



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 653 A2

(51) Int. Cl.: F03D 5/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00686/18

(22) Anmeldedatum: 30.05.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2019

(30) Priorität: 07.02.2018
WO PCT/EP2018/053107

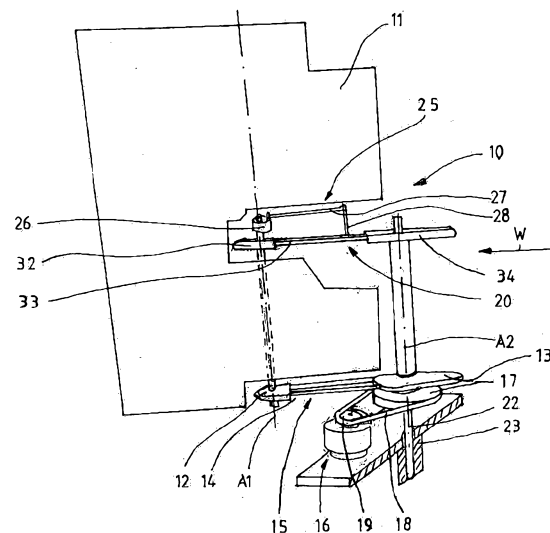
(71) Anmelder:
David Jan Schlesinger, Ctra. El Lornito 1c
35431 Firgas-Casablanca de Gran Canaria (ES)

(72) Erfinder:
David Jan Schlesinger,
35431 Firgas-Casablanca de Gran Canaria (ES)

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Windkraftanlage.

(57) Eine Windkraftanlage (10) ist mit einem gegen die Windrichtung (W) ausrichtbaren, um eine Schwenkachse (A1) wippbaren Flügel (11) und wenigstens einem mit diesem verbundenen hin- und herbewegbaren Längselement (15, 20) versehen. Das Längselement (15, 20) ist mit einer Energieumwandlungsvorrichtung (16) wirkverbunden, bei der durch das Bewegen des Längselementes (15, 20) elektrische Energie oder eine andere Energieform erzeugbar ist. Der mindestens eine Flügel (11) in seiner Flächenausdehnung als auch seine Schwenkachse (A1) sind annähernd vertikal ausgerichtet. Dabei ist dieser Flügel (11) an dem wenigstens einen quer zu diesem angeordneten Längselement (15, 20) um die Schwenkachse (A1) drehbar, wobei der Flügel (11) durch das vom Wind erzeugte Wippen zusammen mit dem Längselement (15, 20) hin- und herbewegbar ist und sie sind dabei freistehend aufgestellt. Diese Windkraftanlage (10) ermöglicht damit einen einfachen, platzsparenden und stabilen Aufbau mit einer effizienten Energieumwandlung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Windkraftanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine bekannte Strömungsmaschine insbesondere für Windströmungen gemäss der Druckschrift DE-A-10 2014 003 752 ist mit einer Flügelanordnung mit zwei parallel zueinander ausgerichteten Flügeln versehen. Eine Führungseinrichtung sorgt für eine linearbewegliche Führung der Flügel bei einer oszillierend gegenläufigen Hubbewegung der Flügel entlang eines jeweiligen Hubwegs. Es sind Einrichtungen zur Verschwenkung der Flügel um jeweils eine quer zum Hubweg ausgerichteten Schwenkachse für eine variable Einstellung des Hubwegs gebildet. Ausserdem ist eine Getriebeanordnung vorgesehen, die eine Umsetzung der Hubbewegungen der Flügel in eine unidirektionale Rotationsbewegung ermöglicht. Damit kann eine Verbindung mit einem Generator oder einer Pumpe für die Erzeugung von elektrischer Energie erzielt werden.

[0003] In der Druckschrift US-A-2012/0 235 417 ist ebenfalls eine reziproke Übertragungsvorrichtung von kinetischer in elektrische Energie, insbesondere von Windenergie, offenbart. Es werden übereinander angeordnete Flügel durch eine Höhenverstellung paarweise um eine Achse nach oben und nach unten geschwenkt. Durch die Kopplung der Flügel via ein Gestänge wird durch einen mit diesen angetriebenem Generator Elektrizität erzeugt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Windkraftanlage nach der eingangs erwähnten Gattung derart zu verbessern, dass mit ihr bei einem einfachen, platzsparenden und stabilen Aufbau eine effiziente Energieumwandlung ermöglicht wird und sie sich je nach Bedarf für einen mobilen Einsatz eignet.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Bei dieser Windkraftanlage, die mindestens ein gegen die Windrichtung ausrichtbaren Flügel, wenigstens ein diesen wippbar lagerndes Längselement sowie eine letzteres führende Halteeinrichtung umfasst, sind erfindungsgemäss der mindestens eine Flügel in seiner Ausdehnung als auch seine Schwenkachse annähernd vertikal ausgerichtet und er ist an dem wenigstens einen quer zu diesem angeordneten Längselement um die Schwenkachse drehbar gehalten. Der Flügel ist dabei durch das vom Wind erzeugte Wippen zusammen mit dem Längselement hin- und herbewegbar und sie sind freistehend aufgestellt, wobei Anschlagmittel für ein begrenztes Verschwenken des mindestens einen Flügels vorgesehen sind.

[0007] Sehr vorteilhaft ist das jeweilige Längselement in annähernd horizontaler Längserstreckung gegenüberliegend zu der Schwenkachse für den Flügel an einer vertikalen Achse gelagert und durch sein Hin- und Herschwenken ist ein mit der Achse gekoppelter Generator oder dergleichen antreibbar.

[0008] Zweckmässigerweise sind zwei oder mehr Längselemente übereinander in je annähernd horizontaler Längserstreckung an der vertikalen Achse gelagert, an welchen der wenigstens eine Flügel bei der Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Damit ergibt sich eine sehr stabile, aber dennoch leichte und wenig Raum beanspruchende Anordnung einer Windkraftanlage als Gesamtes.

[0009] Die Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Windkraftanlage; und

Fig. 2 eine prinziphafte Draufsicht der Windkraftanlage nach Fig. 1 mit verschiedenen angedeuteten Stellungen des Flügels bzw. der mit diesen verbundenen Längselementen.

[0010] Fig. 1 zeigt eine Windkraftanlage 10, die mit einem gegen die Windrichtung W ausrichtbaren wippbaren Flügel 11 versehen ist, welcher um eine Schwenkachse A1 hin- und herbewegbar ist. Dieser aus zwei Teilflügeln bestehende Flügel 11 ist an seinem unteren Ende bzw. annähernd in der Mitte mit je einem um eine Achse A2 drehbaren Längselement 15, 20 schwenkbar gehalten. Diese beiden übereinander angeordneten Längselemente 15, 20 sind via diese Achse A2 mit einer Energieumwandlungsvorrichtung 16 wirkverbunden.

[0011] Erfindungsgemäss ist der Flügel 11 in seiner Flächenausdehnung als auch seine Schwenkachse A1 vertikal ausgerichtet und er ist an den beiden quer zu diesen angeordneten Längselementen 15, 20 um die Schwenkachse A1 drehbar gehalten. Der Flügel 11 ist durch das vom Wind erzeugte Wippen zusammen mit den Längselementen 15, 20 hin- und herbewegbar. Für eine begrenzte Verschwenkung desselben ist wenigstens ein Anschlagmittel 25 vorgesehen. Der Flügel 11 und diese Längselemente 15, 20 mit der Achse A2 sind dabei freistehend aufgestellt und damit ergibt sich ein einfacher und platzsparender Aufbau dieser Windkraftanlage.

[0012] Die Längselemente 15, 20 sind in annähernd horizontaler Längserstreckung übereinander und gegenüberliegend zu der Schwenkachse A1 sind sie mit der vertikalen Achse A2 sowie einer diese lagernden Halteeinrichtung verbunden. Diese Halteeinrichtung 23 weist eine die Achse A2 drehbar haltende Welle 22 und eine diese fixierenden Sockel auf. Die Längselemente 15, 20 bestehen jeweils aus ovalen Flanschen 12, 13, 32, 33 und diese verbindende Stäbe 14, 34.

[0013] Für dieses begrenzte Hin- und Herschwenken des Flügels 11 ist dieses Anschlagmittel 25 vorgesehen, welches beispielsweise aus einem beim oberen Längselement 15 vorstehendes Halteglied 28, aus einem bei der Schwenkachse

A1 vorgesehenen Exzenter 26 und ein diese verbindendes Zugglied 27 aufweist, welches als eine Zugfeder, ein Seil oder einem ähnlichen Element besteht. Bei einem Schwenken des Flügels 11 in eine Endposition wird der mit der Schwenkachse A1 verbundene Exzenter 26 mitgeschwenkt und der Flügel 11 wird dabei im Vergleich zum Längselement 15 um ca. das Doppelte verschwenkt und sobald die vorbestimmte Federspannkraft gross genug oder das Seil gestreckt ist, übersteigt diese Kraft die Windkraft auf den Flügel 11 und letzterer wird in umgekehrte Richtung bewegt.

[0014] Dieses Anschlagmittel 25 ist mit dem Exzenter 26 und dem Zugglied 27 derart ausgelegt, dass es im Ruhezustand den Flügel 11 in einem Winkel zu dem Längselement 20 einstellt, damit sobald wenn Wind aufkommt, ein Drehmoment auf den Flügel durch die auf den Flügel wirkende Windkraft erzeugt wird.

[0015] Als Anschlagmittel könnte auch eine Flügelbremse, zum Beispiel Wirbelstrombremsen, Magnetbremsen, Dämpfer, wie Öldämpfer, Luftdämpfer usw. eingesetzt werden, damit eine langanhaltende Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleistet wird.

[0016] Diese Achse A2 ist beispielsweise unterseitig durch ein Getriebe mit Zahnrädern 17, 19 und einem Zahnriemen 18 mit der Energieumwandlungsvorrichtung 16 gekoppelt. Durch das Hin- und Herschwenken der Achse kann zum Beispiel ein Generator oder dergleichen angetrieben werden, durch welchen elektrischer Strom erzeugbar ist, der via eine nicht gezeigte Kabelverbindung an einen Endverbraucher angeschlossen sein kann. Es könnte aber auch eine andere Energieform, wie ein Generieren eines Gasdrucks oder ein Fördern eines Mediums vorgesehen sein.

[0017] Der Flügel 11 und mit ihm die Längselemente 15, 20 sind um 360° um die Achse A2 drehbar, sodass der Flügel in jeder Lage selbsttätig gegen die Windrichtung W ausrichtbar ist, da damit bei Wind ein Drehmoment auf diesen bewirkt wird und eine Anregung des Wippens des Flügels bei aufkommendem Wind mit Hilfe des Federorgans erfolgt.

[0018] Die Flügelflächen des jeweiligen Flügels 11 vor und hinter der vertikalen Schwenkachse A1 ist vorteilhaft unterschiedlich dimensioniert, damit bei aufkommendem Wind ein Drehmoment auf diesen und folglich das Hin- und Herschwenken des Flügels bewirkt wird.

[0019] Es sind im Betriebszustand durch diesen schwingenden bzw. wippenden Flügel 11 zum einen und diese daraus hin- und herbewegenden Längselemente 15, 20 zum andern zwei an sich unabhängig voneinander wirkende Schwingkreise gebildet, die jedoch so aufeinander abgestimmt sind, dass sich insgesamt eine gleichmässige Schwingung des Flügels 11 und den mit diesem koordinierenden Hin- und Herbewegung der Längselemente 15, 20 ergibt.

[0020] Fig. 2 zeigt den Flügel 11 sowie das mit diesem zusammenwirkende Längselement 20 von oben in der mittleren und den beiden Endpositionen. Das untere Längselement 15 befindet sich auf der gleichen Ebene zu der Achse A2 unterhalb dieses Längselementes 20 und ist daher nicht sichtbar.

[0021] In der mittleren Position des Längselementes 20 ist der Flügel 11a um einen Winkel α zu der Längserstreckung des Längselementes geschwenkt, wie dies liniert dargestellt ist. Dieser Winkel α kann je nach Einstellung bis annähernd, aber weniger als 90° betragen.

[0022] Wenn sich nun das Längselement 20 durch den vom Wind auf den Flügel wirkende Kraft in die eine Endposition 20' ausschwenkt, wie dies strichliniert veranschaulicht ist, wird der Flügel 11' so geschwenkt, dass er in Längserstreckung zum Längselement 20 verläuft.

[0023] Nun wird das Längselement 20' durch das Anschlagmittel 25, wie in Fig. 1 gezeigt ist, wieder in die andere Richtung durch den vom Wind auf den Flügel wirkende Kraft bis zur anderen Endposition 20» des Längselementes geschwenkt, wie dies strichliniert veranschaulicht ist. Dabei wird der Flügel 11a in die andere Position mit dem Winkel α zu der Längserstreckung des Längselementes geschwenkt und anschliessend wird der Flügel 11» wieder in Längserstreckung zum Längselement 20 gewippt.

[0024] Damit ist dargelegt, dass sich im Betriebszustand zum einen diese Wippbewegung des mindestens einen Flügels 11 einen gleichmässigen Schwingkreis bildet und zum andern dieses Hin- und Herdrehen der Längselemente 15, 20 synchron mit einer annähernd konstanten Drehgeschwindigkeit in beiden Richtungen erfolgt.

[0025] Der mindestens eine Flügel 11 ist aus einem leichten Material, wie aus einem Textilstoff oder einem leichten Kunststoff, hergestellt.

[0026] Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch durch weitere Varianten offenbart sein. So könnten mehrere in bestimmten Abständen hintereinander angeordneten Flügel oder Flügelpaare jeweils an einem Längselement wippbar gelagert sein, sodass ein Wellenbewegung der Luftströmung erzeugt und daraus die Energieübertragung erhöht wird.

[0027] Es würde bei einer kleinen Ausführung einer Anlage genügen, wenn nur ein Längselement vorteilhaft in der Mitte des Flügels verwendet würde. Es könnten auch mehrere Flügel übereinander an der Achse schwenkbar gehalten sein. Die Flügel könnten auch etwas abweichend von der Vertikalausrichtung angeordnet sein.

[0028] Der Flügel und die Längselemente könnten auch oben und unten durch je eine Schutzwand geschützt sein, wobei auf der oberen Wand ein Solarpanel oder ähnlichem installiert sein könnte.

Patentansprüche

1. Windkraftanlage, mit mindestens einem gegen die Windrichtung (W) ausrichtbaren, um eine Schwenkachse (A1) wippbaren Flügel (11), wenigstens einem mit diesem verbundenen hin- und herbewegbaren Längselement (15, 20), wobei das Längselement (15, 20) jeweils mit einer Energieumwandlungsvorrichtung (16) wirkverbunden ist, bei der durch das Bewegen des Längselementes (15, 20) elektrische Energie oder eine andere Energieform erzeugbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Flügel (11) in seiner Flächenausdehnung als auch seine Schwenkachse (A1) annähernd vertikal ausgerichtet sind und er an dem wenigstens einen quer zu diesem angeordneten Längselement (15, 20) um die Schwenkachse (A1) drehbar ist, wobei der Flügel durch das vom Wind erzeugte Wippen zusammen mit dem Längselement hin- und herbewegbar ist und diese dabei freistehend aufgestellt sind, wobei wenigstens ein Anschlagmittel (25) für eine begrenzte Verschwenkung des mindestens einen Flügels (11) vorgesehen ist.
2. Windkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Längselement (15, 20) in annähernd horizontaler Längserstreckung gegenüberliegend zu der Schwenkachse (A1) für den Flügel an einer vertikalen Achse (A2) sowie einer dieses führenden Halteeinrichtung (23) gelagert ist und durch sein Hin- und Herschwenken ein mit der Achse (A2) gekoppelter Generator oder dergleichen antreibbar ist.
3. Windkraftanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Längselemente (15, 20) übereinander in je annähernd horizontaler Längserstreckung an der vertikalen Achse (A2) gelagert sind, an welchen der wenigstens eine Flügel (11) bei der Schwenkachse (A1) schwenkbar gelagert ist.
4. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippbewegung des mindestens einen Flügels (11) und/oder die Drehbewegung des jeweiligen Längselementes (15, 20) mittels mindestens eines Federorgans, eines Magneten, eines Seils oder ähnlichem als Anschlagmittel limitierbar ist.
5. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Betriebszustand zum einen diese Wippbewegung des mindestens einen Flügels (11) einen gleichmässigen Schwingkreis bildet und zum andern dieses Hin- und Herdrehen des Längselementes (15, 20) synchron mit einer annähernd konstanten Drehgeschwindigkeit in beiden Richtungen erfolgt.
6. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Flügel je aus einem leichten Material, zum Beispiel aus einem Textilstoff, bestehen.
7. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Flügel (11) um 360° um die Achse (A2) des jeweiligen Längselementes (15, 20) drehbar ist, sodass er selbsttätig gegen die Windrichtung (W) ausrichtbar ist, da damit bei Wind ein Drehmoment auf diesen bewirkt wird und eine Anregung des Wippens des Flügels bei aufkommendem Wind mit Hilfe des Federorgans erfolgt.
8. Windkraftanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Flügelfläche des jeweiligen Flügels (11) vor und hinter der vertikalen Schwenkachse (A1) unterschiedlich dimensioniert ist, damit bei aufkommendem Wind ein Drehmoment auf diesen und folglich das Hin- und Herschwenken des Flügels bewirkt wird.
9. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine das Hin- und Herschwenken des Längselementes bzw. das Wippen des Flügels (11) einleitende bzw. dämpfende Steuereinrichtung bei dem Längselement oder bei der Schwenkachse integriert ist.
10. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere in bestimmten Abständen hintereinander angeordneten Flügel oder Flügelpaare jeweils an einem Längselement wippbar gelagert sind, sodass ein Wellenbewegung der Luftströmung erzeugt und daraus die Energieübertragung erhöht wird.
11. Windkraftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an dem mindestens einen Flügel vorzugsweise ein bei der Schwenkachse (A1) exzentrisch angreifendes Federorgan vorhanden ist, welches beim jeweiligen Längselement gehalten und derart ausgelegt ist, dass es im Ruhezustand ein Einpendeln des mindestens einen Flügels in einem Winkel zu dem Längselement bewirkt.
12. Windkraftanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Längselemente (15, 20) übereinander in je annähernd horizontaler Längserstreckung an der vertikalen Achse (A2) gelagert sind, an welchen der wenigstens eine Flügel (11) bei der Schwenkachse (A1) schwenkbar gelagert ist.

Fig. 2

