

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 239**

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)

H01R 39/08 (2006.01)

F03D 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11008250 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2450571**

54 Título: **Unidad de anillo colector y utilización de la unidad de anillo colector en una instalación de energía eólica**

30 Prioridad:

04.11.2010 DE 102010050469

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

25.04.2014

73 Titular/es:

**LTN SERVOTECHNIK GMBH (100.0%)
Georg-Hardt-Strasse 4
83624 Otterfing, DE**

72 Inventor/es:

**ANGERPOINTNER, LUDWIG y
BARDELEBEN, ERWIN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 457 239 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

Unidad de anillo colector y utilización de la unidad de anillo colector en una instalación de energía eólica

5 La invención se refiere a una unidad de anillo colector para la transmisión de corrientes eléctricas entre dos grupos de componentes giratorios relativamente entre sí de acuerdo con la reivindicación 1 así como a la utilización de una unidad de anillo colector en una instalación de energía eólica de acuerdo con la reivindicación 11.

10 Las unidades de anillo colector están constituidas normalmente, entre otras cosas, por dos grupos de componentes, a saber, un estator y un rotor. El estator comprende con frecuencia escobillas de anillo colector, en cambio el rotor presenta la mayoría de las veces una secuencia de anillos colectores. En el funcionamiento, entonces las escobillas de anillos colectores tienen contacto deslizante con los lados envolventes de los anillos colectores giratorios. Tales unidades de anillos colectores se emplean en muchos campos técnicos, para transmitir señales eléctricas o potencia eléctrica desde una unidad eléctrica fija estacionaria sobre una unidad eléctrica giratoria.

Por ejemplo, tales unidades de anillo colector se montan en el cubo del rotor o en la góndola de instalaciones de energía eólica, por ejemplo para la transmisión de corrientes eléctricas para los accionamientos para el ajuste de los ángulos de ajuste de las palas del rotor.

15 En la publicación DE 101 55 221 A1 se conoce una disposición para la prevención de recalentamientos en un espacio de anillo colector, en la que puede afluir aire de refrigeración sin modificaciones estructurales en la cápsula del anillo colector. A tal fin, utilizando una rueda ventilador de un motor se aspira aire a través de la cápsula de anillo colector.

20 La invención tiene el cometido de crear una unidad de anillo colector, que presenta una fiabilidad o bien una potencia de rodadura muy alta. En particular, las propiedades ventajosas de la unidad de anillo colector se pueden aprovechar cuando se utiliza en una góndola de una instalación de energía eólica.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de las características de las reivindicaciones 1 y 11, respectivamente.

25 En la unidad de anillo colector para la transmisión de corrientes eléctricas entre un primero y un segundo grupos de componentes, los dos grupos de componentes están dispuestos giratorios relativamente entre sí alrededor de un eje. El primer grupo de componentes, por ejemplo un estator, comprende al menos una escobilla de anillo colector y el segundo grupo de componentes, por ejemplo un rotor, comprende al menos un anillo colector. Las escobillas del anillo colector y el anillo colector contactan entre sí en un espacio interior de una carcasa de la unidad de anillo colector, de manera que el contacto de fricción correspondiente está protegido frente a las influencias del medio ambiente. La unidad de anillo colector presenta, además, una instalación de transporte de aire y un filtro, de manera que a través de la instalación de transporte de aire se puede transportar aire ambiental a través del filtro para la separación de contaminaciones y el aire filtrado puede ser introducido en el espacio interior, de manera que se puede generar una presión en el espacio interior de la carcasa, que está por encima de la presión del aire ambiental.

30 Como corrientes eléctricas deben entenderse a continuación corrientes, que son necesarias para la transmisión de potencia eléctrica, pero también corrientes, que están configuradas como señales y solamente sirven para la transmisión de informaciones.

35 Con ventaja, la unidad de anillo colector está configurada de tal manera que entre los grupos de componentes giratorios relativamente entre sí está dispuesto un rodamiento, que presenta un diámetro exterior, en el que la instalación de transporte de aire está dispuesta, al menos parcialmente, dentro del diámetro exterior. La instalación de transporte de aire se encuentra, por lo tanto, al menos parcialmente dentro del espacio cilíndrico imaginario con dicho diámetro exterior. Con frecuencia, el diámetro exterior del rodamiento corresponde al diámetro exterior de un anillo exterior. En particular, la instalación de transporte de aire puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. Con ventaja, la unidad de anillo colector está configurada de tal manera que ésta presenta rodamientos distanciados axialmente, estando dispuesta la instalación de transporte de aire, al menos parcialmente, dentro de la distancia axial de los rodamientos.

40 La unidad de anillo colector puede estar configurada de tal manera que el espacio interior está delimitado por la carcasa del lado del estator y por una pieza de rotor, por ejemplo un árbol, así como por uno o varios rodamientos. Con preferencia, uno de los rodamientos o la pluralidad de rodamientos pueden comprender, respectivamente, una junta de obturación, de manera que se reduce al mínimo el aire que se puede escapar a través del rodamiento.

50 En otra configuración de la invención, la instalación de transporte de aire puede estar asociada al primer componente y el segundo grupo de componentes puede presentar otro componente. En este caso, la unidad de anillo colector puede estar configurada de tal manera que la instalación de transporte de aire puede ser accionada a través de un acoplamiento mecánico de la instalación de transporte de aire en el componente. Para el acoplamiento mecánico se puede utilizar, por ejemplo, un engranaje, en particular un engranaje de levas o engranaje de

articulación giratoria o bien engranaje de acoplamiento, pero también un disco oscilante. De manera alternativa al acoplamiento mecánico, la invención comprende también unidades de anillo colector, en las que la instalación de transporte de aire puede ser accionada por un accionamiento eléctrico.

5 En otra configuración de la invención, el componente para el acoplamiento mecánico de la instalación de transporte de aire presenta una superficie activa circundante, que presenta a lo largo de su circunferencia diferentes distancias con respecto al eje. Por lo tanto, con otras palabras, el componente está configurado de tal forma que existen diferentes puntos, que están dispuestos distanciados en la dirección circunferencial sobre la superficie activa, cuyas distancias con respecto al eje son de diferente magnitud.

10 Además, el componente puede ser giratorio con relación al primer grupo de componentes, en particular alrededor del eje. La unidad de anillo colector puede estar configurada de tal forma que el componente es giratorio con relación al primer grupo de componentes con un número de revoluciones, que es igual al número de revoluciones del al menos un anillo colector. Un componente configurado de esta manera puede estar configurado, por ejemplo, como disco de levas, disco de excéntrica o discos de curvas. Con ventaja, el componente puede presentar un taladro axialmente pasante, de manera que de acuerdo con ello también se puede hablar de un anillo de levas, un anillo de excéntrica o un anillo de discos de levas.

15 Con ventaja, el anillo colector puede ser contactado a lo largo de una superficie, en particular de una superficie envolvente cilíndrica, a través de la escobilla de anillo colector, de manera que entonces la superficie activa para el acoplamiento mecánico de la instalación de transporte de aire puede estar orientada paralelamente a la superficie. Esta superficie es, en general, una tira circundante sobre la superficie envolvente exterior del anillo colector, de manera que se puede reducir al mínimo la dilatación axial de esta tira a cero. La paralelidad de la superficie activa con respecto a la superficie, a lo largo de la cual la escobilla del anillo colector contacta con el anillo colector, se puede realizar, por ejemplo, de tal manera que las superficies respectivas se encuentran en cada caso sobre un lado de la envolvente cilíndrica, de manera que los ejes de los dos lados de la envolvente cilíndrica están orientados paralelos entre sí. En este caso, los cilindros respectivos pueden presentar diámetros diferentes y/o sus ejes pueden estar desplazados.

20 En un desarrollo de la invención, la unidad de anillo colector puede estar configurada de tal forma que el segundo grupo de componentes presenta varios anillo colectores, que están yuxtapuestos con distancia axial y el componente está yuxtapuesto en la secuencia de los anillos colectores. De manera correspondiente, la secuencia de los anillos colectores se extiende a lo largo de una longitud axial. La unidad de anillo colector puede estar configurada, además, de tal manera que la instalación de transporte de aire está dispuesta, al menos parcialmente, dentro de esta longitud axial.

25 Alternativamente, en el caso de utilización de un disco oscilante para el acoplamiento mecánico, se pueden generar de manera correspondiente movimientos de elevación dirigidos axialmente de la instalación de transporte de aire.

30 Puede ser especialmente ventajoso que la instalación de transporte de aire esté configurada como bomba de desplazamiento, en particular como bomba oscilante, especialmente como compresor de membrana.

35 Además, entre los grupos de componentes giratorios relativamente entre sí puede estar dispuesto un rodamiento, que presenta una junta de obturación.

40 Con ventaja, la unidad de anillo colector está configurada de tal manera que se transporta una corriente volumétrica o corriente de masas comparativamente reducida de aire ambiental filtrado al espacio interior. Esto se consigue, por una parte, a través del tipo de construcción de la instalación de transporte de aire con cantidad de transporte reducida y la obturación altamente efectiva del espacio interior. En cualquier caso, en una configuración ventajosa de la invención, el volumen de aire o la masa de aire, que se incluye en el espacio interior, no es sustituido por hora completamente más de dos veces, con ventaja menos de una vez. Esta consideración se refiere especialmente a un estado de funcionamiento estacionario.

45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la unidad de anillo colector se puede utilizar en una góndola de una instalación de energía eólica, en particular para la transmisión de corrientes para accionamientos eléctricos de un ajuste de las palas del rotor. Tales instalaciones de energía eólica están instaladas con frecuencia en entornos, por ejemplo en regiones áridas, que presentan precisamente en el caso de previsión de mayores velocidades del viento una concentración elevada de partículas como contaminaciones en el aire ambiental. En estos entornos, se puede reducir la duración de vida útil de unidades de anillos colectores convencionales.

50 Las configuraciones ventajosas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Otros detalles y ventajas de la unidad de anillo colector de acuerdo con la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda de las figuras adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra una representación de la sección longitudinal de una unidad de anillo colector.

La figura 2 muestra una representación de la sección transversal de la unidad de anillo colector de acuerdo con la vista A-A.

5 De acuerdo con las figuras 1 y 2, la unidad de anillo colector de acuerdo con la invención comprende un primer grupo de componentes, que se puede designar como estator 1 y un segundo grupo de componentes, mencionado a continuación como rotor 2. La unidad de anillo colector sirve para la transmisión de corrientes eléctricas entre el rotor 2 y el estator 1, de manera que el rotor 2 y el estator 1 están dispuestos de forma giratoria relativamente entre sí alrededor de un eje A.

10 El rotor 2 comprende un árbol 2.1, que está configurado en el presente ejemplo como árbol hueco. Radialmente fuera del árbol 2.1 se encuentra en primer lugar un componente 2.4 esencialmente en forma de tubo, que puede estar fabricado, por ejemplo, de aluminio. Allí está dispuesto, además, a continuación radialmente en el exterior un tubo de soporte 2.5, que presenta unas escotaduras 2.51 que se extienden en dirección axial.

15 En el tubo de soporte 2.5 aislante eléctricamente, que puede estar fabricado con preferencia de plástico o cerámica, están fijados anillos colectores 2.2 a prueba de giro, que están separados axialmente unos de los otros a distancia axial por medio de anillos 2.3 aislantes eléctricamente. Para mayor claridad, en las figuras se ha prescindido de la representación de líneas eléctricas. Aparte de ello, en el ejemplo de realización, cada uno de los anillos colectores 2.2 está conectado en su lado interior con una línea eléctrica, que se tiende, respectivamente, a lo largo de su dilatación 2.51 en dirección axial en el rotor 2 y abandona el rotor 2 a través de una de las ranuras 2.11 en un extremo axial del árbol 2.1. Normalmente, las ranuras 2.11 son obturadas después del tendido de las líneas eléctricas con masa fundida.

20 Junto a los anillos colectores 2.2, en el tubo de soporte 2.5 está motado fijo contra giro un componente 2.6, que está configurado esencialmente en forma de anillo en el ejemplo de realización representado. La disposición está configurada de tal manera que el componente 2.6 está alineado en la secuencia de los anillos colectores 2.2. La superficie del componente 2.6 que apunta hacia dentro se extiende a lo largo de una línea circular, cuyo punto medio coincide con el eje A. Por lo tanto, de esta manera la superficie que apunta hacia dentro o bien superficie interior, del componente 2.6 presenta el mismo diámetro que el diámetro interior de los anillos colectores 2.2.

25 La superficie exterior o bien la superficie activa del componente 2.6 presenta, en cambio, a lo largo de su periferia distancias r , R diferentes con respecto al eje A. En particular, la superficie activa se puede extender igualmente a lo largo de una línea circular, estando dispuesto el punto medio de esta línea circular con una excentricidad e frente al eje A. De manera correspondiente, en este caso, el componente 2.6 se puede designar como anillo excéntrico.

30 El estator 1 presenta un soporte 1.3 de un material aislante. Sobre el soporte 1.3 están fijadas escobillas de anillo colector 1.2, que se pueden asociar al estator 1 y contactan elásticamente con los anillos colectores 1.2. Tanto las escobillas de anillo colector 1.2 como también los anillos colectores 2.2 están dispuestas para la protección frente a influencias del medio ambiente en el espacio interior I de una carcasa 1, que está delimitada también por dos rodamientos 3 y por el árbol 2.1 o bien el componente 2.4 en forma de tubo. Especialmente, aquella zona, en la que las escobillas de anillo colector 1.2 y los anillos colectores 2.2 se tocan, está dispuesta en el espacio interior I de la carcasa. Por lo demás, en las figuras se ha prescindido también de las representaciones de las líneas eléctricas en el lado del estator.

35 Además, el estator 1 comprende una instalación de transporte de aire 1.5, que está configurada en el presente ejemplo de realización como una bomba de membrana comprimible y comprende, por su parte, una pata de montaje 1.51 así como un cuerpo de alojamiento cóncavo 1.52. La instalación de transporte de aire 1.5 está dispuesta en el espacio interior I de la carcasa 1.1. A través del contacto permanente del componente en forma de anillo 2.6 con el cuerpo de alojamiento 1.52 de la instalación de transporte de aire 1.5 pretensada, se lleva la instalación de transporte de aire 1.5 a conexión operativa con el componente 2.6, de tal manera que la superficie activa W circundante W genera durante la rotación del componente 2.6 en forma de anillo un movimiento de elevación radial de acuerdo con la doble flecha en las figuras. La tensión previa radial de la instalación de transporte de aire 1.5 se puede conseguir, por ejemplo, a través de un muelle en el interior de la instalación de transporte de aire 1.5, de manera que se garantiza un contacto permanente de la instalación de transporte de aire 1.5 con el componente 2.6 y es posible un movimiento de elevación tanto en dirección al eje A como también en contra de esta dirección.

40 Sobre el lado de aspiración de la instalación de transporte de aire 1.5 se encuentra un filtro 1.4, que sirve para la separación de contaminaciones en el aire ambiental. El filtro 1.4 está conectado a través de un conducto de aspiración 1.6 con la instalación de transporte de aire 1.5, estando dispuesta entre el filtro 1.4 y la instalación de transporte de aire 1.5 una válvula de retención 1.8, que es permeable para el aire solamente en la dirección de transporte y de acuerdo con ello impide una circulación de retorno desde la instalación de transporte de aire 1.5 hacia el filtro 1.4. Además, en la instalación de transporte de aire 1.5 está previsto un conducto de presión 1.7, en el que está montada de la misma manera una válvula de retención 1.9, de manera que no puede circular aire desde el espacio interior I de la carcasa 1.1 hacia la instalación de transporte de aire 1.5. El conducto de presión 1.7 está

abierto hacia el espacio interior I.

El estator 1 y el rotor 2 son giratorios relativamente entre sí con la ayuda de rodamientos 3. Los rodamientos 3 comprenden un anillo exterior 3.1, un anillo interior 3.2 así como cuerpos rodantes 3.3 y una junta de obturación 3.4 especialmente de fricción.

- 5 La unidad de anillo colector se puede montar de acuerdo con el ejemplo de realización en la góndola de una instalación de energía eólica con eje de rotación horizontal, En la góndola, que está alojada de forma giratoria sobre una torre, están alojados, entre otras cosas, también un generador y, dado el caso, un engranaje. La unidad de anillo colector sirve para la transmisión de corrientes eléctricas hacia accionamientos eléctricos, que se utilizan para el ajuste del ángulo de ataque de las palas del rotor. Tales motores de accionamiento están montados en el cubo del rotor de la instalación de energía eólica y, por consiguiente, giran con el rotor de la instalación de energía eólica. De manera correspondiente, el estator 1 de la unidad de anillo colector está conectado fijo contra giro con la góndola.

- 15 El árbol 2.1 de la unidad de anillo colector sirve para el alojamiento de un árbol auxiliar del rotor de la instalación de energía eólica, que está presente como prolongación axial del árbol de arrastre. De acuerdo con ello, por lo tanto, en el funcionamiento productivo de la instalación de energía eólica respectiva, el rotor 2 de la unidad de anillo colector se gira con el número de revoluciones del árbol de arrastre del rotor de la instalación de energía eólica. Si la instalación de energía eólica está todavía parada, también el rotor 2 está parado.

- Por lo tanto, en el funcionamiento de la instalación de energía eólica, el árbol 2.1 de la unidad de anillo colector se desplaza en rotación, el rotor 2 de la unidad de anillo colector gira alrededor del eje A con el mismo número de revoluciones que el árbol de arrastre de la instalación de energía eólica. De esta manera, también el componente 2.6 configurado como anillo excéntrico se gira con el número de revoluciones del árbol de arrastre. Normalmente, en las instalaciones de energía eólica, los números de revoluciones máximos están por debajo de 100 min^{-1} , en particular por debajo de 75 min^{-1} . Este movimiento giratorio se convierte a través de la colaboración del componente 2.6 con la instalación de transporte de aire 1.5 en un movimiento de elevación de la instalación de transporte de aire 1.5 según la doble flecha en las figuras. De esta manera, la instalación de transporte de aire 1.5 es accionada a través de acoplamiento mecánico en el árbol giratorio 2.1 o bien directamente a través de acoplamiento mecánico en el componente 2.6. De este modo, el aire ambiental, que presenta fuera de la unidad de anillo colector la presión p_{∞} , es transportado a través del filtro 1.4, de manera que las impurezas, que están presentes en el aire ambiental, por ejemplo partículas de polvo, no pueden pasar a través del filtro 1.4, es decir, que se pueden separar el aire ambiental. El aire filtro es introducido entonces a través del conducto de aspiración 1.6, la instalación de transporte de aire 1.5 y el conducto de presión 1.7 así como a través de las válvulas de retención 1.8, 1.9 en la carcasa 1.1. La carcasa 1.1 está obturada en gran medida, en particular las juntas de obturación 3.4 de los cojinete 3 contribuyen a que cuando el árbol 2.1 está girando en el espacio interior U de la carcasa 1.1 se disipe una presión p_i . La presión p_i en el espacio interior I está de manera correspondiente por encima de la presión p_{∞} del aire ambiental. Puesto que la corriente de aire transportada o bien la cantidad de aire transportada a través de la configuración de la instalación de transporte de aire 1.5 es comparativamente baja y, además, durante la rotación del anillo interior 3.1 con relación al anillo exterior 3.1 la junta de obturación 3.4 deja escapar una cierta cantidad de aire, se ajusta la presión p_i durante el funcionamiento continuo a una magnitud constante. A través de esta presión p_i en el espacio interior I de la carcasa 1.1 se puede impedir eficazmente que en cualquier lugar de la unidad de anillo colector puedan penetrare impurezas y puedan conducir al contacto de fricción, puesto que en el espacio interior I se encuentran tanto los anillos colectores 2.2 como también las escobillas de anillos colectores 1.2.

- 45 Cuando de acuerdo con ello, la instalación de energía eólica está parada, la presión p_i en el espacio interior I permanece, debido al tipo de construcción obturado de la unidad de anillo colector, durante mucho tiempo por encima del nivel de la presión p_{∞} del aire ambiental. Por lo tanto, también en este estado se puede evitar una penetración de contaminaciones en el contacto de fricción. Además, las juntas de obturación 3.4 de los rodamientos 3 presentan una acción de obturación elevada, cuando los anillos interiores 3.1 están con relación a los anillos exteriores 3.2. A ello hay que añadir que se reducen los eventuales intersticios entre las juntas de obturación 3.4 deformadas elásticamente y los anillos interiores 3.1 o bien los anillos exteriores 3.2 con presión p_i oscilante en el espacio interior I, de manera que cada vez se puede escapar menos aire. Puesto que estas deformaciones elásticas resultan a partir de la altura de la diferencia entre la presión p_i en el espacio interior I y la presión p_{∞} del aire ambiental y se reducen de acuerdo con la diferencia decreciente.

Con respecto a periodos prolongados de parada del viento, por lo demás, hay que tener en cuenta también que en estas fases prácticamente no se emiten contaminaciones, como por ejemplo partículas, a la altura de la góndola, de manera que en estas condiciones apenas puede aparecer ningún daño para la unidad de anillo colector.

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de anillo colector para la transmisión de corrientes eléctricas entre un primero y un segundo grupos de componentes (1, 2), en la que los dos grupos de componentes (1, 2) están dispuestos de forma giratoria relativamente entre sí alrededor de un eje (A), en la que
- 5 - al primer grupo de componentes (1) comprende al menos una escobilla de anillo colector (1.2), y
- el segundo grupo de componentes (2) presenta al menos un anillo colector (2.2), en el que
- 10 la al menos una escobilla de anillo colector (1.2) y el al menos un anillo colector (2.2) contactan en un espacio interior (I) de una carcasa (1.1), **caracterizada** porque la unidad de anillo colector presenta una instalación de transporte de aire (1.5) y un filtro (1.4), en la que a través de la instalación de transporte de aire (1.5) se puede transportar aire ambiental a través del filtro (1.4) para la separación de contaminaciones y el aire filtrado se puede introducir en el espacio interior (I), de manera que se puede generar una presión (p_i) en el espacio interior (I) de la carcasa (1.1), que está por encima de la presión (p_∞) del aire ambiental.
- 2.- Unidad de anillo colector de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque entre los grupos de componentes (1, 2) giratorios relativamente entre sí está dispuesto un rodamiento (3), que presenta un diámetro exterior (D_a), en la que la instalación de transporte de aire (1.5) está dispuesta, al menos parcialmente, dentro del diámetro exterior (D_a).
- 15 3.- Unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la instalación de transporte de aire (1.5) está dispuesta en el espacio interior (I) de la carcasa (1.1).
- 4.- Unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la instalación de transporte de aire (1.5) está asociada al primer grupo de componentes (1) y el segundo grupos de componentes (2) presenta un componente (2.6), en la que la unidad de anillo colector está configurada de tal forma que la instalación de transporte de aire (1.5) se puede accionar a través de un acoplamiento mecánico de la instalación de transporte de aire (1.5) en el componente (2.6).
- 20 5.- Unidad de anillo colector de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque el componente (2.6) presenta una superficie activa circundante (W), que presenta a lo largo de su periferia distancias diferentes (R, r) con respecto al eje (A).
- 6.- Unidad de anillo colector de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el al menos un anillo colector (2.2) puede ser contactado a lo largo de una superficie (U) a través de la al menos una escobilla de anillo colector (1.2) y la superficie activa (W) del componente (2.6) está orientada paralelamente a la superficie (U).
- 30 7.- Unidad de anillo colector de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque el componente (2.6) presenta una superficie activa circundante (W) y el al menos un anillo colector (2.2) puede ser contactado a lo largo de una superficie (U) a través de la al menos una escobilla de anillo colector (1.2) y la superficie activa (W) del componente (2.6) está orientada paralelamente a la superficie (U).
- 8.- Unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones 4, 5, 6 ó 7, **caracterizada** porque el segundo grupo de componentes (2) presenta varios anillos colectores (2.2), que están yuxtapuestos a distancia axial y el componente (2.6) está alineado en la secuencia de los anillos colectores (2.2).
- 35 9.- Unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la instalación de transporte de aire (1.5) está configurada como bomba de desplazamiento, en particular como compresor de membrana.
- 40 10- Unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque entre los grupos de construcción (1, 2) está dispuesto un rodamiento (3), que presenta una junta de obturación (3, 4).
- 11.- Utilización de la unidad de anillo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores en una góndola de una instalación de energía eólica, en particular para la transmisión de corrientes para accionamientos eléctricos de una regulación de las palas del rotor.

FIG.1

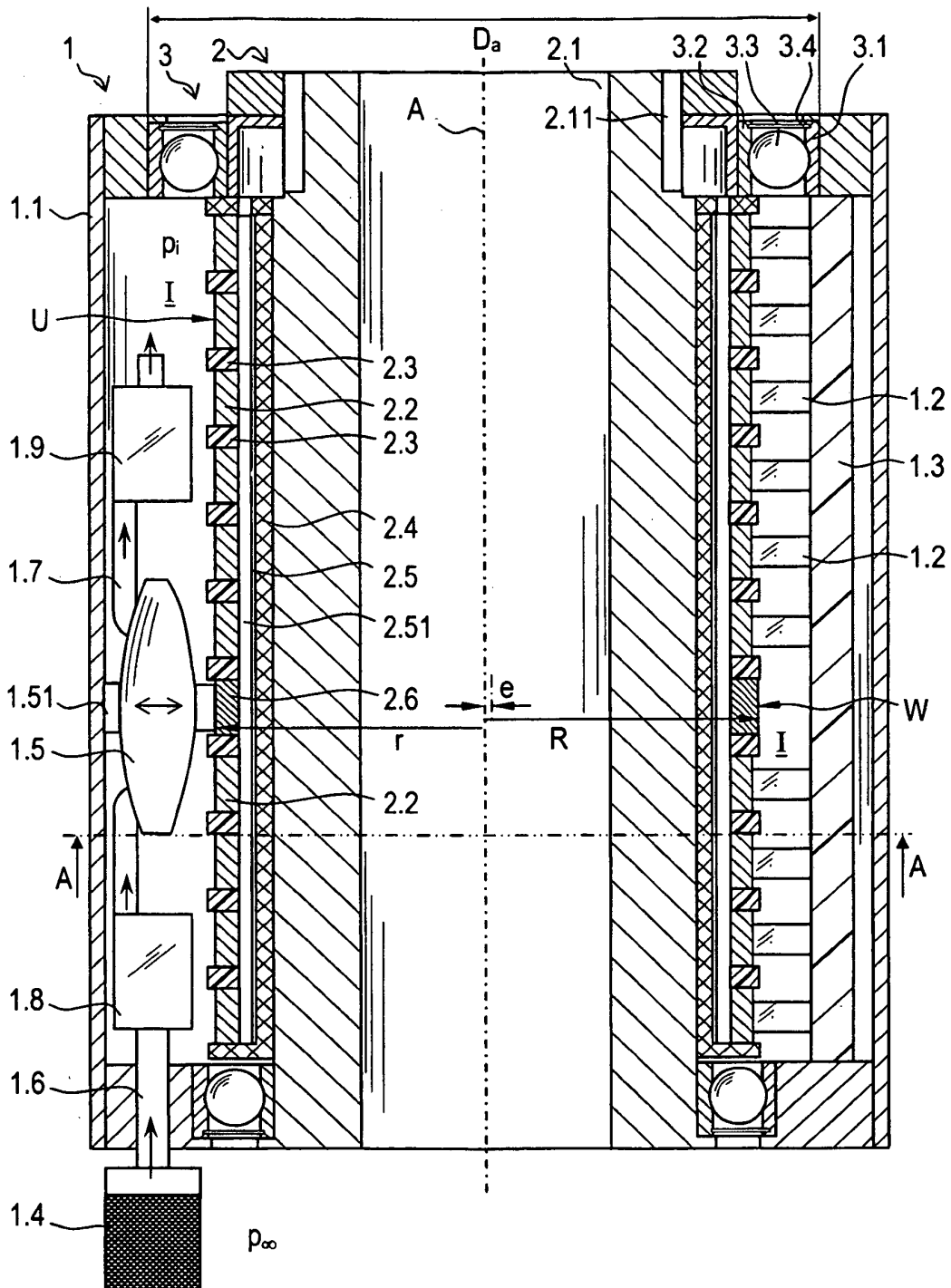


FIG. 2

