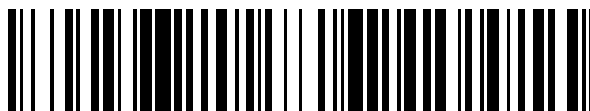


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 743**

51 Int. Cl.:

F03D 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2012** **PCT/DK2012/050087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012** **WO12130240**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2012** **E 12711557 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 2691646**

54 Título: **Buje para una turbina eólica**

30 Prioridad:

30.03.2011 DK 201170150

24.05.2011 US 201161489289 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2017

73 Titular/es:

VESTAS WIND SYSTEMS A/S (100.0%)

Hedeager 42

8200 Aarhus N, DK

72 Inventor/es:

BITSCH, MICHAEL LUNDGAARD y

ANDERSEN, JESPER LYKKEGAARD

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 636 743 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

Buje para una turbina eólica

Introducción

5 La invención se refiere a un buje que forma un cuerpo hueco con al menos una brida de pala para la conexión del buje a una pala de turbina eólica correspondiente. El buje de la invención es fácil de manejar y transportar, aun cuando el tamaño del buje sea muy grande. La invención se refiere además a un método para fabricar un buje.

Antecedentes de la invención

10 Las turbinas eólicas actuales son cada vez más grandes, y el tamaño de las partes individuales de las turbinas eólicas, tal como el buje, también aumenta. En una turbina de 3 MW, las palas pueden tener más de 50 metros de largo y el diámetro de la brida de raíz de pala puede ser de más de 3 metros. Debido a las fuerzas crecientes, se necesitan bujes más grandes y más resistentes.

Las partes grandes son difíciles de manejar y transportar desde la instalación de fabricación hasta el sitio de funcionamiento de la turbina eólica.

15 Normalmente, el buje se cuela en una pieza, y el proceso de colada se encarece y el número de suministros se reduce a medida que aumenta el tamaño de las partes.

20 El documento US 6.942.461 da a conocer un buje de pala de rotor para una instalación de energía eólica. El buje de pala de rotor está dividido en un núcleo de buje y varias partes de buje exteriores correspondientes al número de palas de rotor. Las partes de buje exteriores están conectadas cada una al núcleo de buje y a una pala de rotor. El núcleo de buje es una parte relativamente grande, y por tanto no se evitan completamente las desventajas en cuanto al manejo y la fabricación de partes grandes mediante este buje.

El documento WO 01/42647 da a conocer un buje de rotor de turbina eólica que comprende dos cubiertas que se adhieren entre sí a través de un plano que se extiende transversalmente con respecto al eje de rotación del buje. Las cubiertas están compuestas por un material compuesto.

25 Para turbinas eólicas más pequeñas, son comunes los bujes soldados. Sin embargo, con el fin de obtener bujes de pala más resistentes para turbinas eólicas más grandes, generalmente se diseñan como un cuerpo hueco definido entre dos esferas, una esfera interior y una exterior, a menudo con sus centros ligeramente desplazados para conseguir la distribución óptima de la tensión introducida en el buje por las palas de turbina. El buje de pala está diseñado como una construcción de cuerpo hueco para reducir su peso y para optimizar la resistencia mecánica del mismo.

30 Las palas de turbina están unidas al buje a través de bridas y rodamientos entre las bridas permiten ajustar el paso de las palas. Para reducir el peso y dar acceso desde el buje al interior de la cavidad interior dentro de las palas, normalmente se proporcionan grandes aberturas dentro de la brida de pala y dentro de las bridas de buje.

35 Debido a las aberturas en el buje, normalmente se producen grandes concentraciones de tensión en el material en esta zona durante el funcionamiento de la turbina eólica, y pueden surgir deformaciones como consecuencia de las mismas. En respuesta a las concentraciones de tensión, el buje se realiza con un grosor de material cada vez mayor que de nuevo complica la fabricación, el manejo y el transporte del buje.

Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar un buje que reduzca las complicaciones tanto en cuanto a la tensión durante el funcionamiento como en cuanto a la fabricación, el manejo y el transporte del buje.

Descripción de la invención

40 Según un primer aspecto, la invención proporciona un buje que comprende una cubierta continua que está ensamblada a partir de al menos dos partes de cubierta y que forma un cuerpo hueco con al menos una brida de pala con un rodamiento de pala para la conexión de una pala de turbina eólica que puede moverse en relación con el buje, comprendiendo adicionalmente el buje un elemento de placa dispuesto dentro de cada brida de pala.

45 Debido a la combinación entre una cubierta continua ensamblada a partir de al menos dos partes de cubierta y un elemento de placa dispuesto dentro de la brida de pala, es posible obtener partes de cubierta relativamente pequeñas en comparación con el tamaño de la cubierta continua terminada y debido al elemento de placa, puede contrarrestarse eficazmente la debilidad que puede surgir del ensamblaje de los elementos. Por consiguiente, un buje con gran rigidez y capacidad de soportar concentraciones de tensión puede fabricarse, manejarse y transportarse en partes pequeñas, aliviando así las complicaciones mencionadas para los grandes bujes de pieza individual.

50 Adicionalmente, el buje formará normalmente una brida de árbol principal para la conexión del buje a un árbol principal.

Las al menos dos partes de cubierta están unidas a lo largo de una línea divisoria. La línea divisoria puede cortar al menos una de las bridas de pala y/o la brida de árbol principal. De este modo, el elemento de placa que está dispuesto dentro de la brida de pala puede participar eficazmente en el ensamblaje de las partes de cubierta y puede aumentarse la resistencia mecánica del buje ensamblado.

- 5 Si las bridas se forman como partes independientes que se unen al buje, la brida de pala y/o la brida de árbol principal pueden comprender una sección que se une a una de las partes de cubierta y una sección que se une a otra parte de cubierta.

Alternativamente, las bridas pueden formar parte del buje, y por tanto al menos una brida de pala y/o la brida de árbol principal comprenden una sección que forma parte de una de las partes de cubierta y una sección que forma parte de otra parte de cubierta.

10 Debe entenderse que un buje que comprende una cubierta continua es un buje formado por una cubierta que cuando se ensambla forma una sola entidad, es decir las al menos dos partes de cubierta no pueden moverse una en relación con la otra cuando están ensambladas, excepto por deformaciones durante el uso. Sin embargo, la cubierta continua puede comprender una o más aberturas, tales como aberturas para trabajadores de mantenimiento u otras personas que tienen que acceder al buje durante el montaje del mismo a una góndola o durante el mantenimiento de la turbina eólica.

En el presente contexto, debe interpretarse que el término "turbina eólica" significa un aparato que puede transformar la energía del viento en energía eléctrica, que va a suministrarse preferiblemente a una red de distribución eléctrica. Un conjunto de palas de turbina eólica extraen la energía del viento, haciendo de este modo que rote un rotor. Los movimientos de rotación del rotor se transfieren a un generador, o bien directamente a través de una parte de estator y una parte de rotor, o bien a través de un tren de accionamiento, que incluye por ejemplo un árbol principal, un sistema de engranaje y un árbol de entrada para el generador. En particular, la invención es relevante en relación con turbinas eólicas de eje horizontal grandes, por ejemplo turbinas de más de 3 MW.

El buje es la parte de la turbina eólica que porta las palas de turbina eólica. El buje rota cuando las palas de turbina eólica extraen energía del viento. En el caso en que la turbina eólica es de un tipo que comprende un tren de accionamiento para transferir los movimientos de rotación del rotor al generador, el buje puede conectarse ventajosamente a un árbol principal de tal manera que los movimientos de rotación del buje se transfieren a los movimientos de rotación del árbol principal. En el buje de la presente invención, el árbol principal está conectado al buje a través de una brida de árbol principal en el buje y una brida correspondiente en el árbol principal. De manera similar, las palas de turbina eólica están conectadas al buje a través de bridas de pala respectivas y bridas correspondientes en las palas de turbina eólica, preferiblemente a través de un rodamiento de paso.

Las partes de cubierta están conectadas entre sí a través de una o más partes de conexión. Las partes de conexión son superficies de contacto coincidentes formadas en las partes de cubierta para permitir una conexión adecuada entre las partes de cubierta, formando así el buje. Las partes de conexión pueden comprender, por ejemplo, bridas o partes similares a bridas, por ejemplo dotadas de orificios para la conexión por pernos, etc.

Las partes de cubierta pueden colarse a partir de un material moldeable. Por consiguiente, cada una de las partes de cubierta se fabrica usando una técnica de colada. Esto es una ventaja, porque la colada es un método de fabricación de bajo coste y las partes resultantes son relativamente resistentes y duraderas.

Además, puesto que el buje comprende al menos dos partes de cubierta, que se cuelan por separado, y puesto que las partes de cubierta son significativamente más pequeñas que el buje resultante, es posible realizar una operación de colada más sencilla, para reducir la necesidad de trabajo manual durante el procedimiento de colada, y para facilitar la reutilización de la arena usada para formar el molde de colada.

En resumen, el buje de la invención es fácil de manejar durante la fabricación y el transporte, debido a las al menos dos partes de cubierta. Se fabrica usando una técnica rentable, que también proporciona un buje resistente y duradero que puede resistir las cargas esperadas durante el funcionamiento.

Las partes de cubierta pueden estar compuestas por metal colado, tal como hierro colado, por ejemplo hierro colado dúctil esferoidal, ENGJS-400-18, o cualquier otro tipo adecuado de metal colado.

Cada una de las bridas puede formar una abertura en la cubierta continua al interior de un espacio interno dentro del cuerpo hueco.

El buje puede consistir específicamente en dos partes de cubierta o puede comprender incluso más de 2 partes de cubierta.

Tal como ya se ha mencionado, la(s) parte(s) de conexión pueden cortar al menos una brida de pala, es decir al menos una de las bridas de pala puede comprender una sección que forma parte de o que está unida a una de las partes de cubierta y una sección que forma parte de o que está unida a la otra parte de cubierta. Según esta realización, el buje comprende preferiblemente una parte trasera que tiene la brida de árbol principal formada

completamente en ella y una parte frontal dispuesta frente a la parte trasera. En una realización similar, la parte trasera y/o la parte frontal pueden estar formadas por varias partes de cubierta, por ejemplo dispuestas circunferencialmente alrededor de un eje de rotación para el buje. En este caso, la parte trasera puede estar formada, por ejemplo, a partir de una sola parte de cubierta, evitando de ese modo dividir la brida de árbol principal, y la parte frontal puede estar formada a partir de varias partes de cubierta, por ejemplo dos o tres, reduciendo de ese modo el tamaño de las partes de cubierta individuales usadas para esta parte del buje.

Como alternativa, el número de partes de cubierta puede ser igual al número de bridas de pala, y la(s) parte(s) de conexión pueden cortar la brida de árbol principal, es decir la brida principal puede comprender una sección que forma parte de o que está unida a una de las partes de cubierta y una sección que forma parte de o que está unida a otra parte de cubierta. Según esta realización, las partes de cubierta preferiblemente están dispuestas circunferencialmente con respecto a un eje de rotación del buje. De manera ventajosa, las partes de cubierta pueden ser sustancialmente idénticas en tamaño y forma y pueden estar dispuestas de manera sustancialmente simétrica con respecto a las palas de turbina eólica. En una realización similar, una o más de las partes de cubierta pueden estar formadas a partir de dos o más partes de cubierta, por ejemplo una parte trasera y una parte frontal.

En la realización descrita anteriormente, la(s) parte(s) de conexión pueden cortar además al menos una brida de pala, de modo que al menos una de las bridas de pala comprende una sección que forma parte de o que está unida a una de las partes de cubierta y una sección que forma parte de o que está unida a otra parte de cubierta. En este caso, las partes del buje que están dispuestas entre las bridas de pala están contenidas cada una preferiblemente en una sola parte de cubierta. De ese modo, la resistencia mecánica de estas partes no se ve comprometida por conexiones entre partes de cubierta.

En cualquiera de los modos mencionados anteriormente de dividir el buje en partes de cubierta, el o cada elemento de placa puede estar unido preferiblemente a al menos dos partes de cubierta diferentes de manera que el elemento de placa participa en sujetar las partes de cubierta entre sí.

Como alternativa, la(s) parte(s) de conexión puede(n) extenderse adicionalmente entre dos bridas de pala, es decir pueden cortar al menos una región entre dos bridas de pala. En este caso, las bridas de pala están contenidas cada una preferiblemente en una sola parte de cubierta. De este modo, la resistencia mecánica de las bridas de pala no se ve comprometida por conexiones entre partes de cubierta.

Como otra alternativa, algunas partes de conexión pueden cortar bridas de pala, mientras que otras partes de conexión pueden cortar las regiones entre las bridas de pala. En este caso, el número de partes de cubierta puede ser ventajosamente el doble del número de bridas de pala.

Debe observarse que la presente invención también abarca realizaciones donde el buje puede comprender varias partes de cubierta, siempre que haya al menos dos, y pueden estar dispuestas unas en relación con las otras de cualquier modo que sea apropiado para el buje específico.

Las partes de cubierta pueden conectarse entre sí mediante medios de conexión reversibles, tales como uno o más ensamblajes por pernos. Tales ensamblajes permiten que las partes de cubierta se conecten fácilmente entre sí, y el ensamblaje puede tener lugar incluso en el sitio de funcionamiento de la turbina eólica. De ese modo se facilita el transporte del buje desde el sitio de fabricación hasta el sitio de funcionamiento. Además, medios de conexión reversibles permiten que las partes de cubierta se desconecten entre sí en un punto de tiempo posterior, por ejemplo en relación con la reparación, el mantenimiento o el desmantelamiento de la turbina eólica.

El elemento de placa puede conectarse de manera similar al buje, y preferiblemente a al menos dos partes de cubierta diferentes mediante medios de conexión reversibles.

Como alternativa a los medios de conexión reversibles, las partes de cubierta y elemento de placa pueden conectarse entre sí de manera permanente, por ejemplo mediante soldadura.

Particularmente, el elemento de placa puede ser una placa circular con una parte de reborde circular. La parte de reborde podría unirse al buje entre la brida de pala y el rodamiento de pala, y particularmente, el reborde podría unirse a un anillo de estator del rodamiento.

La placa y/o el anillo de estator del rodamiento de pala podrían unirse de manera permanente, por ejemplo mediante soldadura, o tal como ya se ha mencionado podrían unirse con pernos al buje. Para unir con pernos los elementos, la parte de reborde circular puede comprender una pluralidad de orificios de conexión de brida para la conexión por pernos del elemento de placa a la brida de pala. La parte de reborde circular también puede comprender una pluralidad de orificios de conexión de rodamiento para la conexión por pernos del elemento de placa a un anillo de estator del rodamiento de pala.

Particularmente, los orificios de conexión de rodamiento y los orificios de conexión de brida pueden estar dispuestos a lo largo del rodamiento y los círculos de conexión de brida, y el círculo de conexión de brida puede tener un diámetro mayor que el círculo de conexión de rodamiento.

Para garantizar la nivelación correcta del rodamiento de pala en relación con la cubierta continua, el buje puede comprender además un elemento de anillo fijado al buje y que se extiende circunferencialmente alrededor del elemento de placa. En esta realización, el rodamiento de pala puede estar soportado en la cubierta a través del elemento de placa y a través del anillo.

- 5 El elemento de anillo es particularmente relevante en relación con un rodamiento de tres anillos que comprende un anillo de estator interior, un anillo de estator exterior y un anillo de rotor entre los anillos de estator. El anillo de estator interior puede estar unido al reborde del elemento de placa y el anillo de estator exterior puede estar unido al elemento de anillo.

- 10 El elemento de anillo puede realizarse en segmentos que se unen para formar un solo elemento que se extiende circunferencialmente alrededor de la brida de pala, o puede estar constituido por varios segmentos independientes.

- 15 Para dar acceso entre la cavidad en la cubierta continua y la cavidad dentro de la pala, el elemento de placa puede comprender al menos una y opcionalmente varias aberturas de un tamaño suficiente como para que entre una persona a través del elemento de placa. Las aberturas pueden estar dotadas de elementos de cierre liberables, por ejemplo elementos de cierre que están fijados a lo largo de una parte de reborde de la abertura de manera que los elementos de cierre también pueden aumentar la resistencia mecánica del buje cuando la(s) abertura(s) está(n) cerrada(s).

En una realización, la brida de árbol principal está dotada de elementos de placa y/o elementos de anillo de una manera correspondiente a la descrita anteriormente en relación con las bridas de pala.

- 20 En un segundo aspecto, la invención proporciona una turbina eólica que comprende un buje tal como se describió anteriormente.

- 25 En un tercer aspecto, la invención proporciona un método de obtención de un buje para una turbina eólica, comprendiendo el método las etapas de ensamblar una cubierta continua a partir de al menos dos partes de cubierta para formar un cuerpo hueco, proporcionar en el cuerpo hueco, una brida de árbol principal para la conexión del buje a un árbol principal y al menos una brida de pala con un rodamiento de pala para la conexión de una pala de turbina eólica que puede moverse en relación con el buje, y unir un elemento de placa dentro de cada brida de pala.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá la invención en más detalles con referencia a los dibujos adjuntos en los que

las figuras 1-3 son vistas en despiece ordenado de un buje según una primera realización de la invención; y

las figuras 4 y 5 son vistas en despiece ordenado de un buje 1 según una realización alternativa de la invención.

- 30 **Descripción detallada de los dibujos**

Debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones de la invención, se facilitan únicamente a modo de ilustración, puesto que a los expertos en la técnica les resultarán evidentes diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y el alcance de la invención a partir de esta descripción detallada.

- 35 La figura 1 es una vista en despiece ordenado de un buje 1 según la invención. El buje ilustrado tiene un cuerpo que se divide en dos partes de cubierta y por tanto comprende una parte de cubierta frontal 2 que incluye partes de tres bridas de pala 5. La parte de cubierta frontal 2 comprende además tres partes de conexión 6 que están adaptadas para conectarse a partes de conexión 6 correspondientes de la parte de cubierta trasera 3.

El buje 1 comprende además un elemento de placa 4 dispuesto dentro de cada brida de pala 5.

- 40 Los elementos de placa 4 son de un tamaño correspondiente esencialmente al tamaño de las bridas de pala 5 a las que están unidos. Los elementos de placa proporcionan así una construcción más rígida del buje 1. Los elementos de placa circulares 4 tienen aberturas 7 que permiten que una persona acceda al cuerpo hueco de la cubierta.

- 45 Los elementos de anillo 8 con forma de anillo son de un tamaño correspondiente al tamaño de las bridas de pala 5 y están colocados encima de las bridas de pala 5 para proporcionar una brida de pala 5 más rígida con una resistencia mecánica superior.

Cada uno de los elementos de anillo 8 comprende cuatro partes de anillo 9. Dos de las juntas a tope de los elementos con forma de anillo están colocados desplazados en relación con las partes de conexión 6, mientras que las otras dos juntas a tope están colocadas encima de la conexión entre la parte de cubierta frontal 2 y la parte de cubierta trasera 3.

- 50 Las figuras 2 y 3 son vistas en despiece ordenado de un buje según una primera realización de la invención y se ilustra sin el elemento de placa y se observa desde dos ángulos diferentes. El buje 1 comprende una parte de

cubierta frontal 2 y una parte de cubierta trasera 3. La parte de cubierta trasera 3 tiene una brida de árbol principal 10 formada en ella. La brida de árbol principal 10 está adaptada para conectarse a un árbol principal (no mostrado) cuando el buje 1 se monta en una turbina eólica.

5 El buje 1 comprende además tres bridas de pala 5, estando adaptada cada una para tener una pala de turbina eólica conectada a ella, a través de un rodamiento de paso.

La parte de cubierta frontal 2 y la parte de cubierta trasera 3 están dotadas cada una de tres partes de conexión 6. Las partes de conexión 6 están dispuestas en las regiones entre las bridas de pala 5, y cortan las bridas de pala 5, es decir cada brida de pala 5 comprende una parte que forma parte de la parte de cubierta frontal 2 y una parte que forma parte de la parte de cubierta trasera 3.

10 En esta primera realización, los tres elementos de placa (no mostrados) que están unidos a cada brida de pala, aumentan la resistencia mecánica de la conexión entre las dos partes de cubierta.

15 Las partes de cubierta 2, 3 se fabrican por separado usando una técnica de colada. De ese modo, el tamaño de cada pieza que está colándose es aproximadamente la mitad del tamaño de todo el buje 1. Esto hace que sea mucho más fácil manejar el buje durante el procedimiento de colada, tal como se describió anteriormente. Las partes de cubierta 2, 3 se ensamblan posteriormente conectando las partes de conexión 6 entre sí en las posiciones mostradas en las figuras 1 y 2. Esto puede realizarse, por ejemplo, uniendo por pernos las partes de conexión 6 entre sí, o mediante soldadura.

20 Las figuras 4 y 5 son vistas en despiece ordenado de un buje 1 según una segunda realización de la invención, observado de nuevo desde dos ángulos diferentes y observado por simplicidad sin los elementos de placa. El buje comprende tres partes de cubierta 11 dispuestas circunferencialmente con respecto a un eje de rotación del buje 1 durante el funcionamiento. De manera similar a la realización de las figuras 2 y 3, el buje 1 comprende una brida de árbol principal 10 y tres bridas de pala 5.

25 Cada una de las partes de cubierta 11 comprende cuatro partes de conexión 6, estando adaptada cada una para conectarse a una parte de conexión 6 de una de las otras partes de cubierta 11. Las partes de conexión 6 están dispuestas de tal manera que cada una de ellas corta una brida de pala 5, y la mitad de ellas corta además la brida de árbol principal 10. Por tanto, cada brida de pala 5 comprende una parte que forma parte de una parte de cubierta 10 y una parte que forma parte de otra parte de cubierta 10.

La brida de árbol principal 10 comprende tres partes, cada una formando parte de una de las partes de cubierta 11. Las regiones entre las bridas de pala 5 están todas contenidas en una sola parte de cubierta 11.

30 Las partes de cubierta 11 se fabrican por separado usando una técnica de colada y se ensamblan posteriormente para formar el buje 1 a través de las partes de conexión 6 tal como se describió anteriormente con referencia a las figuras 1 y 2.

REIVINDICACIONES

1. Buje (1) para una turbina eólica, comprendiendo el buje una cubierta continua que está ensamblada a partir de al menos dos partes de cubierta (2, 3, 11) y que forma un cuerpo hueco con al menos una brida de pala (5) para la conexión de un rodamiento de pala que facilita el movimiento de una pala en relación con el buje, comprendiendo adicionalmente el buje un elemento de placa (4) dispuesto dentro de cada brida de pala.
2. Buje según la reivindicación 1, en el que el elemento de placa comprende una parte de reborde circular unida al buje entre la brida de pala y el rodamiento de pala.
3. Buje según la reivindicación 2, en el que la parte de reborde circular comprende una pluralidad de orificios de conexión de brida para la conexión por pernos del elemento de placa a la brida de pala.
4. Buje según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, en el que la parte de reborde circular comprende una pluralidad de orificios de conexión de rodamiento para la conexión por pernos del elemento de placa a un anillo de estator del rodamiento de pala.
5. Buje según la reivindicación 3 y 4, en el que los orificios de conexión de rodamiento están dispuestos a lo largo de un círculo de conexión de rodamiento, los orificios de conexión de brida están dispuestos a lo largo de un círculo de conexión de brida, y el círculo de conexión de brida tiene un diámetro mayor que el círculo de conexión de rodamiento.
6. Buje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de anillo (8) fijado al buje y que se extiende circunferencialmente alrededor del elemento de placa.
7. Buje según la reivindicación 6, en el que el elemento de anillo se extiende circunferencialmente alrededor de la brida de pala.
8. Buje según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que el elemento de anillo está fijado a al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un anillo de estator del rodamiento de pala, la brida de pala, y la cubierta continua.
9. Buje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de placa comprende al menos una abertura (7) que da acceso desde el cuerpo hueco al interior de una pala correspondiente.
10. Buje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una brida de árbol principal (10) para la conexión del buje a un árbol principal, y un elemento de placa circular dispuesto dentro de la brida de árbol principal.
11. Buje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las al menos dos partes de cubierta están unidas a lo largo de una línea divisoria que corta al menos una de las bridas de pala.
12. Buje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodamiento de pala está unido a la cubierta continua sólo a través de un anillo de estator del rodamiento de pala.
13. Turbina eólica que comprende un buje según cualquiera de las reivindicaciones 1-11.
14. Método de obtención de un buje para una turbina eólica, comprendiendo el método las etapas de ensamblar una cubierta continua a partir de al menos dos partes de cubierta para formar un cuerpo hueco, proporcionar en el cuerpo hueco, una brida de árbol principal para la conexión del buje a un árbol principal y al menos una brida de pala para la conexión de un rodamiento de pala, y unir un elemento de placa dentro de cada brida de pala.
15. Método según la reivindicación 14, en el que el elemento de placa se monta en el rodamiento de pala antes de unirse dentro de la brida de pala.

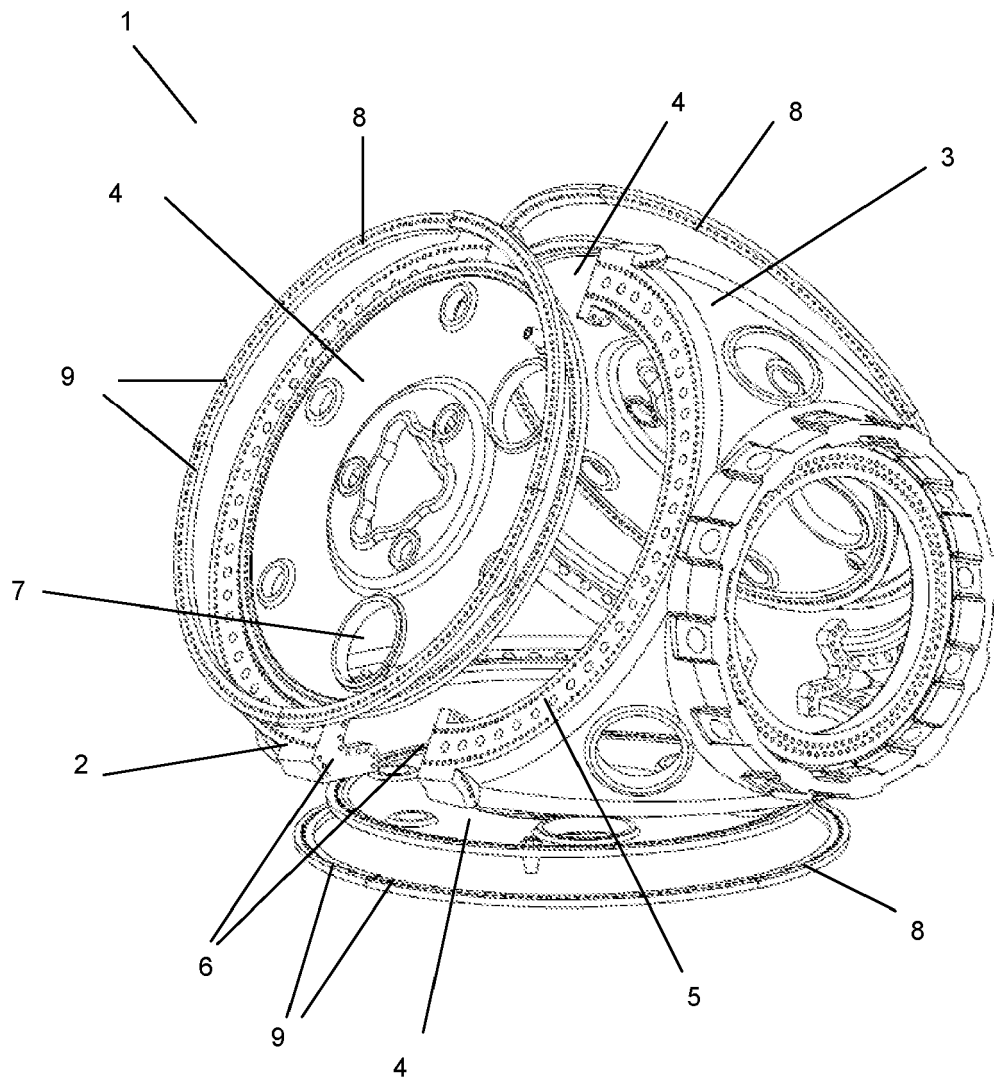


Fig. 1

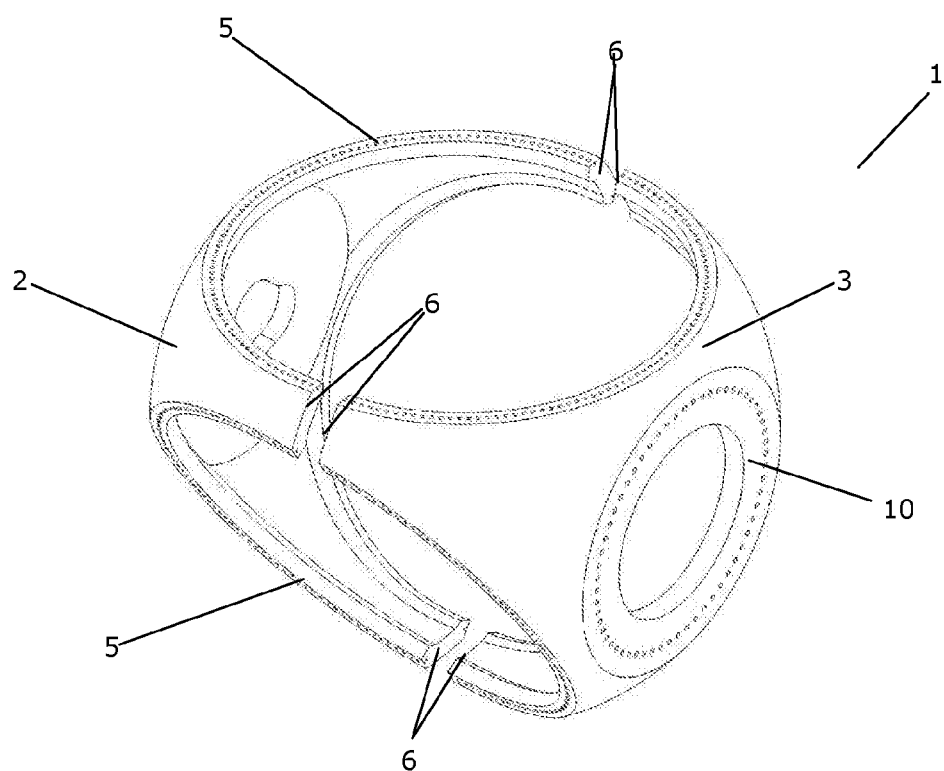


Fig. 2

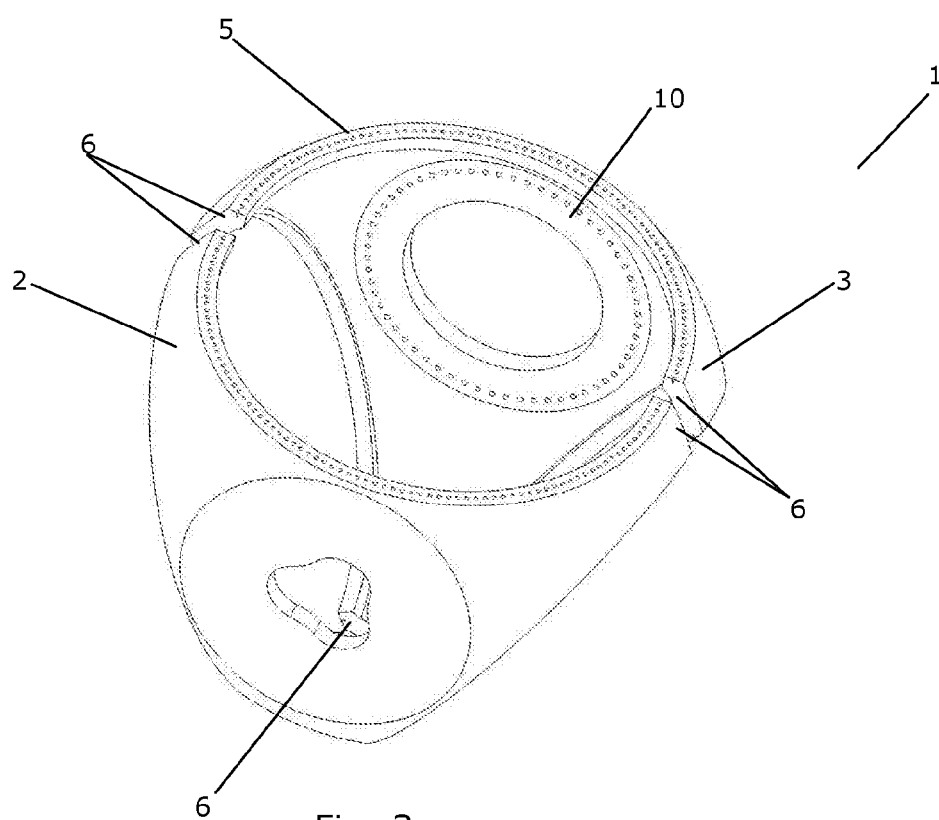


Fig. 3

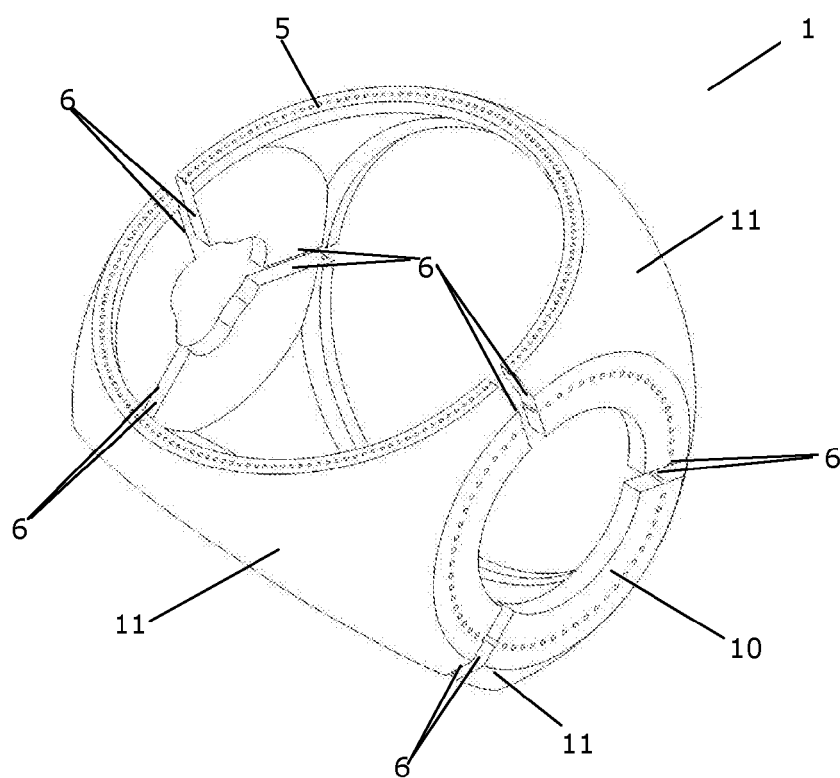


Fig. 4

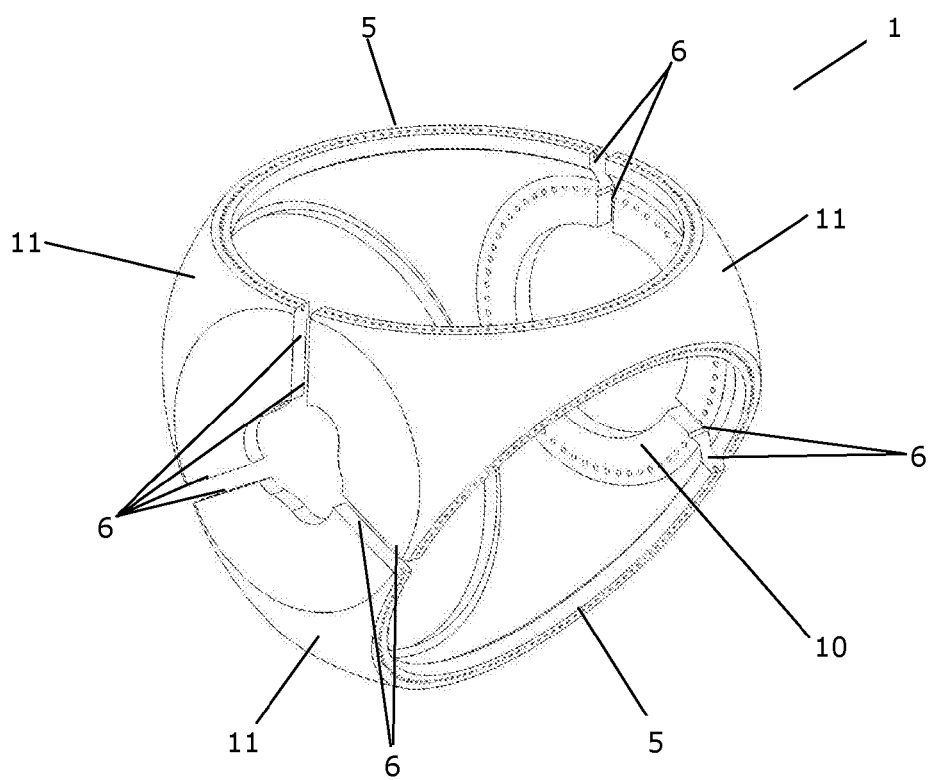


Fig. 5