

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1676/2011
(22) Anmeldetag: 11.11.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2013

(51) Int. Cl. : **F03D 3/06** (2006.01)
F03D 3/04 (2006.01)
F03B 17/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2011132130 A1
WO 2009099683 A2
DE 102008023082 A1
EP 1966485 B1
WO 2010106337 A2

WILKINSON ET AL., Arts Republic wind sculpture project at Heber School, Youtube-Video [online], 17. Dezember 2009 [online ermittelt am 22. Mai 2012], URL: <http://www.youtube.com/watch?v=v7JfkadVYnM>, 0:18-0:28

(73) Patentanmelder:
CUBA NORBERT
2353 GUNTRAMSDORF (AT)

(54) **TURBINE, INSBESONDERE WINDTURBINE**

(57) Turbine, insbesondere Windturbine, mit von einem drehbar gelagerten Rotor (2) radial abstehenden, über den Umfang desselben gleichmäßig verteilten, aus im Wesentlichen gleich gestalteten Kunststoffflaschen (3') gebildeten Rotorblättern, wobei die Flaschen (3') in am Rotor (2) befestigten Aufnahmen (5, 25) mit ihren Hälsen gehalten sind. Die Flaschen (3') sind in axialer Richtung des Rotors (2) entlang zumindest einer vorgegebenen Schraubenlinie angeordnet. Um bei einer solchen Windturbine auf einfache Weise eine höhere Leistung zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die auf einer Seite der Rotorachse befindlichen Flaschen (3') mit einer Leiteinrichtung (4) abgedeckt sind.

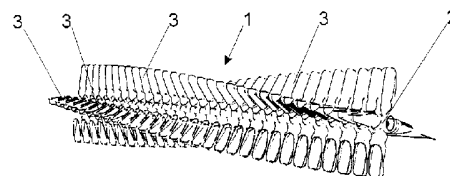


Fig. 1

011442

ZUSAMMENFASSUNG

Turbine, insbesondere Windturbine, mit von einem drehbar gelagerten Rotor (2) radial abstehenden, über den Umfang desselben gleichmäßig verteilten, aus im Wesentlichen gleich gestalteten Kunststoffflaschen (3') gebildeten Rotorblättern, wobei die Flaschen (3') in am Rotor (2) befestigten Aufnahmen (5, 25) mit ihren Hälsen gehalten sind. Um bei einer solchen Windturbine auf einfache Weise eine höhere Leistung zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Flaschen (3') in axialer Richtung des Rotors (2) entlang zumindest einer vorgegebenen Schraubenlinie angeordnet sind.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Turbine, insbesondere eine Windturbine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die WO 2009/135932 wurde eine solche Windturbine bekannt. Bei dieser bekannten Lösung ist als Rotor eine drehbar gelagerte Flasche vorgesehen, die mit radialen Bohrungen versehen ist, in die mit Gewinde versehene Hälse von weiteren Flaschen, insbesondere PET-Flaschen, eingeschraubt sind. Dabei können an der Innenwand des Rotors mit Innengewinde versehene Ansätze vorgesehen sein. Die vom Rotor abstehenden Flaschen sind im bekannten Fall entlang eines gekrümmt verlaufenden Schnittes beschnitten, so dass die verbleibenden Teile der Flaschen angenähert einem aerodynamischen Profil entsprechen.

Bei den bekannten Windturbinen sind die vom Rotor abstehenden Flaschen entlang einer Umfangslinie des Rotors angeordnet. Da diese Rotoren mit ihrer Achse zum Wind stehen sollen, sind weitere Flaschen an einer anderen Umfangslinie (also in Achsrichtung des Rotors versetzt) nicht sehr effektiv, weil die Energie des Windes hinter den ersten Flaschen bereits weitgehend ausgenutzt wurde.

Bei dieser Lösung ergibt sich daher der Nachteil, dass die Leistung solcher Windturbinen sehr bescheiden ist und die abstehenden Flaschen, die als Flügel dienen, durch einen relativ komplizierten Schnitt hergestellt werden müssen.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Turbine der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet und in ihrer Leistung leicht an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Turbine der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, dass die Leistung der Turbine einfach durch entsprechende Anpassung der Länge der Turbine verändert werden kann. Bei der erfin-

dingungsgemäßen Turbine soll nämlich die Achse des Rotors vorzugsweise quer zum Wind stehen. Bei vertikaler Anordnung der Achse (z.B. neben einer Hausecke) ist dies immer der Fall, da der Wind horizontal bläst. Bei horizontaler Anordnung der Achse - wie z.B. im Bereich eines Dachfirsts - ist dies zwar nicht immer der Fall, aber dadurch, dass die Flaschen in Form einer oder mehrerer Schraubenlinien angebracht sind, ergibt sich auch dann eine Antriebsleistung, wenn der Wind in Achsrichtung bläst, und zwar gleichgültig, von welcher Seite.

Damit nicht die auf einer Seite der Rotorachse befindlichen Flaschen die gleiche Kraft (und damit das entgegengesetzte Drehmoment) ausüben wie die auf der anderen Seite befindlichen Flaschen, muss man eine Asymmetrie anwenden: entweder man schneidet die Flaschen schräg zur Längsrichtung auf, wie dies in Anspruch 9 vorgesehen ist; dann erfahren die Flaschen, die mit der hohlen Seite zum Wind stehen, mehr Kraft. Oder man deckt die auf einer Seite der Rotorachse befindlichen Flaschen mit einer Leiteinrichtung ab. In diesem Fall können vollständige Flaschen als Flügel vorgesehen werden, wodurch sich die Herstellung einer erfindungsgemäßen Turbine sehr einfach gestaltet.

So kann z.B. mit einem ca. 3 m langen Rotor bei einer Windgeschwindigkeit von ca. 40 km/h eine Leistung von ca. 300 W erzielt werden. Bringt man einen erfindungsgemäßen Rotor auf dem First eines Daches an, dann sind Leistungen in der Größenordnung von mehr als 1 kW durchaus realistisch.

Auch wenn diese Turbine prinzipiell dazu gedacht ist, Windenergie in Bewegungsenergie umzuwandeln, so soll doch festgestellt werden, dass diese Turbine auch für Wasser geeignet ist, z.B. am Meeresgrund, um die Wasserströmung infolge der Gezeiten auszunützen, oder am Flussgrund, um die Flussströmung auszunützen.

Prinzipiell kann die Anordnung der Flaschen entlang von Schraubenlinien dadurch erreicht werden, dass man als Rotor ein Vierkantrohr einsetzt, das entsprechend verwunden ist. Dies wäre allerdings ein Spezialprodukt, das sich zudem wegen seiner Länge nur schlecht transportieren lässt.

Es ist daher günstiger, von einem Rundrohr auszugehen, denn solche Rundrohre sind in jedem Baumarkt kostengünstig erhältlich.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung können daher die Merkmale des Anspruchs 2 vorgesehen sein.

Durch diese Maßnahmen ergibt sich ein einfacher Aufbau des Rotors. So können die als Halbschalen ausgebildeten Aufnahmen sehr einfach an dem z.B. durch ein Rundrohr gebildeten Rotor befestigt werden. Auch ein nachträglicher Tausch ist einfach möglich, was bei einstückigen, auf den Rotor aufgeschobenen Halbschalen nicht der Fall ist.

Dabei ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 3 vorzusehen. Auf diese Weise kann sehr einfach und sicher eine der vorgesehenen Schraubenlinie entsprechende Anordnung der Aufnahmen gewährleistet werden, wobei die Aufnahmen selbst alle gleich ausgebildet sein können und ein Abstandhalter genügt. Dadurch ergeben sich ein geringer Herstellungsaufwand und eine einfache Lagerhaltung. Die Herstellung des Rotors erfolgt dabei so, dass der Abstandhalter an der zuletzt befestigten Aufnahme angelegt wird und dann die nächste Aufnahme am Abstandhalter angelegt und fixiert wird. Dann kann der Abstandhalter an der gegenüberliegenden Seite der zuletzt fixierten Aufnahme angelegt werden usw.

Eine in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung ergibt sich durch die Merkmale des Anspruchs 4.

In dieser Hinsicht ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 5 vorzusehen. Auf diese Weise können die als Flügel vorgesehenen Flaschen einfach auf die aus Elastomer, z.B. Gummi, hergestellten Hülsen aufgesteckt werden, um durch Drehen der Flasche in Richtung eines Einschraubens der Torbandschrauben die Hülse durch axialen Druck radial aufzuweiten und so die Flasche sicher zu klemmen. Dabei stellt der Vierkant-Ansatz der Torbandschraube eine Mitnahme derselben durch die Elastomer-Hülse sicher.

Alternativ dazu können die Merkmale des Anspruchs 6 vorgesehen sein. Dabei ermöglichen die Schlitzte der Ansätze ein Zusammen-drücken derselben beim Aufstecken der Flaschen, wodurch zunächst ein Halten der Flaschen an den Ansätzen aufgrund deren Federwir-kung sichergestellt ist. Durch weiteres Eindrehen der Schrauben können die Ansätze aufgeweitet und die Flaschen zuverlässig fi-xiert werden.

Als dritte Befestigungsmöglichkeit können die Merkmale des An-spruchs 7 vorgesehen sein. Dadurch ergibt sich eine sehr einfa-che Befestigung der abstehenden Flaschen.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Turbine können die Merkmale des Anspruchs 8 vorgesehen sein. Durch diese Maßnahmen ergibt sich über die entlang einer Schraubenlinie angeordneten, als Flügel dienenden Flaschen eine im Wesentlichen dichte Fläche. Außerdem werden dadurch Verwirbelungen beim Überströmen der ein-zelnen Flaschen durch die Luft vermieden.

Eine andere Möglichkeit zur Erhöhung des Wirkungsgrades ergibt sich durch die Merkmale des Anspruchs 9. Auf diese Weise ergibt sich eine im Wesentlichen aerodynamische Gestalt der einzelnen Flügel.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Windturbine;

Fig. 2 schematisch die Windturbine gemäß Fig. 1 mit einer Leit-einrichtung;

Fig. 3 schematisch einen Rotor; Fig. 3a denselben mit einer hal-ben Aufnahme; Fig. 3b denselben, wobei durch die halbe Aufnahme eine Torbandschraube in den Rotor geschraubt ist; Fig. 3c den-selben, wobei auf die Torbandschraube ein Ansatz aufgesteckt ist; Fig. 3d denselben mit einer ganzen Aufnahme und vier Tor-bandschrauben samt Ansätzen;

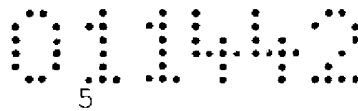


Fig. 4 denselben mit hinzugefügtem Abstandhalter; Fig. 4a den Abstandhalter in vergrößertem Maßstab; Fig. 4b den Rotor gemäß Fig. 4 mit einer weiteren Aufnahme;

Fig. 5 einen Rotor mit einer Aufnahme und mit aufgesteckten, als Flügel dienenden Flaschen;

Fig. 6 eine Aufnahme gemäß den oben erwähnten Figuren in vergrößertem Maßstab;

Fig. 7 eine andere Ausführungsform einer Aufnahme; Fig. 7a eine Hälfte davon auf einem Rotor montiert;

Fig. 8 eine andere Ausführungsform eines Ansatzes; Fig. 8a einen Rotor mit acht auf derartige Ansätze aufgesteckten Flaschen; Fig. 8b einen derartigen Rotor während der Montage; und

Fig. 9 die Anordnung der Windturbine auf einem Dach.

Eine erfindungsgemäße Windturbine 1 (Fig. 1, 2) weist einen Rotor 2 auf, der zweckmäßigerweise durch ein Rohr gebildet ist. Von diesem Rotor 2 stehen radial Flügel 3 ab, die entlang von vier Schraubenlinien angeordnet sind. Die Steigung jeder Schraubenlinie ist dabei so gewählt, dass sie über die Länge des Rotors einen Viertel-Gang hat. Da vier Schraubenlinien vorgesehen sind, steht somit bei jeder Winkelstellung des Rotors eine Flasche nach unten. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf genau vier Schraubenlinien eingeschränkt.

Die Flügel 3 sind durch Flaschen, insbesondere PET-Flaschen, gebildet, die entlang einer gegen die Achse der Flaschen schräg verlaufenden Ebene aufgeschnitten sind.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist die Windturbine 1 von einer Leiteinrichtung 4 überdeckt, die die Anströmung der Windturbine 1 verbessert. In diesem Fall können auch ganze (nicht aufgeschnittene) Flaschen zum Einsatz kommen.

Die Windturbine 1 wird wie folgt aufgebaut: Man nimmt zunächst ein Rohr, das ein einfaches Eisenrohr sein kann, als Rotor 2. (Fig. 3; das Rohr ist verkürzt dargestellt.) Auf dieses Rohr steckt man eine Halbschale 6 (Fig. 3a), welche - wenn der Rohrdurchmesser genau passt - durch Reibung lose hält. Diese Halbschale 6 weist in einer ebenen Anlagefläche 15a ein Loch 15 für eine Schraube auf. Durch dieses Loch 15 bohrt man ein Loch in den Rotor 2 und schneidet danach ein Gewinde. (Dies kann mit geeignetem Werkzeug auch in nur einem Schritt erfolgen.) Danach schraubt man eine Torbandschraube 7 in diese Gewindebohrung ein (in Fig. 3b ohne Ansatz dargestellt), auf die ein Ansatz 11 in Form von einer aus einem Elastomer hergestellten Hülse aufgeschoben ist (Fig. 3c). Damit ist die erste Halbschale 6 auf dem Rotor 2 fixiert.

Gegenüber steckt man dann eine zweite, identische Halbschale 6' auf (Fig. 3d), sodass sich insgesamt eine erste Aufnahme 5 ergibt, in der man (nach entsprechendem Bohren und Gewindeschneiden) weitere drei Torbandschrauben 7 mit Ansätzen 11 anbringen kann.

Auf die Torbandschrauben 7 sind also Ansätze 11 in Form von aus einem Elastomer hergestellten Hülse aufgeschoben. Dabei liegen die Unterseiten der Köpfe der Torbandschrauben 7 an den freien Stirnseiten der Ansätze 11 an. Daher stellt der Vierkant der Torbandschrauben 7 sicher, dass beim Drehen der Ansätze 11 die Torbandschrauben 7 mitgenommen werden.

Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, legt man nun an die erste Aufnahme 5 einen Abstandhalter 8 an. Dieser Abstandhalter 8 (Fig. 4a) weist Markierungen 9, 9' auf, die entsprechend der vorgesehenen Schraubenlinie in Umfangsrichtung des Rotors 2 gegeneinander versetzt angeordnet sind. Die Markierung 9 wirkt mit einer Markierung 10 (Fig. 4) der Aufnahme 5 zusammen, d.h. die Markierungen 9 und 10 werden aufeinander ausgerichtet. Bei dieser Ausführung sind die Markierungen 9, 9' und 10 als Kerben ausgebildet.

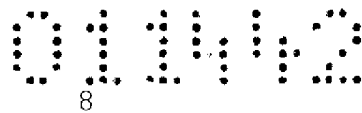
Am anderen Ende des Abstandhalters 8 bringt man nun eine weitere Aufnahme 5' ganz analog wie zuvor beschrieben an (Fig. 4b), wobei die Markierung 9' auf die Markierung 10 der weiteren Aufnahme 5' ausgerichtet wird.

So fährt man fort, bis über die gesamte Länge des Rohrs Aufnahmen angebracht sind.

Wie aus Fig. 4 und 5 zu ersehen ist, werden auf die Ansätze 11 Flaschen 3' aufgesteckt, die als Flügel 3 (Fig. 1, 2) dienen. Nach dem Aufstecken der Flaschen 3' (Fig. 5) werden diese gedreht; die Flaschen 3' nehmen die Ansätze 11 (Fig. 4) mit und diese wiederum (wegen des Vierkants der Torbandschrauben 7) die Torbandschrauben 7. Somit werden durch Drehung der Flaschen 3' (Fig. 5) die Torbandschrauben 7 (Fig. 4) weiter eingeschraubt und dadurch die aus Elastomer hergestellten Ansätze 11 axial gepresst, wodurch deren Durchmesser aufgeweitet wird. Schließlich liegen die Flaschen 3' (Fig. 5) mit ihrer Öffnung an der ebenen Anlagefläche 15a (Fig. 3a) der Aufnahme 5 (Fig. 4) an.

Zu beachten ist, dass dadurch die Flaschen dicht verschlossen werden, was dazu führen kann, dass die Flaschen bei Temperatur- oder Luftdruckänderungen aufgebläht oder zusammengedrückt werden können. Es ist daher sinnvoll, bei dieser Konstruktion die Flaschen mit einer Druckausgleichsbohrung zu versehen. Die günstigste Stelle dafür dürfte der Mittelpunkt des Bodens sein, denn dort sind PET-Flaschen sehr stabil, sodass eine Bohrung an dieser Stelle die Stabilität nicht oder kaum beeinträchtigt.

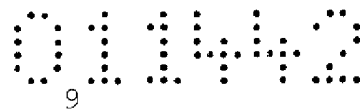
Fig. 6 zeigt eine Aufnahme 5 im Detail. Die Aufnahme 5 weist zwei identische Halbschalen 6, 6' auf, die an ihren aneinander zur Anlage kommenden Flächen 12, 12' mit einander entsprechenden Vorsprüngen 13, 13' und Vertiefungen 14, 14' versehen sind, die bei montierten Aufnahmen ineinander greifen. Weiters weisen die Halbschalen 6, 6' Bohrungen (runde Löcher 15) und halbrunde Löcher 15' auf, die zur Aufnahme der vier Torbandschrauben 7 (Fig. 3d) vorgesehen sind.



Bei dieser Ausführungsform (Fig. 3 bis 6) sind also die Flügel 3 bzw. Flaschen 3' an Aufnahmen 5 gehalten, die durch zwei Halbschalen 6, 6' gebildet sind, die an dem Rotor 2 befestigt sind. Dabei sind die Halbschalen 6, 6' mit Torbandschrauben 7 befestigt, die in das den Rotor 2 bildende Rohr eingreifen.

In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform von zur Bildung einer Aufnahme 25 vorgesehenen Halbschalen 26, 26' dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind die Halbschalen 26, 26' mit nabenartigen Ansätzen 27 versehen, die mit Innengewinde 28 versehen sind, in die die Flaschen unmittelbar einschraubbar sind. Zur Befestigung dieser Halbschalen 26, 26' sind Löcher 15 vorgesehen, in die (vor dem Anbringen der Flaschen) ähnlich wie bei der vorherigen Ausführungsform Schrauben 7" eingedreht werden (Fig. 7a). Bei dieser Ausführungsform entfallen also die Ansätze. Auch hier ist allerdings auf Druckausgleich zu achten.

Fig. 8 und 8a zeigen eine weitere Ausführungsform von Ansätzen 11', auf die Flaschen 3' aufsteckbar sind. Bei dieser Ausführungsform weist der Ansatz 11' axial verlaufende Schlitz 16 auf, wobei der Ansatz 11' mit einer Inbusschraube 7' befestigt ist, die die Halbschale 6 durchsetzt und in den Rotor 2 eingreift. Dabei weisen die Ansätze 11' Durchmesser auf, die geringfügig größer als die Innendurchmesser der Hälse der aufzusteckenden Flaschen 3' sind. Durch die Schlitz 16 können die Ansätze 11' etwas radial zusammengedrückt und so die Flaschen 3' aufgesteckt werden. Aufgrund der federnden Wirkung der Ansätze 11' pressen sich die Ansätze 11' an die Innenwände der Hälse der Flaschen 3' und halten diese vorerst. Durch weiteres Eindrehen der Inbusschrauben 7' werden dann die Ansätze 11' aufgeweitet und die Flaschen 3' fixiert. Bei ganzen Flaschen 3' wären die Inbusschrauben unzugänglich; bei dieser Ausführungsform ist es daher sinnvoll, die Flaschen aufzuschneiden, wie dies in Fig. 8a gezeigt ist. Dadurch wird nicht nur ein Zugang zu den Inbusschrauben 7' geschaffen, sondern es wird auch ein höherer Strömungswiderstand im Wind erreicht. Klarerweise erübrigen sich in diesem Fall Maßnahmen zum Druckausgleich.



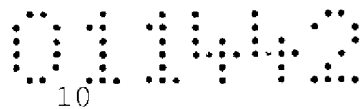
In Fig. 8a ist auch eine weitere Ausführungsform des Abstandhalters 8a angedeutet, der in Fig. 8b deutlicher zu sehen ist. Dieser Abstandhalter 8a weist Markierungen 9a, 9a' auf, die axial über die Stirnseiten des Abstandhalters 8a vorragen und in die durch Rillen gebildeten Markierungen 10 der Halbschalen der Aufnahmen 5 eingreifen, sodass rein mechanisch eine Ausrichtung erfolgt.

Fig. 9 zeigt schließlich eine erfindungsgemäße Windturbine 1 auf dem Dach eines Gebäudes. Dabei befindet sich der Rotor 2 nicht genau über dem First, sondern etwa auf gleicher Höhe mit dem First auf einer der beiden Dachflächen. Dies erleichtert nicht nur die Montage, sondern dies bewirkt auch, dass die Windturbine 1 weniger deutlich wahrnehmbar ist, insbesondere wenn sie auf der von der Straßenseite abgewandten Seite montiert ist. Bläst der Wind von links (siehe die Pfeile auf der linken Dachfläche), dann wird der Wind durch die Dachfläche nach schräg oben umgelenkt und bläst auf den unten vorstehenden Flügel 3. Der nach oben vorstehende Flügel ist durch die Leiteinrichtung 4 vor dem Einfluss des Windes geschützt; diese leitet den Wind über den Bereich oberhalb der Leiteinrichtung 4 ab.

Bläst der Wind von rechts (siehe die Pfeile auf der rechten Dachfläche), so wird der Wind ebenfalls nach schräg oben umgelenkt und trifft von unten auf die Leiteinrichtung 4; diese leitet den Wind auf den nach oben vorstehenden Flügel 3. Die Windturbine dreht sich somit in beiden Fällen in die gleiche Richtung.

Die erfindungsgemäße Turbine kann natürlich nicht nur auf einem Dach montiert werden. Sie kann ebenso an Hausecken montiert werden (mit senkrecht stehender Achse) oder frei aufgestellt werden, wobei hier die Achse sowohl senkrecht als auch waagrecht (und natürlich auch schräg) angeordnet sein kann.

Besonders hervorzuheben ist, dass eine derartige Windturbine von technisch interessierten Laien in sehr kostengünstiger Weise aufgebaut werden kann. Benötigt werden als Spezialteile lediglich die Halbschalen, gegebenenfalls die Ansätze und der Ab-



standhalter, alles relativ kleine Teile, die sich leicht verschicken lassen. Alle weiteren Teile sind als Standardprodukte in jedem Baumarkt erhältlich, die Flaschen fallen sogar kostenlos als Abfallprodukt an.

Durch die vorliegende Erfindung wird also sehr vielen Menschen ermöglicht, Windenergie zu nutzen. Die Reduktion der Konstruktionsteile auf ein Minimum ermöglicht, dass ein einfacher Bausatz entsteht, welcher für jedermann/frau leicht verständlich entweder in Eigenregie oder von einer autorisierten Montagefirma aufgebaut werden kann.

Die Lärmbelästigung ist gering, daher ist auch eine Verwendung innerhalb des Stadtgebietes möglich. Weiters entsteht auch kein Schattenwurf von Rotorblättern, wie dies bei den derzeit üblichen, großen Windrädern der Fall ist. Es ist eine ungefährliche, nicht störende Nutzung der Windenergie innerhalb des Ortsverbandes möglich, wobei primär an eine Unterstützung der Stromversorgung für den Privathaushalt gedacht ist.

Dadurch kann die Verwendung fossiler Brennstoffe eingeschränkt werden und mit Hilfe der Windkraft auch innerhalb des Ortsverbandes Strom erzeugt werden, der es dem Betreiber/Besitzer ermöglicht, den aus dem Netz bezogenen Strom zu reduzieren.

Weiters unterstützt die Erfindung den ökologisch wichtigen Punkt des Recyclings, da PET-Flaschen ein Produkt darstellen, das in großen Mengen als Abfall anfällt, aber genormten Standards entspricht, sodass es für den vorliegenden Zweck gut geeignet ist.

In allen Gebieten, in denen Wind vorhanden ist, lässt sich die Erfindung gut nutzen. Im Speziellen ist die Verwertung in Entwicklungsländern und in Ländern, in denen ein großer Absatzmarkt für PET Flaschen besteht, sinnvoll.

Diese einfache Nutzung der Windenergie und der Einsatz der preisgünstigen PET Flaschen kann in Einfamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern, Bauernhöfen etc. einen Beitrag zur Reduktion

011442

11

der Stromkosten leisten, ohne dass große Investitionen notwendig sind.

Ebenso eignet sich der Einsatz der Erfindung in jenen Gebieten, wo keine permanente Stromversorgung vorhanden ist, wie z.B. auf entlegenen Berghütten oder Jagdhütten.

Wien, am **11. Nov. 2011**

- **Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OEG, Patentanwaltskanzlei**

Weihburggasse 9, Postfach 159, A-1014 Wien, Österreich

Telefon: (+43 (1) 512 24 81 / Fax: (+43 (1) 513 76 81 / E-Mail: repatent@aon.at

Konto (PSK): 1480 708 BLZ 60000 BIC: OPSKATWW IBAN: AT19 6000 0000 0148 07081 480 708

13/45341

Norbert Cuba
2353 Guntramsdorf(AT)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Turbine, insbesondere Windturbine, mit von einem drehbar gelagerten Rotor (2) radial abstehenden, über den Umfang desselben gleichmäßig verteilten, aus im Wesentlichen gleich gestalteten Kunststoffflaschen (3') gebildeten Rotorblättern, wobei die Flaschen (3') in am Rotor (2) befestigten Aufnahmen (5, 25) mit ihren Halsen gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen (3') in axialer Richtung des Rotors (2) entlang zumindest einer vorgegebenen Schraubenlinie angeordnet sind.
2. Turbine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) als Halbschalen (6, 6') ausgebildet sind, die den zylindrischen Rotor (2) umschließen, wobei die Halbschalen (6, 6') im Bereich ihrer Berührungsflächen (12) mit ineinandergreifenden Vorsprüngen (13, 13') und Vertiefungen (14, 14') versehen sind.
3. Turbine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5, 25) mit mindestens je einer Markierung (10) versehen sind und zur Positionierung zweier benachbarter Aufnahmen (5, 5') zueinander ein Abstandhalter (8, 8a) vorgesehen ist, dessen Länge an den Durchmesser der Flaschen (3') angepasst ist und der im Nahebereich seiner Stirnseiten mit zumindest je einer Markierung (9, 9'; 9a, 9a') versehen ist, die in Umfangsrichtung des Rotors (2) entsprechend der Steigung der Schraubenlinie, entlang der die Flaschen (3') angeordnet sind, gegeneinander versetzt angeordnet sind und mit den Markierungen (10) der Aufnahmen (5, 25) zusammenwirken.

011442
- 2 -

4. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) mit radial in den Rotor (2) eingreifenden Schrauben (7, 7') befestigt sind, wobei mit diesen Schrauben (7, 7') stoppelartige Ansätze (11, 11') befestigt sind, auf die die Flaschen (3') mit ihren Hälsen aufgesteckt sind.
5. Turbine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befestigung der Aufnahmen (5) Torbandschrauben (7) vorgesehen sind, auf die als stoppelartige Ansätze (11) dienende Hülsen aus einem Elastomer aufgeschoben sind und an deren einen Stirnseite die Unterseiten der Köpfe der Torbandschrauben (7) anliegen.
6. Turbine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stoppelartigen Ansätze (11') mit axial verlaufenden und an der freien Stirnseite der Ansätze (11') offenen Schlitzten (16) versehen und radial federnd ausgebildet sind.
7. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (25) mit Innengewinde (28) aufweisenden Ansätzen (27) versehen sind, in die die Flaschen (3') mit ihren Gewinden eingeschraubt sind.
8. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils entlang einer Schraubenlinie angeordneten Flaschen (3') mit einer im Wesentlichen dichten Folie gemeinsam umwickelt sind, die über die vorderste und die hinterste Flasche (3') umgelenkt ist.
9. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen (3') entlang einer gegenüber deren Achsen schräg verlaufenden Ebene geschnitten sind, wobei diese Ebene durch den Übergangsbereich von der im Wesentlichen zylindrischen Wand zum Boden der Flaschen (3') verläuft.

Wien, am

11. Nov. 2011

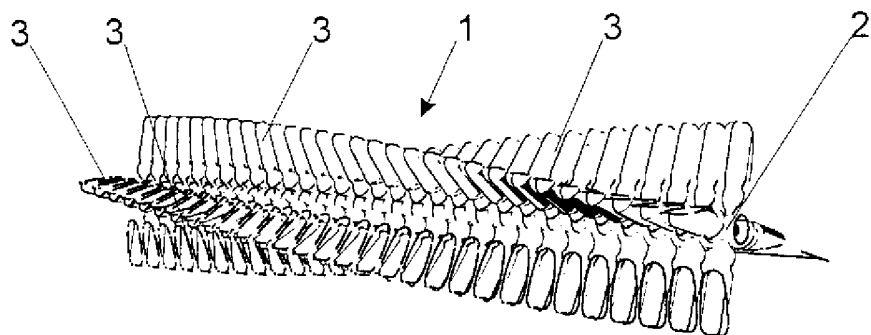


Fig. 1

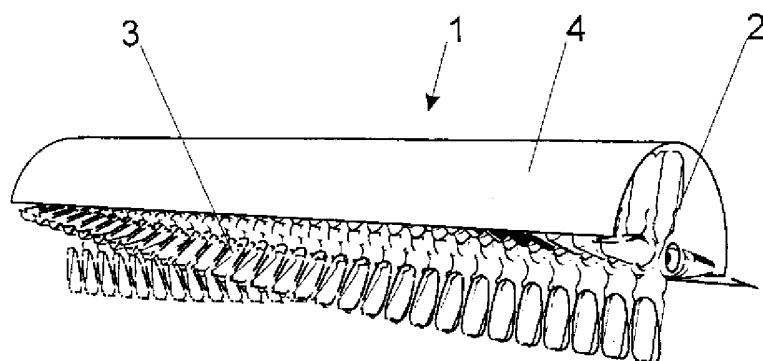


Fig. 2

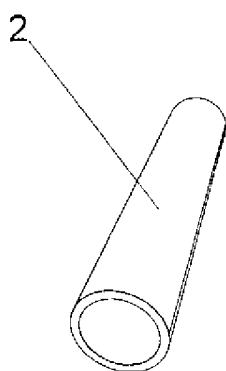


Fig. 3

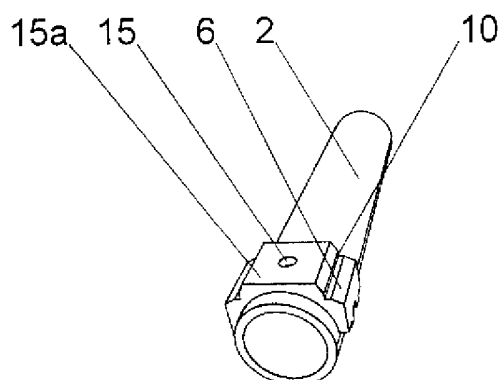


Fig. 3a

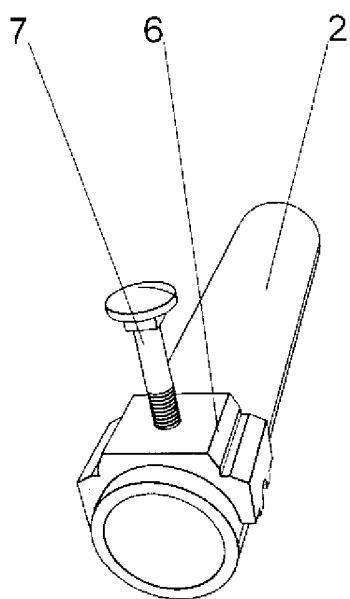


Fig. 3b

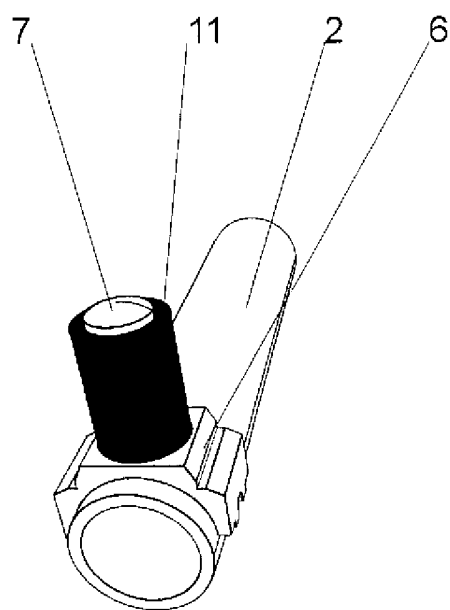


Fig. 3c

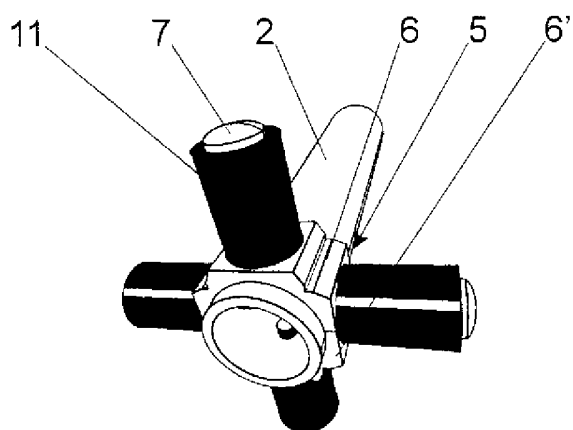


Fig. 3d

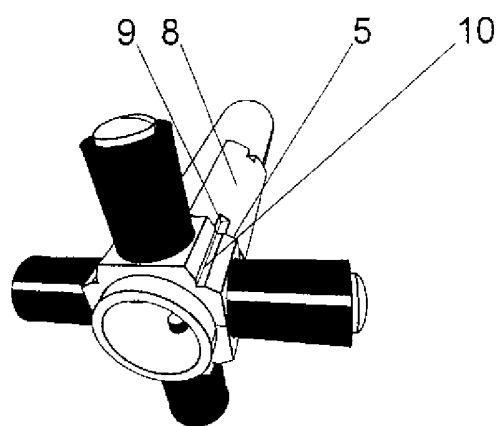


Fig. 4

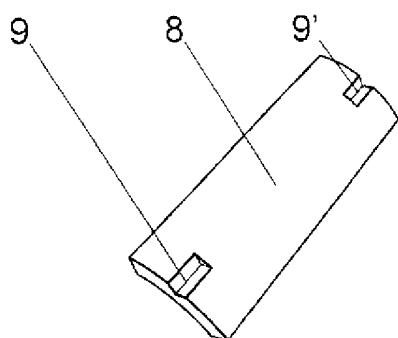


Fig. 4a

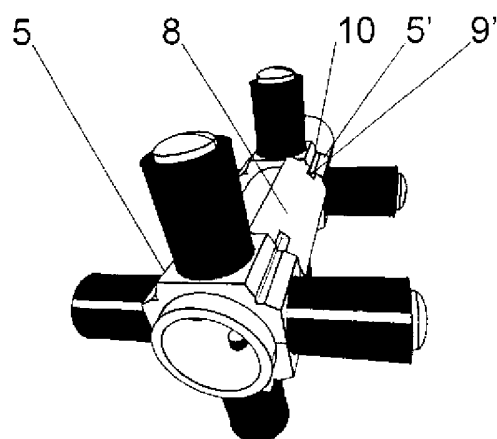


Fig. 4b

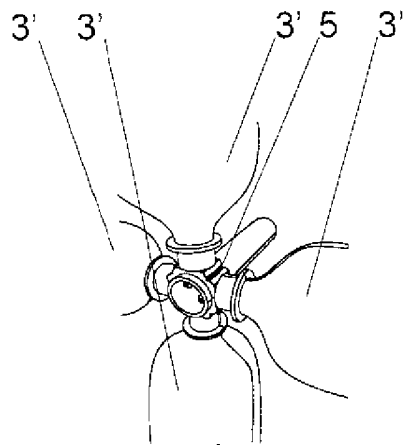


Fig. 5

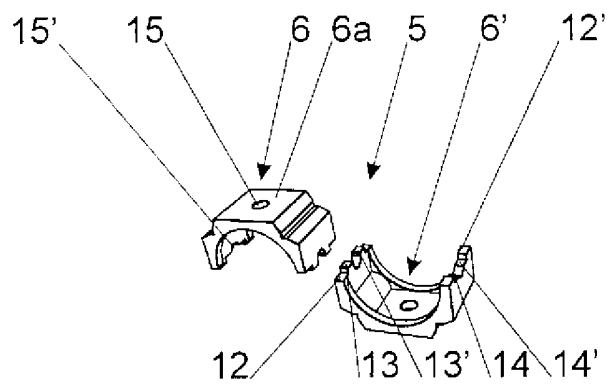


Fig. 6

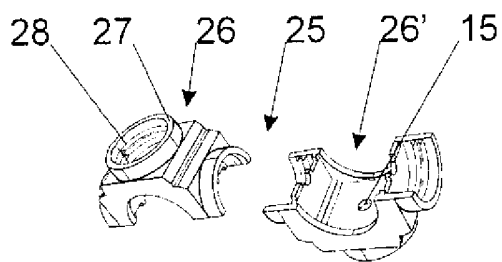


Fig. 7

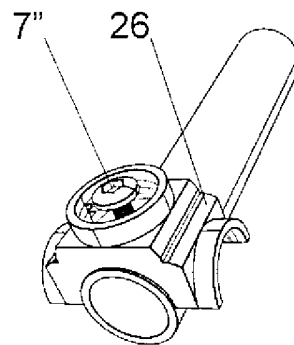


Fig. 7a

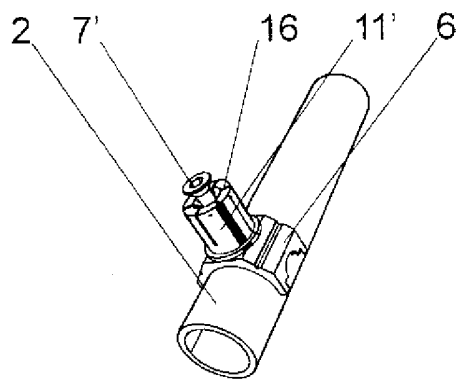


Fig. 8

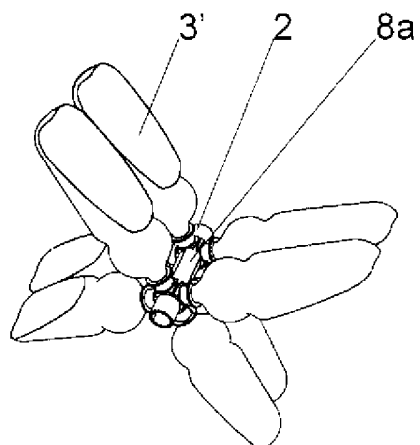


Fig. 8a

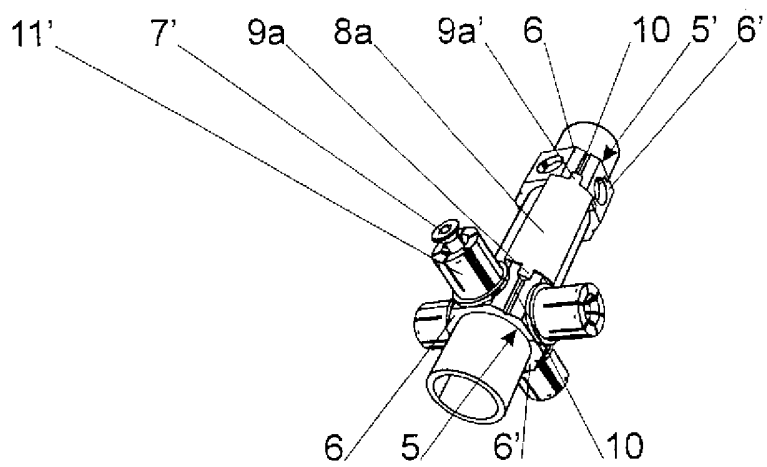


Fig. 8b

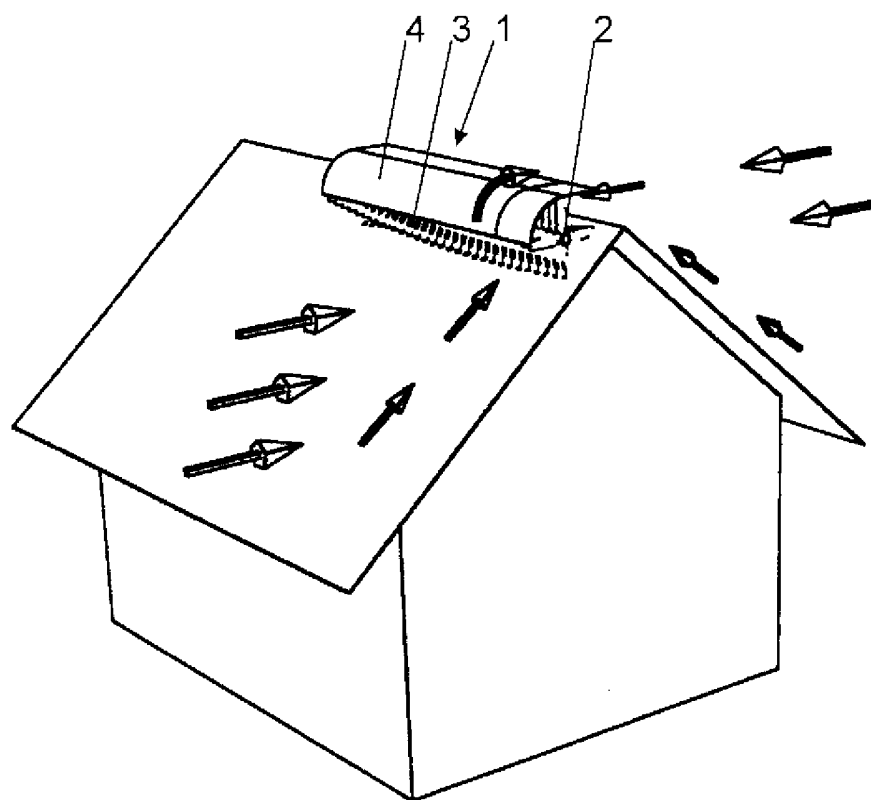


Fig. 9

Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschirka OEG, Patentanwaltskanzlei

Weihburggasse 9, Postfach 159, A-1014 WIEN, Österreich

Telefon: (+43 (1) 512 24 81 / Fax: (+43 (1) 513 76 81 / E-Mail: repatent@aon.at

Konto (PSK): 1480 708 BLZ 60000 BIC: OPSKATWW IBAN: AT19 6000 0000 0148 07081 480 708

13/45341

A1676/2011, F03D

Norbert Cuba

2353 Guntramsdorf (AT)

N e u e P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Turbine, insbesondere Windturbine, mit von einem drehbar gelagerten Rotor (2) radial abstehenden, über den Umfang desselben gleichmäßig verteilten, aus im Wesentlichen gleich gestalteten Kunststoffflaschen (3') gebildeten Rotorblättern, wobei die Flaschen (3') in am Rotor (2) befestigten Aufnahmen (5, 25) mit ihren Halsen gehalten sind und die Flaschen (3') in axialer Richtung des Rotors (2) entlang zumindest einer vorgegebenen Schraubenlinie angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf einer Seite der Rotorachse befindlichen Flaschen (3') mit einer Leiteinrichtung abgedeckt sind.
2. Turbine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) als Halbschalen (6, 6') ausgebildet sind, die den zylindrischen Rotor (2) umschließen, wobei die Halbschalen (6, 6') im Bereich ihrer Berührungsflächen (12) mit ineinandergreifenden Vorsprüngen (13, 13') und Vertiefungen (14, 14') versehen sind.
3. Turbine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5, 25) mit mindestens je einer Markierung (10) versehen sind und zur Positionierung zweier benachbarter Aufnahmen (5, 5') zueinander ein Abstandhalter (8, 8a) vorgesehen ist, dessen Länge an den Durchmesser der Flaschen (3') angepasst ist und der im Nahebereich seiner Stirnseiten mit zumindest je einer Markierung (9, 9'; 9a, 9a') versehen ist, die in Umfangsrichtung des Rotors (2) entsprechend der Steigung der Schraubenlinie, entlang der die Flaschen (3') angeordnet sind, gegeneinander versetzt angeordnet sind und mit den Markierungen (10) der Aufnahmen (5, 25) zusammenwirken.

NACHGEREICHT

4. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) mit radial in den Rotor (2) eingreifenden Schrauben (7, 7') befestigt sind, wobei mit diesen Schrauben (7, 7') stoppelartige Ansätze (11, 11') befestigt sind, auf die die Flaschen (3') mit ihren Hälsen aufgesteckt sind.
5. Turbine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befestigung der Aufnahmen (5) Torbandschrauben (7) vorgesehen sind, auf die als stoppelartige Ansätze (11) dienende Hülsen aus einem Elastomer aufgeschoben sind, an deren einen Stirnseiten die Unterseiten der Köpfe der Torbandschrauben (7) anliegen.
6. Turbine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stoppelartigen Ansätze (11') mit axial verlaufenden und an der freien Stirnseite der Ansätze (11') offenen Schlitzen (16) versehen und radial federnd ausgebildet sind.
7. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (25) mit Innengewinde (28) aufweisenden Ansätzen (27) versehen sind, in die die Flaschen (3') mit ihren Gewinden eingeschraubt sind.
8. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils entlang einer Schraubenlinie angeordneten Flaschen (3') mit einer im Wesentlichen dichten Folie gemeinsam umwickelt sind, die über die vorderste und die hinterste Flasche (3') umgelenkt ist.
9. Turbine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen (3') entlang einer gegenüber deren Achsen schräg verlaufenden Ebene geschnitten sind, wobei diese Ebene durch den Übergangsbereich von der im Wesentlichen zylindrischen Wand zum Boden der Flaschen (3') verläuft.