

REIVINDICACIONES

1. Un rotor de turbina de viento que comprende:

un buje (2), y;

al menos un álabe (20) soportado por dicho buje (2),

en donde dicho álabe (20) comprende una primera sección de álabe (3) y una segunda sección de álabe (4), dicha primera sección de álabe (3) está montada a dicho buje (2) estacionaria con respecto a dicho buje (2), dicha segunda sección de álabe (4) es soportada por dicha primera sección de álabe (3) ajustable de manera rotativa alrededor de un eje longitudinal de dicho álabe (20), en donde dicha segunda sección de álabe (4) es soportada por la primera sección de álabe (3) por dos cojinetes (7a, 7b) que están separados con respecto al eje longitudinal de dicho álabe (20).

2. El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera sección de álabe (3) se extiende sustancialmente en la dirección radial de dicho rotor de turbina de viento y dicha segunda sección de álabe (4) forma una extensión en el extremo radial de dicha primera sección de álabe (3) y se extiende sustancialmente en la dirección radial de dicho rotor de turbina de viento.

3. El rotor de turbina de conformidad con al menos una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha primera sección de álabe (3) forma una cubierta y/o montaje para una estructura de soporte (6a, 6b, 7a, 7b, 8) que soporta de manera rotativa dicha segunda sección de álabe (4).

4. El rotor de turbina de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha estructura de soporte (6a, 6b, 7a, 7b, 8) comprende un eje (8) montado a un extremo interior radial de dicha segunda sección de álabe (4) y dichos dos cojinetes (7a, 7b) que soportan de manera rotativa dicho eje (8).

5. El rotor de turbina de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque cada uno de esos dos cojinetes (7a, 7b) está montado en un montaje de cojinete (6a, 6b).

6. El rotor de turbina de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque uno de dichos dos cojinetes (7a, 7b) está acomodado en o cerca del extremo radialmente exterior de la primera sección de álabe (3) y el otro de dichos dos cojinetes (7a, 7b) está acomodado en o cerca del extremo radialmente interior de la primera sección de álabe (3).

7. El rotor de turbina de conformidad con al menos una de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque cada uno de dichos montajes de cojinete (6a, 6b) está formado como un elemento de placa con su superficie estando acomodada perpendicular con respecto a la dirección radial de dicho rotor de turbina de viento, en donde cada uno de dichos montajes de cojinete (6a, 6b) es proporcionado con un agujero de hombre (13a, 13b) para trabajos de mantenimiento y/o instalación.

- 8.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones 3 - 7, caracterizado porque dicha primera sección de álabe (3) está formada como un elemento hueco que está conectado de manera fija a dicho buje (2) y encierra dicha estructura de soporte (6a, 6b, 7a, 7b, 8) dentro de dicho elemento hueco de manera que dicha estructura de soporte (6a, 6b, 7a, 7b, 8) está acomodada fuera de dicho buje (2).
- 9.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un dispositivo de accionamiento (10) es proporcionado parcialmente en dicha primera sección de álabe (3) que está configurada para rotar dicha segunda sección de álabe (4) alrededor del eje longitudinal de dicha álabe (20).
- 10.** El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque dicho dispositivo de accionamiento (10) está formado como un motor eléctrico (10) que tiene la capacidad para rotar dicho eje (8).
- 11.** El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque dicho motor (10) es proporcionado con un engranaje de accionamiento que está acoplado o que se puede acoplar con una sección de engranaje (11) proporcionada en dicho eje (8).
- 12.** El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque dicho motor (10) está directamente acoplado a dicho eje (8) formando un accionamiento directo de dicho eje (8) sin reducción de velocidad entre el motor (10) y dicho eje (8).
- 13.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones 10-12, caracterizado porque dicho motor eléctrico (10) está formado como un motor sincrónico que es controlable por un convertidor de frecuencia.
- 14.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha segunda sección de álabe (4) es rotativamente ajustable a una posición de cabeceo operativa entre una posición de cabeceo máximo y una posición de cabeceo mínimo.
- 15.** El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque la superficie exterior de dicha primera sección de álabe (3) está formada con una forma aerodinámica acomodada para aplicar una torsión a dicho buje (2) cuando una fuerza de viento es ejercida a la primera sección de álabe (3) desde la dirección axial de dicho rotor de turbina de viento, y la superficie exterior de dicha segunda sección de álabe (4) está formada con una forma aerodinámica acomodada para aplicar una torsión a dicho buje (2) a través de dicha primera sección de álabe (3) cuando una fuerza de viento es ejercida a la segunda sección de álabe (4) en la dirección axial de dicho rotor de turbina de viento y la segunda sección de álabe es ajustada rotativamente a una posición de cabeceo operativa.

- 16.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie exterior de dicho álabe (20) que está formada por la superficie exterior de dicha primera sección de álabe (3) y la superficie exterior de dicha segunda sección de álabe (4) forman una superficie continua en una posición de cabeceo predeterminada de dicha segunda sección de álabe (4).
- 17.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones 14-16, caracterizado porque la torsión aplicada a dicho buje (2) por dicho álabe (20) se reduce al mínimo ajustando la posición de cabeceo de dicha segunda sección de álabe (4) a la posición de cabeceo máximo.
- 18.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una base de soporte (12) es proporcionada en una periferia exterior de dicho buje (2) para soportar dicha primera sección de álabe (3), en donde dicha base de soporte (12) comprende una superficie de montaje (14) que mira parcialmente a la dirección radial exterior y que es tangencial a una parte de la periferia exterior de dicho buje (2) o paralela a una tangente de la periferia exterior de dicho buje (2).
- 19.** El rotor de turbina de viento de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado porque la superficie de montaje (14) de dicha base de soporte (12) está acomodada con un contorno exterior que está adaptado a un contorno exterior de dicha primera sección de álabe (3) en la transición entre dicha base de soporte (12) y la primera sección de álabe (3).
- 20.** El rotor de turbina de viento de conformidad con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la longitud de dicha primera sección de álabe (3) en la dirección radial de dicho rotor de turbina de viento es una fracción de la longitud de la segunda sección de álabe (4) en la dirección radial de dicho rotor de turbina de viento, de preferencia 5-50%, con mayor preferencia 5-25% y con mayor preferencia 10-15% de la longitud de dicha segunda sección de álabe (4).
- 21.** Una turbina de viento que comprende una carcasa, un generador acomodado en dicha carcasa y un rotor de turbina de viento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde el buje (2) de dicho rotor de turbina de viento está conectado de manera accionable a dicho generador.

5

CLAIMS

10 1. A wind turbine rotor comprising:

a hub (2), and;

at least one blade (20) supported by said hub (2),

wherein said blade (20) comprises a first blade section (3) and a second blade section (4), said first blade section (3) being mounted to said hub (2) stationary with respect to said hub (2), said second blade section (4) being supported by said first blade section (3) rotatably adjustable about a longitudinal axis of said blade (20), wherein said second blade section (4) is supported by the first blade section (3) by at least two bearings (7a, 7b) which are spaced with respect the longitudinal axis of said blade (20).

20 2. The wind turbine rotor according to claim 1,

wherein said first blade section (3) extends substantially in the radial direction of said wind turbine rotor and said second blade section (4) forms an extension at the radial end of said first blade section (3) and extends substantially in the radial direction of said wind turbine rotor.

25

3. The wind turbine rotor according to at least one of claims 1 and 2,

wherein said first blade section (3) forms a cover and/or mount for a support structure (6a, 6b, 7a, 7b, 8) rotatably supporting said second blade section (4).

30 4. The wind turbine rotor according to claim 3,

wherein said support structure (6a, 6b, 7a, 7b, 8) comprises a shaft (8) mounted to a radial inner end of said second blade section (4) and said at least two bearings (7a, 7b) rotatably supporting said shaft (8).

35 5. The wind turbine rotor according to claim 4,

wherein each of said at least two bearing (7a, 7b) is mounted in a bearing mount (6a, 6b).

6. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,
5 wherein one of said at least two bearings (7a, 7b) is arranged at or close to the radially outer end of the first blade section (3) and the other of said at least two bearings (7a, 7b) is arranged at or close to the radially inner end of the first blade section (3).
7. The wind turbine rotor according to at least one of claims 5 and 6,
10 wherein each of said bearing mounts (6a, 6b) is formed as plate member with its surface being arranged substantially perpendicular with respect to the radial direction of said wind turbine rotor, wherein each of said bearing mounts (6a, 6b) is provided with at least one manhole (13a, 13b) for maintenance and/or for installation works.
- 15 8. The wind turbine rotor according to at least one of claims 3 - 7,
 wherein said first blade section (3) is formed as hollow member which is fixedly connected to said hub (2) and encloses said support structure (6a, 6b, 7a, 7b, 8) inside said hollow member such that said support structure (6a, 6b, 7a, 7b, 8) is arranged outside said hub (2).
20
9. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,
 wherein an actuating device (10) is provided at least partly in said first blade section (3) which is configured to rotate said second blade section (4) about the longitudinal axis of said blade (20).
25
10. The wind turbine rotor according to claim 9,
 wherein said actuating device (10) is formed as at least one electric motor (10) which is capable of rotating said shaft (8).
- 30 11. The wind turbine rotor according to claim 10,
 wherein said at least one motor (10) is provided with a drive gear which is engaged or engagable with a gear section (11) provided on said shaft (8).
12. The wind turbine rotor according to claim 10,

wherein said at least one motor (10) is directly coupled to said shaft (8) forming a direct drive of said shaft (8) without speed reduction between the motor (10) and said shaft (8).

5 13. The wind turbine rotor according to at least one of claims 10 - 12,

wherein said at least one electric motor (10) is formed as synchronous motor which is controllable by a frequency converter.

10 14. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,

wherein said second blade section (4) is rotatably adjustable to an operational pitch position between a maximum pitch position and minimum pitch position.

15 15. The wind turbine rotor according to claim 14,

wherein the outer surface of said first blade section (3) is formed with an aerodynamic shape arranged for applying a torque to said hub (2) when a wind force is exerted to the first blade section (3) from the axial direction of said wind turbine rotor, and the outer surface of said second blade section (4) is formed with an aerodynamic shape arranged for applying a torque to said hub (2) via said first blade section (3) when a wind force is exerted to the second blade section (4) in the axial direction of said wind turbine rotor and the second blade section (4) is rotatably adjusted to an operational pitch position.

16. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,

25 wherein the outer surface of said blade (20) which is formed by the outer surface of said first blade section (3) and the outer surface of said second blade section (4) forms a continuous surface at least in a predetermined pitch position of said second blade section (4).

17. The wind turbine rotor according to at least one of claims 14 - 16,

30 wherein the torque applied to said hub (2) by said blade (20) is minimized by adjusting the pitch position of said second blade section (4) to the maximum pitch position.

18. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,

wherein at least one support base (12) is provided at an outer periphery of said hub (2)

for supporting said first blade section (3), wherein said support base (12) comprises a mounting surface (14) which faces at least partly to the radial outward direction and which is tangential to at least a part of the outer periphery of said hub (2) or parallel to a tangent of the outer periphery of said hub (2).

5

19. The wind turbine rotor according to claim 18,

wherein the mounting surface (14) of said support base (12) is arranged with an outer contour which is adapted to an outer contour of said first blade section (3) at the transition between said support base (12) and the first blade section (3).

10

20. The wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims,

wherein the length of said first blade section (3) in the radial direction of said wind turbine rotor is a fraction of the length of the second blade section (4) in the radial direction of said wind turbine rotor, preferably 5-50 %, more preferably 5-25 % and most preferably 10-25 % of the length of said second blade section (4).

15

21. A wind turbine comprising a housing, a generator accommodated in said housing and a wind turbine rotor according to at least one of the preceding claims, wherein the hub (2) of said wind turbine rotor is drivingly connected to said generator.