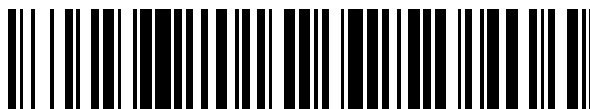


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 544**

51 Int. Cl.:

H02K 7/18 (2006.01)

H02K 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2012** **E 12743439 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2015** **EP 2724449**

54 Título: **Equipo de propulsión de buque**

30 Prioridad:

10.08.2011 DE 102011080751

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

29.10.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

**TEFERT, PETER;
BALZER, CHRISTOPH y
VOGELEY, PETER**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 549 544 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).

EQUIPO DE PROPULSIÓN DE BUQUE

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un equipo de propulsión de buque con una máquina principal, que mediante un primer y un segundo eje de hélice transmite un par de giro a una hélice,
- en el que el primer eje de hélice presenta en su zona extrema una primera brida, que sobresale hacia fuera de la cubierta exterior del primer eje de hélice en dirección radial,
 - en el que el segundo eje de hélice se encuentra contiguo al primer eje de hélice en dirección axial y
- 10 presenta en su zona extrema orientada al primer eje de hélice una segunda brida, que sobresale hacia fuera de la cubierta exterior del segundo eje de hélice en dirección radial.

Tales equipos de propulsión de buque se conocen en general.

- 15 Por el documento US 2003/0228188 A1 se conoce una máquina giratoria que presenta dos ejes. Ambos ejes presentan respectivas bridas, que sobresalen hacia fuera de la cubierta exterior del respectivo eje en dirección radial. Un nervio de una estructura de soporte se extiende por el espacio intermedio entre ambas bridas y está unido fijamente con ambas bridas. La estructura de soporte sustenta la parte activa del rotor de una máquina eléctrica. La parte activa del rotor está rodeada radialmente por un estator. El
- 20 estator está unido fijamente con una carcasa que rodea el estator, la parte activa del rotor, la estructura de soporte y las bridas.

- Por el documento US 4, 143, 457 A se conoce una máquina eléctrica en la que el rotor de la máquina eléctrica está colocado sobre una estructura de soporte con forma de rejilla. Del documento FR 2 435 145 A puede deducirse un contenido de publicación esencialmente comparable.
- 25

El documento DE 103 27 292 da a conocer una máquina eléctrica para las partes de superficie y submarinas de un buque.

- 30 Los grandes accionamientos eléctricos se utilizan por ejemplo como motores de accionamiento para buques. Un problema que se presenta en la práctica en tales grandes accionamientos eléctricos consiste en que para montar el rotor sobre el usualmente largo y pesado eje de la hélice es necesario un alto coste y una importante logística. Los distintos componentes del rotor se fabrican a menudo en diversas factorías, entre las que se encuentra una fábrica de motores eléctricos y una fábrica de hélices y a
- 35 continuación se transportan a otro emplazamiento en el que se ensamblan los componentes. Entonces se generan, además de los costes de una fabricación de adaptación, también elevados costes de transporte de los distintos componentes. Otros problemas de tales grandes accionamientos eléctricos conocidos consisten en la necesidad de tener costosas piezas de forja artificialmente agrandadas, por ejemplo un llamado eje de bolas y costosos trabajos de montaje en un astillero. Además los distintos diámetros de brida y distintas potencias de los componentes suministrados por diversos fabricantes impiden una
- 40 estandarización de los componentes y con ello del gran accionamiento eléctrico completo.

- En el marco del ensamblaje de un gran accionamiento eléctrico para un buque se instalan por ejemplo los componentes de una máquina síncrona sobre un eje de hélice entre dos bridas del eje de hélice.
- 45 Entonces se atornillan los polos sobre una estructura de buje contraída o un eje de hélice artificialmente agrandado (eje de bolas).

- El objetivo de la invención consiste en indicar un equipo de propulsión de buque con el que se reduzcan los inconvenientes antes descritos.
- 50

Este objetivo se logra mediante un equipo de propulsión de buque con las características indicadas en la reivindicación 1. En el marco de la invención se continúa mejorando un sistema de propulsión de buque del tipo citado al principio

- 55 - extendiéndose un nervio de un bastidor de soporte con forma de rejilla en el espacio intermedio entre ambas bridas y estando unido fijamente con ambas bridas,
- sustentando el bastidor de soporte la parte activa del rotor de una máquina eléctrica,
 - estando rodeada la parte activa del rotor por un estator radialmente por el exterior,
 - estando unido fijamente el estator con una carcasa que envuelve el estator, la parte activa del rotor,
- 60 el bastidor de soporte y la brida.

Ventajosas mejoras y perfeccionamientos de un equipo de propulsión de buque con las características indicadas en la reivindicación 1 son objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 7.

- 65 Las ventajas de la invención consisten esencialmente en que se simplifica el ensamblaje del rotor y con ello también del equipo de propulsión de buque completo y se reducen los elevados costes y gasto logístico que se producen.

Otras características ventajosas de la invención resultan de su descripción siguiente en base a los dibujos.

5 Se muestra en

figura 1 un esquema en perspectiva para mostrar un rotor según un ejemplo de realización de la invención,

10 figura 2 una vista en perspectiva de una carcasa realizada dividida verticalmente, en la que está dispuesto un gran accionamiento eléctrico y

figura 3 una representación en sección de la carcasa mostrada en la figura 2 con un gran accionamiento eléctrico dispuesto en su interior.

15 La figura 1 muestra un esquema en perspectiva para mostrar un rotor según un ejemplo de realización de la invención. El motor 1 representado presenta un primer eje 5, un segundo eje 6, un bastidor de soporte con forma de rejilla 3 y un paquete de chapas 2. El primer eje 5 presenta en su zona extrema orientada al segundo eje 6 una primera brida 5a, que sobresale radialmente hacia fuera de la cubierta exterior del primer eje. El segundo eje 6 presenta en su zona extrema orientada hacia el primer eje 5 una segunda brida 6a, que sobresale radialmente hacia fuera de la cubierta exterior del segundo eje.

20 El bastidor de soporte 3 con forma de rejilla se extiende con forma cilíndrica alrededor de ambos ejes y sirve en el ejemplo de realización mostrado, entre otros, como dispositivo de empaquetamiento para un paquete de chapas de jaula 2 del rotor. Además, presenta el bastidor de soporte 3 con forma de rejilla un nervio 4 que se extiende radialmente hacia dentro, que se extiende por el espacio intermedio entre las bridas 5a, 6a de ambos ejes contiguos 5, 6 y que está unido fijamente con ambas bridas. Para este fin presentan las citadas bridas y el nervio una imagen de taladros coincidente, con lo que para unir fijamente el nervio 4 con ambas bridas 5a y 6a pueden conducirse pernos a través de los citados agujeros.

25 En consecuencia está unido en el ejemplo de realización mostrado el bastidor de soporte 3 con forma de rejilla mediante el nervio 4, que está fijado entre las bridas 5a y 6a de ambos ejes 5 y 6, utilizando pernos, con ambos ejes 5 y 6 de manera resistente al giro. Esto trae como consecuencia que al girar el eje giren a la vez el bastidor de soporte y los otros componentes allí fijados. Debido a esta unión resistente del nervio del bastidor de soporte con las bridas de ambos ejes, presenta el rotor descrito una elevada estabilidad mecánica durante el funcionamiento. Además, debido a esta unión resistente queda asegurada también una unión resistente de ambos ejes entre sí.

30 Según la forma de realización representada, el gran accionamiento eléctrico es una máquina asíncrona, cuya parte activa del rotor, que es un paquete de chapas de jaula atirantado de la máquina asíncrona, está soldada al bastidor de soporte 3. Según una segunda forma de realización, el gran accionamiento eléctrico es una máquina síncrona, cuya parte activa del rotor, que es igualmente un paquete de chapas de jaula atirantado, está soldada al bastidor de soporte 3. Según una tercera forma de realización, el gran accionamiento eléctrico es una máquina de polos salientes, cuya parte activa del rotor, que son los polos o bien sistema polar y una rueda polar adecuada, está atornillada al bastidor de soporte 3. Según una cuarta forma de realización, el gran accionamiento eléctrico es una máquina síncrona de excitación permanente, estando atornillada su parte activa, que igualmente son los polos y/o el sistema polar de la máquina síncrona, al bastidor de soporte y/o estando insertados (introducidos cerca de la superficie) los imanes en un paquete de chapas arriostrado, que está soldado al bastidor de soporte 3.

40 El rotor está dimensionado tal que el diámetro interior de los componentes del bastidor de soporte que rodean los ejes o bien de los componentes sujetos por los mismos es mayor que el diámetro de la brida de los ejes, que son preferiblemente ejes de la hélice de un buque. Ambos segmentos laterales, es decir, las zonas del bastidor de soporte que sobresalen en dirección axial de los ejes más allá de las zonas de la brida y los componentes sujetos por la misma, sobresalen en voladizo más allá de ambas bridas.

55 Tal como ya se ha explicado antes, presenta el nervio 4 la misma imagen de taladros que la brida de los ejes. El mismo está alojado como una forma de disco distanciador entre ambas bridas y está unido fijamente con las mismas.

60 En un rotor con las características antes descritas tiene el nervio 4 la misión de transmitir los pares de giro introducidos por la máquina eléctrica (booster) y los pares de giro conducidos a la salida (generador).

65 Otras ventajas de la invención consisten en que puede construirse económicamente una máquina asíncrona robusta tal como las que se prefieren en el mercado. Entre otros se puede ahorrar también una rueda polar tal como las necesarias en máquinas asíncronas tradicionales. Además, simplemente tiene que transmitir el nervio los pares de giro, generados o bien absorbidos por la máquina eléctrica. El par de giro de la máquina principal se transmite a través de los pernos previstos para fijar el nervio entre ambas bridas de los ejes. Además se evitan logística y problemas de transporte que se presentarían en el caso

de un montaje de grandes componentes, ya que un motor completo correspondiente a la invención puede montarse en un astillero.

- 5 Otra ventaja adicional consiste en que ambos ejes no tienen que estar coordinados exactamente entre sí. Simplemente deben prolongarse los pernos conducidos a través de los agujeros de la brida en la anchura del nervio. Finalmente no precisa la máquina asíncrona de ningún coste de conexión. Si se utiliza según una variante ventajosa de la invención una carcasa compuesta por varias piezas, entonces si se trata de una división horizontal de la carcasa puede instalarse previamente la parte inferior y en el caso de una división vertical de la carcasa, llevarse la carcasa desde la izquierda y desde la derecha a los componentes del motor. La utilización de una carcasa en varias piezas simplifica también la posterior realización del servicio post venta. Además posibilita el objeto de la presente invención una planificación flexible del montaje.
- 10 En la figura 2 se muestra una vista en perspectiva de una carcasa 8 realizada dividida verticalmente, en la que está dispuesto un gran accionamiento eléctrico. La carcasa 8 representada presenta una primera semicarcasa 8a y una segunda semicarcasa 8b, que por ejemplo están unidas entre sí de manera resistente utilizando pernos no representados en la figura 2. El segundo eje 6 mostrado en la figura 1 se lleva hacia fuera a través de la pared delantera de la carcasa 8. Igualmente penetra el primer eje 5 mostrado en la figura 1 a través de la pared posterior de la carcasa 8 hacia fuera. En la parte superior, colocada sobre la carcasa, se encuentra otra carcasa 11, dentro de la que está posicionado un enfriador aire-agua, así como motores de ventilador 9 y 10, que sobresalen de la otra carcasa 11 hacia adelante y hacia atrás.
- 15 Una ventaja de una tal configuración de la carcasa consiste en que se simplifican el transporte, el ensamblaje y también el posterior servicio post venta del gran accionamiento eléctrico. Al ensamblar la carcasa 8 pueden llevarse ambas mitades del carcasa 8a y 8b en la figura 2 desde la izquierda o bien desde la derecha alrededor de los componentes del gran accionamiento que se encuentran en el interior y unirse entre sí a continuación.
- 20 La figura 3 muestra una representación en sección de la carcasa mostrada en la figura 2 con un gran accionamiento dispuesto en el interior. Éste presenta, además del rotor 1 ya mostrado en la figura 1, también un estator 13, que está unido fijamente con la carcasa 8 y que presenta entre otros un paquete de chapas del estator 13a y en el paquete de chapas del estator en dirección axial o bien frontalmente, cabezas de bobina 13b que salen del mismo. Radialmente dentro de este estator y separado mediante un entrehierro de aire del mismo, se encuentra dispuesto el rotor mostrado en la figura 1, al que pertenecen el bastidor de soporte 3, el paquete de chapas 2, el nervio 4, el primer eje 5, el segundo eje 6 y los electroimanes 7.
- 25
- 30
- 35

REIVINDICACIONES

1. Equipo de propulsión de buque con una máquina principal, que mediante un primer y un segundo eje de hélice (5, 6) transmite un par de giro a una hélice,
5 - en el que el primer eje de hélice (5) presenta en su zona extrema una primera brida (5a), que sobresale hacia fuera de la cubierta exterior del primer eje de hélice (5) en dirección radial,
 - en el que el segundo eje de hélice (6) se encuentra contiguo al primer eje de hélice (5) en dirección axial y presenta en su zona extrema orientada al primer eje de hélice (5) una segunda
10 brida (6a), que sobresale hacia fuera de la cubierta exterior del segundo eje de hélice (6) en dirección radial,
 - en el que se extiende un nervio (4) de un bastidor de soporte (3) con forma de rejilla en el espacio intermedio entre ambas bridas (5a, 6a) y está unido fijamente con ambas bridas,
 - en el que el bastidor de soporte (3) sustenta la parte activa del rotor (2) de una máquina eléctrica,
15 - en el que la parte activa del rotor (2) está rodeada por un estator (13) radialmente por el exterior,
 - en el que el estator (13) está unido fijamente con una carcasa que envuelve el estator (13), la parte activa del rotor (2), el bastidor de soporte (3) y la brida (5a, 6a).
2. Equipo de propulsión de buque según la reivindicación 1,
20 **caracterizado porque** el nervio (4) está unido fijamente con ambas bridas (5a, 6a) utilizando pernos, estando conducidos estos pernos a través de agujeros de la brida y del nervio.
3. Equipo de propulsión de buque según la reivindicación 1 ó 2,
25 **caracterizado porque** la estructura de soporte (3) con forma de rejilla está unida fijamente con un paquete de chapas de jaula de una máquina asíncrona o de una máquina síncrona.
4. Equipo de propulsión de buque según la reivindicación 3,
30 **caracterizado porque** la estructura de soporte (3) con forma de rejilla sirve como dispositivo de empaquetamiento para el paquete de chapas de jaula.
5. Equipo de propulsión de buque según la reivindicación 1 ó 2,
 caracterizado porque la estructura de soporte (3) con forma de rejilla está unida fijamente con los polos de una máquina de polos salientes o de una máquina síncrona de excitación permanente.
- 35 6. Equipo de propulsión de buque según una de las reivindicaciones precedentes,
 caracterizado porque el estator y el rotor presentan una carcasa (8) común.
7. Equipo de propulsión de buque según la reivindicación 6,
40 **caracterizado porque** la carcasa (8) está realizada dividida horizontal y/o verticalmente.

FIG 1

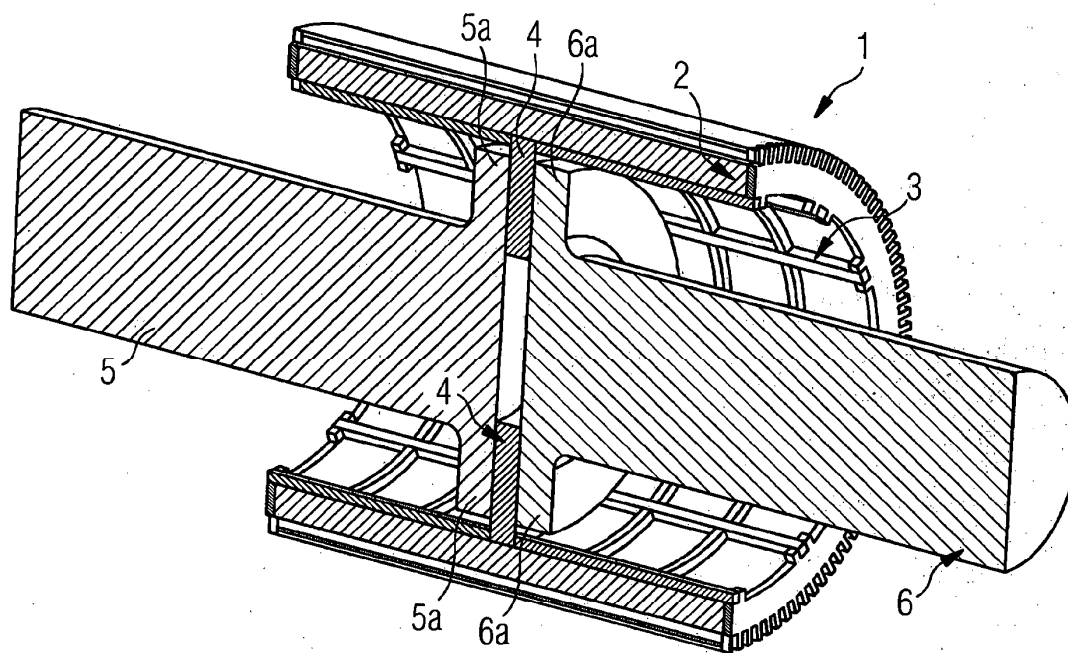


FIG 2

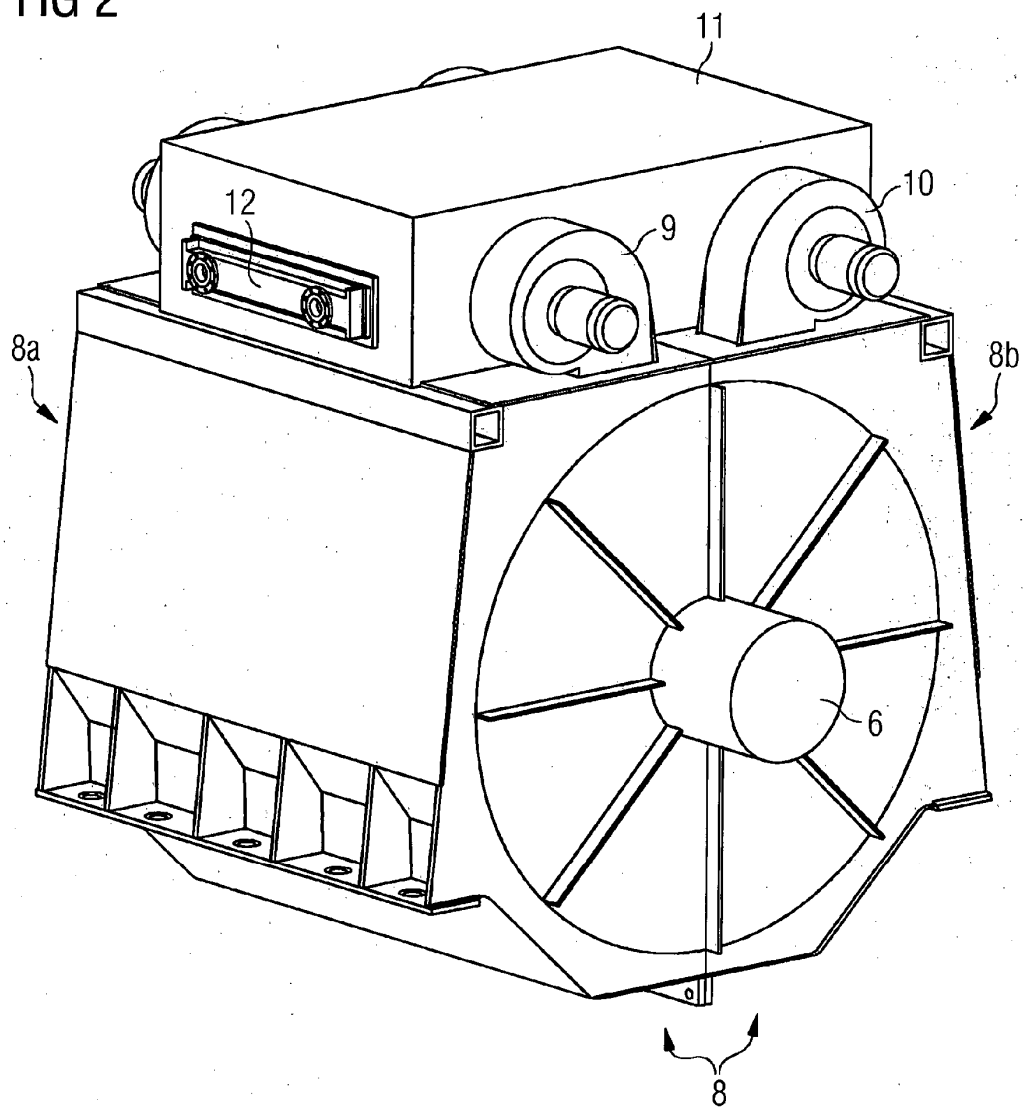


FIG 3

