

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 745**

51 Int. Cl.:

B63H 1/36 (2006.01)

B63H 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08859967 .5**

96 Fecha de presentación: **09.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2225149**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Sellado para propulsión mediante aletas**

30 Prioridad:
10.12.2007 DK 200701755
12.12.2007 US 13134

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.11.2012

73 Titular/es:
A.P. MOLLER - MAERSK A/S (100.0%)
ESPLANADEN 50
1263 COPENHAGEN K, DK

72 Inventor/es:
GOVERT VERMEIDEN, JACOB

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 391 745 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

Sellado para propulsión mediante aletas

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de propulsión para un barco marítimo en el que el medio empleado para su propulsión incluye aleteo, láminas o aletas oscilantes o de traslación transversal.

De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un barco marítimo que comprende un casco que tiene una abertura a través de la cual se extiende al menos parcialmente un sistema de propulsión. El sistema de propulsión comprende al menos un miembro sellante oscilante o de traslado transversal instalado en el casco del barco.

10 El miembro sellante tiene una parte orientada al interior del barco y otra parte orientada hacia fuera del interior del barco.

El medio de propulsión se extiende desde el miembro sellante oscilante o de traslado transversal, desde una parte orientada hacia afuera de dicho interior del barco.

Unas monturas permiten que el miembro sellante oscilante o de traslado transversal se mueva dentro u fuera del casco.

15 El miembro sellante está conectado deslizablemente al casco por medios de fijación que permiten que el miembro se desplace en dos o más direcciones.

Se debe entender que el casco del barco acomoda el sistema oscilante de traslado o transversal incluidos todos los medios técnicos necesarios.

Antecedentes

20 Se admite que peces y mamíferos marítimos se mueven y maniobran en el agua mediante aletas oscilantes con mayor eficiencia propulsora que los barcos marítimos de hoy.

Hasta ahora, nunca se había implementado tecnología alguna de propulsión mediante aletas en barcos marítimos.

25 La presente invención es un elemento práctico importante de realización eficiente y operativa de propulsión por aleteo basada en la combinación de un movimiento de traslación periódico y posiblemente un movimiento rotatorio periódico de una o varias aletas bajo el casco.

El movimiento oscilante de una cola de pez puede ser simulado y generado bien por la rotación de una aleta o, como es el caso de los mamíferos marinos y peces similares al atún, mediante una combinación de al menos una traslación periódica y una rotación periódica de la aleta caudal.

30 Hoy casi todos los barcos de transporte marítimo, independientemente de su tamaño, velocidad de servicio y aplicación son propulsados por uno o más elementos propulsores rotatorios.

Los elementos propulsores, por ejemplo, hélices, chorros, hélices carenadas o chorros de bomba, etc., son rotatorios alrededor de sus propios ejes. En barcos mayores, las hélices son rotatorias a aproximadamente 50-500 rpm.

Las hélices son diseñadas cuidadosamente para su aplicación específica.

35 Un objetivo importante para los diseñadores es limitar el consumo total de los barcos. Esto se logra mediante un diseño cuidadoso de varios parámetros tales como la forma del casco, planta de propulsión y elementos propulsores.

La eficiencia de las hélices más efectivas de hoy raramente excede del 80 %, de hecho eficiencias de 30-70 % son aceptadas generalmente, lo que conduce innecesariamente a grandes plantas de energía y consumo de combustible incrementado.

40 Por lo tanto, considerando las inconveniencias antes mencionadas, la utilidad de un sistema de propulsión marino totalmente operacional y mejorado es evidente.

Técnica anterior

45 La propulsión por medio de aletas oscilantes o de traslado transversal tienen características atractivas tales como mayor eficiencia que una hélice rotatoria y gobierno inherente, que elimina la necesidad de un timón aparte con los costes asociados y los problemas de fiabilidad asociados; además libera volumen dentro del casco para capacidad de carga incrementada. La mayor eficiencia se logra mediante pérdidas de impulso menores, pérdidas por rozamiento menores, pérdidas por arrastre inducido menores y un arrastre menor sobre el propio casco, lo que da lugar tanto a un menor consumo de combustible como a una menor potencia instalada para los motores motrices, o a una velocidad de servicio mayor con los mismos potencia de propulsión instalada y consumo de combustible.

50 Los retos importantes de las aletas oscilantes o de traslación transversal son evitar grandes pérdidas por rozamiento mecánico, y lograr fiabilidad y seguridad comparables a las de las hélices rotatorias.

La patente de EE. UU. nº 5,401,196, publicada el 28 de marzo de 1995 (TRANTAFYLOU y otros) que constituye la técnica anterior más próxima, divulga un sistema de propulsión que emplea láminas aleteadoras. La patente, que da a conocer un sistema que utiliza al menos una lámina, divulga un sistema de propulsión en el que una lámina es oscilada en una dirección transversal a la dirección de navegación del barco y es oscilada rotatoriamente alrededor de un eje vertical. Preferiblemente, de acuerdo con la patente de EE. UU., el sistema de propulsión está construido con una pluralidad de láminas que son osciladas desfasadamente dando lugar al empuje de los elementos propulsores en una dirección transversal a la dirección de navegación que es insignificante.

Las características principales de una realización mecánica del sistema de propulsión como el divulgado en la patente de EE. UU. serán explicadas a continuación.

Las figuras 4A, 4B, 5A, 5B y 5C ilustran una realización de un sistema de propulsión de láminas de acuerdo con la patente de EE. UU. EL sistema de propulsión está construido con dos láminas (10), cada una conectada por medio de un eje (34), a través de una ranura (36) en la sección de popa del casco (30), a una plataforma (40). La extensión de las ranuras (36), como se puede ver en la figura 4A y como ilustran las flechas (38), que es mayor que la amplitud de la elevación máxima total de las láminas. Como se puede ver mejor en la figura 4B, cada plataforma (40) tiene dos o más ruedas o rodillos (42) montados en la parte inferior anterior y en la parte inferior posterior, en la que las ruedas o rodillos ruedan en las correspondientes guías (44) dispuestas en el casco (32). Las plataformas (40) y las láminas (10) acopladas a las mismas son, por lo tanto, libres para desplazarse en ambos sentidos a lo largo de un eje (38), y están fijadas contra el movimiento en cualquier otra dirección. Concluyentemente, el mecanismo de acuerdo con la patente de EE. UU. actúa a través de varias ranuras (36) establecidas en el casco (32), cada una transversal a la dirección de navegación de los barcos, y excediendo la extensión de las ranuras (36) del movimiento transversal de las láminas. Las aletas son también rotatorias impulsadas alrededor de ejes situados de manera tal que la rotación afecta sustancialmente al ángulo de la lámina con la dirección del movimiento del barco.

Hasta ahora, la patente ha tenido solamente una aplicación práctica limitada en la propulsión de barcos marítimos.

La patente de EE. UU. nº 6,877,692 B2, publicada el 12 de abril de 2005 (Liu) divulga un sistema de propulsión para un submarino. La patente da a conocer una propulsión basada en movimiento "thuni-form" de los miembros de lámina. Los miembros de lámina están montados en el casco para movimiento oscilante alternativo de acercamiento y alejamiento entre sí creando el movimiento de avance gracias a compresión del agua entre los miembros de lámina. La patente no explica el empleo de propulsión por aletas en barcos de superficie.

La patente de EE. UU. nº 6,022,249 A, publicada el 08 de febrero de 2000 (Ketterman) da a conocer una embarcación acuática que comprende un casco que tiene medio de propulsión que se extienden bajo la línea de flotación. El medio de propulsión comprende un par de aletas cada una adaptada para oscilar a través de un recorrido arqueado en una dirección generalmente transversa con respecto a la dimensión longitudinal central de la embarcación. Tiene medios asociados operativamente con el medio de propulsión para la aplicación de una fuerza de entrada al medio de propulsión. Las aletas se deforman para formar un ángulo de ataque y lograr empuje hacia delante con respecto a la dimensión longitudinal de la embarcación desplazándose en ambos sentidos a lo largo del recorrido arqueado.

El documento DE 4,212,920 A1, publicado el 21 de octubre de 1993 (Erich) explica un sistema de impulsión alimentado muscularmente para un catamarán, en el que el sistema utiliza aletas flexibles situadas entre los cascos. Las aletas tienen pivotes en sus extremos anteriores que permiten el movimiento limitado. Las aletas están dispuestas una delante de la otra y montadas en extensiones hacia delante de un brazo oscilante suspendido de bandas de goma flexibles.

El documento WO 03/026954 A1, publicado el 3 de abril de 2003 (Inocean) sugiere un sistema que utiliza un modelo sinusoidal de movimiento para propulsión o recuperación de energía. El sistema comprende una pluralidad de elementos de casco rígidos dispuestos en una fila u conectados entre sí para rotación alrededor de ejes de rotación paralelos a través de la dimensión longitudinal de la fila de elementos de casco. El sistema comprende además dispositivos de movimiento para la rotación de los elementos de casco de unos con respecto a los otros o dispositivos de movimiento para recuperación de energía como consecuencia de la rotación de los elementos de casco unos con respecto a los otros.

El documento WO 2006/038808 A1, publicado el 13 de abril de 2006 (Clavis Biopropulsion) sugiere un dispositivo que comprende al menos una aleta de traslado transversal. El dispositivo abarca medios de activación e impulsión que permiten el movimiento oscilante sustancialmente libre de la aleta. El dispositivo opera por medio de un impulso, establecido por medios de impulsión, cada determinado grupo de ciclos y muelles se usan para almacenar la energía pulsatoria suministrada por los medios de impulsión.

Breve Descripción de la invención

Un objetivo de la presente invención es exponer un sistema de propulsión que, de una manera operacional, generalmente incrementará la eficiencia total de un sistema de propulsión de barcos marítimos. Este se logra posibilitando que un barco marítimo sea propulsado por un medio de propulsión de traslado transversal que se extiende a través de una abertura que es cubierta por el miembro sellante oscilante o de traslado transversal.

Otro objetivo de la presente invención es exponer un mecanismo de propulsión que utiliza las láminas aleteadoras conocidas como las antes divulgadas, sin embargo, de acuerdo con la invención, se presenta un sistema operativo

- que introduce distintas contribuciones y ventajas sobre la técnica anterior, en el que una parte del casco de un barco marítimo está dotado con una abertura que está permanentemente cubierta por una parte de un miembro sellante lo que conduce a una separación efectiva entre el medio ambiente exterior al barco y el interior del barco. Esta separación reduce la parte del mecanismo que tiene que operar en agua con lo que se reduce la pérdida de viscosidad y aporta seguridad operativa incrementada.
- 5 El sellado del sistema sin causar pérdidas sustanciales de fricción mecánica y sin causar arrastre hidrodinámico sustancial y sin comprometer la fiabilidad y la seguridad representa retos significativos que hasta ahora permanecen no resueltos.
- 10 El sellado del sistema es problemático dada la flexibilidad estructural significativa de los barcos, y por el hecho de que las dimensiones de la abertura del casco son grandes considerando el tamaño del barco.
- Las fuerzas generadas en la superficie cubierta por el miembro sellante son grandes, y junto con la alta velocidad de transmisión del miembro sellante oscilante o de traslado transversal, que alcanza fácilmente 10 m/s, está clara la necesidad de un único sistema de sellado.
- 15 De acuerdo con una realización, el miembro sellante oscilante o de traslado transversal transmite una mayoría de la energía propulsora al medio de propulsión.
- De acuerdo con una realización, el miembro sellante oscilante o de traslado transversal no transmite la mayoría de la energía propulsora al medio de propulsión, y una estructura distinta se mueve dentro del casco con sustancialmente el mismo movimiento que el miembro sellante con el fin de impulsar el medio de propulsión. El miembro sellante puede ser conectado al medio de propulsión, o a una parte del mismo, mediante una conexión que permite al menos una rotación e ambos sentidos.
- 20 De acuerdo con una realización, el miembro sellante oscilante o de traslado transversal actúa como elemento de soporte y guía del medio propulsor.
- De acuerdo con una realización, el medio propulsor constituye al menos una lámina.
- 25 De acuerdo con una realización, el medio propulsor es capaz de pivotar alrededor de un eje que es sustancialmente vertical o sustancialmente normal a la superficie del casco en el lugar de la abertura del casco.
- De acuerdo con una realización, una pantalla o protección está instalada sobre el exterior o el interior del casco.
- De acuerdo con una realización, el medio de sellado se establece en la periferia de la abertura del casco.
- De acuerdo con una realización, el medio de sellado se establece, al menos parcialmente, sobre el miembro sellante oscilante o de traslado transversal.
- 30 De acuerdo con una realización, el medio de sellado constituye un sellado de dos partes, en el que la primera parte del sellado sella la parte del miembro sellante orientada hacia el interior del barco, y la segunda parte del sellado sella la parte del miembro sellante orientada hacia afuera del interior del barco.
- De acuerdo con una realización, el medio de sellado comprende conductos que permiten que un medio presurizado acceda a las superficies de sellado.
- 35 De acuerdo con una realización, la primera parte del sellado está dotada con ranuras que permiten que el sellado se flexione alrededor de su propio eje.
- De acuerdo con una realización, la segunda parte del sellado está dotada con una montura flexible sobre una placa que permite que el sellado se flexione alrededor de su propio eje.
- 40 De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de sellado de un sistema propulsor cubriendo una abertura del casco, desde donde se extienden medios de propulsión, por medio de un miembro sellante oscilante o de traslado transversal como se describe a lo largo de las enseñanzas de este documento.
- Breve Descripción de los dibujos
- La figura 1 muestra una vista principal y en sección de un barco marítimo que incorpora un mecanismo de propulsión de acuerdo con la presente invención.
- 45 La figura 2 muestra una vista desde arriba principal de un barco marítimo que incorpora el mecanismo de propulsión incluidos miembros sellantes de acuerdo con la presente invención.
- La figura 3 muestra una vista lateral principal y en sección de un sistema propulsor que incluye miembro sellante.
- La figura 4 muestra un ejemplo de sellado del miembro sellante de la invención.
- Descripción Detallada de la invención con referencia a las figuras
- 50 De acuerdo con la presente invención, al menos un miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal está instalado en el casco de un barco (1) marítimo.

El movimiento en elevación oscilante del miembro (5) sellante se origina del medio oscilante de acuerdo con al menos una de las realizaciones anteriores:

5 I) El miembro (5) sellante es oscilado y/o trasladado por el medio (4) propulsor, o partes del mismo. En esta realización, el miembro (5) sellante sigue el medio (4) propulsor, y ninguna energía propulsora es transferida del miembro (5) sellante al medio (4) propulsor.

II) El miembro (5) sellante está conectado al medio oscilante y/o de traslación y transfiere la energía propulsora al medio (4) propulsor, o partes del miembro. En esta realización, el miembro (5) sellante impulsa el medio (4) propulsor.

En cualquier realización, el miembro (5) sellante puede actuar o no como soporte y guía del medio (4) propulsor.

10 En realizaciones en las que el miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal no transmite la mayoría de la energía propulsora al medio (4) propulsor, una estructura (16) distinta se mueve dentro del casco (2) con sustancialmente el mismo movimiento que el miembro (5) sellante con el fin de impulsar el medio (4) propulsor.

El miembro (5) sellante se conecta al medio propulsor, o partes del mismo, mediante una conexión que permite al menos una rotación en ambos sentidos; sin embargo la conexión puede incluir también un mayor grado de libertad.

15 El miembro (5) sellante se instala deslizablemente dentro o fuera del casco (2) permitiendo que el miembro (5) se desplace en múltiples direcciones. Las figuras indican que los movimientos de los dos miembros sellantes son rectos y paralelos entre sí, sin embargo, el sistema probará ser igualmente beneficioso en realizaciones en las que los movimientos de los miembros no son paralelos o el movimiento de los miembros es arqueado.

20 Preferiblemente, el miembro (5) sellante se fabrica, bien como parte integrada o como partes interconectadas, y en forma de desbaste plano de acero producido en acero dulce, acero al carbono, acero inoxidable o cualquier otro material adecuado tal como plástico reforzado con fibra o metal reforzado con fibra.

Además, el miembro sellante puede ser fabricado con cualquier perfil adecuado, por ejemplo, red abierta o incluso estructura de panal fabricada con material no de acero.

25 El casco (2) se suministra con al menos una abertura (3). El miembro (5) sellante tiene que garantizar que la abertura del casco (2) no estará expuesta durante el movimiento de izado/oscilante del miembro, es decir, el miembro será mayor (transversalmente) que la longitud transversal de la abertura del casco (2) más el movimiento transversal del miembro (5) sellante, dicho de otra manera; la abertura del casco (2) permanece cubierta por el miembro (5) sellante en las condiciones de trabajo normales. El borde exterior transversal del área barrida está indicada por (9) en la figura 2.

30 En una realización preferente, el miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal está sustancialmente a paño con el exterior del chapado protector del casco con el fin de mantener un rendimiento hidrodinámico óptimo.

35 En algunas realizaciones, será beneficioso instalar una pantalla o protección sobre el interior o exterior del casco. La pantalla o protección optimizará el flujo de agua una vez pasado el sistema reduciéndose consecuentemente el arrastre y perturbación al flujo de agua pasado el sistema. Además, la pantalla o protección puede también actuar como miembro sellante.

40 La realización de acuerdo con las figuras indica los sistemas de propulsión de babor y estribor que incluyen miembros sellantes que están desviados en una dirección longitudinal. Será posible construir un barco con sistemas yuxtapuestos o que estén situados longitudinalmente uno en frente del otro, bien totalmente o parcialmente. El mecanismo de propulsión que incluye un miembro sellante de acuerdo con la presente invención no está limitado de manera alguna a una configuración sobre otra configuración.

45 Con el fin de imitar el movimiento de una cola de pez, puede ser necesario el suministro de medios que sean capaces de pivotar o influir en el pivotado del medio (4) propulsión al menos parcialmente alrededor de un eje del medio de propulsión. El medio de propulsión puede ser capaz de pivotar alrededor de un eje sustancialmente vertical o sustancialmente normal a la superficie del casco en el lugar de la abertura del casco. El pivotado se puede lograr por medio de varias disposiciones diferentes, por ejemplo, motores eléctricos o hidráulicos, arietes hidráulicos, puros enlaces mecánicos y muelles etc. En algunas realizaciones, el miembro sellante acomoda los medios para el pivotado del medio de propulsión.

Sellado del miembro de sellante

50 A continuación se propone un sistema (10) de sellado aplicable al sistema de propulsión de acuerdo con la presente invención, aunque el sistema de la invención no está limitado de manera alguna al sistema de sellado propuesto.

El sistema de sellado puede incluir manguitos para el sellado del área de penetración del miembro sellante alrededor de los receptáculos del medio propulsor.

El sistema de sellado puede actuar también como soporte y medio de absorción de fuerza del miembro (5) sellante.

55 El sistema de sellado cumplirá los retos establecidos por miembros deslizantes y rotatorios en direcciones múltiples y en un amplio rango de velocidades.

El sellado se realiza por medio de un sellado de dos partes, que también es capaz de servir como medio de soporte que permite que el miembro (5) sellante se doble y se incline ligeramente.

Una primera parte del sellado (11) sella un primer lado (6) del miembro (5) sellante, y una segunda parte (12) del sellado sella un segundo lado (7) del miembro (5) sellante.

5 La primera parte del sellado (11) sella contra la parte del miembro sellante orientada al interior del barco (6). El sellado recibe las fuerzas orientadas hacia dentro ejercidas sobre el miembro sellante, por ejemplo, de la segunda parte del sellado (12), fuerzas propulsoras y fuerzas que se originan del entorno. La primera parte del sellado (11) está dotada con ranuras (14) que permiten que el sellado se flexione alrededor de su propio eje, por lo que se anticipa el movimiento y la deformación del casco y del miembro (5) sellante.

10 La segunda parte del sellado (12) sirve como el soporte exterior y sello. Puede ser montada de manera que pueda inclinarse y permanecer paralela al miembro (5) sellante; en este caso a través de la flexibilidad de la placa sobre la que está montada, que actúa como una pared flexible de una cámara de presión.

El medio de sellado puede ser establecido al menos parcialmente sobre el miembro sellante oscilante o de traslado transversal.

15 El sellado es capaz de cerrar estáticamente el sistema cuando el sistema está inmóvil. El sellado estático puede ser realizado por una cámara elástica independiente que puede ser sometida a presión.

Los sellos se construyen de material con propiedades flexibles, tal como acero inoxidable, bronce, acero, elastómero de FRP, elastómero etc. que permite la deformación limitada de los sellos.

20 Los sellos pueden ser montados sobre monturas o placas flexibles que permiten que los sellos se flexionen alrededor de su propio eje.

Los sellos pueden estar configurados como sellos presurizados y/o hidrostáticos con conductos (13) que permiten que un medio presurizado accede a las superficies de sellado.

25 Partes del sellado pueden estar dotadas con ranuras (14) que permiten que el sellado se flexione alrededor de su propio eje. Esto aportará además flexibilidad que permita que el sello y el sistema de soporte acepten deformaciones en el casco y en el miembro (5) sellante, respectivamente.

30 En lo anterior se ha asumido que el sistema de propulsión está siendo usado como parte de un sistema de propulsión marino, y esta se debe considerar la aplicación preferente de la invención, también es posible utilizar la presente invención para propulsar barcos en otros fluidos además del agua, es decir, líquidos o gases. Además, aunque se ha asumido un motor o barco impulsado a motor como realización preferente, la invención puede ser utilizada también ventajosamente en sistemas impulsados muscularmente. Dichos dispositivos pueden permitir movimiento más rápido con menos esfuerzo que los sistemas disponibles actualmente para propulsar un nadador o buceador sin motor de impulsión.

35 Se debe destacar que el término "comprende/ que comprende/comprendido de" cuando se emplea en esta memoria descriptiva no excluye la presencia o adición de una u otras características, enteros, etapas o componentes o grupos de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un barco (1) marítimo que comprende al menos un casco (2) que tiene al menos una abertura (3) y un sistema de propulsión que se extiende al menos al menos parcialmente a través de dicha abertura, comprendiendo dicho sistema de propulsión:
 - 5 - al menos un miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal instalado en dicho casco (2) de dicho barco (1) marítimo, teniendo dicho miembro (5) sellante una parte (6) orientada al interior de dicho barco (1), y otra parte (7) orientada hacia afuera de dicho interior de dicho barco (1),
 - medio (4) de propulsión que se extiende desde dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal desde una parte orientada hacia afuera de dicho interior de dicho barco (7),
 - 10 - monturas (8) que permiten que dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal se mueva dentro o fuera de dicho casco (2),

caracterizado porque dicha al menos una abertura (3) está cubierta por dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal.
2. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal transmite una mayoría de la energía propulsora a dicho medio (4) de propulsión.
3. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal no transmite la mayoría de la energía propulsora a dicho medio (4) de propulsión, y en el que una estructura (16) distinta se mueve dentro de dicho casco (2) con sustancialmente el mismo movimiento que dicho miembro (5) sellante con el fin de impulsar dicho medio (4) de propulsión, estando conectado dicho miembro (5) sellante a dicho medio (4) de propulsión, o a parte del mismo, mediante una conexión que permite al menos una rotación en ambos sentidos.
4. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal actúa como elemento de soporte y guía de dicho medio (4) de propulsión.
5. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho medio (4) de propulsión constituye al menos una lámina.
6. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho medio de propulsión es capaz de pivotar alrededor de un eje que es sustancialmente vertical o sustancialmente normal a la superficie de dicho casco (2) en el lugar de dicha abertura (3) en dicho casco (2).
7. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pantalla o una protección está instalada sobre el exterior o el interior de dicho casco (2).
8. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que están establecidos medios de sellado (10) en la periferia de la abertura (3) de dicho casco (2).
9. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que están establecidos medios de sellado al menos parcialmente sobre dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal.
10. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que dichos medios de sellado constituyen un sellado de dos partes, en el que la primera parte (11) del sellado sella la parte de dicho miembro (5) sellante orientado hacia dicho interior del barco (6), y la segunda parte del sellado (12) sella la parte de dicho miembro (5) sellante orientada hacia afuera de dicho interior de dicho casco (2).
11. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dichos medios de sellado comprenden conductos (13) que permiten a un medio presurizado acceder a las superficies de sellado.
12. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la primera parte del sellado (11) está dotada con ranuras (14) que permiten que el sellado se flexione alrededor de su propio eje.
13. Un sistema de propulsión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la segunda parte del sellado (13) está dotada con una montura flexible sobre una placa (15) que permite que el sellado se flexione alrededor de su propio eje.
14. Un procedimiento para el sellado de un sistema de propulsión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que dicha al menos una abertura (3) es cubierta por dicho miembro (5) sellante oscilante o de traslado transversal.

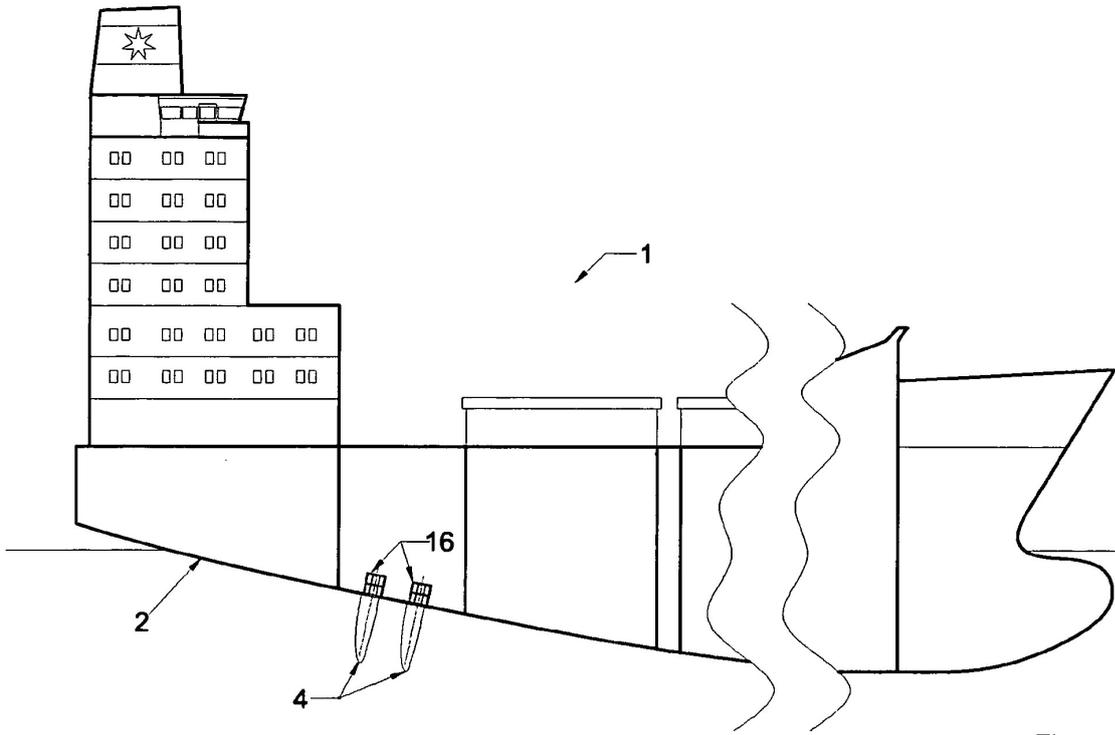


Figura 1

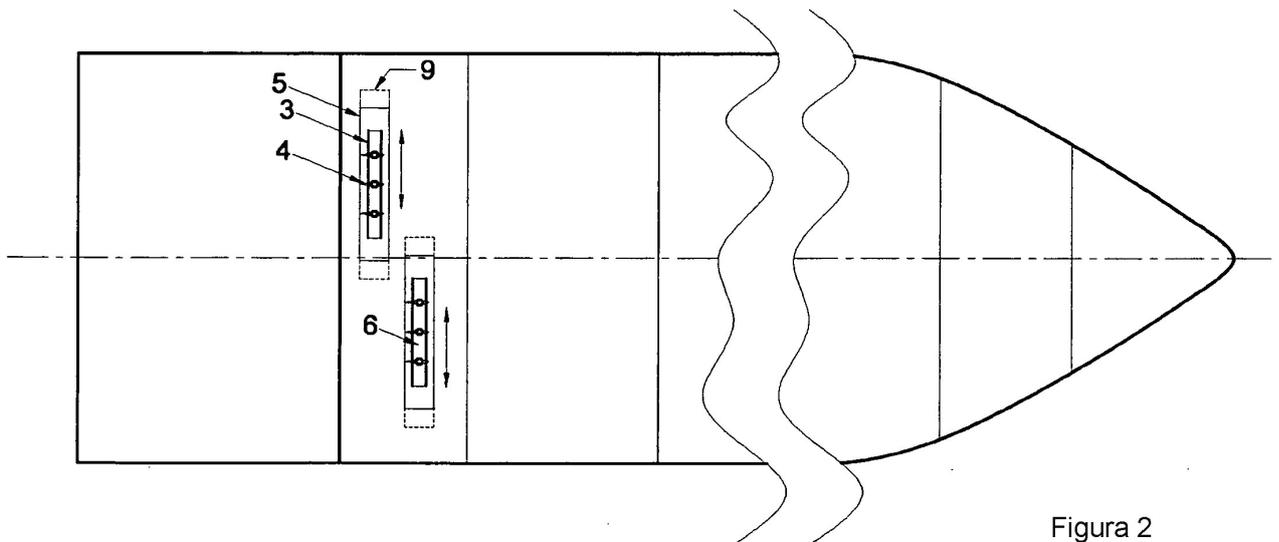


Figura 2

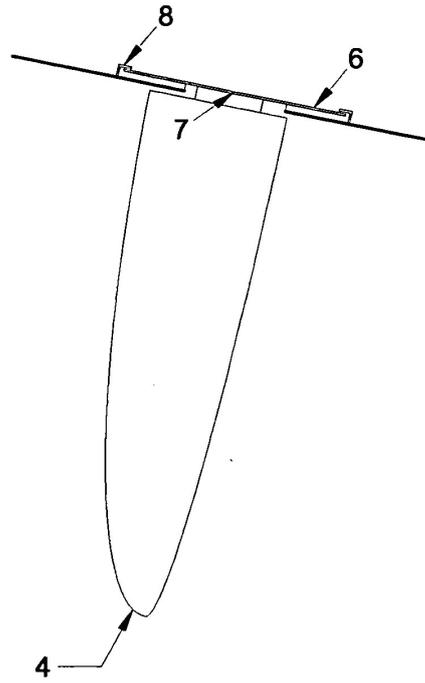


Figura 3

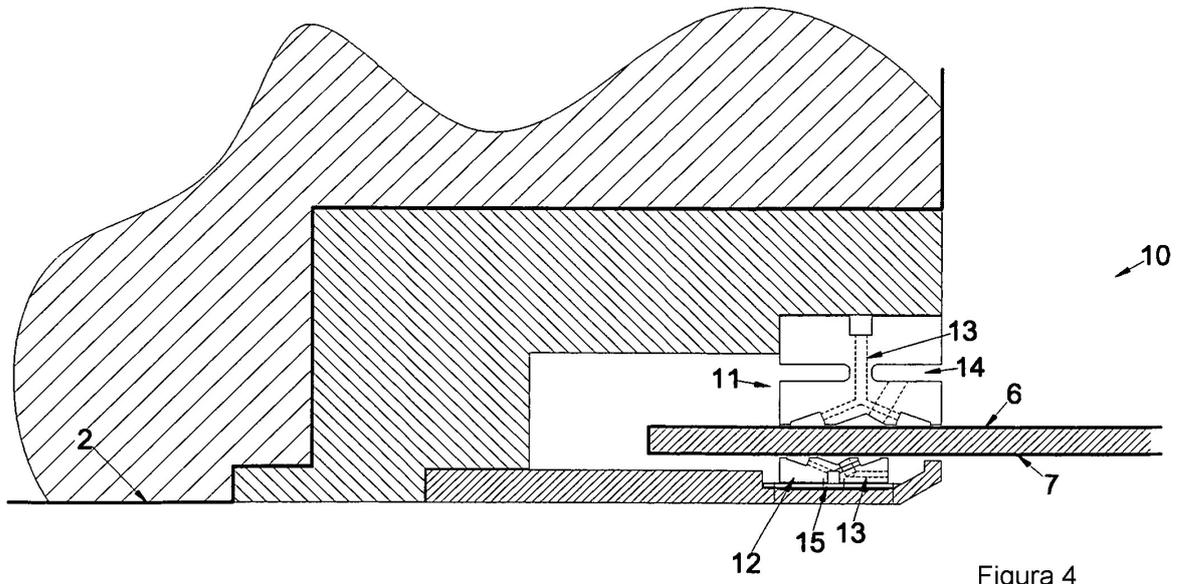


Figura 4