

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 823 286**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2010.01)

F16C 33/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2017** E 17172739 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** EP 3406941

54 Título: **Disposición de rueda cilíndrica, engranaje e instalación de energía eólica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2021

73 Titular/es:

**FLENDER GMBH (100.0%)
Alfred-Flender-Strasse 77
46395 Bocholt, DE**

72 Inventor/es:

**DEITMERS, MICHAEL y
MEYER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 823 286 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

Disposición de rueda cilíndrica, engranaje e instalación de energía eólica

5 La invención se refiere a una disposición de rueda cilíndrica y a un engranaje en la que se usa la disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención. La invención se refiere también a una instalación de energía eólica en la que se usa un engranaje que utiliza la disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención.

10 Por el documento EP 2 383 480 A1 se conoce un engranaje planetario para una instalación de energía eólica en la que una rueda planetaria está alojada de forma giratoria en un árbol entre dos partes laterales de un soporte de piñón. En el árbol está dispuesto un casquillo de cojinete de deslizamiento de dos piezas. Además, en el lado axialmente exterior están fijadas arandelas de tope en la rueda planetaria, que están dispuestas entre las partes laterales del soporte de piñón y la rueda planetaria.

15 El documento US 9, 416, 867 B2 da a conocer una rueda planetaria que está fijada en un árbol que discurre entre dos partes laterales de un soporte de piñón. En el árbol, dos casquillos con collar están dispuestos uno opuesto al otro de tal modo que forman una forma de U. En el interior de la forma de U están dispuestos casquillos flotantes para realizar un alojamiento deslizante de la rueda planetaria. En zonas que sobresalen radialmente en el lado interior de la forma de U están fijadas superficies de contacto que sirven para el guiado axial de la rueda planetaria.

20 La publicación para información de solicitud de patente DE 10 2011 005 240 A1 da a conocer una disposición de rodamientos de una instalación de energía eólica que comprende un soporte, en el que están fijados dos anillos interiores de dos rodamientos. Los rodamientos comprenden también respectivamente un anillo exterior, que está provisto de un borde de tope y un saliente radial. El borde de tope está posicionado radialmente en el interior, está orientado radialmente hacia el interior y apoya el anillo exterior correspondiente en la dirección axial respecto a un elemento rodante. El saliente radial en los anillos exteriores correspondientes está orientado radialmente hacia el exterior y apoya una rueda planetaria en la dirección axial.

25 El documento DE 10 2015 200 463 A1 describe un alojamiento de rueda planetaria con casquillo escalonado axial y radialmente. En este están dispuestos en un bulón de rueda planetaria casquillos tipo L o casquillos tipo Z, que están dispuestos en elementos rodantes. En los casquillos tipo L o casquillos tipo Z está dispuesta además una rueda planetaria. Además, los casquillos tipo L o los casquillos tipo Z disponen de bordes, mediante los cuales se apoyan respecto al bulón de la rueda planetaria. Mediante otros bordes en los casquillos tipo L o casquillos tipo Z, la rueda planetaria se apoya axialmente.

30 Se necesitan alojamientos para ruedas cilíndricas que presenten un diámetro de árbol reducido y una gran estabilidad mecánica. Al mismo tiempo se pretende que un alojamiento de este tipo ocupe poco espacio. Además, la disposición de rueda cilíndrica debe realizarse de tal modo que sea fácil de montar y pueda fabricarse de forma rentable. Estos requisitos se exigen especialmente en el área de engranajes, en particular de engranajes planetarios para instalaciones de energía eólica. La invención se basa en el objetivo de proporcionar una disposición de rueda cilíndrica que esté mejorada en los aspectos descritos. La invención también se basa en el objetivo de poner a
35 disposición un engranaje correspondientemente mejorado y una instalación de energía eólica mejorada.

40 El objetivo planteado se consigue mediante la disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. La disposición de rueda cilíndrica comprende una rueda cilíndrica que está alojada de forma giratoria en un árbol, que está alojado a su vez en dos partes laterales. La rueda cilíndrica descansa con una superficie interior radial en las superficies exteriores radiales de dos casquillos con collar, donde puede formarse respectivamente una película lubricante y, por lo tanto, un cojinete de deslizamiento. Los casquillos con collar descansan respectivamente en un cuerpo de soporte, que está fijado en la superficie lateral del árbol. Por los cuerpos de soporte aumenta el diámetro de la superficie anular en la que un lado interior radial de la rueda cilíndrica gira en los casquillos con collar. Los casquillos con collar están dispuestos de tal modo en los cuerpos de soporte que los casquillos con collar apoyan la rueda cilíndrica en la dirección axial en cooperación con los cuerpos
45 de soporte. Para ello, los casquillos con collar están dispuestos de tal modo que una fuerza axial que actúa sobre la rueda cilíndrica es absorbida por el collar de al menos un casquillo con collar, que se apoya a su vez en un cuerpo de soporte.

50 En la disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención se consigue por lo tanto en un árbol con un diámetro que se mantiene igual un mayor diámetro del cojinete de deslizamiento para la rueda cilíndrica. Gracias al mayor diámetro del cojinete de deslizamiento se obtiene por consiguiente también una mayor capacidad de carga del mismo. La mayor capacidad de carga se consigue a este respecto con una construcción igual de las partes laterales. Gracias al apoyo axial de la rueda cilíndrica mediante los casquillos con collar puede renunciarse a las arandelas de tope en la disposición de rueda cilíndrica reivindicada. La renuncia a las arandelas de tope permite una reducción del espacio constructivo en la dirección axial. Además, el aumento del diámetro del cojinete de
55 deslizamiento permite ahorrar material en la rueda cilíndrica. Las ruedas cilíndricas se fabrican habitualmente de

5 materiales con una gran capacidad de carga, que requieren un mecanizado sofisticado. Por lo tanto, la solución reivindicada permite una fabricación más rápida y más rentable. Gracias a la mayor compacidad y rentabilidad, la disposición de rueda cilíndrica reivindicada permite por ejemplo la construcción de engranajes más pequeños, en particular de engranajes planetarios, sin limitar su rendimiento mecánico ni capacidad de carga, aumentándose al mismo tiempo la rentabilidad.

10 De acuerdo con la invención, en la disposición de rueda cilíndrica presentan el árbol, al menos un cuerpo de soporte y el casquillo con collar correspondiente respectivamente un taladro y están dispuestos de tal modo uno respecto al otro que sea posible un paso de un lubricante. El lubricante entra a este respecto por ejemplo del árbol en el cuerpo de soporte, fluye por el casquillo con collar y llega a continuación a la superficie anular, en la que gira la rueda cilíndrica en el casquillo con collar. Allí, el lubricante forma una película lubricante, realizándose de este modo un cojinete de deslizamiento. La disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención ofrece un grado suficiente de estabilidad, que permite también taladros y, por lo tanto, debilitamientos locales del material, para permitir de este modo un flujo de lubricante. La disposición de rueda cilíndrica reivindicada es por lo tanto también adecuada para el uso en ruedas cilíndricas que soportan una gran carga, por ejemplo en engranajes, en particular en engranajes planetarios.

También de acuerdo con la invención, en la disposición de rueda cilíndrica está realizada al menos uno de los casquillos con collar en una superficie lateral con al menos una bolsa para lubricante. El lubricante alimentado a través de taladros se distribuye en la bolsa para lubricante de forma plana en la superficie radialmente interior de la rueda cilíndrica, garantizándose de este modo una película lubricante constante y efectiva.

20 En una forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica reivindicada se apoya respectivamente el collar de un casquillo con collar en una superficie frontal axialmente interior del cuerpo de soporte correspondiente. Por superficie frontal axialmente interior ha de entenderse a este respecto la superficie frontal del cuerpo de soporte que está orientada hacia un espacio intermedio entre los cuerpos de soporte. Los casquillos con collar pueden presentar respectivamente un collar orientado radialmente hacia el interior, que se apoya en el estado montado en la superficie frontal axialmente interior del cuerpo de soporte correspondiente. Además, la rueda cilíndrica puede presentar un saliente en un lado radialmente interior, que está realizado para apoyar la rueda cilíndrica en la dirección axial respecto al menos el collar de un casquillo con collar. En la disposición de rueda cilíndrica reivindicada, el apoyo de la rueda cilíndrica en la dirección axial se consigue por lo tanto en la zona del tramo dispuesto axialmente en el interior del árbol. La disposición de rueda cilíndrica puede montarse de forma sencilla y rápida, por lo que es rentable y puede repararse de forma sencilla. Además, la disposición de rueda cilíndrica reivindicada permite el uso de casquillos con collar, que en comparación con las soluciones del estado de la técnica presentan una longitud axial reducida. En conjunto, un casquillo largo costoso es sustituido por dos casquillos con collar más cortos y más rentables. En conjunto, se aumenta aún más la rentabilidad de la disposición de rueda cilíndrica reivindicada.

35 Además, en la disposición de rueda cilíndrica puede estar fijado al menos un cuerpo de soporte de forma no giratoria en el árbol y puede estar realizado de forma circunferencial. De forma alternativa o complementaria, al menos uno de los cuerpos de soporte puede presentar una forma de estrella, que apoya el casquillo con collar correspondiente radialmente desde el interior. También de forma alternativa, al menos uno de los cuerpos de soporte puede comprender un anillo radialmente exterior, que es portado por una estructura de soporte radialmente interior, que se apoya en el árbol.

40 Además, en la disposición de rueda cilíndrica, en el espacio intermedio entre los cuerpos de soporte, puede estar realizado un paso para el lubricante en la zona del árbol. El paso en el espacio intermedio puede servir para la evacuación del lubricante. De este modo se consigue una integración funcional más estanca, por lo que se ocupa aún menos espacio constructivo.

45 En la disposición de rueda cilíndrica reivindicada, en el espacio intermedio entre los cuerpos de soporte también puede estar fijado un casquillo distanciador, que mantiene los dos cuerpos de soporte a una distancia determinada entre sí en la dirección axial. El casquillo distanciador puede presentar una abertura en la dirección radial, que permite un paso de lubricante. El casquillo distanciador está realizado para resistir una carga por compresión en la dirección axial que actúa por una fuerza de montaje sobre el cuerpo de soporte. Mediante una longitud axial correspondiente del casquillo distanciador puede ajustarse una distancia entre el saliente de la rueda cilíndrica, los collares de los casquillos con collar y los cuerpos de soporte.

55 Además, uno de los cuerpos de soporte puede presentar una longitud axial que representa entre el 20 % y el 80 % del espesor de la rueda cilíndrica. El otro cuerpo de soporte presenta en función de ello una longitud correspondiente, y dado el caso en función de una longitud axial del casquillo distanciador. Los cuerpos de soporte terminan a este respecto sustancialmente axialmente a ras con la rueda cilíndrica. En la disposición de rueda cilíndrica reivindicada, la posición del espacio intermedio y la longitud axial de los casquillos con collar pueden adaptarse de este modo a los requisitos constructivos. De este modo es posible, por ejemplo, una adaptación a la posición de una alimentación de lubricante. La disposición de rueda cilíndrica reivindicada puede realizarse por lo tanto de forma adaptada también en el marco de un reequipamiento de una disposición de rueda cilíndrica existente,

por ejemplo en un engranaje o engranaje planetario. La disposición de rueda cilíndrica reivindicada presenta por lo tanto un espectro de aplicación más amplio.

5 En otra forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica reivindicada, la rueda cilíndrica está realizada como rueda planetaria para un engranaje planetario. Las partes laterales en las que está alojado el árbol pertenecen a este respecto a un soporte de piñón, que está realizado para girar en una corona alrededor de un árbol de sol. Las ventajas conseguidas con la disposición de rueda cilíndrica reivindicada surten especial efecto en una rueda planetaria. En particular, gracias ello es posible un soporte de piñón más compacto, que puede fabricarse de forma más económica y más rápida.

10 Además, los cuerpos de soporte en la disposición de rueda cilíndrica pueden presentar el mismo diámetro exterior. Por consiguiente, también pueden usarse casquillos con collar con las mismas medidas, en particular diámetro interior, espesor de pared y diámetro exterior. Gracias a ello, los cuerpos de soporte y los casquillos con collar son intercambiables, lo que garantiza un montaje más sencillo. Además, gracias a un dimensionado igual de los cuerpos de soporte y/o de los casquillos con collar puede conseguirse una sollicitación mecánica y un desgaste uniformes de estos componentes. De este modo se aprovecha en conjunto mejor la rentabilidad de los materiales usados y se consigue una vida útil más larga de los componentes usados.

15 El objetivo en el que se basa la invención se consigue también mediante un engranaje que presenta una rueda cilíndrica de accionamiento y una rueda cilíndrica secundaria, que engranan una con la otra. La rueda cilíndrica de accionamiento puede ser en este caso cualquier rueda cilíndrica en el engranaje de la que se transmite un par a una rueda cilíndrica adyacente, la rueda cilíndrica secundaria. De acuerdo con la invención, la rueda cilíndrica de accionamiento y/o la rueda cilíndrica secundaria están alojadas de forma giratoria en una disposición de rueda cilíndrica que está realizada de acuerdo con una de las formas de realización arriba descritas. El engranaje puede estar realizada como engranaje recto, por ejemplo como engranaje industrial. De forma alternativa, el engranaje también puede estar realizado como engranaje planetario, en el que la rueda cilíndrica está realizada como rueda planetaria. Gracias a la disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con la invención se pone a disposición un soporte de piñón más compacto, que a pesar de sus medidas reducidas presenta la misma capacidad de carga y el mismo rendimiento que soportes de piñón más grandes comparables. El engranaje reivindicado es a este respecto más rentable en conjunto y el montaje y la reparación son más sencillos.

20 El objetivo planteado también se consigue mediante una instalación de energía eólica de acuerdo con la invención. La instalación de energía eólica comprende un rotor, que está unido mediante un árbol de rotor con un engranaje. El engranaje está alojado junto con un generador en una góndola. El árbol de rotor transmite una potencia de giro al engranaje, que es transformada por el engranaje en cuanto al par y el número de revoluciones. Mediante el generador se genera electricidad. El engranaje está realizado a este respecto de acuerdo con una de las formas de realización anteriormente descritas. El engranaje de acuerdo con la invención presenta una longitud axial reducida y está fijado gracias a ello en la góndola ocupando poco espacio.

30 A continuación, la invención se describirá con ayuda de formas de realización individuales. Pueden combinarse entre sí las características de formas de realización individuales. Muestran concretamente:

la figura 1 una disposición de rueda cilíndrica de acuerdo con el estado de la técnica en una vista en corte longitudinal;

40 la figura 2 una forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica reivindicada en una vista en corte longitudinal;

la figura 3 una forma de realización del engranaje reivindicado en una vista en corte longitudinal;

la figura 4 una forma de realización de la instalación de energía eólica reivindicada en una vista inclinada en corte.

45 La figura 1 muestra una representación esquemática de una disposición de rueda cilíndrica 40 de acuerdo con el estado de la técnica. La disposición de rueda cilíndrica 40 comprende una rueda cilíndrica 10 con un dentado 11, que está alojada de forma giratoria alrededor de un eje de giro 15 en un árbol 12. En el árbol 12 están realizadas escotaduras 20, que sirven entre otras cosas para alimentar y evacuar lubricante 25. También forma parte de ello una abertura de retorno 27 en una escotadura 20 central en el árbol 12. El árbol 12 está fijado entre partes laterales 14, 16 de un soporte de piñón no detalladamente representado, que presenta un espesor de pared 17 portante en la zona de los extremos del árbol 12. Una alimentación de lubricante 22 en el árbol 12 es abastecido a través de una de las partes laterales 16 con lubricante, que se conduce a través de taladros 31 a bolsas para lubricante 28. Las bolsas para lubricante 28 están realizadas en una superficie del árbol 12 y forman en el funcionamiento una película lubricante 29, en la que están alojadas de forma giratoria dos casquillos de cojinete 18. En los casquillos de cojinete 18 está alojada a su vez la rueda cilíndrica 10, que gracias a la película lubricante 29 es giratoria entre el árbol 12 y los casquillos de cojinete 18 alrededor del eje de giro 15. Los casquillos de cojinete 18 están dispuestos a distancia

entre sí, estando realizado un espacio intermedio 36 entre los casquillos de cojinete 18. El espacio intermedio 36 está delimitado en una dirección axialmente exterior 33 por los lados frontales 45 de los casquillos de cojinete 18. Además, el espacio intermedio 36 es delimitado por un saliente 19 circunferencial en la rueda cilíndrica 10. Los términos axialmente exterior y axialmente interior se refieren a este respecto al espacio intermedio 36. En la figura 1, una dirección axialmente exterior está representada por las flechas 33; una dirección axialmente interior por las flechas 37. Los términos radialmente exterior y radialmente interior se refieren al eje de giro 15. La dirección radialmente exterior está representada en la figura 1 por la flecha 21, la dirección radialmente interior por la flecha 23. Por las longitudes axiales 38 de los casquillos de cojinete 18, sus lados frontales 45 axialmente interiores asientan respectivamente contra el saliente 19 de la rueda cilíndrica 10. Los extremos axialmente exteriores de los casquillos de cojinete de deslizamiento 18 están realizados sustancialmente a ras con la rueda cilíndrica 10. La longitud axial 38 de los casquillos de cojinete 18 corresponde respectivamente a menos de la mitad del espesor de la rueda cilíndrica 13. En la zona del extremo respectivamente axialmente exterior de los casquillos de cojinete 18 están dispuestas arandelas de tope 30, que permiten un funcionamiento conforme a lo prescrito de la rueda cilíndrica 10. Gracias a la película lubricante 29, queda definido un diámetro de cojinete 35, que corresponde sustancialmente al diámetro del árbol 12.

En la figura 2 se muestra una representación esquemática en corte longitudinal de una forma de realización de una disposición de rueda cilíndrica 40 de acuerdo con la invención. La disposición de rueda cilíndrica 40 comprende una rueda cilíndrica 10 con un dentado 11, que está dispuesta de forma giratoria alrededor de un eje de giro 15 en un árbol 12. El árbol 12 discurre entre dos partes laterales 14, 16, en las que está alojado respectivamente el árbol 12. El árbol 12 presenta una escotadura 20, que sirve para la evacuación de un lubricante 25. En el árbol 12 están dispuestos cuerpos de soporte 42, 43, que están unidos de forma no giratoria con el árbol 12. Los cuerpos de soporte 42, 43 presentan taladros 49, que están realizados para transportar lubricante 25 a un cojinete de deslizamiento. En las superficies radialmente exteriores de los cuerpos de soporte 42, 43 está dispuesto respectivamente un casquillo con collar 24, 26, que se encuentra entre la rueda cilíndrica 10 y los cuerpos de soporte 42, 43. Los casquillos con collar 24, 26 están dispuestos de tal modo que su collar 44, 46 se encuentra respectivamente en la zona de una superficie frontal 45 axialmente interior del cuerpo de soporte 42, 43 correspondiente. Además, la rueda cilíndrica 10 presenta en el lado interior de la rueda cilíndrica 41 un saliente 19, que se asoma radialmente al interior de un espacio intermedio 36 entre los cuerpos de soporte 42, 43. El saliente 19 se encuentra también entre los collares 44, 46 de los casquillos con collar 24, 26. De este modo se consigue una unión positiva respecto a una fuerza axial 47 que actúa sobre la rueda cilíndrica 10. Por lo tanto, la rueda cilíndrica 10 queda apoyada para impedir un desplazamiento axial.

Los cuerpos de soporte 42, 43 y los casquillos con collar 24, 26 presentan taladros 49 orientados unos hacia otros que permiten un paso de lubricante 25. De este modo es posible la realización de una película lubricante 29 gracias al lubricante 25, en el que gira la rueda cilíndrica 10 en el funcionamiento conforme a lo prescrito. Los casquillos con collar 24, 26 están provistos para ello de bolsas para lubricante 28 no detalladamente representadas. Entre los cuerpos de soporte 42, 43, el espacio intermedio 36 está delimitado radialmente hacia el exterior por los collares 44, 46 de los casquillos con collar 24, 26 y el saliente 19 de la rueda cilíndrica 10. En el árbol 12 está dispuesto un casquillo distanciador 34, que presenta una longitud axial 39. La suma de la longitud axial 39 del casquillo distanciador 39 y de las longitudes axiales 38 de los cuerpos de soporte 42, 43 corresponde sustancialmente al espesor de la rueda cilíndrica 13. Por un dimensionado correspondiente del casquillo distanciador 34, del saliente 19 y de los collares 44, 46 de los casquillos con collar 24, 26 puede regularse un ajuste entre el saliente 19 y los casquillos con collar 24, 26. El ajuste está realizado a este respecto como ajuste holgado o como ajuste de paso.

El casquillo distanciador 34 y el árbol 12 presentan respectivamente un taladro 49, a través del cual es posible un paso para lubricante 25 en la zona de los casquillos con collar 24, 26. A través de los taladros 49 en el casquillo distanciador 34 y el árbol 12 tiene lugar una evacuación de lubricante 25 usado. Los cuerpos de soporte 42, 43 presentan respectivamente diámetros 48, por los que la posición de la película lubricante 29 queda desplazada radialmente hacia el exterior en comparación con la solución de la figura 1. Por el espesor de material de los casquillos con collar 24, 26 se genera así un diámetro de cojinete 35 que queda claramente más grande. Por diámetro de cojinete 35 ha de entenderse en este sentido la posición radial de la película lubricante 29 en la que gira la rueda cilíndrica 10 en el funcionamiento conforme a lo prescrito. En conjunto, aumenta aún más la capacidad de carga de la disposición de rueda cilíndrica 40. Además, en la forma de realización de acuerdo con la figura 2 puede renunciarse a las arandelas de tope 30, como están representadas en la figura 1. El diámetro de cojinete 35 más grande permite fabricar la rueda cilíndrica 10 con menos material manteniéndose el mismo diámetro. Por lo tanto, se reduce el uso de material de alto rendimiento costoso. La renuncia a arandelas de tope 30 permite realizar la disposición de rueda cilíndrica 40 de forma que ocupe poco espacio en la dirección axial. En el sentido de la figura 2, por dirección axialmente interior ha de entenderse una dirección que está orientada sustancialmente en paralelo al eje de giro 15 hacia el espacio intermedio 36. La dirección axialmente interior está representada por las flechas 37. Correspondientemente, la dirección axialmente exterior, que está representada con las flechas 33, está opuesta a la dirección axialmente interior. La dirección radialmente interior está orientada en la figura 2 sustancialmente en la dirección perpendicular respecto al eje de giro 15 y está representada por la flecha 23. Correspondientemente, la dirección radialmente exterior, que está representada con la flecha 21, está opuesta a la dirección radialmente interior.

En la figura 3 se muestra en una representación esquemática una forma de realización del engranaje 50 de acuerdo con la invención en una vista en corte longitudinal. El engranaje 50 comprende una rueda cilíndrica de accionamiento 51 y una rueda cilíndrica secundaria 53, que engranan una con la otra. La rueda cilíndrica de accionamiento 51 presenta un primer sentido de giro 56 opuesto al segundo sentido de giro 57 de la rueda cilíndrica secundaria 53. La rueda cilíndrica de accionamiento 51 y la rueda cilíndrica secundaria 53 están realizadas respectivamente como ruedas cilíndricas 10 que están alojadas en un árbol 12. Los árboles 12 están alojados respectivamente en dos partes laterales 14, 16. La rueda cilíndrica de accionamiento 51 está realizada como rueda cilíndrica 10 en una forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica 40 reivindicada. La rueda cilíndrica secundaria 53 también está realizada como rueda cilíndrica 10 en una forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica 40 reivindicada. También forman parte de las disposiciones de rueda cilíndrica 40 las partes laterales 14, 16 y los árboles 12 alojados en las mismas. Puesto que las disposiciones de rueda cilíndrica 40 están realizadas de acuerdo con la invención, se consigue ocupar considerablemente menos espacio.

Una forma de realización de una instalación de energía eólica 70 de acuerdo con la invención está representada en la figura 4 en una vista inclinada en corte. La instalación de energía eólica 70 comprende un rotor 75, que está unido mediante un árbol de rotor 54 con un engranaje planetario 50 transmitiendo el par. A este respecto, el árbol de rotor 54 está alojado en un cojinete de rotor 58. El engranaje planetario 50 está acoplado a su vez con un generador 76 para la producción de electricidad. El cojinete de rotor 58, el árbol de rotor 54, el engranaje planetario 50 y el generador 76 forman parte de una cadena de accionamiento 60 de la instalación de energía eólica 70. En el engranaje planetario 50 está alojado al menos un soporte de piñón 52 no detalladamente representado, que comprende una forma de realización de la disposición de rueda cilíndrica 40 de acuerdo con la invención. En la disposición de rueda cilíndrica 40 de acuerdo con la invención está dispuesta al menos una rueda planetaria 55 del engranaje planetario como rueda cilíndrica 10. Gracias a ello, el engranaje planetario 50 está realizado de forma que ocupa poco espacio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de rueda cilíndrica (40), comprendiendo una rueda cilíndrica (10), que está alojada mediante dos casquillos con collar (24, 26) con respectivamente un collar (44, 46) 5 de forma giratoria en un árbol (12) y estando dispuestos en el árbol (12) dos cuerpos de soporte (42, 43), estando dispuestos los casquillos con collar (24, 26) respectivamente para un apoyo axial de la rueda cilíndrica (10) con su collar (44, 46) en los cuerpos de soporte (42, 43), **caracterizada por que** el árbol (12), al menos un cuerpo de soporte (42, 43) y el casquillo con collar (24, 26) correspondiente presentan un taladro (49) para el paso de un lubricante (25) y al menos uno de los casquillos con collar (24, 26) está provisto de una bolsa para lubricante (28).
- 10 2. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el collar (44, 46) de los casquillos con collar (24, 34) se apoya respectivamente en una superficie frontal (45) axialmente interior del cuerpo de soporte (42, 43) correspondiente.
3. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** los cuerpos de soporte (42, 43) están fijados de forma no giratoria en el árbol (12).
- 15 4. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** en un espacio intermedio (36) entre los cuerpos de soporte (42, 43) está realizado un paso (49) para el lubricante (25).
5. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** en un espacio intermedio (36) entre los cuerpos de soporte (42, 43) está dispuesto un casquillo distanciador (34).
- 20 6. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** uno de los cuerpos de soporte (42, 43) presenta una longitud axial (38) que representa entre el 20 % y el 80 % del espesor (13) de la rueda cilíndrica (10).
7. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la rueda cilíndrica (10) está realizada como rueda planetaria (55).
8. Disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 7, **caracterizada por que** los cuerpos de soporte (42, 43) presentan el mismo diámetro exterior (48).
- 25 9. Engranaje (50), comprendiendo una rueda cilíndrica de accionamiento (51) y una rueda cilíndrica secundaria (53) que engranan una con la otra, **caracterizado por que** la rueda cilíndrica de accionamiento (51) y/o la rueda cilíndrica secundaria (53) están alojadas en una disposición de rueda cilíndrica (40) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 30 10. Engranaje (50) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el engranaje (50) está realizado como engranaje planetario (50) y la rueda cilíndrica (10) está realizada como rueda planetaria (55) del engranaje planetario (50).
11. Instalación de energía eólica (70), comprendiendo un rotor (75) que está acoplado mediante un árbol de rotor (54) con un engranaje (50) que está conectado con un generador (76) transmitiendo un par, **caracterizada por que** el engranaje (50) está realizado de acuerdo con la reivindicación 9 o 10.

FIG 4

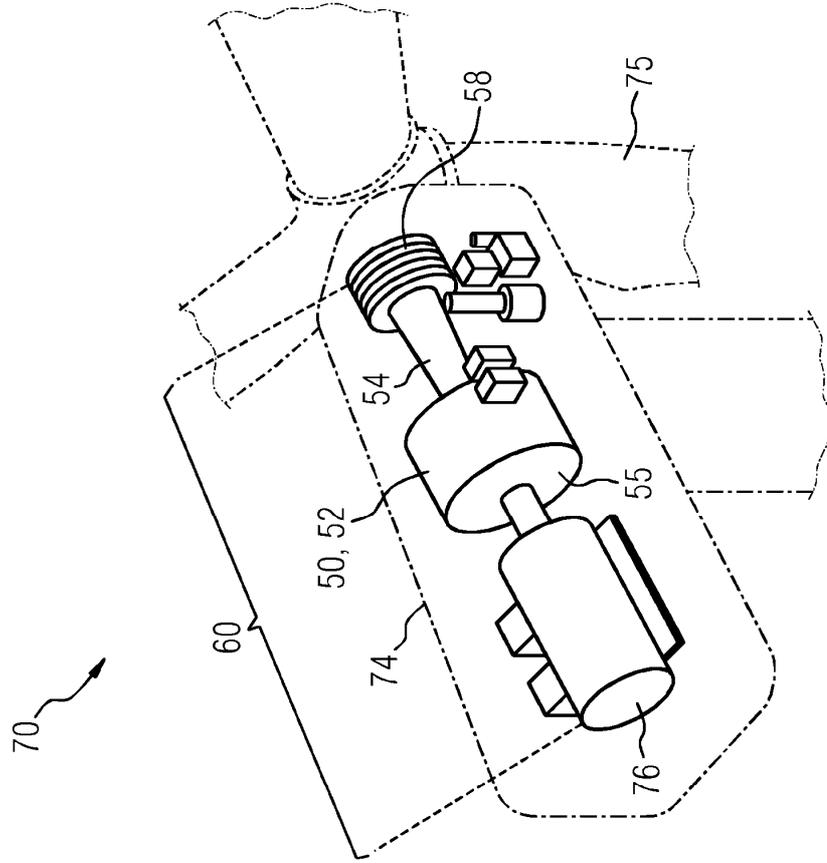


FIG 3

