

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 491**

51 Int. Cl.:

B63H 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2008 E 08826739 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2170695**

54 Título: **Grupo motor para buque**

30 Prioridad:

26.07.2007 FR 0756748

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

07.03.2013

73 Titular/es:

**DCNS (100.0%)
2 RUE SEXTIUS-MICHEL
75015 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

JODET, LIONEL

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 397 491 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

Grupo motor para buque.

5 La presente invención se refiere a un grupo motor para el accionamiento de por lo menos una línea de árboles de una línea de propulsión de un buque y, en particular, de un buque militar del tipo multi-misiones.

10 Los buques militares multi-misiones tales como las fragatas multi-misiones son unos buques destinados a cumplir, por una parte, misiones tales como la lucha antibuques o acciones en tierra y, por otra parte, misiones del tipo lucha antisubmarinos. Para estos dos tipos de misiones, dichos buques necesitan unos medios de propulsión que tienen características muy diferentes. En efecto, para las primeras misiones, el buque necesita unos medios de propulsión muy potentes que le permitan alcanzar unas velocidades elevadas, pero para los cuales las exigencias de discreción acústica no son fundamentales. Por el contrario, para los segundos tipos de misión, el buque necesita unas potencias de propulsión mucho más pequeñas, puesto que las velocidades a las que se efectúan las misiones de 15 lucha antisubmarinos son sustancialmente más pequeñas que las velocidades a las que se efectúan las misiones de lucha antibuque, además de que dichas misiones necesitan una discreción acústica importante.

20 Con el fin de propulsar dichos buques multi-misiones, se ha propuesto utilizar unos grupos motores híbridos para el accionamiento de las líneas de árboles de la línea de propulsión del buque, constituidos por un motor térmico potente para asegurar la propulsión a velocidad elevada, acoplado con uno o varios motores eléctricos menos potentes que permiten asegurar la propulsión a velocidad más pequeña con muy buena discreción acústica. En particular, se han propuesto unos grupos motores híbridos en los que los motores eléctricos están dispuestos en la punta del árbol aguas arriba del motor térmico. Esta disposición adolece del inconveniente de aumentar sustancialmente el volumen del grupo motor y, por tanto, reducir el sitio disponible en el buque para cumplir sus 25 demás misiones operacionales. Esta disposición adolece asimismo el inconveniente de no permitir desacoplar el motor eléctrico del motor térmico mientras se conserva la capacidad de propulsión del motor eléctrico. Resulta de ello, en particular, que si se desea que el buque esté equipado con un grupo motor que tenga cierta resistencia a los choques, es necesario prever un grupo motor térmico resistente a los choques, lo cual puede conducir a unos dimensionamientos considerables de tal dispositivo.

30 Con el fin de evitar estos inconvenientes, se ha propuesto disponer el motor eléctrico aguas abajo del motor térmico, insertándolo en la línea de árboles entre dos acoplamientos. No obstante, esta disposición adolece de varios inconvenientes. En primer lugar, conduce a sobredimensionar los acoplamientos del motor eléctrico que deben ser capaces de pasar no sólo la potencia del motor eléctrico, sino también la del motor térmico, que es mucho más importante. A continuación, la resistencia a los choques se podría obtener previendo unos acoplamientos elásticos y montando el motor eléctrico sobre unos soportes elásticos, pero esta disposición conduciría a inestabilidades vibratorias inaceptables.

40 El documento US nº 5.616.056, que está considerado como el estado de la técnica más próximo, describe un dispositivo de este tipo.

45 Por grupo motor híbrido se entiende un grupo motor que comprende un grupo motor principal y por lo menos un grupo motor secundario acoplado al grupo motor principal; el grupo motor principal utiliza una energía eventualmente diferente de la energía utilizada por el grupo o los grupos motores secundarios.

En lo sucesivo, la expresión "grupo motor", sin otro calificativo, designará un grupo motor híbrido.

50 El objetivo de la presente invención es evitar estos inconvenientes proponiendo un grupo motor híbrido para el accionamiento de por lo menos una línea de árboles de una línea de propulsión de un buque, que sea poco voluminoso y cuya parte de propulsión eléctrica sea resistente a los choques, sin que sea necesario utilizar motores en particular concebidos con este fin.

55 A este efecto, la invención tiene por objeto un grupo motor híbrido para el accionamiento de por lo menos una línea de árboles de una línea de propulsión de un buque, del tipo que comprende un grupo motor principal, por lo menos un grupo motor secundario y por lo menos un árbol de salida acoplado al motor principal y a un grupo motor secundario. El grupo motor principal y un grupo motor secundario acoplados a un árbol de salida están acoplados en paralelo, estando el grupo motor principal acoplado por medio de un medio de acoplamiento desembragable y estando el grupo motor secundario acoplado por medio de un medio de acoplamiento elástico.

60 Preferentemente, el grupo motor secundario comprende un árbol de accionamiento que incluye un orificio mecanizado axial de diámetro interno superior al diámetro externo del árbol de salida, el árbol de salida es coaxial al árbol de accionamiento y se extiende en el interior del orificio mecanizado del árbol de accionamiento, y el medio de acoplamiento elástico del grupo motor secundario y del árbol de salida está montado en uno de los extremos del árbol de accionamiento del grupo motor secundario.

65 Preferentemente, el grupo motor secundario está montado sobre un dispositivo de suspensión elástico y el diámetro

interior del orificio mecanizado axial del árbol de accionamiento el grupo motor secundario está adaptado para dejar entre el árbol de salida y el árbol de accionamiento una holgura superior o igual al desplazamiento del dispositivo de suspensión.

5 El grupo motor secundario comprende, por ejemplo, por lo menos un motor eléctrico y el árbol de accionamiento del grupo motor secundario constituye el eje de rotación del motor eléctrico.

Preferentemente, el acoplamiento desembragable del grupo motor principal al árbol de salida está dispuesto entre el grupo motor principal y el acoplamiento elástico del grupo motor secundario y del árbol de salida.

10 El grupo motor puede comprender dos árboles de salida acoplados en paralelo al grupo motor principal, y acoplados cada uno a un grupo motor secundario.

15 La invención se refiere asimismo a un buque, en particular a un buque de uso militar, equipado con un grupo motor según la invención.

La invención se describirá ahora de forma más precisa, pero no limitativa, con respecto a las figuras adjuntas, en las que:

- 20 - la figura 1 es una vista esquemática en sección de perfil de un buque equipado con una línea de propulsión accionada por un grupo motor híbrido;
- la figura 2 es una vista desde arriba esquemática de la línea de propulsión de la figura 1; y
- 25 - la figura 3 es una vista en sección del montaje del motor eléctrico de un grupo motor híbrido previsto para el accionamiento de una línea de árbol de una línea de propulsión de un buque.

30 El buque referenciado generalmente por 1 en la figura 1 está equipado con una línea de propulsión referenciada generalmente por 2 y que está constituida por un grupo motor híbrido 3 que acciona una línea de árbol 4 que lleva una hélice 5 y que está soportada por un tope 6 que sirve para transmitir el esfuerzo de empuje de la hélice 5 a la estructura del buque. En la figura 1 no se ve más que una línea de árbol. Pero, como se representa en la figura 2, el grupo motor híbrido 3 comprende en general un grupo motor principal constituido por un motor térmico potente 7 que acciona un reductor que impulsa a su vez dos líneas de árboles distintas 4 y 4' por medio de dos montajes que comprenden dos grupos motores secundarios constituidos por dos motores eléctricos distintos 10 y 10'. En esta

35 línea de propulsión del buque, el motor térmico 7 es un motor de fuerte potencia que permite, por ejemplo para una fragata, alcanzar una velocidad del orden de 27 nudos, mientras que los dos motores eléctricos 10 y 10' son unos motores de potencia mucho más pequeña y que permiten simplemente que la fragata navegue a velocidades del orden de 16 nudos. Estos motores eléctricos menos potentes que el motor térmico tienen, en cambio, la ventaja de ser mucho más silenciosos.

40 Por tanto, el grupo motor híbrido 3, tal como se acaba de describir, comprende un grupo motor principal 7 y dos grupos motores secundarios 10 y 10'. Este grupo motor híbrido comprende dos árboles de salida 9 y 9' acoplados cada uno, por una parte, al grupo motor principal 7 por medio del reductor 8 y a un grupo motor secundario 10 y, por otra parte, a una línea de árbol portahélice 4 o 4'. Al ser idénticos los dos grupos motores secundarios y sus acoplamientos al grupo motor principal, así como a los árboles portahélice, no describirá más que uno de estos conjuntos.

50 Como se ve en las figuras 1 y 2, el grupo motor principal 7 comprende un árbol de accionamiento 7A que está acoplado al reductor 8, el cual comprende dos árboles de accionamiento de salida 8A y 8'A. Como se ve en la figura 3, el árbol de accionamiento 8A del reductor 8 se acopla con un árbol de salida 9 que se acopla a su vez por medio de un acoplamiento 90 a la línea de árbol 4. El grupo motor secundario está constituido por el motor eléctrico 10, que está constituido por un estator 100 y un rotor 101. El estator 100 reposa por medio de soportes elásticos 11 sobre la estructura 110 del buque. Estos soportes elásticos 11 son unos soportes elásticos de gran desplazamiento que están adaptados para poder absorber los efectos de choques violentos en el buque o en la línea de árbol del barco.

55 El rotor 101 del motor eléctrico está soportado por un árbol de accionamiento hueco 102 que comprende un orificio mecanizado axial 103 de diámetro suficientemente grande para sea atravesado por el árbol de salida 9 del grupo de motor híbrido. El orificio mecanizado 103 del árbol de accionamiento 102 del rotor del motor eléctrico está dimensionado de manera que pueda soportar unos movimientos relativos del árbol de salida 9 con respecto al motor que puedan resultar de los efectos de un choque violento en el buque. El árbol hueco 102 del rotor del motor

60 eléctrico está acoplado por uno de sus extremos al árbol de salida 9 del grupo motor híbrido por medio de un acoplamiento elástico 12 y el árbol de accionamiento de salida 8A del reductor 8 está acoplado con el árbol de salida 9 por un medio 12A desembragable.

65 Con esta disposición, el grupo motor secundario 10 está dispuesto aguas abajo del grupo motor principal entre el reductor 8 y el tope 6 de absorción del esfuerzo de empuje de la hélice, de tal modo que no aumenta el volumen de la línea de propulsión del buque. En efecto, en esta disposición no es necesario alargar la línea de árbol para poder

5 implantar allí el grupo motor secundario. Además, en esta disposición, en la que el grupo motor secundario está acoplado en paralelo con el grupo motor principal, la unión elástica 12 del grupo motor secundario 10 con el árbol de salida 9 no tiene ninguna necesidad de dimensionarse de modo que absorba toda la potencia del grupo motor principal. Esta unión se puede dimensionar simplemente para que sea capaz de absorber la potencia del grupo motor secundario. Además, en esta disposición, estando el grupo motor secundario acoplado de forma elástica, por una parte, con la estructura del buque y, por otra parte, con la línea de árbol, el grupo motor secundario no tiene ninguna necesidad de estar dimensionado en particular para poder resistir a un choque violento en el buque. En efecto, los efectos de un choque violento en el buque son absorbidos por las uniones elásticas del grupo motor secundario, por una parte, con la estructura del buque y, por otra parte, con la línea de árbol. Además, si a consecuencia de un choque, el grupo motor principal ha sufrido deterioros, el grupo motor secundario se puede desacoplar del grupo motor principal y continuar accionando la línea de árbol asegurando así una propulsión de emergencia para el buque. Por último, con el montaje en paralelo del grupo motor secundario con el grupo motor principal, la unión elástica entre el grupo motor secundario y el árbol de salida no interfiere con el funcionamiento del grupo motor principal, de modo que este sistema tiene un comportamiento vibratorio satisfactorio. En particular, este montaje evita que haya problemas de resonancia entre el grupo motor principal y el grupo motor secundario.

20 Este montaje, tal como se acaba de describir, tiene la ventaja de permitir utilizar como grupo motor secundario unos motores eléctricos clásicos que se diferencian simplemente de los motores eléctricos utilizados para otras aplicaciones por el hecho de que el diámetro del árbol central ha aumentado y de que este árbol comprende un orificio mecanizado de dimensión suficiente.

25 En el modo de realización que se acaba de describir y que es un modo de realización preferido, el árbol de salida y el grupo motor secundario son coaxiales, lo cual tiene la ventaja de reducir sustancialmente el volumen del conjunto. No obstante, el experto en la materia comprenderá que son posibles otros montajes. En particular, el grupo motor secundario puede estar dispuesto al lado del árbol de salida 9 y acoplarse a este árbol de salida mediante un dispositivo elástico, por ejemplo del tipo que comprende correas y poleas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Grupo motor (3) para el accionamiento de por lo menos una línea de árboles de una línea de propulsión de un buque, del tipo que comprende un grupo motor principal (7), por lo menos un grupo motor secundario (10, 10') y por lo menos un árbol de salida (9, 9') acoplado al grupo motor principal (7) y a un grupo motor secundario (10, 10'), caracterizado porque el grupo motor principal (7) y un grupo motor secundario (10, 10') acoplados a un árbol de salida (9, 9') están acoplados en paralelo, estando el grupo motor principal acoplado por medio de un medio de acoplamiento desembragable (12A) y estando el grupo motor secundario acoplado por medio de un medio de acoplamiento elástico (12, 12').
- 10 2. Grupo motor (3) según la reivindicación 1, caracterizado porque el grupo motor secundario (10) comprende un árbol de accionamiento (102) que comprende un orificio mecanizado axial (103) de diámetro interno superior al diámetro externo del árbol de salida (9), porque el árbol de salida (9) es coaxial al árbol de accionamiento y se extiende en el interior del orificio mecanizado del árbol de accionamiento, y porque el medio de acoplamiento elástico (12) del grupo motor secundario y del árbol de salida está montado en uno de los extremos del árbol de accionamiento (102) del grupo motor secundario.
- 15 3. Grupo motor (3) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el grupo motor secundario (10) está montado sobre un dispositivo de suspensión elástico (11) y porque el diámetro interior del orificio mecanizado axial (103) del árbol de accionamiento (102) del grupo motor secundario está adaptado para dejar entre el árbol de salida (9) y el árbol de accionamiento (102) una holgura superior o igual al desplazamiento del dispositivo de suspensión.
- 20 4. Grupo motor (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el grupo motor secundario (10) comprende por lo menos un motor eléctrico, y porque el árbol de accionamiento (102) del grupo motor secundario constituye el eje de rotación del motor eléctrico.
- 25 5. Grupo motor (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el acoplamiento desembragable (12A) del grupo motor principal (7) al árbol de salida (9) está dispuesto entre el grupo motor principal (7) y el acoplamiento elástico (12) del grupo motor secundario (10) y del árbol de salida (9).
- 30 6. Grupo motor (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque comprende dos árboles de salida (9, 9') acoplados en paralelo al grupo motor principal (7) y acoplados cada uno a un grupo motor secundario (10, 10').
- 35 7. Buque equipado con un grupo motor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Buque según la reivindicación 7, caracterizado porque es de uso militar.

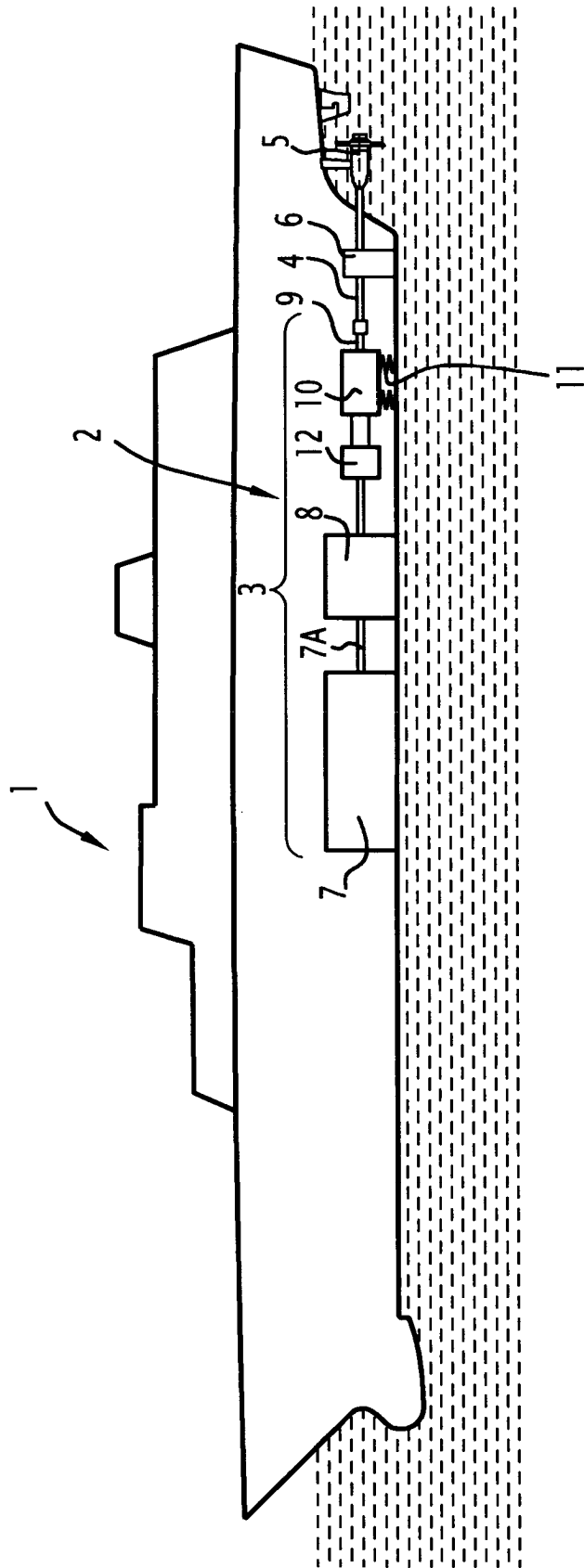


FIG.1

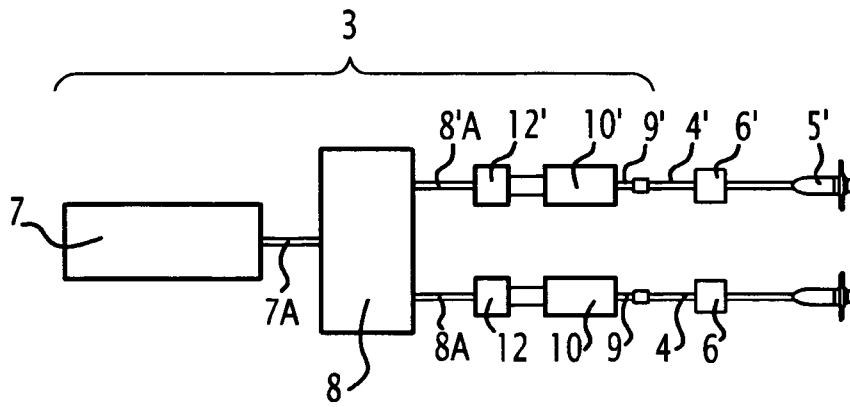


FIG. 2

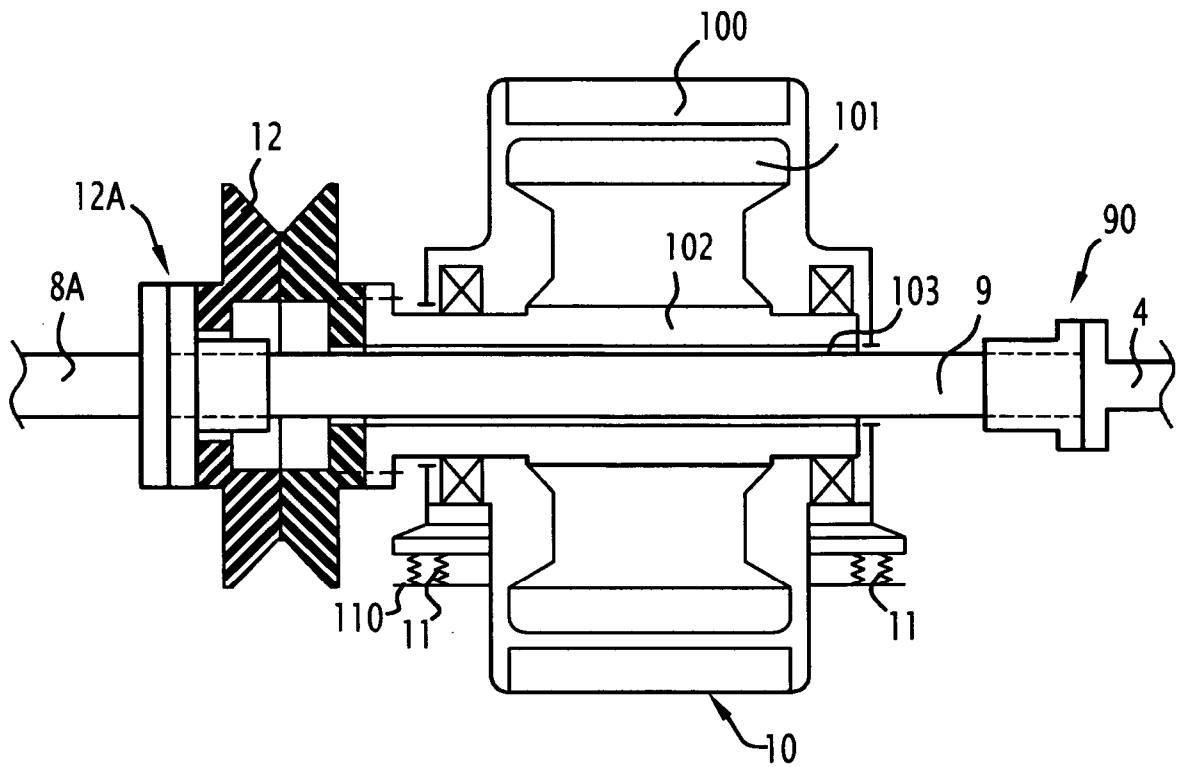


FIG. 3