

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. November 2022 (17.11.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/236356 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 17/10 (2006.01) F16C 25/02 (2006.01)
F16C 23/04 (2006.01) F03D 80/70 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2022/060167

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2022 (12.05.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50374/2021 14. Mai 2021 (14.05.2021) AT

(71) Anmelder: MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH
[AT/AT]; Dr. Mitterbauer-Straße 3, 4663 Laakirchen (AT).

(72) Erfinder: HÖLZL, Johannes Sebastian; Berg 49, 4880
Berg im Attergau (AT).

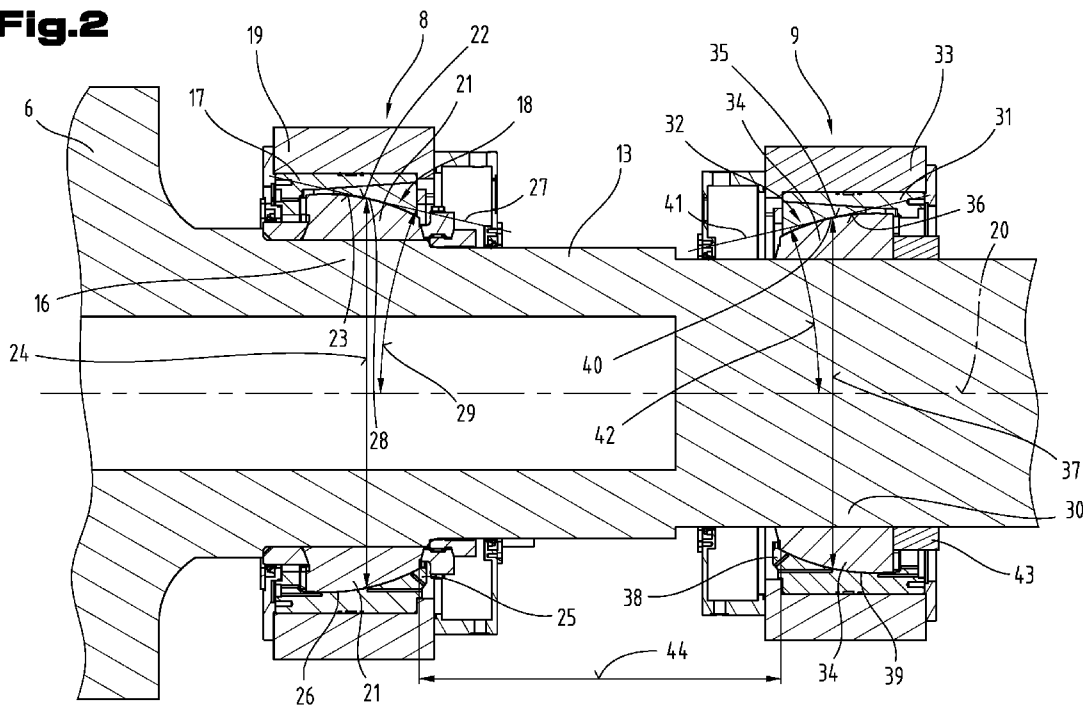
(74) Anwalt: ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH; Rosenauerweg 16, 4580
Windischgarsten (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV,

(54) Title: NACELLE FOR A WIND TURBINE

(54) Bezeichnung: GONDEL FÜR EINE WINDKRAFTANLAGE

Fig.2



(57) Abstract: The invention relates to a nacelle for a wind turbine, the nacelle comprising: - a nacelle housing (4); - a rotor shaft (13); - a rotor hub (6) which is arranged on the rotor shaft (13); - a first rotor shaft bearing (8) for supporting the rotor shaft (13) on the nacelle housing (4); - a second rotor shaft bearing (9), wherein the first rotor shaft bearing (8) and the second rotor shaft bearing (9) are arranged at an axial distance (44) from each other, and wherein the first rotor shaft bearing (8) is arranged closer to the rotor hub (6) than the second rotor shaft bearing (9). The first rotor shaft bearing (8) has a first sliding surface (22) which has an averaged first sliding surface diameter (24), and the second rotor shaft bearing (9) has a second sliding surface (35) which has an averaged second sliding surface diameter (37), wherein the first sliding surface (22) at least partially faces away from the rotor hub (6), wherein the first

SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

sliding surface (22) and the second sliding surface (35) face each other at least in a sub-region.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gondel für eine Windkraftanlage, die Gondel umfassend: - ein Gondelgehäuse (4); - eine Rotorwelle (13); - eine Rotornabe (6), welche an der Rotorwelle (13) angeordnet ist; - eine erste Rotorwellenlagerung (8) zur Lagerung der Rotorwelle (13) am Gondelgehäuse (4), - eine zweite Rotorwellenlagerung (9), wobei die erste Rotorwellenlagerung (8) und die zweite Rotorwellenlagerung (9) in einem Axialabstand (44) zueinander angeordnet sind und wobei die erste Rotorwellenlagerung (8) näher an der Rotornabe (6) angeordnet ist, als die zweite Rotorwellenlagerung (9). Die erste Rotorwellenlagerung (8) weist eine erste Gleitfläche (22) auf, welche einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser (24) aufweist und die zweite Rotorwellenlagerung (9) weist eine zweite Gleitfläche (35) auf, welche einen gemittelten zweiten Gleitflächendurchmesser (37) aufweist, wobei die erste Gleitfläche (22) zumindest abschnittsweise von der Rotornabe (6) abgewandt ist, wobei die erste Gleitfläche (22) und die zweite Gleitfläche (35) zumindest in einem Teilabschnitt einander zugewandt sind.

GONDEL FÜR EINE WINDKRAFTANLAGE

5 Die Erfindung betrifft eine Gondel für eine Windkraftanlage.

Die EP3783237A1 offenbart eine Windkraftanlage mit einer Gondel mit einem Gondelgehäuse, einer Rotorwelle, einer Rotornabe und einer ersten und zweiten Wälzlagerung zur Lagerung der Rotorwelle am Gondelgehäuse.

10 Die aus der EP3783237A1 bekannte Windkraftanlage weist den Nachteil auf, dass die Lagerung der Rotorwelle nur unzureichend die hohen Anforderungen in Windkraftanlagen erfüllt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Gondel für eine Windkraftanlage zur Verfügung zu stellen, welche eine verbesserte Lagerung aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

15 Erfindungsgemäß ist eine Gondel für eine Windkraftanlage ausgebildet. Die Gondel umfasst:

- ein Gondelgehäuse;
- eine Rotorwelle;
- eine Rotornabe, welche an der Rotorwelle angeordnet ist;
- eine erste Rotorwellenlagerung zur Lagerung der Rotorwelle am Gondelgehäuse,
- 20 - eine zweite Rotorwellenlagerung zur Lagerung der Rotorwelle am Gondelgehäuse, wobei die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung in einem Axialabstand zueinander angeordnet sind und wobei die erste Rotorwellenlagerung näher an der Rotornabe angeordnet ist, als die zweite Rotorwellenlagerung.

25 Die erste Rotorwellenlagerung weist eine erste Gleitfläche auf, welche einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser aufweist. Die zweite Rotorwellenlagerung weist eine zweite Gleitfläche auf, welche einen gemittelten zweiten Gleitflächendurchmesser aufweist, wobei die erste Gleitfläche zumindest abschnittsweise von der Rotornabe abgewandt ist, wobei die erste Gleitfläche und die zweite Gleitfläche zumindest in einem Teilabschnitt einander zugewandt sind.

- 2 -

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung als eigenständige Gleitlagerungen ausgebildet sind.

Die erfindungsgemäße Gondel bringt den Vorteil mit sich, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung als Gleitlagerung ausgebildet sind. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der ersten Gleitfläche und der zweiten Gleitfläche zueinander bzw. zur Rotornabe kann eine durch die Windkraft auftretende Axialbelastung bzw. ein durch das Gewicht der Rotornabe auftretendes Kippmoment besonders effizient aufgenommen bzw. übertragen werden. Somit kann durch die erfindungsgemäße Anordnung eine überraschend gute Eignung für den Einsatz in einer Gondel einer Windkraftanlage erreicht werden. Dass die erste Gleitfläche zumeist abschnittsweise von der Rotornabe abgewandt ist, bedeutet, dass zumindest einem bestimmten Punkt eine an die Gleitfläche angelegte Tangente von der Rotornabe weg verkippt ist.

Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn die erste Gleitfläche einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser aufweist und dass der Axialabstand zwischen der ersten Rotorwellenlagerung und der zweiten Rotorwellenlagerung vom innersten Kontaktpunkt der ersten Gleitfläche zum innersten Kontaktpunkt der zweiten Gleitfläche gemessen ist, wobei der Axialabstand zwischen 20% und 1.000%, insbesondere zwischen 50% und 500%, bevorzugt zwischen 90% und 300%, im Speziellen zwischen 120% und 200% des gemittelten ersten Gleitflächendurchmessers beträgt. Der gemittelte erste Gleitflächendurchmesser ist jener Durchmesser, welcher im Mittel des Flächenintegrals über die erste Gleitfläche anliegt. Der innerste Kontaktpunkt der ersten Gleitfläche und der innerste Kontaktpunkt der zweiten Gleitfläche sind jene Punkte, an welchen die jeweilige Gleitfläche noch die jeweilige Gegenfläche kontaktieren und welche nächstliegend zueinander angeordnet sind.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche konisch ausgebildet ist und dass die zweite Gleitfläche konisch ausgebildet ist, wobei die erste Gleitfläche und die zweite Gleitfläche V-Förmig zueinander angeordnet sind. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass derart ausgebildete Gleitflächen einfach herzustellen sind.

In einer alternativen Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche in Form einer ersten Kugelkalotte ausgebildet ist und dass die zweite Gleitfläche in Form einer zweiten Kugelkalotte ausgebildet ist, wobei die erste Gleitfläche im Längsschnitt einen ersten Kugelkalottenbogen bildet und wobei die zweite Gleitfläche im Längsschnitt einen zweiten

- 3 -

Kugelkalottenbogen bildet, wobei eine erste Tangente in einer ersten Kugelkalottenbogenmitte und eine zweite Tangente in einer zweiten Kugelkalottenbogenmitte V-Förmig zueinander angeordnet sind. Besonders eine derartige Ausbildung der ersten Gleitfläche und der zweiten Gleitfläche bringt eine gute Übertragbarkeit von Axialkräften bei gleichzeitiger Aufnahme der durch die Rotornabe aufgebrauchten Radialkräfte und Kippmomente mit sich.

Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass die erste Rotorwellenlagerung einen ersten Außenring aufweist und dass die zweite Rotorwellenlagerung einen zweiten Außenring aufweist, und dass die erste Rotorwellenlagerung einen ersten Innenring aufweist und dass die zweite Rotorwellenlagerung einen zweiten Innenring aufweist, wobei die erste Gleitfläche zwischen dem ersten Außenring und dem ersten Innenring angeordnet ist und wobei die zweite Gleitfläche zwischen dem zweiten Außenring und dem zweiten Innenring angeordnet ist, wobei der erste Außenring und der zweite Außenring in deren Position fix zueinander angeordnet sind und wobei der erste Innenring in dessen Position fix zur Rotorwelle angeordnet ist und wobei der zweite Innenring oder ein zweites Gleitlagerelement mittels eines Spannmittels in Axialrichtung zum ersten Innenring hin vorgespannt ist, wobei das Spannmittel zwischen dem zweiten Innenring und der Rotorwelle wirkt. Besonders eine derartige Ausbildung der ersten Gleitfläche und der zweiten Gleitfläche bringt eine gute Übertragbarkeit von Axialkräften bei gleichzeitiger Aufnahme der durch die Rotornabe aufgebrauchten Radialkräfte und Kippmomente mit sich.

In einer alternativen Ausführungsvariante ist es auch denkbar, dass die beiden Innenringe in deren axialen Position in einem fixen Abstand zueinander angeordnet sind. Zur axialen Vorspannung können die beiden Außenringe bzw. die beiden Lagerböcke relativ zueinander verschiebbar sein. Insbesondere ist es denkbar, dass der erste Lagerbock fixiert ist und zum Vorspannen der Lagerung der zweite Lagerbock vom ersten Lagerbock weg verschoben bzw. gespannt wird.

Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass das Spannmittel in Form einer Wellenmutter ausgebildet ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass mittels einer Wellenmutter die beiden Innenringe exakt zueinander positioniert werden können, um eine notwendige Vorspannung der Gleitlagerung zu erreichen. Weiters ist es denkbar, dass die Wellenmutter mit einem vordefinierten Anzugsdrehmoment angezogen wird, um eine definierte Vorspannung zu erreichen.

- 4 -

Weiters ist es denkbar, dass zwischen dem Spannmittel und dem zweiten Innenring bzw. zwischen dem Spannmittel und den zweiten Gleitlagerpads ein Federelement angeordnet ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch das Federelement etwaige Wärmedehnungen bzw. in geringem Maße auch Verschleiß ausgeglichen werden kann.

- 5 Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn ein Getriebe ausgebildet ist, welches mit der Rotorwelle drehmomentgekoppelt ist, wobei das Gewicht des Getriebes zumindest teilweise von der zweiten Rotorwellenlagerung aufgenommen ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass zur Lagerung des Getriebes keine eigene Lagerung benötigt wird.

- 10 Weiters kann vorgesehen sein, dass die erste Rotorwellenlagerung und/oder die zweite Rotorwellenlagerung zur zusätzlichen Aufnahme des Gewichtes des Generators ausgebildet sind. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass zur Lagerung des Generators keine eigene Lagerung benötigt wird.

- 15 Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche und/oder die zweite Gleitfläche an Gleitlagerpads ausgebildet sind. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass Gleitlagerpads einfach in die Gleitlagerung einzusetzen sind und einfach zu wechseln sind. Darüber hinaus weisen Gleitlagerpads eine exakte Gleitfläche auf und sind in einem industriellen Prozess einfach herzustellen.

- 20 Weiters kann vorgesehen sein, dass der gemittelte erste Gleitflächendurchmesser größer ist, als der gemittelte zweite Gleitflächendurchmesser, insbesondere dass der gemittelte zweite Gleitflächendurchmesser zwischen 50% und 90%, bevorzugt zwischen 70% und 80% des gemittelten ersten Gleitflächendurchmessers beträgt. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die erste Rotorwellenlagerung, an welcher im Vergleich zur zweiten Rotorwellenlagerung eine erhöhte Axialkraft und eine erhöhte Radialkraft auftritt, entsprechend dieser ungleichmäßigen Kraftverteilung größer dimensioniert ist, wodurch eine optimale Kraftaufnahme erreicht werden kann.
- 25

- 30 Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass der erste Außenring in einem ersten Lagerbock aufgenommen ist und der zweite Außenring in einem zweiten Lagerbock aufgenommen sind. Hierdurch kann erreicht werden, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung eigenständig und unabhängig voneinander ausgebildet sein können.

- 5 -

Weiters kann vorgesehen sein, dass der zweite Lagerbock in einem Getriebe integriert ausgebildet ist.

Weiters ist es denkbar, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung als hydrodynamisches Gleitlager ausgebildet sind. Alternativ dazu ist es auch denkbar, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung als hydrostatische Gleitlagerung ausgebildet sind. Zur Versorgung der ersten Rotorwellenlagerung und der zweiten Rotorwellenlagerung mit Schmieröl kann jeweils eine eigenständige Schmierölpumpe vorgesehen sein. In einer alternativen Ausführungsvariante ist es auch denkbar, dass die erste Rotorwellenlagerung und die zweite Rotorwellenlagerung mittels einer gemeinsamen Schmierölpumpe mit Schmieröl versorgt werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Windkraftanlage;

Fig. 2 ein Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels der Gleitlagerung;

Fig. 3 ein Längsschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels der Gleitlagerung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer Windkraftanlage 1 zum Erzeugen von elektrischer Energie aus Windenergie. Die Windkraftanlage 1 umfasst eine Gondel 2, welche an einem Turm 3 drehbar aufgenommen ist. Die Gondel 2

- 6 -

umfasst ein Gondelgehäuse 4, welches die Hauptstruktur der Gondel 2 bildet. Im Gondelgehäuse 4 der Gondel 2 sind die elektrotechnischen Komponenten wie etwa ein Generator der Windkraftanlage 1 angeordnet.

Weiters ist ein Rotor 5 ausgebildet, welcher eine Rotornabe 6 mit daran angeordneten Rotorblättern 7 aufweist. Die Rotornabe 6 wird als Teil der Gondel 2 gesehen. Die Rotornabe 6 kann mittels einer ersten Rotorwellenlagerung 8 und einer zweiten Rotorwellenlagerung 9 drehbeweglich am Gondelgehäuse 4 aufgenommen sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Rotornabe 6 an einer Rotorwelle 13 angeordnet ist, wobei die Rotorwelle 13 mittels der ersten Rotorwellenlagerung 8 und der zweiten Rotorwellenlagerung 9 gelagert ist.

Die erste Rotorwellenlagerung 8 und die zweite Rotorwellenlagerung 9 können zur Aufnahme einer Radialkraft 10 und einer Axialkraft 11 ausgebildet sein. Die Axialkraft 11 ist bedingt durch die Kraft des Windes. Die Radialkraft 10 ist bedingt durch die Gewichtskraft des Rotors 5 und greift am Schwerpunkt des Rotors 5 an. Da der Schwerpunkt des Rotors 5 außerhalb der ersten Rotorwellenlagerung 8 liegt, wird in der Rotorwelle 13 durch die Radialkraft 10 ein Kippmoment 12 hervorgerufen, welches von der ersten Rotorwellenlagerung 8 und der zweiten Rotorwellenlagerung 9 aufgenommen werden kann. Das Kippmoment 12 kann ebenfalls durch eine ungleichmäßige Belastung der Rotorblätter 7 hervorgerufen werden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Getriebe 14 ausgebildet ist, welches mit der Rotorwelle 13 gekoppelt ist. Das Getriebe 14 kann derart mit der Rotorwelle 13 gekoppelt sein, dass dieses ebenfalls von der ersten Rotorwellenlagerung 8 und der zweiten Rotorwellenlagerung 9 getragen wird.

Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Generator 15 ausgebildet ist, welcher mit dem Getriebe 14 gekoppelt ist.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die erste Rotorwellenlagerung 8 näher an der Rotornabe 6 angeordnet ist, als die zweite Rotorwellenlagerung 9.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die zweite Rotorwellenlagerung 9 näher am Generator 15 angeordnet ist, als die erste Rotorwellenlagerung 8. Weiters kann vorgesehen sein, dass die erste Rotorwellenlagerung 8 und/oder die zweite Rotorwellenlagerung 9 zur zusätzlichen Aufnahme des Gewichtes des Generators 15 ausgebildet sind.

- 7 -

Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der in der Gondel 2 verbauten ersten Rotorwellenlagerung 8 und zweiten Rotorwellenlagerung 9 in einer Längsschnittdarstellung.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die erste Rotorwellenlagerung 8 einen ersten Innenring 16 und einen ersten Außenring 17 aufweist. Zwischen dem ersten Innenring 16 und dem ersten Außenring 17 kann ein erstes Gleitlagerelement 18 angeordnet sein, welches zur rotatorischen Gleitlagerung des ersten Innenringes 16 relativ zum ersten Außenring 17 dient.

Im Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 2 dargestellt ist, kann der erste Innenring 16 direkt an der Rotorwelle 13 ausgebildet sein. Weiters ist es auch denkbar, dass der erste Innenring 16 als eigenständiges Bauteil ausgebildet ist, welches an der Rotorwelle 13 aufgenommen ist.

Weiters, kann vorgesehen sein, dass der erste Außenring 17 in einem ersten Lagerbock 19 aufgenommen ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erste Lagerbock 19 mit dem Gondelgehäuse 4 gekoppelt ist oder alternativ auch direkt im Gondelgehäuse 4 ausgeformt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann somit vorgesehen sein, dass der erste Außenring 17 starr mit dem Gondelgehäuse 4 gekoppelt ist und der erste Innenring 16 mittels des ersten Gleitlagerelementes 18 relativ zum ersten Außenring 17 bezüglich einer Rotationsachse 20 verdrehbar ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der erste Lagerbock 19 direkt als erster Außenring 17 dient.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das erste Gleitlagerelement 18 mehrere einzelne erste Gleitlagerpads 21 umfasst, welche über den Umfang verteilt zwischen dem ersten Innenring 16 und dem ersten Außenring 17 angeordnet sind.

Die einzelnen ersten Gleitlagerpads 21 können im Betriebszustand fest mit dem ersten Innenring 16 gekoppelt sein und sich somit mit diesem relativ zum ersten Außenring 17 drehen.

Um die Drehbewegung zwischen dem ersten Innenring 16 und dem ersten Außenring 17 zu ermöglichen, ist an den einzelnen ersten Gleitlagerpads 21 jeweils eine erste Gleitfläche 22 ausgebildet, welche an einer ersten Gegenfläche 23 des ersten Außenringes 17 anliegt. Die erste Gegenfläche 23 kann an einer Innenseite des ersten Außenringes 17 angeordnet sein.

- 8 -

Die erste Gleitfläche 22 des ersten Gleitlagerpads 21 und die erste Gegenfläche 23 des ersten Außenringes 17 sind als Gleitflächen ausgebildet, welche im Betrieb der Windkraftanlage 1 aneinander gleiten.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Gegenfläche 23 des ersten Außenringes 17 als harte, verschleißfeste Oberfläche ausgebildet ist, welche beispielsweise durch einen gehärteten Stahl gebildet sein kann. Die erste Gleitfläche 22 des ersten Gleitlagerpads 21 kann aus einem im Vergleich zur ersten Gegenfläche 23 weichen Gleitlagerwerkstoff gebildet sein. Natürlich ist es auch denkbar, dass die erste Gleitfläche 22 eine Gleitbeschichtung aufweist.

Wie aus Fig. 2 besonders gut ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die einzelnen ersten Gleitlagerpads 21 jeweils eine in Axialrichtung gesehen gewölbte erste Gleitfläche 22 aufweisen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche 22 einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser 24 aufweist. Der gemittelte erste Gleitflächendurchmesser 24 ist der Mittelwert der Durchmesser aus den Durchmessern der ersten Gleitfläche 22 über die gesamte Länge der Gleitfläche 22.

Die erste Gleitfläche 22 weist einen innersten Kontaktpunkt 25 auf. Der innerste Kontaktpunkt 25 der ersten Gleitfläche 22 ist jener Punkt der ersten Gleitfläche 22, an welchem die erste Gegenfläche 23 noch die erste Gleitfläche 22 kontaktiert und welcher nächstliegend zur zweiten Rotorwellenlagerung 9 angeordnet ist.

Wie aus Fig. 2 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die ersten Gleitfläche 22 des ersten Gleitlagerpads 21 in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche 22 im Längsschnitt einen ersten Kugelkalottenbogen 26 bildet.

Eine erste Tangente 27 an die erste Gleitfläche 22 in einer ersten Kugelkalottenbogenmitte 28 kann in einem ersten Winkel 29 zur Rotationsachse 20 angeordnet sein.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die zweite Rotorwellenlagerung 9 einen zweiten Innenring 30 und einen zweiten Außenring 31 aufweist. Zwischen dem zweiten Innenring 30 und dem zweiten Außenring 31 kann ein zweites Gleitlagerelement 32 angeordnet

- 9 -

sein, welches zur rotatorischen Gleitlagerung des zweiten Innenringes 30 relativ zum zweiten Außenring 31 dient.

Im Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 2 dargestellt ist, kann der zweite Innenring 30 direkt an der Rotorwelle 13 ausgebildet sein. Weiters ist es auch denkbar, dass der zweite Innenring
5 30 als eigenständiges Bauteil ausgebildet ist, welches an der Rotorwelle 13 aufgenommen ist.

Weiters, kann vorgesehen sein, dass der zweite Außenring 31 in einem zweiten Lagerbock 33 aufgenommen ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der zweite Lagerbock 33 mit dem Gondelgehäuse 4 gekoppelt ist oder alternativ auch direkt im Gondelgehäuse 4 ausgeformt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann somit vorgesehen sein, dass der zweite Außenring 31
10 starr mit dem Gondelgehäuse 4 gekoppelt ist und der zweite Innenring 30 mittels des zweiten Gleitlagerelementes 32 relativ zum zweiten Außenring 31 bezüglich der Rotationsachse 20 verdrehbar ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der zweite Lagerbock 33 direkt als zweiter Außenring 31 dient.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das zweite Gleitlagerelement 32 mehrere einzelne zweite Gleitlagerpads 34 umfasst, welche über den Umfang verteilt zwischen dem zweiten Innenring
15 30 und dem zweiten Außenring 31 angeordnet sind.

Die einzelnen zweiten Gleitlagerpads 34 können im Betriebszustand fest mit dem zweiten Innenring 30 gekoppelt sein und sich somit mit diesem relativ zum zweiten Außenring 31 drehen. Um die Drehbewegung zwischen dem zweiten Innenring 30 und dem zweiten Außenring
20 31 zu ermöglichen, ist an den einzelnen zweiten Gleitlagerpads 34 jeweils eine zweite Gleitfläche 35 ausgebildet, welche an einer zweiten Gegenfläche 36 des zweiten Außenringes 31 anliegt. Die zweite Gegenfläche 36 kann an einer Innenseite des zweiten Außenringes 31 angeordnet sein.

Die zweite Gleitfläche 35 des zweiten Gleitlagerpads 34 und die zweite Gegenfläche 36 des zweiten Außenringes 31 sind als Gleitflächen ausgebildet, welche im Betrieb der Windkraftanlage 1 aneinander gleiten.
25

- 10 -

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die zweite Gegenfläche 36 des zweiten Außenringes 31 als harte, verschleißfeste Oberfläche ausgebildet ist, welche beispielsweise durch einen gehärteten Stahl gebildet sein kann. Die zweite Gleitfläche 35 des zweiten Gleitlagerpads 34 kann aus einem im Vergleich zur zweiten Gegenfläche 36 weichen Gleitlagerwerkstoff gebildet sein. Natürlich ist es auch denkbar, dass die zweite Gleitfläche 35 eine Gleitbeschichtung aufweist.

Wie aus Fig. 2 besonders gut ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die einzelnen zweiten Gleitlagerpads 34 jeweils eine in Axialrichtung gesehen gewölbte zweite Gleitfläche 35 aufweisen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die zweite Gleitfläche 35 einen gemittelten zweiten Gleitflächendurchmesser 37 aufweist. Der gemittelte zweite Gleitflächendurchmesser 37 ist der Mittelwert der Durchmesser aus den Durchmessern der zweiten Gleitfläche 35 über die gesamte Länge der zweiten Gleitfläche 35.

Die zweite Gleitfläche 35 weist einen innersten Kontaktpunkt 38 auf. Der innerste Kontaktpunkt 38 der zweiten Gleitfläche 35 ist jener Punkt der zweiten Gleitfläche 35, an welchem die zweite Gegenfläche 36 noch die zweite Gleitfläche 35 kontaktiert und welcher nächstliegend zur ersten Rotorwellenlagerung 8 angeordnet ist.

Wie aus Fig. 2 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die zweite Gleitfläche 35 des zweiten Gleitlagerpads 34 in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die zweite Gleitfläche 35 im Längsschnitt einen zweiten Kugelkalottenbogen 39 bildet.

Eine zweite Tangente 41 an die zweite Gleitfläche 35 in einer zweiten Kugelkalottenbogenmitte 40 kann in einem zweiten Winkel 42 zur Rotationsachse 20 angeordnet sein.

Wie aus Fig. 2 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die erste Tangente 27 und die zweite Tangente 41 V-förmig zueinander angeordnet sind. Mit anderen Worten ausgedrückt kann vorgesehen sein, dass der erste Winkel 29 an der Seite der Rotornabe 6 gemessen wird. Der zweite Winkel 42 kann an der von der Rotornabe abgewandten Seite gemessen werden. Weiters ist es denkbar, dass der erste Winkel 29 und der zweite Winkel 42 gleich groß sind, wobei sich durch die unterschiedliche Seite der Messung die V-förmige Anordnung ergibt.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die zweiten Gleitlagerpads 34 mittels eines Spannmittels 43 in Axialrichtung zur ersten Rotorwellenlagerung 8 hin vorgespannt sind. Durch den beschriebenen Aufbau bzw. die Vorspannung mittels des Spannmittels 43 ergibt sich eine O-förmige Anordnung der ersten Rotorwellenlagerung 8 und der zweiten Rotorwellenlagerung 9, wodurch Radialkräfte, Axialkräfte und Kippmomente aufgenommen werden können.

Wie aus Fig. 2 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass der innerste Kontaktpunkt 25 der ersten Gleitfläche 22 und der innerste Kontaktpunkt 38 der zweiten Gleitfläche 35 in einem Axialabstand 44 zueinander angeordnet sind.

In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann natürlich auch vorgesehen sein, dass der erste Innenring 16 und der zweite Innenring 30 als eigenständige Bauteile ausgebildet sind. Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Spannmittel 43 direkt auf den zweiten Innenring 30 wirkt.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der ersten Rotorwellenlagerung 8 bzw. der zweiten Rotorwellenlagerung 9 der Windkraftanlage 1. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche 22 bzw. die zweite Gleitfläche 35 konisch ausgebildet sind. In der Längsschnittansicht sind die erste Gleitfläche 22 und die zweite Gleitfläche 35 somit als Gerade dargestellt. Wie aus Fig. 3 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche 22 und die zweite Gleitfläche 35 V-förmig zueinander ausgebildet sind. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Gleitfläche 22 und die zweite Gleitfläche 35 einander zugewandt sind.

Wie aus Fig. 3 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass das Spannmittel 43 direkt gegen den zweiten Innenring 30 gedrückt wird bzw. auf den zweiten Innenring 30 wirkt.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

- 12 -

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

1	Windkraftanlage	28	erste Kugelkalottenbogenmitte
2	Gondel	29	erster Winkel
3	Turm	30	zweiter Innenring
4	Gondelgehäuse	31	zweiter Außenring
5	Rotor	32	zweites Gleitlagerelement
6	Rotornabe	33	zweiter Lagerbock
7	Rotorblatt	34	zweites Gleitlagerpad
8	erste Rotorwellenlagerung	35	zweite Gleitfläche
9	zweite Rotorwellenlagerung	36	zweite Gegenfläche
10	Radialkraft	37	gemittelter zweiter Gleitflächen- durchmesser
11	Axialkraft	38	innerster Kontaktpunkt zweite Gleitfläche
12	Kippmoment	39	zweiter Kugelkalottenbogen
13	Rotorwelle	40	zweite Kugelkalottenbogenmitte
14	Getriebe	41	zweite Tangente
15	Generator	42	zweiter Winkel
16	erster Innenring	43	Spannmittel
17	erster Außenring	44	Axialabstand
18	erstes Gleitlagerelement		
19	erster Lagerbock		
20	Rotationsachse		
21	erstes Gleitlagerpad		
22	erste Gleitfläche		
23	erste Gegenfläche		
24	gemittelter erster Gleitflächen- durchmesser		
25	innerster Kontaktpunkt erste Gleitfläche		
26	erster Kugelkalottenbogen		
27	erste Tangente		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gondel (2) für eine Windkraftanlage (1), die Gondel (2) umfassend:

- ein Gondelgehäuse (4);

5 - eine Rotorwelle (13);

- eine Rotornabe (6), welche an der Rotorwelle (13) angeordnet ist;

- eine erste Rotorwellenlagerung (8) zur Lagerung der Rotorwelle (13) am Gondelgehäuse (4),

- eine zweite Rotorwellenlagerung (9) zur Lagerung der Rotorwelle (13) am Gondelgehäuse (4),

10 wobei die erste Rotorwellenlagerung (8) und die zweite Rotorwellenlagerung (9) in einem Axialabstand (44) zueinander angeordnet sind und wobei die erste Rotorwellenlagerung (8) näher an der Rotornabe (6) angeordnet ist, als die zweite Rotorwellenlagerung (9);

dadurch gekennzeichnet, dass die erste Rotorwellenlagerung (8) eine erste Gleitfläche (22)

aufweist, welche einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser (24) aufweist und dass die

15 zweite Rotorwellenlagerung (9) eine zweite Gleitfläche (35) aufweist, welche einen gemittelten zweiten Gleitflächendurchmesser (37) aufweist, wobei die erste Gleitfläche (22) zumindest abschnittsweise von der Rotornabe (6) abgewandt ist, wobei die erste Gleitfläche (22) und die zweite Gleitfläche (35) zumindest in einem Teilabschnitt einander zugewandt sind.

2. Gondel (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gleitfläche

20 (22) einen gemittelten ersten Gleitflächendurchmesser (24) aufweist und dass der Axialabstand (44) zwischen der ersten Rotorwellenlagerung (8) und der zweiten Rotorwellenlagerung (9) vom innersten Kontaktpunkt (25) der ersten Gleitfläche (22) zum innersten Kontaktpunkt (38) der zweiten Gleitfläche (35) gemessen ist, wobei der Axialabstand (44) zwischen 20% und 1.000%, insbesondere zwischen 50% und 500%, bevorzugt zwischen 90% und 300%, im

25 Speziellen zwischen 120% und 200% des gemittelten ersten Gleitflächendurchmessers (24) beträgt.

3. Gondel (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gleitfläche (22) konisch ausgebildet ist und dass die zweite Gleitfläche (35) konisch ausgebildet ist, wobei die erste Gleitfläche (22) und die zweite Gleitfläche (35) V-Förmig zueinander angeordnet sind.

30

- 15 -

4. Gondel (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gleitfläche (22) in Form einer ersten Kugelkalotte ausgebildet ist und dass die zweite Gleitfläche (35) in Form einer zweiten Kugelkalotte ausgebildet ist, wobei die erste Gleitfläche (22) im Längsschnitt einen ersten Kugelkalottenbogen (26) bildet und wobei die zweite Gleitfläche (35) im Längsschnitt einen zweiten Kugelkalottenbogen (39) bildet, wobei eine erste Tangente (27) in einer ersten Kugelkalottenbogenmitte (28) und eine zweite Tangente (41) in einer zweiten Kugelkalottenbogenmitte (40) V-Förmig zueinander angeordnet sind.

5. Gondel (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Rotorwellenlagerung (8) einen ersten Außenring (17) aufweist und dass die zweite Rotorwellenlagerung (9) einen zweiten Außenring (31) aufweist, und dass die erste Rotorwellenlagerung (8) einen ersten Innenring (16) aufweist und dass die zweite Rotorwellenlagerung (9) einen zweiten Innenring (30) aufweist, wobei die erste Gleitfläche (22) zwischen dem ersten Außenring (17) und dem ersten Innenring (16) angeordnet ist und wobei die zweite Gleitfläche (35) zwischen dem zweiten Außenring (31) und dem zweiten Innenring (30) angeordnet ist, wobei der erste Außenring (17) und der zweite Außenring (31) in deren Position fix zueinander angeordnet sind und wobei der erste Innenring (16) in dessen Position fix zur Rotorwelle (13) angeordnet ist und wobei der zweite Innenring (30) oder ein zweites Gleitlagerelement (32) mittels eines Spannmittels (43) in Axialrichtung zum ersten Innenring (16) hin vorgespannt ist, wobei das Spannmittel (43) zwischen dem zweiten Innenring (30) und der Rotorwelle wirkt.

6. Gondel (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (43) in Form einer Wellenmutter ausgebildet ist.

7. Gondel (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Getriebe (14) ausgebildet ist, welches mit der Rotorwelle (13) drehmomentgekoppelt ist, wobei das Gewicht des Getriebes (14) zumindest teilweise von der zweiten Rotorwellenlagerung (9) aufgenommen ist.

- 16 -

8. Gondel (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gleitfläche (22) und/oder die zweite Gleitfläche (35) an Gleitlagerpads (21) ausgebildet sind.

9. Gondel (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
5 dass der gemittelte erste Gleitflächendurchmesser (24) größer ist, als der gemittelte zweite Gleitflächendurchmesser (37), insbesondere dass der gemittelte zweite Gleitflächendurchmesser (37) zwischen 50% und 90%, bevorzugt zwischen 70% und 80% des gemittelten ersten Gleitflächendurchmessers (24) beträgt.

10. Gondel (2) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der
10 erste Außenring (17) in einem ersten Lagerbock (19) aufgenommen ist und der zweite Außenring (31) in einem zweiten Lagerbock (33) aufgenommen sind.

15

20

25

30

Fig.1

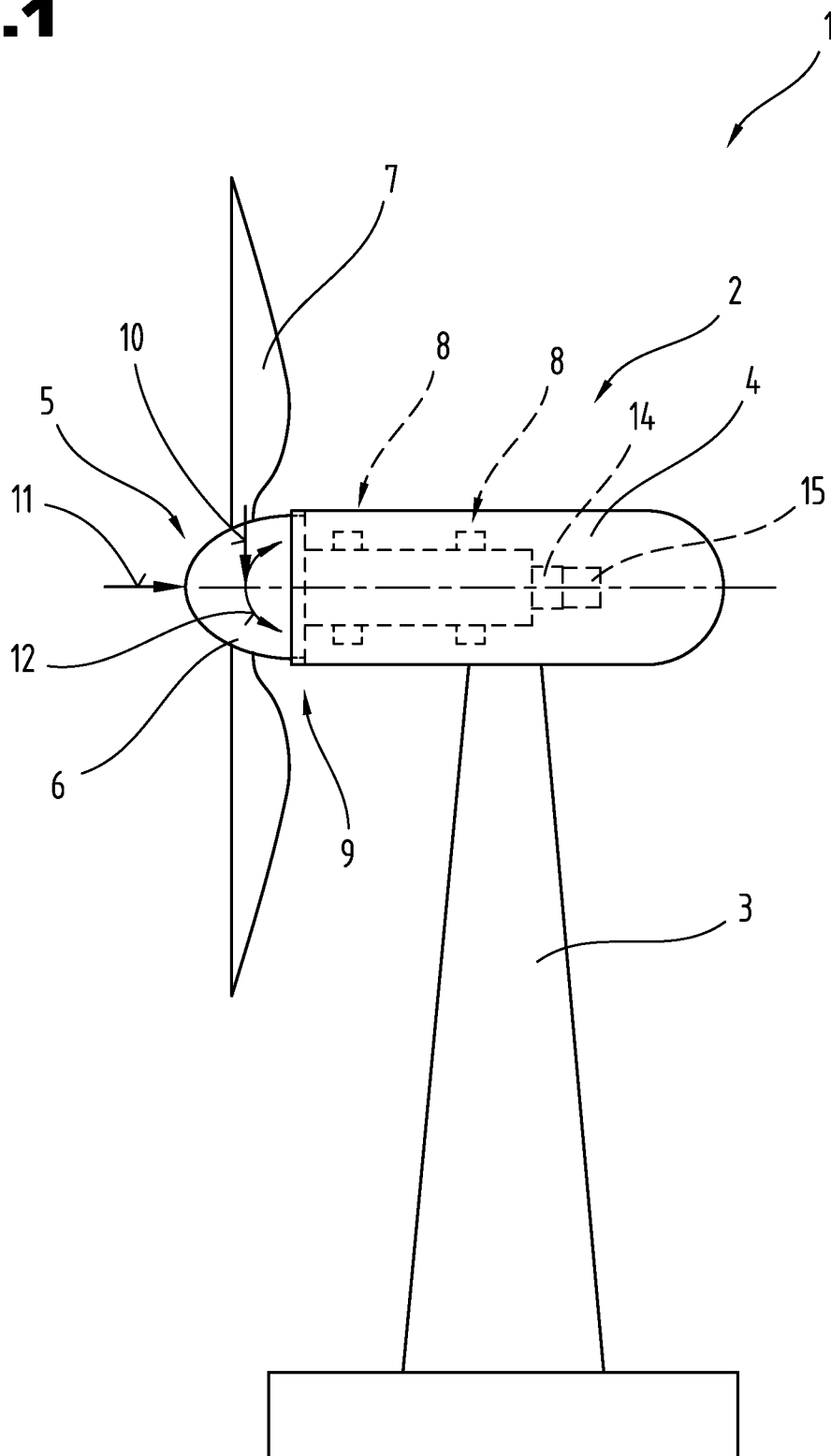


Fig.2

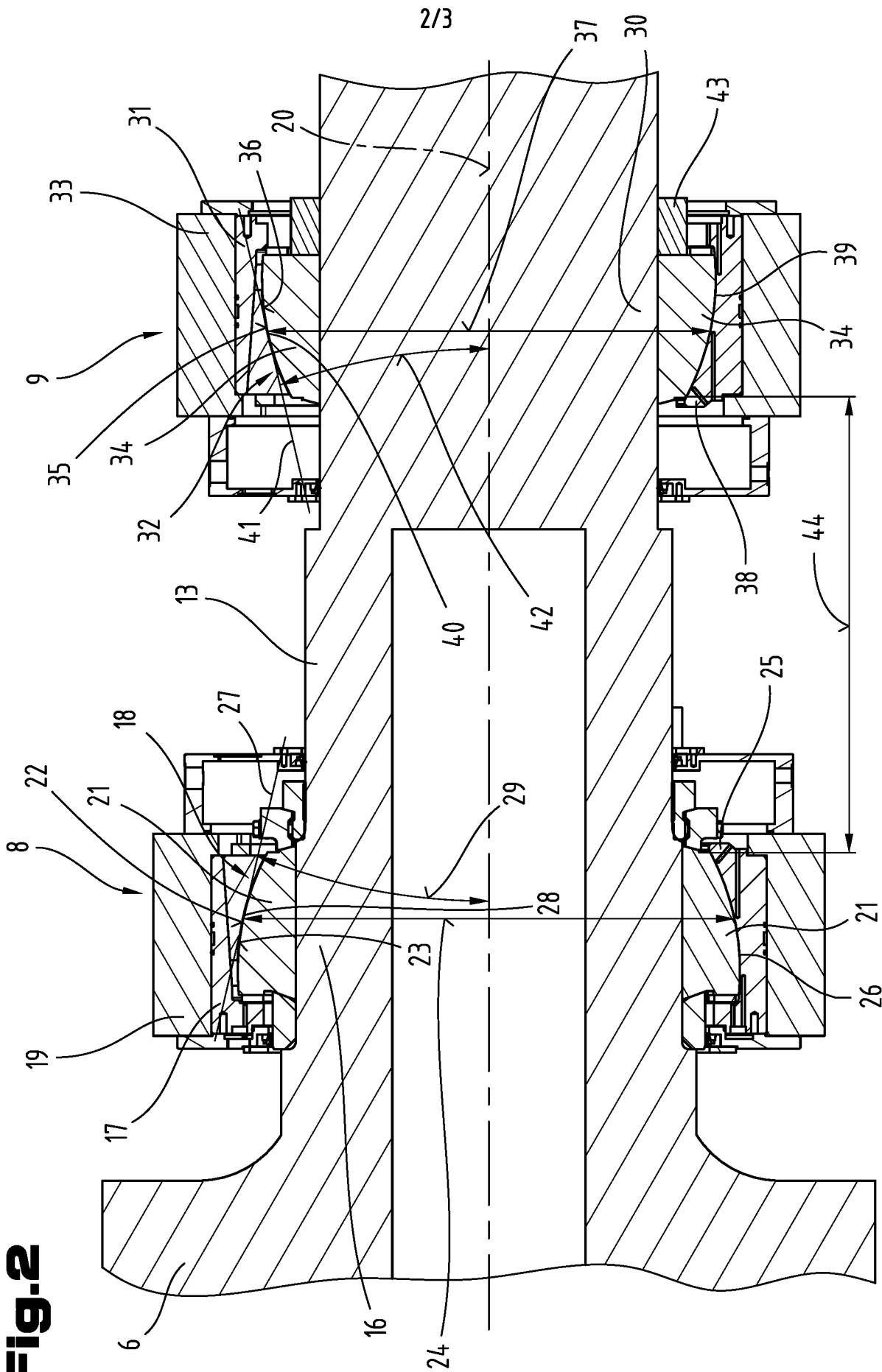
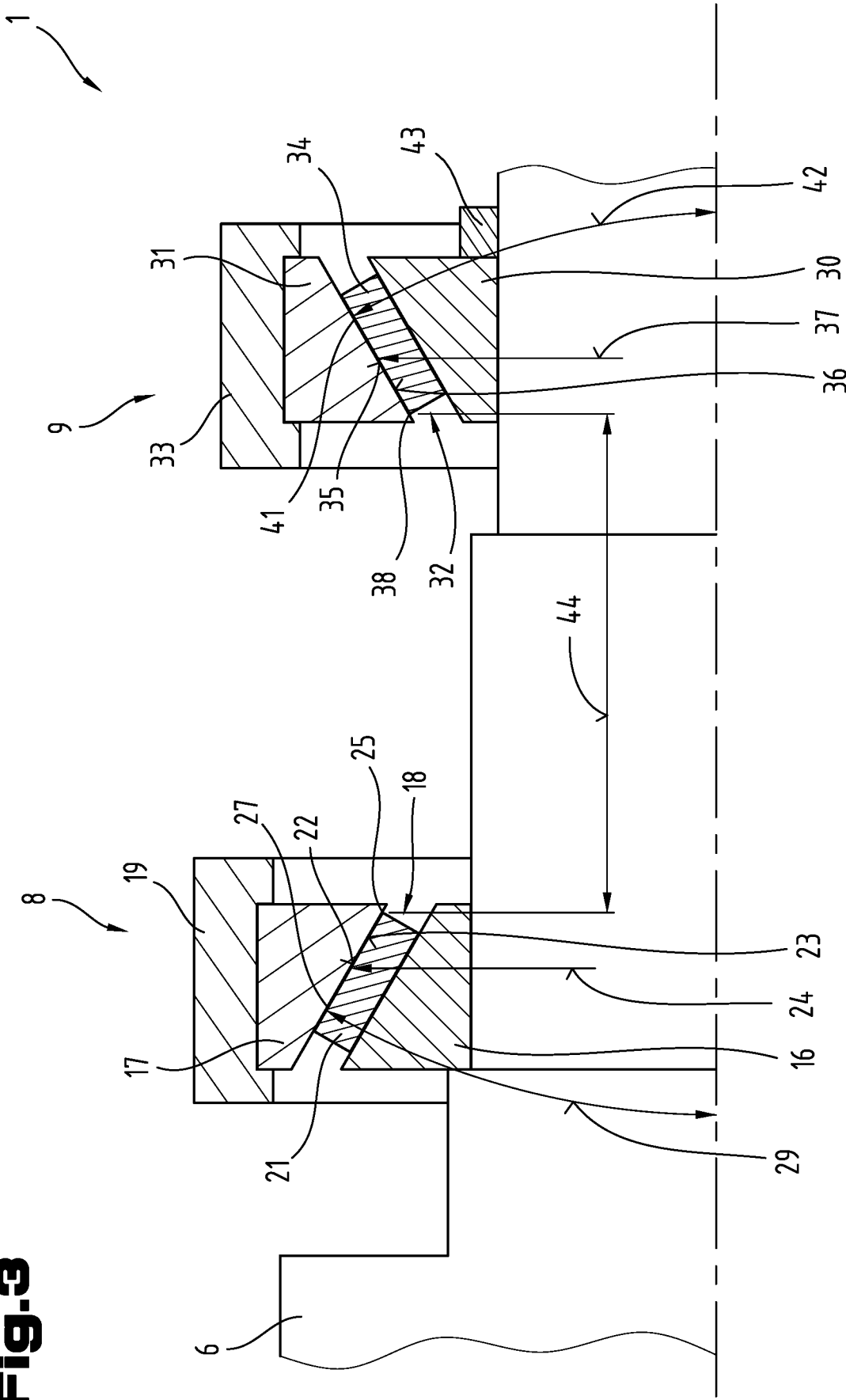


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2022/060167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16C 17/10**(2006.01)i; **F16C 23/04**(2006.01)i; **F16C 25/02**(2006.01)i; **F03D 80/70**(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03D; F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020232495 A1 (MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH [AT]) 26 November 2020 (2020-11-26)	1-3,8,10
Y	page 5, line 7 - line 14	4,7
A	page 6, line 14 - page 8, line 5; figures 1-4	5,6,9
Y	US 3709573 A (ORKIN S ET AL) 09 January 1973 (1973-01-09) figures	4
Y	EP 3783237 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 24 February 2021 (2021-02-24) cited in the application paragraph [0041]; figures 1,8,9	7
A	WO 2018071941 A1 (MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH [AT]) 26 April 2018 (2018-04-26) page 1, line 12 - page 4, line 32; figures 1,2	1-10
A	WO 2018095452 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31 May 2018 (2018-05-31) page 1, paragraph 1 - page 4, paragraph 3; figures	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2022

Date of mailing of the international search report

01 September 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Daehnhardt, Andreas

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2022/060167

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015091407 A2 (AREVA WIND GMBH [DE]) 25 June 2015 (2015-06-25) page 1, line 3 - page 5, line 4; figures	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/AT2022/060167

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020232495	A1	26 November 2020	AT	522476	A4	15 November 2020
				EP	3973200	A1	30 March 2022
				US	2022243706	A1	04 August 2022
				WO	2020232495	A1	26 November 2020
US	3709573	A	09 January 1973	NONE			
EP	3783237	A1	24 February 2021	EP	3783237	A1	24 February 2021
				JP	2019190658	A	31 October 2019
WO	2018071941	A1	26 April 2018	AT	519288	A1	15 May 2018
				CN	109790866	A	21 May 2019
				DK	3529508	T3	19 October 2020
				EP	3529508	A1	28 August 2019
				ES	2846974	T3	30 July 2021
				JP	6970195	B2	24 November 2021
				JP	2019534428	A	28 November 2019
				KR	20190067883	A	17 June 2019
				US	2019234457	A1	01 August 2019
				WO	2018071941	A1	26 April 2018
WO	2018095452	A1	31 May 2018	DE	102016223543	A1	30 May 2018
				WO	2018095452	A1	31 May 2018
WO	2015091407	A2	25 June 2015	CA	2934006	A1	25 June 2015
				CN	106164509	A	23 November 2016
				EP	2884124	A1	17 June 2015
				JP	2017502221	A	19 January 2017
				KR	20160101120	A	24 August 2016
				US	2016312825	A1	27 October 2016
				WO	2015091407	A2	25 June 2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16C17/10 F16C23/04 F16C25/02 F03D80/70 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F03D F16C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2020/232495 A1 (MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH [AT]) 26. November 2020 (2020-11-26)	1-3, 8, 10
Y	Seite 5, Zeile 7 - Zeile 14	4, 7
A	Seite 6, Zeile 14 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen 1-4	5, 6, 9

Y	US 3 709 573 A (ORKIN S ET AL) 9. Januar 1973 (1973-01-09) Abbildungen	4

Y	EP 3 783 237 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 24. Februar 2021 (2021-02-24) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0041]; Abbildungen 1, 8, 9	7

	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. August 2022		01/09/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Daehnhardt, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2018/071941 A1 (MIBA GLEITLAGER AUSTRIA GMBH [AT]) 26. April 2018 (2018-04-26) Seite 1, Zeile 12 – Seite 4, Zeile 32; Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	WO 2018/095452 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31. Mai 2018 (2018-05-31) Seite 1, Absatz 1 – Seite 4, Absatz 3; Abbildungen -----	1-10
A	WO 2015/091407 A2 (AREVA WIND GMBH [DE]) 25. Juni 2015 (2015-06-25) Seite 1, Zeile 3 – Seite 5, Zeile 4; Abbildungen -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2022/060167

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020232495 A1	26-11-2020	AT 522476 A4	15-11-2020
		EP 3973200 A1	30-03-2022
		US 2022243706 A1	04-08-2022
		WO 2020232495 A1	26-11-2020

US 3709573 A	09-01-1973	KEINE	

EP 3783237 A1	24-02-2021	EP 3783237 A1	24-02-2021
		JP 2019190658 A	31-10-2019

WO 2018071941 A1	26-04-2018	AT 519288 A1	15-05-2018
		CN 109790866 A	21-05-2019
		DK 3529508 T3	19-10-2020
		EP 3529508 A1	28-08-2019
		ES 2846974 T3	30-07-2021
		JP 6970195 B2	24-11-2021
		JP 2019534428 A	28-11-2019
		KR 20190067883 A	17-06-2019
		US 2019234457 A1	01-08-2019
		WO 2018071941 A1	26-04-2018

WO 2018095452 A1	31-05-2018	DE 102016223543 A1	30-05-2018
		WO 2018095452 A1	31-05-2018

WO 2015091407 A2	25-06-2015	CA 2934006 A1	25-06-2015
		CN 106164509 A	23-11-2016
		EP 2884124 A1	17-06-2015
		JP 2017502221 A	19-01-2017
		KR 20160101120 A	24-08-2016
		US 2016312825 A1	27-10-2016
		WO 2015091407 A2	25-06-2015
