

Rüdiger Ufermann
Scherpenberger Str. 111
47443 Moers
E-Mail: ruediger.ufermann@t-online.de
Telefon: 02841/54864
AktZ. DPMA: DE 10 2017 008 112.3
Vom: 26.08.2017

„Anordnung zur Turm- und Rotorblatt Inspektion von Windenergieanlagen“

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Turm- und Rotorblatt Inspektion von Windenergieanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im Stand der Technik sind viele Anordnungen und Verfahren zur Inspektion von Rotorblättern von Windenergieanlagen offenbart und auch in Gebrauch. So werden z.B. Drohnen zur Inspektion eingesetzt die aber bei Windstärken >14m/s nicht mehr eingesetzt werden können. Weitere Nachteile sind deren geringe Akku Kapazität mit einer Betriebszeit von z.Zt. maximal 20 min, geringes zulässiges Gesamtgewicht von 5 kg und eine erlaubte Flughöhe von 100m mit einem Radius von ca. 300 m da nur auf Sicht geflogen werden darf. Eingesetzt werden auch aufwendige Vorrichtungen die am Rotorblatt, dem Turm oder der Gondel dauerhaft oder auch zeitweise platziert sind bzw. werden und daher deren Nutzung stark witterungsabhängig ist, insbesondere auch dann wenn zur Inspektion zusätzlich noch Industriekletterer erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Anordnung vorzustellen die eine kontinuierliche Inspektion vom Turm Fuß bis zum Turm Kopf ermöglicht und wobei optional auch eine gleichzeitige Inspektion des Rotorblatts gegeben ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht dass um den Turm eine geschlossene Ringanordnung platziert ist die sich automatisch daran fahrend bis zum Turm Kopf verjüngt und umgekehrt.

In folgendem wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit vier Zeichnungen beschrieben.

Dabei zeigt:

Fig.1 einen vereinfachten Querschnitt der Anordnung zur Turm- und Rotorblatt Inspektion

(1) mit dem Turm Fuß (2) und dem Turm Kopf (2').

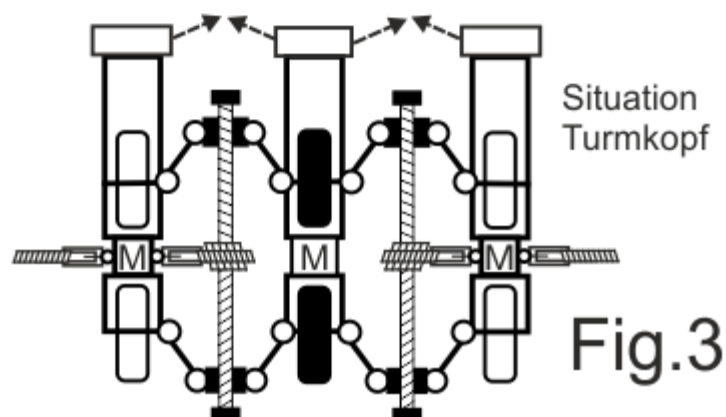
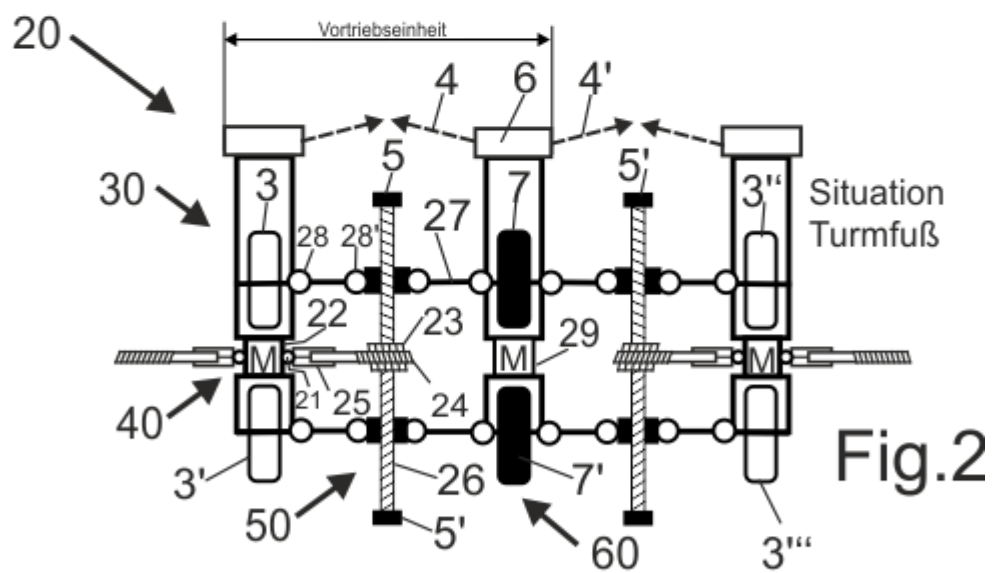
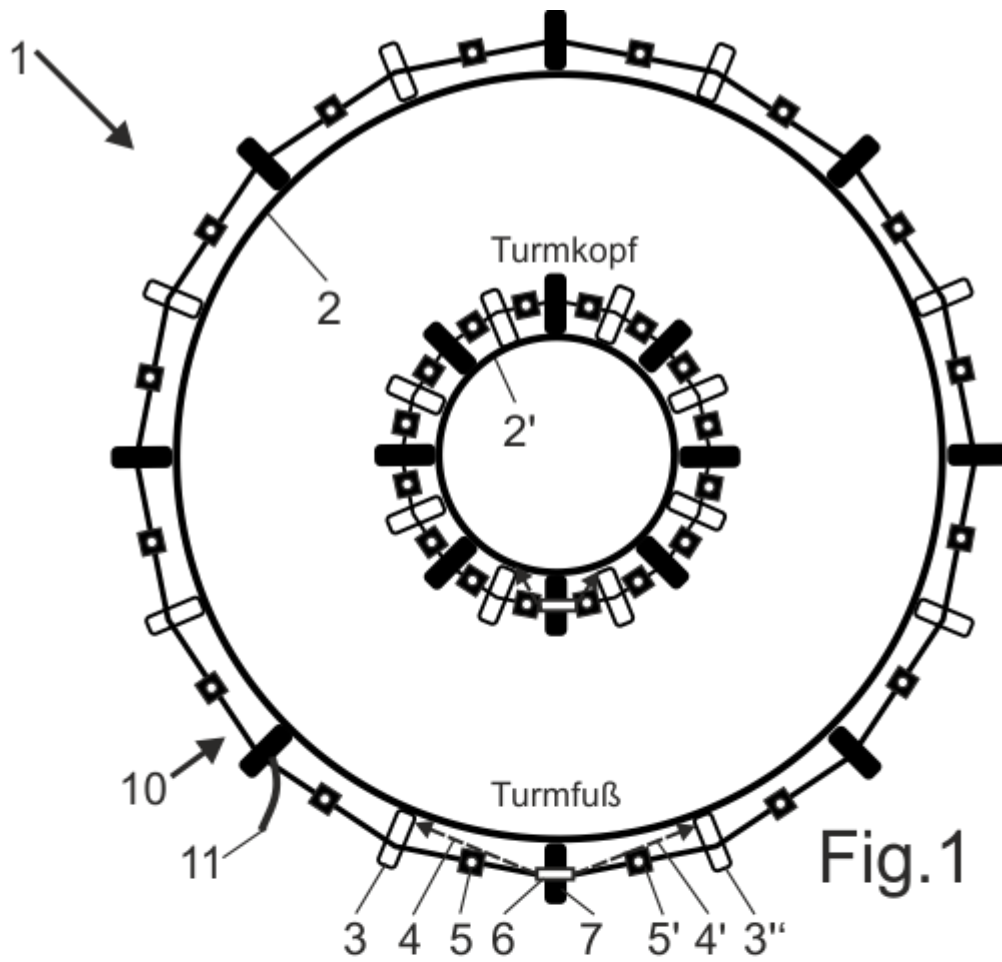
Fig.2 einen vereinfachten Längsschnitt der Vortriebseinheit (20) in der Situation am Grund des Turm Fuß (2).

Fig.3 einen vereinfachten Längsschnitt der Vortriebseinheit (20) in der Situation am Turm Kopf (2').

Fig.4 einen Querschnitt nach Fig.1 bei der die Antriebseinheit (60) die Prüfleiste (81) mit den Prüfelementen mit GPS Empfänger (82,n) versehen ist.

Um Türme und Rotorblätter von Windenergieanlagen zu prüfen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen dass der Ring (10) der aus den gleich aufgebauten Vortriebseinheiten (20) besteht über die Anordnungen mit Scherenfunktion (50) vom Turm Fuß (2) bis zum Turm Kopf (2') und umgekehrt verfahren werden kann. Hierzu weisen die Verstell Einheiten (40) die Anordnungen mit Scherenfunktion (50) den Motor (22), das Kardangelenk (21), das Sechskant Teleskop (25) mit der Schnecke (24), die gegenläufige Gewindestange (26) mit dem Ritzel (23) und dem Endanschlag (5,5'), die Stäbe (27,n) und die Gelenke (28,n) auf. Der Vortrieb des Ringes (10) geschieht mit den Antriebseinheiten (60,n) mit dem Triebbad mit Drucksensor (7,7') und über den Motor (29) getrieben werden. Die Räder (3,3',3'',3''',n) und/oder die Triebräder mit Drucksensor (7,7',n) können alle oder teilweise axial verdreht werden um Abweichungen von der vertikalen Achse des Turmes zu korrigieren. Die Prüfung des Turmes erfolgt mittels der Prüfelemente mit GPS Empfänger (6,n) mit dem einstellbaren Prüfbereich (4,4') der in seiner Ausdehnung so ausgelegt ist dass der abzubildende Bereich zwischen den benachbarten Prüfelementen mit GPS Empfänger (n) gesichert ist. Als Prüfelemente kommen Laser-

technik, Röntgenkameras, Radartechnik, Ultraschall, Thermografie, Standard Kameras, Klopfvorrichtungen, aktiv steuerbare Endoskope und Beleuchtungsvorrichtungen zum Einsatz. Nach Fig.4 ist die Prüfleiste (81) über die Antriebseinheit (60) mit dem Ring (10) verbunden und kann gleichzeitig mit der Inspektion des Turmes oder davon unabhängig mittels der Prüfelemente mit GPS Empfänger (82,n) das Rotorblatt (84) inspizieren. Hierzu können auch die zuvor aufgeführten Prüfelemente zum Einsatz kommen. Weiter kann die Prüfleiste (81) das Rotorblatt (84) ganz oder teilweise umgeben. Über ein zentrales Kabel welches an dem Ring (10) unverlierbar befestigt ist wird die Anordnung zur Turm- und Rotorblatt Inspektion (1) mit Energie und Datenkabel und mit integraler Zugentlastung in Form eines Stahlseiles versorgt. Der Ring (10) kann zum besseren Transport und zur leichteren Montage in verschiedene Segmente geteilt werden. Weiter ist auch eine Nutzung der Prüfleiste (81) wenn sie das Rotorblatt (84) ganz umgibt zur Reinigung und Enteisung dessen möglich.



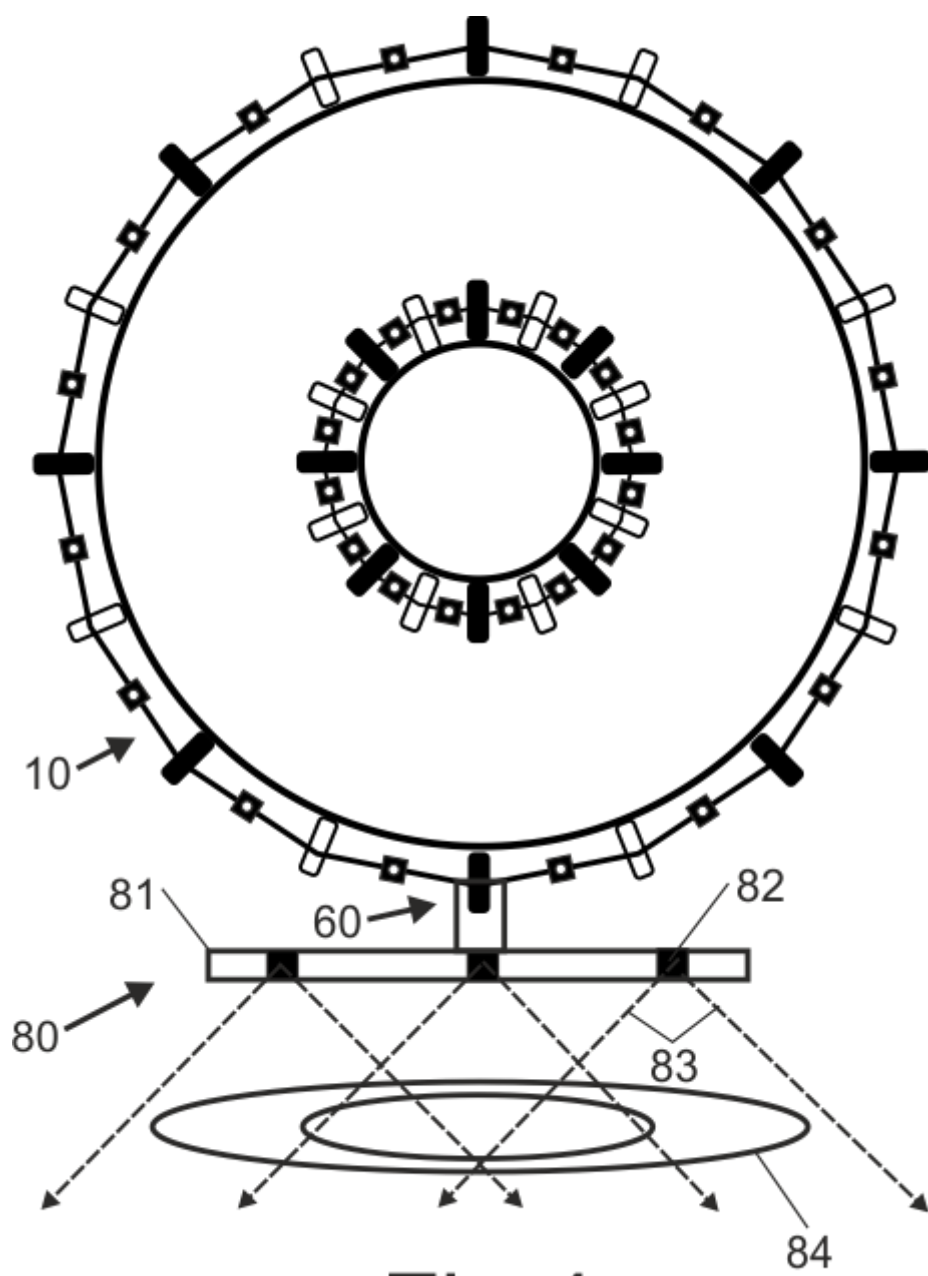


Fig.4

Bezugszeichenliste

Anordnung zur Turm- und Rotorblatt Inspektion (1)

Turm Fuß (2)

Turm Kopf (2')

Rad (3,3',3'',3''')

Prüfbereich (4,4')

Endanschlag (5,5')

Prüfelement mit GPS Empfänger (6)

Triebbad mit Drucksensor (7,7')

Energie- und Datenkabel mit Zugentlastung (8)

Ring (10)

Vortriebseinheit (20)

Kardangelenk (21)

Motor (22)

Ritzel (23)

Schnecke (24)

Sechskant Teleskop (25)

gegenläufige Gewindestange (26)

Stab (27)

Gelenk (28,28')

Motor (29)

Radeinheit (30)

Verstell Einheit (40)

Anordnung mit Scherenfunktion (50)

Antriebseinheit (60)

Prüfanordnung (80)

Prüfleiste (81)

Prüfelement mit GPS Empfänger (82)

Prüfbereich (83)

Rotorblatt (84)