

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 333**

51 Int. Cl.:

**B63H 23/24** (2006.01)  
**B60L 50/13** (2009.01)  
**B63J 3/02** (2006.01)  
**B60L 1/02** (2006.01)  
**B63J 99/00** (2009.01)  
**B63H 21/21** (2006.01)  
**B60L 1/00** (2006.01)  
**B63H 21/20** (2006.01)  
**B63B 79/00** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2012 E 12008030 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 2623416**

54 Título: **Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos**

30 Prioridad:

**01.02.2012 DE 102012001892**

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

**26.02.2021**

73 Titular/es:

**ANDERSEN, PETER (100.0%)**  
**Triftstrasse 27**  
**21075 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**ANDERSEN, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 808 333 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

Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos

5 La invención se refiere a un equipo de suministro de energía y propulsor para barcos, con unidades de generador diésel, por medio de las cuales puede generarse energía eléctrica, unidades convertidoras, que están asignadas cada una a una unidad de generador diésel y por medio las cuales la energía eléctrica generada en forma de corriente alterna por las unidades de generador diésel puede transformarse en corriente continua, un circuito intermedio de corriente continua, en el que la energía eléctrica generada por las unidades de generador diésel puede alimentarse  
10 como corriente continua mediante las unidades convertidoras, unidades propulsoras y otros consumidores, a los que debe suministrarse energía eléctrica desde el circuito intermedio de corriente continua, unidades convertidoras, que están asignadas cada una a una unidad propulsora, a un consumidor, respectivamente a un grupo de consumidores, y mediante las cuales la energía eléctrica tomada en forma de corriente continua del circuito intermedio de corriente continua puede transformarse en corriente alterna para las unidades propulsoras y los otros consumidores, y un  
15 dispositivo de control al que están conectados las unidades de generador diésel, las unidades convertidoras, el circuito intermedio de corriente continua, las unidades propulsoras y los otros consumidores.

Equipos de suministro de energía y propulsores de este tipo para barcos se utilizan frecuentemente y han probado en la práctica que son fiables y seguros en el servicio, y se los conoce, por ejemplo, del documento EP1614621 A2.

20 Partiendo del estado de la técnica descrito precedentemente, la invención se basa en el objetivo de perfeccionar el equipo genérico de suministro de energía y propulsor para barcos de manera tal que, por un lado, el trabajo técnico-constructivo para su realización sea reducido y, por otro lado, el espacio de construcción necesario a bordo de un barco para el equipo de suministro de energía y propulsor esté reducido considerablemente.

25 Este objetivo se consigue según la invención por que las unidades de generador diésel pueden operarse con números de revoluciones de generador ajustables y variables individualmente, que por medio del dispositivo de control puede elaborarse un perfil de exigencia en lo que respecta a la cantidad de energía eléctrica a generar por las unidades de generador diésel, y que el número de revoluciones de generador de cada unidad de generador diésel puede controlarse, respectivamente regularse, individualmente por medio del dispositivo de control teniendo en consideración el perfil de exigencia elaborado. Debido a la configuración prevista según la invención de las unidades de generador diésel, cuyos números de revoluciones de generador son ajustables y variables individualmente en cada caso, es posible operar las unidades de generador diésel con determinados perfiles de exigencia, en lo referente a la cantidad total de la energía eléctrica a generar, también en aquellos estados operacionales que en sí no son óptimos. Sin embargo, dado que los tiempos en los que al equipo de suministro de energía y propulsor se le imponen exigencias de este tipo en lo referente a la cantidad total de energía eléctrica a generar son extremadamente reducidos, se obtiene debido al hecho de que, por ejemplo, en lugar de cinco unidades de generador diésel pueden estar previstas cuatro, por un lado, un ahorro considerable en lo referente al gasto de inversión para el equipo de suministro de energía y propulsor, y además un ahorro considerable en lo referente al requerimiento de espacio, que es necesario a bordo de un barco, para la instalación del equipo de suministro de energía y propulsor.

35 Ventajasamente, las unidades de generador diésel pueden operarse con números de revoluciones de generador entre el número de revoluciones de ignición de sus motores diésel y su número de revoluciones máximo, preferiblemente entre 600 y 2.100 r/min.

45 Según el equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según la invención, cada unidad propulsora del barco conformada como hélice de barco presenta una unidad motriz/de generador, que puede alimentarse desde el circuito intermedio de corriente continua con corriente alterna mediante el convertidor asignado a esa y por medio de la cual puede propulsarse la hélice de barco, y un motor diésel, por medio del cual puede propulsarse en forma directa la hélice de barco y/o puede alimentarse energía eléctrica al circuito intermedio de corriente continua mediante la unidad motriz/de generador y el convertidor y que está conectado al dispositivo de control y puede controlarse, respectivamente regularse, por medio del dispositivo de control. De esta manera es posible tanto una propulsión directa de la hélice de barco por medio del motor diésel en cuestión, pudiendo, por otro lado, suministrarse energía eléctrica a la hélice de barco también desde el circuito intermedio de corriente continua y aparte de ello pudiendo alimentarse energía, generada por el motor diésel, como energía eléctrica al circuito intermedio de corriente continua.

50 Es posible dividir el circuito intermedio de corriente continua en al menos dos circuitos intermedios parciales de corriente continua que están conectados cada uno a unidades de generador diésel, unidades propulsoras y consumidores mediante convertidores y pueden conectarse unos a otros por medio de una unidad de conexión.

60 Si el equipo de suministro de energía y propulsor según la invención presenta al menos un dispositivo para conexión terrestre, por medio del cual puede alimentarse energía eléctrica de una red terrestre al circuito intermedio de corriente continua mediante un convertidor, que está asignado a aquel, y que está conectado al dispositivo de control, puede,

p. ej., asegurarse entonces, si el barco de encuentra en un puerto, el suministro de energía del barco desde la red terrestre, siendo entonces innecesaria una operación de las unidades de generador diésel.

5 Por el hecho de que el equipo de suministro de energía y propulsor presenta una unidad de diagnóstico que está conectada al dispositivo de control, en la que pueden registrarse y guardarse en un medio de memoria datos operacionales transmitidos al dispositivo de control y señales de control emitidas por el dispositivo de control, y a la que puede accederse en forma remota mediante Internet y/o rutas de datos apropiadas, se crea la posibilidad de que en una central existente a casi cualquier distancia del barco especialistas y expertos puedan acceder a todos los datos que se producen y desempeñan una función en relación con la operación del equipo de suministro de energía y propulsor. En particular es posible ver aquellos datos operacionales y señales de control en la central que se encuentran en un período en el que ocurrió una avería o una irregularidad de la operación del equipo de suministro de energía y propulsor. Ya en la central pueden iniciarse entonces medidas apropiadas para eliminar la avería, respectivamente la irregularidad. Dado el caso, esto puede tener lugar mediante correspondientes instrucciones a la tripulación del barco, pudiendo verificarse en la central los efectos de las medidas, que tomó la tripulación del barco, sobre la operación del equipo de suministro de energía y propulsor. El esfuerzo para trabajos de mantenimiento y reparación puede reducirse correspondientemente en forma considerable.

20 Es, p. ej., posible instalar el equipo de suministro de energía y propulsor según la invención en un yate a motor y vela. A continuación, se explica en detalle la invención en base a una forma de fabricación tomando como referencia los dibujos. Muestran:

- la figura 1 una representación de principio de una forma de fabricación de un equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según la invención; y
- 25 la figura 2 un barco con la forma de fabricación, que se muestra en la figura 1, del equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según la invención.

30 Un equipo de suministro de energía y propulsor 1 según la invención para barcos explicado a continuación en base a una forma de fabricación tomando como referencia las figuras 1 y 2 sirve para asegurar el suministro de energía a bordo de barcos teniendo en consideración la energía necesaria para el equipo propulsor del barco. En el ejemplo de fabricación representado, el equipo de suministro de energía y propulsor 1 tiene cuatro unidades de generador diésel 2, a las que les corresponde en cada caso un motor diésel 3 y un generador 4. Las unidades de generador diésel 2 pueden operarse con números de revoluciones de generador ajustables y variables individualmente.

35 En las unidades de generador diésel 2 se genera energía eléctrica que se alimenta a un circuito intermedio de corriente continua 5. En el ejemplo de fabricación representado, el circuito intermedio de corriente continua 5 está dividido en dos circuitos intermedios parciales de corriente continua 6, 7, estando prevista entre los dos circuitos intermedios parciales de corriente continua 6, 7 una unidad de conexión 8, por medio de la cual los dos circuitos intermedios parciales de corriente continua 6, 7 pueden conectarse uno al otro, respectivamente desconectarse uno del otro.

40 En las unidades de generador diésel 2 se genera energía eléctrica con una tensión alterna que se alimenta al circuito intermedio de corriente continua 5 mediante primeras unidades convertidoras 9, en las cuales tiene lugar una rectificación. En el ejemplo de fabricación representado le están asignadas dos unidades de generador diésel 4 a cada uno de los dos circuitos intermedios parciales de corriente continua 6, 7. Además, el equipo de suministro de energía y propulsor 1 incluye dos dispositivos de conexión terrestre 10, por medio de los cuales puede conectarse el circuito intermedio de corriente continua 5 propio del barco a una red terrestre. Cada uno de los dos dispositivos de conexión terrestre 10, de los cuales en cada caso uno está asignado al circuito intermedio parcial de corriente continua 6, respectivamente al circuito intermedio parcial de corriente continua 7, del circuito intermedio de corriente continua 5, puede alimentar energía eléctrica al circuito intermedio de corriente continua 5 mediante un transformador 11 y una unidad convertidora 9 asignada a aquel, si aquel está conectado a una red terrestre que no está mostrada en las figuras.

55 Estas unidades de generador diésel 2, los motores diésel 3, los generadores 4, la unidad de conexión 8, las unidades convertidoras 9 y los dispositivos de conexión terrestre 10 están conectados al dispositivo de control 12 como se muestra mediante la línea discontinua en la figura 1. En el dispositivo de control 12 se registran los datos operacionales de los grupos mencionados y se controlan, respectivamente regulan, los grupos mencionados.

60 Del circuito intermedio de corriente continua 5 se suministra energía eléctrica con una tensión alterna a los consumidores, respectivamente grupos de consumidores, que se mencionan a continuación, mediante unidades convertidoras 13.

En el ejemplo de fabricación, el equipo de suministro de energía y propulsor 1 posee dos accionamientos de propulsión 14, de los cuales en cada caso uno está asignado al circuito intermedio parcial de corriente continua 6, respectivamente

al circuito intermedio parcial de corriente continua 7, del circuito intermedio de corriente continua 5. Cada accionamiento de propulsión 14 incluye una hélice de barco 15, un motor diésel 16, una unidad motriz/de generador 17 y una unidad de engranaje 18. La hélice de barco 15 puede propulsarse en forma directa por medio del motor diésel 16. Aparte de ello, el motor diésel 16 puede propulsarse mediante la unidad motriz/de generador 17 y la unidad de engranaje 18 del accionamiento de propulsión 14. Además, puede alimentarse energía eléctrica al circuito intermedio de corriente continua 5 por medio del motor diésel 16 mediante la unidad de engranaje 18 y la unidad motriz/de generador 17 del accionamiento de propulsión 14 y la unidad convertidora 13 asignada a la unidad motriz/de generador 17. Los motores diésel 16, así como las unidades motrices/de generador 17 de los accionamientos de propulsión 14 y las unidades convertidoras 13 asignadas a los accionamientos de propulsión 14, están conectados al dispositivo de control 12, de modo que los datos operacionales de los grupos mencionados pueden registrarse en el dispositivo de control 12, y el dispositivo de control 12 puede intervenir controlando, respectivamente regulando, en la operación de los grupos mencionados.

Además, el equipo de suministro de energía y propulsor 1 mostrado en base a las figuras 1 y 2 incluye dos unidades de timón transversal 19 que incluyen cada una hélice 20 y un motor eléctrico 21. En el ejemplo de fabricación representado se suministra energía eléctrica a una unidad de timón transversal 19 desde el circuito intermedio parcial de corriente continua 6 y a la otra unidad de timón transversal 19 desde el circuito intermedio parcial de corriente continua 7 del circuito intermedio de corriente continua 5, estando prevista entre el circuito intermedio de corriente continua 5 y el motor eléctrico 21 en cada caso una unidad convertidora 13. Las unidades convertidoras 13 mencionadas están conectadas, como todas las unidades convertidoras 13 y los motores eléctricos 21 de las unidades de timón transversal 19, al dispositivo de control 12, pudiendo registrarse sus datos operacionales en el dispositivo de control 12 y pudiendo controlarse, respectivamente registrarse esos por medio del dispositivo de control 12.

Aparte de ello, desde el circuito intermedio de corriente continua 5 y mediante otras unidades convertidoras 13 se suministra energía eléctrica a motores de compresor 22 de un equipo de calefacción, aireación y climatización del barco, estando asignada a cada uno de los seis motores de compresor 22 en el ejemplo de fabricación, que está representado, en cada caso una unidad convertidora 13. También estas unidades convertidoras, así como los motores de compresor 22, están conectados al dispositivo de control 12, para registrar sus datos operacionales y para posibilitar el control y la regulación de aquellos.

Aparte de ello, desde el circuito intermedio de corriente continua 5 se suministra energía eléctrica a una red de barco 23, a la cual pertenece un sinnúmero de consumidores individuales no representados. La red de barco 23 puede dividirse en dos partes de red de barco 25, 26 por medio de un equipo de conexión 24 apropiado, estando asignado a cada parte de red de barco 25, 26 un transformador 27, mediante el cual, así como mediante una unidad convertidora 13 intercalada detrás de ese, tiene lugar la conexión al circuito intermedio de corriente continua. Cada transformador 27 está conectado al circuito intermedio parcial de corriente continua 6, respectivamente 7, que le está asignado, por medio de la unidad convertidora 13 que le está asignada. Para asegurar el suministro de energía a la red de barco 23 también en el caso de una falla total del equipo de suministro de energía y propulsor 1 descrito precedentemente está prevista una unidad electrógena de emergencia 28 con un motor diésel 29 y un generador 30, al cual está conectada la red de barco 23 mediante una distribución eléctrica de emergencia 31. Debe señalarse que también las unidades convertidoras 13 y los transformadores 27 que están conectados a las partes de red de barco 25, 26 de la red de barco 23 están conectados al dispositivo de control 12, de modo que sus datos operacionales pueden registrarse allí y, dado el caso, puede intervenir en su operación controlando, respectivamente regulando. Lo correspondiente vale para los consumidores asignados a la red de barco 23, siendo concebible en este caso que solo estén conectadas determinadas categorías de consumidores al dispositivo de control 12.

En el dispositivo de control 12, al cual están conectados los grupos descritos precedentemente, puede elaborarse un perfil de exigencia para la cantidad de energía eléctrica que debe ser generada por las unidades de generador diésel 2 del equipo de suministro de energía y propulsor 1. En función de ello puede controlarse, respectivamente regularse, el número de revoluciones de generador de cada unidad de generador diésel 2 por medio del dispositivo de control 12 tomando como base el perfil de exigencia mencionado precedentemente.

A tal efecto, el número de revoluciones de generador de cada unidad de generador diésel 2 puede fluctuar entre 600 y 2.100 r/min. Debido a esta posibilidad de variación en lo referente al número de revoluciones de generador de cada unidad de generador diésel 2 puede asegurarse también en el caso de un número relativamente reducido de unidades de generador diésel 2 de este tipo que pueda cubrirse cualquier pico de demanda concebible en lo referente a la energía eléctrica a generar por las unidades de generador diésel 2. Por lo tanto, el número total de unidades de generador diésel 2 a instalar a bordo de un barco para el equipo de suministro de energía y propulsor 1 puede fijarse más bajo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos, con unidades de generador diésel (2), por medio las cuales puede generarse energía eléctrica, unidades convertidoras (9), que están asignadas cada una a una unidad de generador diésel (2) y por medio las cuales la energía eléctrica generada en forma de corriente alterna por las unidades de generador diésel (2) puede transformarse en corriente continua, un circuito intermedio de corriente continua (5), al que la energía eléctrica generada por las unidades de generador diésel (2) puede alimentarse como corriente continua mediante las unidades convertidoras (9), unidades propulsoras (14) y otros consumidores, a los que puede suministrarse energía eléctrica del circuito intermedio de corriente continua (5), unidades convertidoras (13), que están asignadas cada una a una unidad propulsora (14), a un consumidor, respectivamente a un grupo de consumidores, y mediante las cuales la energía eléctrica tomada en forma de corriente continua del circuito intermedio de corriente continua (5) puede transformarse en corriente alterna para las unidades propulsoras (14) y los otros consumidores, y un dispositivo de control (12), al que están conectados las unidades de generador diésel (2), las unidades convertidoras (9, 13), el circuito intermedio de corriente continua (5), las unidades propulsoras y los otros consumidores, pudiendo las unidades de generador diésel (2) operarse con números de revoluciones de generador ajustables y variables individualmente, pudiendo elaborarse por medio del dispositivo de control (12) un perfil de exigencia en lo que respecta a la cantidad de energía eléctrica a generar por las unidades de generador diésel (2), y pudiendo controlarse, respectivamente regularse, individualmente el número de revoluciones de generador de cada unidad de generador diésel (2) por medio del dispositivo de control (12) teniendo en consideración el perfil de exigencia elaborado, **caracterizado por que** al dispositivo de control (12) está conectada una unidad diagnóstica, en la que pueden registrarse y guardarse en un medio de memoria datos operacionales transmitidos al dispositivo de control (12) y señales de control emitidas por el dispositivo de control (12), y a la que puede accederse en forma remota mediante Internet y/o rutas de datos apropiadas, y que cada unidad propulsora (14) conformada como hélice de barco (15) presenta una unidad motriz/de generador (17), que puede alimentarse del circuito intermedio de corriente continua (5) con corriente alterna mediante el convertidor asignado a esa y por medio de la cual puede propulsarse la hélice de barco (15), y un motor diésel (16), por medio del cual puede propulsarse en forma directa la hélice de barco (15) y/o puede alimentarse energía eléctrica al circuito intermedio de corriente continua (5) mediante la unidad motriz/de generador (17) y el convertidor (13) y que está conectado al dispositivo de control (12) y puede controlarse, respectivamente regularse, por medio del dispositivo de control (12).
- 10 2. Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según la reivindicación 1, cuyas unidades de generador diésel (2) pueden operarse con números de revoluciones de generador entre el número de revoluciones de ignición y su número de revoluciones máximo, preferiblemente entre 600 y 2.100 r/min.
- 15 3. Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según una de las reivindicaciones 1 o 2, cuyo circuito intermedio de corriente continua (5) presenta al menos dos circuitos intermedios parciales de corriente continua (6, 7) que en cada caso están conectados a las unidades generador diésel (2), unidades propulsoras (14) y consumidores (19, 22, 23) mediante convertidores (9, 13) y pueden unirse uno al otro por medio de una unidad de conexión (8).
- 20 4. Equipo de suministro de energía y propulsor para barcos según una de las reivindicaciones 1 a 3, con al menos un dispositivo de conexión terrestre (10), por medio del cual puede alimentarse energía eléctrica de la red terrestre al circuito intermedio de corriente continua (5) mediante un convertidor (9) asignado a aquel y que está conectado al dispositivo de control (12).
- 25 5. Yate a motor y vela, en el que está instalada una unidad de suministro de energía y propulsora para barcos según una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 30
- 35
- 40
- 45



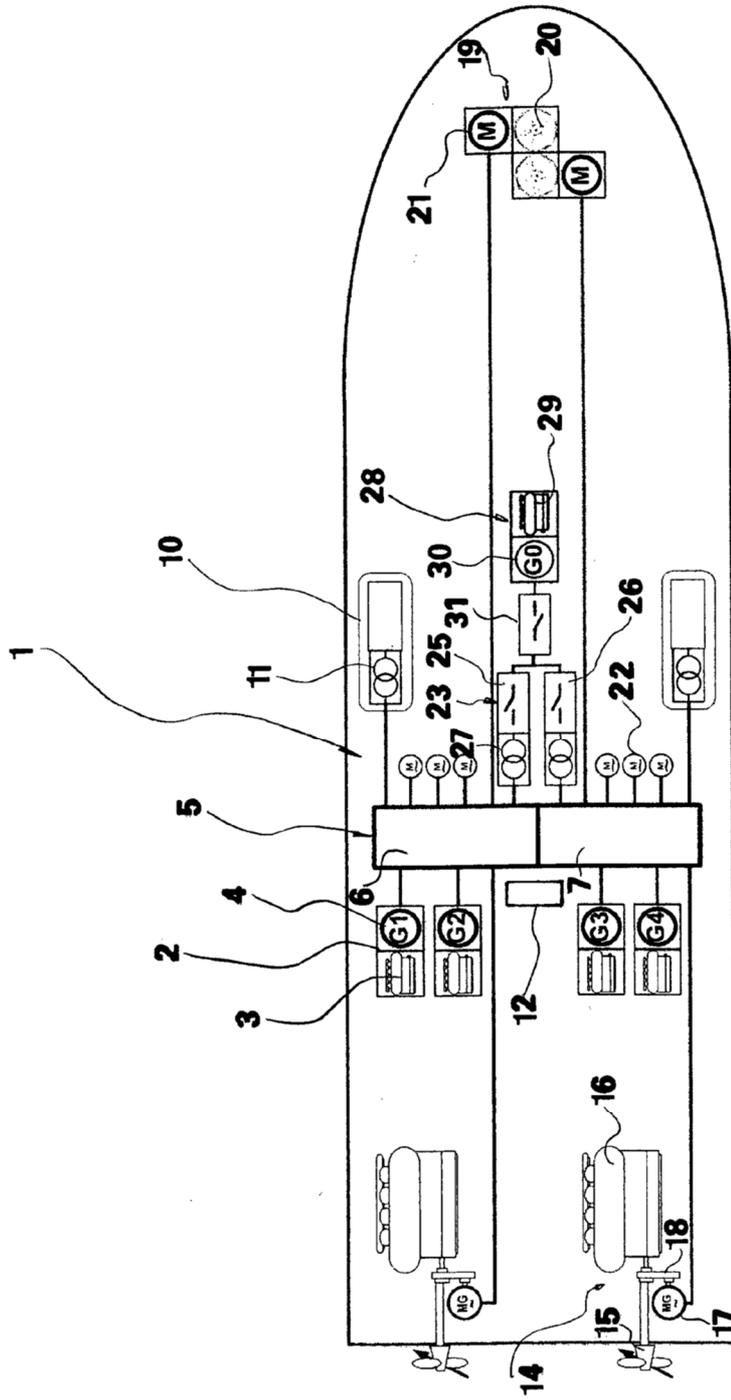


Fig.2