



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 203 936.3**

(22) Anmeldetag: **04.03.2014**

(43) Offenlegungstag: **10.09.2015**

(51) Int Cl.: **F03D 1/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Senvion SE, 22297 Hamburg, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Seemann & Partner, 20095
Hamburg, DE**

(72) Erfinder:

**Bendel, Urs, 24787 Fockbek, DE; Richers, Tilman,
60314 Frankfurt, DE; Mester, Hendrik, 24116 Kiel,
DE; Eyb, Enno, 24116 Kiel, DE; Flach, Christian,
24790 Schacht-Audorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	30 14 347	C2
DE	10 2011 050 661	A1
US	8 419 373	B1
WO	2010/ 048 370	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

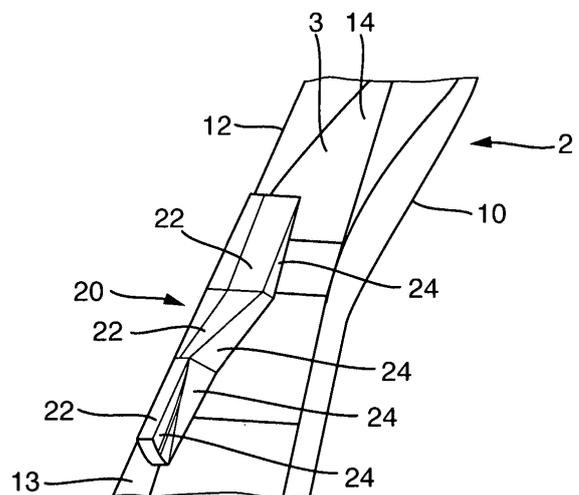
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen eines Rotorblatts einer Windenergieanlage, Rotorblatt und Windenergieanlage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Rotorblatts (2) einer Windenergieanlage, das einen blattwurzelnahen Bereich aufweist, in dem das Rotorblatt (2) eine stumpfe Hinterkante (13) aufweist, sowie ein entsprechendes Rotorblatt (2) und eine Windenergieanlage.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

- Herstellen einer druckseitigen Halbschale (3, 3') und einer saugseitigen Halbschale (3, 3'),
- Einbringen und Verkleben von Füllkörpern (20, 20') in jeweils wenigstens einen Abschnitt des Bereichs der stumpfen Hinterkante (13) der druckseitigen Halbschale (3, 3') und der saugseitigen Halbschale (3, 3'), wobei die Abschnitte mit den Füllkörpern (20, 20') einander im zusammengesetzten Rotorblatt (2) gegenüberliegen,
- Zusammensetzen und Positionieren der Halbschalen (3, 3') zueinander, wobei zwischen den Füllkörpern (20, 20') ein Klebespalt (26) verbleibt, der von ersten Klebeflächen (22, 22') der Füllkörper (20, 20') begrenzt wird,
- Einbringen eines Klebemittels in den Klebespalt (26).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Rotorblatts einer Windenergieanlage, das einen blattwurzelnahen Bereich aufweist, in dem das Rotorblatt eine stumpfe Hinterkante aufweist, so wie ein entsprechendes Rotorblatt und eine Windenergieanlage.

[0002] Rotorblätter moderner Windenergieanlagen weisen Längen von mehr als 50 m auf. Zu ihrer Herstellung werden in vielen Fällen zunächst zwei Halbschalen aus jeweils einer Vielzahl von Lagen eines Faserverbundwerkstoffs hergestellt, in die Stützstrukturen wie Holmkästen, Rotorblattgurte, Stege o.ä. eingebracht werden. Anschließend werden die Halbschalen zusammengesetzt und entlang ihrer Stoßkante miteinander verklebt.

[0003] Viele Rotorblätter weisen in einem blattwurzelnahen Bereich ein so genanntes abgeschnittenes Rotorblattprofil mit einer stumpfen Profilhinterkante auf. Diese Hinterkante wird auch als Abschlusssteg bezeichnet. In einigen Fällen wird der Abschlusssteg als Prefab hergestellt und in einem separaten Verfahrensschritt in die Lücke zwischen der oberen und der unteren Halbschale eingebracht und verklebt.

[0004] Alternativ kann der Abschlusssteg auch zusammen mit der jeweiligen Halbschale geformt und hergestellt werden. In diesem Fall ergibt sich im Abschlusssteg im Übergangsbereich zum Vollprofil mit spitzer Profilhinterkante ein Klebespalt, dessen Spaltmaß nur schwer zu kontrollieren ist. Es ergeben sich sehr dicke Klebespalte im hochbelasteten wurzelnahen Bereich, die im Betrieb zur Rissbildung neigen. Um dies zu verhindern, wird im Übergangsbereich arbeitsaufwendig auflaminiert, um die Vorgaben hinsichtlich Klebespalt von nicht mehr als 10 bis 30 mm zu erfüllen.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Stabilität von Rotorblättern im Bereich der stumpfen Hinterkante und des Übergangs zum Vollprofil zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Herstellen eines Rotorblatts einer Windenergieanlage, das einen blattwurzelnahen Bereich aufweist, in dem das Rotorblatt eine stumpfe Hinterkante aufweist, mit den folgenden Verfahrensschritten gelöst:

- Herstellen einer druckseitigen Halbschale und einer saugseitigen Halbschale,
- Einbringen und Verkleben von Füllkörpern in jeweils wenigstens einen Abschnitt des Bereichs der stumpfen Hinterkante der druckseitigen Halbschale und der saugseitigen Halbschale, wobei die Abschnitte mit den Füllkörpern einander im zusammengesetzten Rotorblatt gegenüberliegen,

- Zusammensetzen und Positionieren der Halbschalen zueinander, wobei zwischen den Füllkörpern ein Klebespalt verbleibt, der von ersten Klebeflächen der Füllkörper begrenzt wird,
- Einbringen eines Klebemittels in den Klebespalt.

[0007] Andere übliche Verfahrensschritte wie Herstellen und Einbringen eines Holmkastens, von Rotorblattgurten und -stegen oder anderen Stütz- oder Haltestrukturen, Lösen aus den Schalenformen usw. bleiben hiervon unberührt.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, die Verklebung im Übergangsbereich des Blattes vom Bereich mit abgeschnittenen Profilen in dem Bereich mit normalen Profilen so zu realisieren, dass sich überall ein definierter Klebespalt ergibt. Hierfür wird mittels der Füllkörper ein definierter und gut kontrollierbarer Klebespalt erzeugt, der außerdem eine größere Klebeoberfläche und somit eine bessere Verklebung der Halbschalen in diesem Bereich bietet. Die auch „Schwerter“ genannten Füllkörper bilden einen Übergang vom Abschlusssteg in die normale Schalenverklebung.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung wird vor dem Einbringen eines Klebemittels in den Klebespalt ein ein- oder mehrteiliger flächiger Verschlusskörper an in Bezug auf das Rotorblatt innenliegenden zweiten Klebeflächen beider Füllkörper zum Verschließen des Klebespalts eingebracht. Die flächige Verklebung des Verschlusskörpers mit den Füllkörpern sorgt dafür, dass der Klebespalt abgedichtet wird und somit kein Überschuss an Klebemittel in den Klebespalt abgegeben werden kann, der ins Innere des Rotorblatts laufen würde. Außerdem verstärkt der flächig verklebte Verschlusskörper die Verklebung der Füllkörper und somit der Halbschalen miteinander.

[0010] Vorteilhafterweise wird der Verschlusskörper vor dem Zusammensetzen der Halbschalen an einem Füllkörper befestigt, insbesondere an dem Füllkörper in der beim Zusammensetzen unteren Halbschale. Nach dem Zusammensetzen muss dann nur noch die Verklebung des Verschlusskörpers mit der anderen, insbesondere oben liegenden, Halbschale erfolgen. Hierzu wird vorteilhafterweise der Verschlusskörper beim Verkleben mit Seilen und/oder Schnüren an den oder die Füllkörper angelegt und/oder angepresst, wobei die Seile und/oder Schnüre insbesondere nach dem Ankleben abgeschnitten oder entfernt werden.

[0011] In Anpassung an den Verlauf des Rotorblattprofils weist vorteilhafterweise wenigstens ein Füllkörper mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnitten und/oder Querschnittsverläufen auf. Diese Querschnitte sind quer zur Längserstreckung des Rotorblatts definiert. Ein Querschnittsverlauf bezeichnet den Verlauf des Querschnitts in Richtung

der Längserstreckung des Rotorblatts. Die Querschnitte bzw. Querschnittsverläufe sind an die Rotorblattkontur angepasst und weisen wenigstens einen an den Abschlusssteg angrenzenden Teil auf, der eine vorzugsweise ebene erste Klebefläche für den Klebespalt aufweist.

[0012] Ebenfalls vorteilhafterweise ist oder wird wenigstens ein Füllkörper aus mehreren Teilkörpern zusammengesetzt. Dies erleichtert die Handhabung des Füllkörpers und dessen Einbringung in die entsprechende Halbschale.

[0013] Vorzugsweise verlaufen die zweiten Klebeflächen wenigstens abschnittsweise schräg zu den ersten Klebeflächen. Hierzu ist vorzugsweise ein weiterer Querschnittsteil vorgesehen, der die schräge zweite Klebefläche aufweist, die bis zur Innenseite der Schale reicht. Die schräge zweite Klebefläche kann an die erste Klebefläche angrenzen, sie kann aber auch abschnittsweise bereits unterhalb der ersten Klebefläche enden, so dass die zweite Klebefläche zweigeteilt ist.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Füllkörper elastisch und massiv ausgebildet, insbesondere Balsaholz, einen Schaumstoff oder einen faserverstärkten Verbundwerkstoff umfassen. Diese Bauweise erlaubt eine leichtgewichtige aber stabile Klebeverbindung der Halbschalen im Übergangsbereich von der stumpfen Hinterkante zum Vollprofil.

[0015] Vorzugsweise umfasst der Verschlusskörper einen faserverstärkten Kunststoff. Die Fasern sind vorzugsweise quer zur Längserstreckung des Rotorblatts ausgerichtet. Diese Ausführung erlaubt eine besonders stabile und mechanisch widerstandsfähige Verbindung der Füllkörper miteinander. Der Verschlusskörper kann auch über die zweiten Klebeflächen hinausreichen und mit einer Innenseite der Blattschale verklebt werden, wodurch die Verbindung von Füllkörper mit der Blattschale vorteilhaft weiter gefestigt wird.

[0016] Eine besonders stabile Verklebung ergibt sich vorzugsweise, wenn der Verschlusskörper wenigstens abschnittsweise einen „V“-förmigen Querschnitt und/oder wenigstens abschnittsweise einen stumpfen „V“-förmigen Querschnitt aufweist, insbesondere angepasst an die zweiten Klebeflächen der Füllkörper.

[0017] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch ein Rotorblatt einer Windenergieanlage mit einer stumpfen Profilhinterkante in einem blattwurzelnahen Bereich gelöst, das in einem erfindungsgemäßen, zuvor beschriebenen Verfahren hergestellt ist, mit Füllkörpern in wenigstens einem Abschnitt der stumpfen Hinterkante an der saugseiti-

gen Halbschale und der druckseitigen Blattschale sowie einem Abschlusskörper, mittels dessen ein Klebespalt zwischen den Füllkörpern abgedichtet ist, sowie durch eine Windenergieanlage mit wenigstens einem entsprechenden erfindungsgemäßen Rotorblatt.

[0018] Die zu dem erfindungsgemäßen Verfahren genannten Merkmale, Eigenschaften und Vorteile gelten entsprechend für das erfindungsgemäße Rotorblatt und die Windenergieanlage.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine Perspektivdarstellung eines Rotorblatts,

[0022] Fig. 2 eine Perspektivdarstellung einer Rotorblatthalbschale mit einem erfindungsgemäßen Füllkörper,

[0023] Fig. 3a)–c) Darstellungen eines erfindungsgemäßen Füllkörpers und seiner Einbringung in ein Rotorblatt.

[0024] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0025] In Fig. 1 ist ein Rotorblatt **2** einer Windenergieanlage in einer perspektivischen Ansicht schematisch dargestellt. Das Rotorblatt **2** weist eine Längserstreckung von einer Rotorblattwurzel **4** mit rundem Querschnitt zu einer Rotorblattspitze **6** auf. Sein Profil weist in seiner Längserstreckung eine Vielzahl von aerodynamischen Querschnittsprofilen **8**, **9** auf, von denen einige als Querschnittsformen dargestellt sind. So ist im mittleren Bereich, dem in diesem Zusammenhang so genannten Vollprofilbereich **19**, ein aerodynamisches Querschnittsprofil **8** in Form eines Vollprofils gezeichnet, das sich von einer Profilvorderkante **10** zu einer Profilhinterkante **12** erstreckt und eine Saugseite **14** und eine Druckseite **16** aufweist.

[0026] In einem wurzelnäheren Übergangsbereich **18** ist die Profilhinterkante **12** abgeschnitten und geht

in eine stumpfe Hinterkante **13** mit einem Abschlusssteg über, die sich zur Blattwurzel **4** hin weiter verbreitert und schließlich im zylindrischen Bereich **17** in den runden Querschnitt **5** der Rotorblattwurzel **4** übergeht. In dem Übergangsbereich **18** mit der stumpfen Hinterkante ist ein stumpfes aerodynamisches Querschnittsprofil **9** gezeigt, das eine größere relative Dicke als das aerodynamische Querschnittsprofil **8** im mittleren Bereich des Rotorblatts aufweist, wobei die relative Dicke als Verhältnis von Dicke zu Sehnenlänge von Profilvorderkante **10** zu Profilhinterkante **12** definiert ist.

[0027] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt bzw. Abschnitt einer Innenseite einer Rotorblatthalbschale **3** in einer schematischen Perspektivdarstellung. Nach unten geht es zur Rotorblattwurzel, nach oben zur Rotorblattspitze. Es ist der Übergangsbereich von einem abgeschnittenen Profil zum Vollprofil dargestellt. Auf der linken unteren Seite ist die stumpfe Hinterkante **13** erkennbar. Die stumpfe Hinterkante **13** wird zur Spitze, also in der Darstellung nach oben hin, schmaler. In diesem Bereich ist ein Füllkörper **20** eingebracht, der an der stumpfen Hinterkante **13** anliegt. Der Füllkörper **20** weist mehrere Abschnitte in Längsrichtung des Rotorblatts auf, wobei wurzelnah zunächst ein schmaler Abschnitt mit einem im Wesentlichen rechteckigen Profil angeordnet ist, der an seiner Oberseite eine erste Klebefläche **22** aufweist. Diese erste Klebefläche **22** dient der Verklebung mit der anderen Halbschale am Klebespalt. Seine innenliegende Seitenfläche bildet zusammen mit einem dreieckigen ansteigenden Schrägprofil eine zweite Klebefläche **24** für einen in Fig. 2 nicht dargestellten Abschlusskörper.

[0028] Im weiteren Verlauf in Richtung auf die Rotorblattspitze zu verbreitert sich die erste Klebefläche **22**, die Profilhöhe nimmt jedoch ab, entsprechend der abnehmenden Höhe der stumpfen Hinterkante **13** bzw. des Abschlussstegs. Dies setzt sich in einem dritten Abschnitt fort, in dem die Höhe des Füllkörpers **20** bis zu seinem Ende hin weiter abnimmt.

[0029] Fig. 3 zeigt in den Teilfiguren a), b) und c) verschiedene Ansichten der erfindungsgemäßen Strukturen (schematische Darstellung). So ist in Fig. 3c) eine perspektivische Darstellung des Füllkörpers **20**, im Wesentlichen entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 2, gezeigt. Dieser Füllkörper **20** ist aus mehreren Teilkörpern zusammengesetzt, die regelmäßige geometrische Strukturen aufweisen und an die Innenkontur und Auslegung des entsprechenden Rotorblatts angepasst sind. So ist blattwurzelnah im Bereich der Position, die mit einer eingekreisten 1 verzeichnet ist, ein im Wesentlichen rechteckiges Profil vorhanden. Ein dreieckiges Profil startet im Längsverlauf kurze Zeit später und wächst bis zu einer Position 3 bis zur vollen Höhe des im Wesentlichen rechteckigen Körpers. Die erste Klebefläche

22 verläuft somit im Wesentlichen eben, während die zweite Klebefläche **24** in diesem Abschnitt zwischen der Position 1 und der Position 3 zwei Teilflächen aufweist. Im Abschnitt zwischen der Position 3 und der Position 5 verändert sich in Längsrichtung des Füllkörpers **20** die Querschnittskontur des im Wesentlichen rechteckigen Körpers sowie des im Wesentlichen dreieckigen Körpers, die jeweils die erste Klebefläche **22** und die zweite Klebefläche **24** definieren. Dabei nimmt im Längsverlauf die Höhe des Füllkörpers **20** ab, jedoch verbreitert sich der rechteckige Querschnitt. Im Bereich jenseits der Position 5 nimmt die Höhe beider Teilkörper weiter ab, bis zur Höhe Null an ihrem Ende. Es bildet sich somit eine rechteckige und eine im Querschnitt dreieckige Rampe.

[0030] In Fig. 3b) sind für die genannten Punkte entlang des Längsverlaufs von der Position 1 bis zur Position 5 die jeweiligen Querschnitte gezeigt.

[0031] In Fig. 3a) sind für die gleichen Querschnittspunkte in den Kreisen die Anordnung im zusammengesetzten Rotorblatt gezeigt, bei denen die Halbschalen **3** und **3'** zum Rotorblatt zusammengesetzt worden sind. Es handelt es sich jeweils um die Hinterkante. Ganz links ist der kreisrunde Blattwurzelbereich ausschnittsweise gezeigt, in dem sowohl die Füllkörper **20**, **20'** der kreisförmigen Krümmung folgen, als auch der Abschlusskörper **30**. Es bildet sich zwischen den Füllkörpern **20**, **20'** und dem Abschlusskörper **30** ein Klebespalt **26**.

[0032] In der zweiten Darstellung von links, die ebenfalls mit einer eingekreisten 1 als Positionsmarkierung gekennzeichnet ist, geht das runde Rotorblattprofil allmählich in die stumpfe Hinterkante über. Die strukturellen Bestandteile und Bezugszeichen sind die gleichen wie in der linken Darstellung. Dies setzt sich in den weiteren Darstellungen fort.

[0033] In der nächsten Darstellung, der mittleren von Fig. 3a), hat sich nun das stumpfe Hinterkantenprofil voll ausgebildet. Die Füllkörper **20**, **20'** haben nun ein „L“-förmiges Querschnittsprofil. Der Abschlusskörper **30** ist hieran angepasst und hat eine Wannenform oder stumpfe „V“-Form.

[0034] In der weiteren Darstellung, der zweiten von rechts in Fig. 3a), ist der lange Schenkel des „L“-förmigen Profils kurz geworden. Die Basis des Abschlusskörpers **30** ist ebenfalls geschrumpft.

[0035] In der rechten Darstellung der Fig. 3a) ist die Position 5 erreicht, an der nunmehr ein trapezförmiges Profil der Füllkörper **20**, **20'** erreicht ist. Entsprechend hat der Abschlusskörper **30** nunmehr ein „V“-förmiges Profil.

[0036] Die Abschlusskörper **30** können auch an die Innenseite der Halbschalen **3**, **3'** anlaminiert oder ge-

klebt sein. Es ergibt sich dann eine flächige und unter anderem durch die Verwendung des Abschlusskörpers **30** auch im Wesentlichen unterbrechungsfreie Verbindung der Halbschalen **3**, **3'** an der Rotorblatt-hinterkante **13**.

[0037] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit „insbesondere“ oder „vorzugsweise“ gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

2	Rotorblatt
3, 3'	Halbschale
4	Rotorblattwurzel
5	rundes Profil
6	Rotorblattspitze
8	aerodynamisches Vollprofil
9	stumpfes aerodynamisches Querschnittsprofil
10	Profilvorderkante
12	Profilhinterkante
13	stumpfe Hinterkante
14	Saugseite
16	Druckseite
17	zylindrischer Bereich
18	Übergangsbereich
19	Vollprofilbereich
20, 20'	Füllkörper
22, 22'	erste Klebefläche
24, 24'	zweite Klebefläche
26	Klebspalt
30	Verschlusskörper

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Rotorblatts (**2**) einer Windenergieanlage, das einen blattwurzelnahen Bereich aufweist, in dem das Rotorblatt (**2**) eine stumpfe Hinterkante (**13**) aufweist, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Herstellen einer druckseitigen Halbschale (**3**, **3'**) und einer saugseitigen Halbschale (**3**, **3'**),
- Einbringen und Verkleben von Füllkörpern (**20**, **20'**) in jeweils wenigstens einen Abschnitt des Bereichs der stumpfen Hinterkante (**13**) der druckseitigen Halbschale (**3**, **3'**) und der saugseitigen Halbschale (**3**, **3'**), wobei die Abschnitte mit den Füllkörpern (**20**, **20'**) einander im zusammengesetzten Rotorblatt (**2**) gegenüberliegen,
- Zusammensetzen und Positionieren der Halbschalen (**3**, **3'**) zueinander, wobei zwischen den Füllkör-

pern (**20**, **20'**) ein Klebspalt (**26**) verbleibt, der von ersten Klebeflächen (**22**, **22'**) der Füllkörper (**20**, **20'**) begrenzt wird,

– Einbringen eines Klebemittels in den Klebspalt (**26**).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Einbringen eines Klebemittels in den Klebspalt (**26**) ein ein- oder mehrteiliger flächiger Verschlusskörper (**30**) an in Bezug auf das Rotorblatt (**2**) innenliegenden zweiten Klebeflächen (**24**, **24'**) beider Füllkörper (**20**, **20'**) zum Verschließen des Klebspalts (**26**) eingebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlusskörper (**30**) vor dem Zusammensetzen der Halbschalen (**3**, **3'**) an einem Füllkörper (**20**, **20'**) befestigt wird, insbesondere an dem Füllkörper (**20**) in der beim Zusammensetzen unteren Halbschale (**3**).

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlusskörper (**30**) beim Verkleben mit Seilen und/oder Schnüren an den oder die Füllkörper (**20**, **20'**) angelegt und/oder angepresst wird, wobei die Seile und/oder Schnüre insbesondere nach dem Ankleben abgeschnitten oder entfernt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Füllkörper (**20**, **20'**) mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnitten aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Füllkörper (**20**, **20'**) aus mehreren Teilkörpern zusammengesetzt ist oder wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Klebeflächen (**24**, **24'**) wenigstens abschnittsweise schräg zu den ersten Klebeflächen (**22**, **22'**) verlaufen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Füllkörper (**20**, **20'**) elastisch und massiv ausgebildet sind, insbesondere Balsaholz, einen Schaumstoff oder einen faserverstärkten Verbundwerkstoff umfassen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlusskörper (**30**) einen faserverstärkten Kunststoff umfasst.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlusskörper (**30**) wenigstens abschnittsweise einen „V“-förmigen Querschnitt und/oder wenigstens abschnittsweise einen stumpfen „V“-förmigen Querschnitt aufweist,

insbesondere angepasst an die zweiten Klebeflächen (24, 24') der Füllkörper (20, 20').

11. Rotorblatt (2) einer Windenergieanlage mit einer stumpfen Profilhinterkante (13) in einem blattwurzelnahen Bereich, hergestellt in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit Füllkörpern (20, 20') in wenigstens einem Abschnitt der stumpfen Hinterkante (13) an der saugseitigen Halbschale (3, 3') und der druckseitigen Blattschale (3, 3').

12. Rotorblatt nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abschlusskörper (30) umfasst ist, mittels dessen ein Klebspalt (26) zwischen den Füllkörpern (20, 20') abgedichtet ist.

13. Windenergieanlage mit wenigstens einem Rotorblatt (2) nach Anspruch 11 oder 12.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

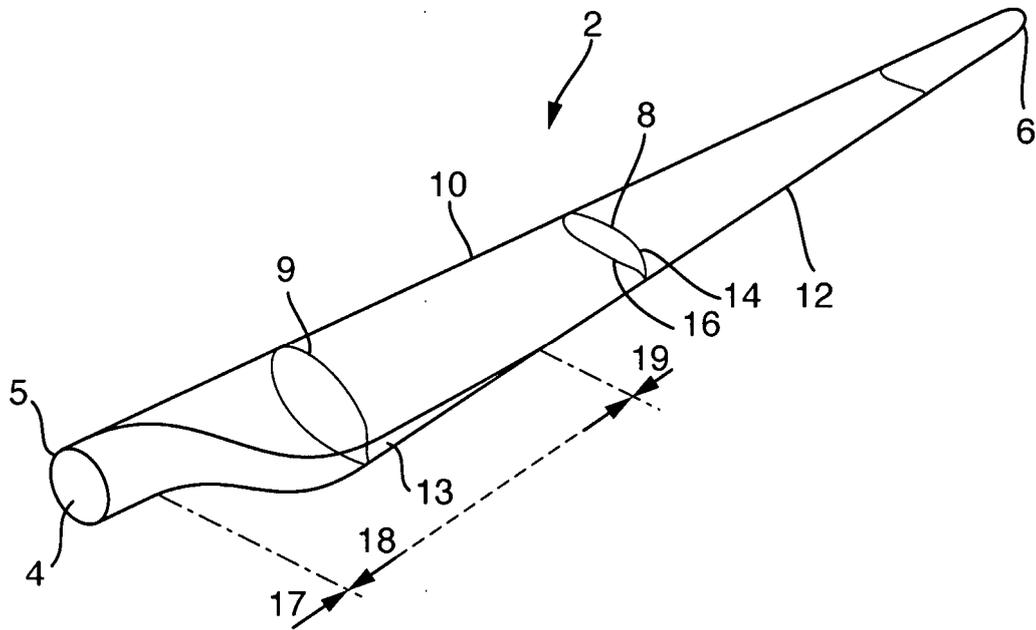


Fig. 2

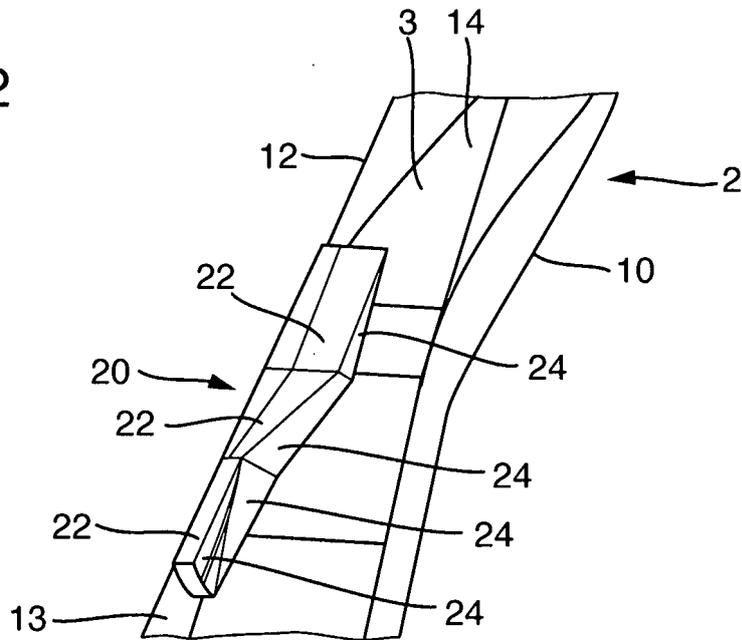


Fig. 3

