

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1259/2010
(22) Anmeldetag: 27.07.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2012

(51) Int. Cl. : **F03D 3/06** (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
KINELLY MARIO
A-1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
KINELLY MARIO
WIEN (AT)

(54) **FREISTEHENDER STRÖMUNGSREZEPTOR ROTOR/TURBINE/WINDRAD**

(57) Gezeigt wird ein Rotor für ein Windrad, vorzugsweise zur Verwendung als Vertikal-Läufer, mit zwei oder mehr um die Rotorachse (6) angeordnete Armen (1), an welchen jeweils mehrere parallel zur Rotorachse (6) verlaufende, aerodynamisch geformte Lamellen (2) angeordnet sind, welche durch Anströmung wie auch durch Fliehkraft um eine Längsachse (5) der Lamellen (2) drehbar sind, und welche durch Anströmung in einen geschlossenen Zustand versetzt werden können, wo die Lamellen (2) einander überlappen. Dabei ist zur Dämpfung der Lamellen vorgesehen, dass jede Lamelle (2) sowohl im Bereich der Längsachse (5) als auch nahe dem Ende, das von der Längsachse (5) entfernt ist, zumindest einen Permanentmagneten (3, 4) aufweist, wobei im geschlossenen Zustand der Lamellen (2) ein Permanentmagnet (3) an der Längsachse (5) einer Lamelle einem Permanentmagneten (4) am Ende einer benachbarten Lamelle gegenüber liegt, wobei diese beiden Permanentmagneten (3, 4) einander abstoßen, sodass ein gegenseitiges Berühren der benachbarten Lamellen vermieden wird.

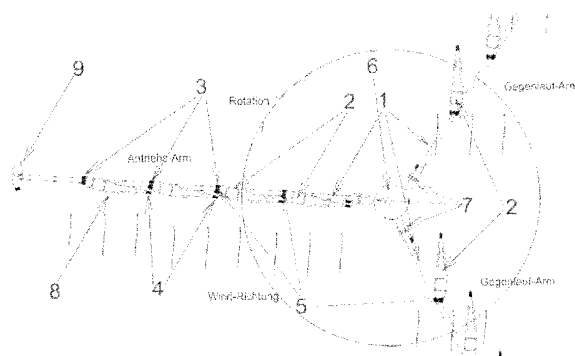


Abb. 1 Oben- Draufsicht des Rotors, bewegliche Lamellen (Tragflächen)



Zusammenfassung

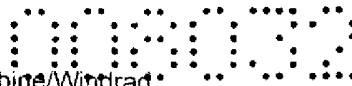
Strömungsrezeptor Rotor/Turbine (1), insbesondere als Vertikal-Läufer (10) ausgeführt, welcher mehrere schwenkbare Lamellen (5) pro Antriebsarm (1) aufweist und auf der Antriebsseite sich zueinander schliessen (1) wobei hierbei eine Dämpfung, insbesondere Magnet-Dämpfung (5) zum Einsatz kommt, um materialschonend wie geräuscharm zu funktionieren. Die Lamellen (5) selbst sind am entsprechenden Antriebsarm (1) leichtläufig gelagert, wobei der Rotor eine Vielzahl von Antriebsarmen wie auch Lamellen pro Antriebsarm besitzen kann - ebenso ist der Rotor am Stativ bzw. Bodenlagerung, leichtläufig gelagert was mittels Magnet-Lagerung und magnetischer Levitation erreicht werden kann, sodass dieses System selbst bei niedrigsten Windgeschwindigkeiten unter den bisherigen cut-in Geschwindigkeiten selbst anläuft, Strom produziert und auch in Schwachwind-Gebieten Einsatz findet. Abb. 1, 2.

Titel der Anmeldung

Die Erfindung betrifft einen freistehenden Strömungsrezeptor, als auf einer Achse umdrehende/n Rotor/Turbine/Windrad für Wasser, div. andere, weitere Elemente, besonders für Wind zur effektiven Nutzung, wobei erfindungsgemäßes Gerät vorzugsweise als Vertikal-Läufer ausgeführt ist und die Lamellen zueinander eine Magnet-Dämpfung (permanent) aufweisen.

Stand der Technik

Strömungsrezeptoren, Turbinen, Rotoren, welche als Windkraftanlagen ausgeführt werden sind in unterschiedlichen Typen bekannt. Grob ausgedrückt wird unterschieden zwischen Horizontal-Läufern und Vertikal-Läufern. Vertikal-Läufer werden auch VAWT (Vertical Axis Wind Turbine) bezeichnet und unterteilen sich nochmals grob in den Savonius-Rotor und den Darrieus-Rotor (**US 1835018**), wobei div. Unterarten (*egg-beater*, H-Darrieus (**WO 9509304**), C-Rotor (**DE 4120908**)) bereits weiterentwickelt wurden. Ebenso wurde unter den Vertikal-Läufern eine besondere Art sogenannte Klappflügler (**WO 03014564**, **US7083382 B2**, **US2010/0135804 A1**, **WO2008/056003 A1**, **DE60032430T2**) bereits entwickelt. Vertikal-Läufer haben den Vorteil, dass eine Windnachführung wie bei Horizontal-Läufern entfällt. Während Horizontal-Rotoren durch den Entwicklungsvorsprung von heutigen konventionellen WKA (Horizontal-Rotor - Windkraftanlagen) Erntegrade von rund 50% erreichen (unter normalen Bedingungen ist ein Leistungsbeiwert von 0,55 die bisherige Obergrenze), erreichen Darrieus-Rotoren bisher nur Erntegrad von bis zu 40%, Savonius-Rotoren gar nur 28%. Savonius-Rotoren haben einen hohen Drehmoment bei relativ niedriger Drehzahl, dennoch liegt der Wirkungsgrad deutlich unter den anderen Modellen. Warum bisher Vertikal-Rotoren keinen höheren Erntegrad erzielen liegt teilweise daran, dass in einem Teil des Drehkreises die Reibung dem Vortrieb überwiegt was besonders für Darrieus- wie für Savonius-Rotor und möglichen Unterarten zutrifft. Für turbulente Strömungen in Bodennähe sind dagegen Horizontal-Läufer eher ungeeignet, hier eignen sich besonders gut Vertikal-Läufer, weil diese von einer konstanten Windrichtung unabhängig sind. Ein genereller Nachteil von Vertikal-Läufern ist eine mögliche Unwucht, welche durch hohe Rotationsgeschwindigkeiten bei starkem Wind auftreten können. Aufgrund der ständigen Wechsel der Anstellwinkel zur einwirkenden Strömung sind Vertikal-Rotoren Lastwechseln ausgesetzt, welche im Zusammenspiel mit den Fliehkräften, Schwingungen verursachen können. Bei allen Arten von Windradflügeln können Eigenschwingungen angeregt werden. Es ist daher sinnvoll, die Eigenfrequenz des Flügels vorher zu berechnen sodass durch konstruktive Maßnahmen unerwünschte Resonanzen auszuschließen sind.



Vertikal-Läufer haben gegenüber konventionellen Systemen mit horizontaler Achse folgende Vorteile:

- Der Wind wird aus allen Richtungen aufgenommen, ohne dass eine Windnachführung benötigt wird, somit auch in Bodennähe einsetzbar.
- Starke Windböen werden problemlos 'geschluckt', aufwendige Rotorblatt-Verstelleinrichtungen entfallen.
- Auch bei Sturm muss die Anlage nicht stillgelegt werden (andere Anlagen werden meist bei 24 – 27 m/s gestoppt).
- Sie sind robuster, zeigen kaum Verschleiß, sind nahezu wartungsfrei und auch betriebskostengünstig, da der mechanische Aufbau weit weniger komplex ist.
- Sie können für längere Betriebszeiten ausgelegt werden.
- Sie sind fast geräuschfrei.
- Es sind keine besonderen Fundamente notwendig, eine einfache Abspannung genügt in den meisten Fällen.

Vertikal-Läufer haben gegenüber konventionellen Systemen mit horizontaler Achse folgende Nachteile:

- Der Winderntegrad ist geringer als bei Horizontal-Läufern.

Windturbinen mit vertikaler oder horizontaler Achse haben generell folgende Nachteile:

- Cut-In Geschwindigkeit (Anlauf-Geschwindigkeit) über 3 m/s.

Technische Aufgabenstellung

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, einen Strömungsrezeptor (Rotor/Turbine) insbesondere für Windkraftanlagen als Vertikal-Läufer der eingangs erwähnten Art so zu verbessern, dass die oben erwähnten Nachteile nicht zum tragen kommen.

Erfindungsgemäße Lösung

Dies wird erfindungsgemäß durch gekennzeichnete Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden gemäß den Unteransprüchen vorgeschlagen.

Zeichnungsfiguren Beschreibung

Abb. 1 Oben- Draufsicht des Rotors,

1 Antriebsarme, 2 bewegliche Lamellen um die Längsachse, 3 Magnet-Dämpfung an der Vorderseite (Achse) der Lamelle, 4 Magnet-Dämpfung an der Hinterseite (Lamellen-Ende), 5 Achse der Lamelle, 6 Rotor-Mitte, 7 Lamellen-Dreh-Begrenzer an der Innenseite des Rotors, 8 Lamellenfläche (Tragfläche) Wind Angriffsseite, 9 Lamellen-Dreh-Begrenzer an der Außenseite des Rotors.

Abb. 2 Seitenansicht des Rotors,

1 Antriebsarm, 2 Lamellen-Profil, 3 Magnet-Dämpfung an der Vorderseite (Achse) der Lamelle, 4 Magnet-Dämpfung an der Hinterseite (Lamellen-Ende), 5 Achse der Lamelle, 7 Lamellen-Dreh-Begrenzer an der Innenseite des Rotors, 8 Lamellenfläche (Tragfläche) Wind Angriffsseite, 9 Lamellen-Dreh-Begrenzer an der Außenseite des Rotors.

Abb. 3 Seitenansicht des Rotors,

1 Antriebsarm, 2 Lamellen-Profil, 3 Magnet-Dämpfung an der Vorderseite (Achse) der Lamelle, 4 Magnet-Dämpfung an der Hinterseite (Lamellen-Ende), 5 Achse der Lamelle, 6 Lagerung der Lamellen-Achse (Magnet-Lager), 7 Lamellen-Dreh-Begrenzer an der Innenseite des Rotors, 8 Lamellenfläche (Tragfläche) Wind Angriffsseite.

Abb. 4 Draufsicht des Rotors,

Windrichtung an der Antriebsseite (Antriebsarm) des Rotors, sowie veranschaulicht eine mögliche Lamellen-Schwenkung um beinahe 180°.

Abb. 5 Oben- Draufsicht der Lamellen,

1 Lamellen-Achse, 2 Lamellen-Profil, 3 Magnet-Dämpfung an der Vorderseite (Achse) der Lamelle, 4 Magnet-Dämpfung an der Hinterseite (Lamellen-Ende).

Abb. 6 Oben- Draufsicht des Antriebsarm,

Lamellen werden in geschlossener Weise dargestellt, während Lamellen Ausschwenkung angedeutet ist. Ebenso ist eine mögliche Maximal - Ausschwenkung angedeutet, welche Lamellen daran hindert mehr als z.B. 100° (vom geschlossenen Zustand aus) auszuschwenken (da windströmungsmäßig nicht erforderlich) und die Dämpfung hin zu diesen Begrenzern ebenfalls mittels Magnete gleicher Pole (Magnet-Dämpfung) gewährleistet sein kann.

Abb. 7 Oben- Draufsicht Ausführung Antriebsarme,

Ausführung der Antriebsarme kann in geradliniger Bauweise von Rotor-Mitte hinaus, geschwungen, gebogen, gewinkelt, etc. verlaufen.

Abb. 8 Seitenansicht des Rotors,

Es kann jegliche Anzahl von Lamellen pro Antriebsarm, jegliche Breite von Lamellen, sowie jegliche Länge von Lamellen an Antriebsarmen zum Einsatz kommen, ebenso wie verschiedene Lamellen-Profilarten.

Abb. 9 Seitenansicht der Lamelle und Lagerung dieser

1 Lamellenfläche (Tragfläche), 2 Achs-Lagerung durch die Lamelle, 3 Magnet-Dämpfung an der Lamellen Vorderseite (Achshöhe), 4 Magnet-Dämpfung an der Lamellen Hinterseite, 5 Lamellen-Profil, 6 Lamellen-Achse, 7 Lamellen-Achse durchführend durch die Lamelle, 8 Magnet-Ring an der Lamelle (Lamellen-Achse), 9 Magnet-Ring an der Lamellen-Befestigung Antriebsarm, 10 Antriebsarm (Lamellen-Befestigung), 11 Lamellen Schwenk-Radius.

Abb. 10 Seitenansicht des Rotors – mit Scheiben/Ringen an den Antriebsarmen / Stativ,

1 Lamellen (Tragflächen), 2 Rotor-Achse, 3 Antriebsarme, 4 Ring-Verbindung der Antriebsarme an deren Unterseite des Antriebsarm welcher Magnete aufweisen kann wobei die gleiche Pol-Ausrichtung z.B. S nach unten zeigt, 5 Lager-Ring am Rotor-Stativ welcher Magnete aufweisen kann wobei die gleiche Pol-Ausrichtung z.B. S nach oben zeigt, 6 Lager-Ring Stütze zum Rotor-Stativ bzw. zur Rotorbefestigung hin, 7 Rotor-Stativ welches die Rotor-Achse (Welle drehend) aufnimmt, 8 Ring-Verbindung der Antriebsarme an deren Oberseite des Antriebsarm welcher Magnete aufweisen kann wobei die gleiche Pol-Ausrichtung nach oben zeigt, 9 Lamellen Dämpfung.

Abb. 11 Seitenansicht Rotor Lagerung

1 Rotor-Ring/-Scheibe zwecks Lagerung, 2 Magnete an Rotor-Ring/-Scheibe, 3 Ring/Scheibe unter bzw. über dem Rotor, 4 Magnete an Ring/Scheibe unter bzw. über dem Rotor welche mit 2 interagieren (Magnet-Levitation), 5 Antriebswelle des Rotors, 6 Lamellen am Antriebsarm, 7 Antriebsarme,

Abb. 12 Lagerung des Rotors

1 Rotor-Ring/-Scheibe zwecks Lagerung, 2 äußere Magnete an Rotor-Ring/-Scheibe, 3 äußere Magnete an Ring/Scheibe unter bzw. über dem Rotor welche mit 2 abstossend interagieren (Magnetische Levitation), 4 innere Magnete an Ring/Scheibe an Rotor-Ring/-Scheibe, 5 innere Magnete an Ring/Scheibe unter bzw. über dem Rotor welche mit 4 anziehend interagieren, 6 Stativ-



Ring/-Scheibe zwecks Lagerung, 7 Magnete an Aufnahme der Rotor-Antriebswelle abstossend interagierend mit 8 (Magnetische Levitation), 8 Magnete an Rotor-Antriebswelle abstossend interagierend mit 7, 9 Aufnahme der Rotor-Antriebswelle am Stativ, 10 Antriebswelle des Rotors,

Präambel

Es ist Ziel - effektivere Nutzung von Antriebskraft bei Strömungsrezeptoren (Rotor/Turbine) insbesondere für Windenergie zu gewährleisten, was durch die neuartige Erfindung eines Rotors/Turbine welche vorzugsweise als Vertikal-Läufer ausgeführt wird, realisierbar ist. Durch magnetische Lagerung kann die cut-In Geschwindigkeit (wo Anlage zu drehen und Strom zu produzieren beginnt) deutlich gesenkt werden. Durch Vergrößerung der Angriffsfläche (mehrere Lamellen zueinander bieten eine Antriebswand) wird die tatsächliche Rotor-Wirkfläche vergrößert, wenngleich die überstrichene Fläche nicht unbedingt vergrößert wird. Mittels dieser beiden Punkte wird besonders eingangs beschriebene Probleme entgegengewirkt, wobei bessere Effizienz entsteht. Diese Art des Rotors/Turbine/Windrad hat vertikal stehend mehrere Tragflächen (Lamellen) 1 zwei oder mehr pro Antriebsarm 1, welche um die eigene Achse 4 beweglich, drehbar sind. Somit auf der Wind-Angriffsseite mehr Windangriffsfläche (Lamellen zueinander geschlossen) bilden 1, während auf der Wind-Gegenlaufseite weniger Strömungswiderstand durch aufklappen dieser Lamellen (Durchflussstellung) entsteht 1. Dies arbeitet alleinig durch Rotation in Form von Windkraft und Fliehkraft, wobei eine leichtläufige Lagerung der Lamellen 3 diesen Effekt entgegen kommt. Die Lagerung der Lamellen am Antriebsarmen 3 kann mittels Magnetlager wie auch weiteren anderen Lagern ermöglicht werden. Als Magnetlager sind permanent Magnetlager empfehlenswert, da diese ständig ohne Stromzufuhr (wie bei Elektromagnetlagern) agieren. Die Lamellen-Achse ist dabei so zu wählen, dass dieser Effekt begünstigt wird, also der Lamellen-Schwerpunkt hinter dem Achspunkt (Anker) 3 der Lamelle liegt. Die Lamellen sind am Antriebsarm so angebracht, dass diese sich überlappen (Lamellen-Ende flach zusammenlaufend auf hinterliegende Lamelle trifft auf Achspunkt der dahinter liegenden Lamelle 5. Ebenso kann jegliche Profil-Form für die Lamelle zum Einsatz kommen, anzumerken ist, dass diese in einem guten Strömungsverhältnis (bei direkter Anströmung auf der Antriebsseite, wie auch mit minimalen Widerstand auf der Gegenlaufseite 1) konstruiert sein soll. Da die Lamellen zueinander/aufeinander Schliessen 5, ist eine geräuscharme wie materialschonende Dämpfung zu wählen, was mittels Magnet-Dämpfung (N trifft auf N bzw. S trifft auf S) an den Lamellen 5, ermöglicht wird. Diese kommen am Ende der Lamelle wo diese flach zusammenläuft, wie auch vorne am Achspunkt der Lamelle zum Einsatz 5, wodurch ein Kippen (Lamelle drückt auf hinten liegende Lamelle vor dem Achspunkt) vermieden wird. Auch hierfür sind permanent Magnete (Neodym) empfehlenswert. Die Position ist so zu wählen, dass die Magnete direkt übereinander liegen und sich abstossen, was ein direkten, physischen Kontakt der Lamellen beim Schliessen oder Öffnen verhindert. Zumindest bei innerster Lamelle bzw. äusserster Lamelle pro Antriebsarm ist ein Lamellen-Dreh-Begrenzer einzusetzen 3,4,6, welcher Lamelle daran hindert, weiter als erwünscht oder erforderlich – zu drehen. Auch bei diesen Lamellen-Dreh-Begrenzer sind Dämpf-

Elemente (Magnete) zwecks Dämpfung zur Lamelle hin, einzusetzen. Die Dämpf-Elemente (Magnete) an den Lamellen bzw. an den Lamellen-Dreh-Begrenzer können eingearbeitet sein, um Festigkeit in Position und Stabilität dieser, durch Fliehkräfte wie auch Wirkung zu einander, zu entsprechen. Natürlich können auch andere Dämpf-Elemente zum Einsatz kommen, hindern jedoch nicht ein direktes, Aufeinandertreffen.

Die Lamellen können am Antriebsarm auch so angebracht sein, dass diese nicht überlappen. In diesem Fall ist auf der Lamellen-Achse kein Dämpf-Element (Magnet) erforderlich, sondern stattdessen am Antriebsarm und zwar in der Position, wo Lamelle auf Antriebsarm treffen würde.

Antriebsarme 1 am Rotor können zwei oder mehr (unbegrenzt) zum Einsatz kommen. Ebenso ist jegliche Konstruktionsform der Antriebsarme (von Rotor-Mitte hinaus zu – gerade, schräg, gebogen, spiralig, gewinkelt, etc.) 7 möglich.

Der Rotor des Vertikal-Läufers selbst wird leichtläufig gelagert, wobei auch hier jegliche Form von Lager zum Einsatz kommen kann insbesondere Magnet-Lagerung 12. Empfehlenswert ist auch hier eine Magnet-Lagerung 10, 11, 12, welche magnetische Levitation und verminderte bis keine Reibung (Reibungslosigkeit) ermöglicht. Dies kann ebenso mittels permanent Magnete (Neodym), ermöglicht werden. Die Vorteile einer solchen Lagerung sind vor allem die Leichtläufigkeit des Rotors. Somit reduziert sich die cut-in Geschwindigkeit (wo die Anlage bereits Strom zu produzieren beginnt, erheblich auf unter 3 m/s. Durch diese Art der Rotor-Lagerung können bis zu 1000 Stunden/Jahr mehr Strom erzeugt werden bzw. diese Form des Rotors auch in Schwachwind-Gebieten eingesetzt werden.

Somit ist diese Art des Rotors/ der Turbine eine Vorrichtung zur effektiveren Nutzung von Antriebskraft insbesondere Wind (erneuerbare Energie). Diese Art des Rotors/Turbine bietet auf der Windangriffsseite mehr Windangriffsfläche (Lamellen zueinander geschlossen = Antriebswand), wobei auf der Gegenlaufseite die Lamellen an den Antriebsarmen zum einen durch die Fliehkräfte selbst (Lamellen-Montage), zum anderen vom Wind (oder weiteren möglichen zum Einsatz kommenden Element) geöffnet gehalten werden (Durchfluss-Stellung) und somit der Wind/Element auf der Lee-Seite durchströmt = weniger Gegenwiderstand bietet. Dieser Strömungsrezeptor/Rotor hat die Eigenschaft mehr Angriffsfläche (Luv-seitig) bei tatsächlich verbauter Rotorfläche zu bieten ohne dabei Geräusche durch Öffnen- Schliess-Mechanismus der Lamellen zu erzeugen, wodurch mehr Drehmoment und somit Energie-Gewinnung auf die Rotorfläche bezogen erzeugt wird als bei anderen Wind-Turbinen gleicher Baugröße. Siehe Abb. 1, 2, 7, 8, 9, 10.

Merkmale dieses Rotors: Luv-Seitig gibt es mehr Angriffsfläche durch das Schließen der Lamellen zueinander – was mehr Antriebskraft bedeutet, wobei auf der Lee-Seite die Lamellen geöffnet sind – was weniger Widerstand auf der Gegenlaufseite bedeutet. Dadurch wird wesentlich höhere Effizienz gegenüber bisherigen Windturbinen erreicht. Je weiter diese Lamellen bei diesem Vertikal-Läufer nach außen hin sowie auch in die Höhe gebaut werden, desto höher werden die Antriebskräfte, welche auf diese Turbine und weiter auf den Generator wirken. Eine derartige hohe Energie-Gewinnung pro m² Winderntefläche kann lediglich mit diesem Rotor erreicht werden. Siehe Abb. 1, 2, 10. Ebenso zählt die Magnet-Dämpfung der Lamellen zu den besonderen Merkmalen, da aufgrund dessen mögliche Klappergeräusche bei dieser Art von Rotor wegfallen.

Die Dämpfung der dreh- und schließbaren Lamellen zueinander, welche Materialschonung wie auch weitgehendste Geräuschlosigkeit ermöglicht, wird durch Anbringung von Magneten richtiger Pole zueinander (N zu N bzw. auch S zu S) an geeigneten Positionen der Lamellen zueinander, erreicht. So drückt beispielsweise das Ende einer Lamelle auf den Achspunkt der nächsten dahinter liegenden Lamelle beim Schliessen. Genau an diesen Punkten wird die Magnet-Dämpfung an den jeweiligen Lamellen angebracht. Siehe Abb. 5.

Geeignete Position der Lamellen-Dämpfung. Die Anbringung der Magnete auf den Lamellen zwecks Dämpfung erfolgt vereinfacht ausgedrückt – bei Ansicht von oben auf das Lamellen-Profil:

- a.) am hinteren Ende der Lamelle – wo diese zusammen läuft, sowie
- b.) vorne, auf Höhe der Lamellen-Achse (Montage der Lamelle am Antriebsarm)

Somit wird ein Kipp-Effekt der Lamelle (Ende einer Lamelle drückt auf vorderen Teil der unteren Lamelle) vermieden. Siehe Abb. 5.

Die Lagerung der Lamellen am Antriebsarm selbst (Lagerung vertikal sodass Lamelle horizontal ausschwenken kann) wird durch einen senkrecht, durch die Lamelle durchführenden Ankerpunkt erreicht, welcher am Antriebsarm bzw. an der Lamelle entsprechend gelagert ist. Diese Lagerung kann mittels, Leichtlauf-Lager, Magnetlager, und oder Magnet-Ringen, ermöglicht werden und ist an der Ober- wie auch Unterseite der Lamellen zur Befestigung am Antriebsarm vorzunehmen. Siehe Abb. 11.

Mögliche Magnet-Ringe (Pole auf Ober- bzw. Unterseite des Magnet-Ringes) an der Lamellen-Achse oberhalb wie auch unterhalb der Lamelle, halten die Lamelle selbst in einem bestimmten Abstand zur Lamellen-Befestigung am Antriebsarm. Siehe Abb. 11.

Die Magnete der Magnet-Dämpfung auf den Lamellen bzw. Lamellen-Dreh-Begrenzer weisen eine entsprechende Distanz hin zu der möglichen magnetischen Lagerung (Ankerpunkt) der Lamellen auf, sodass diese Magnete nicht interagieren, da nicht erwünscht. Siehe Abb. 11.

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, welche durch Dämpfer (Magnete) zueinander (Lamellen bzw. Lamellen-Dreh-Begrenzer) Position begrenzen (Nordpol zu Nordpol oder Südpol zu Südpol), um Materialschonend wie auch Geräuschschonend Funktionsweise zu bilden. Siehe Abb.1; Abb. 2; Abb. 3; Abb. 4; Abb. 5.

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei 2 oder mehrere Antriebsarme um die Vertikal-Achse des Rotors angebracht sind. Abb.1 zeigt 3 Antriebsarme.

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei die Lagerung der Vertikal-Achsen dieser Lamellen zur oberen bzw. unteren Montage-Konstruktion pro Antriebsarm mittels entsprechendem Lager, Magnetlager, Magnet-Ringe ermöglicht werden kann, was Geräuschmindernd wie auch Materialschonend wirkt. Siehe Abb. 3; Zudem kann mittels Magnetlager (Rotor = Längs-Achse der Lamellen und Stator = Spulen an der Antriebsarm-Konstruktion) ebenso Strom erzeugt werden (sekundär).

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei der Vorteil dieser Konstruktion darin liegt, dass man durch diese Lamellen auf der Wind-Antriebsseite praktisch eine komplette Antriebswand (mehr Angriffsfläche für den Wind) schafft. Somit verhelfen mehrere Lamellen nebeneinander zu einer weiteren Breite, wodurch die Effizienz (Drehmoment) enorm gesteigert wird. Siehe Abb. 8

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei der Vorteil dieser Konstruktion darin liegt, dass man den Vertikal-Rotor nicht nur nach außen (in die Breite = mehr Lamellen) sondern auch nach oben (Höhe) bauen kann, um Effizienz deutlich zu steigern (quadriere den Kreis). Somit kann dieser Rotor welcher vergleichsweise ebenso viel Energie erzeugt wie ein Horizontal-Rotor – deutlich kleiner

ausfallen als bisherige Vertikal-Rotoren, da mehr Wind-Wirkfläche vorhanden ist – wobei auf der Gegenlaufseite der Widerstand äußerst gering gehalten wird (offene Lamellen). Siehe Abb. 8.

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei die Windnachführung wie bei Horizontal-Läufern entfällt. Egal von welcher Seite der Wind kommt, der Rotor ist ab 3 Antriebsarmen im Winkel von 120° zueinander um die Vertikal-Achse immer richtig positioniert. Siehe Abb. 1, 7, 8, 9, 10.

Die Erfindung betrifft einen Rotor / Windturbine, vorzugsweise als Vertikalläufer mit 2 oder mehr beweglichen Lamellen (Tragfläche) pro Antriebsarm, wobei die Lamellen um deren Vertikal-Achse komplett drehbar sind und lediglich von der Nachbar-Lamelle bzw. Lamellen-Dreh-Begrenzung in der Weiterdrehung eingeschränkt werden.

Die Dämpfung der Lamellen zueinander bzw. Lamellen zu Lamellen-Dreh-Begrenzer wird durch Magnete erreicht (N zu N bzw. S zu S), sodass Lamellen nicht aufeinandertreffen. Siehe Abb. 1, 2, 3, 4, 5.

Die Anwendung von Vertikal-Windturbinen ist bekannt und durch verschiedene Bauformen gekennzeichnet. Die vorliegende Erfindung ist eine Erweiterung, um einen höheren Wirkungsgrad bei gleichbleibender aussen gemessener Rotorfläche gerecht zu werden, sowie mit Dämpfung versehen um bei dieser Konstruktion sonst übliche Geräuschbildung auszuschliessen. Dadurch gekennzeichnet, dass pro Antriebsarm mehrere Windangriffsflächen (Lamellen) vorhanden sind, welche durch die Stellung der Lamellenachse entweder geschlossen sind (Windantrieb) oder auf der Gegenwindseite vom Wind aufgedrückt werden, um einen leichten Durchfluss auf der Gegenseite (weniger Gegenwiderstand) zu ermöglichen.

Die Vorrichtung gem. Anmeldung stellt somit eine neue Rotorform dar und löst somit ein Effizienzproblem von Vertikal-Rotoren - erhöht den Wirkungsgrad (Wind-Erntegrad) deutlich, da auf der Windangriffsfläche mehr Kraft einwirken kann, wenngleich auf der Wind-Gegenlaufseite der Widerstand vermindert wird (offene Lamellen).

Rotor-Art, bewegbare überlappende Lamellen in der entsprechenden Konstruktionsart pro Antriebsarm, wie auch die Dämpfweise der Lamellen und Lagerung selbiger wie auch des

Rotors, stellen somit eine Neulösung dar.

Diese Vorrichtung funktioniert lediglich Aufgrund der Wirkung von Windkraft, Fliehkraft wie auch Dämpfung mittels Magnete gleicher Pole an den aufeinander treffenden Lamellen.

Durch die beweglichen Teile (Lamellen) ist auch besonderes Augenmerk auf Dämpfung (Material-Dämpfung, wie Geräusch-Dämpfung) zu achten. Schließlich soll die Lösung Wartungsarm und Materialschonend zum einen und lautlos - zum anderen sein. Ebenso ist auf die Eigenresonanz der Lamellen sowie des Rotors selbst ein Thema, welches bei der Konstruktion berücksichtigt werden muss.

Anzumerken ist, dass der Bewegungsradius dieser Lamellen begrenzt ist, um nicht Schaden am Rotor, Rotorflügel oder anderen Lamellen zu verursachen. Diese Begrenzung wird durch Dämpfer, Magnete (an der Lamelle bzw. am inneren und äußeren Rotorflügelende) erreicht. Dies kann so aussehen, dass die Lamellen komplett drehbar sind und lediglich erst von der nächsten Lamelle, bzw. Antriebsarm-Außenbegrenzung vor Anschlag (komplett offen oder komplett geschlossen) durch Dämpfer (Magnete) ein Aufeinandertreffen, gestoppt wird.

Nord – Nord bzw. Süd – Süd zweier Magnete stoßen ab, wodurch Dämpfung erreicht wird.

Die Vorteile der anmeldungsgemäßen Lösung liegen darin, dass eine Anwendung in Schwachwindgebieten oder mit kleineren Masthöhen ermöglicht wird, der Leistungsbereich für kleinere Abnehmer (private Haushalte, kleinere Unternehmen, etc. - beispielsweise 5kW, 10kW, 20kW) einfach realisierbar ist. D.h. kleinere Rotoren auf dem Dach oder auf dem Grundstück (Mast) montiert werden können wobei a.) die Masten nicht zu hoch gebaut werden müssen wie bei Horizontal-Rotoren bzw. b.) die Belastung der Fliehkräfte, Unwucht, Materialbeanspruchung, Eigenresonanz besonders bei Vertikal-Rotoren einfacher in diesen Größenordnungen kontrolliert werden können. Und c.) der Rotor einen wesentlich höheren Wirkungsgrad (Wind-Erntegrad) hat als bisher bekannte Rotoren; d.) keine Anlaufhilfen oder Windnachführung erforderlich sind.

Auch Großanlagen dieser Bauart können zum Einsatz kommen, welche auf gleicher Fläche mehr Wind ernten als bisherige Großwindanlagen.

Großanlagen dieses Rotortyps können als Großrotor ausgeführt werden, wie auch als Verbund – mehrere Klein- Mittel-Rotoren.

Die Anzahl der Antriebsarme (Flügel) sowie die Anzahl der Lamellen (Tragflächen) pro Antriebsarm ist variierbar. So kann ebenso ein Rotor mit 3, 7 oder 15 Antriebsarmen um die Rotor-Achse zum Einsatz kommen, wie auch mit 2, 5, 17 oder mehr Lamellen pro Antriebsarm. Die Eigenschaften des Rotors verändern sich hinlänglich erzeugter Leistung, sowie Kräfte welche auf den Rotor/Lamellen einwirken.

Einsatzmöglichkeiten:

Kleinanlagen: Privat-Häuser, Wohnanlagen, Klein-Unternehmen – Energie Autarkie

Mittelanlagen: Gemeinden, Städte, Regionen,

Großanlagen: Versorgung von Energie-Abnehmern, On- oder Off-Shore.

Zusammenfassung

Strömungsrezeptor Rotor/Turbine (1), insbesondere als Vertikal-Läufer (10) ausgeführt, welcher mehrere schwenkbare Lamellen (5) pro Antriebsarm (1) aufweist und auf der Antriebsseite sich zueinander schliessen (1) wobei hierbei eine Dämpfung, insbesondere Magnet-Dämpfung (5) zum Einsatz kommt, um materialschonend wie geräuscharm zu funktionieren. Die Lamellen (5) selbst sind am entsprechenden Antriebsarm (1) leichtläufig gelagert, wobei der Rotor eine Vielzahl von Antriebsarmen wie auch Lamellen pro Antriebsarm besitzen kann - ebenso ist der Rotor am Stativ bzw. Bodenlagerung, leichtläufig gelagert was mittels Magnet-Lagerung und magnetischer Levitation erreicht werden kann, sodass dieses System selbst bei niedrigsten Windgeschwindigkeiten unter den bisherigen cut-in Geschwindigkeiten selbst anläuft, Strom produziert und auch in Schwachwind-Gebieten Einsatz findet. Abb. 1, 2,

Wien am 27.07.2010


Mario Kinelly



Anhang:

Luv dem Wind zugekehrte Seite.

Lee bezeichnet die dem Luv entgegengesetzte, vom Wind abgewandte Seite.

Neodym Magnete, die zur Zeit stärksten permanent Magnete.

Magnetische Levitation – Schwebe Zustand welcher durch Konstellation (Magnet Ausrichtung) zueinander erreicht wird - beispielsweise ruft Abb. 12 magnetische Levitation hervor.

Cut-in Geschwindigkeit – die niedrigste Geschwindigkeit wo Rotoren beginnen brauchbaren Strom zu produzieren.

Low cut-in – eine wünschenswerte Anforderung für bestimmte Marktsegmente, auch wenn die daraus gewonnene Energie bei Low-Speed-Winde, gering ist.

Das **Prinzip magnetischer Levitation** wird dadurch erreicht, dass Magnete so angebracht werden, dass diese eine Wechselwirkung aufzeigen. Beispielsweise ein Magnet wo N oben und S sich unten befindet als Zentrums-Magnet. Um diesen Magneten werden weitere Magneten angebracht welche logischerweise S oben und N unten aufweisen (entgegengesetzt). Dadurch wirken diese mit dem Zentrums-Magneten anziehend (unterschiedliche Pole), wenngleich sich die aussen angebrachten Magnete selbst abstossen (gleiche Polausrichtung). Wird über diesen Zentrums-Magneten nun ein weiterer Magnet hinzugefügt (am besten auf einer Achse um keine seitliche Verlagerung zu ermöglichen), welcher zum Zentrums-Magneten hin abstossend wirkt, so wird dieser Magnet von den umliegenden Magneten um den Zentrums-Magnet angezogen. Es wirken Anziehung und Abstossung auf diesen ober angebrachten Magneten gleichermaßen, wobei das Element (der oben angebrachte Magnet) in einem Schwebe-Zustand gehalten wird – selbst wenn das komplette Konstrukt auf den Kopf gestellt (um 180° gedreht) wird.

Selbiges Prinzip wird

- a.) um die Achse wie auch Achs-Lagerung angewandt, sowie
 - b.) auf unteren Rotor-Ring/-Scheibe und auf Ring/Scheibe welcher darunter befindlich ist und zur Lagerung des Rotor dient (Abb. 12),
- dabei entsteht eine horizontale wie auch vertikale magnetische Lagerung/Levitation.

PATENTANSPRÜCHE

1. Strömungsrezeptor, als auf einer Achse umdrehende/n Rotor/Turbine/Windrad für Wasser, div. andere, weitere Elemente, besonders für Wind vorzugsweise als Vertikal-Läufer ausgeführt (Abb. 1, 2, 3, 4, 5) mit variabler Anzahl von Antriebsarmen (zwei oder mehr) um die Rotor-Achse an welchen vertikal Lamellen (Tragflächen zwei oder mehr) (Abb. 1, 2, 3, 4, 5,) mit aerodynamisch günstiger Formung befestigt sind, welche um die Lamellen-Längsachse drehbar sind (Abb. 4) und sich entsprechend Anströmung wie auch durch Fliehkraft drehen, wobei diese Lamellen an der Antriebsseite des Rotors durch Anströmung geschlossen werden (Lamellen zueinander bzw. Lamellen hin zur jeweiligen Außenbegrenzung), wodurch sich mehr Wirk-Fläche = Antriebsfläche (Abb. 1) ergibt, wobei Lamellen sich auf der Gegenlaufseite öffnen, somit weniger Angriffspunkte bieten und Element zwischen den geöffneten Lamellen durch lassen = weniger Gegenwiderstand bieten (Abb. 1), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schließ-, Ausschwenk- Mechanismus der Lamellen eine Magnet-Dämpfung zueinander bzw. zu den Lamellen-Dreh-Begrenzern aufweist, sodass ein direkter, physischer Kontakt der Lamellen zueinander bzw. der Lamellen zum Lamellen-Dreh-Begrenzer hin nicht erfolgen kann und Lamellen wie auch Rotor selbst magnetisch gelagert sein kann (Abb. 12) was eine Leichtläufigkeit ermöglicht.
2. Windrad/-Rotor/-Turbine nach Ansprüchen 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen jegliches aerodynamische Profil haben können (Abb. 5) und die Anzahl der Lamellen wie auch die Anbringung der Lamellen am Antriebsarmen variabel sein kann.
3. Windrad/-Rotor/-Turbine nach Ansprüchen 1bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen zueinander, wie auch die Lamellen zum Lamellen-Dreh-Begrenzer hin (Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 6) eine Dämpfung aufweisen, wodurch das Zusammentreffen der Lamellen auf Lamellen oder Lamellen auf Lamellen-Dreh-Begrenzer, vermieden wird wobei geeignete Dämpfvorrichtung insbesondere Magnete (Abb. 3, 4, 5) dies ermöglichen, sodass Lamellen beim Schließen oder Ausschwenken keinen physischen direkten Kontakt zueinander bzw. zum Lamellen-Dreh-Begrenzer haben, was durch Magnete gleicher Pole an geeigneten Positionen wo Lamellen mit Lamellen oder Lamellen mit Lamellen-Dreh-Begrenzer aufeinander treffen (vorne auf Höhe Längs-Achse der Lamelle sowie hinten am zusammenlaufenden Ende der Lamelle bzw. am Lamellen-Dreh-Begrenzer selbst) erreicht wird (Abb. 5) und somit Geräusch- wie auch material-schonende Arbeitsweise (öffnen/schließen der Lamellen durch Drehung des Rotors) gewährleistet wird.
4. Windrad/-Rotor/-Turbine nach Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achs-

Lagerung der Lamellen (Tragflächen) am Antriebsarm mittels herkömmlichen Lager, mittels Magnetlager (weitgehendst reibungslos) und oder unterstützend auch mit Ring-Magneten (Abb. 3, 9) erfolgen kann, wobei das ständige Schwenken der Lamellen weitgehendst Geräuschlos und materialschonend ermöglicht werden soll.

5. Windrad/-Rotor/-Turbine nach Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausführung der Antriebsarme bei Oben- Draufsicht in jeder möglichen Form (einer Geraden, gebogen, geschwungen oder gewinkelt) von Rotormitte nach außen hin zum Rotor-Ende, erfolgen kann und die Anzahl der Antriebsarme am Rotor variabel ist (Abb. 7).
6. Windrad/-Rotor/-Turbine nach Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsarme (oben sowie auch unten) des Rotors oben und unten mittels Ringe oder Scheiben verbunden sein können (Abb. 10, 11, 12) um Stabilität bei einseitiger Belastung (Antriebsseite) zu gewähren, wobei der Ring/ die Scheibe insbesondere am unteren Ende des Rotors - angebrachte Magnete aufweisen kann, wobei am darunter befindlichen Stativ des Rotors ebenso ein Ring oder Scheibe (Fläche) in geeignetem Abstand angebracht sein kann, welcher ebenso angebrachte Magnete aufweisen kann, diese mit den Magneten am Rotor-Ring/ Rotor-Scheibe (Abb. 12) interagieren und eine leichtläufige Lagerung wie auch magnetische Levitation des Rotors ermöglichen und somit eine sehr niedrige Anlaufgeschwindigkeit wie auch leichten Nachlauf zu gewährleisten, wobei ebenso jegliche andere Form der Lagerung zum Einsatz kommen kann.
7. Windrotor/Windturbine/Windrad nach Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass überall wo Magnete zur Lagerung (Rotor-Lagerung und Stativ sowie Lamellen-Lagerung auf Antriebsarmen) oder zwecks Dämpfung (Lamellen auf Lamellen bzw. Lamellen auf Lamellen-Dreh-Begrenzung) angebracht sind und mechanische Bewegung erfolgt, zusätzlich Leiter (Spulen) entsprechend günstig angebracht sein können, um zusätzlich neben der primären Stromerzeugung durch Rotor auf Rotor-Achse (Antriebswelle) hin zum Generator - auch weiter hin, zusätzlich Strom zu erzeugen.
8. Windrotor/Windturbine/Windrad nach Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch mehrere Rotoren übereinander zum Einsatz kommen können, wobei die Rotoren durch deren Rotor-Achse gekoppelt werden können.

Zeichnungsfiguren

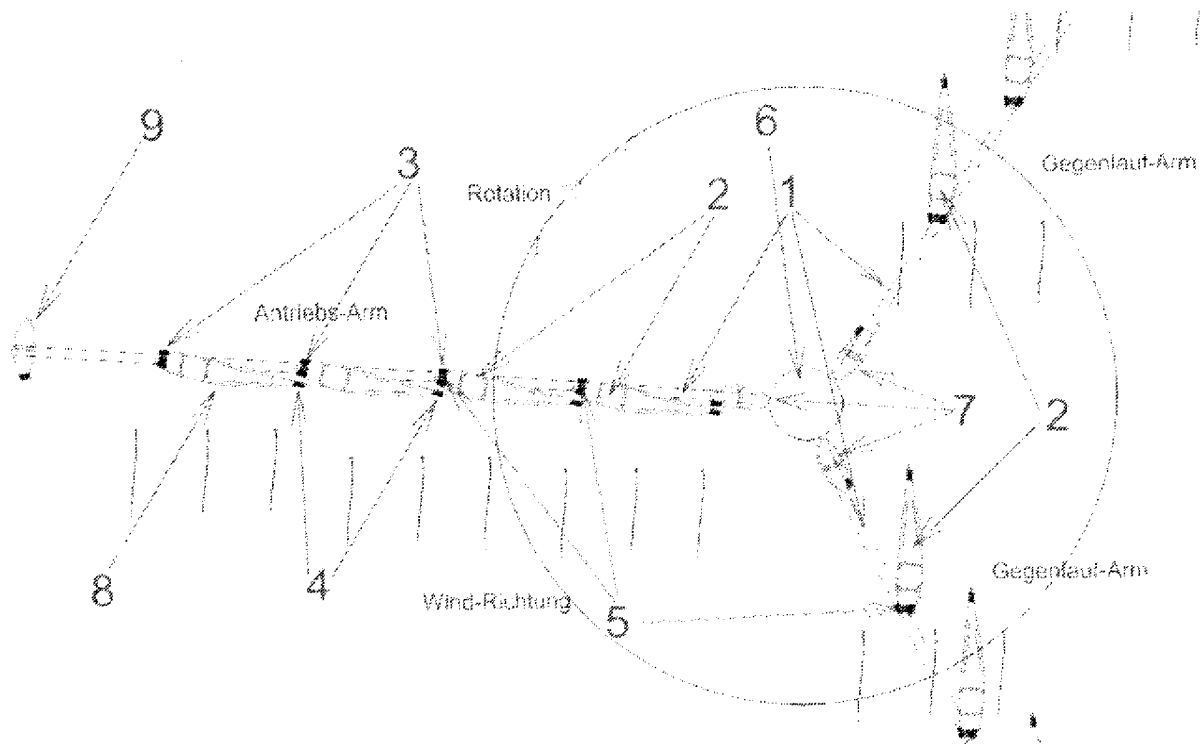


Abb. 1 Oben- Draufsicht des Rotors, bewegliche Lamellen (Tragflächen)

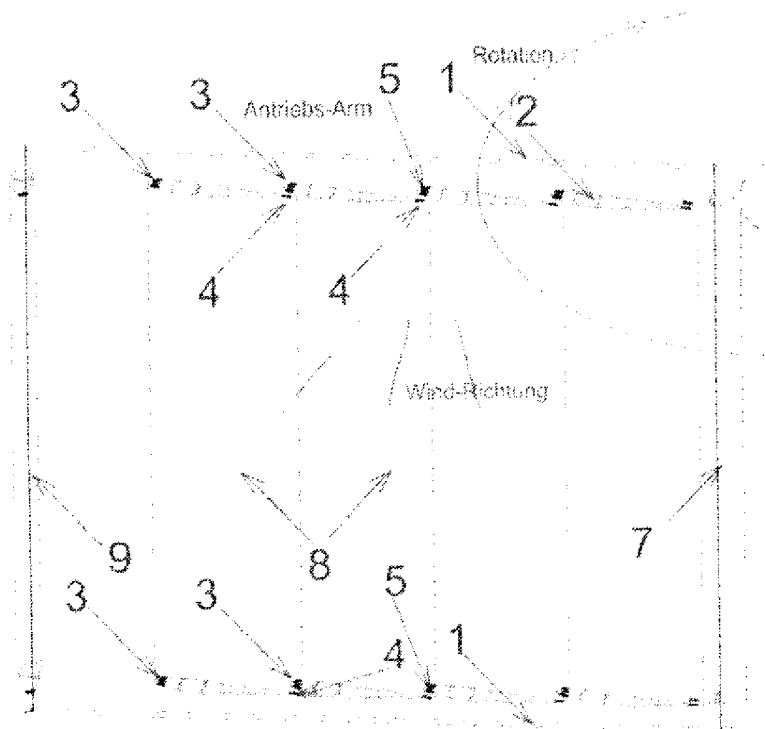


Abb. 2 Seitenansicht des Rotors, bewegliche Lamellen (Tragflächen) geschlossen

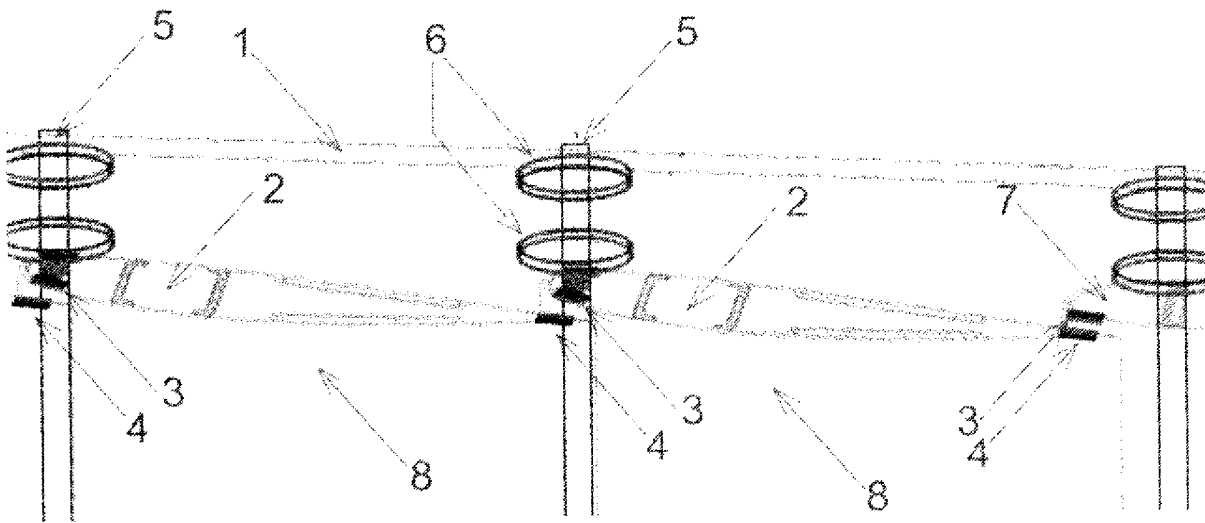


Abb. 3 Seitenansicht des Rotors, Lamellen-Achse Lagerung – Magnete gleicher Pole

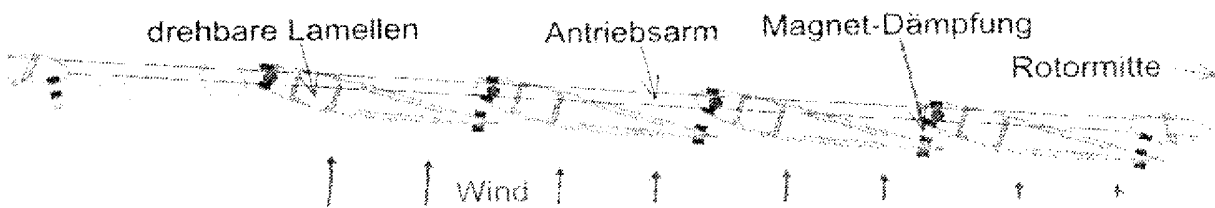


Abb. 4 Oben- Draufsicht des Rotors, Lamellen Dämpfung

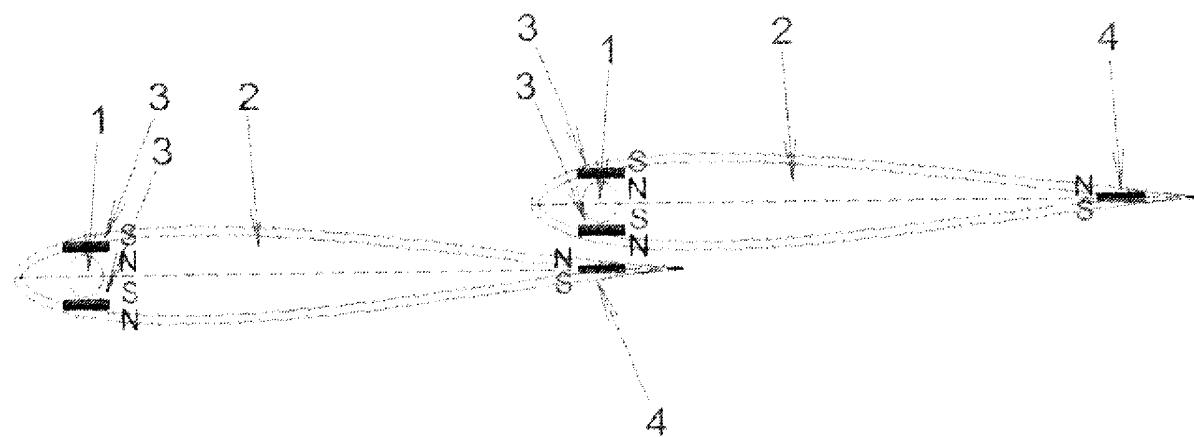


Abb. 5 Oben- Draufsicht der Lamellen (Tragflächen) mit Magnet-Dämpfung zueinander

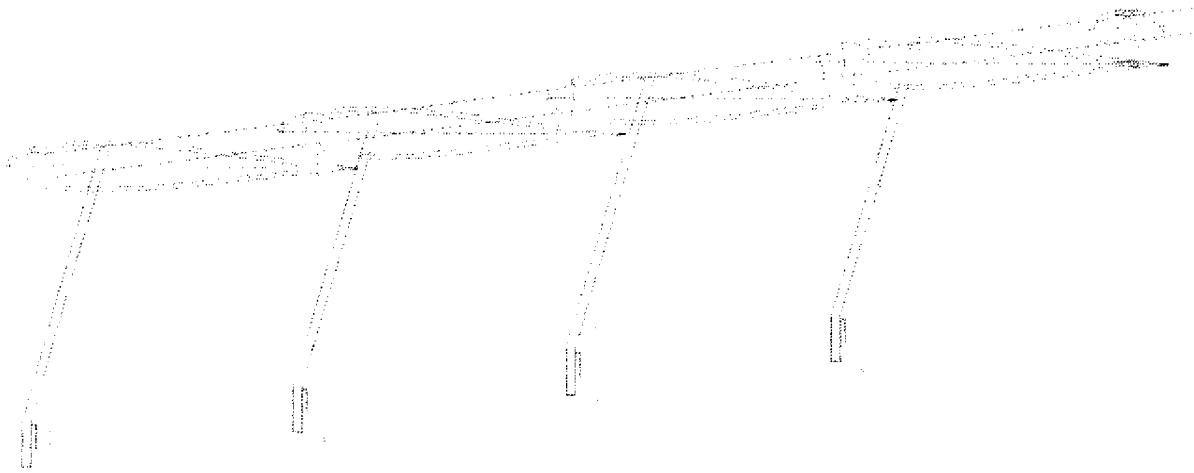


Abb. 6 Oben- Draufsicht des Antriebsarm mit Innen- bzw. auch möglicher Außenbegrenzung der Lamellen-Bewegung

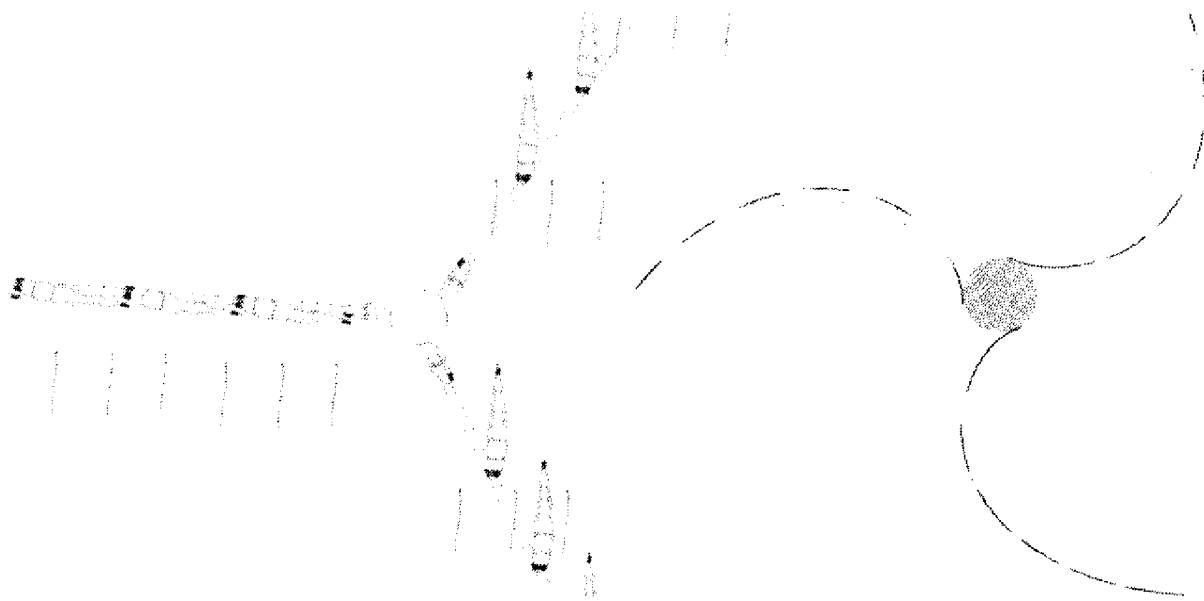


Abb. 7 Oben- Draufsicht des Rotors – mögliche Ausführung Antriebsarme

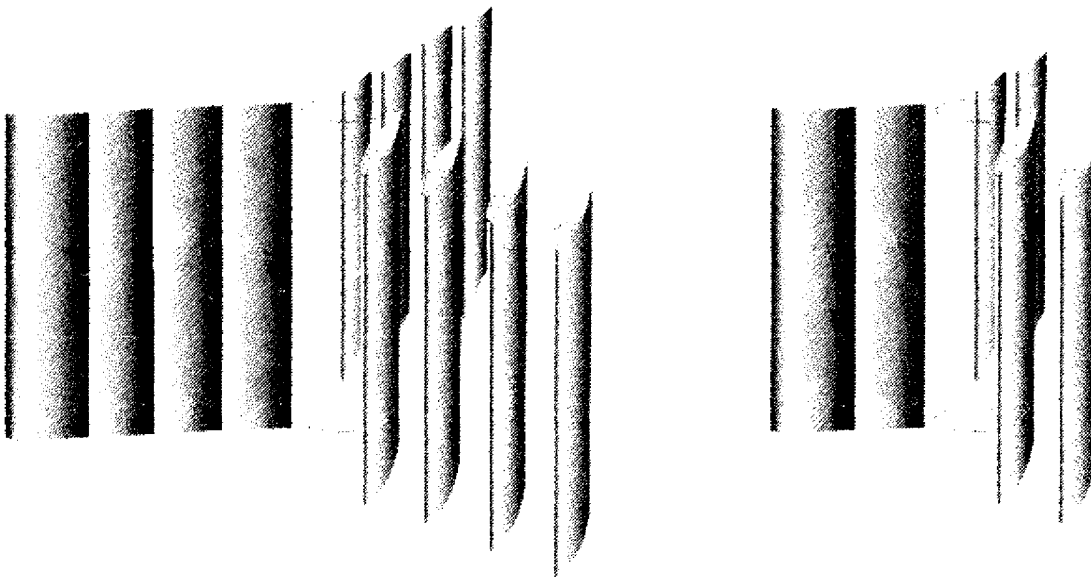


Abb. 8 Seitenansicht des Rotors

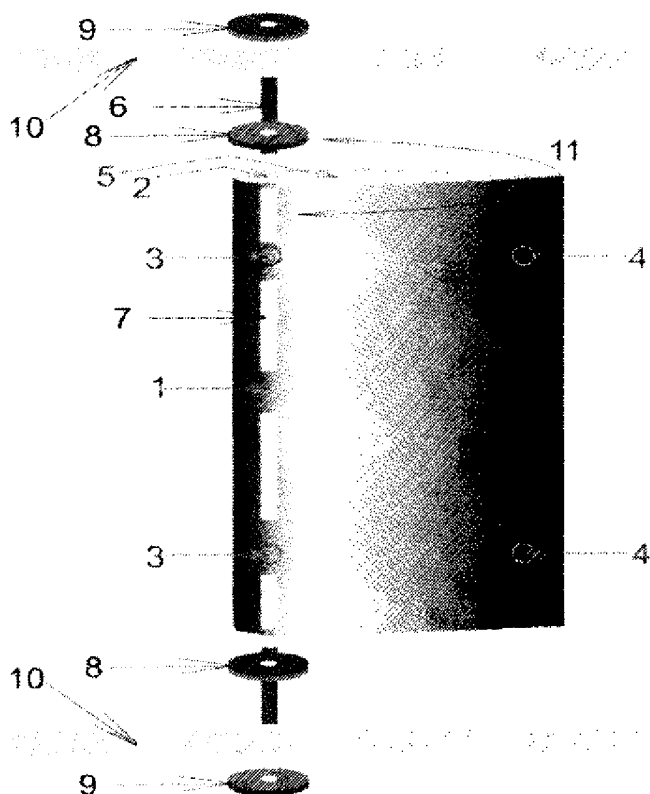


Abb. 9 Seitenansicht einer Lamelle

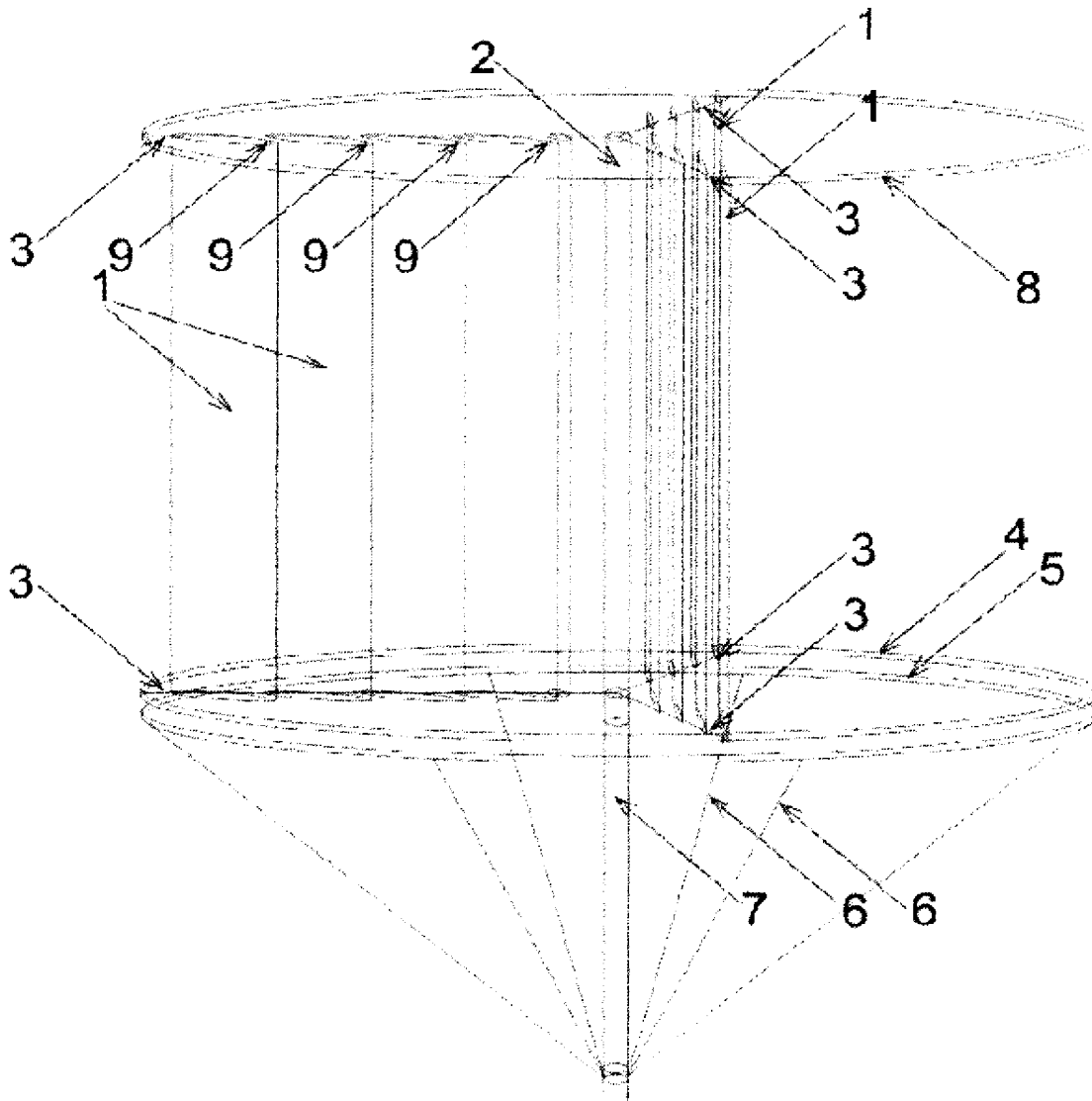


Abb. 10 Seitenansicht des Rotors – mit Scheiben/Ringen an den Antriebsarmen sowie am Stativ

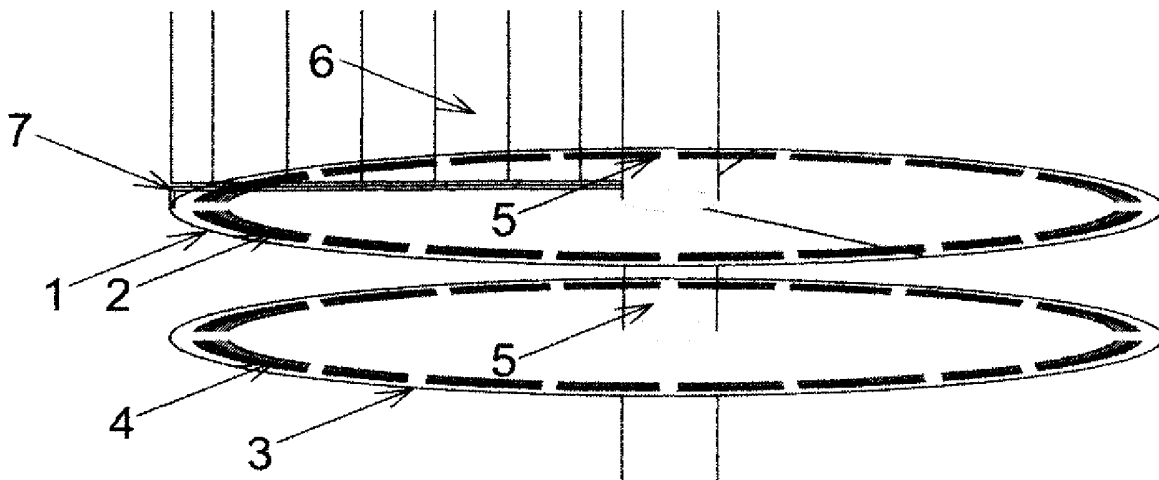


Abb. 11 Lagerung des Rotors

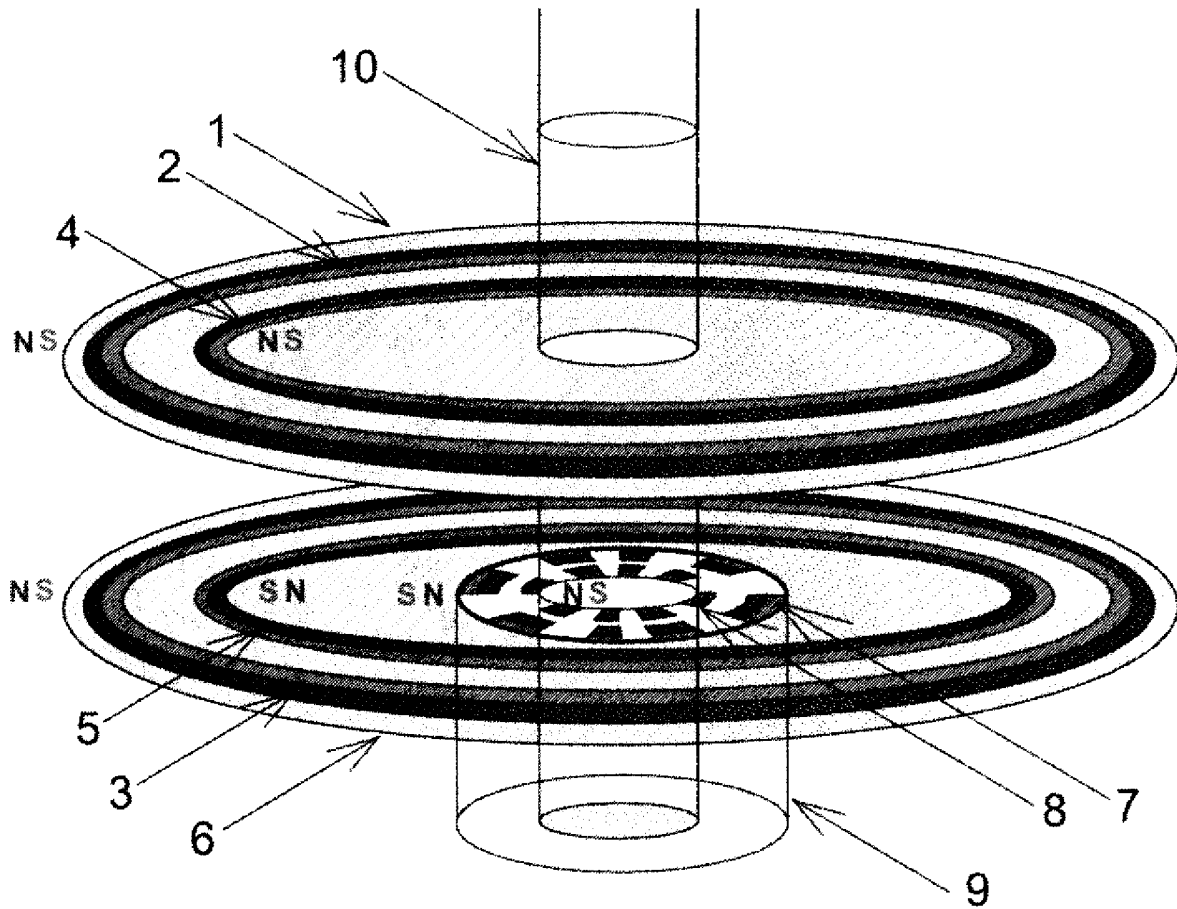


Abb. 12 Lagerung des Rotors

PATENTANSPRÜCHE

1. Rotor für ein Windrad, vorzugsweise zur Verwendung als Vertikal-Läufer, mit zwei oder mehr um die Rotorachse (6) angeordneten Armen (1), an welchen jeweils mehrere parallel zur Rotorachse (6) verlaufende, aerodynamisch geformte Lamellen (2) angeordnet sind, welche durch Anströmung wie auch durch Fliehkraft um eine Längsachse (5) der Lamellen (2) drehbar sind, und welche durch Anströmung in einen geschlossenen Zustand versetzt werden können, wo die Lamellen (2) einander überlappen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Lamelle (2) sowohl im Bereich der Längsachse (5) als auch nahe dem Ende, das von der Längsachse (5) entfernt ist, zumindest einen Permanentmagneten (3, 4) aufweist, wobei im geschlossenen Zustand der Lamellen (2) ein Permanentmagnet (3) an der Längsachse (5) einer Lamelle einem Permanentmagneten (4) am Ende einer benachbarten Lamelle gegenüber liegt, wobei diese beiden Permanentmagneten (3, 4) einander abstoßen, sodass ein gegenseitiges Berühren der benachbarten Lamellen vermieden wird.
2. Rotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils in gleicher Höhe der Lamelle (2) drei Permanentmagnete (3, 4) angeordnet sind, und zwar im Bereich der Längsachse (5) auf beiden Seiten der Längsachse jeweils ein Permanentmagnet (3), wobei diese beiden Permanentmagnete (3) gleiche magnetische Orientierung aufweisen, und nahe dem Ende der Lamelle (2) ein Permanentmagnet (4) mit entgegengesetzter magnetischer Orientierung.
3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Lamelle (2) eine Drehbegrenzung (13) mit einem Permanentmagneten vorgesehen ist, welche das Ausschwenken der Lamelle (2) gegenüber dem Arm (1) begrenzt.
4. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachsen (5) der Lamellen (2) am Arm (1) mittels Magnetlagern und/oder mit Ringmagneten (15, 16) gelagert sind.

5. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass immer jeweils zwei parallel verlaufende Arme (1) vorgesehen sind, zwischen denen die Lamellen (2) verlaufen und in welchen die beiden Enden der Längsachsen (5) der Lamellen (2) gelagert sind.
6. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Arme (1) mittels Verbindungsringen (18, 22) oder Rotorscheiben (23) miteinander verbunden sind.
7. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorachse (6), der Verbindungsring (18) und/oder die Rotorscheiben (23) Magnete (24, 33) oder Magnetringe (27, 29) aufweisen, mit denen der Rotor magnetisch gelagert werden kann.
8. Windrad umfassend zumindest einen Rotor nach Anspruch 7 sowie ein Stativ (20) zur Aufnahme der Rotorachse (6), wobei am Stativ (20) Magneten, insbesondere Magnetringe (34-36), ein Lagerring (19) mit Magneten (26) und/oder eine Stativscheibe (25) mit Magnetringen (28, 30), derart vorgesehen sind, dass sie den Rotor aufgrund magnetischer Abstoßung tragen.
9. Windrad, insbesondere Windrad nach Anspruch 8, umfassend mehrere übereinander angeordnete, durch deren Rotorachse (6) gekoppelte Rotoren nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F03D 3/06 (2006.01); F03D 11/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F03D 3/06E6, F03D 11/00B		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F03D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, FULLTEXT		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 27. Juli 2010 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 195 17 856 A1 (BINKER) 21. November 1996 (21.11.1996) <i>Fig. 1, Zusammenfassung, Spalte 2 Zeilen 28-55, Ansprüche 2, 4, 5, 8, 9</i> --	1-5, 8
A	US 2009 / 097 960 A1 (WILLIAMS) 16. April 2009 (16.04.2009) <i>Fig. 3, 5, Absatz [0024], Ansprüche 1, 6, 11-14</i> --	1-5
A	FR 2 668 205 A1 (LAGUT) 24. April 1992 (24.04.1992) <i>Fig. 1-3, Zusammenfassung</i> --	1
A	WO 1997 / 020 142 A1 (POPESCU) 5. Juni 1997 (05.06.1997) <i>Fig. 6, 7, Zusammenfassung</i> --	1
A	WO 2008 / 046 272 A1 (LOK PUI TO) 24. April 2008 (24.04.2008) <i>Fig. 1, 5, 6, Zusammenfassung</i> ---	1, 5, 6
Datum der Beendigung der Recherche: 18. Mai 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. EHRENDORFER
⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		