apoyo de timón está conformada de modo que encaja con arrastre de forma en la hendidura de modo que se crea un compuesto y el cojinete de apoyo de timón y la limera aparecen como una unidad. De manera alternativa o adicional puede estar previsto en la hendidura un medio de obturación. De este modo se puede crear de manera sencilla un modo de construcción integral estable de la limera de timón y del cojinete de apoyo de timón con un medio de obturación asociado. En el presente contexto, los medios de obturación pueden ser todos los medios de obturación conocidos por el estado de la técnica y adecuados para ello, por ejemplo, juntas de goma elásticas o similares. En el caso de los medios de obturación se puede tratar en particular de juntas de agua de mar cuya funcionalidad consiste en obturar el interior del cojinete de apoyo de timón frente al agua de mar o agua salada exterior. Juntas de este tipo están dispuestas a menudo en la zona inferior, dirigida a la pala de timón del cojinete de apoyo de pala de timón. Preferiblemente no están dispuestos medios de obturación entre el cuerpo base de carcasa y la tapadera de carcasa del cojinete de apoyo de timón. Una obturación se consigue en este caso porque los puntos de contacto entre el cuerpo base de carcasa y la tapadera de carcasa se forman respectivamente mediante un anillo de cojinete del cojinete axial y se apoyan fijamente unos sobre otros. Dado que el cojinete axial está configurado de manera autolubrificante y, por tanto, no requiere una lubricación de aceite por separado o similares, se puede prescindir de manera ventajosa también de medios de obturación adicionales. Básicamente, tampoco son necesarias obturaciones de aceite o lubricante adicionales.

Para una configuración integral óptima es ventajoso además que las superficies laterales exteriores de la limera de timón y de la carcasa de cojinete del cojinete de apoyo de timón superior estén dispuestas a ras entre sí y la limera de timón y la carcasa de cojinete se apoyen directamente una en la otra. Debido al modo de construcción a ras entre sí, las superficies exteriores de la limera y del cojinete de apoyo de timón pasan una a la otra.

Además, es preferible que el cojinete radial y/o el cojinete axial se apoyen en cada caso directamente en la mecha de timón. De manera especialmente preferible, en una forma de realización, sólo el cojinete radial se apoya directamente en la mecha de timón. Por la denominación "apoyo directo" se debe entender que al menos un componente constructivo del respectivo cojinete se apoya en la mecha de timón o está en contacto con ésta. En el caso del cojinete radial, éste puede ser de manera ventajosa, por ejemplo, el manguito de mecha de timón (el denominado "liner") que se apoya fijamente sobre la mecha de timón. Dicho de otro modo, el cojinete radial y/o el cojinete axial no están dispuestos separados con respecto a la mecha de timón. De este modo se puede conseguir una configuración especialmente compacta del cojinete de apoyo de timón. En cambio, en el caso de cojinetes de apoyo conocidos por el estado de la técnica están previstos a menudo cuerpos de cojinete o soporte adicionales que tienen la función de unir el cojinete radial y/o el cojinete axial de manera funcional con la mecha de timón. Estos cuerpos de cojinete o soporte están situados a este respecto a menudo en la mecha de timón y están unidos fijamente con ésta. En otro lado del cuerpo de cojinete o soporte, que a menudo está opuesto, se apoya a su vez el cojinete radial y/o el cojinete axial. Esto conduce a menudo a disposiciones de cojinete de apoyo relativamente grandes que son complicados de fabricar. Además, para cuerpos de cojinete o soporte de este tipo se deben prever a menudo determinados medios de unión tal como una unión de ranura-lengüeta o similares. En particular se debe prever en este caso a menudo una ranura o una muesca en la mecha de cojinete. Esto no es necesario en la configuración según el cojinete de apoyo de acuerdo con la invención en el que el cojinete radial se apoya directamente en la mecha de timón, al menos no es necesario para ambos cojinetes (el cojinete axial y el cojinete radial), ya que en este caso se puede colocar simplemente un manguito de timón fijamente sobre la mecha de timón.

En una forma de realización preferida adicional, visto en la dirección radial desde la mecha de timón o desde el cojinete de apoyo, el cojinete axial está dispuesto más hacia fuera que el cojinete radial. Dicho de otro modo, la distancia entre el eje longitudinal de mecha de timón y el cojinete radial en la dirección radial es más corta que entre el eje longitudinal de mecha de timón y el cojinete axial. También según ello se puede conseguir una configuración o disposición especialmente compacta y técnicamente favorable del cojinete de apoyo de acuerdo con la invención.

Además, el objetivo en el que se basa la invención se consigue mediante un kit de cojinete de apoyo de timón para la fabricación de un cojinete de apoyo de timón superior para el alojamiento de una mecha de timón de un timón de un vehículo acuático, en particular un buque, que tiene una carcasa de cojinete que comprende un cuerpo base de carcasa y una tapadera de carcasa, un cojinete axial que comprende un primer disco anular a partir de un material metálico, en particular acero inoxidable, y un segundo disco anular a partir de un material no metálico que tiene un lubricante sólido, un cojinete radial que comprende un casquillo de cojinete a partir de un material no metálico que tiene un lubricante sólido, y, dado el caso, un manguito de mecha de timón a partir de un material metálico, en particular acero inoxidable, y, dado el caso, un medio de obturación. Este kit puede estar configurado en particular para la fabricación de un cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la invención. Para el material que comprende un lubricante sólido del disco anular o del casquillo de cojinete entran en consideración en particular ACM, PTFE, Thordon u Orkot®. Básicamente, el kit puede ser definitivo, de modo que no se añaden otros componentes constructivos o materiales adicionales para la fabricación del cojinete de apoyo de timón. Sin embargo, es posible sin más prever otros componentes adicionales.

Además, el objetivo en el que se basa la presente invención se consigue mediante un procedimiento para fabricar un cojinete de apoyo de timón superior en el que se prevé una carcasa de cojinete que comprende una primera pieza de carcasa a modo de manguito, concretamente un cuerpo base de carcasa, y una segunda pieza de carcasa, concretamente una tapadera de carcasa. Además, un casquillo de cojinete que comprende un material que tiene un lubricante sólido, se inserta y se fija en la primera pieza de carcasa, en particular mediante unión por dilatación térmica y/o adhesión, estando el casquillo de cojinete compuesto por un material no metálico. Además, un primer disco anular de cojinete se fija en la primera pieza de carcasa, en particular mediante atornillado, y un segundo disco anular de cojinete, que está asignado al primer disco anular de cojinete, se fija en la segunda pieza de carcasa, comprendiendo los discos anulares primero y/o segundo un material que tiene un lubricante sólido y estando los discos anulares primero y/o segundo compuestos por un material no metálico. Los discos anulares de cojinete primero y segundo están asignados de tal modo uno a otro que en cada caso forman un elemento de cojinete de un cojinete deslizante y, por tanto, se pueden mover uno con respecto al otro. Dado que al menos uno de los dos discos anulares de cojinete tiene un lubricante sólido, el cojinete formado a partir de los dos discos anulares de cojinete está configurado de manera autolubrificante. Preferiblemente, también es posible que el casquillo de cojinete tenga un lubricante sólido.

Breve descripción del dibujo

La invención se explica adicionalmente mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran de manera esquemática:

La figura 1 una vista lateral de un timón de aleta con un cojinete de apoyo de timón superior,
La figura 2 una vista en corte del cojinete de apoyo de timón superior,
La figura 3 una vista desde arriba del cuerpo base de carcasa del cojinete de apoyo de timón superior,
La figura 4 una vista en corte del cuerpo base de carcasa del cojinete de apoyo de timón superior con un casquillo de cojinete y un disco anular,
La figura 5 una vista en corte a lo largo del corte B-B de la figura 3,
La figura 6 una vista en perspectiva de la tapadera de carcasa del cojinete de apoyo de timón superior con un disco anular, y
La figura 7 una vista en corte de la tapadera de carcasa del cojinete de apoyo de timón superior.

Descripción detallada de la invención y mejor manera de llevar a cabo la invención

La figura 1 muestra una vista lateral de un timón de aleta 50 que tiene una pala de timón 51 así como una aleta 52 controlada por fuerza articulable, alojada en la pala de timón 51. El tipo de timón representado en la figura 1 es un denominado "timón alojado en el talón de codaste" que está alojado tanto en la zona de timón superior como en la zona de timón inferior. En el lado inferior, el timón 50 tiene un pivote 53 (no representado en este caso) para el alojamiento en el talón de codaste de un buque. En cambio, en la zona superior está prevista una mecha de timón 54 alrededor de la que puede girar la pala de timón 51. Para ello, la mecha de timón 54 está unida fijamente con la pala de timón 51. La mecha de timón 54 se aloja mediante un cojinete inferior 55, que se encuentra poco por encima de la pala de timón 51, y mediante un cojinete de apoyo de timón superior 100. El cojinete de apoyo de timón superior 100 se encuentra en proximidad del extremo superior 543 de la mecha de timón 54 que está dirigido a un aparato de gobierno de un buque (no representado en este caso).

La figura 2 muestra una vista en corte del detalle A de la figura 1. El cojinete de apoyo superior 100 representado en la figura 2 comprende una carcasa de cojinete 10 que comprende una tapadera de carcasa 11 superior y un cuerpo base de carcasa 12 inferior. La tapadera de carcasa 11 y el cuerpo base de carcasa 12 están fabricados a partir de acero inoxidable. El cuerpo base de carcasa 12 está configurado a modo de un manguito cilíndrico en cuya zona de borde exterior inferior está previsto un tramo de fijación 13 configurado como brida que sobresale aproximadamente 90° hacia fuera. El tramo de fijación 13 está unido mediante una soldadura 122 con el cuerpo base de carcasa 12. El tramo de fijación 13, a su vez, está unido fijamente, por ejemplo, mediante atornillado, con un arriostramiento 60 del cuerpo de buque. En el interior del cuerpo base de carcasa 12 está previsto un cojinete radial 20 que comprende un casquillo de cojinete 21 que representa un primer elemento de cojinete, y un manguito de mecha de timón o recubrimiento de mecha de timón 22 que constituye un segundo elemento de cojinete. El casquillo de cojinete 21 cilíndrico se apoya con su envoltura exterior en la envoltura interior del cuerpo base de carcasa 12 y está unido con el cuerpo base de carcasa 12 mediante unión por dilatación térmica, es decir, está "integrado mediante congelación" en el cuerpo base de carcasa 12. El casquillo de cojinete 21 está fabricado a partir de un material de plástico o sintético y tiene propiedades autolubrificantes. Es decir, el casquillo de cojinete 21 está compuesto por un material que tiene un lubricante sólido que se libera durante el funcionamiento y que lubrica las dos parejas de cojinete 21, 22 de modo que éstas se pueden mover aproximadamente sin fricción una con respecto a la otra. El manguito de mecha de timón 22 es un cuerpo hueco cilíndrico que está dispuesto alrededor de una mecha de timón 54, que está unido fijamente con la mecha de timón 54 y que gira junto con ésta contra el casquillo de cojinete 21 estacionario que está unido con el cuerpo de buque. La mecha de timón 54 está guiada a través del cojinete de apoyo de timón superior 100. El manguito de mecha de timón 22 está fabricado en el presente ejemplo a partir de acero inoxidable.

Además, el cojinete de apoyo de timón superior 100 comprende un cojinete axial 30 que comprende un primer elemento de cojinete 31 configurado como disco anular y un segundo elemento de cojinete 32 también configurado

como disco anular. El disco anular 31 está unido fijamente mediante varios tornillos 311 con el cuerpo base de carcasa 12, apoyándose el disco anular 31 sobre la superficie frontal superior 121 del cuerpo base de carcasa 12 y estando el disco anular también allí atornillado con éste. El disco anular 31 está fabricado a partir de un material sintético o de plástico, igual que el casquillo de cojinete 21, y tiene propiedades autolubrificantes o un lubricante sólido. Con ello, tanto el cojinete axial 30 como el cojinete radial 20 están configurados como cojinetes autolubrificantes. La segunda pareja de cojinete 32 del cojinete axial 30 está configurada como disco anular de acero inoxidable y está atornillada con una pluralidad de tornillos 321 con la superficie frontal exterior inferior 111 de la tapadera de carcasa 11. Los dos discos anulares 31, 32 se pueden girar uno con respecto al otro alrededor del eje de mecha de timón 541. De este modo también se puede girar la tapadera de carcasa 11 con respecto al cuerpo base de carcasa 12 que está unido fijamente con el cuerpo de buque 60. La tapadera de carcasa 11, el cuerpo base de carcasa 12, los dos discos anulares 31, 32, el casquillo de cojinete 21 así como el manguito de mecha de timón 22 están dispuestos todos de manera coaxial con respecto a la mecha de timón 54.

En contacto con el lado superior de la tapadera de carcasa 11 está dispuesto un anillo de sujeción metálico 14 que no está unido con la tapadera de carcasa 11. En la zona del anillo de sujeción 14, la mecha de timón 54 tiene una indentación 542 circundante en la que se engancha el anillo de sujeción 14. El anillo de sujeción 14 está unido fijamente con la mecha de timón 54 en la zona de la indentación 542. El anillo de sujeción 14 asegura la mecha de timón 54 frente a un deslizamiento en la dirección axial. Para extraer la mecha de timón 54 del cuerpo de buque, por ejemplo, para fines de mantenimiento, en primer lugar se tiene que retirar el anillo de sujeción 14.

El cuerpo base de carcasa 12 cilíndrico tiene en su superficie frontal inferior 123 en la zona dirigida a su lado interior 126 una brida 124 que sobresale aproximadamente 90° hacia abajo. Una limera de timón 70 cilíndrica, que está unida fijamente con el cuerpo de buque y que rodea de manera coaxial la mecha de timón 54, tiene en su zona de extremo superior 71 en la zona de su lado interior una hendidura o un rebaje 72 circundante. La profundidad de la hendidura 72 asciende aproximadamente a desde una cuarta parte hasta una quinta parte del grosor total de la limera de timón 70. La brida 124 se engancha con arrastre de forma en la hendidura 72 y, con respecto a sus dimensiones, corresponde aproximadamente a la profundidad o al ancho de la hendidura 72. Entre la zona de extremo inferior 721 de la hendidura 72 y la brida 124 que se engancha en la hendidura 72 están dispuestos medios de obturación 73 que están configurados en forma de cinco anillos de obturación 731 situados unos por encima de otros. Los medios de obturación 73 están dispuestos además entre el lado interior de la hendidura 72 y el lado exterior del manguito de mecha de timón 22. Los lados exteriores o las envolturas exteriores 125, 701 del cuerpo base de carcasa 12 o de la limera de timón 70 están orientados a ras entre sí y juntos proporcionan una superficie plana. El cuerpo base de carcasa 12 se apoya por tanto sobre la limera de timón 70 de modo que resulta en total una configuración o disposición integrada del cojinete de apoyo de timón superior 100 con la limera de timón 70. Además, se puede apreciar en la figura 2 que tanto el cojinete axial 30 como el cojinete radial 20 están dispuestos en o dentro de la carcasa 10. Los dos elementos de cojinete 31, 32 del cojinete axial 30 se encuentran a este respecto entre la tapadera de carcasa 11 y el cuerpo base de carcasa 12 de la carcasa 10 configurada en dos piezas.

La figura 3 muestra una vista desde arriba del cuerpo base de carcasa 12. La pieza principal cilíndrica del cuerpo base de carcasa 12 tiene en la vista desde arriba un contorno exterior circular 125 así como un contorno interior circular o un lado interior circular 126. En el tramo de fijación 13 en el lado exterior que es circular en una vista desde arriba del cuerpo base de carcasa 12 están previstas una pluralidad de aberturas 127 circulares repartidas a distancias regulares por la circunferencia a través de las que se pueden guiar tornillos para el atornillado con el cuerpo de buque 60. La pieza principal 128 cilíndrica en el lado interior del cuerpo base de carcasa 12 tiene también una pluralidad de orificios de atornillado 129 que están dispuestos repartidos a distancias regulares por su circunferencia.

La figura 5 muestra un corte a lo largo de la línea de corte B-B de la figura 3. El orificio de atornillado u orificio ciego 129 es un rebaje en la superficie frontal superior 121 de la pieza principal 128 cilíndrica del cuerpo base de carcasa 12. En cambio, la abertura 127 está configurada de modo que atraviesa el tramo de fijación 13. Se puede apreciar que el ancho de la brida 124 que sobresale hacia abajo corresponde aproximadamente a una cuarta parte del ancho total de la pieza principal 128 del cuerpo base de carcasa 12. La altura de la brida 124 corresponde aproximadamente a una séptima parte de la altura de la pieza principal 128. En la zona de extremo superior del lado interior o de la superficie interior 126 de la pieza principal 128 está previsto un biselado 1261 que discurre hacia dentro, visto desde abajo hacia arriba. Dicho de otro modo, la superficie del lado interior o de la envoltura interior 126 está configurada de manera que discurre oblicuamente de manera circundante en su zona de extremo superior 1261.

La figura 4 muestra una vista en corte a través del cuerpo base de carcasa 12, estando previstos en éste un casquillo de cojinete 21 situado en el interior así como un disco anular 31 fijado sobre la superficie frontal superior 121. El casquillo de cojinete 21 termina con su extremo inferior 211 a ras con la brida 124. En cambio, en su extremo superior 212 termina a ras con el lado superior del disco anular 31. Dicho de otro modo, la altura del casquillo de cojinete 21 corresponde a la altura global del disco anular 31 y de la pieza principal 128 incluyendo la brida 124. El ancho del anillo del disco anular 31 corresponde al ancho de la pieza principal 128, de modo que estos dos componentes constructivos también terminan a ras entre sí, tanto en el lado interior 126 como en el lado exterior 125. Dado que tanto el casquillo de cojinete 21 como el disco anular 31 están unidos fijamente con el cuerpo base

de carcasa 12, éstos forman una unidad que se puede girar contra la tapadera de carcasa 11 con el disco anular 32.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la tapadera de carcasa 11 con un disco anular 32 fijado en ésta, mientras que la figura 7 muestra un corte a través de la tapadera de carcasa 11. La tapadera de carcasa 11 tiene una abertura interior 112 que está configurada con una sección transversal circular y para dejar pasar la mecha de timón 54. La tapadera de carcasa 11 está configurada a modo de un disco agujereado anular, teniendo en su zona de borde inferior exterior hacia abajo una zona de apéndice 113 sobresaliente que está dispuesta de manera circundante. En la zona de apéndice 113 están dispuestos de manera repartida por la circunferencia orificios de atornillado u orificios ciegos 114 para la producción de uniones atornilladas con tornillos 321. En la superficie frontal inferior 111 de la zona de apéndice 113, el disco anular 32 se apoya a ras y está fijado mediante los tornillos 321 en la tapadera de carcasa 11. En el lado interior 115 de la tapadera de carcasa 11 en la zona de la abertura 112 está prevista una hendidura 1151 que tiene un contorno con una sección transversal en forma de U. En la mecha de timón 54 está previsto un muelle (de ajuste) (no representado en este caso) que está configurado para engancharse en la hendidura 1151 en el sentido de un elemento de arrastre. En este sentido, la tapadera de carcasa 11 gira de este modo junto con la mecha de timón 54.

Lista de números de referencia

100	Cojinete de apoyo de timón superior
10	Carcasa de cojinete
11	Tapadera de carcasa
111	Superficie frontal inferior
112	Abertura
113	Zona de apéndice
114	Orificios de atornillado
115	Lado interior
1151	Hendidura
12	Cuerpo base de carcasa
121	Superficies frontales superiores
123	Lado frontal inferior
124	Brida
125	Superficie/envoltura exterior
126	Superficie/lado interior
1261	Biselado
127	Abertura
128	Pieza principal interior
129	Orificio
13	Tramo de fijación
14	Anillo de sujeción
20	Cojinete radial
21	Casquillo de cojinete, primer elemento de cojinete
211	Extremo inferior
212	Extremo superior
22	Manguito de mecha de timón, segundo elemento de cojinete
30	Cojinete axial
31	Disco anular, primer elemento de cojinete
311	Tornillos
32	Disco anular, segundo elemento de cojinete
321	Tornillos
50	Timón de aleta
51	Pala de timón
52	Aleta de timón
53	Pivote
54	Mecha de timón
541	Eje de mecha de timón
542	Indentación
543	Extremo de mecha de timón
55	Cojinete inferior
60	Arriostramiento de cuerpo de buque
70	Limera de timón
701	Superficie/envoltura exterior

	71	Zona de extremo superior
	72	Hendidura
	721	Extremo de hendidura inferior
	73	Medios de obturación
5	731	Anillos de obturación

REIVINDICACIONES

1. Cojinete de apoyo de timón (100) para alojar una mecha de timón (54) de un timón (50) de un vehículo acuático, en particular un buque, comprendiendo el cojinete de apoyo de timón (100) una carcasa de cojinete (10) y unos cojinetes axial y radial (30, 20), estando el cojinete axial y/o el cojinete radial (30, 20) configurados como cojinete autolubricante,
caracterizado porque el cojinete de apoyo de timón (100) es un cojinete de apoyo de timón superior,
porque la carcasa de cojinete (10) comprende dos piezas de carcasa, concretamente un cuerpo base de carcasa (12) y una tapadera de carcasa (11),
porque en la carcasa de cojinete (10) están dispuestos los cojinetes axial y radial (30, 20) de modo que los cojinetes axial y radial (30, 20) quedan dispuestos dentro de la carcasa de cojinete (10) y/o están integrados en la carcasa de cojinete (10),
porque el cojinete axial (30) comprende un primer elemento de cojinete (31) y un segundo elemento de cojinete (32) que se pueden mover uno con respecto al otro, estando el primer elemento de cojinete (31) fijado en una pieza de carcasa, en particular en el cuerpo base de carcasa (12), y estando el segundo elemento de cojinete (32) fijado en la otra pieza de carcasa, en particular en la tapadera de carcasa (11), y
porque los cojinetes axial y radial (30, 20) están configurados ambos como cojinete deslizante.
2. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque el primer elemento de cojinete del cojinete axial (30), que en particular está configurado como disco anular (31), comprende un material no metálico, en particular plástico, y preferiblemente está compuesto completamente por el material no metálico.
3. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque el primer elemento de cojinete (31) del cojinete axial (30) está fijado en la carcasa de cojinete (10), en particular mediante atornillado o una unión mediante pernos.
4. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque el cojinete radial (20) tiene un primer elemento de cojinete, que en particular está configurado como casquillo de cojinete (21), que comprende un material no metálico, en particular plástico, y que preferiblemente está compuesto completamente por el material no metálico.
5. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con la reivindicación 4,
caracterizado porque el primer elemento de cojinete (21) del cojinete radial (20) está fijado en la carcasa de cojinete (10), en particular mediante unión por dilatación térmica o adhesión.
6. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5,
caracterizado porque los cojinetes axial y/o radial (30, 20) comprenden un segundo elemento de cojinete (32, 22), pudiendo el primer elemento de cojinete (31, 21) y el segundo elemento de cojinete (32, 22) moverse uno con respecto al otro, y estando preferiblemente el segundo elemento de cojinete (32, 22) compuesto por un material metálico, en particular por acero inoxidable.
7. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque en la carcasa de cojinete (10) está previsto un tramo de fijación (13), en particular una brida que sobresale hacia fuera, para la fijación del cojinete de apoyo de timón (100) en el cuerpo de vehículo acuático (60).
8. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque están previstos medios de obturación (73) para la obturación del cojinete de apoyo de timón (100).
9. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque el cojinete radial (20) se apoya en la mecha de timón (54).
10. Cojinete de apoyo de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque el cojinete axial (30) está dispuesto en la dirección radial de la mecha de timón (54) más hacia fuera que el cojinete radial (20).
11. Disposición de timón para vehículos acuáticos, en particular buques,
caracterizada porque la disposición de timón comprende un cojinete de apoyo de timón (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
12. Disposición de timón de acuerdo con la reivindicación 11 que tiene una pala de timón (51) y una limera de timón (70) para alojar una mecha de timón (54),
caracterizada porque el cojinete de apoyo de timón (100) está configurado de manera integrada en la limera de timón (70) y/o está colocado sobre el extremo (71) superior de la limera de timón (70) alejado de la pala de timón (51).

13. Disposición de timón de acuerdo con la reivindicación 11 o 12 que tiene una pala de timón (51) y una limera de timón (70) para alojar una mecha de timón (54),
caracterizada porque el extremo (71) superior de la limera de timón (70) alejado de la pala de timón (51), en particular en su lado interior, tiene una hendidura (72) que está configurada para alojar un medio de obturación (73) y/o una pieza complementaria del cojinete de apoyo de timón (100) que está previsto en particular en la carcasa de cojinete (10) y que preferiblemente está configurado como brida (124) que sobresale de la superficie frontal (123) dirigida a la limera de timón (70) de la carcasa de cojinete (10).
14. Disposición de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13 que tiene una limera de timón (70) para alojar una mecha de timón (54),
caracterizada porque las superficies laterales exteriores (701, 125) de la limera de timón (70) y de la carcasa de cojinete (10) del cojinete de apoyo de timón (100) están dispuestas a ras unas con respecto a otras y la limera de timón (70) y la carcasa de cojinete (10) se apoyan directamente una en la otra.
15. Vehículo acuático, en particular buque,
caracterizado porque el vehículo acuático tiene un cojinete de apoyo de timón (100) o una disposición de timón de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
16. Kit de cojinete de apoyo de timón para la fabricación de un cojinete de apoyo de timón (100) superior para alojar una mecha de timón (54) de un timón (50) de un vehículo acuático, en particular de un buque, teniendo el kit una carcasa de cojinete (10) que comprende un cuerpo base de carcasa (12) y una tapadera de carcasa (11), un cojinete axial (30) que comprende un primer disco anular (31) a partir de un material no metálico, que tiene un lubricante sólido, y un segundo disco anular (32) a partir de un material metálico, en particular acero inoxidable, un cojinete radial (20) que comprende un casquillo de cojinete (21) a partir de un material no metálico que tiene un lubricante sólido, y, dado el caso, un manguito de mecha de timón (22) a partir de un material metálico, en particular acero inoxidable, y, dado el caso, un medio de obturación (73), estando el kit configurado para la fabricación de un cojinete de apoyo de timón (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.
17. Procedimiento para fabricar un cojinete de apoyo de timón superior,
caracterizado por las etapas:
- Prever una carcasa de cojinete (10) que comprende una primera pieza de carcasa a modo de manguito, concretamente un cuerpo base de carcasa (12), y una segunda pieza de carcasa, concretamente una tapadera de carcasa (11),
- Insertar y fijar un casquillo de cojinete (21), que comprende un material que tiene un lubricante sólido, en la primera pieza de carcasa, en particular mediante unión por dilatación térmica y/o adhesión, estando el casquillo de cojinete (21) compuesto por un material no metálico, y
- Fijar un primer disco anular de cojinete (31) en la primera pieza de carcasa, en particular mediante atornillado, y
- Fijar un segundo disco anular de cojinete (32), que está asignado al primer disco anular de cojinete (31), en la segunda pieza de carcasa, comprendiendo el primer y/o el segundo disco anular de cojinete (32) un material que tiene un lubricante sólido y que está compuesto por un material no metálico.

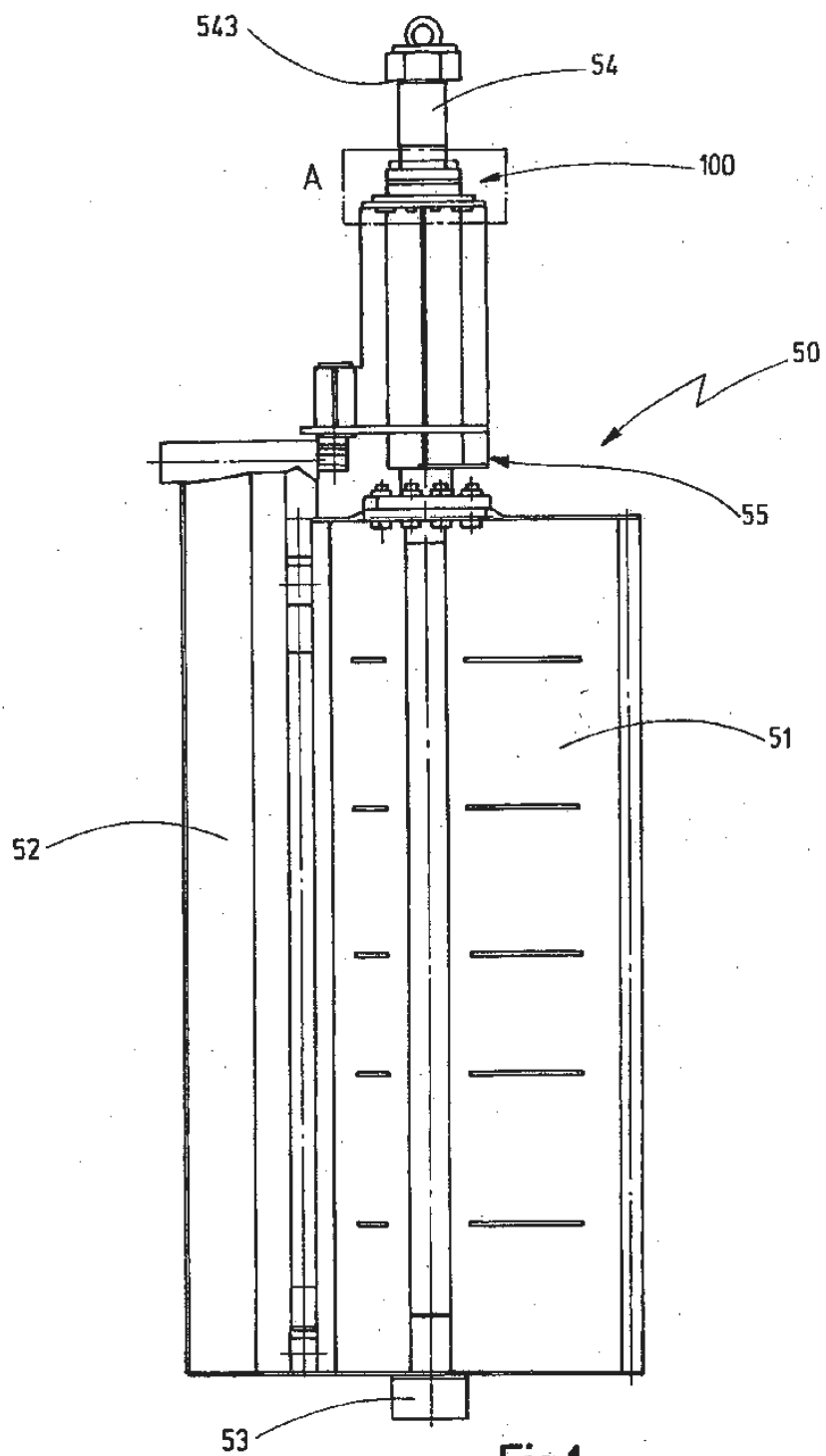


Fig.1

