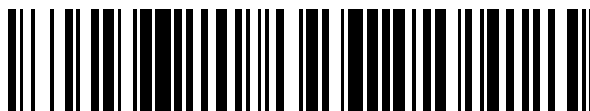


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 455**

51 Int. Cl.:

F03D 80/60

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2018 PCT/EP2018/050452**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2018 WO18134083**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2018 E 18700128 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021 EP 3571402**

54 Título: **Góndola de un aerogenerador**

30 Prioridad:

23.01.2017 DE 102017101207

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

11.10.2021

73 Titular/es:

**RWE RENEWABLES GMBH (100.0%)
Kruppstraße 74
45145 Essen, DE**

72 Inventor/es:

SCHLÜTER, THORSTEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 863 455 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

Góndola de un aerogenerador

La invención se refiere a una góndola de un aerogenerador, comprendiendo la góndola al menos una carcasa con un lado exterior y un lado interior y al menos un componente dispuesto dentro de la carcasa y necesitado de refrigeración. Además, la invención se refiere a un aerogenerador con la góndola y a un uso.

Hoy en día, se utilizan cada vez más los sistemas de energía eólica o parques eólicos para la producción de energía eléctrica. Preferiblemente, se erigen en este terreno los llamados sistemas de energía eólica marinos. El motivo de ello es que, en comparación con los sistemas de energía eólica costeros, la velocidad media esperada del viento y, por tanto, el rendimiento energético esperable en base a la situación marina de un sistema de energía eólica de esta clase es en general más alto.

Un sistema de energía eólica puede comprender uno o más aerogeneradores que estén conectados, por ejemplo, con una estación transformadora (marina). Un aerogenerador comprende en general un rotor con un cubo y con una pluralidad de palas de rotor (por ejemplo, tres). El rotor está unido a una góndola (también llamada góndola de máquinas). La góndola está fijada generalmente de manera giratoria sobre una torre.

La góndola presenta una carcasa. La carcasa puede comprender al menos un componente necesitado de refrigeración, tal como un componente eléctrico y/o un componente mecánico. En el presente caso, un componente eléctrico es un componente que se hace funcionar con una magnitud eléctrica y/o que genera una magnitud eléctrica.

En particular, la góndola puede comprender como componente eléctrico al menos un transformador. Éste está generalmente provisto de un recinto de enclaustramiento o dispuesto en una carcasa de transformador que a su vez está dispuesta en la carcasa de la góndola. Se aplica lo mismo para otros componentes necesitados de refrigeración. Debido a las pérdidas o a la potencia de pérdida se tiene que refrigerar un transformador de esta clase. En góndolas del estado de la técnica se han construido complejos sistemas de refrigeración para refrigerar el al menos un componente. Los sistemas de refrigeración conocidos tienen en común la circunstancia de que son sistemas de refrigeración activos. Los sistemas de refrigeración activos de caracterizan por que evacuan el calor del componente necesitado de refrigeración con ayuda de un ventilador o una bomba.

Sin embargo, como ya se ha descrito, los sistemas correspondientes son complejos y demandan mucho mantenimiento. Precisamente en aerogeneradores marinos los trabajos de mantenimiento o incluso las reparaciones de una góndola están ligados a una alta complejidad y a costes correspondientes.

Se conoce por el documento US2010/0026010 una góndola según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, la invención se basa en el problema de proporcionar una góndola para un aerogenerador que haga posible de manera más sencilla una refrigeración suficiente, especialmente mejorada, de al menos un componente eléctrico de la góndola.

El problema se resuelve según un primer aspecto de la invención con una góndola de un aerogenerador conforme a la reivindicación 1. La góndola comprende al menos una carcasa con un lado exterior y un lado interior. La góndola comprende al menos un componente dispuesto dentro de la carcasa y necesitado de refrigeración. La góndola se caracteriza por que al menos una aleta de refrigeración está dispuesta en el lado exterior de la carcasa.

En contraste con el estado de la técnica, en la góndola según la invención se ha previsto en el lado exterior al menos una aleta de refrigeración, preferiblemente una pluralidad de aletas de refrigeración, para proporcionar una disipación mejorada del calor que se produce por el al menos un componente dispuesto en la góndola y necesitado de refrigeración. Se puede proporcionar una refrigeración suficiente de una manera más sencilla. Los complejos sistemas de refrigeración activos de la góndola pueden ser como mínimo de construcción menos compleja y, en particular, pueden suprimirse. Se pueden reducir significativamente las complejidades de mantenimiento y reparación y, por tanto, los costes correspondientes.

Un aerogenerador dispone de una góndola que está dispuesta sobre una torre. En la góndola está fijado un rotor con un cubo y palas de rotor. En funcionamiento, se orienta la góndola con el rotor en función de la dirección momentánea del viento. Puede estar previsto para ello un dispositivo de seguimientos de la dirección del viento.

La góndola dispone de una carcasa. La carcasa comprende un lado exterior o pared exterior y un lado interior o pared interior. Por ejemplo, la carcasa está hecha de metal. En el interior de la carcasa está dispuesto al menos un componente, especialmente dos o más componentes que tienen que refrigerarse debido al calor producido durante el funcionamiento del al menos un componente.

Se ha previsto para la refrigeración que se disponga en el lado exterior de la carcasa al menos una aleta de refrigeración (también llamada nervio de refrigeración). En particular, se ha reconocido que sustancialmente tan solo durante el funcionamiento del aerogenerador es necesaria una refrigeración del al menos un componente necesitado

de refrigeración. Dado que durante el funcionamiento del aerogenerador se puede partir de la consideración de que se presenta un viento o un movimiento del aire con una intensidad suficiente, esta corriente de aire no solo puede emplearse para el accionamiento del rotor, sino que puede emplearse al mismo tiempo según la invención para la función de refrigeración. En particular, se ha reconocido que con una mayor intensidad del viento aumenta el calor generado por el menos un componente implementado en la carcasa y al mismo tiempo aumenta la potencia de refrigeración. La invención hace uso de este conocimiento disponiendo al menos una aleta de refrigeración en el lado exterior.

Una aleta de refrigeración puede ser de un metal (con buena conductividad calorífica) y, por ejemplo, puede tener una configuración plana. El perfil lateral de una aleta de refrigeración puede ser plano o llano. Una aleta de refrigeración puede estar fijada al lado exterior, por ejemplo, por soldadura, remachado, atornillamiento, etc.

Según una primera forma de realización de la góndola de la solicitud, la al menos una aleta de refrigeración puede estar dispuesta paralelamente al eje del rotor. En particular, dos o más aletas de refrigeración pueden estar dispuestas paralelamente al eje del rotor. Por eje del rotor debe entenderse en el presente caso el eje de giro del rotor fijado a la góndola. Este eje del rotor es un eje sustancialmente horizontal. En comparación con una orientación vertical de las aletas de refrigeración, se puede conseguir una refrigeración mejorada.

Según una forma de realización preferida de la góndola de la solicitud, la al menos una aleta de refrigeración puede estar inclinada bajo un ángulo de inclinación con respecto al eje del rotor. Por inclinación debe entenderse especialmente en el presente caso que una aleta de refrigeración no está orientada paralelamente al eje del rotor, sino que forma un ángulo de inclinación con este eje. El ángulo de inclinación puede estar comprendido entre 2° y 85°, especialmente entre 5° y 65°, en particular preferiblemente entre 5° y 20°. Los ensayos realizados han demostrado que con una orientación no paralela al eje del rotor, sino con un ángulo de inclinación comprendido en particular preferiblemente entre 5° y 20°, puede conseguirse una mayor potencia de refrigeración – en comparación con una orientación horizontal de las aletas de refrigeración.

Preferiblemente, una pluralidad de aletas de refrigeración puede estar dispuestas sustancialmente paralelas una a otra. En otras palabras, estas aletas de refrigeración pueden presentar el mismo ángulo de inclinación. La distancia entre dos aletas de refrigeración puede estar comprendida preferiblemente en 1 y 10 cm. Esta construcción ofrece una buena potencia de refrigeración.

Cabe hacer notar que en una forma de realización en la que una aleta de refrigeración presenta un trazado curvado, el ángulo de inclinación es especialmente el ángulo formado entre el eje del rotor y la inclinación (o pendiente) promediada a todo lo largo de la aleta de refrigeración.

Para lograr una potencia de refrigeración especialmente alta, en una forma de realización especialmente preferida una pluralidad de aletas de refrigeración inclinadas puede estar dispuestas escalonadamente según la altura (de pequeña a grande), visto desde el rotor. Según la forma de realización, pueden estar dispuestas al menos dos aletas de refrigeración en el lado exterior de la carcasa. La primera aleta de refrigeración (de las al menos dos aletas de refrigeración) puede presentar, en comparación con la al menos otra aleta de refrigeración (de las al menos dos aletas de refrigeración), una menor distancia a un rotor dispuesto en la góndola. La altura de la primera aleta de refrigeración puede ser al menos más pequeña que la altura de la al menos otra aleta de refrigeración. Por ejemplo, la otra aleta de refrigeración puede estar construida con una altura al menos un 5%, preferiblemente un 8%, menor que la de la primera aleta de refrigeración. Esto hace posible una potencia de refrigeración aún mejor por efecto del viento. Preferiblemente, todas las aletas de refrigeración dispuestas pueden presentar alturas diferentes. La respectiva aleta de refrigeración pospuesta a una aleta de refrigeración (visto desde el rotor) puede presentar una altura mayor.

Además, el al menos un componente necesitado de refrigeración puede ser al menos un componente mecánico. En particular, el componente mecánico puede ser un engranaje. Alternativa o adicionalmente, el al menos un componente necesitado de refrigeración puede ser un componente eléctrico. Ejemplos de componentes eléctricos son transformadores o generadores. Por ejemplo, un generador puede estar unido con el rotor a través de un engranaje para convertir la energía cinética del viento en energía o potencia eléctrica. El transformador previsto en la carcasa puede utilizarse para transformar la potencia producida hasta alcanzar un nivel de tensión eléctrica predeterminado. Los componentes correspondientes tienen que refrigerarse durante su funcionamiento. Se sobreentiende que en la carcasa de la góndola pueden estar integrados otros componentes necesitados de refrigeración y/o no necesitados de refrigeración.

Para hacer posible una buena disipación del calor del componente necesitado de refrigeración a través de al menos una aleta de refrigeración puede estar formada según otra forma de realización de la góndola de la solicitud una conducción del calor entre un lado interior de la carcasa y el al menos un componente necesitado de refrigeración. En particular, entre el al menos un elemento constructivo del componente necesitado de refrigeración, que forma la fuente de calor (principal), y el lado interior de la carcasa puede estar formada una conducción del calor. Desde el lado interior de la carcasa puede disiparse entonces por el viento el calor generado a través del lado exterior y la al menos una aleta de refrigeración dispuesta en el mismo.

- En una forma de realización especialmente preferida puede estar previsto que la conducción del calor esté formada por una unión por gas. En particular, el componente necesitado de refrigeración puede estar dispuesto en la carcasa de tal manera que exista una unión por aire entre el lado interior y el componente necesitado de refrigeración. Por ejemplo, dentro de la carcasa puede estar previsto al menos un boquete que haga posible un flujo de aire entre el
- 5 componente necesitado de refrigeración y el lado interior. Preferiblemente, pueden estar previstos varios boquetes para proporcionar un flujo de aire refrigerante circulado. En otras palabras, el aire calentado puede ser guiado en dirección al lado interior a través de un primer canal de aire y el aire enfriado puede ser guiado (retornado) al componente necesitado de refrigeración a través de al menos otro canal de aire. Según una forma de realización, puede estar previsto un ventilador para producir el flujo de aire.
- 10 Además, puede estar previsto que un componente necesitado de refrigeración no esté al menos completamente enclaustrado. Por ejemplo, un transformador puede estar dispuesto en la carcasa sin un recinto de enclaustramiento.
- Como alternativa o adicionalmente, en otra forma de realización puede estar previsto que un componente necesitado de refrigeración contacte al menos parcialmente de manera directa (o a través de una unión por calor, por ejemplo en forma de una unión metálica) con el lado interior de la carcasa de la góndola. Mediante una disposición
- 15 correspondiente de un componente necesitado de refrigeración se puede evacuar bien el calor producido a través de la al menos una aleta de refrigeración.
- Otro aspecto de la invención es un aerogenerador que comprende una góndola previamente descrita. El aerogenerador puede ser una parte integrante de un sistema de energía eólica o parque eólico. Preferiblemente, el aerogenerador puede ser un aerogenerador marino. Como alternativa, el aerogenerador puede consistir en un
- 20 aerogenerador costero.
- Otro aspecto más de la invención es un uso según la reivindicación 12.
- El uso según la invención hace posibles una refrigeración mejorada y/o una renuncia (parcial) a sistemas de refrigeración activos y complejos dentro de la carcasa de la góndola.
- 25 Existe un gran número de posibilidades para construir y desarrollar adicionalmente el aerogenerador según la invención, la góndola según la invención y el uso. A este respecto, cabe remitirse, por un lado, a las reivindicaciones pospuestas a las reivindicaciones independientes y, por otro lado, a la descripción de ejemplos de realización en combinación con el dibujo. En el dibujo muestran:
- La figura 1, una vista esquemática de un ejemplo de realización de un aerogenerador según la presente solicitud,
- La figura 2, una vista esquemática de un ejemplo de realización de una góndola según la presente solicitud y
- 30 La figura 2a, una vista esquemática de un ejemplo de realización de una aleta de refrigeración según la presente solicitud.
- En las figuras se emplean símbolos de referencia iguales para elementos iguales.
- La figura 1 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización de un aerogenerador 100 según la presente solicitud con un ejemplo de realización de una góndola 101 según la presente solicitud. El aerogenerador 100 es
- 35 especialmente un aerogenerador marino 100.
- El aerogenerador 100 representado dispone de una torre 120 que está dispuesta sobre un fundamento 122. En el presente caso, la góndola 101 está fijada de manera giratoria a la torre 120 por medio de un dispositivo 118 de seguimiento de la dirección del viento. El dispositivo 118 de seguimiento de la dirección del viento está preparado especialmente para orientar la góndola 101 y el rotor 106 dispuesto en ella, que comprende un cubo 108 y unas
- 40 palas de rotor 110, en función de la dirección actual del viento a fin de obtener un rendimiento eléctrico óptimo. El dispositivo 118 de seguimiento de la dirección del viento puede comprender al menos un servomotor para orientar la góndola 101. Por ejemplo, el aerogenerador 100 puede disponer de un equipo de medida (no mostrado) (por ejemplo, un emisor de la dirección del viento) para medir al menos la dirección momentánea del viento y suministrarla al dispositivo 118 de seguimiento de la dirección del viento.
- 45 La góndola 101 comprende una carcasa 104 con un lado exterior 105 y un lado interior. En el interior de la carcasa 101 puede estar dispuesta una multiplicidad de componentes 112, 114, 116 necesitados de refrigeración. En el presente caso, están dispuestos un engranaje 112, un generador 114 y un transformador 116. Debido al calor producido durante el funcionamiento de estos componentes mecánicos y/o eléctricos 112, 114, 116 es necesaria una refrigeración de los componentes 112, 114, 116.
- 50 Se sobreentiende que, según otras variantes, pueden estar previstos componentes distintos y/o adicionales necesitados de refrigeración. Se sobreentiende también que en la góndola 101 pueden estar dispuestos también componentes no necesitados de refrigeración.
- En el presente caso, se ha dispuesto especialmente en el lado exterior 105, para fines de refrigeración, una pluralidad de aletas de refrigeración 102 (en aras de una mejor visualización, únicamente se han representado dos

aletas de refrigeración 102). Como puede apreciarse en la figura 1, en el presente ejemplo de realización las aletas de refrigeración 102 están dispuestas horizontalmente. En particular, las aletas de refrigeración 102 están dispuestas paralelamente al eje 126 del rotor. Una aleta de refrigeración 102 puede preferiblemente estar hecha de un metal y fijada, por ejemplo por ajuste de material (por ejemplo mediante una unión de soldadura), al lado exterior 105 de la carcasa 104.

Para evacuar el calor generado por uno de los componentes 112, 114, 116 se ha formado preferiblemente una conducción de calor desde el respectivo componente 112, 114, 116 hasta el lado interior de la carcasa 104. El calor conducido al lado interior puede evacuarse entonces por el flujo de aire/el viento a través de la al menos una aleta de refrigeración 102 dispuesta en el lado exterior 105.

La conducción del calor puede establecerse de diferentes maneras. En una forma de realización se ha formado al menos una unión por gas (preferiblemente una unión por aire) entre el componente 112, 114, 116 necesitado de refrigeración y el lado interior de la carcasa 104. En particular, en la carcasa 104 de la góndola 101 pueden estar previstos uno o más boquetes para permitir un flujo de aire desde el componente 112, 114, 116 necesitado de refrigeración hasta el lado interior (y viceversa). En particular, se puede prescindir de un enclaustramiento completo de un componente 112, 114, 116 necesitado de refrigeración. Se sobrentiende que el flujo de aire puede ser asistido adicionalmente por unos medios activos (por ejemplo, un ventilador).

Además, se puede modificar la disposición de los componentes 112, 114, 116 en la carcasa 104 en comparación con el estado de la técnica. En particular, el al menos un elemento constructivo que representa una fuente de calor de un componente 112, 114, 116 necesitado de refrigeración puede estar dispuesto en las proximidades del lado interior de la carcasa 104. De manera especialmente preferida el lado interior de la carcasa 104 puede ser contactado por este elemento constructivo directamente (o a través de, por ejemplo, un conductor de calor metálico). Se puede establecer así una conducción de calor especialmente buena hacia las aletas de refrigeración 102.

La figura 2 muestra esquemáticamente otro ejemplo de realización especialmente preferido de una góndola 201 según la presente solicitud. En aras de una mejor visualización, no se ha representado el al menos un componente dispuesto en la carcasa 204 de la góndola 201 y necesitado de refrigeración. Sin embargo, este componente – como se ha descrito más arriba – puede disponer de una conducción de calor hacia el lado interior de la carcasa 204.

En el lado exterior 205 de la carcasa 204 está fijada una pluralidad de aletas de refrigeración 202.1 a 202.6. Se sobrentiende que, según otras variantes de la solicitud, pueden estar dispuestas otras aletas de refrigeración (no mostradas) en la zona restante del lado exterior 205 de la carcasa 204. La elección de las zonas del lado exterior en las que están dispuestas una o más aletas de refrigeración puede depender de la proximidad de los componentes necesitados de refrigeración dispuestos en la carcasa 204 y/o de otros elementos constructivos, como uno o más equipos de medida, dispuestos en el lado exterior 205.

La disposición esquemáticamente representada de las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6 proporciona una acción de refrigeración especialmente buena. Así, en el presente caso, las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6 están inclinadas, en comparación con el eje (horizontal) 226 del rotor, bajo un ángulo de inclinación 228. En el presente caso, todas las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6 están orientadas en direcciones sustancialmente paralelas una a otra. El ángulo de inclinación 228 está comprendido preferiblemente entre 5° y 20°. Debido a la inclinación se conduce por delante de las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6 una corriente de aire (especialmente viento) 224 con un tiempo de permanencia más largo. Se puede conseguir una acción de refrigeración mejorada.

Se sobrentiende que en otras variantes no todas las aletas de refrigeración tienen que estar inclinadas con el mismo ángulo de inclinación.

Aparte de la previsión de una inclinación con respecto al eje 226 del rotor, se ha previsto de preferencia adicionalmente una disposición escalonada (de pequeña a grande) de las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6. Como puede deducirse de la figura 2, particularmente una primera aleta de refrigeración 202.1 presenta, en comparación con otra aleta de refrigeración 202.2 a 202.6, una menor altura 230. De manera correspondiente, la altura 230 de la aleta de refrigeración 202.2 es menor que la altura 230 de las aletas de refrigeración 202.3 a 202.6, la altura 230 de la aleta de refrigeración 202.3 es menor que la altura 230 de las aletas de refrigeración 202.4 a 202.6, la altura 230 de la aleta de refrigeración 202.4 es menor que la altura 230 de las aletas de refrigeración 202.5 a 202.6 y la altura 230 de la aleta de refrigeración 202.5 es menor que la altura 230 de la aleta de refrigeración 202.6.

La figura 2a muestra una vista lateral de un ejemplo de aleta de refrigeración 202. La aleta de refrigeración 200 representada es de construcción plana. En el presente caso, esta aleta presenta un perfil lateral llano o plano. En principio, son imaginables también otras formas. La altura de la aleta de refrigeración 202 está designada con el símbolo de referencia 230 y la longitud de la aleta de refrigeración 202 está designada con el símbolo de referencia 232. El centro 234 de la longitud 232 está designado con el símbolo de referencia 234.

En el presente caso, como se ha descrito más arriba, la altura 230 de la primera aleta de refrigeración 202.1 es menor en comparación con la de la otra aleta de refrigeración 202.2. En este caso, la distancia entre el rotor 206, especialmente el plano abarcado por las palas 210 del rotor, y la primera aleta de refrigeración 202.1, especialmente

el centro 234 de la longitud 232 de la primera aleta de refrigeración 202.1, es menor que la distancia entre el rotor 206, especialmente el plano abarcada por las palas 210 del rotor, y la otra aleta de refrigeración (directamente contigua) 202.2, especialmente el centro 234 de la longitud 232 de la otra aleta de refrigeración 202.2.

- 5 Preferiblemente, puede presentarse una disposición escalonada. En particular, la altura 230 de las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6 puede aumentar (por ejemplo, continuamente) al hacerse mayor la distancia. Preferiblemente, la aleta de refrigeración 202.6 con la mayor distancia al rotor 206 puede presentar la mayor altura 230 y la aleta de refrigeración 202.1 con la menor distancia al rotor 206 puede presentar la menor altura 230, la cual puede estar comprendida preferiblemente entre 20% y 50% de la longitud máxima 230 de la aleta de refrigeración 202.6.
- 10 Como quiera que estén previstos un escalonamiento realizado según la altura 230 y la inclinación descrita de las aletas de refrigeración 202.1 a 202.6, la corriente de aire o el viento puede emplearse óptimamente para refrigerar los componentes necesitados de refrigeración dispuestos en la carcasa.

REIVINDICACIONES

1. Góndola (101, 201) de un aerogenerador (100) que comprende:
 - al menos una carcasa (104, 204) con un lado exterior (105, 205) y un lado interior y
 - al menos un componente (112, 114, 116) dispuesto dentro de la carcasa (104, 204) y necesitado de refrigeración,
- 5
 - estando dispuestas al menos dos aletas de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) en el lado exterior (105, 205) de la carcasa (104, 204),
 - estando dispuestas al menos dos aletas de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) paralelamente al eje (126, 226) del rotor o estando inclinada al menos una aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) bajo un ángulo de inclinación (228) con respecto al eje (126, 226) del rotor,
- 10
 - estando comprendido el ángulo de inclinación (228) entre 2° y 85°,
 - caracterizada por que
 - una primera aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) presenta, en comparación con la al menos otra aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6), una menor distancia a un rotor (106, 206) dispuesto en la góndola (101, 201) y
- 15
 - la altura (230) de la primera aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) es al menos más pequeña que la altura (230) de la al menos otra aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6).
2. Góndola (101, 201) según la reivindicación 1, caracterizada por que el ángulo de inclinación (228) está comprendido entre 5° y 65°.
- 20 3. Góndola (101, 201) según la reivindicación 2, caracterizada por que el ángulo de inclinación está comprendido entre 5° y 20°.
4. Góndola (101, 201) según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por que una pluralidad de aletas de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) están inclinadas bajo el mismo ángulo de inclinación (228) con respecto al eje (126, 226) del rotor.
- 25 5. Góndola (101, 201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que
 - el al menos un componente (112, 114, 116) necesitado de refrigeración es al menos un componente mecánico (112) y/o
 - el al menos un componente (112, 114, 116) necesitado de refrigeración es al menos un componente eléctrico (114, 116).
- 30 6. Góndola (101, 201) según la reivindicación 5, caracterizada por que el componente mecánico (112) es un engranaje (112).
7. Góndola (101, 201) según la reivindicación 5, caracterizada por que el componente eléctrico (114, 116) es un transformador (116) o un generador (114).
8. Góndola (101, 201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está formada una conducción del calor entre un lado interior de la carcasa (104, 204) y el al menos un componente (112, 114, 116) necesitado de refrigeración.
- 35 9. Góndola (101, 201) según la reivindicación 8, caracterizada por que la conducción del calor está formada por una unión por gas.
10. Aerogenerador (100) que comprende una góndola (101, 201) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 11. Aerogenerador (100) según la reivindicación 10, caracterizado por que el aerogenerador (100) es un aerogenerador marino (100).
12. Uso de al menos dos aletas de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) dispuestas en un lado exterior (105, 205) de una carcasa (104, 204) de una góndola (101, 201) de un aerogenerador (100) para refrigerar al menos un componente (112, 114, 116) dispuesto en la carcasa (104, 204) y necesitado de refrigeración, presentando una primera aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6), en comparación con la al menos otra aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6), una menor distancia al rotor (106, 206) dispuesto en la góndola (101, 201), siendo la altura (230) de la primera aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) al menos más pequeña que la altura (230) de la al menos otra aleta
- 45

de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6), estando dispuestas al menos dos aletas de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) paralelamente al eje (126, 226) del rotor o estando inclinada al menos una aleta de refrigeración (102, 202, 202.1, 202.2, 202.3, 202.4, 202.5, 202.6) bajo un ángulo de inclinación (228) con respecto al eje (126, 226) del rotor, estando comprendido el ángulo de inclinación (228) entre 2° y 85°.

5

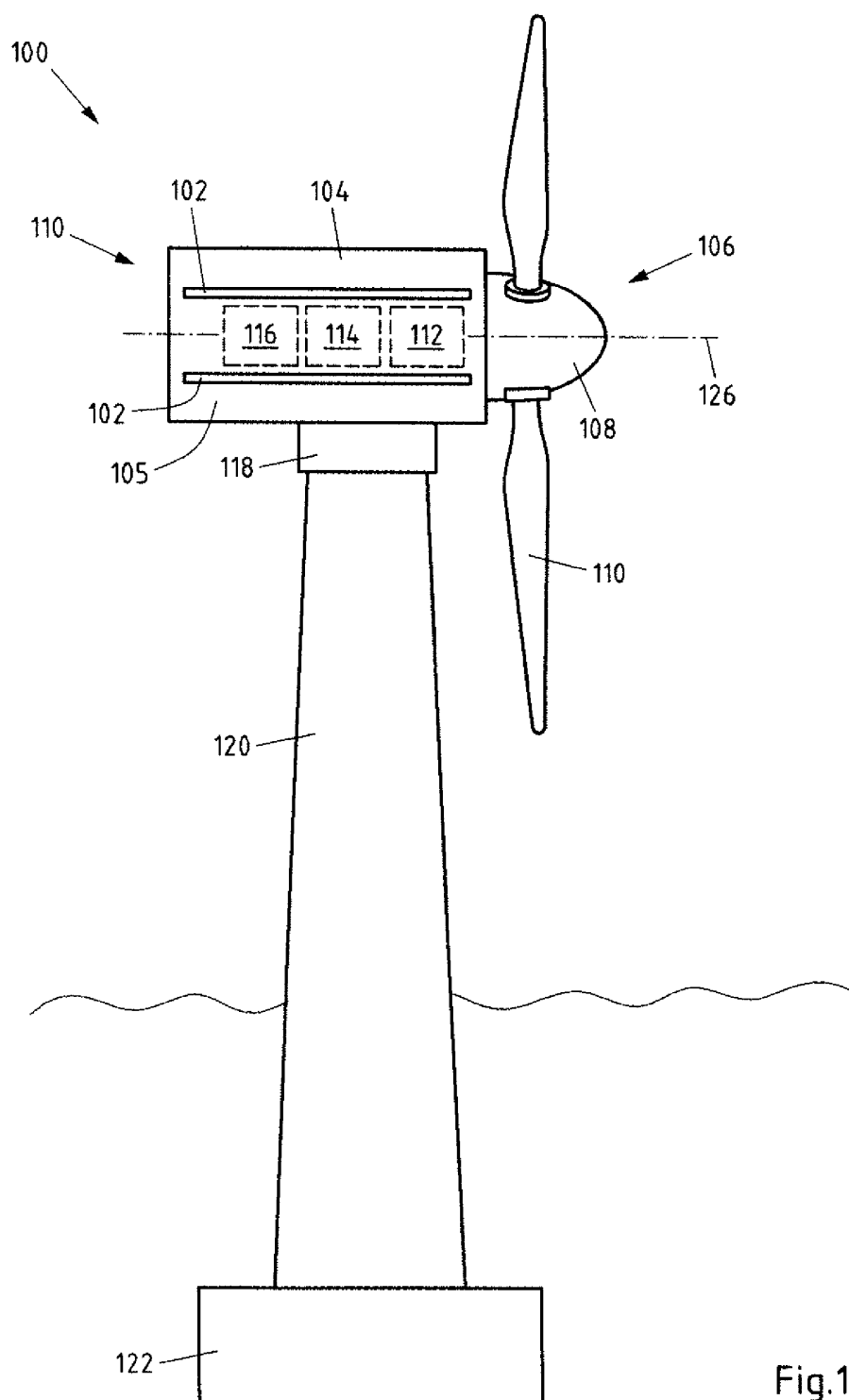


Fig.1

