

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 793**

51 Int. Cl.:
B63H 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08005520 .5**
- 96 Fecha de presentación: **25.03.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1972545**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54 Título: **Unidad de propulsión**

30 Prioridad:
23.03.2007 DE 202007004477 U

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:
**SCHOTTEL GMBH (100.0%)
MAINZER STRASSE 99
56322 SPAY/RHEIN, DE**

72 Inventor/es:
REUTER, REINHOLD

74 Agente/Representante:
IZQUIERDO FACES, José

ES 2 391 793 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

Unidad de propulsión

5 La presente invención se refiere a una unidad de propulsión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicha unidad se conoce de la WO 9743173.

10 La presente invención tiene y consigue el objetivo de crear una unidad de propulsión con una carcasa submarina cuyo diámetro es más pequeño que en las unidades de propulsión conocidas hasta ahora en la práctica.

Para esto, la invención crea una unidad de propulsión con las características de la reivindicación 1.

15 Una modificación ventajosa del mismo consiste en colocar otro conjunto de engranajes entre el engranaje planetario y los mecanismos del motor de la unidad, mientras que el otro conjunto de engranajes es preferiblemente una transmisión de corona dentada/engranaje cónico, que contiene en particular un juego de engranajes cónicos.

Además, se puede proporcionar ventajosamente que el engranaje planetario contenga de tres a seis ruedas planetarias.

20 Otra modificación preferida consiste en proporcionar dos hélices, una de los cuales está dispuesta como una hélice de empuje y una como una hélice tractora de la unidad de propulsión.

25 La unidad de propulsión de la invención puede también ser configurada de tal forma que los mecanismos del motor de la unidad contengan un motor colocado en la carcasa submarina, que esta conectado en serie con el engranaje planetario, y el motor es también preferiblemente un motor eléctrico, como un motor eléctrico permasyon, de inducción, sincrónico, HTS o HY.

30 Además, preferiblemente se puede proporcionar que el cojinete de la rueda sol con el árbol de transmisión en la carcasa submarina absorba también las fuerzas y esfuerzos de torsión de la hélice y los dirija a la carcasa.

Otra realización preferida consiste en dividir la rueda sol y transmitir las fuerzas y esfuerzos de torsión de la hélice y el engranaje planetario por la conexión, especialmente una conexión por tornillo.

35 Las realizaciones adicionales preferidas están configuradas de tal forma que la rueda sol con el eje de la hélice esté en un cojinete flotante o un cojinete de doble cara.

40 Además, una realización preferida alternativa es que está presente una hélice, que está colocada y diseñada como una hélice tractora de la unidad de propulsión, y el flujo de la hélice pasa a través de la carcasa submarina. Todavía otra alternativa preferida puede ser que haya una hélice, que está colocada y diseñada como una hélice de empuje de la unidad de propulsión y que succione a través de la carcasa submarina.

45 Por lo tanto, la invención se encuentra en el campo de la transmisión submarina de una unidad de propulsión orientable, y especialmente para una hélice a timón, aunque la invención es también básicamente aplicable a una unidad de azimut.

Otras configuraciones preferidas y/o ventajosas de la invención se deducirán de las reivindicaciones y combinaciones de las mismas, así como de todos los documentos presentes de la solicitud.

50 La invención será ahora explicada más detalladamente, simplemente como un ejemplo, haciendo referencia a los dibujos, donde:

La Figura 1 muestra una primera realización de una unidad de propulsión en una sección longitudinal esquemática, y

55 La Figura 2 muestra una segunda realización de una unidad de propulsión en una sección longitudinal esquemática.

60 Con ayuda de las siguientes realizaciones y aplicaciones descritas, representadas en los dibujos, la invención será sólo explicada como un ejemplo, es decir no está limitada a estas realizaciones y aplicaciones o a las combinaciones de características dentro de estas realizaciones y aplicaciones. Las características del método y el dispositivo seguirán también análogamente a partir de las descripciones del dispositivo y método.

65 Las características individuales que se indican y/ representan en conexión con una realización específica no están limitadas a esta realización o la combinación con otras características de la realización, sino que se pueden combinar en la medida que sea técnicamente posible con cualquier otra variante incluso si no se tratan por separado en los presentes documentos.

Números de referencia idénticos en las figuras y dibujos individuales designan componentes idénticos o similares, o aquellos con las mismas o similares funciones. Las representaciones en el dibujo también señalan características que no se proporcionan con números de referencia, independientemente de si dichas características se describen con posterioridad o no. Por otro lado, las características que están contenidas en la presente especificación pero no son visibles o no están representadas en el dibujo serán también comprensibles inmediatamente para aquellos expertos en la técnica.

La Figura 1 muestra esquemáticamente en una sección longitudinal una primera realización de una unidad de propulsión P. Esta unidad de propulsión P contiene un juego de engranajes cónicos 1, una rueda sol/árbol de transmisión 2, ruedas planetarias 3 (sólo una de las cuales es visible en la Figura 1), un engranaje planetario 4, una hélice 5, una carcasa submarina 6 y un cojinete del árbol de transmisión 7.

Gracias a la disposición del engranaje planetario 4, que está conectado en serie al juego de engranajes cónicos 1, el par de la hélice se proporciona inmediatamente enfrente de la hélice 5. Esto permite un juego de engranajes cónicos pequeño 1 como en los diseños tradicionales sin dicho engranaje planetario 4. Gracias al diseño planetario con la carga distribuida sobre de 3-6 planetas, se puede llevar a cabo un diámetro de la carcasa más pequeño, y en particular, alrededor del 30% del diámetro de la hélice. Gracias al diámetro de la carcasa pequeño, que en la práctica significa un diámetro más pequeño para la forma de pera de la carcasa submarina 6, la superficie de flujo de la hélice se bloquea menos, lo que resulta en una mejor eficiencia de la hélice. Esto se aplica a la configuración como hélice de empuje, donde la carcasa submarina 6 está colocada enfrente de la hélice 5, y también para la hélice tractora, donde la hélice 5 se asienta enfrente de la carcasa submarina.

La característica especial de este diseño es que la rueda sol es parte del árbol de transmisión 2 y por lo tanto está también montada en la carcasa submarina 6.

Gracias a este diseño, es posible aumentar la reducción de velocidad en la "transmisión submarina", que para el juego de engranajes cónicos 1 es alrededor de 4. Son posibles reducciones de velocidad de hasta 10. Por lo tanto, por ejemplo, para una versión L (concepto de unidad con el motor eléctrico montado verticalmente), se puede usar un motor eléctrico con mayor velocidad (1200-1800 rpm). El motor eléctrico con mayor velocidad tiene dimensiones más pequeñas y por lo tanto permite un diseño favorable.

La Figura 2 muestra esquemáticamente en sección longitudinal una segunda realización de una unidad de propulsión P. Esta unidad de propulsión P contiene una carcasa submarina 11, un motor eléctrico 12, que representa los mecanismos del motor de la unidad en general, un acoplamiento engranado 13, un engranaje sol 14 y ruedas planetarias 15, de las cuales sólo se puede ver una, un engranaje interno 16, una rueda sol/árbol de transmisión 17, una hélice 18 y un cojinete del árbol de transmisión 19.

La configuración de la disposición del engranaje planetario 4, con la rueda sol como parte del árbol de transmisión, como se explica en relación con la Figura 1, puede también ser conectada hacia abajo del motor eléctrico 12 en la carcasa submarina 11, que podría ser llamada también cápsula submarina. Con esta disposición, se podría usar un motor eléctrico 12 de mayor velocidad (4-5 veces la velocidad de la hélice), requiriendo mucho menos espacio. Gracias a esta característica, además, las fuerzas y los esfuerzos de torsión de la hélice, así como la reducción de la velocidad de la hélice, se desconectan completamente del motor eléctrico 12.

Como motor de accionamiento, se pueden usar una amplia variedad de motores eléctricos, como permasyn, de inducción, motores sincrónicos, etc., y también motores HTS y HY.

Como ya se aplica a la realización de la Figura 1, la característica especial reside en el diseño del "árbol de transmisión", que integra la rueda sol y está montada en la carcasa submarina. Todas las fuerzas y esfuerzos de torsión de la hélice 18 y de la unidad de accionamiento (motor de accionamiento/motor eléctrico 12 o transmisión del engranaje cónico/juego de engranaje cónico 1), así como el empuje de la hélice, se transfieren por el cojinete del árbol de transmisión 2 y 17 con rueda sol integrada con la carcasa submarina 6 y 11.

La unidad de propulsión puede ser diseñada con una hélice fija, y también con una hélice ajustable. La unidad puede ser diseñada como una hélice tractora (la hélice está colocada enfrente de la carcasa submarina en la dirección de la marcha) y/o como una hélice de empuje (la hélice está colocada detrás de la carcasa submarina en la dirección de la marcha).

La invención ha sido presentada meramente como un ejemplo por medio de las realizaciones en la especificación y en los dibujos y no está limitada por ellos, sin embargo comprende todas las variaciones, modificaciones, sustituciones y combinaciones que alguien experto en la técnica puede deducir de los presentes documentos, especialmente en el contexto de las reivindicaciones y las observaciones generales en la introducción de esta especificación, así como de la descripción de las realizaciones, y combinar con este conocimiento experto, así como con el estado de la técnica. En particular, todas las características individuales y posibilidades de configuración de la invención pueden ser combinadas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una unidad de propulsión (P) que tiene una carcasa submarina (6; 11) dispuesta en la parte inferior del casco de un barco, en la que al menos se monta una hélice (5; 18) que es accionada por los mecanismos del motor de accionamiento (12) por un tren de impulsión que reside parcialmente dentro de la carcasa submarina (6; 11), en donde un engranaje planetario (4; 14, 15) está conectado hacia arriba de la al menos una hélice (5; 18) dentro de la carcasa submarina (6; 11), y en donde el engranaje planetario (4; 14, 15) contiene un porta satélites que está diseñado como una parte de un eje de la hélice (2; 17) que está montada en la carcasa submarina (6; 11) y en el que al menos una hélice (5; 18) está ubicada fuera del alojamiento submarino (6; 11),
- 10 **caracterizada porque** los mecanismos del motor de accionamiento (12) están formados por un motor eléctrico, y porque un acoplamiento hidrodinámico o un convertidor hidrodinámico está dispuesto entre el engranaje planetario (4; 14, 15) y el motor eléctrico.
- 15 2. La unidad de propulsión como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el porta satélites es un componente integral del árbol de transmisión (2; 17).
- 20 3. La unidad de propulsión como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el porta satélites está dividido y las fuerzas y los momentos se transfieren de la hélice (5; 18) y el porta satélites (4; 14, 15) por la conexión, en particular por una conexión por tornillo.
- 25 4. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el montaje del porta satélites con el árbol de transmisión (2; 17) en la carcasa submarina (6; 11) también absorbe las fuerzas y momentos de la hélice (5; 18) y los dirige a la carcasa submarina (6; 11).
- 30 5. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el porta satélites con el árbol de transmisión (2; 17) está montado de una manera en voladizo o en ambos extremos.
- 35 6. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una transmisión adicional está colocada entre el porta satélites (4; 14, 15) y el motor eléctrico.
- 40 7. La unidad de propulsión como se reivindica en la reivindicación 6, **caracterizada porque** la transmisión adicional es una transmisión de corona dentada-engranaje cónico.
- 45 8. La unidad de propulsión como se reivindica en la reivindicación 7, **caracterizada porque** la transmisión de corona dentada-engranaje cónico contiene un juego de engranajes cónicos (1).
- 50 9. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada porque** el acoplamiento hidrodinámico o el convertidor hidrodinámico está colocado entre el porta satélites (4; 14, 15) y la etapa del engranaje cónico.
- 55 10. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el porta satélites (4; 14, 15) contiene de tres a seis ruedas planetarias (3; 15).
- 60 11. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** están presentes dos hélices, una de las cuales está dispuesta y colocada como una hélice de empuje y la otra está dispuesta y colocada como una hélice tractora de la unidad de propulsión (P).
- 65 12. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** está presente una hélice que está dispuesta y colocada como una hélice tractora de la unidad de propulsión (P), en donde el flujo de la hélice pasa por la carcasa submarina (6; 11).
13. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** está presente una hélice (5; 18), que está dispuesta y colocada como una hélice de empuje de la unidad de propulsión (P) y que efectúa una acción de toma por la carcasa submarina (6; 11).
14. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el motor eléctrico está dispuesto en la carcasa submarina, y el porta satélites (4; 14, 15) está conectado hacia abajo del motor eléctrico.
15. La unidad de propulsión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el motor eléctrico es un motor eléctrico permasyn, asíncrono, sincrónico, HTS o HY.



