



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



EP 3 208 414 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

(51) Int Cl.:

E06B 9/171 (2006.01)

E06B 9/58 (2006.01)

E06B 9/44 (2006.01)

E04F 10/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16177081.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **18.02.2016 CH 2102016**

(71) Anmelder: **Griesser Holding AG
8355 Aadorf (CH)**

(72) Erfinder: **Roëckel, Hervé
06410 Biot (FR)**

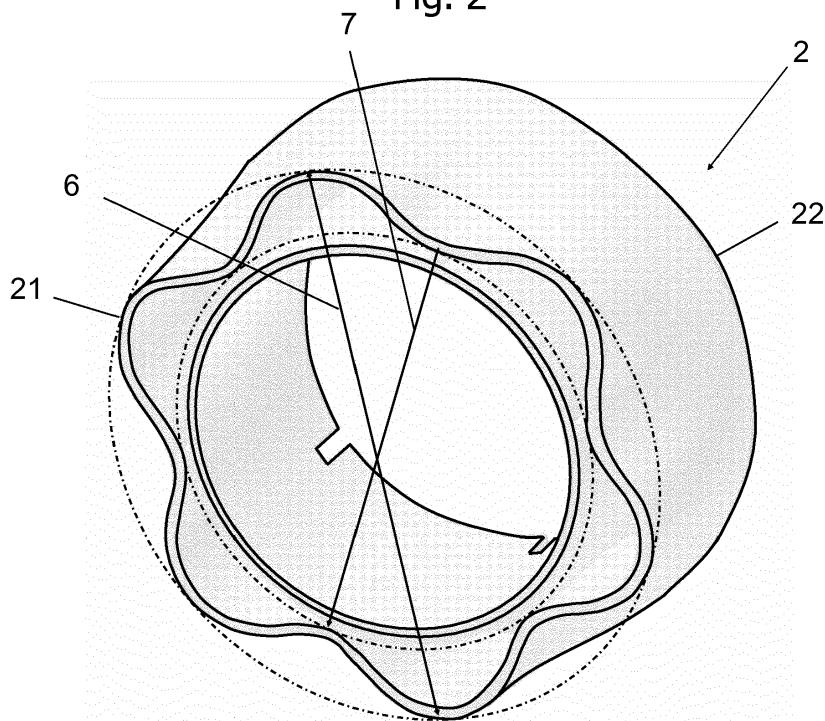
(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf
Gachnang AG Patentanwälte
Badstrasse 5
Postfach
8501 Frauenfeld 1 (CH)**

(54) WICKELWELLE FÜR EINE SONNENSCHUTZANLAGE

(57) Eine Wickelwelle (1) für eine Sonnenschutzanlage umfasst einen zylinderförmigen Körper (4) sowie ein erstes Endelement (2) und ein zweites Endelement (3), wobei das erste Endelement (2) und das zweite Endelement (3) einen Durchmesser (12, 13) enthalten, der zumindest teilweise kleiner als der Durchmesser (14) des zylinderförmigen Körpers (4) ist. Jedes der Endelemente (2, 3) weist in einer Normalebene zur Längsachse (5) der

Wickelwelle (1) einen Querschnitt auf, dessen Umfang zumindest einen ersten und einen zweiten Aussendurchmesser (6, 7) aufweist. Der erste Aussendurchmesser (6) unterscheidet sich vom zweiten Aussendurchmesser (7). Der Übergang vom ersten Aussendurchmesser (6) zum zweiten Aussendurchmesser (7) erfolgt entlang einer stetig verlaufenden Krümmungslinie.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Wickelwelle für eine Sonnenschutzanlage gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Beispiel für eine derartige Wickelwelle findet sich in der EP 1811121 A2, welche mittels eines Trägerelements für einen Lagerkörper an der Wand oder der Decke befestigt werden kann. Der Lagerkörper dient der Aufnahme einer Wickelwelle. Diese Wickelwelle dient der Aufnahme der Elemente der Senkrechtmarkise, die auf der Wickelwelle aufgerollt wird, wenn sie eingezogen wird.

Diese Lösung ist gut einsetzbar, solange das Wickelgut, also beispielsweise die Stoffbahn einer Markise oder ein Rollladen über die gesamte Breite die gleiche Dicke aufweisen. Wenn die Markise an den Seitenrändern eine grössere Dicke aufweist, als in der Mitte, führt die Verwendung einer derartigen Wickelwelle dazu, dass das Wickelgut am Rand einen grösseren Wickeldurchmesser aufweist als im Mittenbereich, was beim Aufwickeln eines langen Wickelguts dazu führen kann, dass die Ränder des Wickelguts den Mittenbereich des Wickelguts im aufgewickelten Zustand in Radialrichtung überragen. Dieser Zustand des Überragens kann Unregelmässigkeiten beim Wickelvorgang aufweisen, weil die einzelnen Wicklungen des Wickelguts nicht mehr exakt übereinander abgelegt werden können.

[0003] Daher wurden Wickelwellen mit Endelementen vorgeschlagen, was in der WO2005/090704 A2 exemplarisch gezeigt ist. Diese Endelemente dienen aber der Aufnahme eines getrennt vom Wickelgut in einer Führungsschiene geführten Aufzugseils. Das Wickelgut selbst wird auf einer zylindrischen Wickelwelle geführt. Daher kann auch die WO2005/090704A4 für die vorgenannte Problemstellung eines Wickelguts mit Seitenrändern grösserer Dicke keine Abhilfe schaffen. Eine Wickelwelle mit konischen Endelementen ist auch in der US1800654A gezeigt.

[0004] Eine Wickelwelle kann auch aus einem Mantel aus Aluminium bestehen, der auf einer Stahlwelle befestigt wird, was in FR 2780438 A gezeigt ist. Aus Herstellungsgründen kann der Mantel zwei Endelemente enthalten, die konische Versteifungsrippen aufweisen, die sich in Längsrichtung der Wickelwelle erstrecken. Auf diesen Endelementen wird kein Behang abgelegt, da der Übergang zwischen Versteifungsrippe und dem durch die Stahlwelle oder ein diese umschliessendes Rohrelement unstetig erfolgt. Ein auf den Versteifungsrippen des Endelements aufliegender Behang würde durch die Kanten, insbesondere unter Zugbelastung oder durch sein Eigengewicht zu Schaden kommen können. Daher eignen sich die Endelemente der FR 2780438 A nicht für die Aufnahme eines Behangs.

[0005] In der DE 2 991 3875 U ist eine Wickelwelle mit einem Mittelteil mit verringertem Durchmesser beschrieben, welches als Umfangssicke ausgebildet ist. Dieses Mittelteil dient dazu, einen Behang aufzunehmen, der

eine Mittennaht aufweist und dementsprechend im Nahtbereich eine grössere Dicke aufweist.

[0006] DE 3 045 883 A1 zeigt eine Wickelwelle mit sternförmigem Querschnitt. Diese Wickelwelle dient der Aufnahme einer Jalousie mit Zick-Zack-Form, welcher eine einheitliche Wandstärke aufweist.

[0007] Keines dieser Dokumente zeigt eine Lösung für einen Behang, dessen Ränder eine grössere Wandstärke im Vergleich zum Mittelteil des Behangs aufweisen.

[0008] Das Dokument US2007/0256799 A1 zeigt eine Wickelwelle mit einem Endelement mit einem Absatz. Dieser Absatz ist dafür vorgesehen, einen Behang aufzunehmen, der einen Endabschnitt mit kugelförmigen Gleitelementen aufweist, die eine grössere Wandstärke als der Behang aufweisen. Diese Gleitelemente werden auf dem Endelement der Wickelwelle abgelegt. Da die Gleitelemente aufgrund ihrer grösseren Wandstärke beim Aufwickeln mehr Platz benötigen enthält die Wickelwelle an dieser Stelle ein Endelement mit einem Absatz. Hierdurch ändert sich der Durchmesser der Wickelwelle in unstetiger Weise. Der auf der umlaufenden Kante des Absatzes aufliegende Behang ist allerdings an der Kante einer vergleichsweise hohen Belastung ausgesetzt, was bei längerem Gebrauch zu einer Beschädigung des Behangs führen kann.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Wickelwelle zu schaffen, welche ein verbessertes Wickelverhalten beim Aufwickeln des Wickelgut zeigt, wobei insbesondere ein Wickelgut mit unterschiedlicher Wandstärke auf der Wickelwelle abgelegt werden kann, ohne dass es durch die Unterlagen zu lokalen Belastungsspitzen kommt, durch welche das Gefüge des Behangs zu Schaden kommen kann.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Wickelwelle gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 15. Wenn der Begriff "beispielsweise" in der nachfolgenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich dieser Begriff auf Ausführungsbeispiele und/oder Ausführungsformen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugtere Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. In ähnlicher Weise sind die Begriffe "vorzugsweise", "bevorzugt" zu verstehen, indem sie sich auf ein Beispiel aus einer Menge von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugte Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. Dementsprechend können sich die Begriffe "beispielsweise", "vorzugsweise" oder "bevorzugt" auf eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen.

[0011] Eine Wickelwelle für eine Sonnenschutzanlage umfasst einen zylinderförmigen Körper sowie ein erstes Endelement und ein zweites Endelement, wobei das erste Endelement und das zweite Endelement einen Durchmesser aufweisen, der zumindest teilweise kleiner als der Durchmesser des zylinderförmigen Körpers ist. Jedes der Endelemente weist in einer Normalebene zur

Längsachse der Wickelwelle einen Querschnitt auf, dessen Umfang zumindest einen ersten und einen zweiten Aussendurchmesser aufweist, wobei sich der erste Aussendurchmesser vom zweiten Aussendurchmesser unterscheidet. Der Übergang vom ersten Aussendurchmesser zum zweiten Aussendurchmesser erfolgt entlang einer stetig verlaufenden Krümmungslinie. Unter einer stetig verlaufenden Krümmungslinie wird dabei eine Krümmungslinie verstanden, die keine abrupten Übergänge, wie Kanten oder Absätze aufweist.

[0012] Durch den Unterschied zwischen zumindest dem ersten und zweiten Aussendurchmesser entsteht ein Zwischenraum. Das Wickelgut kann somit in diesem Zwischenraum aufgenommen werden. Wenn das Wickelgut in den Seitenbereichen eine grössere Dicke aufweist als in der Mitte, können die Seitenbereiche derart im Zwischenraum abgelegt werden, dass der Hüllkörper, der durch das Wickelgut auf der Wickelwelle gebildet wird, im Wesentlichen ein Zylinder ist. Hierdurch wird das Wickelgut gleichmässig aufgewickelt. Es entstehen somit auf dem auf der Wickelwelle abgelegten Wickelgut keine Unregelmässigkeiten, die beispielsweise zu Falten im Wickelgut führen oder eine übermässige Belastung an einer Stelle des Wickelguts, durch welche das Wickelgut Schaden nehmen kann.

[0013] Nach einem Ausführungsbeispiel kann der erste Aussendurchmesser maximal das 1.5-fache des Durchmessers der Wickelwelle betragen. Der zweite Aussendurchmesser kann nach einem Ausführungsbeispiel kleiner als der erste Aussendurchmesser sein.

[0014] Insbesondere kann der Querschnitt zumindest an einer Stelle zwischen einem aussenseitigen Ende und einem innenseitigen Ende des ersten Endelements oder einem aussenseitigen Ende und einem innenseitigen Ende des zweiten Endelements ein geschlossenes, wellenförmiges Profil aufweisen. Das geschlossene wellenförmige Profil kann eine Mehrzahl von Wellentälern und Wellenbergen aufweisen, wobei der Abstand zwischen dem Talgrund des Wellentals und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse zumindest die Hälfte, vorzugsweise zumindest ein Drittel des Abstandes zwischen der Spitze eines Wellenbergs und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse betragen kann. Der radiale Abstand von der Spitze des Wellenbergs zu einem benachbarten Talgrund eines Wellentals kann nach einem Ausführungsbeispiel in Richtung der Längsachse der Wickelwelle vom innenseitigen Ende des Endelements zum aussenseitigen Ende desselben Endelements zunehmen.

[0015] Nach einem Ausführungsbeispiel kann das Endelement ein erstes Teilelement und ein zweites Teilelement enthalten. Insbesondere kann das erste Teilelement das zweite Teilelement umgeben, wobei das erste Teilelement ein wellenförmiges Profil oder eine Mehrzahl von Erhebungen aufweist und das zweite Teilelement ein rotationssymmetrisches Profil aufweist, insbesondere ein zylinderförmiges Profil oder ein konisches Profil.

[0016] Nach einem Ausführungsbeispiel kann die An-

zahl der Wellen des wellenförmigen Profils mit zunehmender Differenz des Radialabstands zwischen der Längsachse und dem Talgrund des Wellentals und dem Radialabstand zwischen der Längsachse und der Spitze des Wellenbergs abnehmen. Das heisst, dass mit zunehmender Amplitude auch die Wellenlänge zunimmt. Mit abnehmender Amplitude nimmt die Wellenlänge ab, das heisst, die Anzahl der am Umfang des Endelements der Wickelwelle angeordneten Wellen nimmt zu. Die Anzahl der Wellenberge und die Anzahl der Wellentäler kann auch davon abhängen, wie gross der Unterschied zwischen der Dicke des Wickelguts im Seitenbereich und im Mittenbereich der Wickelwelle ist.

[0017] Insbesondere können die Wellen in einem normal zur Längsachse liegenden Querschnitt gleiche Form aufweisen. Das wellenförmige Profil ist gemäss dieses Ausführungsbeispiels aus einer Mehrzahl von Wellen gleicher Amplitude und gleicher Wellenlänge aufgebaut.

[0018] Jedes der Endelemente der Wickelwelle kann 20 auch ein erstes Teilelement aufweisen, durch welches eine Mehrzahl von Erhebungen ausgebildet wird. Ein zweites Teilelement kann vorgesehen sein, auf welchem die Erhebungen aufliegen. Beispielsweise können die Erhebungen als Wülste, als Rillen oder als zylinderförmige Körper ausgebildet sein, die auf dem zweiten Teilelement aufliegen. Die Anzahl der Erhebungen und die Anzahl Vertiefungen kann auch davon abhängen, wie gross der Unterschied zwischen der Dicke des Wickelguts im Seitenbereich und im Mittenbereich ist.

[0019] Nach einem Ausführungsbeispiel kann das Endelement ein Mantelelement enthalten, in welchem eine Mehrzahl von axial angeordneten Nuten ausgebildet ist. Diese Nuten können beispielsweise konkave Form aufweisen.

[0020] Gegenüber der Verwendung von Wickelwellen aus dem Stand der Technik hat die erfindungsgemässen Wickelwelle insbesondere gemäss einem der nachfolgenden Ausführungsbeispiele den Vorteil, dass ein Wickelgut mit einer grösseren Dicke an den Seitenrändern 40 als im Mittenbereich präzise aufgewickelt werden kann, sodass die Wicklungen auf der Wickelwelle exakt übereinander zu liegen kommen.

[0021] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

45 Figur 1 eine Ansicht einer Wickelwelle mit einem Endelement nach einem ersten Ausführungsbeispiel,

Figur 2 eine Ansicht des linksseitigen Endelements gemäss Fig. 1,

Figur 3 einen Schnitt durch ein Endelement gemäss Fig. 1 oder Fig. 2

Figur 4 einen Schnitt durch ein Endelement nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,

55 Figur 5 einen Schnitt durch ein Endelement nach einem dritten Ausführungsbeispiel.

[0022] In Figur 1 ist mit Bezugszeichen 10 eine Wickel-

welle dargestellt. Die Wickelwelle 1 für eine Sonnenschutzanlage umfasst einen zylinderförmigen Körper 4 sowie ein erstes Endelement 2 und ein zweites Endelement 3. Das erste Endelement 2 und das zweite Endelement 3 enthalten einen Durchmesser 12, 13, der zu mindest teilweise kleiner als der Durchmesser 14 des zylinderförmigen Körpers 4 ist.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Ansicht des linksseitigen Endelements 2 der Fig. 1. Das rechtseitige Endelement 3 ist gleich aufgebaut wie das linksseitige Endelement 2 und ist in Bezug auf das linksseitige Endelement 2 spiegelsymmetrisch in Bezug auf eine Normalebene zur Längsachse 4 angeordnet. Jedes der Endelemente 2, 3 weist in einer Normalebene zur Längsachse 5 der Wickelwelle 1 einen Querschnitt auf, dessen Umfang zu mindest einen ersten und einen zweiten Aussendurchmesser 6, 7 aufweist, wobei sich der erste Aussendurchmesser 6 vom zweiten Aussendurchmesser 7 unterscheidet. Der erste Aussendurchmesser 6 entspricht maximal dem Durchmesser der Wickelwelle 1. Insbesondere ist der zweite Aussendurchmesser 7 kleiner als der erste Aussendurchmesser 6. Zumindest einer der Querschnitte weist ein geschlossenes, wellenförmiges Profil zwischen einem aussenseitigen Ende 21 und einem innenseitigen Ende 22 des ersten Endelements 2 oder einem aussenseitigen Ende 31 und einem innenseitigen Ende 32 des zweiten Endelements 3 auf.

[0024] Fig. 3 zeigt eine Ansicht des ersten Endelements 2 gesehen in Richtung der Längsachse 4. Vom innenseitigen Ende 22 des Endelements 2 ist der äussere Rand gezeigt. Der äussere Rand bildet in diesem Fall den Aussendurchmesser 7 aus. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels bleibt der Aussendurchmesser 7 über die Länge des Endelements 2 konstant. Der Aussendurchmesser 7 kann nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel in Richtung des aussenseitigen Endes 21 abnehmen. Das geschlossene wellenförmige Profil weist eine Mehrzahl von Wellentälern und Wellenbergen auf, wobei der Abstand 23 zwischen dem Talgrund des Wellentals und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse nach einem Ausführungsbeispiel zumindest die Hälfte des Abstandes 24 zwischen der Spitze eines Wellenbergs und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse beträgt.

[0025] Der radiale Abstand 25 von der Spitze des Wellenbergs zu einem benachbarten Talgrund eines Wellentals kann in Richtung der Längsachse der Wickelwelle vom innenseitigen Ende 22, 32 des Endelements 2, 3 zum aussenseitigen Ende 21, 31 desselben Endelements 2, 3 zunehmen.

[0026] Wie in Fig. 2 oder Fig. 3 gezeigt ist, enthält das Endelement 2 ein erstes Teilelement 26 und ein zweites Teilelement 27.

[0027] Das erste Teilelement 26 kann das zweite Teilelement 27 umgeben, wobei das erste Teilelement 26 ein wellenförmiges Profil aufweist und das zweite Teilelement 27 ein rotationssymmetrisches Profil aufweist, insbesondere ein zylinderförmiges Profil oder ein koni-

sches Profil. Das erste Teilelement 26 und das zweite Teilelement 27 können über Strebenelemente 28 miteinander verbunden sein.

[0028] Die Anzahl der Wellen des wellenförmigen Profils kann mit zunehmender Differenz des Radialabstands zwischen der Längsachse 5 und dem Talgrund des Wellentals und dem Radialabstand zwischen der Längsachse und der Spitze des Wellenbergs abnehmen.

[0029] Die Wellen weisen in einem normal zur Längsachse liegenden Querschnitt gleiche Form auf.

[0030] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Wickelwelle 1, gemäss welcher das Profil aus einer Mehrzahl von plateauartigen Erhöhungen sowie entsprechender v-förmiger Vertiefungen besteht. Die in der Fig. 14 dargestellten Kanten können durch Rundungen ersetzt werden, um das Wickelgut schonender aufzuwickeln. Anstelle der v-förmigen Vertiefung kann auch eine u-förmige Vertiefung oder eine Vertiefung mit beliebiger konkaver Form vorgesehen sein.

[0031] Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Endelements 2 einer Wickelwelle 1, das in einer Ansicht in Richtung der Längsachse 5 gezeigt ist. Das Endelement 2 enthält ein erstes Teilelement 26 und ein zweites Teilelement 27. Das erste Teilelement 26 besteht aus einer Mehrzahl von Erhebungen, die als zylinderförmige Elemente ausgebildet sind, die auf dem zweiten Teilelement 27 aufliegen. Das Wickelgut kann wellenförmig auf diesen Erhebungen abgelegt werden und kann in die Zwischenräume zwischen den Erhebungen zu liegen kommen, sodass die grössere Dicke des Wickelguts in dessen Seitenbereich im Inneren des Zwischenraums aufgenommen ist.

Die Anzahl der Erhebungen und die Anzahl der Zwischenräume kann auch davon abhängen, wie gross der Unterschied zwischen der Dicke des Wickelguts im Seitenbereich und im Mittenbereich ist. Des Weiteren kann analog wie in Fig. 3 ein radialer Abstand 23 von der Längsachse 5 zum Grund des Zwischenraums definiert werden. In Analogie zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen kann ein radialer Abstand 24 von der Längsachse 5 zum höchsten Punkt der Erhebung definiert werden.

Der Abstand 24 kann insbesondere dem Radius des zylinderförmigen Körpers 4 der Wickelwelle 1 entsprechen.

Die Differenz zwischen dem Abstand 24 und dem Abstand 23 entspricht dem radialen Abstand 25 zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und dem Grund des Zwischenraums. Je kleiner der Abstand 25 ist, desto mehr Erhebungen und Zwischenräume können auf dem Umfang des Endelements 2, 3 angeordnet werden. So mit kann die Anzahl der Erhebungen und Zwischenräume grösser werden, wenn der Abstand 25 geringer ist, weil die Amplitude bei gleicher Wellenlänge des wellenförmigen Profils gemäss Fig. 2 oder 3 abnimmt, wenn der Abstand 25 geringer wird. Wenn die Wellenlänge stattdessen grösser gewählt wird, sodass die Steigung der Erhebungen abnimmt, kann ein Wickelgut mit geringerem Unterschied zwischen der Dicke im Mittenbereich

und im Wandbereich präziser aufgewickelt werden. Wenn die Wellenlänge kleiner gewählt wird, kann ein Wickelgut mit grösserem Unterschied zwischen der Dicke im Mittenbereich und im Randbereich oder mit variabler Dicke im Randbereich präziser aufgewickelt werden.

[0032] Für den Fachmann ist offensichtlich, dass viele weitere Modifikationen zusätzlich zu den beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich sind, ohne vom erfinderschen Konzept abzuweichen. Der Gegenstand der Erfindung wird somit durch die vorangehende Beschreibung nicht eingeschränkt und ist durch den Schutzbereich bestimmt, der durch die Ansprüche festgelegt ist. Für die Interpretation der Ansprüche oder der Beschreibung ist die breitest mögliche Lesart der Ansprüche massgeblich. Insbesondere sollen die Begriffe "enthalten" oder "beinhalten" derart interpretiert werden, dass sie sich auf Elemente, Komponenten oder Schritte in einer nichtausschliesslichen Bedeutung beziehen, wodurch angedeutet werden soll, dass die Elemente, Komponenten oder Schritte vorhanden sein können oder genutzt werden können, dass sie mit anderen Elementen, Komponenten oder Schritten kombiniert werden können, die nicht explizit erwähnt sind. Wenn die Ansprüche sich auf ein Element oder eine Komponente aus einer Gruppe beziehen, die aus A, B, C...N Elementen oder Komponenten bestehen kann, soll diese Formulierung derart interpretiert werden, dass nur ein einziges Element dieser Gruppe erforderlich ist, und nicht eine Kombination von A und N, B und N oder irgendeiner anderen Kombination von zwei oder mehr Elementen oder Komponenten dieser Gruppe.

Patentansprüche

1. Wickelwelle (1) für eine Sonnenschutzanlage, umfassend einen zylinderförmigen Körper (4) sowie ein erstes Endelement (2) und ein zweites Endelement (3), wobei das erste Endelement (2) und das zweite Endelement (3) einen Durchmesser (12, 13) enthalten, der zumindest teilweise kleiner als der Durchmesser (14) des zylinderförmigen Körpers (4) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Endelemente (2, 3) in einer Normalebene zur Längsachse (5) der Wickelwelle (1) einen Querschnitt aufweist, dessen Umfang zumindest einen ersten und einen zweiten Aussendurchmesser (6, 7) aufweist, wobei sich der erste Aussendurchmesser (6) vom zweiten Aussendurchmesser (7) unterscheidet, wobei der Übergang vom ersten Aussendurchmesser (6) zum zweiten Aussendurchmesser (7) entlang einer stetig verlaufenden Krümmungslinie erfolgt.
2. Wickelwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Aussendurchmesser (6) maximal das 1.5-fache des Durchmessers der Wickelwelle beträgt.

3. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Aussendurchmesser (7) kleiner als der erste Aussendurchmesser (6) ist.
4. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Querschnitte, die zwischen einem aussenseitigen Ende (21) und einem innenseitigen Ende (22) des ersten Endelements (2) oder einem aussenseitigen Ende (31) und einem innenseitigen Ende (32) des zweiten Endelements (3) ein geschlossenes, wellenförmiges Profil aufweist.
5. Wickelwelle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das geschlossene wellenförmige Profil eine Mehrzahl von Wellentälern und Wellenbergen aufweist.
6. Wickelwelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (23) zwischen dem Talgrund des Wellentals und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse zumindest die Hälfte des Abstandes (24) zwischen der Spitze eines Wellenbergs und der Längsachse in einer Normalebene zur Längsachse beträgt.
7. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand (25) von der Spitze des Wellenbergs zu einem benachbarten Talgrund eines Wellentals in Richtung der Längsachse der Wickelwelle vom innenseitigen Ende (22, 32) des Endelements (2, 3) zum aussenseitigen Ende (21, 31) desselben Endelements (2, 3) zunimmt.
8. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endelement (2) ein erstes Teilelement (26) und ein zweites Teilelement (27) enthält.
9. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Teilelement (26) das zweite Teilelement (27) umgibt, wobei das erste Teilelement (26) ein wellenförmiges Profil und das zweite Teilelement (27) ein rotationsymmetrisches Profil aufweisen kann, insbesondere ein zylinderförmiges Profil oder ein konisches Profil.
10. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Wellen des wellenförmigen Profils mit zunehmender Differenz des Radialabstands zwischen der Längsachse (5) und dem Talgrund des Wellentals und dem Radialabstand zwischen der Längsachse und der Spitze des Wellenbergs abnimmt.
11. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden An-

sprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mit zunehmender Amplitude der Wellen des wellen-
förmigen Profils auch die Wellenlänge zunimmt.

12. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden An- 5
sprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mit abnehmender Amplitude der Wellen des wellen-
förmigen Profils auch die Wellenlänge abnimmt.

13. Wickelwelle nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **da- 10**
durch gekennzeichnet, dass die Wellen in einem
normal zur Längsachse liegenden Querschnitt glei-
che Form aufweisen.

14. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden An- 15
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die End-
elemente der Wickelwelle ein erstes Teilelement
aufweisen, durch welches eine Mehrzahl von Erhe-
bungen ausgebildet wird.

- 20
15. Wickelwelle nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das En-
delement ein Mantelelement enthält, in welchem ei-
ne Mehrzahl von axial angeordneten Nuten ausge-
bildet ist. 25

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

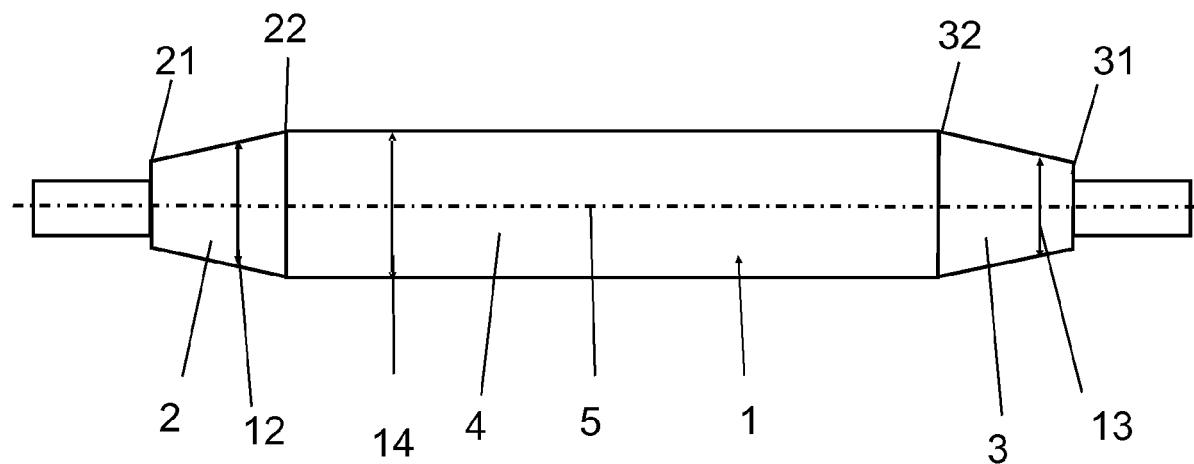


Fig. 2

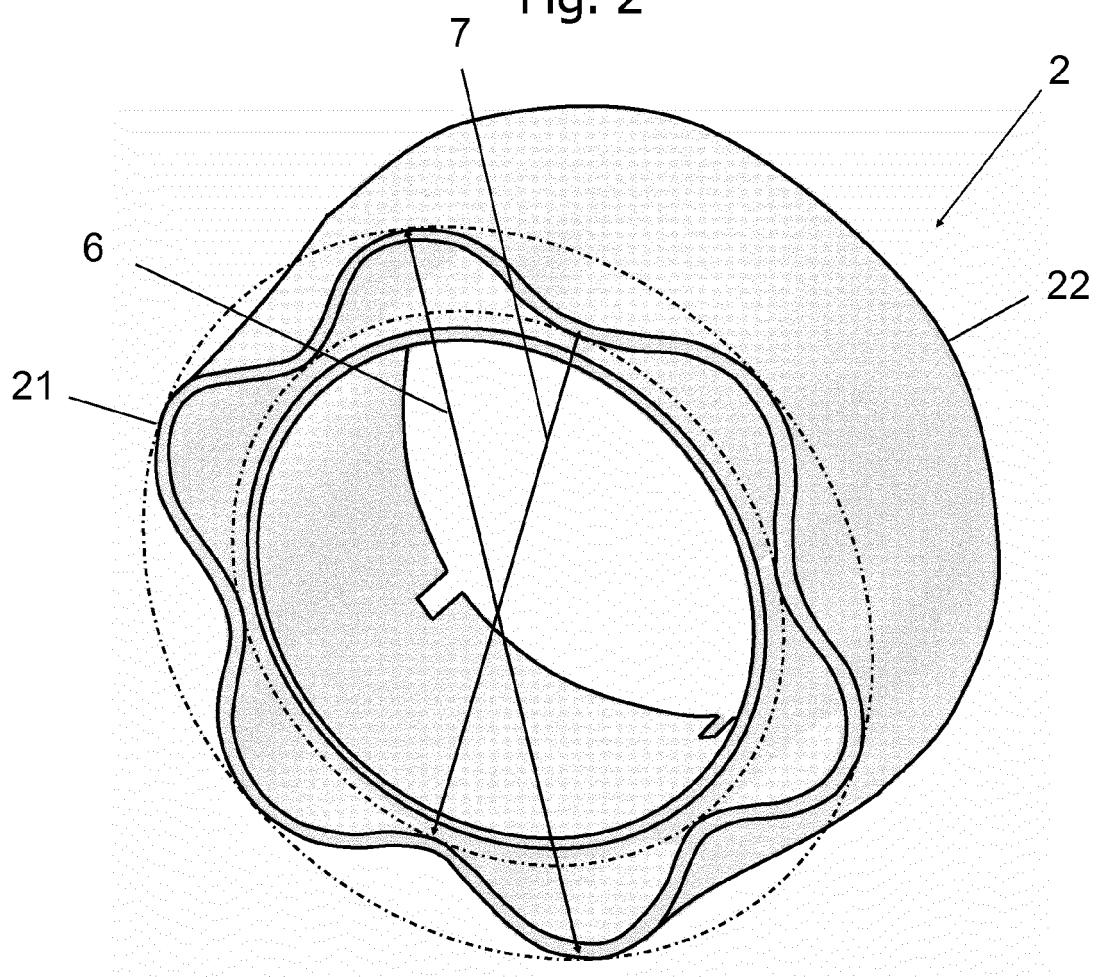


Fig. 3

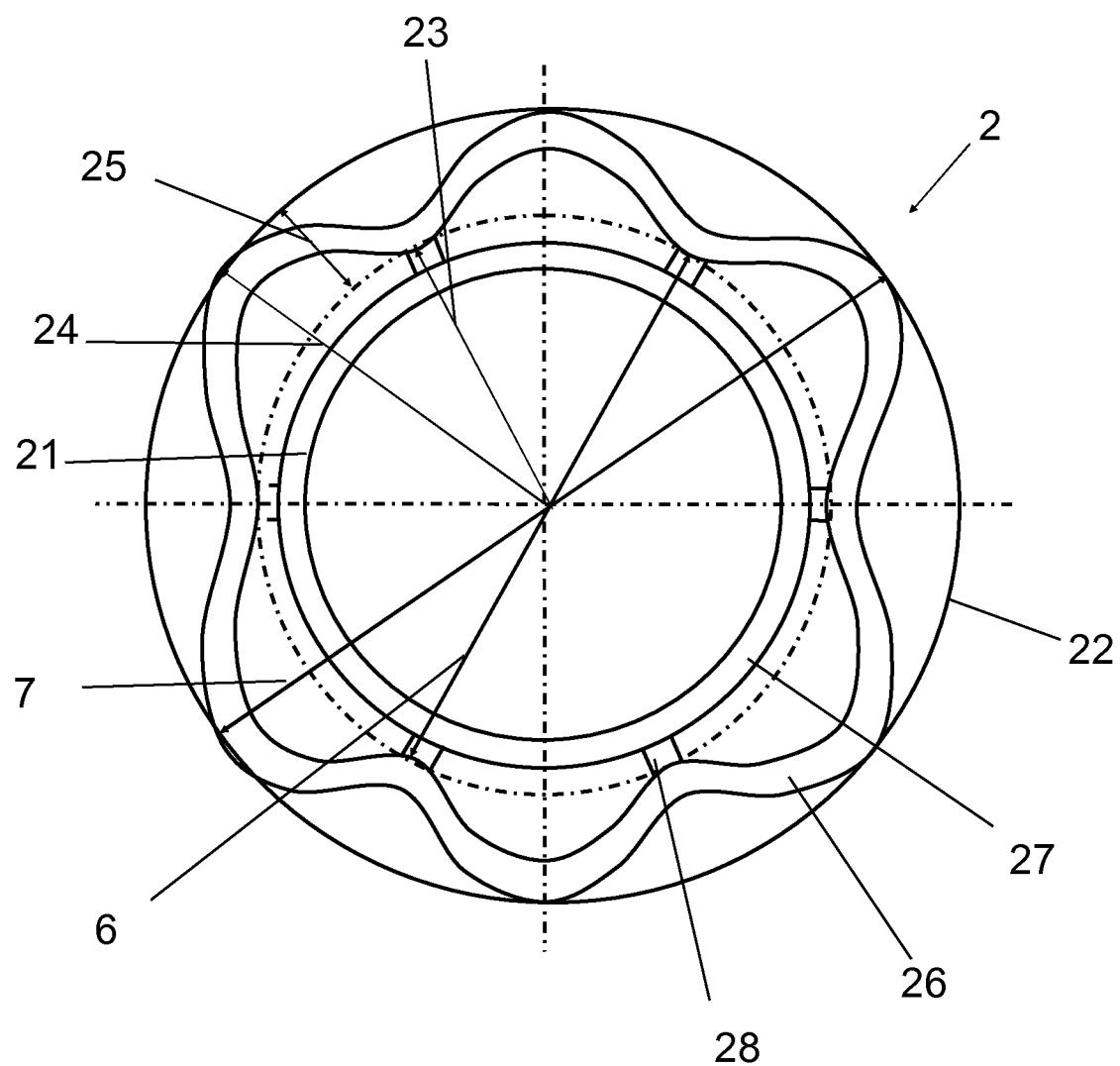


Fig. 4

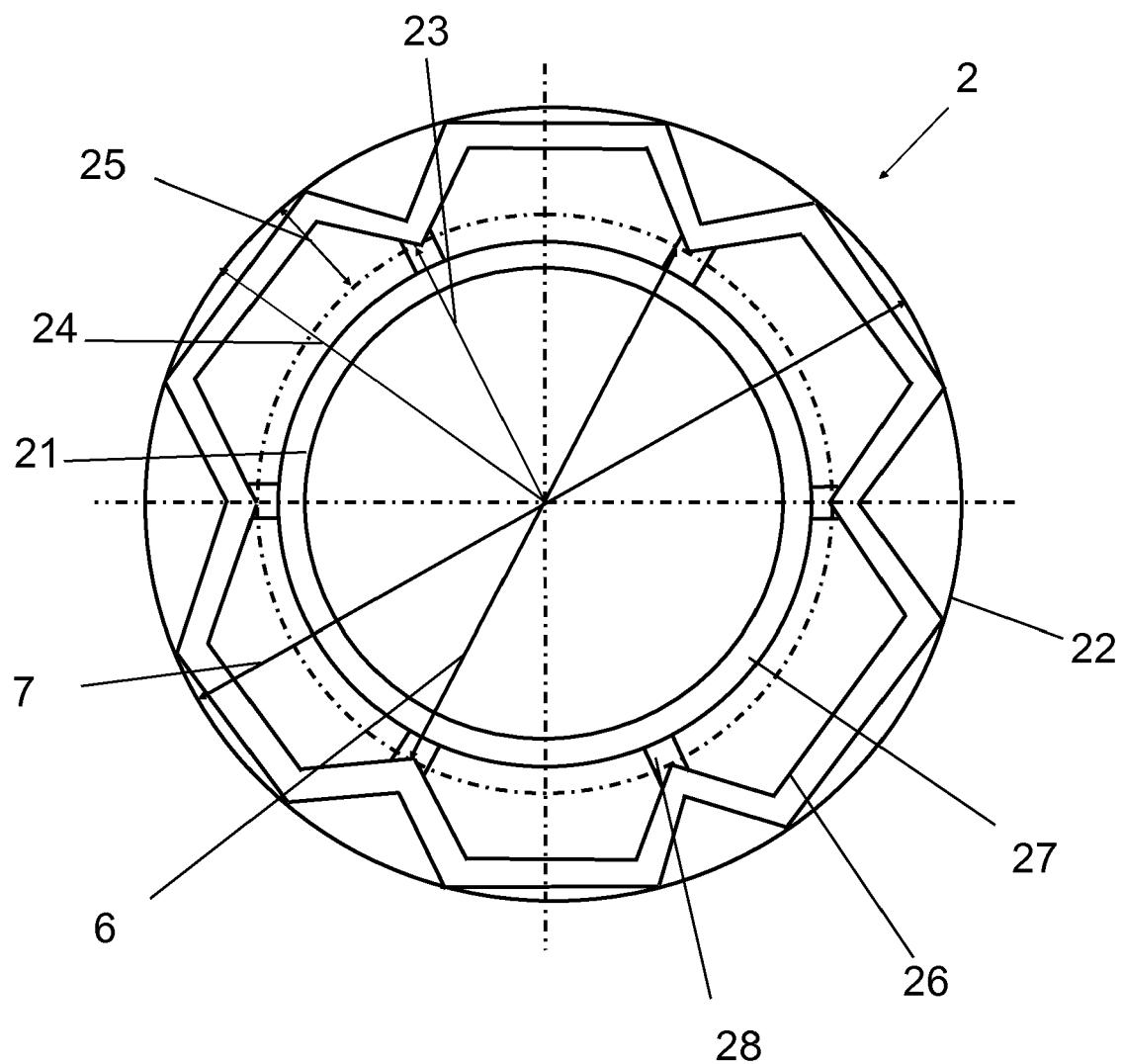
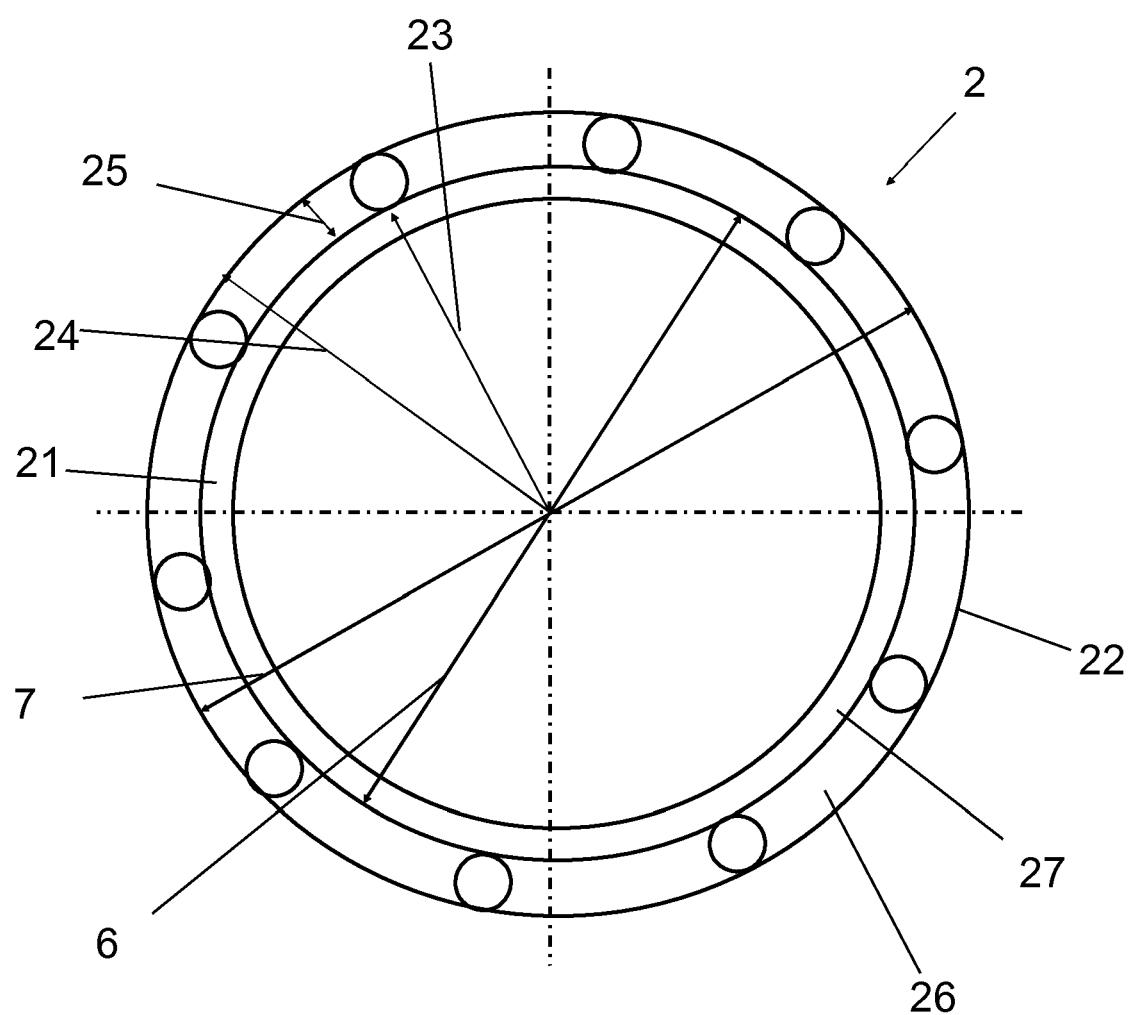


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 7081

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	DE 10 2013 016704 A1 (D & M ROLLADENTECHNIK GMBH [DE]) 9. April 2015 (2015-04-09) * Absatz [0010] - Absatz [0032]; Ansprüche 1,5,6,7,8; Abbildungen 5-10,13 *	1-7,13, 15	INV. E06B9/171 E06B9/44 E06B9/58 E04F10/06
15 A,D	US 1 800 654 A (NELSON NELS H) 14. April 1931 (1931-04-14) * Abbildungen 2,4 *	8-12,14 ----- 1-15	
20 A,D	FR 2 780 438 A1 (NERGECO SA [FR]) 31. Dezember 1999 (1999-12-31) * Abbildungen 2,2b,3 *	1-15 -----	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			E06B E04F
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2017	Prüfer Merz, Wolfgang
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 7081

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102013016704 A1	09-04-2015	AT 14407 U1 DE 102013016704 A1	15-10-2015 09-04-2015
15	US 1800654 A	14-04-1931	KEINE	
	FR 2780438 A1	31-12-1999	AU 4270999 A FR 2780438 A1 WO 9967496 A1	10-01-2000 31-12-1999 29-12-1999
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1811121 A2 [0002]
- WO 2005090704 A2 [0003]
- WO 2005090704 A4 [0003]
- US 1800654 A [0003]
- FR 2780438 A [0004]
- DE 29913875 U [0005]
- DE 3045883 A1 [0006]
- US 20070256799 A1 [0008]