

Rüdiger Ufermann
Scherpenberger Str. 111
47443 Moers
E-Mail: ruediger.ufermann@t-online.de
Telefon: 02841/54864
AktZ. DPMA: DE 10 2017 007 749.5
Vom: 16.08.2017

„Anordnung zur Rotorblattenteisung von Windenergieanlagen“

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Rotorblattenteisung von Windenergieanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im Stand der Technik sind viele Anordnungen und Verfahren zur Enteisung von Rotorblättern von Windenergieanlagen offenbart und auch in Gebrauch. So wird z.B. vorgeschlagen dass die erwärmte Luft aus der Gondel, und hier insbesondere aus dem Bereich des Generators, über die Rotornabe durch den bei der Drehung der Rotorblätter entstehenden Staudruck über einen im Bereich der Spitze des Rotorblattes platzierten Auslass geleitet wird und so das Rotorblatt vor schädlichen Vereisungen schützt. Nachteilig hierbei ist dass bei unterschiedlichen Drehzahlen auch ein unterschiedlicher Volumenstrom transportiert wird so dass eine den jeweiligen Gegebenheiten entsprechende sichere Enteisung nicht möglich ist, wobei bei Stillstand der Anlage auch keine Enteisung der Rotorblätter gegeben ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Anordnung vorzustellen bei der der Volumenstrom regelbar ist und bei Stillstand der Anlage auch eine Beheizung der Rotorblätter gegeben ist. In folgendem wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung beschrieben.

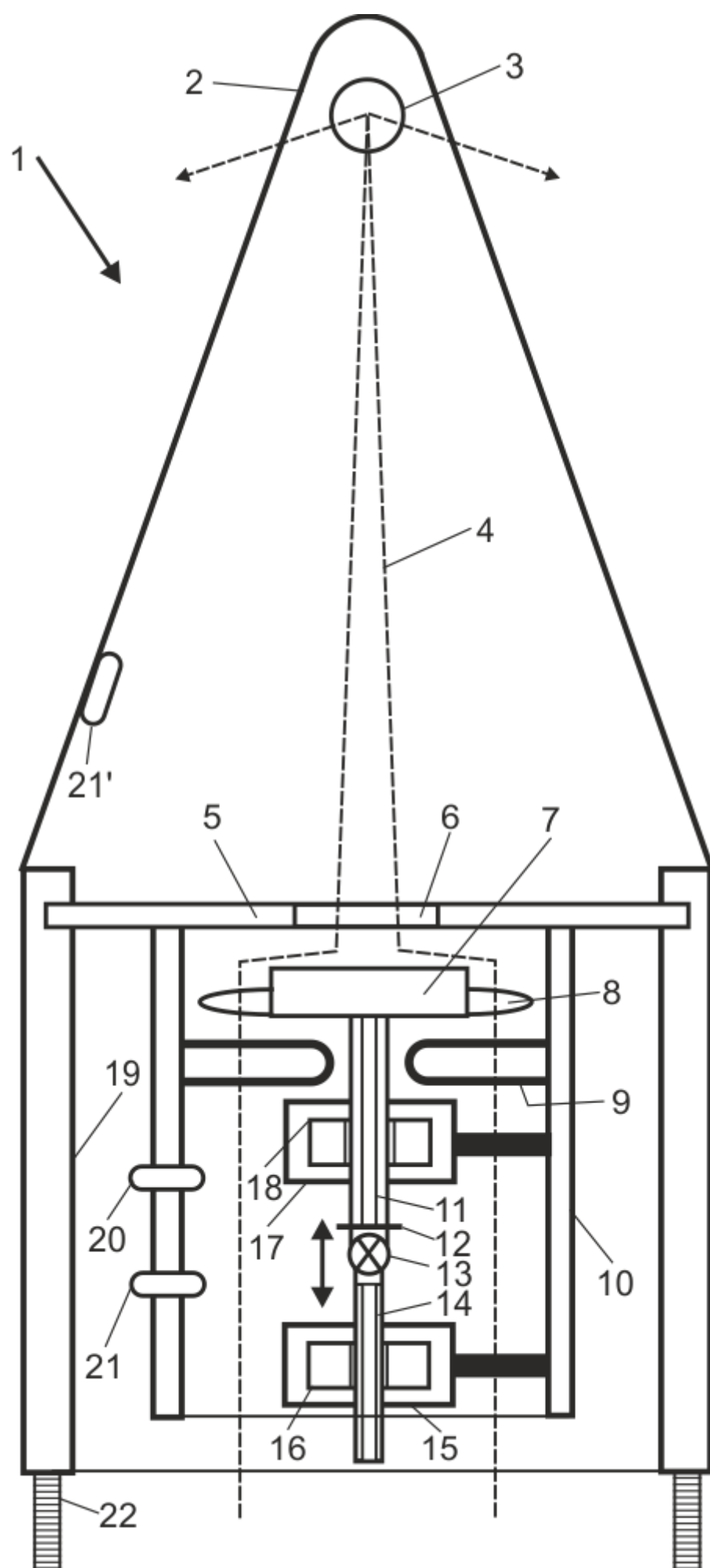
Dabei zeigt:

Fig.1 einen vereinfachten Längsschnitt der Anordnung zur Rotorblattenteisung (1).

Um Rotorblätter von Windenergieanlagen gegen äußere Vereisung und innere Verrottung zu schützen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen dass die erwärmte Luft aus der Gondel über den Hohlzylinder (10), der mit der Nabenscheibe (5) kraft- oder formschlüssig verbundenen ist und die Strömungsverbindung (6) aufweist, bei Drehung der Rotorblätter (2,n) in den Innenraum der Rotorblätter (2,) strömt und diese wieder über die Lee seitigen Auslässe (3,n) verlässt. Um bei unterschiedlichen Drehzahlen der Rotorblätter (2,n) den Volumenstrom in den Rotorblättern (2,n) möglichst konstant zu halten kann der Dosierzylinder (7) durch Drehung der Gewindestange (14) mittels des Läufers mit axialkonzentrischem Innengewinde (16) des Elektromotors (15) axial über den Sechskant (11) verfahren werden. Der Endanschlag (12) dient zur Begrenzung des Abstandes des Dosierzylinders (7) in Bezug auf die Nabenscheibe (5) so dass immer ein notwendiger Volumenstrom gegeben ist. Das Kugelgelenk (13) entkoppelt die Gewindestange (14) vom Sechskant (11). Muss die Anlage abgeschaltet werden d.h. dass sich die Rotorblätter (2,n) nicht mehr drehen, wird der Volumenstrom durch die mit dem Dosierzylinder (7) kraft- oder formschlüssig verbundenen Schaufeln (8,n) generiert, wobei das Heizelement (9) je nach Bedarf zuschaltbar ist. Über den Strömungssensor (20) und den Temperatursensor (21,21') werden der Steuerlogik die notwendigen Daten hierzu übermittelt. Der Lee seitige Auslass (3) kann auch in die Hinterkante des Rotorblattes (2) integriert werden und mit einem Luft- und Wasserdampf durchlässigem Element gegen äußere Einflüsse auf das Innere des Rotorblatts (2) verschlossen werden.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Rotorblatt Enteisung von Windenergieanlagen, ***dadurch gekennzeichnet***, dass die Rotornabe (19) die kraft- oder formschlüssig damit verbundene Nabenscheibe (5) mit der Strömungsverbindung (6) aufweist, wobei der kraft- oder formschlüssig mit dem Hohlzylinder (10) verbundene Hohlzylinder (10) den Elektromotor (15,17) mit dem Läufer mit axialkonzentrischem Innengewinde (16) und dem Läufer mit axialkonzentrischem Sechskant (18), die Gewindestange (14), das Kugelgelenk (13), den Endanschlag (12), den Sechskant (11) mit dem Dosierzylinder (7) und den Schaufeln (8,n), das Heizelement (9), den Strömungssensor (20) und den Temperatursensor (21) aufweist und dass das Rotorblatt (2) den im Bereich der Spitze des Rotorblatts (2) platzierten Lee seitigen Auslass (3) mit einem seitlich abdichtendem und nach außen Luft- und Wasserdampf durchlässigem Element und den Temperatursensor (21') aufweist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, ***dadurch gekennzeichnet***, dass der Lee seitige Auslass (3) an der Hinterkante des Rotorblattes (2) platziert ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, ***dadurch gekennzeichnet***, dass in den Bereich des Hohlzylinders (10) über ein Luftfilter gefilterte Luft einströmt.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, ***dadurch gekennzeichnet***, dass die Gewindestange (14) durch ein Zahnstange ersetzt wird, die durch ein motorisch getriebenes Ritzel verfahren wird.



Bezugszeichenliste

Anordnung zur Rotorblattenteisung	(1)
Rotorblatt	(2)
Lee seitiger Auslass	(3)
Luftströmung	(4)
Nabenscheibe	(5)
Strömungsverbindung	(6)
Dosierzylinder	(7)
Schaufel	(8)
Heizelement	(9)
Hohlzylinder	(10)
Sechskant	(11)
Endanschlag	(12)
Kugelgelenk	(13)
Gewindestange	(14)
Elektromotor	(15)
Läufer mit axialkonzentrischem Innengewinde	(16)
Elektromotor	(17)
Läufer mit axialkonzentrischem Sechskant	(18)
Rotornabe	(19)
Strömungssensor	(20)
Temperatursensor	(21,21')
Naben Befestigungselement	(22)