

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 078**

51 Int. Cl.:

**F16H 57/08** (2006.01)

**F03D 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2015 PCT/AT2015/050255**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16058018**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2015 E 15801978 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3207288**

54 Título: **Engranaje planetario para un aerogenerador**

30 Prioridad:

**16.10.2014 AT 507432014**

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

**08.11.2019**

73 Titular/es:

**MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH (100.0%)**

**Dr. Mitterbauer-Strasse 3**

**4663 Laakirchen, AT**

72 Inventor/es:

**HÖLZL, JOHANNES SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 730 078 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

Engranaje planetario para un aerogenerador

La invención se refiere a un engranaje planetario, así como a un aerogenerador equipado con el engranaje planetario.

5 Un engranaje planetario convencional se conoce, por ejemplo, por el documento WO2013/106878A1 de la misma solicitante. En este sentido, entre un eje planetario y el portasatélites está dispuesto al menos un cojinete de deslizamiento, estando la rueda planetaria unida con el eje planetario con protección contra giro.

Por el documento SU 1 036 981 A1, el documento SU 1 170 210 A2 y el documento FR 553 430 A se conocen más engranajes planetarios.

10 La presente invención se basa en el objetivo de crear un engranaje planetario mejorado que se pueda montar y/o mantener fácilmente.

Este objetivo de la invención se consigue mediante el engranaje planetario descrito en este documento o el aerogenerador equipado con este.

15 De acuerdo con la invención está previsto un engranaje planetario para un aerogenerador, el cual comprende los siguientes componentes: un sol; una corona; un portasatélites con una primera sección de alojamiento de cojinete y una segunda sección de alojamiento de cojinete, secciones de alojamiento de cojinete en las cuales están configurados respectivamente varios asientos de cojinete; varios ejes de rueda planetaria; varios cojinetes de deslizamiento radial para el alojamiento de los ejes de rueda planetaria en el portasatélites, estando cada uno de los ejes de rueda planetaria alojado respectivamente en uno de los asientos de cojinete de la primera sección de alojamiento de cojinete y en uno de los asientos de la segunda sección de alojamiento de cojinete; varias ruedas planetarias, las cuales están alojadas respectivamente por los ejes de rueda planetaria en el portasatélites, estando las ruedas planetarias engranadas tanto con el sol como con la corona. El portasatélites presenta en la zona de los asientos de cojinete, respectivamente, un plano de separación, estando formado un primer medio casquillo de uno de los asientos de cojinete por el portasatélites y un segundo medio casquillo de uno de los asientos de cojinete por, respectivamente, una tapa de cojinete.

25 En esta configuración es ventajoso el hecho de que en el montaje del engranaje planetario el eje de rueda planetaria se puede introducir fácilmente con la rueda planetaria en el asiento de cojinete, previsto para ello, del portasatélites y a continuación se puede fijar mediante la tapa de cojinete. De esta manera el eje de rueda planetaria puede retirarse en la dirección radial del portasatélites, lo cual da como resultado, especialmente en el caso de engranajes planetarios grandes, un manejo más fácil, ya que para manipular el eje de rueda planetaria se puede emplear una herramienta de elevación como, por ejemplo, una grúa. Estas ventajas están disponibles también en el mantenimiento del engranaje planetario, ya que, de cara al mantenimiento, se simplifica también el desmontaje del engranaje.

30 Además, puede ser conveniente que una de las tapas de cojinete esté configurada de tal forma que se extienda por uno de los asientos de cojinete de la primera sección de alojamiento de cojinete y por el asiento de cojinete correspondiente respectivamente de la segunda sección de alojamiento de cojinete. En este sentido es ventajoso que un eje de rueda planetaria o una rueda planetaria se pueda fijar al portasatélites con solo una tapa de cojinete. La tapa de cojinete puede presentar, así, una gran estabilidad. Además, de esta manera la tapa de cojinete fijarse al portasatélites, o soltarse de este, con facilidad y rápidamente. Con el empleo de la menor cantidad de componentes posible aumenta, además, la visibilidad durante el ensamblaje o el mantenimiento del engranaje planetario.

40 Además, puede estar previsto que una de las tapas de cojinete presente una entalladura a través de la cual pase, al menos parcialmente, una de las ruedas planetarias. En este sentido, es ventajoso que la tapa de cojinete pueda estar configurada hasta tal punto que cubra la parte interior del engranaje planetario, sobresaliendo solo un sector, que engrana con la corona, de la rueda planetaria del portasatélites o de la tapa de cojinete. De esta manera se puede conseguir que el portasatélites forme con la tapa de cojinete una unidad compacta, la cual puede absorber correctamente las fuerzas de cojinete que se producen.

45 Además, puede estar previsto que uno de los cojinetes de deslizamiento axial esté configurado especialmente como cojinete de deslizamiento de varias capas. En este sentido es ventajoso que los cojinetes de deslizamiento de varias capas puedan presentar una estructura para poder conseguir un buen alojamiento del eje de rueda planetaria.

50 En un perfeccionamiento puede estar previsto que el casquillo de cojinete esté alojado fijamente en uno de los asientos de cojinete y que una superficie de revestimiento interior del casquillo de cojinete esté configurada para la absorción de un movimiento relativo entre casquillo de cojinete y uno de los ejes de rueda planetaria. En este sentido es ventajoso que, de esta manera, el casquillo de cojinete esté alojado fijamente en el portasatélites. El movimiento relativo entre eje de rueda planetaria y portasatélites se transmite a la superficie de revestimiento interior del casquillo de cojinete. Así se puede conseguir que las fuerzas transmitidas por la rueda planetaria actúen, en la medida de lo posible, en una zona perimétrica determinada del casquillo de cojinete.

55 Como alternativa a esto puede estar previsto que uno de los cojinetes de deslizamiento radial esté configurado como

5 medio casquillo de cojinete de deslizamiento partido. En este sentido es ventajoso que, en el caso de un medio casquillo de cojinete de deslizamiento partido, el mantenimiento o el ensamblaje del engranaje planetario se pueda implementar correctamente. Además, en este sentido, para los dos medios casquillos de cojinete de deslizamiento pueden emplearse, por ejemplo, diferentes materiales, por lo cual es posible que, para cubrir picos de carga locales, se empleen materiales con propiedades de deslizamiento o de resistencia especialmente buenas.

10 De acuerdo con un perfeccionamiento es posible que uno de los ejes de rueda planetaria esté configurado en una pieza con una de las ruedas planetarias. De esta manera es posible, por ejemplo conseguir, para la producción en serie, un número lo menor posible de componentes individuales en el engranaje planetario. Además, de esta manera se puede mejorar la calidad del engranaje, ya que se puede mejorar la marcha concéntrica de la rueda planetaria respecto a los puntos de cojinete en el eje de rueda planetaria.

15 Además puede ser conveniente que una de las tapas de cojinete esté unida con el portasatélites mediante varios elementos de unión. En este sentido es ventajoso que la fuerzas que se producen en la tapa de cojinete se puedan introducir, así, homogéneamente en el portasatélites, por lo cual se puede llegar, en la medida de lo posible, a que no se produzcan deformaciones por el desgaste en la tapa de cojinete. Elementos de unión de este tipo pueden ser, por ejemplo, tornillos para producir una unión roscada.

Además, puede estar previsto que estén dispuestos cojinetes de deslizamiento axial entre las superficies frontales de una de las ruedas planetarias y el portasatélites. En este sentido es ventajoso que, así, las fuerzas axiales introducidas en una rueda planetaria se puedan transmitir al portasatélites y puedan ser absorbidas por este.

Para entender mejor la invención, la misma se explica con más detalle mediante las siguientes figuras.

20 Muestran en cada caso, en representación esquemática muy simplificada:

La Figura 1, un engranaje planetario en una vista cortada de acuerdo con un corte transversal a lo largo de una línea media.

La Figura 2, otro ejemplo de realización de un engranaje planetario con un corte parcial.

La Figura 3, un engranaje planetario el cual está cortado como medio corte de acuerdo con la línea de corte III-III en la figura 2.

25 A modo de introducción, téngase en cuenta que en las formas de realización descritas de manera diferente las partes iguales se dotan de las mismas referencias o las mismas denominaciones de componente, pudiendo trasladarse las divulgaciones contenidas en toda la descripción, lógicamente, a las partes iguales con las mismas referencias o las mismas denominaciones de componente. También las indicaciones de posición elegidas en la descripción como, por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente, etc., se refieren a la figura descrita, así como representada, inmediatamente, y, en caso de cambio de posición, estas indicaciones de posición pueden trasladarse lógicamente a la nueva posición.

La Figura 1 muestra un engranaje planetario 1 en una vista cortada de acuerdo con un corte transversal a lo largo de una línea media 2. La vista de acuerdo con la figura 1 sirve para explicar de forma general la estructura del engranaje planetario y para representar las partes montadas en el engranaje planetario.

30 De forma conocida, los aerogeneradores comprenden una torre en cuyo extremo superior está dispuesta una barquilla, en la que está alojado el rotor con las palas de rotor. Este rotor está unido operativamente, por medio con el engranaje planetario 1, con un generador, que se encuentra también en la barquilla, convirtiéndose, por medio del engranaje planetario 1, el número de revoluciones bajo del rotor en un número de revoluciones mayor del rotor de generador. Como este tipo de realizaciones de aerogeneradores forman parte del estado de la técnica, en este punto cabe remitir a la bibliografía pertinente.

El engranaje planetario 1 presenta un sol 3 que está acoplado de forma móvil con un árbol 4 que conduce al rotor de generador. El sol 3 está rodeado de varias ruedas planetarias 5, por ejemplo, dos, preferentemente, tres o cuatro. Tanto el sol 3 como las ruedas planetarias 5 presentan dentados frontales exteriores 6, 7 que están engranados uno con otro, estando estos dentados frontales 6, 7 representados esquemáticamente en la figura 1.

40 Las ruedas planetarias 5 están alojadas en el portasatélites 9 mediante un eje de rueda planetaria 8, estando previstas en el portasatélites 9 una primera sección de alojamiento de cojinete 10 y una segunda sección de alojamiento de cojinete 11, en las cuales están configurados respectivamente asientos de cojinete 12 para el alojamiento del eje de rueda planetaria 8.

45 Rodeando a las ruedas planetarias 5, está dispuesta una corona 13, la cual presenta un dentado interior 14 que está engranado con el dentado frontal 7 de las ruedas planetarias 5. La corona 13 está acoplada de forma móvil con un árbol de rotor 15 del rotor del aerogenerador. El dentado frontal 6, 7 o el dentado interior 14 pueden estar realizados como dentado recto, como dentado oblicuo o como dentado oblicuo doble.

Como los engranajes planetarios 1 se conocen desde el principio también ya por el estado de la técnica, por ejemplo,

por el documento citado anteriormente respecto al estado de la técnica, sobra seguir discutiendo en este punto.

Cabe señalar que en lo sucesivo, en cuanto a la rueda planetaria 5, se emplea el singular. No obstante, se entiende por sí solo que en la realización preferida estén configuradas de acuerdo con la invención todas las ruedas planetarias 5.

- 5 En las figuras 2 y 3 se muestra una forma de realización adicional y, dado el caso, independiente en sí misma del engranaje planetario 1, empleándose de nuevo para partes iguales las mismas referencias o denominaciones de componente que en la figura precedente 1. Para evitar repeticiones innecesarias se remite o se hace referencia a la descripción detallada en la figura precedente 1.

- 10 La figura 2 muestra otro ejemplo de realización del engranaje planetario 1 en una vista lateral parecida a la figura 1, estando representado el portasatélites planetario 9 parcialmente talonado para poder representar el almacenamiento del eje de rueda planetaria 8 en el portasatélites planetario 9 o la estructura del portasatélites planetario 9.

La figura 3 muestra el engranaje planetario 1 en una vista desde delante, estando representada la mitad izquierda del engranaje planetario 1 no cortada. La mitad derecha del engranaje planetario 1 está representada en un corte de acuerdo con la línea de corte III-III de acuerdo con la figura 2.

- 15 La mitad derecha del engranaje planetario 1 se describe mediante una vista de conjunto de las figuras 2 y 3.

Como puede verse por la figura 2, puede estar previsto que el eje de rueda planetaria 8 esté acoplado con una rueda planetaria 5 y que esté alojado por ambos lados en el portasatélites 9. La unión entre eje de rueda planetaria 8 y rueda planetaria 5 se puede realizar, por ejemplo, mediante un ajuste de presión, por soldadura y similares.

- 20 Como alternativa a esto puede estar previsto que la rueda planetaria 5 y el eje de rueda planetaria 8 estén configurados en una pieza y sean, por ejemplo, de una pieza fundida, la cual fue trabajada posteriormente en su contorno exterior, o en la cual el dentado fue configurado por tratamiento mecánico.

- 25 Como se puede observar por la representación cortada en la figura 2, está previsto que el portasatélites 9 presente en la zona de la línea media 16 del eje de rueda planetaria 8 un plano de separación 17, mediante el cual tanto el asiento de cojinete 12 de la primera sección de alojamiento de cojinete 10 como el asiento de cojinete 12 de la segunda sección de alojamiento de cojinete 11 están partidos por la mitad. Un primer medio casquillo 18 del asiento de cojinete 12 está formado, en este sentido, por el portasatélites 9 y un segundo medio casquillo 19 del asiento de cojinete 12 está formado por una tapa de cojinete 20. La tapa de cojinete 20 está configurada de tal forma que moldea, junto con el portasatélites 9, los asientos de cojinete 12. La tapa de cojinete 20 está unida con el portasatélites 9 preferentemente mediante un elemento de unión 21 como, por ejemplo, una unión roscada.

- 30 Además, puede estar previsto que la tapa de cojinete 20 presente una entalladura 22 o una perforación. Como se puede ver especialmente en la figura 2, la entalladura 22 está prevista para poder engranar el dentado frontal 7 de la rueda planetaria 5 con el dentado interior 14 de la corona 13.

- 35 En otra variante de realización no representada puede estar previsto que el asiento de cojinete 12 de la primera sección de alojamiento de cojinete 10 y que el asiento de cojinete 12 de la segunda sección de alojamiento de cojinete 11 presenten respectivamente una tapa de cojinete propia 20.

- 40 Además, por las figuras 2 y 3 se puede observar que puede estar previsto un cojinete de deslizamiento radial 23, el cual se incorpora al asiento de cojinete 12. El cojinete de deslizamiento radial 23 puede estar configurado, en este sentido, especialmente como casquillo de cojinete 24. En este sentido puede estar previsto que el casquillo de cojinete 24 esté alojado en el asiento de cojinete 12 mediante una sujeción, estando formada la sujeción por la tapa de cojinete 20, la cual forma, junto con el portasatélites 9, el asiento de cojinete 12. Además, puede estar previsto que el casquillo de cojinete 24 esté parado en relación con el asiento de cojinete 12 y que el eje de rueda planetaria 8 rote en relación con el casquillo de cojinete 24, estando configurada una superficie de revestimiento interior 26 del casquillo de cojinete 24 como superficie de deslizamiento y pudiendo absorber esta el movimiento relativo entre casquillo de cojinete 24 y eje de rueda planetaria 8.

- 45 Puede estar previsto que los casquillos de cojinete 24 estén fabricados en un procedimiento de colada centrífuga, de forma que presentan su superficie de revestimiento interior 26 homogénea y lisa.

- 50 Como alternativa puede estar previsto también que los casquillos de cojinete 24 estén realizados como casquillos rodados y que presenten una junta de tope 25. En este sentido, el casquillo de cojinete 24 se coloca preferentemente en el asiento de cojinete 12 de forma que la junta de tope 25 no se sitúa en una zona con acción de fuerza elevada sobre el casquillo de cojinete 24. Especialmente en el caso de una configuración en la que el casquillo de cojinete 24 está alojado fijamente en el asiento de cojinete 12 este se carga, solo localmente, con una fuerza radial mediante el eje de rueda planetaria 8, por lo cual en la zona de la junta de tope 25 no se absorbe ninguna fuerza de cojinete o solo se absorben fuerzas de cojinete escasas.

Además, puede estar previsto que en el portasatélites 9 o en la tapa de cojinete 20 esté configurada una entalladura

en la cual puede introducirse el cojinete de deslizamiento radial 23, de forma que este está alojado en aquel de forma que no se puede desplazar axialmente respecto al asiento de cojinete 12.

5 Además, puede estar previsto que en el portasatélites 9 esté configurado un asiento de tapa 27, el cual se corresponde con la tapa de cojinete 20, de forma que la tapa de cojinete 20 se centra en el portasatélites 9 y sí el asiento de cojinete 12 presenta una superficie interior lo más lisa posible para el alojamiento del cojinete de deslizamiento radial 23.

Como alternativa a esto es concebible también que estén previstos pasadores de adaptación, los cuales proporcionan una colocación exacta de la tapa de cojinete 20 en relación con el portasatélites 9.

10 En otra variante puede estar previsto también que el cojinete de deslizamiento radial 23 esté configurado como medio casquillo de cojinete de deslizamiento 28 partido, configurando respectivamente dos de los medios casquillos de cojinete de deslizamiento 28 juntos el cojinete de deslizamiento radial 23. En este sentido puede estar previsto que los dos medios casquillo de cojinete de deslizamiento 28, los cuales configuran el cojinete de deslizamiento radial 23, presenten dos composiciones de materiales diferentes. Además es concebible que el cojinete de deslizamiento radial 23 esté formado por varios segmentos. En una realización del cojinete de deslizamiento radial 23 mediante medios casquillos de cojinete de deslizamiento 28 o mediante varios segmentos puede estar previsto que los medios casquillos de cojinete de deslizamiento 28 individuales se coloquen de forma que una junta de tope 25, en la cual dos medios casquillos de cojinete de deslizamiento 28 están en contacto uno con otro, esté dispuesta u orientada también en una zona con poca carga. En otras palabras, el plano de división de los medios casquillos de cojinete de deslizamiento 28 no debe coincidir con el plano de separación 17.

20 Preferentemente, los cojinetes de deslizamiento radial 23 están configurados como cojinetes de deslizamiento de varias capas. Un cojinete de deslizamiento de varias capas comprende al menos una capa de soporte y al menos una capa de deslizamiento que está colocada sobre la capa de soporte. La capa de deslizamiento forma, a este respecto, una superficie de rodadura para el portasatélites 9 o para el eje de rueda planetaria 8.

25 Además de esta realización con dos capas del cojinete de deslizamiento de varias capas existe también la posibilidad de que estén dispuestas capas intermedias entre la capa de deslizamiento y la capa de soporte, por ejemplo, una capa de metal de cojinete y/o al menos una capa de unión y/o una capa antidifusión.

Ejemplos de capas de metal de cojinete son: metales de cojinete con base de aluminio, metales de cojinete con base de cobre, metales de cojinete con base de cinc, etc.

También se pueden emplear metales de cojinete distintos de los mencionados con base de níquel, plata, hierro o aleaciones de cromo.

30 Como puede observarse, además, por la figura 2, puede estar previsto que entre la rueda planetaria 5 y la primera sección de alojamiento de cojinete 10, así como entre la rueda planetaria 5 y la segunda sección de alojamiento de cojinete 11, esté dispuesto respectivamente un cojinete de deslizamiento axial 29. El cojinete de deslizamiento axial 29 tiene el fin de que una superficie frontal 30 de la rueda planetaria 5 no empiece en el portasatélites 9 ni en la tapa de cojinete 20.

35 Como se puede observar, además, puede estar previsto que el cojinete de deslizamiento axial 29 esté alojado en un alojamiento 31 correspondiente en la tapa de cojinete 20 o en el portasatélites 9. Los cojinetes de deslizamiento axial 29 pueden estar configurados, en este sentido, en forma de segmentos, de forma que están fijados, por ejemplo, solo a la tapa de cojinete 20 o solo al portasatélites 9. En este sentido puede estar previsto que el cojinete de deslizamiento axial 29 esté unido con la tapa de cojinete 20 o con el portasatélites 9 de tal forma que sea soportado por estos y tenga lugar un movimiento relativo entre cojinete de deslizamiento axial 29 y rueda planetaria 5.

40 Además, puede estar previsto que, como se indica en la figura 3, la corona 13 presente un segmento de corona 32 que se pueda retirar. De esta manera una rueda planetaria 5 se puede retirar del portasatélites 9 con el eje de rueda planetaria 8 sin tener que desmontar, a este respecto, todo el engranaje planetario 1. El segmento de corona 32, el cual presenta también el dentado interior 14, puede estar acoplado con el resto de la corona 13 mediante una unión roscada. El segmento de corona 32 puede presentar un tamaño pequeño, de forma que una rueda planetaria 5 cabe con el eje de rueda planetaria 8 por la abertura que se forma. En una variante alternativa es concebible también que el segmento de corona 32 forme un medio casquillo de la corona 13.

45 Los ejemplos de realización muestran posibles variantes de realización del engranaje planetario 1, siendo necesario indicar en este punto que la invención no se limita a las variantes de realización de la misma representadas en especial, sino que más bien son posibles también diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y esta posibilidad de variación se basa, a causa de la teoría respecto al manejo técnico mediante la invención figurativa, en la capacidad del experto que trabaja en este campo técnico.

50 Además, las características individuales o combinaciones de características de los diferentes ejemplos de realización mostrados y descritos pueden representar soluciones independientes en sí mismas, inventivas o de acuerdo con la invención.

55

El objetivo en el que se basan las soluciones independientes de la invención puede desprenderse de la descripción.

5 Todas las indicaciones sobre intervalos de valores en la descripción figurativa deben entenderse de forma que estas incluyan los intervalos discrecionales y todos los intervalos parciales de las mismas, por ejemplo, la indicación 1 a 10 debe entenderse de tal modo que estén incluidos todos los intervalos parciales, partiendo del límite inferior 1 y del límite superior 10, es decir, todos los intervalos parciales empiezan con un límite inferior de 1 o más y terminan en un límite superior de 10 o menos, por ejemplo, 1 a 1,7, o 3,2 a 8,1, o 5,5 a 10.

Sobre todo, las realizaciones individuales mostradas en las figuras 1, 2, 3 pueden formar el objeto de soluciones independientes de acuerdo con la invención. Los objetivos y soluciones correspondientes de acuerdo con la invención pueden desprenderse de las descripciones detalladas de estas figuras.

10 Por razones de orden, finalmente cabe señalar que, para un mejor entendimiento de la estructura del engranaje planetario 1, este o estos componentes se han representado parcialmente sin escala y/o aumentadas y/o reducidas.

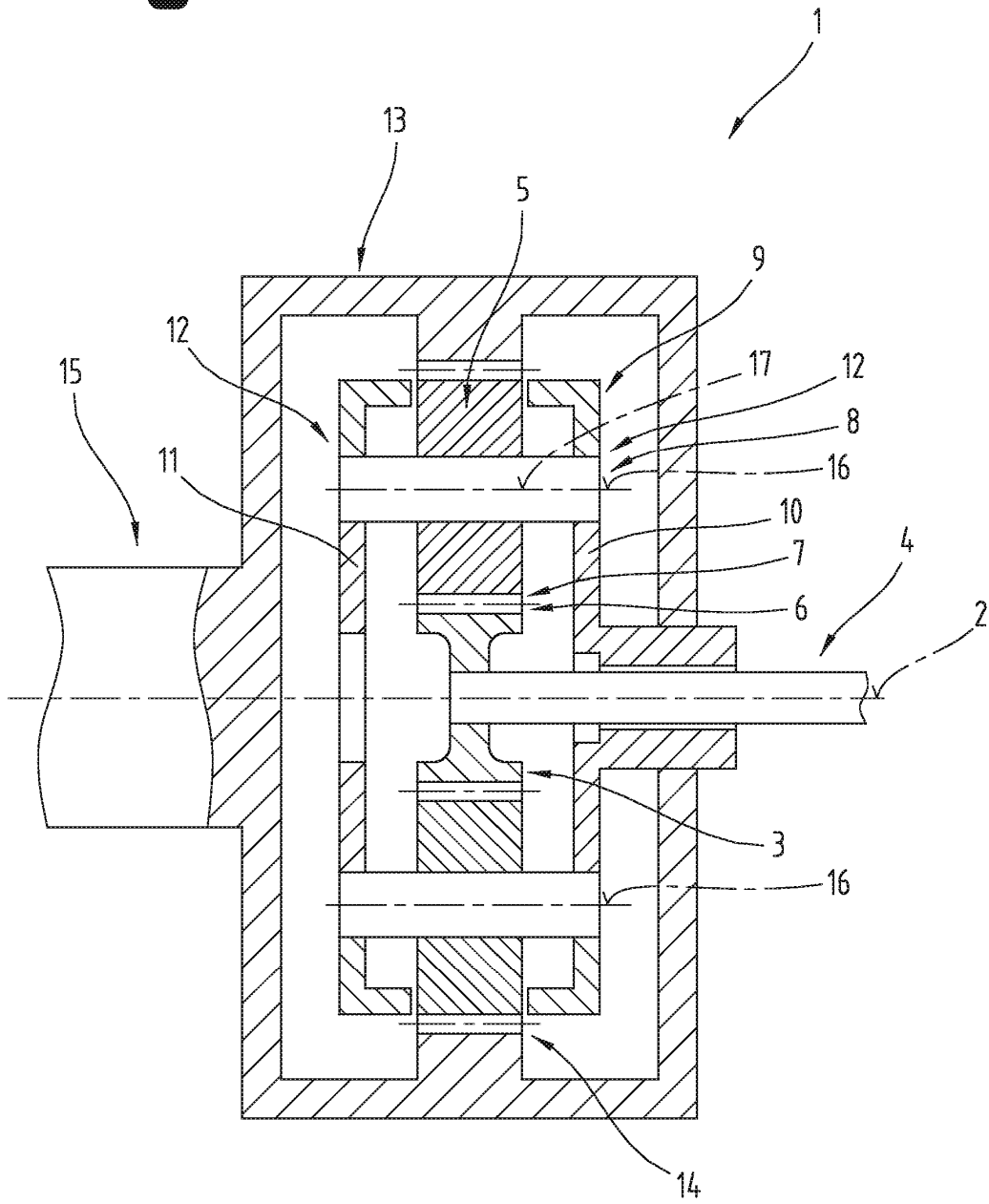
**Referencias**

1	Engranaje planetario	31	Alojamiento de cojinete de deslizamiento axial
2	Línea media de engranaje planetario	32	Segmento de corona
3	Sol		
4	Árbol		
5	Rueda planetaria		
6	Dentado frontal de sol		
7	Dentado frontal de rueda planetaria		
8	Eje de rueda planetaria		
9	Portasatélites		
10	Primera sección de alojamiento de cojinete		
11	Segunda sección de alojamiento de cojinete		
12	Asiento de cojinete		
13	Corona		
14	Dentado interior		
15	Árbol de rotor		
16	Línea media de eje de rueda planetaria		
17	Plano de separación		
18	Primer medio casquillo		
19	Segundo medio casquillo		
20	Tapa de cojinete		
21	Elemento de unión		
22	Entalladura		
23	Cojinete de deslizamiento radial		
24	Casquillo de cojinete		
25	Junta de tope		
26	Superficie de revestimiento interior		
27	Asiento de tapa		
28	Medio casquillo de cojinete de deslizamiento		
29	Cojinete de deslizamiento axial		
30	Superficie frontal		

**REIVINDICACIONES**

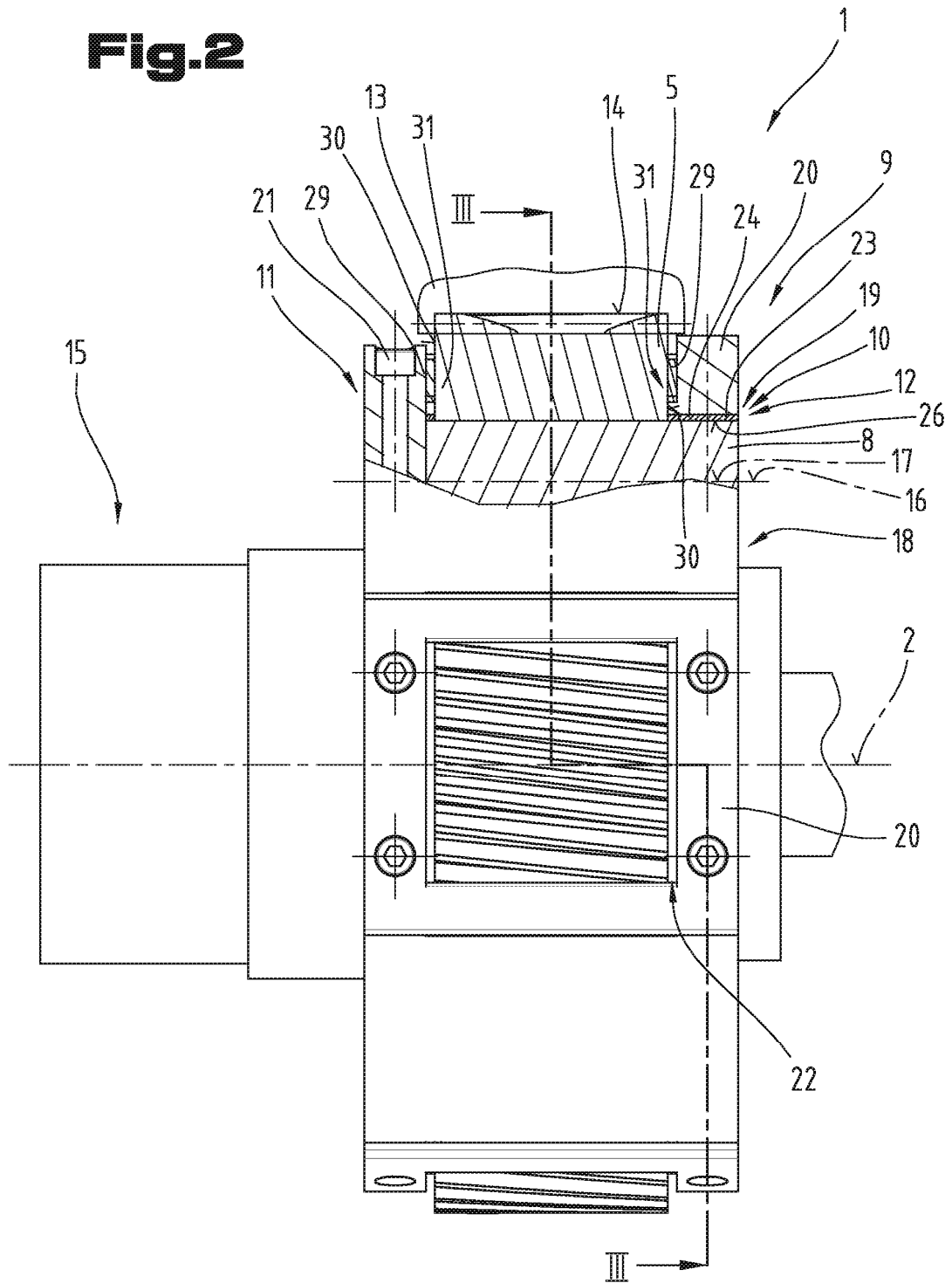
1. Engranaje planetario (1) para un aerogenerador, que comprende:
- un sol (3);
  - una corona (13);
  - 5 un portasatélites (9) con una primera sección de alojamiento de cojinete (10) y una segunda sección de alojamiento de cojinete (11), secciones de alojamiento de cojinete (10, 11) en las cuales están configurados en cada caso varios asientos de cojinete (12);
  - varios ejes de rueda planetaria (8);
  - 10 varios cojinetes de deslizamiento radial (23) para el alojamiento de los ejes de rueda planetaria (8) en el portasatélites (9), estando cada uno de los ejes de rueda planetaria (8) alojado respectivamente en uno de los asientos de cojinete (12) de la primera sección de alojamiento de cojinete (10) y en uno de los asientos de cojinete (12) de la segunda sección de alojamiento de cojinete (11);
  - varias ruedas planetarias (5), las cuales están alojadas cada una mediante los ejes de rueda planetaria (8) en el portasatélites (9), estando las ruedas planetarias (5) engranadas tanto con el sol (3) como con la corona (13),
  - 15 presentando el portasatélites (9) en la zona de los asientos de cojinete (12), en cada caso, un plano de separación (17), estando formado un primer medio casquillo (18) de uno de los asientos de cojinete (12) por el portasatélites (9) y un segundo medio casquillo (19) de uno de los asientos de cojinete (12) por, en cada caso, una tapa de cojinete (20), **caracterizado porque** al menos uno de los cojinetes de deslizamiento radial (23) está configurado como casquillo de cojinete (24), estando el casquillo de cojinete (24) alojado fijamente en uno de los asientos de cojinete (12) y estando configurada una superficie de revestimiento interior (26) del casquillo de cojinete (24) para
  - 20 la absorción de un movimiento relativo entre casquillo de cojinete (24) y uno de los ejes de rueda planetaria (8), estando el casquillo de cojinete (24) alojado en el asiento de cojinete (12) mediante una sujeción, estando formada la sujeción por la tapa de cojinete (20), la cual forma, junto con el portasatélites (9), el asiento de cojinete (12).
2. Engranaje planetario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** una de las tapas de cojinete (20) está configurada de tal forma que se extiende por uno de los asientos de cojinete (12) de la primera sección de alojamiento de cojinete (10) y por el asiento de cojinete (12) correspondiente en cada caso de la segunda sección de alojamiento de cojinete (11).
3. Engranaje planetario de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** una de las tapas de cojinete (20) presenta una entalladura (22), a través de la cual pasa, al menos parcialmente, una de las ruedas planetarias (5).
- 30 4. Engranaje planetario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** uno de los cojinetes de deslizamiento radial (23) está configurado como medio casquillo de cojinete de deslizamiento (28) partido.
5. Engranaje planetario de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** uno de los ejes de rueda planetaria (8) está configurado en una pieza con una de las ruedas planetarias (5).
- 35 6. Engranaje planetario de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una de las tapas de cojinete (20) está unida al portasatélites planetario (9) mediante varios elementos de unión (21).
7. Engranaje planetario de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está dispuesto en cada caso un cojinete de deslizamiento axial (29) entre las superficies frontales (30) de una de las ruedas planetarias (5) y el portasatélites planetario (9).
- 40 8. Aerogenerador con un rotor y un generador, estando dispuesto entre el rotor y el generador un engranaje planetario (1), que está unido operativamente al rotor y al generador, **caracterizado porque** el engranaje planetario (1) está configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

**Fig.1**





**Fig.2**



**Fig.3**

