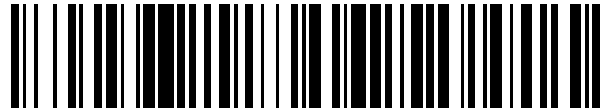


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 464**

51 Int. Cl.:

B63H 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10732479 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013 EP 2432683**

54 Título: **Soporte de una unidad de hélice para una embarcación**

30 Prioridad:

20.05.2009 NO 20091964

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

19.12.2013

73 Titular/es:

**ROLLS-ROYCE MARINE AS (100.0%)
Dep. Propulsion - Ulstein Sjøgt 98
6065 Ulsteinvik, NO**

72 Inventor/es:

JOHNSEN, GUNNAR

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 435 464 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

Soporte de una unidad de hélice para una embarcación

5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de cojinete que comprende una unidad de hélice de una embarcación, y más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo de cojinete que comprende una unidad de hélice accionada por la llanta, donde imanes permanentes, que están dispuestos para formar un apoyo radial de la unidad de hélice, van a interactuar con los rodamientos axiales de la unidad de hélice, formando conjuntamente un soporte axial y radial de la unidad de hélice.

[0002] Los imanes permanentes, que forman un apoyo radial de la unidad de hélice, interactúan con los cojinetes axiales, formando conjuntamente un soporte axial y radial de la unidad de hélice.

15 [0003] La unidad de la hélice de una embarcación será sometida a cargas mayores o menores cuando el embarcación se mueve a través de la masa de agua. Debido a turbulencias en el agua y/o de las olas, la masa de agua que pasa a través de la unidad de la hélice formará una distribución de la presión variada sobre la unidad de hélice, sometiendo así la unidad de hélice a mayor o menor vibración. Las vibraciones pueden causar que una serie de componentes y/o elementos de la unidad de la hélice y, especialmente, los cojinetes, puedan quedar expuestos a un desgaste sustancial. Esto dará lugar a una reducción de la vida efectiva de los componentes y/o los elementos, por lo que es necesario llevar a cabo controles más frecuentes y/o de mantenimiento en la unidad de hélice. Además de las vibraciones a las que está sometida la unidad de hélice también se podrían transmitir a la embarcación en la que está montada la unidad de la hélice, lo resulta incómodo para la tripulación y los pasajeros a bordo de la embarcación.

25 [0004] Se han desarrollado, por tanto, un número de soluciones que están destinadas a remediar uno o más de los problemas o inconvenientes anteriores, por ejemplo, que la masa de agua sea guiada de forma especial a través de la unidad de la hélice, que el apoyo de la unidad de hélice etc., lo que tiene como resultado menos diferencias de presión y/o turbulencias en la masa de agua que pasa y por tanto también un menor desgaste de los componentes o elementos, y menos vibraciones tanto en el recipiente como en la unidad de hélice.

[0005] En US 5.408.155 se describe un soporte de unidad de hélice de una embarcación, donde la unidad de hélice comprende un conjunto de cojinete radial y axial. Las superficies de contacto entre las partes de rotación de la unidad de hélice y las partes estacionarias están recubiertas con un material de mayor dureza que los materiales subyacentes. Mediante el recubrimiento de las diversas partes con un material más duro, las partes de la unidad de hélice estarán expuestas a un desgaste menor.

40 [0006] EP 928738 A2 da a conocer una disposición de hélice de paso variable, donde la disposición de hélice incluye una pluralidad de palas de la hélice soportadas desde un cubo central que está montado de forma giratoria sobre un eje, en el que cada hoja está soportada de forma articulada desde el eje central. Dos pasadores radiales que se extienden desde los extremos exteriores de cada una de las palas se reciben en las correspondientes llantas que han dispuesto periféricamente matrices de imanes permanentes. Las llantas se giran para accionar la hélice por desactivación de las bobinas en un conjunto de estátor que rodea las llantas y el paso de las palas se cambia modificando la relación de fase de la corriente suministrada a las bobinas de estátor para cambiar la relación angular de las llantas.

50 [0007] El documento US 5.306.183 da a conocer un sistema de propulsión para embarcaciones submarinas, en el que el sistema de propulsión comprende una hélice de estátor que incluye un generador de flujo magnético, un rotor sin eje propulsor, conductores eléctricos para suministrar corriente eléctrica a la hélice, un controlador electrónico para regular tales corrientes eléctricas y una unidad de montaje para fijar el propulsor de la embarcación submarina. El estátor incluye una pluralidad de piezas polares magnetizables cada una asociada con arrollamientos de cables conductores conectados eléctricamente a una fuente de alimentación a través del controlador. El rotor incluye un anillo de hélice que contiene una pluralidad de imanes permanentes que serán apretados por el flujo magnético de las piezas polares de estátor y una pluralidad de palas de la hélice. La rotación del rotor proporciona señales de posición al controlador que entonces activa los devanados de campo de hélice del estátor para continuar el movimiento y proporcionar un par máximo, independientemente de la velocidad del rotor.

60 [0008] EE.UU. 5.252.875 da a conocer una unidad de propulsión por motor integrada para vehículos de agua con motores eléctricos plurales con una sola hélice, donde la unidad propulsora comprende una cubierta cilíndrica que tiene una entrada y salida de agua, una hélice con un cubo montado de forma giratoria dentro de la carcasa en un eje de un motor eléctrico, y para la conducción de la hélice que incluye un rotor montado alrededor de la periferia de la hélice y un estátor que circunscribe la cubierta, y un conjunto de cojinete que incluye medios para hacer circular agua a temperatura ambiente alrededor de las superficies de apoyo, tanto para lubricarlas como para enfriarlas. La magnetización del rotor se proporciona por una pluralidad de imanes permanentes, para obtener una mayor eficiencia y un menor ruido.

[0009] Un objeto según la presente invención es proporcionar un dispositivo de cojinete para una unidad de hélice accionada por llanta para una embarcación, cuya unidad de hélice no se somete a grandes vibraciones, con el resultado de que los componentes de la unidad de hélice están expuestos a un menor desgaste.

5 [0010] Otro objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de hélice donde se emplean imanes permanentes con el fin de formar un cojinete que puede absorber las cargas tanto axiales como radiales a las que está sometido la unidad de hélice.

10 [0011] Estos objetos se consiguen con un dispositivo de cojinete como se indica en la siguiente reivindicación independiente, donde características adicionales de la invención se harán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y la siguiente descripción.

15 [0012] La presente invención se refiere a un dispositivo de cojinete que comprende una unidad de hélice en un recipiente, donde la unidad propulsora comprende una carcasa estacionaria. En la carcasa estacionaria se monta un alojamiento de rotor giratorio. Un número de palas de la hélice están unidas, además, a el alojamiento del rotor a través del centro y de la circunferencia interna del alojamiento del rotor. Dado que el alojamiento del rotor y las palas de la hélice girarán durante el funcionamiento del embarcación, el alojamiento del rotor está montada de forma giratoria en la carcasa. Esto se logra mediante la disposición de una serie de imanes permanentes alrededor de una circunferencia externa del alojamiento del rotor, cuyos imanes permanentes alrededor del alojamiento del rotor interactúan con y están influenciados por un número de imanes permanentes dispuestos alrededor de una circunferencia interna de la carcasa estacionaria de la unidad de hélice.

25 [0013] Los imanes permanentes pueden estar dispuestos alrededor de toda o de partes del alojamiento del rotor giratorio y/o la circunferencia de la carcasa estacionaria. Los imanes permanentes se pueden organizar preferiblemente alrededor de toda la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio, mientras que los imanes permanentes internos de la carcasa estacionaria dispuestos alrededor de la circunferencia sólo serán dispuestos en el área o áreas donde se espera que se produzca la mayor parte del desgaste. Esto puede ser, por ejemplo, en la zona inferior de la carcasa (es decir, la zona que se proyecta más lejos hacia abajo la embarcación) y en una zona opuesta a esta (es decir, en la zona superior de la carcasa). Esto es debido al hecho de que, a causa de su peso, el alojamiento del rotor giratorio se "tira" hacia abajo hacia la zona inferior de la carcasa estacionaria la parte inferior de la carcasa).

30 [0014] Los imanes permanentes pueden, por ejemplo, estar unidos a la carcasa estacionaria y el alojamiento del rotor giratorio mediante encolado, atornillado o similar.

35 [0015] Las superficies de contacto de los imanes permanentes que están dispuestos alrededor del alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria pueden ser revestidos preferiblemente con un material de apoyo, con lo cual el alojamiento de rotor giratorio y la carcasa estacionaria se ensamblan porque el alojamiento del rotor giratorio se introduce en la carcasa estacionaria. En este caso, las superficies de contacto de los imanes permanentes deben ser entendidas como las superficies que se enfrentan entre sí cuando los imanes permanentes están dispuestos alrededor de la totalidad o parte de la circunferencia externa del rotativo del alojamiento del rotor y la circunferencia interna de la carcasa estacionaria. El material de soporte puede estar compuesto de un tipo de material que es diferente al material del que están hechos los imanes permanentes, preferiblemente un material que es resistente al desgaste, de modo que los imanes permanentes están expuestos en menor medida al desgaste durante el uso de la unidad de hélice. El material del cojinete puede, además, proporcionarse también alrededor de todo la superficie de los imanes permanentes, con el resultado de que los imanes permanentes en el alojamiento del rotor giratorio y/o la carcasa estacionaria quedan completamente envueltos con el material de cojinete.

40 [0016] La disposición de los imanes permanentes alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio y la circunferencia interna de la carcasa estacionaria se puede implementar de diferentes maneras: en una realización de la presente invención, los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la totalidad o partes del alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria son de la misma polaridad, por ejemplo, los imanes permanentes están hechos como un polo negativo (polo N). Esto tendrá el resultado de que los imanes permanentes en el alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria intentarán repelerse entre sí alrededor de la totalidad o partes de la circunferencia de los dos elementos, lo que impide el contacto entre el alojamiento de rotor giratorio y la carcasa estacionaria.

50 [0017] En una realización de la presente invención, los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor pueden ser de la misma polaridad, mientras que los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria podrán dividirse en zonas con diferente polaridad. Por ejemplo, en un área entre 145 grados y 215 grados en la carcasa estacionaria, donde cero grados se define como un punto superior en el alojamiento de rotor giratorio en la posición de montaje de la unidad de la hélice, se pueden proporcionar imanes permanentes de la misma polaridad que los imanes permanentes dispuestos ronda circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio. Esto significa que cuando la unidad de la hélice está en funcionamiento, la carcasa giratoria del rotor con las palas de la hélice, que gira en el interior de la carcasa estacionaria, siempre tendrá un área que se encuentra en el "fondo" de la caja fija, donde los

imanes permanentes en el alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria serán de la misma polaridad, por lo que su polaridad intentará empujar el alojamiento "hacia arriba" en la carcasa estacionaria, evitando de este modo que el alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria entren en contacto una con la otra en esta zona, y evitando de este modo el desgaste del material del cojinete.

5 [0018] En una forma de realización adicional de la presente invención, los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio son de la misma polaridad, es decir, sólo tienen magnetizados el polos norte o el polo sur. Alrededor de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria, en un área entre 35 grados y 325 grados, donde grados cero se define como correspondiente a un punto superior en el alojamiento del rotor giratorio en la posición de montaje de la unidad de hélice, se pueden proporcionar imanes permanentes que tienen una polaridad opuesta a la de los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio. Por otra parte, en un área entre 10 145 grados y 215 grados de la carcasa estacionaria, donde cero grados se define como un punto superior en el alojamiento de rotor giratorio en la posición de montaje de la unidad de la hélice, los imanes permanentes pueden estar provistos de la misma polaridad que los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio. Con esta forma de realización, en su zona inferior, la carcasa estacionaria intentará repeler el alojamiento de rotor giratorio de la carcasa estacionaria en esta zona, ya que tiene la misma polaridad que los imanes permanentes dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio, mientras que en el área superior de carcasa estacionaria, los imanes permanentes en la carcasa estacionaria y giratoria el alojamiento del rotor intentarán atraerse entre sí debido a su polaridad opuesta. Por consiguiente, el alojamiento del rotor giratorio estará en contacto con la carcasa estacionaria en una medida mucho menor durante el funcionamiento de la hélice, exponiendo de este modo los imanes permanentes que forman cojinetes de la unidad de la hélice a un menor desgaste.

25 [0019] En otra realización más de la presente invención, los imanes permanentes pueden estar montados alrededor de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria en un área entre 145 grados y 215 grados, en donde cero grados se define como correspondiente a un punto superior del alojamiento del rotor giratorio en la posición de montaje de la unidad de hélice, donde los imanes permanentes tienen la misma polaridad que los imanes permanentes dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio, con lo que los imanes permanentes dispuestos en la carcasa estacionaria y en el alojamiento del rotor giratorio en este área intentarán repelerse entre sí. El alojamiento de rotor, por lo tanto, puede girar y no entrará en contacto con la carcasa estacionaria en esta área.

35 [0020] En una forma de realización adicional de la presente invención, los imanes permanentes pueden estar dispuestos en varios conjuntos o filas alrededor de la circunferencia del alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria, donde los conjuntos de imanes permanentes están dispuestos a una distancia el uno del otro en la alojamiento de rotor giratorio y la dirección longitudinal de la carcasa estacionaria. A continuación, los imanes permanentes se disponen preferiblemente de manera que se forme un sistema cerrado tipo "anillo" alrededor de la circunferencia, y los conjuntos de imanes permanentes en el alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria se encuentran dispuestos además uno encima del otro.

45 [0021] En una forma de realización preferida de la presente invención, se disponen dos conjuntos de imanes permanentes, que se encuentran uno junto al otro en la dirección longitudinal del alojamiento del rotor giratorio, alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio. Un conjunto puede entonces estar provisto de polaridad negativa, mientras que el otro conjunto se proporcionará con polaridad positiva. De forma similar, dos juegos de imanes permanentes situados uno junto al otro en la dirección longitudinal de la carcasa estacionaria, también se proporcionarán alrededor de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria, donde un conjunto de imanes permanentes se proporcionan con polaridad negativa, mientras que el otro conjunto de imanes permanentes se proporcionará con polaridad positiva. Así, en este caso, los dos juegos de imanes permanentes que están dispuestos sobre el alojamiento del rotor giratorio y en la carcasa estacionaria serán dispuestos de manera tal que, cuando se monta la unidad de hélice, los conjuntos con polaridad negativa se encuentran uno encima del otro, con el resultado de que los conjuntos con polaridad positiva también se encuentran uno encima del otro. Los dos conjuntos de imanes permanentes están dispuestos preferiblemente en o cerca de cada extremo de la carcasa estacionaria y las aberturas del alojamiento del rotor giratorio.

55 [0022] Alternativamente, dos conjuntos de imanes permanentes pueden estar dispuestos en o cerca de cada extremo del alojamiento del rotor/carcasa, mientras que otros dos juegos de imanes permanentes pueden estar dispuestos en una área alrededor de la mitad de la dirección longitudinal del alojamiento del rotor/ carcasa, para de esta manera apoyar aún más o montar el alojamiento del rotor puede girar con relación a la carcasa estacionaria. Se debe entender, sin embargo, que sólo se puede utilizar un conjunto de imanes permanentes, ya que varios conjuntos de imanes permanentes pueden estar dispuestos a lo largo de la dirección longitudinal de alojamiento del rotor/ carcasa, etc. Esto dependerá de la carga a la que se someta la unidad de hélice, el uso de material de soporte, etc., donde un experto en la técnica sabrá cómo esto debe hacerse en cada caso particular.

[0023] Las zonas angulares antes mencionados para la colocación o la organización de los imanes permanentes en el alojamiento del rotor y/o la carcasa estacionaria son realizaciones preferidas de la presente invención, y por lo tanto debe entenderse que otras variaciones de estas zonas angulares pueden ser posibles.

5 [0024] En las realizaciones de la presente invención han indicado anteriormente un material de apoyo, como el que se ha indicado anteriormente, que será facilitado en los imanes permanentes. El material del cojinete será entonces capaz de cubrir las partes o la totalidad de la superficie de los imanes permanentes. Por ejemplo, en las realizaciones que sólo cubren el uso de un conjunto de imanes permanentes en la carcasa estacionaria y el alojamiento del rotor giratorio, se puede proporcionar un material de apoyo sobre las superficies de los imanes permanentes frente a la otra, mientras que en las formas de realización que comprenden varios conjuntos de imanes permanentes dispuestos uno junto al otro, las superficies laterales de los imanes permanentes también pueden cubrirse con el material de apoyo. Al recubrir los imanes permanentes con el material de cojinete, será el material de cojinete el que queda expuesto al desgaste si el alojamiento del rotor giratorio debe entrar en contacto con la carcasa estacionaria. El material de soporte puede básicamente estar hecho de cualquier material que sea, o de varios materiales diferentes, pero preferiblemente un material o materiales que son resistentes al desgaste. El material de soporte se puede aplicar a los imanes permanentes de forma adecuada, por ejemplo por pulverización, encolado, etc.

20 [0025] Los conjuntos de imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la totalidad o partes del alojamiento del rotor giratorio y la circunferencia de la carcasa estacionaria consiste en un número de imanes permanentes discretos separados, donde los imanes permanentes separados discretos se colocan uno detrás del otro en una o más filas. Dos unidades de imanes permanentes adyacentes en un conjunto de imanes permanentes pueden entonces estar dispuestas de modo que están en contacto una con la otra, o también pueden estar dispuestas con un espacio entre ellas.

25 [0026] Los imanes permanentes también se pueden proporcionar como unidades más grandes, donde el imán permanente cubre toda la zona que tiene que estar cubierta por los imanes permanentes, por ejemplo, el área de 145 a 215 grados.

30 [0027] Los imanes permanentes que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio y alrededor de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria, se disponen preferiblemente situados inmediatamente por encima uno del otro cuando se ve en sección en la dirección longitudinal de la unidad de hélice (dirección axial), pero también se pueden desplazar lateralmente uno en relación con el otro.

35 [0028] Además, los imanes permanentes pueden estar dispuestos sobre la totalidad o partes del alojamiento del rotor y/o la dimensión axial de la carcasa. En una forma de realización preferida de la presente invención, los imanes permanentes están dispuestos en el alojamiento del rotor y el borde posterior y frontal de la carcasa, es decir, en la zona que forma el alojamiento del rotor y las aberturas de la carcasa.

40 [0029] Los imanes permanentes que están dispuestos alrededor del alojamiento del rotor giratorio y la carcasa estacionaria puede estar provistos de las mismas dimensiones (es decir, espesor, longitud, anchura), o pueden tener dimensiones diferentes. Los imanes permanentes pueden, además, estar diseñados de tal manera que alrededor de las circunferencias del alojamiento del rotor giratorio y/o la carcasa estacionaria que tienen diferentes dimensiones en las zonas especiales de las circunferencias, por ejemplo, los imanes permanentes en la carcasa pueden ser de mayor espesor en la zona entre 145 grados y 215 grados.

[0030] También es posible que los imanes permanentes estén compuestos por varias capas de imanes permanentes situados por encima y en contacto unos con los otros.

50 [0031] Una posibilidad adicional es que la distancia entre uno o más de los conjuntos de imanes permanentes que están dispuestos sobre el alojamiento del rotor giratorio y uno o más de los juegos de imanes permanentes que están dispuestos en la carcasa estacionaria también puede variar. Por ejemplo, la distancia entre los conjuntos de imanes permanentes puede ser mayor en un punto del alojamiento del rotor en la posición de montaje de la unidad de hélice inferior.

55 [0032] Los imanes permanentes pueden estar unidos de una manera adecuada al alojamiento del rotor y la carcasa estacionaria, por ejemplo, por encolado, colocando los imanes permanentes en los soportes, que a su vez están unidos a el alojamiento del rotor/la carcasa estacionaria, etc.

60 [0033] El dispositivo de cojinete según la presente invención pretende evitar o al menos reducir las desventajas de las soluciones ya existentes.

[0034] Otras ventajas y características especiales de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la descripción detallada siguiente, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones siguientes.

65 [0035] La invención se describirá ahora en mayor detalle con referencia a las siguientes figuras, en las que

la Figura 1 ilustra una unidad de hélice según la presente invención,
 la Figura 2 ilustra una sección de una unidad de hélice que comprende el dispositivo de cojinete de la figura 1,
 la Figura 3 ilustra una forma de realización del dispositivo de cojinete según la presente invención, y
 la Figura 4 ilustra detalles adicionales del dispositivo de cojinete según la presente invención.

[0036] En la figura 1 se ilustra una unidad de hélice según la presente invención, donde la unidad propulsora comprende una carcasa estacionaria externa 1 y un alojamiento de rotor giratorio 2. La carcasa estacionaria externa 1 está montada de forma segura y adecuada en una embarcación (no mostrado), de manera que la carcasa estacionaria 1 forma una unidad estacionaria con la embarcación. El alojamiento del rotor giratorio 2 está montado internamente en la carcasa estacionaria externa 1, donde el alojamiento de rotor giratorio 2 se compone de un número de palas de la hélice 3 y un cubo de la hélice 5. Las palas de la hélice 3 están conectadas firmemente al alojamiento del rotor giratorio 2 a través del núcleo de la hélice 5 y la circunferencia interna del alojamiento del rotor giratorio 2. El diámetro externo del alojamiento de rotor giratorio 2 es menor que el diámetro interno de la carcasa estacionaria 1, con el resultado de que cuando la carcasa estacionaria externa 1 y el alojamiento de rotor giratorio 2 están montados, se crea una brecha entre la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio 2 y la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa 2, donde se utiliza esta brecha para el apoyo del alojamiento del rotor giratorio 2 con respecto a la carcasa estacionaria externa 1.

[0037] Esto se ilustra en la figura 2, donde se proporciona un collar 13 alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio 2, cuyo cuello 13 incluye un recorte 11. En este recorte 11 están dispuestos un conjunto de imanes permanentes 4. Los imanes permanentes 4 incluyen un número de unidades de imanes permanentes discretos y separados, que estos están dispuestos uno tras otro en una fila alrededor de la totalidad o partes de la circunferencia de la abertura 11. En la figura, los imanes permanentes 4 están unidos al collar 13 por medio de una pieza de conexión 10.

[0038] La carcasa estacionaria externa 1 está cerrada en un extremo, y este extremo está provisto de una brida 6 que sobresale hacia el interior en dirección axial 2 de la carcasa estacionaria. Un dispositivo de sujeción del imán 7 está unido a la brida 6 por medio de un perno 8. En este dispositivo de sujeción del imán 7 hay un segundo conjunto de imanes permanentes 4, que incluye un número de unidades de imanes permanentes. Las unidades de imanes permanentes se pueden organizar alrededor de la totalidad o parte de la circunferencia de la brida 6.

[0039] Cuando el alojamiento de rotor giratorio 2 está montado en la carcasa estacionaria exterior 1, los dos juegos de imanes permanentes 4 en el alojamiento del rotor giratorio 2 y la carcasa estacionaria externa 1 se encuentran dispuestas directamente una encima de otra.

[0040] En la figura 2, por motivos de simplicidad, se muestra sólo uno de los extremos (sección) de la unidad de la hélice. Se debe entender, sin embargo, que los imanes permanentes 4 se disponen de forma similar en el lado opuesto de la unidad de hélice. Sin embargo, la carcasa estacionaria externa 1 no será cerrada en su extremo opuesto a la ilustrada en la figura 2, lo que permitirá un fácil montaje de la carcasa estacionaria externa 1 y el alojamiento del rotor giratorio 2. Cuando la carcasa estacionaria externa 1 y el alojamiento del rotor giratorio 2 están montados, el alojamiento del rotor giratorio 2 se puede mantener en su lugar en la carcasa estacionaria externa 1 por medio de uno o más dispositivos de bloqueo. El dispositivo(s) de bloqueo puede, por ejemplo, tener forma de anillo de bloqueo, bridas o similares, estando este o estos unidos de forma adecuada internamente en la carcasa estacionaria externa 1. Cualquier conjunto de imanes permanentes 4 que se proporcionan entre los dos extremos de la unidad de hélice sólo se pueden disponer (sin el uso de bridas, recortes, etc.) alrededor de la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio 1 y la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa 2. Esto puede conseguirse, por ejemplo, gracias a los imanes permanentes 4 conectados de forma adecuada al alojamiento del rotor giratorio 2 y la carcasa estacionaria externa 1, por ejemplo por encolado.

[0041] En la realización de la figura 3 los imanes permanentes 4 sólo se proporcionan en un área entre 145 grados y 215 grados de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa 1, donde cero grados se define como correspondiente a un punto superior en el alojamiento del rotor giratorio 2 en la posición montada de la unidad de hélice, mientras que los imanes permanentes 4 se proporcionan alrededor de toda la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio 2. Los imanes permanentes 4, que están dispuestos en la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa 1, en la zona entre 145 grados y 215 grados, tendrán la misma polaridad que los imanes permanentes 4, que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio, con el resultado de que los imanes permanentes 4 en la carcasa estacionaria exterior 1 y el alojamiento del rotor giratorio 2 intentarán repelerse entre sí en esta área definida. Por consiguiente, el alojamiento del rotor giratorio 2 entrará en contacto con la carcasa estacionaria externa 1 en esta zona en una medida mucho menor.

[0042] Las superficies enfrentadas de los imanes permanentes 4 están además cubiertos por un material de soporte 9 (véase la figura 2), donde este material de cojinete 9 es más resistente al desgaste que los imanes permanentes 4. El material de cojinete 9 se puede aplicar a las superficies de los imanes permanentes 4 por pulverización o encolado.

[0043] Un segundo cojinete 10, que puede estar hecho del mismo material que el material de cojinete 9, se proporciona entre la carcasa estacionaria 1 de brida 6 y del collar 2 del alojamiento del rotor giratorio 13.

5 [0044] En la figura 4 se ilustra una segunda realización de la presente invención, donde se puede observar que los imanes permanentes 4 en la carcasa estacionaria externa 1 están dispuestos en dos zonas alrededor de la circunferencia externa 2 del alojamiento de rotor giratorio, es decir, en un área entre 35 grados y 325 grados y en la zona entre 145 grados y 215 grados, donde grados cero se define como correspondiente a un punto superior del alojamiento del rotor giratorio 2 en la posición de montaje de la unidad de hélice. De forma similar a la de la figura 2, los imanes permanentes 4 están dispuestos alrededor de toda la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio 2. Los imanes permanentes 4, que están dispuestos en la circunferencia interna 1 de la carcasa estacionaria externa, en la zona entre 145 grados y 215 grados, tendrán la misma polaridad que los imanes permanentes 4, que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio 1, con el resultado de que los imanes permanentes 4 de la carcasa estacionaria externa 1 y el alojamiento del rotor giratorio 2 intentarán repelerse entre sí en esta área definida. Así, el alojamiento del rotor giratorio 2 entrará en contacto con la carcasa estacionaria externa 1 en esta zona en una medida mucho menor.

10
15
20 [0045] Los imanes permanentes 4, que están dispuestos en la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa 1 entre 35 grados y 325 grados tendrán una polaridad opuesta a la de los imanes permanentes 4, que están dispuestos alrededor de la circunferencia externa del alojamiento de rotor giratorio 1, con el resultado de que los imanes permanentes 4 en la carcasa estacionaria externa 1 y el alojamiento del rotor giratorio 2 intentarán atraerse entre sí en esta zona.

25 [0046] El efecto de esta forma de realización será que los imanes permanentes en la carcasa 1 y el alojamiento del rotor 2 se atraerán entre sí en la zona entre 35 grados y 325 grados, mientras que los imanes permanentes en el área entre 145 grados y 215 grados se repelerán entre sí.

30 [0047] La invención se ha explicado ahora por medio de varias formas de realización no limitativas. Un experto en la técnica apreciará que será posible implementar un número de variaciones y modificaciones de la unidad de hélice como se describe dentro del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de cojinete que comprende una unidad de hélice accionada por llanta para una embarcación, cuya
 unidad de hélice comprende una carcasa estacionaria externa (1) y un alojamiento de rotor giratorio (2) montados
 en su interior e incluyendo un número de palas de hélice (3), caracterizado por el hecho de que el dispositivo de
 cojinete comprende al menos un conjunto de imanes permanentes (4) dispuestos alrededor de toda la circunferencia
 externa del alojamiento del rotor giratorio (2), cuyos imanes permanentes (4) están influenciados por al menos un
 conjunto de imanes permanentes (4) dispuestos alrededor de toda o parte de una circunferencia interna de la
 carcasa estacionaria externa (1), y las superficies de los imanes permanentes (4) están cubiertas por un material de
 10 soporte (9).
- 15 2. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado porque los imanes permanentes (4) dispuestos
 alrededor de la circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio (2) y la totalidad o partes de la circunferencia
 interna de la carcasa estacionaria externa (1) son de la misma polaridad.
- 20 3. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que un área entre 145 grados y
 215 grados de la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa (1), donde cero grados se define como
 siendo el punto superior del alojamiento del rotor (2) en la posición de montaje de la unidad de hélice, está provista
 de imanes permanentes (4) de la misma polaridad que los imanes permanentes (4) dispuestos alrededor de la
 circunferencia externa del alojamiento del rotor giratorio (2).
- 25 4. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 2, caracterizado porque una zona entre 35 grados y 325 grados de
 la circunferencia interna de la carcasa estacionaria externa (1), donde cero grados se define como correspondiente
 al punto de la parte superior del alojamiento del rotor (2) en la posición de montaje de la unidad de hélice, está
 provista de imanes permanentes (4) con polaridad diferente a los imanes permanentes (4) dispuestos alrededor de
 la circunferencia exterior del conjunto del alojamiento del rotor (2).
- 30 5. Dispositivo de cojinete según las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque un conjunto de imanes permanentes
 (4) está compuesto por un número de unidades de imanes permanentes separados.
- 35 6. Dispositivo de cojinete según las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque un conjunto de imanes permanentes
 (4) está compuesto por un único imán permanente.
7. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado porque un material de cojinete (9) se proporciona
 en las superficies enfrentadas de los imanes permanentes (4).
- 40 8. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1 ó 6, caracterizado porque el material de cojinete (9) se
 proporciona en las superficies laterales de los imanes permanentes.
- 45 9. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los conjuntos de imanes
 permanentes (4) alrededor de la circunferencia externa de la alojamiento del rotor giratorio (2) y la circunferencia
 interna de la cubierta estacionaria externa (1) están dispuestos uno encima del otro situados en la posición montada
 de la unidad de hélice.
- 50 10. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los conjuntos de imanes
 permanentes (4) alrededor de la circunferencia externa de la alojamiento del rotor giratorio (2) y la circunferencia
 interna de la cubierta estacionaria externa (1) están dispuestos desplazados lateralmente entre sí y situados en
 posición de montaje de la unidad de hélice.
- 55 11. Un dispositivo de cojinete según la reivindicación 1 o 8, caracterizado porque los imanes permanentes (4) están
 dispuestos sobre toda o parte de la externa de la carcasa estacionaria (1) y la dimensión axial del alojamiento del
 rotor giratorio (2).
12. Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado porque los imanes permanentes (4) alrededor de l
 alojamiento del rotor giratorio (2) y la carcasa estacionaria externa (1) tienen el mismo espesor, visto en una sección
 transversal de los imanes permanentes.

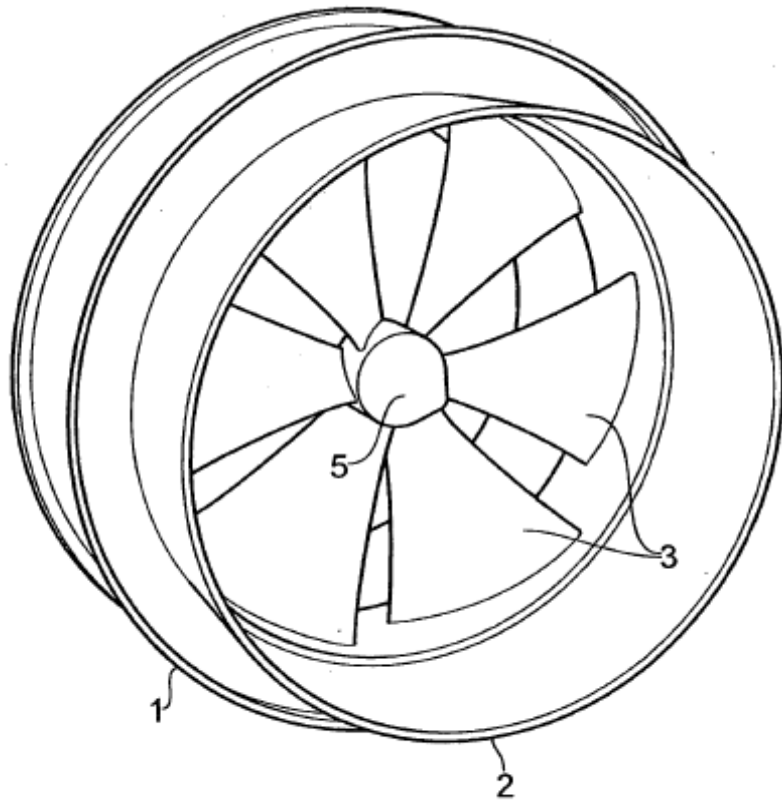


FIG. 1

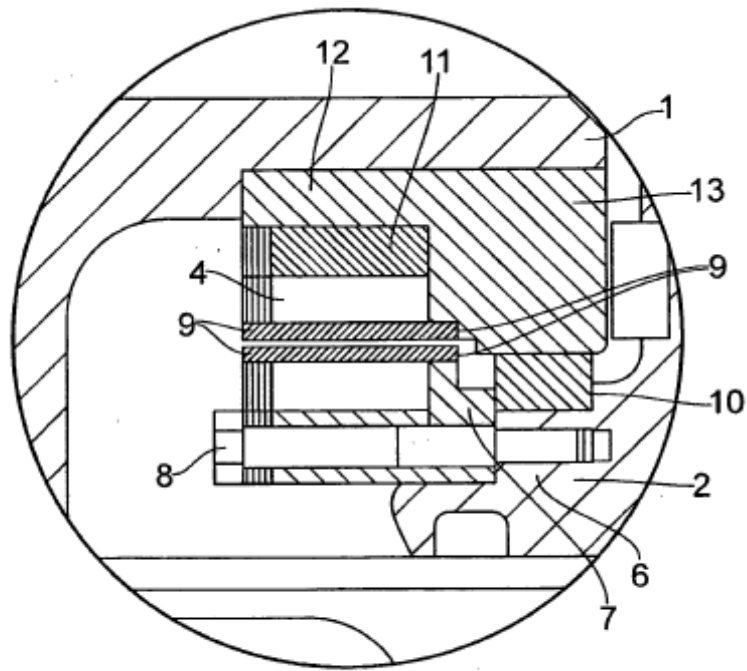


FIG. 2

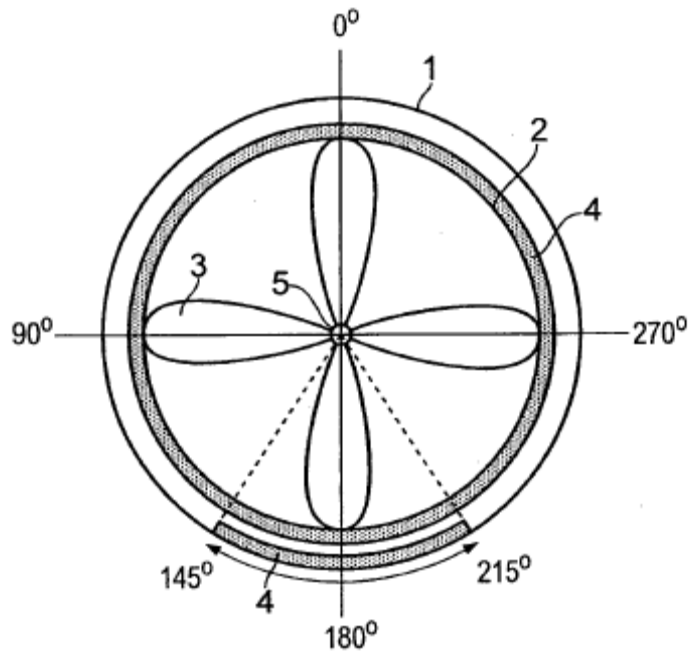


FIG. 3

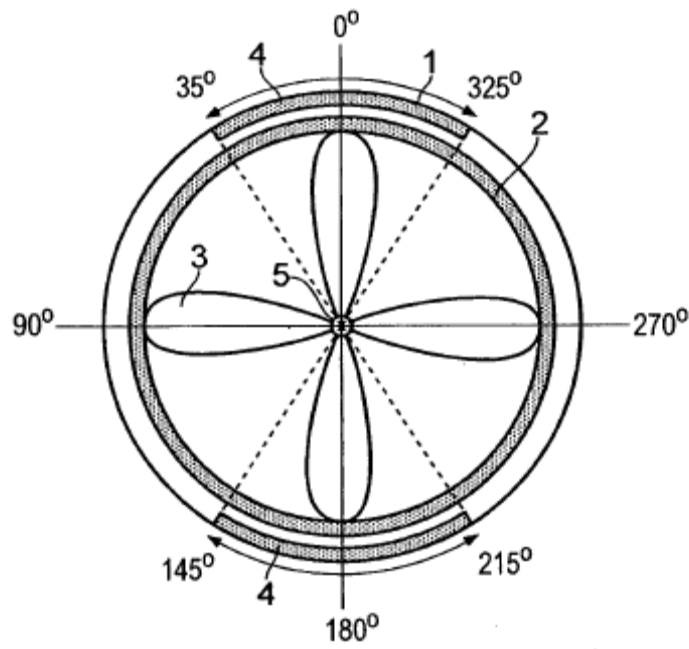


FIG. 4