

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 484**

51 Int. Cl.:

F03D 7/04 (2006.01)

F03D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2008** **E 08005546 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012** **EP 2009281**

54 Título: **Procedimiento para el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica e instalación de energía eólica para la realización de este procedimiento**

30 Prioridad:

30.06.2007 DE 102007030501

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

19.03.2013

73 Titular/es:

**NORDEX ENERGY GMBH (100.0%)
BORNBARCH 2
22848 NORDERSTEDT, DE**

72 Inventor/es:

**HARMS, ULRICH;
NITZPON, JOACHIM y
KARSTENS, HAUKE**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 398 484 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

Procedimiento para el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica e instalación de energía eólica para la realización de este procedimiento

5

La invención se refiere a un procedimiento para el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica y a una instalación de energía eólica que puede realizar el procedimiento.

La cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica transmite el par de un rotor accionado por el viento de la instalación de energía eólica a un generador, que proporciona energía eléctrica. En el caso de un generador directamente accionado, éste puede estar conectado mediante un árbol directamente con el rotor. En el modo de construcción que se encuentra con mayor frecuencia, el generador se hace funcionar, no obstante, con una velocidad sustancialmente mayor que el rotor, de modo que es necesario un engranaje reductor en la cadena de accionamiento. Los engranajes de este tipo están realizados por lo general con dos o tres etapas y presentan una pluralidad de dentados que engranan unos en otros. Todos los componentes de una cadena de accionamiento de este tipo están expuestos a altas cargas mecánicas, en particular los dentados del engranaje están expuestos a fuertes cargas por los altos pares del rotor. Por consiguiente, a pesar de esfuerzos intensos de los fabricantes de instalaciones de energía eólica o de engranajes se producen una y otra vez daños en la zona de la cadena de accionamiento, que pueden conducir a un fallo de la instalación de energía eólica. Las altas cargas conducen también a una vida útil limitada de los distintos componentes de la cadena de accionamiento que, dado el caso, requieren un cambio de los componentes. Un cambio de este tipo conlleva elevados costes y requiere mucho tiempo y conduce a un fallo no deseado de la instalación de energía eólica.

Partiendo de ello, la invención tiene el objetivo de indicar un procedimiento que permita un funcionamiento lo más cuidadoso posible de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica y que favorezca una larga vida útil del componente de la cadena de accionamiento, así como una instalación de energía eólica que pueda realizar el procedimiento.

Este objetivo se consigue mediante el procedimiento con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas expuestas a continuación se indican configuraciones ventajosas.

El procedimiento según la invención sirve para el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica, presentando la instalación de energía eólica un control del funcionamiento que puede regular al menos un parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento en un valor teórico $B_{\text{teórico}}$, limitándose el valor teórico $B_{\text{teórico}}$ tras la puesta en marcha de la instalación de energía eólica mediante un valor máximo $B_{\text{máx}}$, que se especifica en función de un valor de rendimiento W, que describe un rendimiento de la instalación de energía eólica conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento.

Durante el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento, durante un período de tiempo determinado tras la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento, el mismo se hace funcionar en condiciones límite especiales, por ejemplo con una carga reducida o especialmente uniforme.

La invención está basada en el conocimiento de que puede prolongarse la vida útil realizable de un componente de la cadena de accionamiento, en particular mediante una puesta en marcha cuidadosa de nuevos componentes de la cadena de accionamiento. Por lo tanto, se propone un rodaje selectivo del componente de la cadena de accionamiento, que puede ser tanto un rodaje de una instalación de energía eólica nueva en su conjunto como un rodaje de un componente de la cadena de accionamiento, que se ha instalado por ejemplo como pieza de recambio en una instalación de energía eólica existente. El componente de la cadena de accionamiento puede ser, por ejemplo, un engranaje, una etapa de engranaje, una rueda dentada individual o un cojinete.

El parámetro de funcionamiento B determinante de la instalación de energía eólica para la carga del componente de la cadena de accionamiento puede ser un parámetro de funcionamiento a elegir libremente que influye sustancialmente en la carga del componente de la cadena de accionamiento.

55

El valor teórico $B_{\text{teórico}}$, en el que el control de funcionamiento de la instalación de energía eólica regula el parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento puede ser especificado, por ejemplo, por el propio control de funcionamiento propiamente dicho, basándose para ello en la velocidad de viento predominante, o de forma externa, por ejemplo por un dispositivo de control del parque eólico.

60

Durante el rodaje del componente de la cadena de accionamiento, el valor teórico $B_{\text{teórico}}$ recibe un límite superior en

forma de un valor máximo $B_{m\acute{a}x}$. La especificación del valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ se realiza en función de un valor de rendimiento W . El valor de rendimiento W es un parámetro de cálculo que describe un rendimiento de la instalación de energía eólica conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento. Puede corresponder al rendimiento conseguido realmente por la instalación de energía eólica desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento en el sentido de una energía eléctrica, medida en kilovatios-hora, o puede derivar de forma más complicada de este rendimiento conseguido o de parámetros vinculados con este rendimiento, como por ejemplo los parámetros medidos en los que está basado el rendimiento. La dependencia del valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ del valor de rendimiento W puede estar depositada en forma de una relación funcional en la instalación de energía eólica, preferiblemente en su control de funcionamiento, o en forma de una tabla de valores, que asigna un valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ a cada valor de rendimiento W .

Este procedimiento conduce a una limitación de la carga mecánica del componente de la cadena de accionamiento, que depende de la carga acumulada desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento. Las cargas que realmente actúan sobre el componente de la cadena de accionamiento se limitan así de tal modo que se consigue una adaptación especialmente buena de superficies que engranan unas con otras, por ejemplo de los emparejamientos de fricción en los cojinetes y en los flancos de los dientes consiguiéndose un rodaje continuo, especialmente cuidadoso. El procedimiento según la invención es en particular ventajoso para alisar dentados y garantizar su capacidad de carga. Se impide eficazmente una sobrecarga de los flancos de dientes en la puesta en marcha. Gracias a ello se prolonga la vida útil realizable del componente de la cadena de accionamiento.

En una configuración, el parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento es la potencia eléctrica generada por la instalación de energía eólica. La potencia eléctrica generada por la instalación de energía eólica influye directamente en la carga del componente de la cadena de accionamiento. La potencia eléctrica puede ser, p. ej., una potencia efectiva, una potencia reactiva o una potencia aparente. En el caso de la regulación de la potencia eléctrica, la regulación en el valor teórico $B_{te\acute{o}rico}$ mediante el control de funcionamiento puede realizarse de forma conocida mediante la especificación de un momento de generador o un ajuste correspondiente del ángulo de pala.

En una configuración, el parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento es un par en la cadena de accionamiento de la instalación de energía eólica. El par transmitido por la cadena de accionamiento es un parámetro de funcionamiento que influye directamente en la carga del componente de la cadena de accionamiento. El par puede determinarse o medirse en un componente a elegir libremente de la cadena de accionamiento. Preferiblemente, la medición del par se realiza en el árbol receptor del engranaje. El par que se produce allí puede regularse en particular mediante la especificación de un momento de generador.

En una configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ aumenta continuamente tras la puesta en marcha hasta que, al llegar a un valor de rendimiento W_2 determinado, alcance un valor nominal $B_{nominal}$ del parámetro de funcionamiento B de la instalación de energía eólica determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento. De este modo también aumenta continuamente la carga máxima que actúa sobre el componente de la cadena de accionamiento, lo cual conduce a un rodaje especialmente eficaz. En otra configuración, el proceso de rodaje del componente de la cadena de accionamiento termina al alcanzarse un valor de rendimiento determinado y ya no tiene lugar posteriormente una limitación por el valor máximo $B_{m\acute{a}x}$. El valor de rendimiento determinado puede ser W_2 . A continuación, la instalación de energía eólica sigue un funcionamiento normal.

En otra configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ presenta en la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento un valor inicial B_{libre} . Por lo tanto, no se produce ninguna limitación del valor teórico $B_{te\acute{o}rico}$ a valores por debajo del valor mínimo especificado por el valor inicial B_{libre} . Una carga mínima del componente de la cadena de accionamiento que corresponde a este valor inicial B_{libre} está permitida, por lo tanto, a partir de la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento. Gracias a ello se evita una limitación excesiva del parámetro de funcionamiento.

Según otra configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ se mantiene constante después de la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento hasta alcanzarse un valor de rendimiento W_1 que puede ser especificado. Por lo tanto, en un período de tiempo hasta alcanzar el valor de rendimiento W_1 no tiene lugar ningún aumento del límite superior de carga. De este modo se garantiza que la carga del componente de la cadena de accionamiento no aumente hasta después de haber pasado un determinado tiempo de carga e intensidad de carga necesarios para el primer rodaje.

En otra configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ se especifica en un intervalo de forma proporcional al valor de rendimiento W . Por lo tanto, tiene lugar un aumento lineal del valor máximo $B_{m\acute{a}x}$ en función del valor de rendimiento W . Esto corresponde a una reducción continua, uniforme de la limitación de carga a medida que aumenta el valor de rendimiento W . Se consigue un aumento uniforme de la carga admisible del componente de la cadena de accionamiento.

En otra configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ se especifica en un intervalo de forma proporcional a una raíz del valor de rendimiento W . Preferiblemente, la función radical es la raíz cuadrada, aunque también puede elegirse otra función radical. Esta configuración está basada en la idea de que las cargas del componente de la cadena de accionamiento que se producen dependen del valor momentáneo del parámetro de funcionamiento B , en particular de la potencia de la instalación de energía eólica, cargándose a una potencia determinada sobre todo determinadas secciones de la superficie del componente de la cadena de accionamiento. Al mismo tiempo, la potencia influye de forma lineal en el rendimiento conseguido, es decir, en caso de una potencia elevada se pasará en un tiempo más corto por un intervalo determinado de rendimiento que en caso de una potencia baja. Si la limitación de potencia se reduce durante el rodaje de forma proporcional a una raíz del valor de rendimiento W , cada nivel de carga se mantiene durante un período de tiempo de aproximadamente la misma duración. Por lo tanto, se consigue un rodaje especialmente uniforme de todas las secciones de la superficie del componente de la cadena de accionamiento.

Según otra configuración, el valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ entre los valores de rendimiento W_1 y W_2 se especifica de forma proporcional al valor de rendimiento W . El intervalo de la reducción uniforme de la limitación de carga ocupa por lo tanto todo el período de tiempo entre los dos valores de rendimiento W_1 y W_2 .

En otra configuración, el valor de rendimiento W se determina mediante acumulación de los rendimientos conseguidos de la instalación de energía eólica desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento. Los rendimientos conseguidos en un intervalo de tiempo pueden calcularse aquí mediante multiplicación de la potencia eléctrica P media generada en el intervalo de tiempo con la duración del intervalo. Estos rendimientos se suman para especificar el valor de rendimiento W en un momento determinado. De este modo se consigue que el valor de rendimiento W refleje en cada momento la duración de la carga y la intensidad de la carga de los componentes de la cadena de accionamiento desde la puesta en marcha.

Según otra configuración, en la acumulación de los rendimientos conseguidos sólo se tienen en cuenta los rendimientos que se han conseguido en un valor momentáneo o medio del parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento por encima de un valor mínimo B_{Riv} . El valor mínimo B_{Riv} define un umbral inferior del parámetro de funcionamiento B , que conduce a una carga del componente de la cadena de accionamiento relevante para el rodaje. Cuando la instalación de energía eólica se hace funcionar a cargas muy bajas por debajo del valor mínimo, esto no conduce a ninguna carga del componente de la cadena de accionamiento que pudiera conducir a un rodaje eficaz. Por lo tanto, no se tienen en cuenta los tiempos de funcionamiento.

En otras configuraciones, se especifica el valor mínimo B_{Riv} en función del valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ o de forma proporcional al valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$. En estos casos, se realiza una adaptación de la evaluación de una carga determinada como relevante para el rodaje a los rendimientos ya conseguido por la instalación de energía eólica desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento. Gracias a ello, se consigue una carga adaptada especialmente bien al estado de rodaje alcanzado del componente de la cadena de accionamiento para el rodaje posterior.

El objetivo arriba indicado se consigue también mediante la instalación de energía eólica con las características de la reivindicación 15. En las reivindicaciones subordinadas expuestas a continuación se indican configuraciones ventajosas.

La instalación de energía eólica según la invención tiene

- al menos un componente de la cadena de accionamiento,
- un control de funcionamiento, que puede regular al menos un parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento en un valor teórico $B_{te\acute{o}rico}$,
- presentando el control de funcionamiento un dispositivo para determinar un valor de rendimiento W , que describe un rendimiento de la instalación de energía eólica conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento, y
- un dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ en función de un valor de rendimiento W ,
- pudiendo usar el control de funcionamiento el valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ para la limitación del valor teórico $B_{te\acute{o}rico}$.

La instalación de energía eólica según la invención es adecuada, en particular, para la realización del procedimiento según la invención.

El dispositivo para determinar el valor de rendimiento W y el dispositivo para la especificación del valor máximo $B_{m\acute{a}x.}$ pueden ser, en particular, programas adecuados o partes de programas que se ejecutan en un ordenador de control para el funcionamiento de la instalación de energía eólica.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización del procedimiento representado en una figura. En el ejemplo de realización, el parámetro de funcionamiento B determinante para la carga

del componente de la cadena de accionamiento es la potencia eléctrica proporcionada por la instalación de energía eólica, que a continuación se denominará P , como es lo habitual.

La única figura muestra un diagrama respecto a la dependencia del valor máximo $P_{\text{máx.}}$ de la potencia del valor de rendimiento W .

En la abscisa del sistema de coordenadas mostrado en la figura 1 se indica el valor de rendimiento W . En la ordenada del sistema de coordenadas se indica la potencia eléctrica P proporcionada por la instalación de energía eólica. Cada valor de rendimiento W tiene asignado un valor máximo de la potencia $P_{\text{máx.}}$, que se usa para la limitación del valor teórico $P_{\text{teórica}}$ de la potencia, estando basada esta asignación en la relación representada en el diagrama. Además, cada valor de rendimiento W tiene asignado un valor mínimo P_{Riv} de la potencia, que representa un límite inferior para una potencia que ha de clasificarse como relevante para el rodaje.

La curva para el valor máximo $P_{\text{máx.}}$ comienza con un valor de rendimiento W de 0 en un valor inicial P_{libre} , que en el ejemplo asciende aproximadamente a 1/5 de la potencia nominal P_{nominal} también indicada de la instalación de energía eólica. Independientemente del rendimiento ya conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento, el valor teórico de la potencia $P_{\text{teórica}}$ no queda limitado a valores por debajo de esta potencia siempre habilitada P_{libre} . Hasta alcanzarse un primer valor de rendimiento W_1 , el valor máximo $P_{\text{máx.}}$ se mantiene constante en el valor P_{libre} . Por encima del valor de rendimiento W_1 , se produce un aumento del valor máximo $P_{\text{máx.}}$ proporcional al rendimiento W , hasta que el valor máximo $P_{\text{máx.}}$ alcance en el segundo valor de rendimiento W_2 el valor nominal P_{nominal} de la potencia de la instalación de energía eólica. En este momento ha terminado el rodaje del componente de la cadena de accionamiento y no se realiza otra limitación de la potencia eléctrica por el valor máximo $P_{\text{máx.}}$.

La curva que indica el valor mínimo P_{Riv} de la potencia que ha considerarse relevante para el rodaje presenta valores que son proporcionales al valor máximo $P_{\text{máx.}}$. En el ejemplo representado, el valor mínimo P_{Riv} corresponde siempre aproximadamente a un 60 % del valor máximo $P_{\text{máx.}}$.

Los valores de rendimiento W representados en el diagrama se calculan durante el rodaje de la siguiente manera. Se realiza una medición continua de la potencia eléctrica P proporcionada por la instalación de energía eólica. En intervalos de tiempo sucesivos de una duración de 30 segundos se forma un valor medio de la potencia eléctrica P proporcionada. Como alternativa, también puede formarse un valor medio variable (continuo) de los valores de potencia medidos respectivamente en los últimos 30 segundos. Si este valor medio está por encima del valor mínimo P_{Riv} , que está asignado al valor de rendimiento W alcanzado hasta este momento, la potencia generada en este intervalo de tiempo se clasifica como relevante para el rodaje. El valor medio de la potencia se multiplica con el intervalo, para determinar el rendimiento relevante para el rodaje en este intervalo de tiempo. El rendimiento así determinado se suma al valor de rendimiento alcanzado hasta este momento. De este modo se determina el valor de rendimiento W , que sólo tiene en cuenta los rendimientos valorados como relevantes para el rodaje de la potencia eléctrica generada, que realmente han provocado una carga relevante para el rodaje del componente de la cadena de accionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el rodaje de un componente de la cadena de accionamiento de una instalación de energía eólica, presentando la instalación de energía eólica un control del funcionamiento que puede regular al menos un parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento en un valor teórico $B_{teórico}$, limitándose el valor teórico $B_{teórico}$ tras la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento mediante un valor máximo $B_{máx.}$, que se especifica en función de un valor de rendimiento W, que describe el rendimiento de la instalación de energía eólica conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque uno de los parámetros de funcionamiento B determinantes para la carga del componente de la cadena de accionamiento es la potencia eléctrica generada por la instalación de energía eólica.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque uno de los parámetros de funcionamiento B determinantes para la carga del componente de la cadena de accionamiento es un par en la cadena de accionamiento de la instalación de energía eólica.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ aumenta continuamente tras la puesta en marcha hasta que, al llegar a un valor de rendimiento W_2 determinado, alcanza un valor nominal $B_{nominal}$ del parámetro de funcionamiento B de la instalación de energía eólica determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el proceso de rodaje termina al alcanzarse un valor de rendimiento determinado.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ presenta en la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento un valor inicial B_{libre} .
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ se mantiene constante después de la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento hasta alcanzarse un valor de rendimiento W_1 que puede ser especificado.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ se especifica en un intervalo de forma proporcional al valor de rendimiento W.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ se especifica en un intervalo de forma proporcional a una raíz del valor de rendimiento W.
10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el valor máximo $B_{máx.}$ entre los dos valores de rendimiento W_1 y W_2 se especifica de forma proporcional al valor de rendimiento W o de forma proporcional a una raíz cuadrada del valor de rendimiento W.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el valor de rendimiento W se determina mediante acumulación de los rendimientos conseguidos de la instalación de energía eólica desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque en la acumulación de los rendimientos conseguidos sólo se tienen en cuenta los rendimientos que se han conseguido en un valor momentáneo o medio del parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento por encima de un valor mínimo B_{RIV} .
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el valor mínimo B_{RIV} se especifica en función del valor máximo $B_{máx.}$.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el valor mínimo B_{RIV} se especifica de forma proporcional al valor máximo $B_{máx.}$.
15. Instalación de energía eólica con
 - al menos un componente de la cadena de accionamiento,
 - un control de funcionamiento, que regula al menos un parámetro de funcionamiento B de la instalación de energía

- eólica determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento en un valor teórico $B_{teórico}$, presentando el control de funcionamiento un dispositivo para determinar un valor de rendimiento W , que describe un rendimiento de la instalación de energía eólica conseguido desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento, y
 - 5 - un dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ en función de un valor de rendimiento W ,
 - usando el control de funcionamiento durante el rodaje del componente de la cadena de accionamiento el valor máximo $B_{máx.}$ para la limitación del valor teórico $B_{teórico}$.
16. Instalación de energía eólica según la reivindicación 15, caracterizada porque uno de los parámetros de funcionamiento B de la instalación de energía eólica determinantes para la carga del componente de la cadena de accionamiento es la potencia eléctrica generada por la instalación de energía eólica.
17. Instalación de energía eólica según la reivindicación 15 ó 16, caracterizada porque uno de los parámetros de funcionamiento B de la instalación de energía eólica determinantes para la carga del componente de la cadena de accionamiento es un par en la cadena de accionamiento de la instalación de energía eólica.
18. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ puede aumentar continuamente el valor máximo $B_{máx.}$ tras la puesta en marcha hasta que, al llegar a un valor de rendimiento W_2 determinado, alcance un valor nominal $B_{nominal}$ del parámetro de funcionamiento B de la instalación de energía eólica determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento.
19. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizada porque el control de funcionamiento puede terminar la limitación del valor teórico $B_{teórico}$ cuando el dispositivo para la determinación de un valor de rendimiento W ha determinado un valor de rendimiento W de un valor determinado.
20. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizada porque existe un dispositivo para la especificación de un valor inicial B_{libre} y el dispositivo para la especificación del valor máximo $B_{máx.}$ puede usar el valor inicial B_{libre} para la especificación del valor máximo $B_{máx.}$ en el momento de la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento.
21. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ puede mantener constante valor máximo $B_{máx.}$ después de la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento hasta alcanzarse un valor de rendimiento W_1 que puede ser especificado.
22. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ puede especificar el valor máximo $B_{máx.}$ en un intervalo proporcional al valor de rendimiento W .
23. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ puede especificar el valor máximo $B_{máx.}$ en un intervalo proporcional a una raíz del valor de rendimiento W .
24. Instalación de energía eólica según la reivindicación 22 ó 23, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor máximo $B_{máx.}$ puede especificar el valor máximo $B_{máx.}$ entre los valores de rendimiento W_1 y W_2 de forma proporcional al valor de rendimiento W o de forma proporcional a la raíz cuadrada del valor de rendimiento W .
25. Instalación de energía eólica según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor de rendimiento W puede especificar el valor de rendimiento W mediante acumulación de los rendimientos conseguidos de la instalación de energía eólica desde la puesta en marcha del componente de la cadena de accionamiento.
26. Instalación de energía eólica según la reivindicación 25, caracterizada porque el dispositivo para la especificación de un valor de rendimiento W , en la acumulación de los rendimientos conseguidos puede tener en cuenta de forma selectiva sólo aquellos rendimientos que se han conseguido en un valor momentáneo o medio del parámetro de funcionamiento B determinante para la carga del componente de la cadena de accionamiento por encima de un valor mínimo $B_{Riv.}$.
27. Instalación de energía eólica según la reivindicación 26, caracterizada porque existe un dispositivo para la especificación del valor mínimo $B_{Riv.}$, que puede especificar el valor mínimo $B_{Riv.}$ en función del valor máximo $B_{máx.}$.

28. Instalación de energía eólica según la reivindicación 27, caracterizada porque el dispositivo para la especificación del valor mínimo B_{RIV} puede especificar el valor mínimo B_{RIV} de forma proporcional al valor máximo $B_{máx.}$.

