

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 562**

51 Int. Cl.:

F03D 13/20 (2006.01)

F03D 80/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2022** **E 22162507 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2024** **EP 4060187**

54 Título: **Carcasa de cojinete de rotor, disposición de cojinete de rotor y aerogenerador**

30 Prioridad:

18.03.2021 DE 102021106620

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

16.09.2024

73 Titular/es:

**NORDEX ENERGY SE & CO. KG (100.0%)
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**MUHAMAD, IBRAHIM y
FESTNER, GERALD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 978 562 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

Carcasa de cojinete de rotor, disposición de cojinete de rotor y aerogenerador

5 La invención se refiere a una carcasa de cojinete de rotor para un aerogenerador, a una disposición de cojinete de rotor y un aerogenerador con dicha carcasa de cojinete de rotor. El documento EP2935881 A1 divulga una carcasa de cojinete de rotor del estado de la técnica.

Un aerogenerador tiene un rotor mediante el cual la energía eólica se puede convertir en un par de accionamiento que puede accionar un generador a través de un tren de accionamiento. El tren de accionamiento, el generador y otros componentes pueden montarse en una góndola situada en una torre.

10 Es deseable proporcionar una carcasa de cojinete de rotor para un aerogenerador que proporcione un soporte fiable para un rotor y un eje de rotor asociado. También es deseable especificar una disposición de cojinete de rotor para un aerogenerador que permita un soporte fiable de un rotor y del eje del rotor asociado. Es también deseable especificar un aerogenerador que permita la operación confiable.

Según una forma de realización, una carcasa de cojinete de rotor para un aerogenerador comprende:

- 15 – un cuerpo de cojinete para alojar un eje de rotor del aerogenerador, que gira alrededor de un eje de rotación, en cuyo caso el cuerpo de cojinete tiene un primer receptáculo para un primer cojinete de rotor en un primer extremo y tiene un segundo receptáculo para un segundo cojinete de rotor en un segundo extremo opuesto a lo largo de una dirección axial, y el cuerpo de cojinete se extiende longitudinalmente a lo largo de la dirección axial,
- 20 – un cuerpo de soporte que está dispuesto bajo el cuerpo de cojinete y está diseñado para acoplarse en un primer extremo a un elemento de suelo con el fin de transmitir un flujo de fuerza entre el cuerpo de cojinete y el elemento de suelo, en cuyo caso el elemento de suelo puede estar dispuesto bajo el cuerpo de soporte para su fijación giratoria a un primer extremo de una torre del aerogenerador,
- 25 en cuyo caso el cuerpo de cojinete y el cuerpo de soporte forman conjuntamente un cuerpo de una sola pieza y, el cuerpo de cojinete y el cuerpo de soporte están configurados de tal manera que, cuando un punto central geométrico del primer receptáculo se proyecta sobre un plano de sección transversal del primer extremo de la torre, el punto central geométrico está situado fuera de un diámetro de la torre en el primer extremo.

En particular, la carcasa de cojinete del rotor se compone de un cuerpo de una sola pieza que puede fabricarse, por ejemplo, mediante un procedimiento de fundición. Por ejemplo, el cuerpo fundido se fabrica mediante un procedimiento de moldeo en arena. Por ejemplo, la carcasa de cojinete del rotor tiene fundición nodular o está formada por fundición nodular. Independientemente del material y del procedimiento de fabricación, el diseño de una sola pieza permite una buena estabilidad dimensional y una buena distribución de la rigidez dentro de la carcasa de cojinete del rotor. El flujo de fuerza dentro de la carcasa de cojinete del rotor puede desviarse eficazmente a la torre durante el funcionamiento. Se evitan las conexiones que pudieran generarse posteriormente entre los elementos individuales como, por ejemplo, entre el cuerpo del cojinete y el cuerpo de soporte. Por lo tanto, no es necesario tener en cuenta las tolerancias correspondientes de dichas conexiones. Los pasos de montaje innecesarios ahorran tiempo. La carcasa de cojinete del rotor de una sola pieza es comparativamente fácil de transportar. Además, se puede realizar un diseño que ahorra espacio, de modo que los trenes de accionamiento con cojinetes de rodillos de grandes diámetros también se pueden realizar dentro de espacios de instalación predefinidos.

La proyección del primer receptáculo sobre el plano de sección transversal del primer extremo de la torre está dispuesta fuera del diámetro de la torre en el estado operativo. La proyección del primer receptáculo debe entenderse en particular como la proyección del punto central geométrico del primer receptáculo. En otras palabras, el punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto fuera de la circunferencia de la cabeza de la torre en vista en planta. Por ejemplo, el punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto fuera del diámetro de la conexión de la torre en estado operativo. El punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto, por ejemplo, fuera del diámetro de la cabeza de la torre en estado operativo. El punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto, por ejemplo, fuera de una conexión rotativa acimutal en estado operativo. Por ejemplo, el punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto fuera del diámetro exterior de la torre, en particular fuera de la pared de la torre. Por ejemplo, el punto central geométrico del primer receptáculo está dispuesto fuera del diámetro interior de la torre.

La disposición del primer receptáculo para el primer cojinete del rotor permite un flujo beneficioso de fuerzas. Las fuerzas y pares procedentes del tren de accionamiento, por ejemplo, del rotor y del eje del rotor, se transfieren a la torre de forma ideal por medio de la carcasa de cojinete del rotor. En particular, se evita un ángulo agudo durante la transmisión del flujo de fuerza. También se garantiza una distancia suficiente entre las palas del rotor y la torre. Los sistemas de estanqueidad y lubricación, previstos en el primer receptáculo, son fácilmente accesibles, por ejemplo, para el montaje y/o el mantenimiento.

55 Según la invención, el cuerpo de soporte tiene una forma circularmente simétrica en un primer extremo que puede conectarse al elemento de suelo. El cuerpo de soporte tiene una forma básica elíptica en secciones transversales por encima del primer extremo y paralela al elemento de suelo. Por ejemplo, el cuerpo de soporte tiene una forma básica elíptica en cada sección transversal por encima del primer extremo, fuera del primer extremo y paralela al elemento

de suelo. Por ejemplo, el cuerpo de soporte tiene una forma de anillo circular inmediatamente adyacente al elemento de suelo, comparable a un cojinete acimutal. Las secciones transversales del cuerpo de soporte paralelas al elemento de suelo o a una distancia horizontal del elemento de suelo tienen forma elíptica o de anillo elíptico.

5 La combinación de la forma simétrica circular en el elemento de suelo y la forma básica elíptica en el resto del cuerpo de soporte permite una transmisión de fuerza eficiente y una pequeña demanda de espacio de instalación. La forma simétrica circular en el primer extremo del cuerpo de soporte permite una buena transmisión de la fuerza al cojinete acimutal, así como una buena distribución de la rigidez del cuerpo de soporte en relación con el anillo interior y/o el anillo exterior del cojinete acimutal. La forma básica elíptica del cuerpo de soporte restante permite un buen flujo de fuerza entre el cuerpo de soporte y el elemento de suelo. Además, la forma básica elíptica permite una mayor anchura de apoyo para soportar el cuerpo del cojinete que una forma básica circular correspondiente en el segundo extremo del cuerpo de soporte. Para conseguir la misma anchura de apoyo en el segundo extremo utilizando una forma básica circular que con la forma elíptica, el círculo tendría que tener un diámetro mayor. En comparación, la forma básica elíptica permite ahorrar material y espacio de instalación y, por lo tanto, requiere menos espacio en la góndola.

15 Según al menos otra forma de realización, el cuerpo de soporte tiene una pared de conexión. La pared de conexión se extiende entre el primer y el segundo extremo del cuerpo de soporte. En el primer receptáculo, la pared de conexión tiene un primer ángulo con respecto a un plano de extensión principal del elemento de suelo. En el segundo receptáculo, la pared de conexión tiene un segundo ángulo con respecto al plano de extensión principal. Ambos ángulos son diferentes entre sí. Con esto es posible, por ejemplo, colocar el primer receptáculo en la proyección suficientemente alejado del elemento de suelo fuera del elemento de suelo. En este caso, puede realizarse un ángulo diferente del cuerpo de soporte en el segundo receptáculo, que se adapte, por ejemplo, al flujo de fuerza en el segundo receptáculo.

25 Según al menos otra forma de realización, el cuerpo de soporte tiene un grosor de pared cambiante entre el elemento de suelo y el cuerpo de cojinete. Por ejemplo, el grosor de la pared está diseñado de manera no uniforme. Esto permite, por ejemplo, adaptar el grosor de la pared a los flujos de fuerza que se producen durante el funcionamiento, de modo que se obtiene un soporte fiable y, al mismo tiempo, se utiliza menos material.

30 Según al menos una forma de realización adicional, el cuerpo de soporte está orientado inclinado en una primera dirección en el primer receptáculo entre el primer extremo del cuerpo de soporte y el cuerpo de cojinete. El cuerpo de soporte también está orientado inclinado en la primera dirección en el segundo receptáculo. Por ejemplo, a partir del elemento de suelo, el cuerpo de soporte está orientado inclinado en una dirección, en particular en la dirección desde donde entra el viento durante el funcionamiento. Esto permite que la proyección del punto central geométrico del primer soporte se sitúe suficientemente lejos fuera de la torre. También son posibles otras orientaciones del cuerpo de soporte, en particular también es posible que el cuerpo de soporte esté orientado en el primer receptáculo inclinado en una dirección diferente que en el segundo receptáculo.

35 Según al menos una forma de realización, el punto central geométrico del primer receptáculo y un punto central geométrico del segundo receptáculo están separados entre sí a lo largo de una dirección transversal. La distancia entre los dos centros geométricos es al menos tan grande como el diámetro de la torre en el primer extremo de la torre. La dirección transversal está desplazada con respecto a la dirección axial por un ángulo de inclinación predeterminado y pasa transversalmente hacia la dirección longitudinal de la torre.

40 Según al menos otra forma de realización, el punto central geométrico del primer receptáculo tiene una distancia mayor hacia el plano transversal del primer extremo de la torre que el punto central geométrico del segundo soporte. De este modo, el cuerpo del cojinete se dispone inclinado en general durante el funcionamiento, de modo que las palas del rotor pueden disponerse más alejadas de la torre.

45 Según al menos una forma de realización adicional, la proyección del punto central geométrico del primer receptáculo y una proyección del punto central geométrico del segundo receptáculo sobre el plano de la sección transversal están dispuestas cada una fuera del diámetro de la torre en el primer extremo. La extensión del cuerpo del cojinete es, por ejemplo, más larga que el diámetro de la torre. De este modo es posible un soporte fiable del eje del rotor y sigue siendo factible una buena transmisión de fuerza a la torre. Según otras formas de realización, la proyección del segundo receptáculo sobre el plano de sección transversal del primer extremo de la torre se dispone dentro del diámetro de la torre, de modo que se puede ahorrar espacio de instalación.

50 Según al menos otra forma de realización, el cuerpo de soporte tiene una abertura de acceso. La abertura de acceso está dispuesta entre el cuerpo de cojinete y el cuerpo de soporte. Por lo tanto, la abertura de acceso está dispuesta a una distancia del primer extremo del cuerpo de soporte. Esto permite una configuración estable del cuerpo de soporte en el primer extremo sin interrupciones. La abertura de acceso está dispuesta en una posición en la que deben absorberse comparativamente menos fuerzas que en el primer extremo del cuerpo de soporte.

55 Según al menos otra forma de realización, el primer receptáculo y el segundo receptáculo se apoyan directamente por el cuerpo de soporte. El cuerpo de cojinete se apoya parcial o totalmente por el cuerpo de soporte mediante el primer receptáculo y el segundo receptáculo. En particular, el cuerpo de soporte se encuentra directamente debajo del primer y segundo receptáculo a lo largo de la dirección longitudinal. Esto permite aumentar la rigidez de la estructura portante

alrededor de los respectivos cojinetes del rotor. Esto permite una distribución más favorable de la carga de los elementos rodantes sobre su pista de rodadura.

5 Según al menos otra forma de realización, el cuerpo del cojinete está al menos parcialmente abierto, en particular en su parte inferior. El cuerpo de cojinete y el cuerpo de soporte se funden suavemente uno en el otro y corren uno dentro del otro. Esto permite crear una gran abertura de acceso. Esto facilita el acceso del personal de mantenimiento a la góndola. Esto permite, por ejemplo, cumplir con fiabilidad las directrices de salud y seguridad. El cuerpo del cojinete abierto permite un fácil acceso a los cojinetes del rotor, por ejemplo, para trabajos de mantenimiento como la sustitución de juntas.

10 Según al menos una forma de realización, una disposición de cojinetes del rotor tiene una carcasa de cojinete del rotor como se describe en el presente documento. La disposición de cojinetes de rotor tiene un primer cojinete de rotor, que está dispuesto en el primer receptáculo. La disposición de cojinete de rotor presenta un segundo cojinete de rotor que está dispuesto en el segundo receptáculo. El primer cojinete del rotor y el segundo cojinete del rotor se utilizan de rodamientos del eje del rotor. El primer cojinete del rotor y el segundo cojinete del rotor son respectivamente cojinetes de rodillos, en particular cojinetes de rodillos cónicos o cojinetes angulares de bolas. Los cojinetes de rodillos, en particular los cojinetes de rodillos cónicos y los cojinetes angulares de bolas, absorben tanto las fuerzas radiales como las fuerzas axiales. El primer cojinete del rotor y el segundo cojinete del rotor están dispuestos principalmente en imagen especular y están arriostrados entre sí en disposición X u O. El primer cojinete del rotor y el segundo cojinete del rotor pueden tener las mismas dimensiones o dimensiones diferentes.

20 Según una forma de realización, un aerogenerador tiene una torre, una góndola y un rotor con un eje de rotor. El aerogenerador tiene una carcasa de cojinete de rotor según al menos una de las formas de realización descritas en el presente documento. La carcasa de cojinete del rotor está dispuesta en la góndola. La carcasa de cojinete del rotor está fijada de forma giratoria a la torre en un primer extremo de la torre. El eje del rotor se extiende a través del cuerpo del cojinete. El primer receptáculo está enfrentado hacia el rotor. El segundo receptáculo no está enfrentado hacia el rotor. El receptáculo enfrentado hacia el rotor está dispuesto fuera de la torre en proyección. Esto permite un flujo eficiente de fuerzas para soportar el eje del rotor dentro de la carcasa de cojinete del rotor y para transmitir fuerzas y pares a la torre.

25 Las ventajas descritas y los desarrollos avanzados de la carcasa de cojinete del rotor también son válidos para el aerogenerador y viceversa.

30 Según al menos otra forma de realización, el primer cojinete de rotor está dispuesto en el primer receptáculo. Si un punto central geométrico del primer cojinete de rotor se proyecta sobre un plano de sección transversal del primer extremo de la torre, el punto central geométrico del primer cojinete de rotor está dispuesto en el primer extremo de la torre, fuera de la torre. Por lo tanto, la carcasa de cojinete del rotor está dimensionada de tal manera que el primer cojinete del rotor está dispuesto en el primer extremo de la torre, delante de la torre. Esto permite una gran envergadura para transferir cargas a la torre.

35 Según al menos otra forma de realización, el primer cojinete del rotor está orientado hacia el viento que fluye hacia dentro durante el funcionamiento. Durante el funcionamiento, el viento fluye contra el rotor desde un lado no enfrentado al primer cojinete del rotor. El primer cojinete del rotor está dispuesto delante de la torre con respecto al viento que fluye hacia dentro.

40 Según al menos una forma de realización, el cuerpo del cojinete rodea el eje del rotor. La carcasa de cojinete del rotor rodea completamente el eje del rotor a lo largo del perímetro del eje del rotor en la zona de la carcasa de cojinete del rotor. El eje del rotor puede sobresalir del cuerpo del cojinete a lo largo de la dirección axial en la dirección del rotor y en una dirección opuesta. Se proporciona un receptáculo en el primer receptáculo y en el segundo receptáculo para alojar un primer y un segundo cojinete del rotor respectivamente, que se proporciona para el rodamiento del eje del rotor. Entre el primer receptáculo y el segundo receptáculo, el cuerpo del cojinete rodea completamente el eje del rotor en la dirección radial. En particular, el cuerpo de cojinete del rotor rodea completamente el eje del rotor en la dirección radial entre el primer receptáculo y el segundo receptáculo.

45 Según al menos una forma de realización, el segundo cojinete del rotor está dispuesto en el segundo receptáculo. La carcasa de cojinete del rotor está diseñada de tal manera que una distancia entre el punto central geométrico del primer cojinete del rotor y el punto central geométrico del segundo cojinete del rotor es mayor que un diámetro de la torre en el primer extremo de la torre. La carcasa de cojinete del rotor con el cuerpo de soporte y la disposición del primer cojinete del rotor fuera de la torre en el primer extremo de la torre permite la mayor distancia entre el primer cojinete del rotor y el segundo cojinete del rotor en relación con el diámetro de la torre en el primer extremo de la torre. Esto permite una gran envergadura para soportar el cuerpo del cojinete independientemente del diámetro de la torre en el primer extremo de la torre.

55 Según al menos una forma de realización, el aerogenerador comprende el elemento de suelo. El elemento de suelo se asocia a un sistema acimutal, que se proporciona para fijar de manera giratoria la carcasa de cojinete del rotor al primer extremo de la torre. El elemento de suelo está acoplado, por ejemplo, atornillado, al cuerpo de soporte en el primer extremo del cuerpo de soporte.

El aerogenerador con la carcasa de cojinete del rotor aquí descrita permite el montaje previo y el ajuste previo de los cojinetes del rotor antes de que la carcasa de cojinete del rotor se monte en la góndola. En caso de daños o para realizar tareas de mantenimiento, los cojinetes del rotor pueden extraerse de la carcasa de cojinete del rotor; para ello, no es necesario desmontar completamente la góndola ni el tren de accionamiento en piezas individuales. En general, la carcasa de cojinete del rotor permite dividir el aerogenerador en módulos con masas de transporte admisibles. El aerogenerador puede realizarse con un gran diámetro de cojinete de rodillos incluso con un espacio de instalación determinado en la góndola.

Más ventajas, características y desarrollos avanzados resultan de los siguientes ejemplos de realización explicados junto con las figuras. Elementos idénticos, similares y de acción similar pueden ser provistos con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un aerogenerador según un ejemplo de realización,

La figura 2 muestra una representación esquemática de una carcasa de cojinete de rotor según un ejemplo de realización,

Las figuras 3 y 4 muestran representaciones esquemáticas de una caja de cojinetes del rotor según un ejemplo de realización,

Las figuras 5 a 8 muestran representaciones esquemáticas de cuerpos de soporte según diversos ejemplos de realización,

La figura 9 muestra una representación esquemática de una parte de un aerogenerador según un ejemplo de realización,

Las figuras 10 a 12 muestran representaciones esquemáticas de una carcasa de cojinete de rotor según un ejemplo de realización,

Las figuras 13 y 14 muestran representaciones esquemáticas de una carcasa de cojinete de rotor según un ejemplo de realización, y

Las figuras 15 y 16 muestran representaciones esquemáticas de una carcasa de cojinete de rotor según un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un aerogenerador 100 según un ejemplo de realización. El aerogenerador 100 tiene una torre 102. La torre 102 está fijada a un sustrato en un segundo extremo 105 de la torre 102 por medio de una cimentación 104. Una góndola 106 está montada de forma giratoria en un primer extremo 103 de la torre 102 opuesto al sustrato. La góndola 106 tiene, por ejemplo, un generador que está acoplado a un rotor 108 a través de un tren de transmisión. El tren de transmisión tiene, por ejemplo, un eje de rotor 109 (figura 9), una caja de cambios, un embrague, un freno de rotor y otros componentes. El rotor 108 tiene, por ejemplo, una o más palas 110, que están dispuestas sobre un buje de rotor 112. El buje de rotor 112 está conectado a su vez a un rotor 112. El buje 112 está a su vez conectado al eje 109 del rotor. El eje del rotor 109 está montado de forma giratoria en la góndola 106 en una carcasa de cojinete del rotor 200. El viento entrante 101 fluye desde la dirección del rotor 108 hacia el aerogenerador 100, de modo que el viento llega primero al rotor 108 y después a la torre 102. Por lo tanto, el aerogenerador 100 es en particular un denominado rotor de barlovento.

La figura 2 muestra la carcasa de cojinete del rotor 200 según un ejemplo de realización. La carcasa de cojinete del rotor 200 está fijada a un elemento de suelo 201, por ejemplo, mediante una unión atornillada. La carcasa de cojinete del rotor 200 está formada en una sola pieza a partir de un único cuerpo 215. En particular, la carcasa de cojinete del rotor 200 no consiste en varios componentes conectados entre sí, sino que está formada como un único cuerpo de carcasa sin uniones atornilladas o similares. En particular, toda la carcasa de cojinete del rotor 200 se fabrica como un componente coherente mediante un único procedimiento de fundición.

El elemento de suelo, sobre el que se fija la carcasa de cojinete del rotor 200, está enfrentado a la torre 102 a lo largo de una dirección longitudinal 212, que corresponde en particular a una dirección principal de expansión de la torre 102, durante el funcionamiento. El elemento de suelo 201 forma parte de un sistema acimutal que permite el acoplamiento giratorio de la carcasa de cojinete del rotor 200 a la torre 102 (figura 9).

A lo largo de la dirección longitudinal 212, se proporciona un cuerpo de soporte 203 en un lado del elemento de suelo 201 orientado en dirección opuesta a la torre 102, que es un componente de la carcasa de cojinete del rotor 200. El cuerpo de soporte 203 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal 212. El cuerpo de soporte 203 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal 212 entre un primer extremo 216 y un segundo extremo 217 del cuerpo de soporte 203. El primer extremo 216 del cuerpo de soporte 203 colinda con el elemento de suelo 201.

El segundo extremo 217 del cuerpo de soporte 203 colinda con un cuerpo de cojinete 202, que también es un componente de la carcasa de cojinete del rotor 200. El cuerpo de cojinete 202 se utiliza para soportar y montar giratoriamente el eje del rotor 109. El cuerpo de cojinete 202 está soportado por el cuerpo de soporte 203. A lo largo

de la dirección longitudinal 212, el cuerpo de soporte 203 está dispuesto entre el elemento de suelo 201 y el cuerpo de cojinete 202. Por ejemplo, se proporciona un dispositivo de bloqueo del rotor 250 (figuras 13 y 15) en un lado enfrentado al rotor, que está, por ejemplo, fijado a la carcasa de cojinete del rotor 200 o está formado integralmente en la carcasa de cojinete del rotor 200. El rotor 108 puede bloquearse mediante el dispositivo de bloqueo del rotor 250. De este modo es posible bloquear la rotación del rotor 108, por ejemplo, durante el mantenimiento.

El cuerpo 202 del cojinete se extiende, por ejemplo, en forma cilíndrica hueca o en forma de cono truncado hueco a lo largo de una dirección axial 213, que está definida por el eje de rotación 213 del eje 109 del rotor. La dirección axial 213 está desplazada con respecto a una dirección transversal 211 por un ángulo de inclinación α . El ángulo de inclinación α suele estar comprendido entre 2° y 8° . Sin embargo, son concebibles otros valores de ángulo. La dirección transversal 211 se extiende transversalmente a la dirección longitudinal 212 y en particular transversalmente a la dirección longitudinal de la torre 102.

En un primer extremo 205 del cuerpo de cojinete 202 se forma un primer receptáculo 206 para un primer cojinete de rotor 207 (figura 9). El primer extremo 205 del cuerpo de cojinete 202 está enfrentado al rotor 108 durante el funcionamiento. No enfrentado al primer extremo 205 a lo largo de la dirección axial 213, el cuerpo de cojinete 202 tiene un segundo extremo 208. Un segundo receptáculo 209 para un segundo cojinete de rotor 210 (figura 9) se proporciona en el segundo extremo 208 del cuerpo de cojinete 202. En el estado operativo, el primer cojinete de rotor 207 y el segundo cojinete de rotor 210 están dispuestos en la carcasa de cojinete de rotor 200 para formar una conexión giratoria entre el cuerpo de cojinete de rotor 200 y el eje de rotor 109.

En el estado listo para funcionar, el eje del rotor 109 puede girar alrededor del eje de rotación 213 (figura 9) con respecto a la carcasa de cojinete del rotor 200.

El elemento de suelo 201 tiene un plano de extensión principal 204. El elemento de suelo 201 tiene su mayor extensión en el plano de extensión principal 204. A lo largo del plano de extensión principal 204, el elemento de suelo 201 tiene una extensión mayor que transversalmente al plano de extensión principal 204. El elemento de suelo 201 puede tener, por ejemplo, la forma de un anillo, una placa o un disco. Por ejemplo, el elemento de suelo 201 está formado como se describe en el documento DE 10 2007 009 575 B4, por ejemplo, en el párrafo 14 de este documento.

En proyección sobre el plano de extensión principal 204, que está por ejemplo en la misma dirección que el plano transversal 228, el primer receptáculo 206 está dispuesto en particular fuera o delante del elemento de suelo 201. El cuerpo de soporte 203 presenta una zona saliente 237, que resalta a lo largo de la dirección transversal 211 por encima del elemento de suelo 201. De este modo, en el primer extremo 103 de la torre 102 se realiza una disposición del primer receptáculo 206 y, por lo tanto, del primer cojinete de rotor 207 a lo largo de la dirección transversal 211 por delante de la sección transversal de la torre 102. De acuerdo con los ejemplos de realización, el segundo receptáculo 209 también está dispuesto fuera de la sección transversal de la torre 102 en el primer extremo 103 de la torre 102 en proyección sobre el plano de extensión principal 204. De acuerdo con otros ejemplos de realización, el segundo receptáculo 209 está dispuesto en proyección sobre un plano de sección transversal 228 (Figura 9) de la torre 102 en el primer extremo 103 de la torre 102 dentro de la sección transversal de la torre. En particular, al menos un punto central geométrico 238 (Figura 3) del primer receptáculo 206 está dispuesto en el primer extremo 103 de la torre 102 fuera de la sección transversal de la torre cuando se proyecta sobre el plano de sección transversal 228 de la torre 102.

En particular, el punto central geométrico 238, 239, 240, 241 se denomina el punto correspondiente a un promedio de todos los puntos dentro del receptáculo 206, 209 o del cojinete del rotor 207, 210. Por ejemplo, la pared interior del receptáculo 206, 209 o del cojinete de rotor 207, 210 tiene esencialmente la misma distancia al centro geométrico 238, 239, 240, 241 en todas partes a lo largo de la forma anular de la pared interior. La forma circular del receptáculo 206, 209 o del cojinete de rotor 207, 210 está formada con un radio constante alrededor del punto central geométrico 238, 239, 240, 241.

El cuerpo de cojinete 202 está dispuesto inclinado con respecto a la dirección longitudinal 212. En particular, el cuerpo de cojinete 202 está inclinado con respecto al elemento de suelo 201. El punto central geométrico 238 del primer receptáculo 206 tiene una primera distancia 226 entre el punto central geométrico 238 y el plano transversal 228 (figura 9). La primera distancia 226 del primer receptáculo 206 es mayor que una segunda distancia 231 entre el punto central geométrico 239 del segundo receptáculo 209 y el plano transversal 228.

El cuerpo de cojinete 202 está formado de tal manera que se forma una distancia 224 entre el primer receptáculo 206 y el segundo receptáculo 209 a lo largo de la dirección transversal 211. En particular, el cuerpo de cojinete 202 está formado de tal manera que la distancia 224 está formada entre los dos centros geométricos 238, 239 a lo largo de la dirección transversal 211. La distancia 224 es mayor que un diámetro del primer extremo 103 de la torre 102 a lo largo de la dirección transversal 211. En particular, la distancia 224 es mayor que el diámetro 230 del primer extremo 103 de la torre 102 independientemente de si el segundo receptáculo 209 está dispuesto dentro o fuera del primer extremo 103 de la torre 102 en proyección sobre el plano de extensión principal 204. En consecuencia, el primer receptáculo 209 está dispuesto muy por delante del primer extremo 103 de la torre 102 y/o la zona saliente 242 sobresale lo suficientemente lejos más allá de la torre 102 en el primer extremo 103, de modo que la distancia 224 es siempre mayor que el diámetro 230 del primer extremo 103 de la torre 102. Por ejemplo, una distancia mínima entre el punto

central geométrico 238 y el diámetro 230 de la torre es de al menos 3 cm, al menos 10 cm o al menos 50 cm. Por ejemplo, una distancia mínima entre el punto central geométrico 238 y el diámetro de la torre 230 es al menos tan grande como un cuarto de la longitud del elemento rodante, al menos tan grande como la mitad de la longitud del elemento rodante, al menos tan grande como la longitud del elemento rodante, o mayor que la longitud del elemento rodante.

5

Las figuras 3 y 4 muestran la carcasa de cojinete del rotor 200 en otras vistas.

Como puede verse en la vista en sección de la figura 3, el cuerpo de soporte 203 tiene una pared de conexión 219 que rodea una cavidad y que conecta el cuerpo de cojinete 202 con el elemento de suelo 201. Durante el funcionamiento, un flujo de fuerza 214 se transmite desde los cojinetes 207, 210 del rotor al cuerpo 202 del cojinete. A continuación, el flujo de fuerza 214 se distribuye por el perímetro del cuerpo de soporte 203 y se transmite además al elemento de suelo 201. El flujo de fuerza 214 puede desviarse desde el elemento de suelo 201 a la torre 102.

10

Por ejemplo, el cuerpo de soporte 203 está inclinado en una primera dirección 223. En particular, la primera dirección 223 es opuesta a la dirección en la que fluye el viento 101 durante el funcionamiento. A partir del elemento de suelo 201, el cuerpo de soporte 203 está inclinado en la dirección del rotor 108. Esto permite la disposición de la proyección del primer cojinete 207 del rotor suficientemente alejado por fuera y por delante de la torre 102 en el primer extremo 103.

15

En particular, el elemento de suelo 201 rodea completamente el cuerpo de soporte 203. El contorno del elemento de suelo 201 puede tener, por ejemplo, una forma circular u otras formas (como en la figura 10).

La inclinación y la configuración de la pared de conexión 219 o la forma completa del cuerpo de soporte 203 pueden realizarse de diferentes maneras en diferentes ejemplos de realización, como puede verse, por ejemplo, en las figuras 5 a 8. En particular, es posible que la pared de conexión 219 esté inclinada en la misma dirección en el primer receptáculo 206 y en el segundo receptáculo 209. También es posible que la pared de conexión 219 en el primer receptáculo 206 esté inclinada en una dirección opuesta a la del segundo receptáculo 209. De acuerdo con los ejemplos de realización, la pared de conexión 219 está inclinada en la primera dirección 223. De acuerdo con otros ejemplos de realización, la pared de conexión 219 está inclinada al menos en algunas secciones en la dirección opuesta a la primera dirección 223.

20

25

Los diversos ejemplos de realización tienen en común que el cuerpo de soporte 203 tiene una forma básica circular en el primer extremo 216 del cuerpo de soporte 203 orientado hacia el elemento de suelo 201, como puede verse, por ejemplo, en las figuras 6 y 8. A una distancia del primer extremo 216, el cuerpo de soporte 203 tiene una forma que se desvía de la forma circular. Una sección transversal 218 a lo largo de la dirección transversal 211 y transversal a la dirección longitudinal 212 del cuerpo de soporte 202 tiene, por ejemplo, una forma elíptica, como también puede verse, por ejemplo, en las figuras 6 y 8. Esto es válido para cualquier sección transversal situada por encima del primer extremo 216. La pared de conexión 219 tiene así una transición desde la forma circular en el primer extremo 216 a una forma básica elíptica.

30

En particular, un punto central 232 de la forma circular en el primer extremo 216 del cuerpo de soporte 203 es diferente de un punto central 233 de la forma elíptica del cuerpo de soporte 203 distanciado del primer extremo 216. Por ejemplo, los centros 232, 233 están desplazados entre sí a lo largo de la primera dirección 223. Así, por ejemplo, se realiza la inclinación del cuerpo de soporte 203 en la primera dirección 223.

35

En el primer receptáculo 206, la pared de conexión 219 tiene un primer ángulo 221 con respecto al plano de extensión principal 204 o con respecto a un lado interior del elemento de suelo 201. En particular, el primer ángulo 221 se encuentra en el interior del cuerpo de soporte 203. En el segundo receptáculo 209, se forma un segundo ángulo 222 entre la pared de conexión 219 y el plano de extensión principal 204 o un lado interior del elemento de suelo 201. El segundo ángulo 222 también se encuentra en el interior del cuerpo de soporte 203. El segundo ángulo 222 también está dentro del cuerpo de soporte 203.

40

El primer ángulo 221 y el segundo ángulo 222 son diferentes entre sí, por ejemplo. También es posible que el primer ángulo 221 y el segundo ángulo 222 sean iguales. Según los ejemplos de realización, el primer ángulo 221 es un ángulo agudo, un ángulo recto o un ángulo obtuso. Según los ejemplos de realización, el segundo ángulo 222 es un ángulo agudo, un ángulo recto o un ángulo obtuso. Por ejemplo, el primer ángulo 221 está comprendido entre 60 y 140°. El segundo ángulo 222 está, por ejemplo, entre 60 y 140°. También son posibles otras cantidades de ángulo para el primer ángulo 221 y el segundo ángulo 222.

45

50

La pared de conexión 219 tiene un grosor de pared 220, que se mide en particular a lo largo de la dirección transversal 211. El grosor de pared 220 permanece igual entre el elemento de suelo 201 y el cuerpo de cojinete 202 como se muestra, por ejemplo, en la figura 5. Según otros ejemplos de realización, el grosor de pared 220 cambia entre el elemento de suelo 201 y el cuerpo de cojinete 202, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 7 y 8. En particular, el grosor de pared 220 en el cuerpo de cojinete 202 es mayor que en el elemento de suelo 201. Esto permite un buen flujo de fuerzas 214 y una absorción fiable de fuerzas y pares del cuerpo de cojinete 202 por medio del cuerpo de soporte 203.

55

La figura 9 muestra la carcasa de cojinete del rotor 200 en el estado listo para funcionar según un ejemplo de realización. El eje 109 del rotor está dispuesto dentro del cuerpo 202 del cojinete. El primer cojinete de rotor 207 y el segundo cojinete de rotor 210 están dispuestos entre el eje de rotor 109 y el cuerpo de cojinete 202 para permitir la rotación del eje de rotor 109 con respecto al cuerpo de cojinete 202. El primer cojinete 207 está orientado hacia el buje de rotor 112 del rotor. El segundo cojinete del rotor 210 está orientado en dirección opuesta al buje de rotor 112 a lo largo de la dirección transversal 211.

La carcasa de cojinete del rotor 200 está unido al elemento de suelo 201 de un sistema acimutal. El sistema acimutal incluye, entre otras cosas, el elemento de suelo 201, un cojinete acimutal 227 y accionamientos acimutales (no mostrados) montados sobre el elemento de suelo 201. El sistema acimutal permite que la carcasa de cojinete del rotor 200 y la góndola 106 giren alrededor de la torre 102.

Mediante el sistema acimutal, la carcasa de cojinete del rotor 200 se fija de forma giratoria al primer extremo 103 de la torre 102, en particular a una denominada conexión de torre.

La torre 102 tiene un diámetro 230 en su primer extremo 103. Una distancia 229 entre los cojinetes de rotor 207, 210 es mayor que el diámetro 230. La distancia 229 entre los centros geométricos 240, 241 de los cojinetes de rotor 207, 210 es mayor que el diámetro 230. En particular, la distancia 229 entre los cojinetes de rotor 207, 210 es la distancia entre los centros geométricos 240, 241 de los dos cojinetes de rotor 207, 210 a lo largo de la dirección transversal 211 (figura 2). El punto central geométrico 240 del primer cojinete de rotor 207 está dispuesto fuera de la torre 102 en proyección sobre un plano de sección transversal 228 del primer extremo 103 de la torre 102, en particular a lo largo de la dirección transversal 211 frente a la torre 102. Por consiguiente, el primer receptáculo 206 está dispuesto en el plano de sección transversal 228 fuera de la sección transversal de la torre al menos en el lado del cuerpo de cojinete 202 que está enfrente a la torre 102.

Las figuras 10 a 12 muestran una representación esquemática de la carcasa de cojinete del rotor 200 según otro ejemplo de realización.

Se forma una primera abertura de acceso 235 en el elemento de suelo 201, que permite el acceso por debajo del cuerpo de cojinete de la carcasa de cojinete del rotor 200 desde la dirección de la torre 102. El elemento de suelo 201 rodea la primera abertura de acceso 235 a lo largo de la dirección transversal 211.

En el cuerpo de soporte 203 se forma una segunda abertura de acceso 236 o dos aberturas de acceso 236 adicionales. La abertura de acceso 236 adicional permite el acceso desde el cuerpo de soporte 203 a la góndola 106. La abertura de acceso 236 adicional se forma en particular entre el cuerpo de cojinete 202 y el cuerpo de soporte 203. Esto permite una conexión completa entre el cuerpo de soporte 203 y el elemento de suelo 201 en el primer extremo 216 del cuerpo de soporte 203, que en particular no está interrumpida por una abertura de acceso. Esto permite una transmisión fiable de las fuerzas entre el cuerpo de soporte 203 y el elemento de suelo 201.

Las figuras 13 y 14 muestran la carcasa de cojinete del rotor 200 según otro ejemplo de realización. A diferencia de, por ejemplo, la carcasa de cojinete de rotor 200 según las figuras 9 y 10, el primer receptáculo 206 y el segundo receptáculo 209 del cuerpo de soporte 202 son más anchos. En particular, el primer receptáculo 206 y el segundo receptáculo 209 están soportados directamente por el cuerpo de soporte 203. En particular, el cuerpo de cojinete 202 está soportado parcial o totalmente a través del primer receptáculo 206 y del segundo receptáculo 209 por el cuerpo de soporte 203. El cuerpo de soporte 203 está situado en particular a lo largo de la dirección longitudinal 212 en cada caso directamente debajo del primer y segundo receptáculo 206, 209. De este modo es posible aumentar la rigidez de la estructura portante alrededor de los respectivos cojinetes de rotor 207, 210. Esto permite una distribución más favorable de la carga de los elementos rodantes sobre su pista de rodadura.

La proyección vertical del punto central geométrico 238 del primer cojinete de rotor 207 o del primer receptáculo 206 está situada fuera del diámetro de la torre 230. Por ejemplo, la distancia entre el punto central geométrico 238 y el diámetro de la torre 230 es menor que en el ejemplo de realización de las figuras 9 y 10. Por ejemplo, una distancia mínima entre el punto central geométrico 238 y el diámetro de la torre 230 está en un intervalo entre 2 cm y 50 cm. Por ejemplo, el primer ángulo 221 es más pequeño que en el ejemplo de realización de las figuras 9 y 10. De este modo, es posible formar la zona del cuerpo de soporte 203, que está situada debajo del primer receptáculo 209, con una mayor rigidez, lo que conduce a una distribución de carga más favorable de los elementos rodantes sobre la pista de rodadura en el primer cojinete de rotor 207.

La elección de la distancia entre el punto central geométrico 238 del primer cojinete de rotor 207 y la pared de la torre se predetermina así en particular en función del flujo de fuerza útil, de la distancia suficiente entre las palas del rotor 110 y la torre 102 y de la rigidez deseada.

La superficie de apoyo del cuerpo de soporte 203 en el elemento de suelo 201 se encuentra, por ejemplo, directamente encima de un anillo del cojinete acimutal 227, por ejemplo, del anillo interior o el anillo exterior. El segundo extremo 217 del cuerpo de soporte 203 se encuentra, por ejemplo, directamente por encima de un anillo del cojinete acimutal 227, por ejemplo, del anillo interior o del anillo exterior. Por ejemplo, el segundo extremo 217 del cuerpo de soporte 203 está situado directamente por encima del anillo giratorio del cojinete acimutal 227. De este modo, es posible un buen flujo de fuerza de las cargas desde la carcasa de cojinete del rotor 200 hacia la torre 102.

Las figuras 15 y 16 muestran la carcasa de cojinete del rotor 200 según otro ejemplo de realización. En contraste con, por ejemplo, la carcasa de cojinete de rotor 200 según las figuras 9 y 10 o la carcasa de cojinete de rotor 200 según las figuras 13 y 14, la carcasa de cojinete de rotor 200 no tiene un cuerpo de cojinete 202 cilíndrico o en forma de cono truncado. En lugar de ello, el cuerpo de cojinete 202 está abierto al menos en ciertas zonas, en particular en su parte inferior. Por ejemplo, el cuerpo de cojinete 202 tiene esencialmente una forma semicilíndrica. El cuerpo del cojinete 202 y el cuerpo de soporte 203 se funden suavemente entre sí y corren el uno hacia el otro. Esto hace posible que la abertura de acceso 235, 236 sea grande. Esto facilita el acceso del personal de mantenimiento a la góndola 106. Como resultado, se pueden cumplir de forma fiable las directrices de salud y seguridad, por ejemplo. El cuerpo de cojinete abierto 202 permite un fácil acceso a los cojinetes de rotor 207, 210, por ejemplo, para trabajos de mantenimiento como la sustitución de juntas.

La carcasa de cojinete del rotor 200 en las diversas formas de realización permite una buena estabilidad dimensional debido a una distribución favorable de la rigidez. En particular, es posible combinar las diversas características que se han explicado con respecto a las diferentes figuras, integrando generalmente las figuras entre sí. Por ejemplo, las diferentes inclinaciones y ángulos de la pared de conexión 219 pueden combinarse con el grosor de pared 220 cambiante o constante.

La carcasa de cojinete del rotor permite estructuras cerradas, como el cuerpo de cojinete 202 cerrado (por ejemplo, figuras 2 a 14), que rodea completamente el eje del rotor 109. Alternativamente, la carcasa de cojinete de rotor permite estructuras abiertas, tales como el cuerpo de cojinete 202 abierto (por ejemplo, figuras 15 y 16), que sólo rodea parcialmente el eje de rotor 109 perimetralmente.

Debido a las distancias comparativamente grandes 224 y 229, respectivamente, son posibles grandes envergaduras para transmitir las fuerzas y los pares del cuerpo de cojinete 202 en la torre 102. Los cojinetes de rotor 207, 210 pueden estar ya previamente montados en la carcasa de cojinete de rotor 200 antes del montaje en la torre 102. La carcasa de cojinete del rotor 200 permite un rodamiento colocado que es lo suficientemente rígido en la dirección axial para sujetar los cojinetes del rotor 207, 210. Los cojinetes de rotor 207, 210, que son cojinetes de rodillos cónicos, por ejemplo, se apoyan en el cuerpo de cojinete 202 de una manera suficientemente estable a lo largo de la dirección transversal 211.

Por ejemplo, el cuerpo de cojinete 202 tiene un diámetro diferente en el primer receptáculo 206 y en el segundo receptáculo 209 que entre los dos receptáculos 206, 209. El diámetro del cuerpo de cojinete 202 a lo largo de la dirección axial 213 no tiene que ser el mismo, sino que puede cambiar.

La combinación del cuerpo de cojinete 202 cilíndrico hueco o en forma de cono truncado hueco y del cuerpo de soporte 203, de sección transversal elíptica 218, permite una elevada rigidez radial y axial de toda la carcasa de cojinete del rotor 200. Esto también permite la estabilización y el soporte del cojinete acimutal en el sistema acimutal. Por ejemplo, el cuerpo de cojinete 202 está previsto prioritariamente a la rigidez axial y el cuerpo de soporte 203 prioritariamente a la rigidez radial. El contorno de la pared de conexión 219 resulta de la conexión entre la forma básica elíptica en la sección transversal 218 del cuerpo de soporte 203 y en el anillo circular en el primer extremo 216 del cuerpo de soporte 203. Dependiendo del desplazamiento y de la expresión de la forma básica elíptica, resultan diferentes contornos de la pared de conexión 219 y del cuerpo de soporte 203.

La carcasa de cojinete del rotor 200 en las diversas formas de realización permite un flujo fiable de fuerza 214 desde los cojinetes del rotor 207, 210 a través del cuerpo de cojinete 202, del cuerpo de soporte 203 hacia el elemento de suelo 201. El flujo de fuerza se transmite entonces desde el elemento de suelo a través del sistema acimutal hacia la torre 102. Gracias a la disposición sobresaliente del primer receptáculo 206 o del primer cojinete de rotor 207, se consigue un soporte fiable del eje de rotor 109.

Signos de referencia

- 100 Aerogenerador
- 45 101 Viento entrante
- 102 Torre
- 103 Primer extremo de la torre
- 104 Cimentación
- 105 Segundo extremo de la torre
- 50 106 Góndola
- 108 Rotor
- 109 Eje del rotor

ES 2 978 562 T3

	110	Pala del rotor
	112	Buje del rotor
	200	Carcasa de cojinete del rotor
	201	Elemento de suelo
5	202	Cuerpo del cojinete
	203	Cuerpo de soporte
	204	Plano de extensión principal
	205	Primer extremo del cuerpo del cojinete
	206	Primer receptáculo
10	207	Primer cojinete del rotor
	208	Segundo extremo del cuerpo del cojinete
	209	Segundo receptáculo
	210	Segundo cojinete del rotor
	211	Dirección transversal
15	212	Dirección longitudinal
	213	Eje de rotación, dirección axial
	214	Flujo de fuerza
	215	Cuerpo
	216	Primer extremo del cuerpo de soporte
20	217	Segundo extremo del cuerpo de soporte
	218	Sección transversal
	219	Pared de conexión
	220	Grosor de pared
	221	Primer ángulo
25	222	Segundo ángulo
	223	Primera dirección
	224	Distancia entre los receptáculos
	226, 231	Distancia entre el soporte y el plano transversal
	227	Cojinete acimutal
30	228	Plano de sección transversal de la torre
	229	Distancia entre los apoyos
	230	Diámetro de la torre en el primer extremo
	232, 233	Punto central
	235, 236	Abertura de acceso
35	237	Zona que sobresale por encima del elemento de suelo
	238	Centro geométrico del primer receptáculo
	239	Centro geométrico del segundo receptáculo

ES 2 978 562 T3

- 240 Centro geométrico del primer cojinete
- 241 Centro geométrico del segundo cojinete
- 242 Zona sobresaliente por encima del primer extremo de la torre
- 250 Dispositivo de bloqueo del rotor

5

REIVINDICACIONES

1. Carcasa de cojinete de rotor para un aerogenerador (100), que comprende

5 - un cuerpo de cojinete (202) para alojar un eje de rotor (109) del aerogenerador (100), que gira alrededor de un eje de rotación (213), en donde el cuerpo de cojinete (202) tiene en un primer extremo (205) un primer receptáculo (206) para un primer cojinete de rotor (207) y tiene en un segundo extremo (208) opuesto a lo largo de una dirección axial (213) un segundo receptáculo (209) para un segundo cojinete de rotor (210), en donde el cuerpo de cojinete (202) se extiende longitudinalmente a lo largo de la dirección axial (213),

10 - un cuerpo de soporte (203) que está dispuesto bajo el cuerpo de cojinete (202) y está diseñado para acoplarse en un primer extremo (216) a un elemento de suelo (201) con el fin de transmitir un flujo de fuerza (214) entre el cuerpo de cojinete (202) y el elemento de suelo (201), en donde el elemento de suelo puede estar dispuesto bajo el cuerpo de soporte (203) para su fijación giratoria a un primer extremo (103) de una torre (102) del aerogenerador (100),

15 en la que el cuerpo de cojinete (202) y el cuerpo de soporte (203) forman conjuntamente un cuerpo de una sola pieza (215), y en la que el cuerpo de cojinete (202) y el cuerpo de soporte (203) están diseñados de tal manera que, cuando un punto central geométrico (238) del primer receptáculo (206) se proyecta sobre un plano de sección transversal (228) del primer extremo (103) de la torre (102), el punto central geométrico (238) está dispuesto fuera de un diámetro (230) de la torre (102) en el primer extremo (103), caracterizado porque el cuerpo de soporte (203) tiene una forma circularmente simétrica en el primer extremo (216) que puede conectarse al elemento de suelo (201) y tiene una forma básica elíptica en las secciones transversales (218) por encima del primer extremo (216) y paralelas al elemento de suelo (201).

20 2. Carcasa de cojinete de rotor según la reivindicación 1, en la que el cuerpo de soporte (203) tiene una pared de conexión (219) que se extiende entre el primer extremo (216) y un segundo extremo (217) del cuerpo de soporte (203) orientado hacia el cuerpo de cojinete (202), en donde la pared de conexión (219) en el lado del primer receptáculo (206) tiene un primer ángulo (221) con respecto a un plano de extensión principal (204) del elemento de suelo (201) y en el lado del segundo receptáculo (209) tiene un segundo ángulo (222) con respecto al plano de extensión principal (204), en donde los dos ángulos (221, 222) son diferentes entre sí.

25 3. Carcasa de cojinete de rotor según la reivindicación 1 o 2, en el que el cuerpo de soporte (203) en el primer receptáculo (206) entre el primer extremo (216) del cuerpo de soporte (203) y el cuerpo de cojinete (202) está orientado inclinado en una primera dirección (223) y el cuerpo de soporte (203) en el segundo receptáculo (209) también está orientado inclinado en la primera dirección (223).

30 4. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el punto central geométrico (238) del primer receptáculo (206) y un punto central geométrico (239) del segundo receptáculo (209) tienen una distancia (224) entre sí a lo largo de una dirección transversal (211), en donde la distancia (224) es al menos tan grande como un diámetro (230) de la torre (102) en el primer extremo (103) de la torre (102).

35 5. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el punto central geométrico (238) del primer receptáculo (206) tiene una distancia (226) al plano de sección transversal (228) del primer extremo (103) mayor que el punto central geométrico (239) del segundo receptáculo (209).

40 6. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la proyección del punto central geométrico (238) del primer receptáculo (206) y una proyección del punto central geométrico (239) del segundo receptáculo (209) sobre el plano de sección transversal (228) están dispuestas cada una fuera del diámetro (230) de la torre (102) en el primer extremo (103).

7. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el cuerpo de soporte (203) comprende una abertura de acceso (236) dispuesta entre el cuerpo de cojinete (202) y el cuerpo de soporte (203).

45 8. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el primer receptáculo (206) y el segundo receptáculo (209) están directamente soportados por el cuerpo de soporte (203), en donde el cuerpo de cojinete (202) está parcial o totalmente soportado por el cuerpo de soporte (203) por medio del primer receptáculo (206) y del segundo receptáculo (209).

50 9. Carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el cuerpo de cojinete (202) está abierto al menos por zonas, en particular en su parte inferior, en donde el cuerpo de cojinete (202) y el cuerpo de soporte (203) se funden suavemente entre sí y discurren uno dentro del otro.

10. Aerogenerador, que comprende

- una torre (102)
- una góndola (106),

- un rotor (108) con un eje de rotor (109),

- una carcasa de cojinete del rotor (200) según una de las reivindicaciones 1 a 9, que está dispuesta en la góndola (106) y está fijada de forma giratoria a la torre (102) en un primer extremo (103) de la torre (102), en donde

5 - el eje del rotor (109) se extiende a través del cuerpo del cojinete (202), el primer receptáculo (206) está enfrenteado al rotor (108) y el segundo receptáculo (209) no está enfrenteado al rotor (108).

10 11. Aerogenerador según la reivindicación 10, en el que el primer cojinete de rotor (207) está dispuesto en el primer receptáculo (206), en cuyo caso, cuando un punto central geométrico (240) del primer cojinete de rotor (207) se proyecta sobre un plano de sección transversal (228) del primer extremo (103) de la torre (102), el punto central geométrico (240) del primer cojinete de rotor (207) está dispuesto en el primer extremo (103) de la torre (102) fuera de la torre (102).

12. Aerogenerador según una de las reivindicaciones 10 u 11, en el que el cuerpo de cojinete (202) rodea el eje del rotor (109).

15 13. Aerogenerador según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el segundo cojinete de rotor (210) está dispuesto en el segundo receptáculo (209) y la carcasa de cojinete de rotor (200) está diseñada de tal manera que una distancia (229) entre el punto central geométrico (240) del primer cojinete de rotor (207) y un punto central geométrico (241) del segundo cojinete de rotor (210) es al menos tan grande como un diámetro (230) de la torre (102) en el primer extremo (103) de la torre (102).

20 14. Aerogenerador según una de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende el elemento de suelo (201), en donde el elemento de suelo (201) está asociado a un sistema acimutal previsto para fijar de forma giratoria la carcasa de cojinete de rotor (200) en el primer extremo (103) de la torre (102).

15. Disposición de cojinete de rotor, que comprende:

- una carcasa de cojinete de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 9,

25 - un primer cojinete de rotor (207), que está dispuesto en el primer receptáculo (206), y un segundo cojinete de rotor (208), que está dispuesto en el segundo receptáculo (209), para soportar el eje del rotor (109), en donde el primer cojinete de rotor (207) y el segundo cojinete de rotor (208) son cada uno cojinetes de rodillos, en particular cojinetes de rodillos cónicos o cojinetes angulares de bolas.

Fig. 1

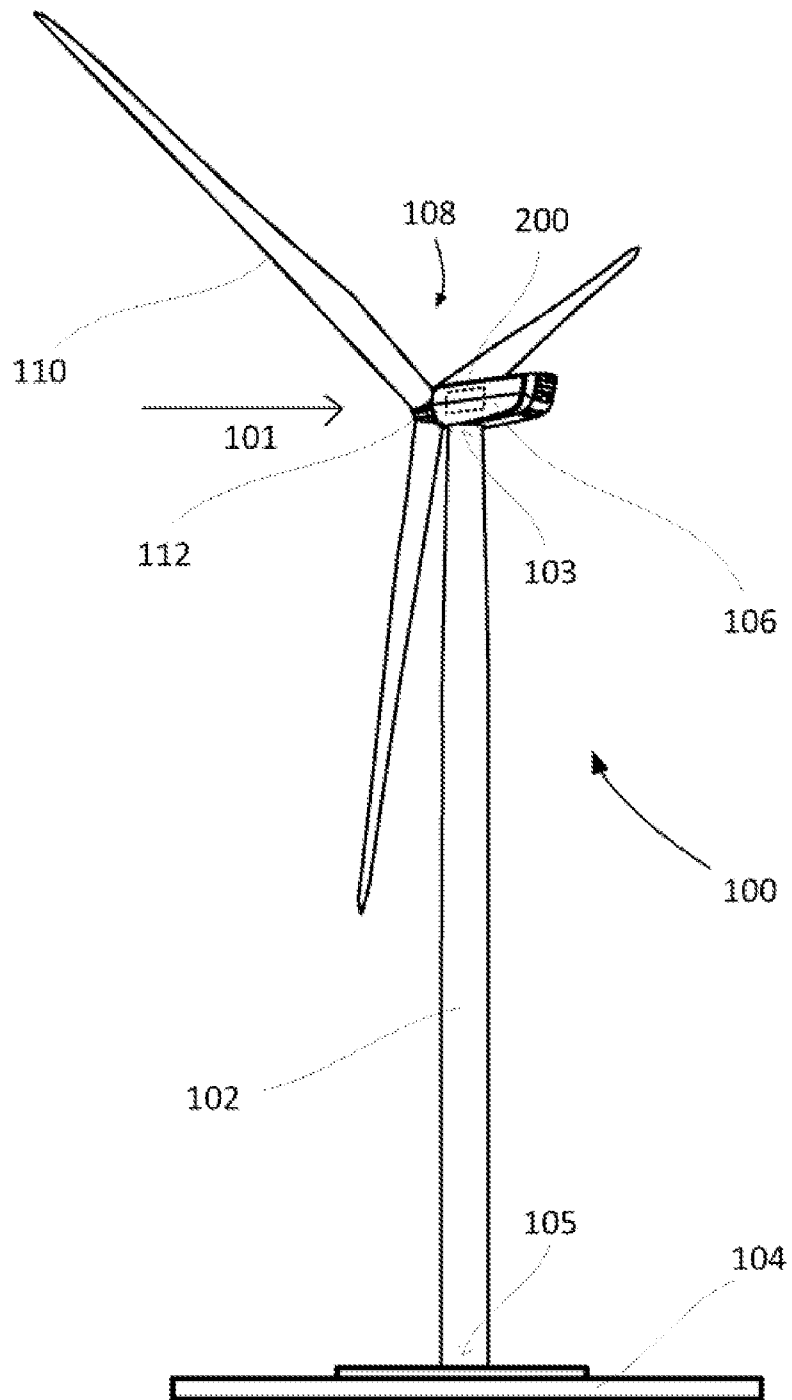


Fig.2

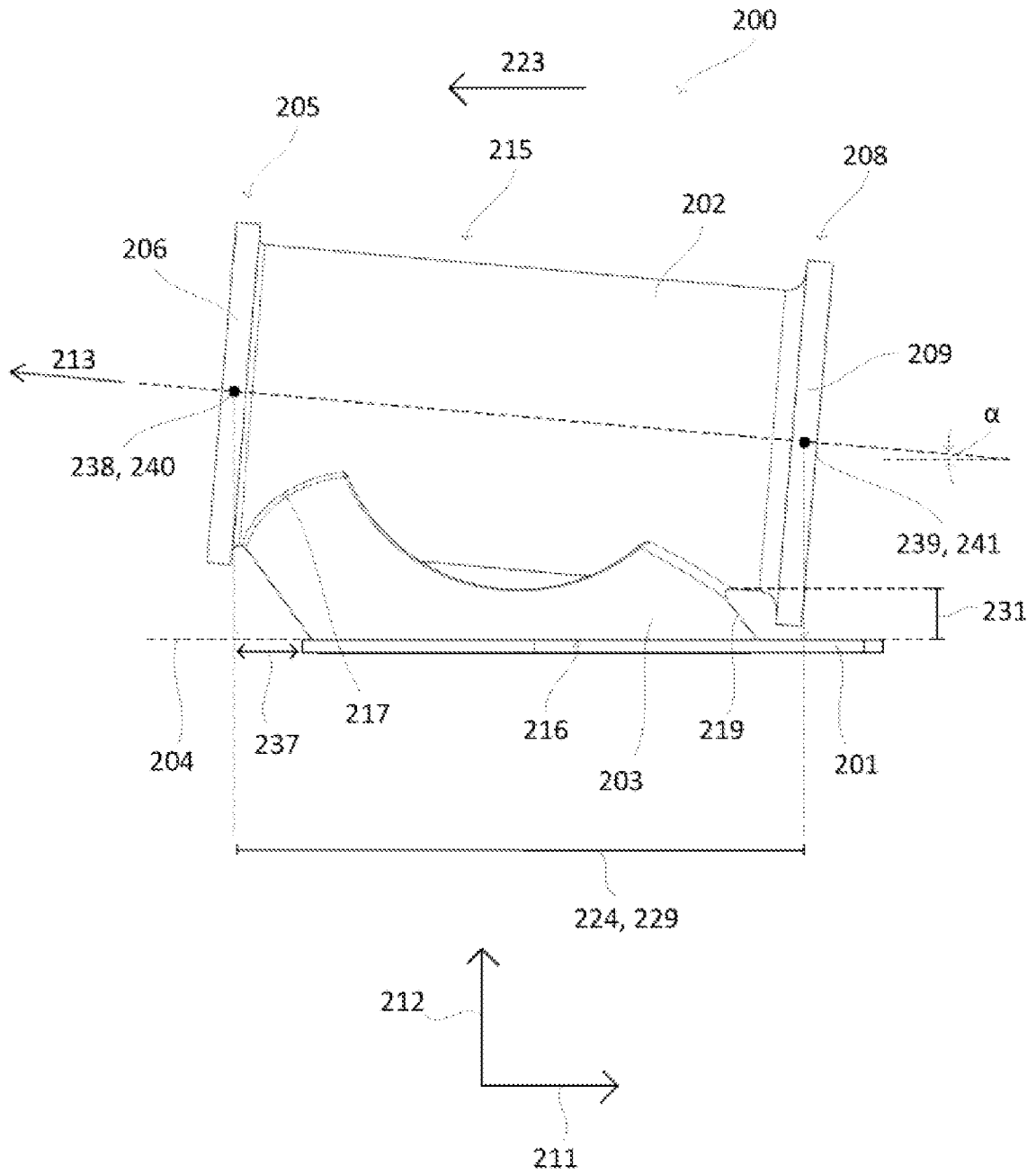


Fig.3

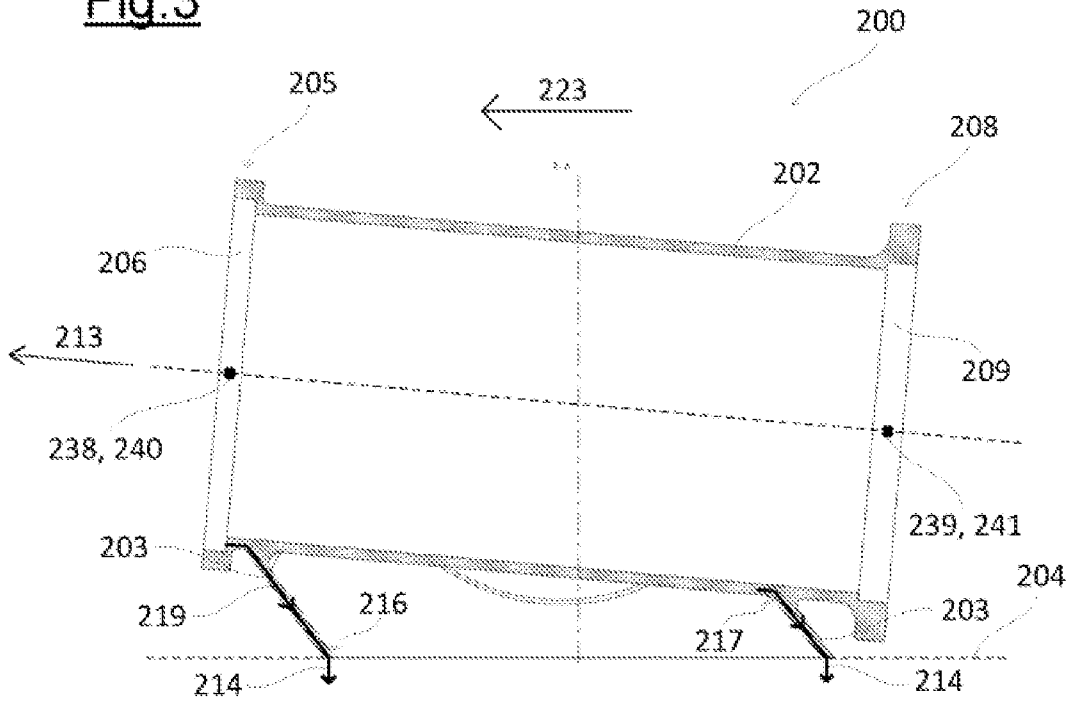


Fig.4

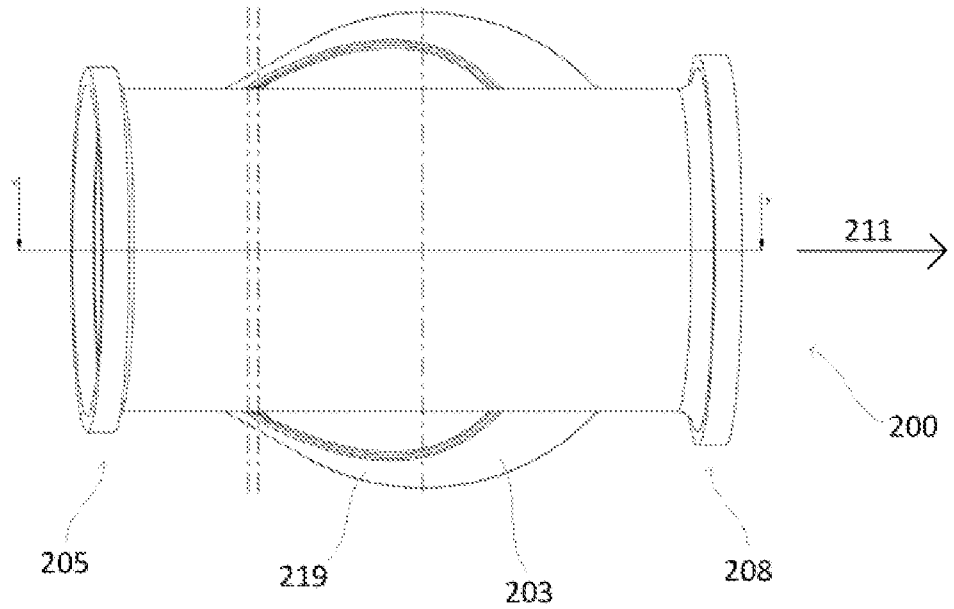


Fig.5

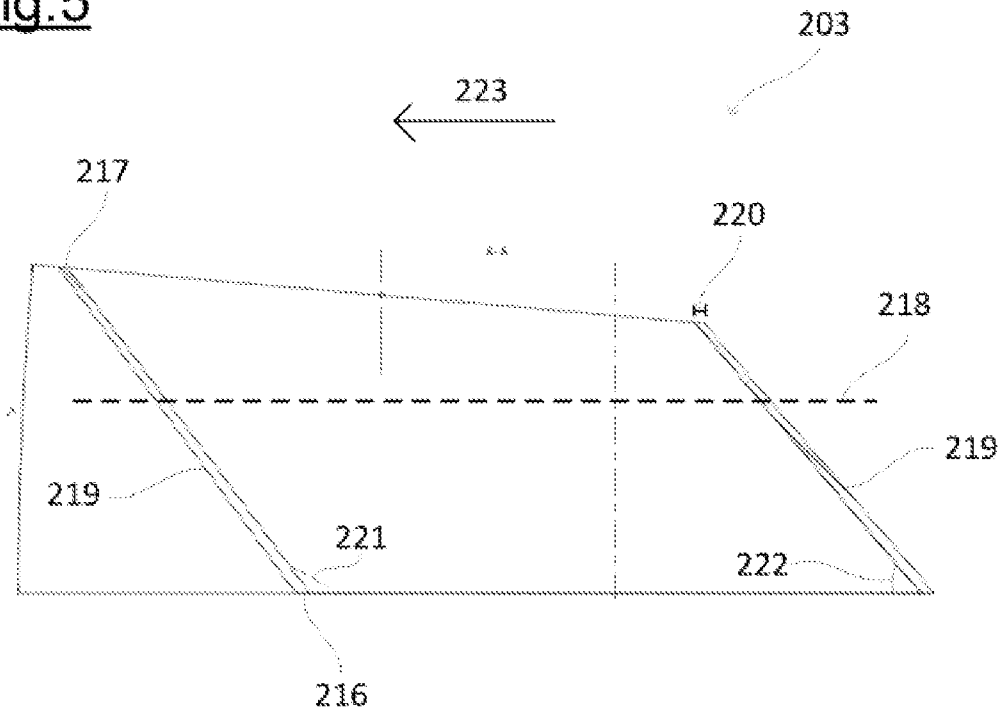


Fig.6

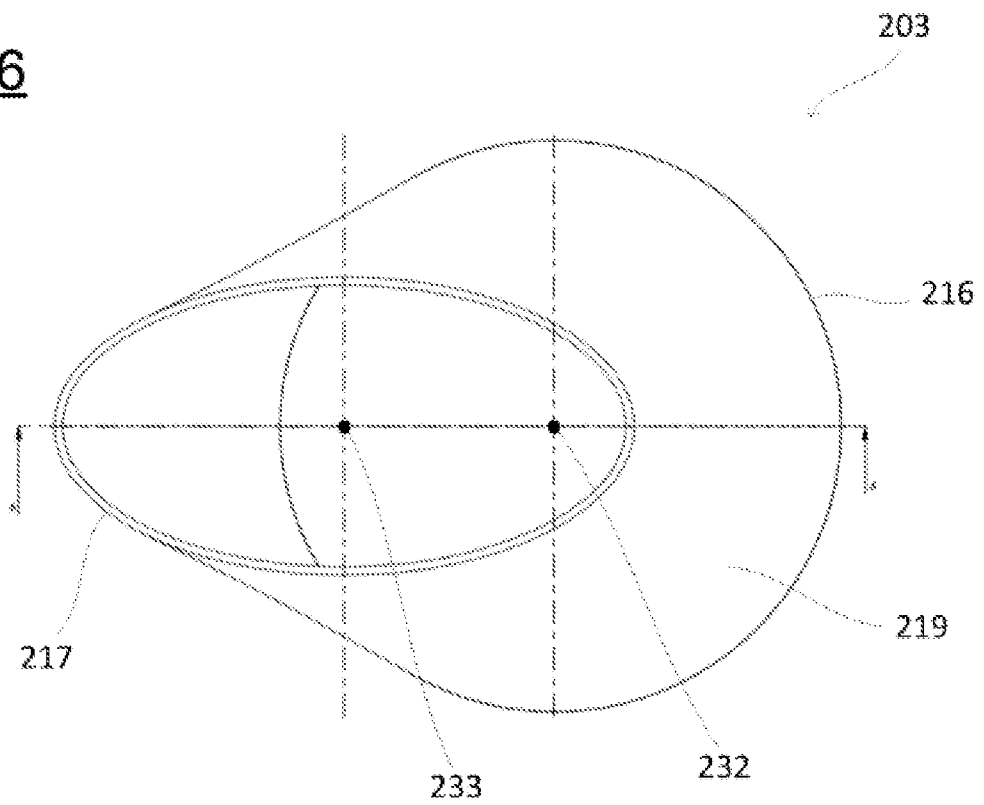


Fig.7

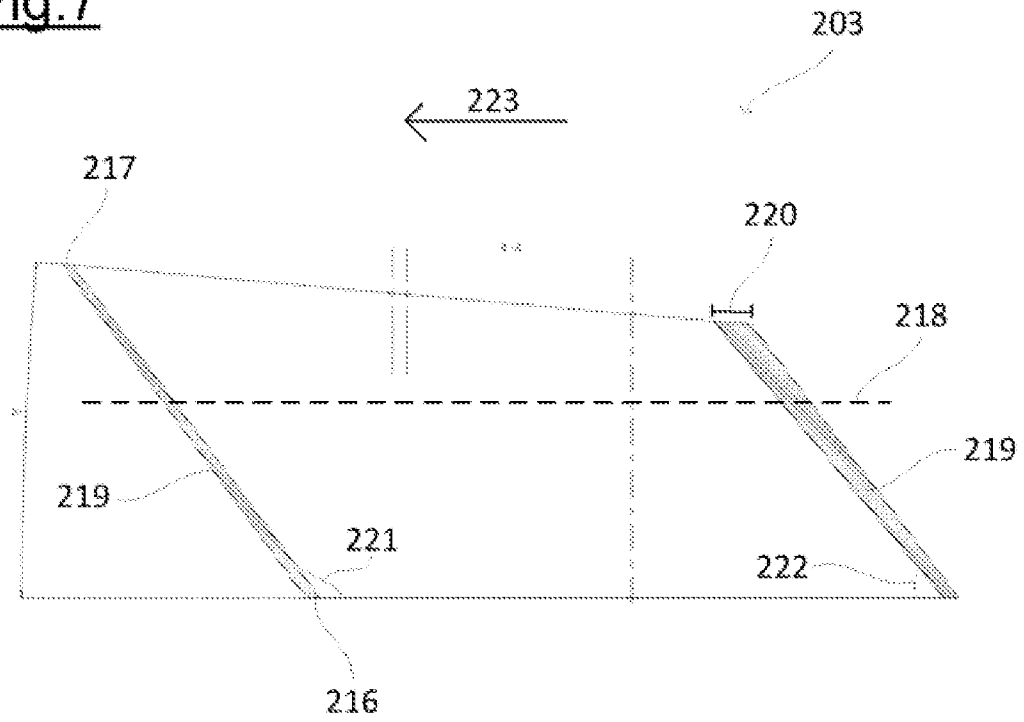


Fig.8

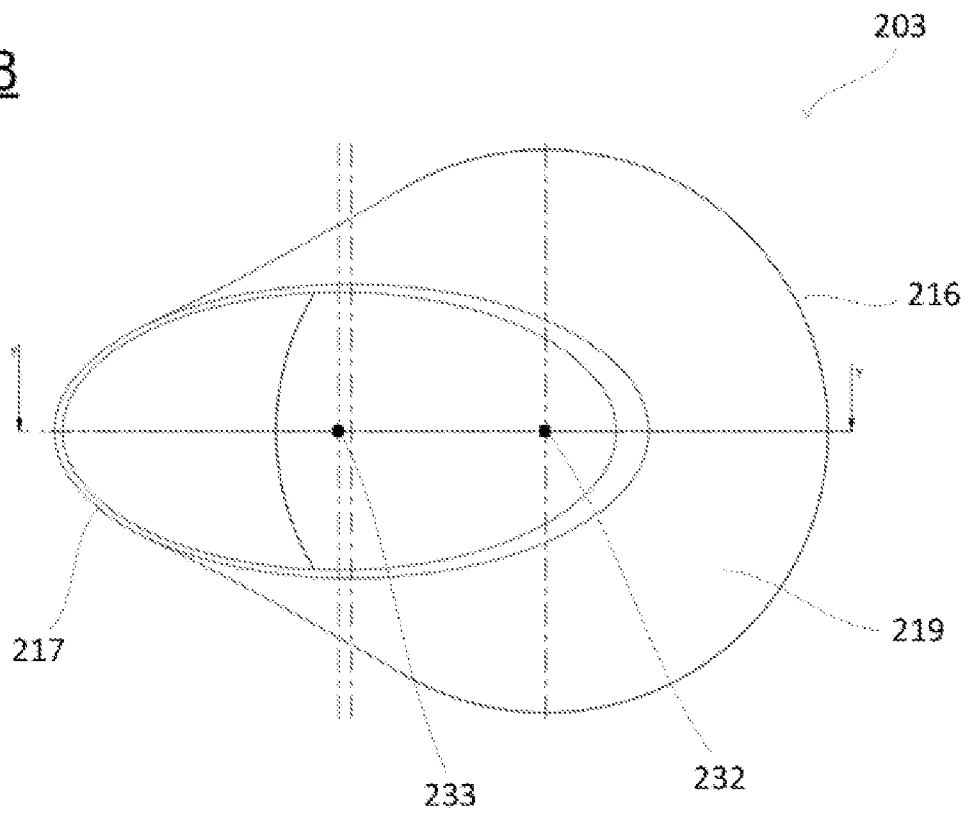


Fig.9

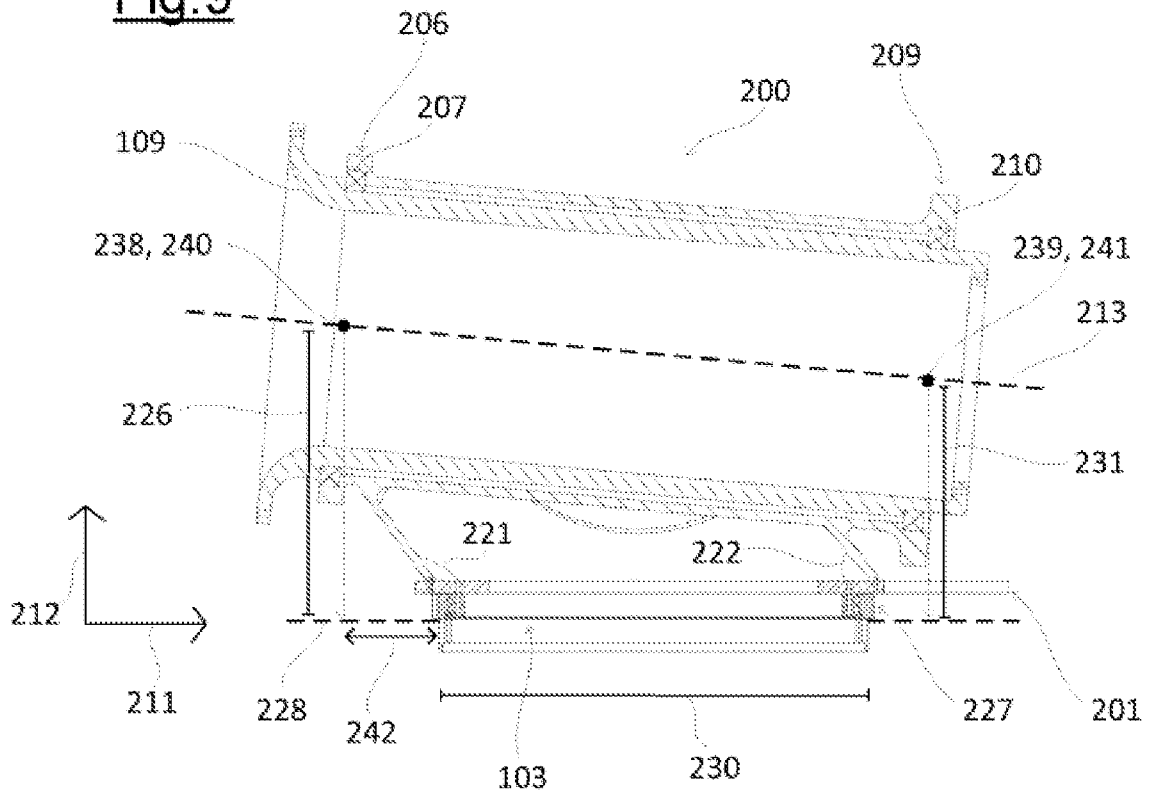


Fig.10

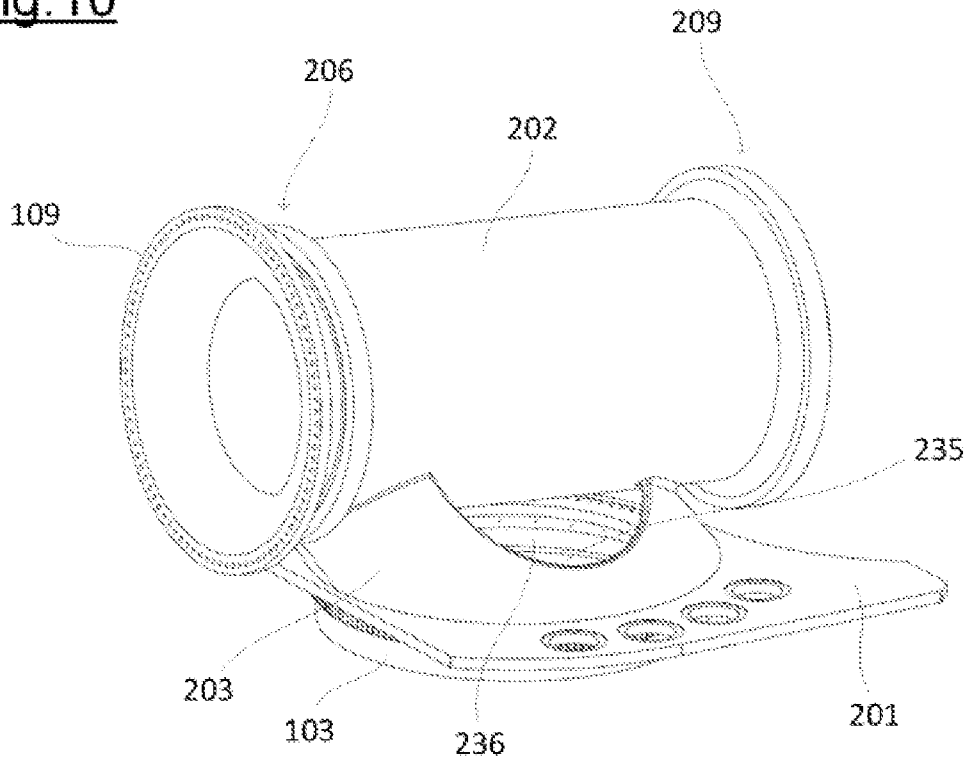


Fig.11

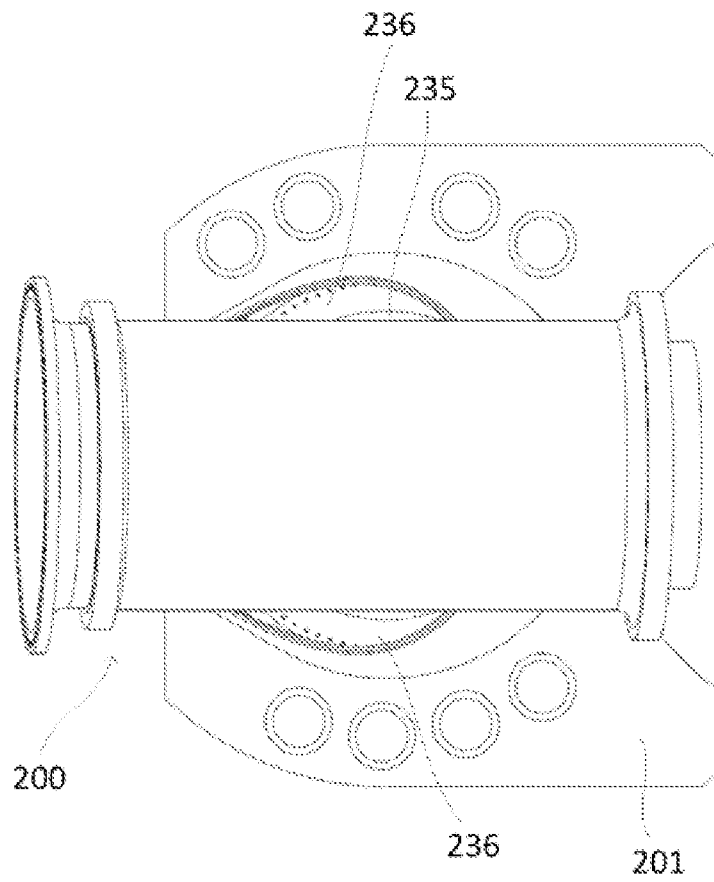


Fig.12

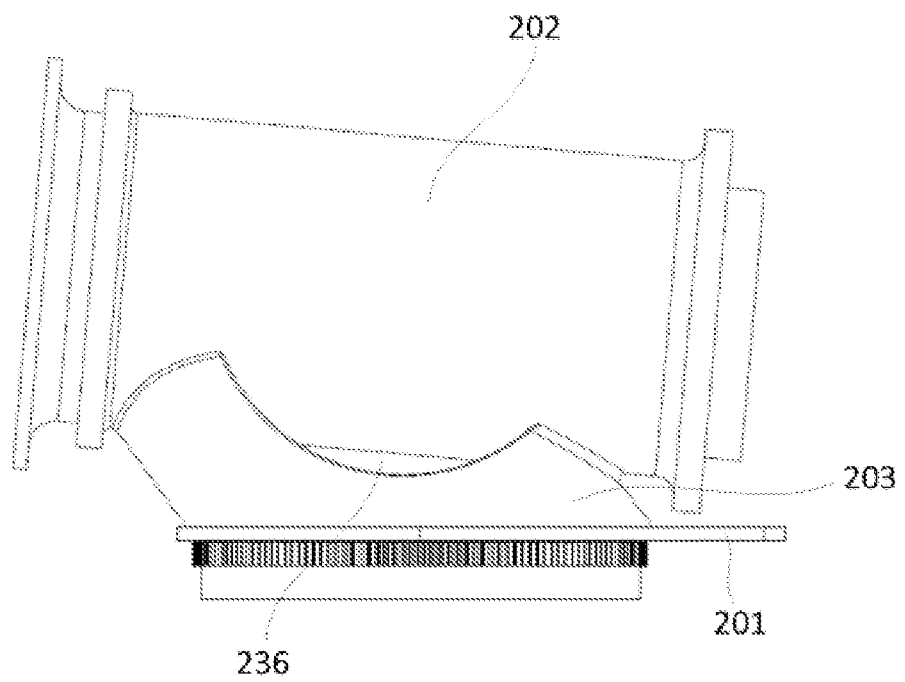


Fig.13

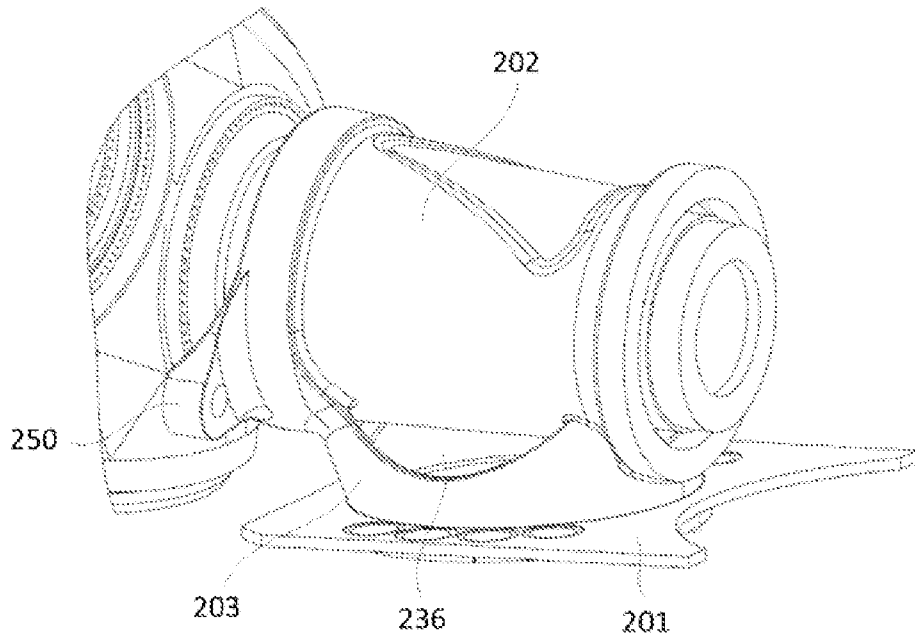


Fig.14

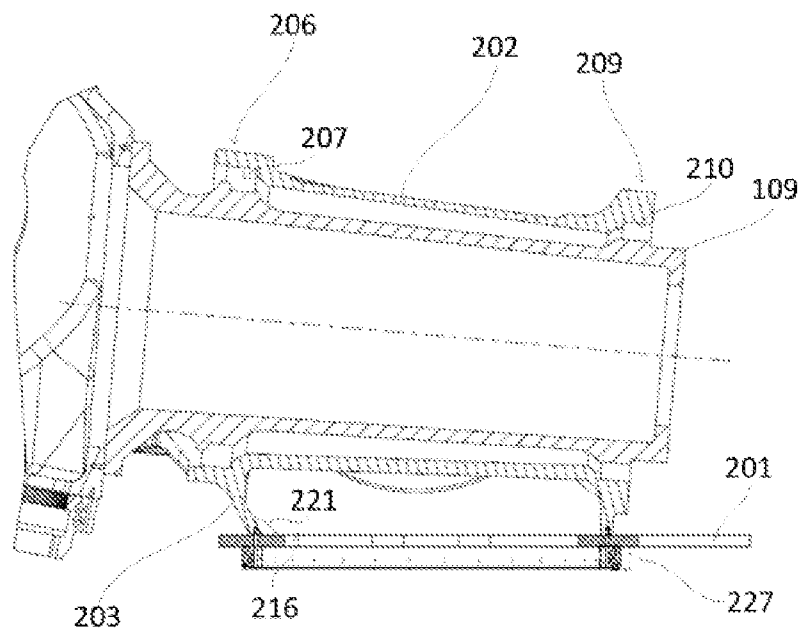


Fig.15

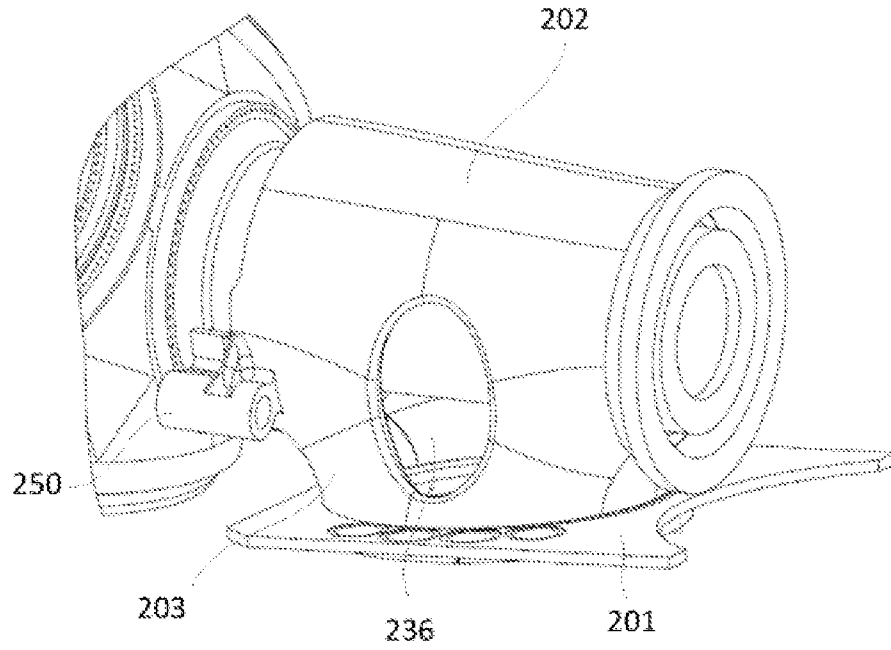


Fig.16

