

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 604 756**

⑮ Int. Cl.:
B63H 25/38
(2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2004 E 07013643 (7)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 1857358**

⑭ Título: **Timón para barcos**

⑯ Prioridad:
23.04.2004 DE 202004006453 U

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2017

⑭ Titular/es:
**BECKER MARINE SYSTEMS GMBH & CO. KG
(100.0%)
Blohmstrasse 23
21079 Hamburg, DE**

⑯ Inventor/es:
LEHMANN, DIRK, DIPLO.-ING.

⑯ Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 604 756 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

Timón para barcos

Ámbito técnico

La presente invención se refiere a una disposición de timón para barcos rápidos con hélices sometidas a elevadas 5 cargas.

Estado de la técnica

Los timones de barco, tales como los timones compensados o los timones de perfil equilibrado, con o sin estabilizador articulado, se conocen en las más diversas formas de realización. Igualmente, son conocidos los timones de barco con una pala de timón torsionada, que consiste en dos secciones de pala de timón superpuestas, 10 cuyos listones de nariz orientados hacia la hélice están desplazados lateralmente, de tal manera que un listón de nariz está desplazado hacia babor y el otro listón de nariz hacia estribo.

Por el documento NL 1 015 629 C se conoce una pala de timón torsionada, que está formada por una sección de 15 pala de timón superior y una sección de pala de timón inferior. Las zonas de sección de pala de timón orientadas hacia la hélice están torsionadas de tal manera que las zonas de sección de pala de timón que terminan en punta están expuestas lateralmente hacia estribo y hacia babor como listones de nariz. Las zonas opuestas a la hélice trascienden en un listón terminal común. El perfil de la pala de timón torsionada es tal que los listones de nariz y los listones terminales se extienden de manera paralela entre sí. Los dos listones de nariz presentan un desarrollo en forma de S. El codaste del timón se extiende a lo largo de la altura entera de la pala del timón y con su tubo de timón 20 se encuentra insertado en las dos secciones de pala de timón torsionadas y guiado hasta la zona de fondo de la sección de pala de rotor inferior. Las superficies de sección transversal de las dos secciones de pala de timón presentan tamaños iguales, en donde el tamaño de las superficies de sección transversal no disminuye de arriba hacia abajo.

El documento KR 2001-00009112 A muestra una pala de timón torcida en una sección de la zona de listón de nariz anterior, en donde la torcedura solo se efectúa parcialmente por zonas. En la zona torcida, respectivamente una 25 pared lateral presenta un desarrollo rectilíneo.

El documento GB 332.082 A también desvela un timón de barco con una pala de timón torsionada, cuyas zonas de perfil orientadas hacia la hélice, es decir, los listones de nariz, están orientados lateralmente hacia estribo y hacia babor, en donde los listones de nariz están configurados de tal manera que terminan en punta. Los perfiles de 30 sección transversal de las dos secciones de pala de timón están configuradas de tal manera que las superficies de pared lateral ubicadas en el lado de babor y en el lado de estribo de las dos secciones de pala de timón se extienden sin curvaturas, específicamente de manera rectilínea, entre los listones terminales hasta los listones de nariz doblados lateralmente, de tal manera que las superficies de pared lateral no presentan zonas curvadas hacia afuera con diferentes radios de curvatura. A esto se suma que la configuración de perfil de la pala de timón es tal 35 que las dos superficies de sección transversal de las dos secciones de pala de timón dispuestas de forma superpuesta presentan el mismo tamaño y se extienden a lo largo de la altura entera de la pala de timón. Por los listones de nariz que terminan en punta se forman entalladuras de bordes afilados que están expuestos a la cavitación y destrucción. Con la configuración de perfil de este timón más bien se quiere alcanzar un mejoramiento de la propulsión.

En tal sentido, el documento JP 58-30896 A describe un timón para barcos con una pala de timón torsionada, que 40 está formada por una parte superior y una parte inferior, en donde ambas partes están retorcidas en sus direcciones orientadas hacia la hélice, específicamente de tal manera que solo las zonas que afectan a los listones de nariz de ambas piezas se encuentran desplazadas lateralmente, mientras que, en cambio, las zonas que se extienden hacia los listones terminales de ambas partes presentan formas de sección transversal iguales y medidas de sección transversal iguales. De acuerdo con una forma de realización, los listones de nariz presentan un desarrollo arqueado 45 en forma de S, mientras que, en otra forma de realización adicional, los listones de nariz presentan un desarrollo en forma de S y oblicuo.

De acuerdo con el documento DE 516 085 C, se conoce un timón hidrodinámico dispuesto detrás del sistema de propulsión del barco, en donde la idea subyacente a la invención consiste en que el eje de giro se encuentra dispuesto en el borde anterior de la pala de timón orientado hacia la hélice o en la proximidad inmediata del borde 50 anterior del timón. La pala de timón presenta diferentes perfiles de sección transversal. De acuerdo con una forma de realización, la palada de timón está formada por dos secciones superpuestas, cuyos listones de nariz orientados hacia la hélice pueden estar curvados lateralmente; en el borde anterior de la pala de timón se forman superficies con forma de álabe director. La pala de timón presenta superficies de sección transversal constantes que no se estrechan. De acuerdo con una forma de realización adicional, los listones de nariz de la pala de timón orientados 55 hacia la hélice están configurados de tal forma que terminan en punta, lo que tiene como consecuencia que se presentan daños de corrosión por cavitación.

Debido a que la pala de timón conocida no se estrecha cónicamente hacia abajo, sino que presenta una sección

transversal uniforme o un tamaño de sección transversal uniforme desde arriba hasta abajo, todas las superficies de sección transversal tienen el mismo tamaño, independientemente de si la sección de pala de timón superior se desvía hacia un lado y la sección de pala de timón inferior se desvía hacia el otro lado.

5 De acuerdo con una forma de realización adicional, la pala de timón está formada por dos secciones de pala que se encuentran dispuestas una encima de otra. Las dos secciones de pala presentan secciones transversales iguales, cuya mayor curvatura lateral se encuentra a la altura del eje de la hélice. Los listones terminales opuestos a la hélice no coinciden. Debido a que estos listones terminales están ampliamente separados, se crean relaciones de sección transversal totalmente diferentes. Además, los listones de nariz orientados hacia la hélice de las dos secciones de pala de timón convergen entre sí para formar un listón de nariz que se extiende de manera rectilínea. En cambio, 10 cada sección de pala de timón presenta un listón terminal.

15 El objeto del documento de patente DE 87 08 276 U es un timón, en particular un timón de perfil compensado para barcos. Este timón está formado por una pala de timón con una aleta articulada en el mismo, así como una hélice dispuesta sobre un eje de hélice accionable, asignada a timón, en donde el asiento de la limera del timón está provisto como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central para recibir el codaste de timón de la pala del timón y está configurado para alcanzar hasta dentro de la pala de timón conectada con el extremo del codaste del timón, en donde en el agujero interior de la limera del timón se provee un primer asiento de cojinete como asiento para el codaste del timón, en donde en la superficie de pared exterior, aproximadamente a la misma altura en relación al primer asiento en el agujero longitudinal interior del asiento del codaste de timón se provee un segundo asiento de cojinete para recibir y apoyar la pala de timón, y en donde el codaste del timón con su extremo 20 localizado dentro de la pala del timón llega hasta dentro de la zona del centro del eje de la hélice o hasta por debajo del centro del eje de la hélice. En este timón, para el codaste del timón se proveen dos asientos de cojinete, específicamente un asiento de cojinete para recibir el codaste del timón, en donde este asiento de cojinete está provisto en el agujero longitudinal interior del asiento de limera del timón configurado como viga en voladizo, así como un asiento de cojinete adicional para apoyar la pala del timón.

25 **Objetivo, solución, ventajas**

El objetivo de la presente invención consiste en crear un timón de barco, en el que se eviten los signos de corrosión en el timón por cavitación, en particular en el uso en barcos rápidos con hélices sometidas a elevadas cargas, y con el que se reduzca el consumo de combustible.

30 Este objetivo se resuelve mediante una disposición de timón del tipo inicialmente descrito, con las características mencionadas en la reivindicación 1.

35 Correspondientemente, de acuerdo con la presente invención está previsto que la disposición de timón para barcos rápidos con hélices sometidas a elevadas cargas esté configurada con un timón formado por una pala de timón y una hélice dispuesta sobre un eje de hélice accionable, asignada a timón, en donde la pala de timón está formada por dos secciones de pala de timón superpuestas, en donde los listones de nariz de las dos secciones de pala de timón, orientados hacia la hélice y que presentan un perfil redondeado, están posicionados de tal manera que uno de los pistones de nariz está desplazado hacia babor o hacia estribor y el otro listón de nariz está desplazado hacia estribor o hacia babor, en donde las dos superficies de pared lateral de la pala de timón convergen en un listón terminal opuesto a la hélice, en donde la sección de palada de timón superior presenta un perfil de sección transversal, que

40 a.) está formado por una superficie de sección transversal orientada hacia la hélice que se amplía de forma cónica desde el listón de nariz orientado hacia la hélice hasta alcanzar un espesor de perfil máximo, y en donde

a1.) las dos secciones de superficie de sección transversal de la superficie de sección transversal orientadas hacia la hélice, formadas por una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la pala del timón, presentan diferentes tamaños,

45 a2.) de los que la sección de superficie de sección transversal de mayor tamaño está localizada hacia el lado de babor,

a3.) y la sección de superficie de sección transversal de menor tamaño está localizada hacia el lado de estribor,

a4.) y que está formado por una superficie de sección transversal que se estrecha cónicamente desde el mayor espesor de perfil hacia el listón terminal y que se conecta a dicha superficie de sección transversal, en donde

50 a5.) las dos secciones de superficie de sección transversal definidas por la línea central en la zona opuesta a la hélice del perfil de sección transversal presentan la misma configuración, y en donde la sección de pala de timón inferior presenta un perfil de sección transversal,

b.) que está formada por una superficie de sección transversal orientada hacia la hélice que se amplía de forma cónica hasta alcanzar un espesor de perfil máximo a partir del listón orientado hacia la hélice, en donde

b1.) las dos secciones de superficie de sección transversal de la superficie de sección transversal orientadas hacia la hélice, definidas por una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la pala del timón, presentan diferentes tamaños,

5 b2.) de las que la superficie de sección transversal de mayor tamaño está localizada en el lado de estribor y

b3.) la superficie de sección transversal de menor tamaño está localizada en el lado de babor,

b4.) y que está formada por una superficie de sección transversal que se estrecha cónicamente desde el espesor de perfil máximo hacia el listón terminal y se conecta a la superficie de sección transversal, en donde

10 b5.) las dos secciones de superficie de sección transversal de la superficie de sección transversal definidas por la línea central en la zona opuesta a la hélice del perfil de sección transversal presentan la misma configuración, de tal manera que el listón de nariz orientado hacia la hélice de la sección de pala de timón superior está localizado en el lado de babor hacia la línea central y el listón de nariz de la sección de pala de timón inferior en el lado de estribor hacia la línea central, y

15 c.) en donde las secciones de superficie de sección transversal en el lado de la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón superior presentan zonas de borde con un desarrollo arqueado plano o, respectivamente, con un desarrollo arqueado fuertemente curvado, en donde las dos secciones de superficie de sección transversal opuestas a la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón superior presenta zonas de borde que se extienden tangencialmente, y la sección de superficie de sección transversal con la zona de borde que presenta un desarrollo arqueado fuertemente curvado está localizada en el lado de estribor,

20 c1.) en donde las secciones de superficie de sección transversal en el lado de la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón inferior presentan zonas de borde con un desarrollo arqueado plano o, respectivamente, con un desarrollo arqueado fuertemente curvado, en donde las dos secciones de superficie de sección transversal opuestas a la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón inferior presentan zonas de borde que se extienden tangencialmente, y la sección de superficie de sección transversal con la zona de borde que presenta un desarrollo arqueado fuertemente curvado está localizada en el lado de babor, y en donde

25 d.) el timón está configurado como timón compensado, y

30 e.) la disposición de timón presenta además un codaste de timón y un asiento de limera del timón, en donde el asiento de limera del timón está configurado como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central para recibir el codaste del timón para la pala del timón, en donde el asiento de limera del timón está configurado de tal forma que alcanza hasta dentro de la pala del timón conectada al extremo del codaste de timón, en donde para el asiento del codaste de timón se dispone un solo cojinete de asiento dentro del agujero longitudinal interior en la zona terminal inferior del asiento de limera del timón, en donde el codaste del timón en su zona terminal sobresale con una sección fuera del asiento de limera del timón y está unido a la pala del timón de manera desprendible con el extremo inferior libre de esta sección, en donde la unión del codaste de timón a la pala del timón está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice, en donde para recibir el extremo inferior libre del asiento de limera del timón se provee una entalladura o contractura, y en donde no se provee ningún asiento entre la pala del timón y el asiento de limera del timón.

35 La ventaja de un timón configurado de acuerdo con la presente invención con dos perfiles de sección transversal lateralmente invertidos consiste, por una parte, en que se previene la formación de burbujas de vapor y, por otra parte, en que se previenen los signos de erosión en el timón, que se presentan por la formación de cavitación en barcos rápidos con hélices sometidas a elevadas cargas. La configuración especial de la pala de timón contribuye a reducir el consumo de combustible. Además de una significativa protección contra la cavitación, también se obtiene un mejoramiento del rendimiento. Se logra una importante reducción del peso.

40 45 Debido a que los listones de nariz de las dos secciones de hoja de timón están desplazadas la una hacia la otra, de tal manera que el listón de nariz de la sección de pala de timón superior está desplazada hacia babor y el listón de nariz de la sección de pala de timón inferior está desplazada hacia estribor, o que el listón de nariz de la sección de pala de timón superior se encuentra desplazada hacia estribor y el listón de nariz de la sección de pala de timón inferior se encuentra desplazada hacia babor, se obtienen respectivamente dos perfiles de sección transversal lateralmente invertidos entre sí de las dos secciones de pala del timón.

50 55 De acuerdo con la presente invención, se provee además una disposición del timón de barco en conexión con su codaste de timón en un asiento de limera del timón. Las dos superficies de pared lateral de la pala del timón convergen en un listón terminal opuesto a la hélice, en donde el asiento de limera del timón se provee como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central para recibir el codaste de timón para la pala del timón y está formado de tal manera que alcanza suficientemente hasta dentro de la pala del timón conectada con el extremo del codaste de timón, en donde para el asiento del codaste de timón se dispone un cojinete dentro del agujero longitudinal interior del asiento de limera del timón, que con su extremo libre entra en una entalladura, contractura o

algo similar en la pala del timón, en donde el codaste del timón en su zona terminal sobresale con una sección fuera del asiento de limera del timón y con el extremo de esta sección está conectado con la pala del timón, en donde no se provee ningún asiento entre la pala del timón y el asiento de la limera del timón y en donde la conexión del codaste de timón con la pala del timón está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice, en donde el 5 cojinete interior para el asiento del codaste de timón está dispuesto dentro del asiento de limera del timón en la zona terminal del asiento de limera del timón.

La ventaja que se obtiene con un timón configurado de acuerdo con la presente invención, en el que el codaste del timón está asentado en la zona terminal del asiento de limera del timón por medio de un cojinete, en donde la conexión del codaste de timón con la pala del timón está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice, sin 10 que para ello se requiera un asiento de cojinete adicional para la pala del timón en la superficie de pared exterior del asiento de limera del timón, consiste en que para la sustitución del árbol de la hélice, el codaste de timón ya no tiene que ser extraído del asiento de limera del timón después de haber desmontado la pala del timón, debido a que la conexión del codaste de timón con la pala del timón está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice. A esto se suma que la pala de timón del timón puede presentar un perfil muy delgado.

15 Está previsto adicionalmente que la sección de pala de timón superior de la pala del timón presenta un perfil de sección transversal que está formado por una superficie anterior que se extiende desde el listón de nariz anterior hasta el listón de nariz posterior y que se amplía cónicamente hasta alcanzar un espesor de perfil máximo, así como por una superficie posterior conectada a la superficie anterior y que se estrecha cónicamente hacia el listón terminal posterior, en donde las dos secciones de superficie anteriores definidas por una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la pala del timón presentan tamaños diferentes, de las que la sección de superficie de mayor tamaño está localizada en el lado de babor y la sección de superficie de menor tamaño está localizada en el lado de estribor, en donde en las dos secciones de superficie definidas por la línea central en la zona posterior del perfil de sección transversal presentan la misma configuración, y que la sección de pala de timón inferior de la pala 20 del timón presenta un perfil de sección transversal que está formado por una superficie anterior que se extiende desde el listón de nariz anterior hasta el listón terminal posterior y se amplía cónicamente hasta alcanzar un espesor de perfil máximo, así como por una superficie posterior que se conecta a la superficie anterior, en donde las dos secciones de superficie anteriores definidas por una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la pala 25 del timón presentan tamaños diferentes, de las que la sección de superficie de mayor tamaño está localizada en el lado de estribor y la sección de superficie de menor tamaño está localizada en el lado de babor, en donde las dos secciones de superficie definidas por la línea central en la zona posterior del perfil de sección transversal presentan la misma configuración, de tal manera que el listón de nariz asignado a la hélice de la sección de pala de timón superior se localiza en el lado de babor de la línea central y el listón de nariz de la sección de pala de timón inferior 30 se localiza en el lado de estribor de la línea central.

35 Las dos secciones de superficie en el lado de la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón superior presentan zonas de borde con un desarrollo arqueado plano y un desarrollo arqueado curvado, en donde las dos secciones de superficie opuestas a la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón superior presentan zonas de borde que se extienden tangencialmente, en donde la sección de superficie con la zona de borde que presenta un desarrollo arqueado curvado está localizada en el lado de estribor.

40 Las dos secciones de superficie en el lado de la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón inferior presentan zonas de borde con un desarrollo arqueado plano y un desarrollo arqueado curvado, en donde las dos secciones de superficie opuestas a la hélice del perfil de sección transversal de la sección de pala de timón inferior presentan zonas de borde que se extienden tangencialmente, en donde la sección de superficie con la zona de borde que presenta un desarrollo arqueado curvado está localizada en el lado de babor.

45 Una forma de realización adicional de la presente invención prevé que, en la pala de timón, en la zona del listón terminal común para la sección de pala de timón superior y la sección de pala de timón inferior, se encuentra unida de forma articulada una aleta.

Breve descripción de los dibujos

Ejemplos de realización de la presente invención se describen más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos. En los dibujos:

- 50 La Fig. 1 muestra una disposición de timón formada por una pala de timón con un codaste de timón y una hélice asignada a la pala del timón,
 La Fig. 2A muestra una vista ilustrativa de la pala del timón,
 La Fig. 2B muestra una vista anterior de la pala del timón de acuerdo con la Fig. 2A,
 La Fig. 3 muestra la pala de timón de acuerdo con la Fig. 2A con formas de sección transversal dibujadas en la sección de pala de timón superior y en la sección de pala de timón inferior,
 La Fig. 4 muestra una vista desde arriba sobre el perfil de sección transversal de la sección de pala de timón superior del timón,
 La Fig. 5 muestra una vista desde arriba sobre el perfil de sección transversal de la sección de pala de timón inferior del timón,

La Fig. 6 muestra la disposición de timón con el codaste de timón alojado en el asiento de cojinete de la limera del timón y el punto de sujeción localizado más arriba del centro del árbol de la hélice del codaste del timón a la pala del timón,

5 La Fig. 7 muestra una sección perpendicular de acuerdo con la línea VII-VII que en la Fig. 6 y

La Fig. 8 muestra una representación esquemática de la disposición de asiento de cojinete entre el codaste del timón y la limera del timón.

Descripción detallada de la presente invención y mejor forma de realización de la invención

En la forma de realización de timón representada en la Fig. 1 se designa con el numeral 110 un casco de barco, con 120 un asiento de cojinete de limera de timón, con 100 una pala de timón y con 140 un codaste de timón. La pala de timón 100 está asignada a una hélice 220.

10 La pala de timón 100 de acuerdo con las Figs. 2A, 2B y 3 presenta dos secciones de timón superpuestas 10, 20, cuyos listones de nariz 11, 31 orientados hacia la hélice 220 están desplazados de tal manera que un listón de nariz 11 está desplazado hacia babor BB y el otro listón de nariz 21 está desplazado hacia estribo SB. Las dos 15 superficies de pared lateral 100a, 100b de la pala de timón 100 convergen en un listón terminal 30 opuesto a la hélice 220.

A este respecto, las secciones de pala de timón superior e inferior 10, 20 de la pala de timón 100 están configuradas de la siguiente manera:

20 la sección de pala de timón superior 10 de acuerdo con la Fig. 4 presenta un perfil de sección transversal 12 que está formado por una superficie anterior 14 que se amplía cónicamente desde el listón de nariz anterior 11 hasta el listón terminal 30 hasta alcanzar un espesor de perfil máximo 13. A esta superficie anterior 14 se conecta una superficie posterior 15 que se extiende hacia el listón terminal 30, la que se estrecha en dirección hacia el listón terminal 30. La superficie anterior 14 es dividida por una línea central M1 que se extiende en la dirección longitudinal de la pala de timón 100 en dos secciones de superficie 14a, 14b, que presentan tamaños diferentes.

25 A este respecto, la sección de superficie de mayor tamaño 14a está localizada en el lado de babor y la sección de superficie de menor tamaño 14b está orientada hacia el lado de estribo. La superficie posterior 15 también es dividida por la línea central M1 en dos secciones de superficie 15a, 15b. En este caso, las dos secciones de superficie 15a, 15b tienen el mismo tamaño y presentan formas iguales.

30 Las dos secciones de superficie en el lado de la hélice 14a, 14b del perfil de sección transversal 12 de la sección de pala de timón superior 10 presentan zonas de borde 16, 16a con un desarrollo arqueado plano 16'a, en donde las dos superficies 15a, 15b opuestas a la hélice 220 del perfil de sección transversal 12 de la sección de pala de timón superior 10 presentan zonas de borde 17, 17a que se extienden tangencialmente.

35 La sección de superficie 14b con la zona de borde 16a con un desarrollo arqueado fuertemente curvado 16'a está localizada en el lado de estribo.

40 La sección de pala de timón inferior 20, de acuerdo con la Fig. 5, presenta un perfil de sección transversal lateralmente invertido 22. Este perfil de sección transversal 20 se extiende a partir de una superficie que se amplía cónicamente desde el listón de nariz anterior 21 hasta el listón terminal 30, específicamente hasta alcanzar un espesor de perfil máximo 23. A esta superficie anterior 24 se conecta una superficie 25 que se extiende hacia el listón terminal 30 y se estrecha en dirección hacia el listón terminal 30. La superficie anterior 24 es dividida por una línea central M2 que se extiende en la dirección longitudinal de la pala de timón 100 en dos secciones de superficie 24a, 24b que presentan tamaños diferentes. La sección de superficie de mayor tamaño 24b está localizada en el lado de estribo y la sección de superficie de menor tamaño 24a está orientada hacia el lado de babor. La superficie posterior 25 también es dividida por la línea central M2 en dos secciones de superficie 25a, 25b. En este caso, las dos secciones de superficie 25a, 25b tienen el mismo tamaño y presentan formas iguales.

45 Las dos secciones de superficie en el lado de la hélice 24a, 24b del perfil de sección transversal 22 de la sección de pala de timón superior 20 presentan zonas de borde 26, 26a con un desarrollo arqueado plano 26' y un desarrollo arqueado curvado 26'a, en donde las dos superficies 25a, 25b opuestas a la hélice 220 del perfil de sección transversal 22 de la sección de pala de timón inferior 20 presentan zonas de borde 27, 27a que se extienden tangencialmente. La sección de superficie 24b con la zona de borde 26'a con un desarrollo arqueado fuertemente curvado 26'a está localizada en el lado de babor.

50 La forma de realización y la disposición de las dos secciones de pala de timón 10, 20 da como resultado que el listón de nariz 11 asignado a la hélice 220 de la sección de pala de timón superior 10 se localiza en el lado de babor hacia la línea central M1 y el listón de nariz 21 de la sección de pala de timón inferior 20 se localiza en el lado de estribo hacia la línea central M2, en donde las dos secciones de pala de timón 10, 20 convergen en la zona posterior de la pala de timón 100 en un listón terminal 30.

55 De acuerdo con las Figs. 2A, 2B, 3, 4 y 5, las dos secciones de pala de timón 10, 20 de la pala de timón 100 están dispuestas mutuamente con sus perfiles de sección transversal 12, 22 de tal manera que las secciones de pared

lateral de la pala de timón, que están localizadas en la zona de los desarrollos arqueados fuertemente curvados 16'a y 26'a de las secciones de superficie 14b y 24b, están localizadas en el lado de estribor y en el lado de babor, quedando orientadas entonces hacia la sección de superficie 14b del perfil de sección transversal 12 del lado de estribor y la sección de superficie 24b del perfil de sección transversal 22 del lado de babor, de tal manera que los listones de nariz 11, 21 de las dos secciones de pala de timón 10, 20 están localizados en el lado de babor y en el lado de estribor.

Sin embargo, la presente invención también incluye una forma de realización del timón, de acuerdo con la que las dos secciones de pala de timón 10, 20 de la pala de timón 100 con sus perfiles de sección transversal 12, 22 están dispuestas en una relación mutua de tal manera que las secciones de pared lateral de la pala de timón que están localizadas en la zona de los desarrollos arqueados fuertemente curvados 16'a y 26'a de las secciones de superficie 14b y 24b quedan localizadas en el lado de babor y en el lado de estribor, en donde la sección de superficie 14b del perfil de sección transversal 12 queda orientada entonces hacia el lado de babor y la sección de superficie 24b del perfil de sección transversal 22 queda orientada hacia el lado de estribor, de tal manera que los listones de nariz 11, 21 de las dos secciones de pala de timón 10, 20 se localizan en el lado de estribor y en el lado de babor.

En la forma de realización de timón representada en las Figs. 6 a 8, con el numeral 110 se designa un casco de barco, con 120 un asiento de limera de timón, con 100 una pala de timón y con 140 un codaste de timón. A la pala de timón 100 se conecta de manera articulada una aleta 135. La pala de timón 100 presenta una entalladura preferentemente cilíndrica 155 para recibir el extremo libre 120b del asiento de limera del timón 120.

El asiento de limera del timón 120 está configurado como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central 125 para recibir el codaste de timón 140 para la pala de timón 100. Adicionalmente, el asiento de limera del timón 120 está configurado de tal forma que alcanza hasta dentro de la pala de timón 100 conectada con el extremo del codaste de timón. En su agujero interior 125, el asiento de limera del timón 120 presenta un cojinete 150 para recibir el codaste de timón 140, en donde este cojinete 150 preferentemente está dispuesto en la zona terminal inferior 120b del asiento de limera del timón 120. El codaste de timón 140 con su extremo 140b sobresale con una sección 145 fuera del asiento de limera del timón 120. El extremo libre inferior de esta sección prolongada 145 del codaste de timón 140 está conectado fijamente con la pala del timón 100 en 170, aunque también en este caso está prevista una conexión que permite soltar la pala del timón 100 del codaste de timón 140, en el momento en que sea necesario sustituir el árbol de la hélice. A este respecto, la conexión del codaste de timón 140 en la zona 170 con la pala de timón 100 está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice 200, de tal manera que para desmontar el árbol de la hélice solo es necesario remover la pala del timón 100 del codaste de timón 140, mientras que, en cambio, no es necesario extraer el codaste de timón 140 fuera del asiento de limera del timón 120, ya que tanto el extremo inferior libre 120b del asiento de limera del timón 120 como también el extremo inferior libre del codaste de timón 140 se localizan más arriba del centro del árbol de la hélice. En esta forma de realización mostrada en las Figs. 1 a 3 solo se provee un único cojinete interior 150 para el asiento del codaste de timón 140 dentro del asiento de limera del timón 120; se prescinde de un cojinete adicional para la pala de timón 100 en la pared exterior del asiento de limera del timón 120. Para recibir el extremo inferior libre 120b del asiento de limera de timón 120, la pala de timón 100 está provista con una contractura o entalladura insinuada con el numeral 160.

En el timón, el asiento de limera del timón 120 está provisto como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central 125 para recibir el codaste de timón 140 para la pala de timón 100. Adicionalmente, del asiento de limera del timón 120 está configurado de tal manera que alcanza hasta dentro de la pala de timón 100 conectada en el extremo del codaste de timón y en su agujero interior 125 presenta un cojinete 150 para apoyar el codaste de timón 140 en el asiento de limera del timón 120. Con su extremo libre 120b, el asiento de limera del timón 120 entra en una entalladura o contractura 160 en la pala de timón 100, en donde el codaste de timón 140 en su zona terminal 140b sobresale con una sección 145 fuera del asiento de la limera del timón 120. Con el extremo libre de esta sección prolongada 145, el codaste de timón 140 está conectado a la pala de timón 100, en donde la conexión del codaste de timón 140 con la pala de timón 100 estar localizada más arriba del centro del árbol de la hélice 200. En la zona terminal 120b del asiento de limera del timón 120 se provee preferentemente el cojinete interior 150.

La presente invención no está limitada a las formas de realización previamente descritas y representadas en los dibujos. Otras variaciones en la disposición del asiento de cojinete en la zona del asiento de limera de timón 120 y del codaste de timón 140 entran igualmente en el marco de la presente invención, al igual que una configuración diferente de la entalladura cilíndrica 160 en la pala de timón 11.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de timón para barcos rápidos con hélices sometidas a elevadas cargas, con un timón formado por una pala de timón (100) y una hélice (220) asignada al timón y dispuesta sobre un árbol de hélice accionable (225), en donde la pala de timón (100) está formada por dos secciones de pala de timón (10, 20), en donde los listones de nariz (11, 21) de las dos secciones de pala de timón (10, 20) orientados hacia la hélice (220) y que presentan un perfil redondeado están posicionados de tal manera que un listón de nariz (11) está desplazado hacia babor (BB) o hacia estribor (SB) y el otro listón de nariz (21) está desplazado hacia estribor (SB) o hacia babor (BB), en donde las dos superficies de pared lateral de la pala de timón (100) convergen en un listón terminal (30) opuesto a la hélice (220), en donde la sección de pala de timón superior (10) presenta un perfil de sección transversal (12), que

5 a.) es formado por una superficie de sección transversal (14) orientada hacia la hélice (220) que se amplía cónicamente desde el listón de nariz orientado hacia la hélice (220) hasta alcanzar un espesor de perfil máximo (13), y en donde

15 a1.) las dos secciones de superficie de sección transversal (14a; 14b) de la superficie de sección transversal (14), definidas por una línea central (M1) que se extiende en la dirección longitudinal de la pala de timón (100), orientadas hacia la hélice (220), presentan tamaños diferentes,

20 a2.) de las que la sección de superficie de sección transversal de mayor tamaño (14a) está localizada en el lado de babor,

25 a3.) y la sección de superficie de sección transversal de menor tamaño (14b) está localizada en el lado de estribor,

a4.) y que está formada por una superficie de sección transversal (15) conectada a la superficie de sección transversal (14) y que se estrecha cónicamente desde el espesor de perfil máximo (13) hacia el listón terminal (30), en donde

25 a5.) las dos secciones de superficie de sección transversal (15a, 15b) de la superficie de sección transversal (15), definidas por la línea central (M1) en la zona opuesta a la hélice (220) del perfil de sección transversal (12), presentan la misma configuración,

30 y en donde la sección de pala de timón inferior (20) presenta un perfil de sección transversal (22), que

b.) está formado por una superficie de sección transversal (24) orientada hacia la hélice (220) y que se amplía cónicamente desde el listón de nariz (21) orientado hacia la hélice (220) hasta alcanzar un espesor de perfil máximo (23), en donde

35 b1.) las dos secciones de superficie de sección transversal (24a, 24b) de la superficie de sección transversal (24), definidas por una línea central (M2) que se extiende en la dirección longitudinal de la pala del timón (100) y orientadas hacia la hélice (220), presentan tamaños diferentes,

b2.) de las que la superficie de sección transversal de mayor tamaño (24b) está localizada en el lado de estribor

35 y

b3.) la superficie de sección transversal de menor tamaño (24a) está localizada en el lado de babor,

40 b4.) y está formada por una superficie de sección transversal (25) que está conectada a la superficie de sección transversal (24) y se estrecha cónicamente desde el espesor de perfil máximo (13) hacia el listón terminal (30), en donde

b5.) las dos secciones de superficie de sección transversal (25a, 25b) de la superficie de sección transversal (25), definidas por la línea central (M2) en la zona opuesta a la hélice (220) del perfil de sección transversal (22), presentan la misma configuración,

45 de tal manera que el listón de nariz (11) orientado hacia la hélice (220) de la sección de pala de timón superior (10) está localizado en el lado de babor en relación a la línea central (M1) y el listón de nariz (21) de la sección de pala de timón inferior (20) está localizado en el lado de estribor en relación a la línea central (M2), y

50 c.) en donde las secciones de superficie de sección transversal en el lado de la hélice (14a, 14b) del perfil de sección transversal (12) de la sección de pala de timón superior (10) presentan zonas de borde (16, 16a) con un desarrollo arqueado plano (16') o con un desarrollo arqueado fuertemente curvado (16'a) en donde las dos secciones de superficie de sección transversal (15a, 15b) del perfil de sección transversal (12) opuestas a la hélice (220) de la sección de pala de timón superior (10) presentan zonas de borde (17, 17a) que se extienden tangencialmente, y la sección de superficie de sección transversal (14b) con la zona de borde (16a) que presenta un desarrollo arqueado fuertemente curvado (16'a) está localizado en el lado de estribor,

55 c1.) en donde las secciones de superficie de sección transversal en el lado de la hélice (24a, 24b) del perfil de sección transversal (22) de la sección de pala de timón inferior (20) presentan zonas de borde (26, 26a) con un desarrollo arqueado plano (26') o con un desarrollo arqueado fuertemente curvado (26'a), en donde las dos secciones de superficie de sección transversal (25a, 25b) opuestas a la hélice (220) del perfil de sección transversal (22) de la sección de pala de timón inferior (20) presentan zonas de borde (27, 27a) que se extienden tangencialmente, y la sección de superficie de sección transversal (24b) con la zona de borde (26a) que presenta un desarrollo arqueado fuertemente curvado (26'a) está localizado en el lado de babor,

60 **caracterizado porque**

5 d.) el timón está realizado como timón compensado, y porque
e.) la disposición de timón presenta además un codaste de timón (140) y un asiento de limera de timón (120), en donde el asiento de limera de timón (120) está configurado como viga en voladizo con un agujero longitudinal interior central (125) para recibir el codaste de timón (140) para la pala de timón (100), en donde el asiento de limera del timón (120) está configurado de tal manera que alcanza hasta dentro de la pala de timón (100) conectada al extremo del codaste de timón, en donde para el asiento del codaste de timón (140) se dispone un solo cojinete (150) dentro del agujero longitudinal interior (125) en la zona terminal inferior del asiento de limera del timón (120), en donde el codaste del timón (140) en su zona terminal (140b) sobresale con una sección (145) fuera del asiento de limera del timón (120) y está unido de manera desprendible con el extremo libre inferior de esta sección (145) con la pala del timón (100), en donde la conexión del codaste de timón (140) con la pala del timón (100) está localizada más arriba del centro del árbol de la hélice (200), en donde para la recepción del extremo libre inferior (120b) del asiento de limera del timón (120) en la pala del timón (100) se provee una entalladura o contractura (160), y en donde no está previsto ningún asiento de cojinete entre la pala del timón (100) y el asiento de limera del timón (120).

10 15

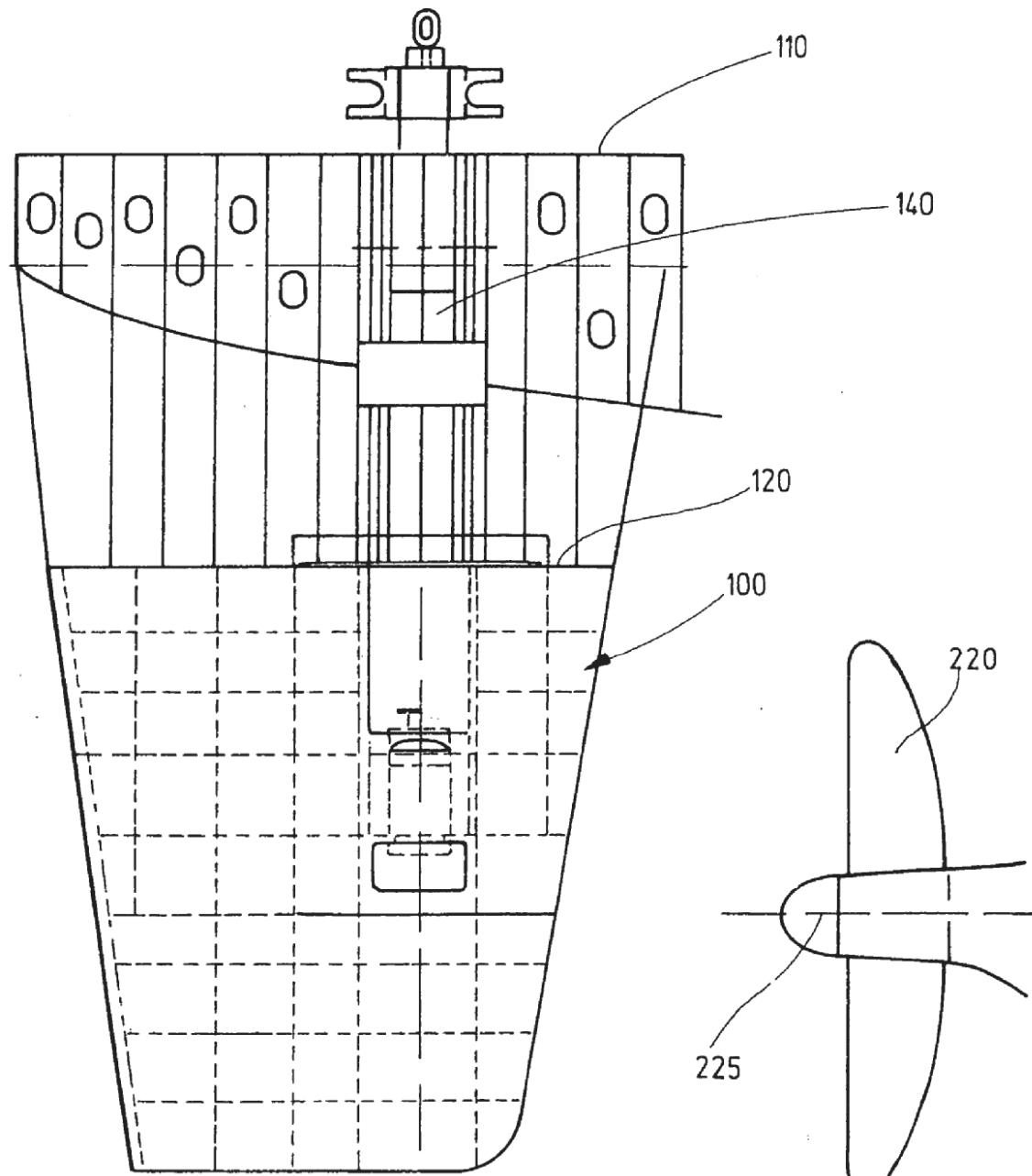


Fig.1

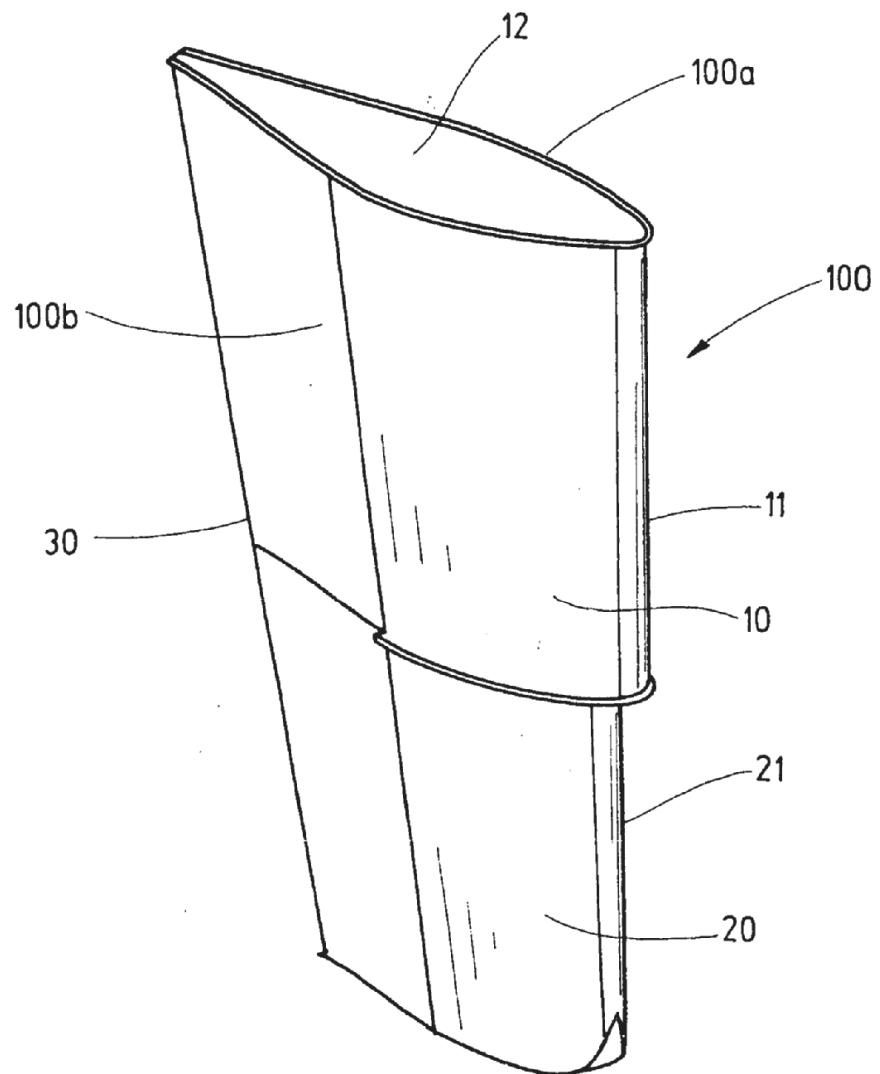


Fig.2A

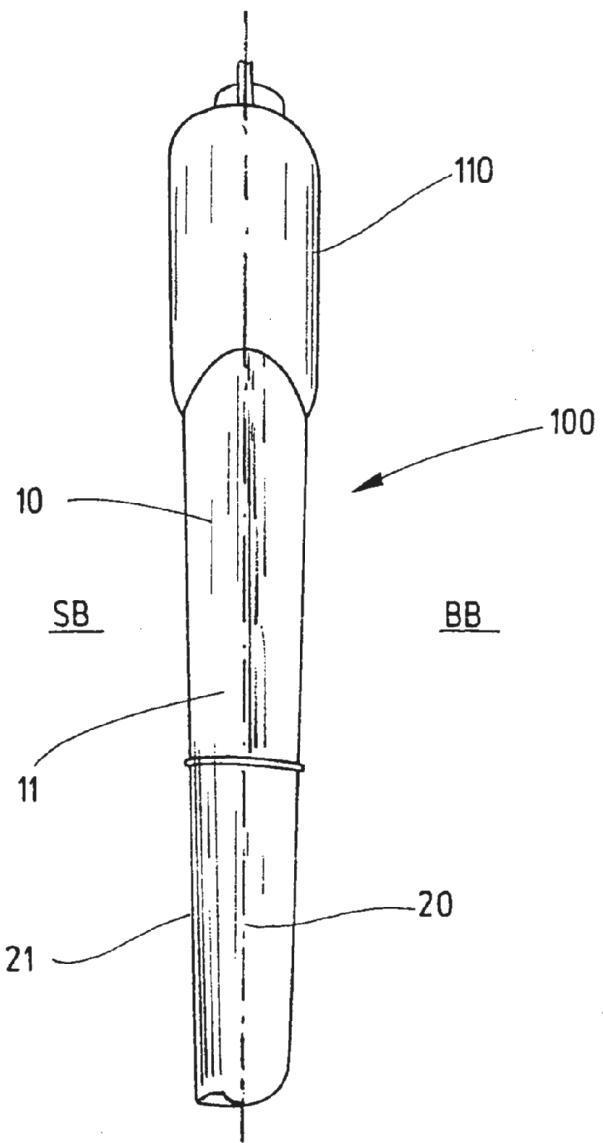


Fig.2B

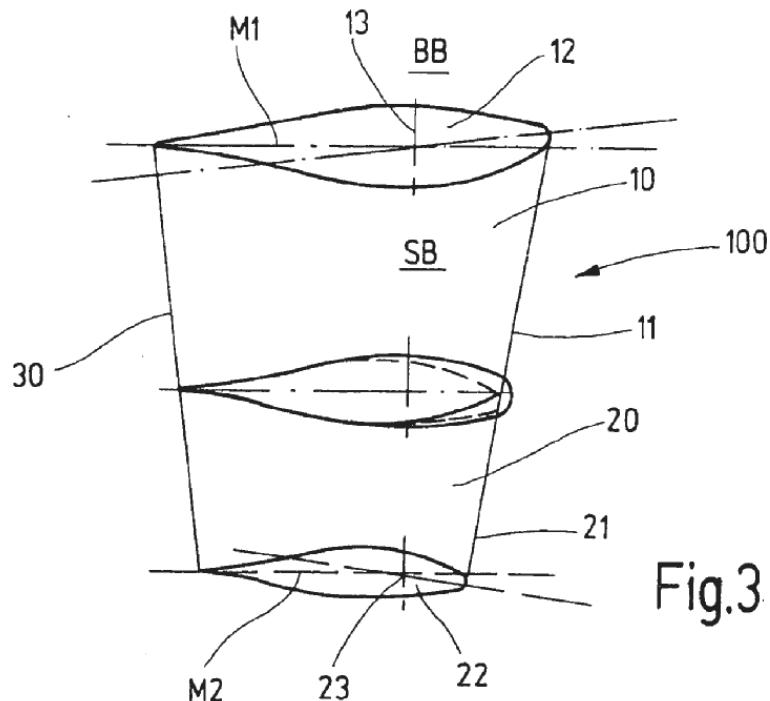


Fig.3

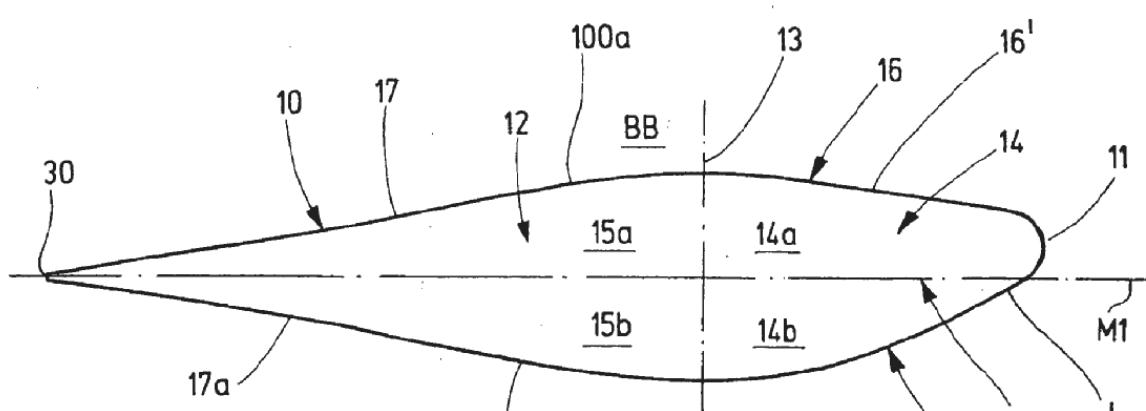


Fig.4

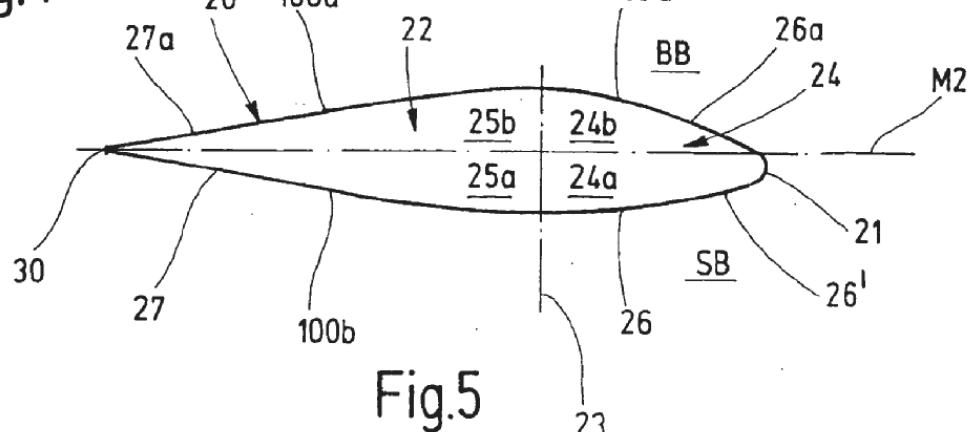


Fig.5

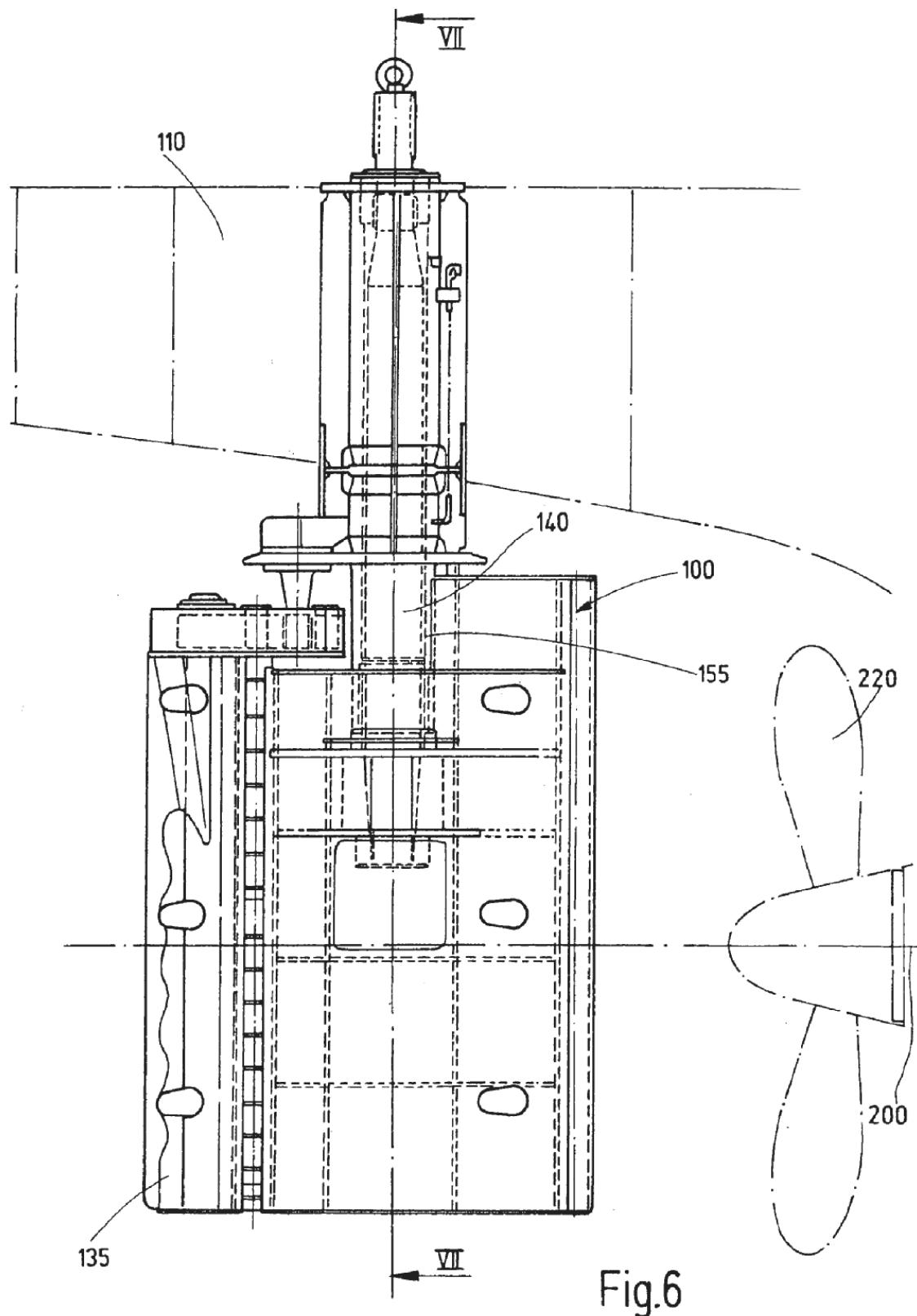


Fig.6

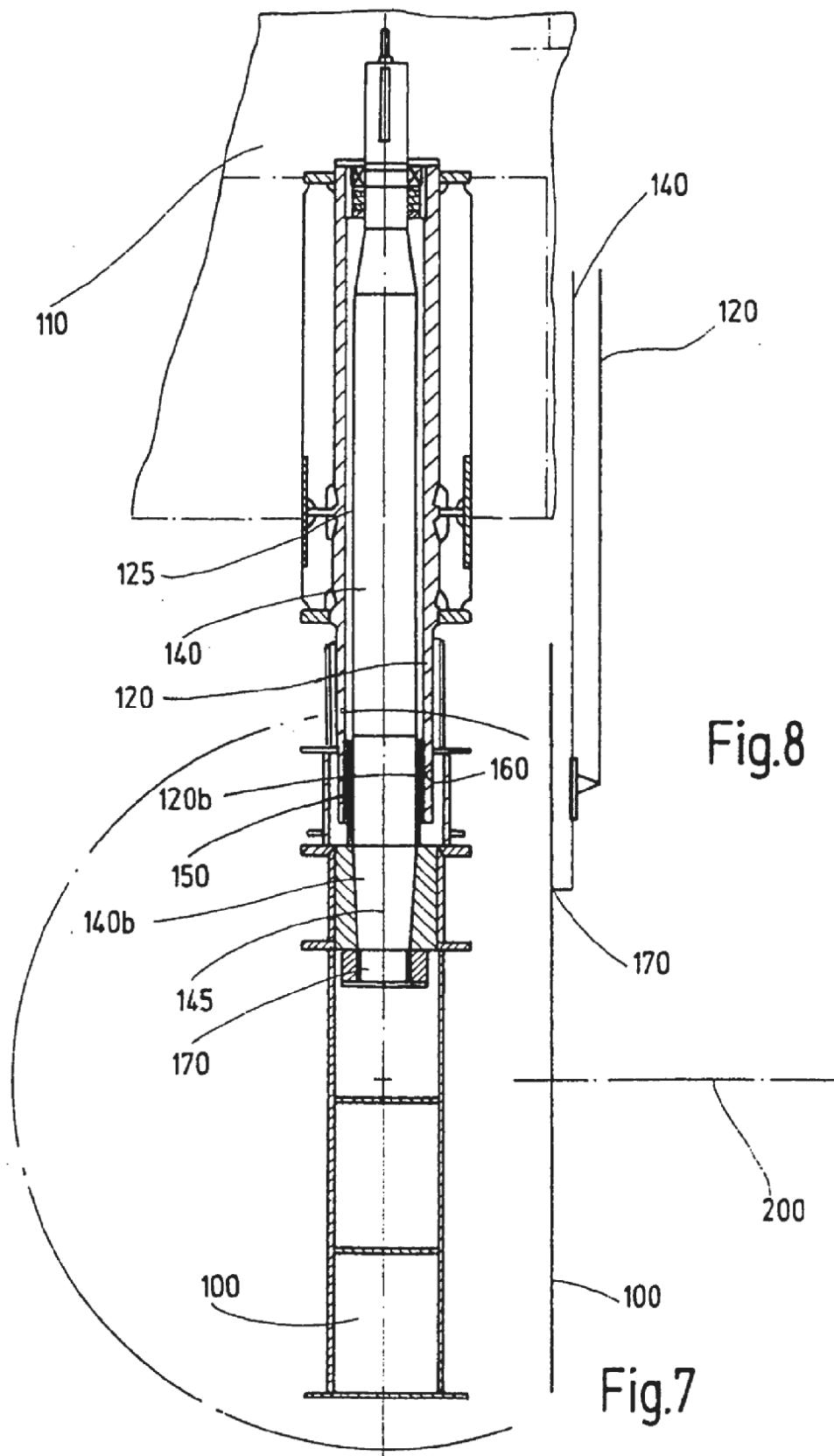


Fig.7