



(10) **DE 20 2012 007 048 U1** 2013.01.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 007 048.7**

(22) Anmeldetag: **20.07.2012**

(47) Eintragungstag: **15.11.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.01.2013**

(51) Int Cl.: **F16M 13/00** (2012.01)

H01L 31/04 (2012.01)

F03D 9/00 (2012.01)

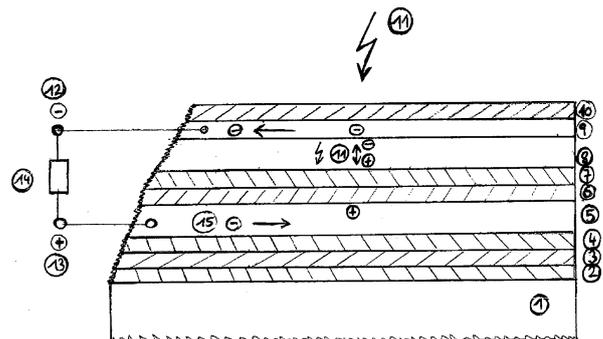
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Lange, Oliver, Dipl.Ing. (FH), 71069, Sindelfingen,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt integrierten, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten, auf Basis von Lichtreaktion (Photoneneinfall) auf der Turmaußenoberfläche**

(57) Hauptanspruch: Elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten, auf Basis von Lichtreaktion (Photoneneinfall), auf der Turmaußenoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß erfindungsgemäß, die Turmaußenoberfläche einer Windkraftanlage direkt bzw. indirekt zum Auftragen der photonenelektrochemisch wirkenden Materialschichten, verwendet wird.



Beschreibung

A. Die Erfindung betrifft elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt integrierten, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten auf Basis von Lichtreaktionen (Photoneinfall), auf der Turmaußenoberfläche.

B. Basierend auf den Stand der Technik, gibt es photovoltaische bzw. elektrochemische Prozesse & Applikationen, die aber, aufgrund der Beschaffenheit und der Art des Trägermaterials bzw. der verwendeten Materialien zu schwer, zu unflexibel und hauptsächlich von der Windangriffsfläche für Anwendungen an der Außenoberflächen an Windkraftanlagentürme, ungeeignet sind. Desweiteren, liegt momentan keine Nutzung, der Turmaußenoberfläche vor.

C. Die bisherigen Lösungsansätze unter B haben folgenden Nachteil für die Anwendung an den Oberflächen von Windkraftanlagentürmen.

Zu schwer, zu flüchtig, unflexibel und hauptsächlich zu große Windangriffsfläche.

D. Die Nachteile unter C. verhinderten bis jetzt eine kommerzielle & wirtschaftliche Nutzung, von solaren bzw. elektrochemischen Prozessen, mittels Lichtreaktionen, zur Energiegewinnung, an den Turmaußenoberflächen von Windkraftanlagen. Diese Nachteile werden erfindungsgemäß gelöst.

Beschreibung:

[0001] Alle anschließend beschriebenen Schichten sind stellenweise im Mikrometerbereich.

Direkte integrierte Applikation:

[0002] Das momentan herkömmlich im Windkraftanlagenturmbau verwendete Trägermaterial, besteht aus einer metallischen Legierung **[1]**.: [siehe [Fig. 1](#)].

[0003] Mittels Eloxierung des Trägermaterial mit Aluminiumoxid Al_2O_3 **[2]**, welches elektrisch ein guter Isolator ist, wird erfindungsgemäß, ein elektrisch nicht leitfähiges Trägermaterial hergestellt und bildet den Grundstock der Erfindung.

[0004] Die im herkömmlichen Lackierbereich verwendete Grundierung **[3]** bleibt bestehen. Desweiteren kommt ein herkömmlicher Farblack **[4]** zum Einsatz, der allerdings nur den Grundton der späteren Turmfarbe angibt und aufgrund Licht absorbierenden Eigenschaften, genauso wie der Katalysator **[6]** (siehe unten) „dunkel“ ist.

[0005] Erfindungsgemäß, wird nun ein Elektrodenmaterial **[5]** aufgetragen, was die spätere Kontaktierung des „Pluspol“ ermöglicht. Als mögliche Elektrodenmaterialien können, die aus der Halbleiterkontak-

tierung bekannten Materialien ITO (Indium Zinn Oxid) oder FTO (Fluor dotiertes Zinndioxid) $F Sn O_2$ verwendet werden.

[0006] Für den elektrochemischen Prozess wird ein Katalysator **[6]** benötigt, damit sich die Elektronen gemäß Valenzband mit den Ionen wieder vereinigen. Ein in der Halbleiterbranche gängiges Katalysatormaterial ist „Graphit“ bzw. „Platin“.

[0007] Für den Elektronen- bzw. Ionen-Transport zum Ladungsausgleich wird ein Elektrolyt **[7]** z. B. Iod/Kaliumiodid verwendet. Dabei ist es für die Erfindung irrelevant, ob ein Festkörperelektrolyt bzw. Flüssigkeitslektrolyt (Ionenflüssigkeit) aufgetragen wird. Selbst leitfähige Polymere, auf Basis von langkettigen kohlenwasserstoffhaltigen Verbindungen bzw. niedermolekulare Verbindungen, sind geeignet.

[0008] Der Photonen-elektrochemische Prozess erfolgt in der Reaktionsschicht **[8]**, hierbei werden Elektronen von Photonen („eintreffenden Lichtstrahlen“) auf ein höheres Energieniveau angeregt. Diese Reaktionsschicht besteht aus einem Gemisch aus Titandioxid (TiO_2) mit Anthocyane. Titandioxid alleine kann aufgrund der Energieniveauabstände nur die Wellenlänge in der Nähe des UV-Bereiches nutzen. Anthocyane dienen hier, das nutzbare Lichtfrequenzband, aufgrund von Kreuzkorrelationen, zu erweitern.

[0009] Die, aufgrund des Photoneneinfalls **[11]**, auf höheren Energieniveau befindlichen Elektronen, werden in das Elektrolyt abgegeben und diffundieren zur Elektroden-schicht **[9]**, welche somit zum „Minuspol“ wird. Die übrig gebliebenen Ionen hingegen diffundieren über den Elektrolyt **[7]** zum Katalysator **[6]**. Die Minuspolelektrode **[9]**, muss ein transparenter lichtdurchlässiger leitender Lack sein (z. B. Metalllack).

[0010] Zum Versiegeln der kompletten photonenelektrochemischen Reaktion wird ein Versiegelungslack **[10]** abschließend aufgetragen.

[0011] Erfindungsgemäß entsteht somit zw. der Schicht **[5]** und **[9]** autark, ohne Einbezug des Turmmaterials eine nutzbare Spannung **[12 -/13 +]**, die zum Laden z. B. des Wechselrichters genutzt werden kann. Aufgrund des Schließen eines externen Stromkreis **[14]** in diesem Falle ein Wechselrichter, werden die von den Photonen getrennten Elektronen und Ionen wieder vereint **[15]**.

[0012] Da es sich in dieser Applikation, um sehr dünne, auf die Außenhautrundung des Turmes, aufgetragene Schichten handelt, bleiben die „glatten“ Oberflächenstrukturen eines Windkraftanlagenturmes bestehen und es ergeben sich keine Angriffsflächen für Winde, und somit keine Biegemomente, die auf den Turm wirken.

Indirekte integrierte Applikation:

[0013] Das momentan herkömmlich im Windkraftanlagenturmbau verwendete Trägermaterial, besteht aus einer metallischen Legierung bzw. Spannbeton bei sehr hohen Masten.

a. Die Turmaußenoberfläche [1] [Fig. 3] wird mit „handelsüblichen Solarfolien“ [2] [Fig. 2] beklebt und die Stromanschlüsse [3] dieser Solarfolien, werden mit dem, bei modernen Windkraftanlagen bereits schon bestehenden Wechselrichter [4] der Windkraftanlage verschaltet.

b. Die Turmaußenoberfläche [1] [Fig. 3] wird anstatt mit „handelsüblichen Solarfolien“ [2] [Fig. 2] mit „handelsüblichen kleinen kristallinen Photovoltaik-elementen“ umrundet [2] und die Stromanschlüsse [3] dieser Photovoltaik-elemente, werden mit dem, bei modernen Windkraftanlagen bereits schon bestehenden Wechselrichter [4] der Windkraftanlage verschaltet.

Schutzansprüche

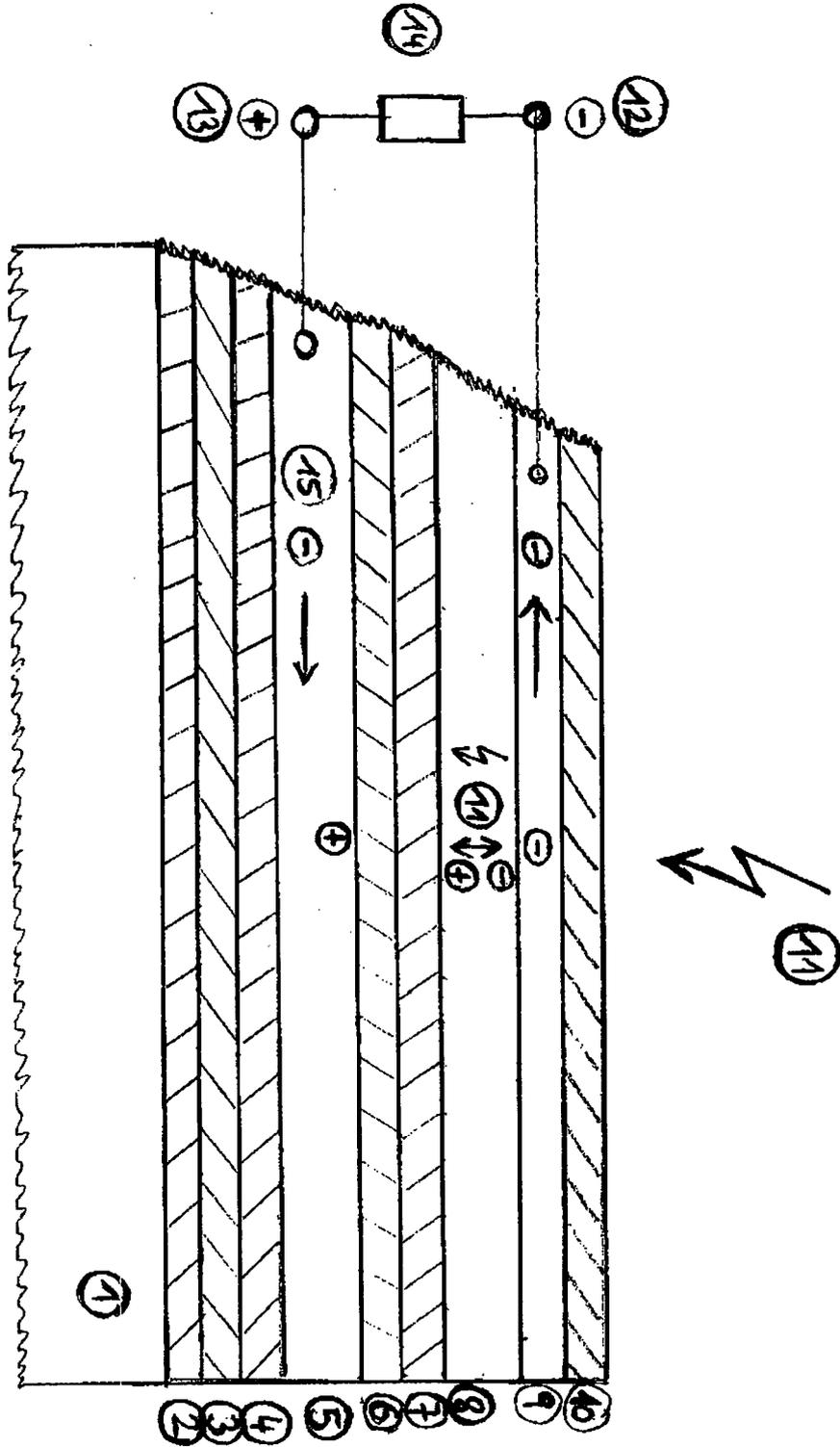
1. Elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten, auf Basis von Lichtreaktion (Photoneneinfall), auf der Turmaußenoberfläche, **dadurch gekennzeichnet**, daß erfindungsgemäß, die Turmaußenoberfläche einer Windkraftanlage direkt bzw. indirekt zum Auftragen der photonenelektrochemisch wirkenden Materialschichten, verwendet wird.

2. Elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten, auf Basis von Lichtreaktion (Photoneneinfall), auf der Turmaußenoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß erfindungsgemäß, die Turmaußenoberfläche einer Windkraftanlage, direkt mit handelsüblichen Solarfolien oder direkt mit handelsüblichen kristallinen Photovoltaik-elementen, überzogen wird.

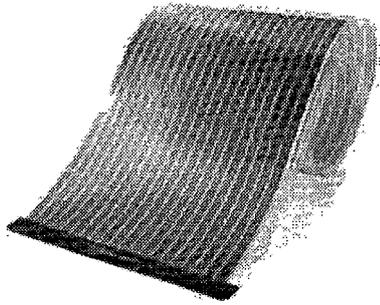
3. Elektrische Energiegewinnung an Windkraftanlagenturmoberflächen, mittels Einsatz von direkt bzw. indirekt, photovoltaisch oder elektrochemisch wirkenden Materialschichten, auf Basis von Lichtreaktion (Photoneneinfall), auf der Turmaußenoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß erfindungsgemäß, die Turmaußenoberfläche einer Windkraftanlage direkt zum Auftragen (lackieren) der photonenelektrochemisch wirkenden Materialschichten, verwendet wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2

