

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50243/2014
(22) Anmeldetag: 01.04.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2015

(51) Int. Cl.: **F03D 3/06** (2006.01)
F03D 3/02 (2006.01)

(30) Priorität:
05.04.2013 AUSTRIA GM 112/2013 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2008175070 A
WO 2012082953 A2
FR 2390595 A1
US 2012049528 A1

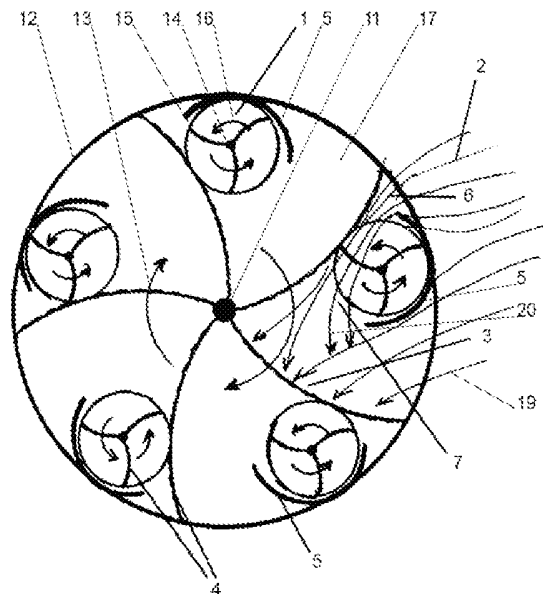
(73) Patentinhaber:
Taibl Manfred
2100 Leobendorf (AUSTRIA)

(72) Erfinder:
Taibl Manfred
2100 Leobendorf (AUSTRIA)

(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG
Patentanwaltskanzlei
Wien

(54) Windstrommodul

(57) Das Windstrommodul hat einen Hauptrotor in der Art eines Savonius-Rotors mit einer Achse (11), von der mehrere teilzylindrische Flügel (3) abgehen, die alle gleichsinnig gekrümmt sind. Zur Erhöhung der Effizienz ist angrenzend an die konvexe Seite jedes Flügels (3) des Hauptrotors ein Hilfsrotor (1) angebracht, wobei auch die Hilfsrotoren (1) in der Art von Savonius-Rotoren ausgeführt sind und wobei die Flügel (15) der Hilfsrotoren (1) entgegengesetzt gekrümmt sind wie die Flügel (3) des Hauptrotors. Vorzugsweise sind die Hilfsrotoren (1) gegenüber der konvexen Seite des teilzylindrischen Flügels (3), neben dem sie angebracht sind, mit einer Abdeckung (5) versehen, sodass sich zwei Spalte (6, 7) zwischen der Abdeckung (5) und dem Flügel (3) ergeben, wobei der Spalt (6) an der Außenseite des Flügels (3) schmaler ist als der weiter innen liegende Spalt (7). Dadurch wird der Luftstrom großflächig auf den benachbarten Flügel (3) des Hauptrotors gelenkt (Pfeil 20).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Windstrommodul mit einem Hauptrotor mit einer Achse, von der mehrere teilzylindrische Flügel abstehen, wobei die Erzeugenden der teilzylindrischen Flügel parallel zur Achse des Hauptrotors stehen und alle Flügel gleichsinnig gekrümmt sind, wobei angrenzend an die konvexe Seite jedes Flügels des Hauptrotors ein Hilfsrotor angebracht ist, wobei die Hilfsrotoren jeweils eine Achse, die parallel zur Achse des Hauptrotors steht, aufweisen und wobei die Hilfsrotoren einen kleineren Durchmesser als der Hauptrotor aufweisen.

[0002] Rotoren mit einer Achse, von der mehrere teilzylindrische Flügel abstehen, wobei die Erzeugenden der teilzylindrischen Flügel parallel zur Achse des Hauptrotors stehen und alle Flügel gleichsinnig gekrümmt sind, sind unter dem Namen "Savonius-Rotor" bekannt geworden und wurden von Savonius vor rund 90 Jahren patentiert, siehe z.B. die AT 103819 B, insbesondere Fig. 2. Da die Flügel alle gleichsinnig gekrümmt sind, also z.B. alle Flügel die konvexe Seite im Uhrzeigersinn vorne haben (wie in Fig. 2 der AT 103819 B dargestellt), ist der Windwiderstand bei dem Flügel, dessen konvexe Seite zum Wind zeigt, geringer als der Windwiderstand beim gegenüberliegenden Flügel, bei dem die konkave Seite zum Wind zeigt. Der Savonius-Rotor dreht sich daher in die Richtung, in die die konvexe Seite der Flügel zeigt, bei diesem Beispiel also im Uhrzeigersinn (Pfeil r).

[0003] Ein Windstrommodul der eingangs genannten Art ist aus JP 2008/175070 A bekannt. Gemäß dieser Schrift sind die Hilfsrotoren Magnusrotoren, es wird also ein Savoniusläufer mit Magnusrotoren kombiniert. Magnusrotoren benötigen jedoch einen eigenen Antrieb, und entsprechend angetrieben liefern sie ein zusätzliches Drehmoment.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Windenergie durch solch einen Savoniusrotor besser auszunützen, ohne dass ein eigener Antrieb notwendig ist. Dadurch kann die bei vorgegebener Größe abgegebene Leistung, also der Stromertrag, wesentlich erhöht werden, ohne dass der notwendige technische Aufwand erheblich gesteigert werden muss.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Windstrommodul der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auch von jeder Achse der Hilfsrotoren mehrere teilzylindrische Flügel abstehen, deren Erzeugende parallel zur Achse des Hauptrotors sind, wobei die teilzylindrischen Flügel der Hilfsrotoren entgegengesetzt gekrümmt sind wie die teilzylindrischen Flügel des Hauptrotors.

[0006] Die erfindungsgemäß vorgesehenen Hilfsrotoren, bei denen es sich um kleinere Savonius-Rotoren handelt, drehen sich somit in die entgegengesetzte Richtung wie der Hauptrotor. Sie beschleunigen dadurch den Windstrom, und der Windstrom wird in Drehrichtung auf die konkave Seite des nächsten gekrümmten Flügels des Hauptrotors geführt, wodurch dort der Druck und damit das Drehmoment des gesamten Hauptrotors erhöht werden.

[0007] Vorzugsweise sind die Hilfsrotoren innerhalb und unmittelbar angrenzend an die Außenkontur des Hauptrotors vorgesehen. Die Hilfsrotoren sollen einerseits nicht vorstehen, damit der Durchmesser des Hauptrotors nicht unnötig vergrößert wird, sie sollen aber andererseits möglichst weit außen liegen, damit der Windstrom möglichst frühzeitig umgelenkt wird.

[0008] Es ist zweckmäßig, wenn die Hilfsrotoren gegenüber der konvexen Seite des teilzylindrischen Flügels, neben dem sie angebracht sind, mit einer Abdeckung versehen sind, sodass sich zwei Spalte zwischen der Abdeckung und dem Flügel ergeben. Auf diese Weise sind die Flügel, die sich mit der konvexen Seite voran gegen die Windrichtung bewegen, vor dem Wind abgeschirmt, so dass sich die Effizienz der Hilfsrotoren erhöht.

[0009] Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Spalt an der Außenseite des Flügels schmaler ist als der weiter innen liegende Spalt. Die Hilfsrotoren mit den Abdeckungen sind also so angeordnet, dass die Einströmung des Windstroms durch den außen liegenden Spalt verengt und die Ausströmung des Windstroms durch den weiter innen liegenden Spalt erweitert ist, damit ein möglichst großflächiger Kontakt des Luftstroms am benachbarten Flügel stattfinden kann.

[0010] Schließlich ist es zweckmäßig, wenn die Flügel des Hauptrotors und der Hilfsrotoren mit einer Wölbstruktur mit Wabenmuster versehen sind. Dadurch ergibt sich eine vergrößerte Windanströmungsfläche, und die Windenergie kann besser auf den Rotor übertragen werden. In Kombination ergibt das eine optimale Windenergienutzung.

[0011] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf ein Ausführungsbeispiel, welches in der Zeichnung schematisch dargestellt ist, weiter erläutert. Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Windstrommodul. Der Hauptrotor weist eine Achse 11 auf, von der Flügel 3 abgehen, im Ausführungsbeispiel sind fünf Flügel 3 vorgesehen. Diese Flügel 3 sind teilzylindrisch ausgebildet, d.h. sie haben eine konkave und eine konvexe Seite. Die Achse bzw. Erzeugende der Teilzylinder steht parallel zur Achse 11 (normal zur Zeichenebene). Es muss sich nicht notwendigerweise um Kreiszyylinder handeln. Üblicherweise ist an den Enden des Rotors jeweils eine Kreisscheibe 12 vorgesehen. Da die konvexe Seite der Flügel 3 im Uhrzeigersinn vorne liegt, dreht sich der Hauptrotor gemäß Pfeil 13 im Uhrzeigersinn, wenn er von einem Wind angeströmt wird, wobei die Windrichtung bei vertikal angeordneter Achse 11 gleichgültig ist.

[0012] Um nun die Effektivität zu erhöhen, ist angrenzend an die konvexe Seite jedes Flügels 3 des Hauptrotors und innerhalb und unmittelbar angrenzend an die Außenkontur des Hauptrotors jeweils ein Hilfsrotor 1 angebracht. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich also um fünf Hilfsrotoren 1. Auch die Hilfsrotoren 1 haben jeweils eine Achse 14, von der mehrere teilzylindrische Flügel 15 abgehen. Die Achse 14 der Hilfsrotoren 1 und die Erzeugenden von deren teilzylindrischen Flügeln 15 stehen parallel zur Achse 11 des Hauptrotors, also normal zur Zeichenebene. Die teilzylindrischen Flügel 15 der Hilfsrotoren 1 sind entgegengesetzt gekrümmt wie die teilzylindrischen Flügel 3 des Hauptrotors. Die Hilfsrotoren 1 drehen sich also gemäß Pfeil 16 im Gegenuhrzeigersinn, wenn sie vom Wind angeströmt werden. Die Hilfsrotoren 1 weisen einen deutlich kleineren Durchmesser als der Hauptrotor auf, sodass zwischen den Hilfsrotoren 1 und der konkaven Seite des benachbarten Flügels ein Spalt 17 frei bleibt, der etwa gleich breit ist wie der Hilfsrotor 1.

[0013] Jeder Hilfsrotor 1 ist gegenüber der konvexen Seite des teilzylindrischen Flügels 3, neben dem er angebracht ist, mit einer Abdeckung 5 versehen, sodass sich zwei Spalte 6, 7 zwischen der Abdeckung 5 und dem Flügel 3 ergeben, wobei der Spalt 6 an der Außenseite des Flügels 3 kleiner ist als der weiter innen liegende Spalt 7.

[0014] Wenn Wind von rechts kommt, dann wird der mit dem Bezugszeichen 3 versehene Flügel vom direkten Wind in einem ungünstigen Winkel angeströmt (Pfeil 19). Der Wind, der durch die Spalte 6 und 7 strömt, wird aber von dem Hilfsrotor 1 abgelenkt und trifft in einem viel günstigeren Winkel auf den Flügel 3, wie man am Pfeil 20 erkennt. Damit ist der Flügel 3 bereits wirksam, bevor er optimal zum Wind steht.

[0015] Zur weiteren Steigerung der Effektivität sind die Flügel 3, 15 des Hauptrotors und der Hilfsrotoren 1 mit einer Wabenwölbstruktur 4 versehen.

Patentansprüche

1. Windstrommodul mit einem Hauptrotor mit einer Achse (11), von der mehrere teilzylindrische Flügel (3) abstehen, wobei die Erzeugenden der teilzylindrischen Flügel (3) parallel zur Achse (11) des Hauptrotors stehen und alle Flügel (3) gleichsinnig gekrümmt sind, wobei angrenzend an die konvexe Seite jedes Flügels (3) des Hauptrotors ein Hilfsrotor (1) angebracht ist, wobei die Hilfsrotoren (1) jeweils eine Achse (14), die parallel zur Achse (11) des Hauptrotors steht, aufweisen und wobei die Hilfsrotoren (1) einen kleineren Durchmesser als der Hauptrotor aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch von jeder Achse (14) der Hilfsrotoren (1) mehrere teilzylindrische Flügel (15) abstehen, deren Erzeugende parallel zu der Achse (11) des Hauptrotors sind, und dass die teilzylindrischen Flügel (15) der Hilfsrotoren (1) entgegengesetzt gekrümmt sind wie die teilzylindrischen Flügel (3) des Hauptrotors.
2. Windstrommodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hilfsrotoren (1) innerhalb und unmittelbar angrenzend an die Außenkontur des Hauptrotors vorgesehen sind.
3. Windstrommodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hilfsrotoren (1) gegenüber der konvexen Seite des teilzylindrischen Flügels (3), neben dem sie angebracht sind, mit einer Abdeckung (5) versehen sind, sodass sich zwei Spalte (6, 7) zwischen der Abdeckung (5) und dem Flügel (3) ergeben.
4. Windstrommodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spalt (6) an der Außenseite des Flügels (3) schmaler ist als der weiter innen liegende Spalt (7).
5. Windstrommodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flügel (3, 15) des Hauptrotors und der Hilfsrotoren (1) mit einer Wölbstruktur (4) mit Wabenmuster versehen sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

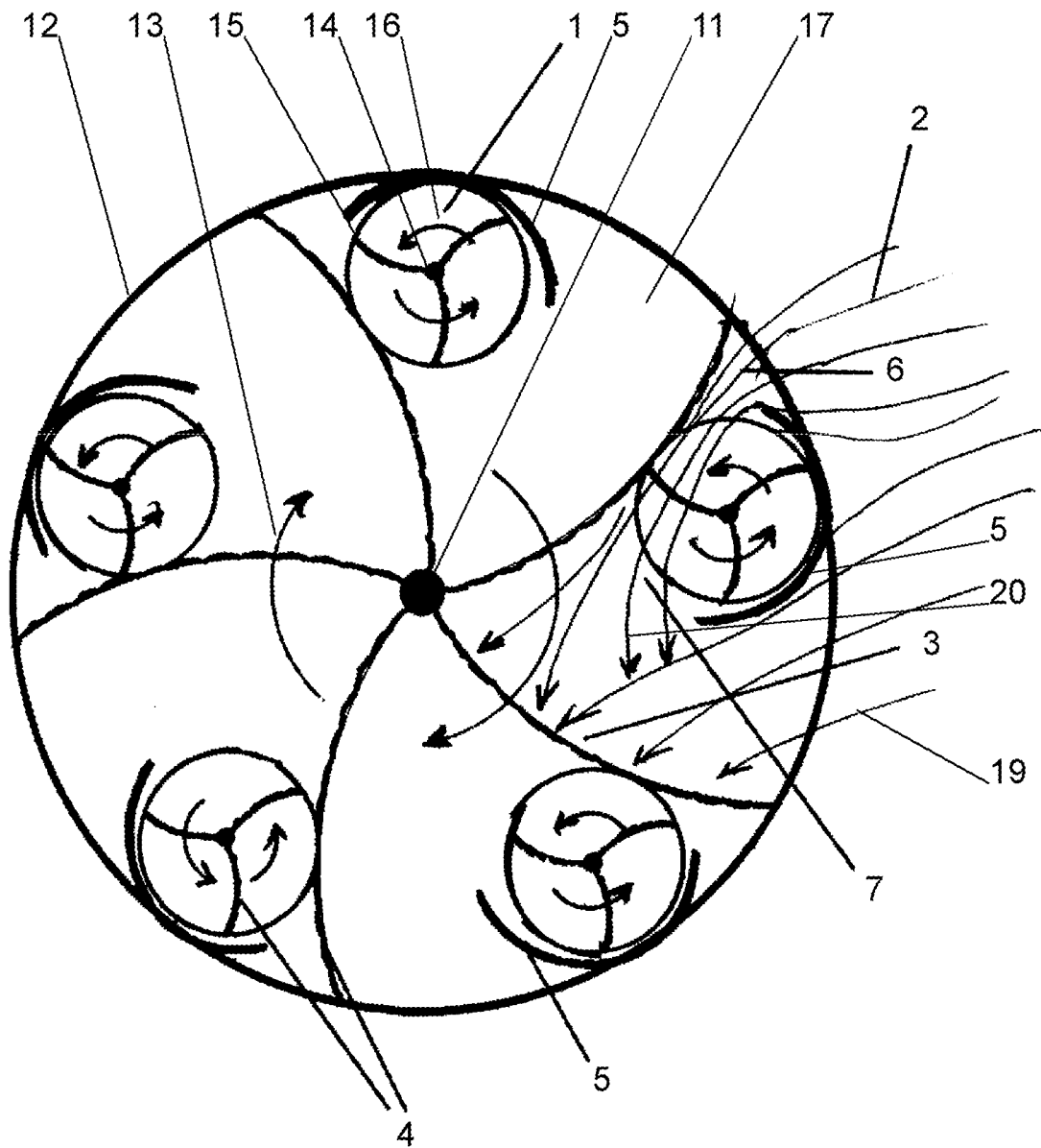


Fig. 1