

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
08. Februar 2018 (08.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/024717 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D01H 4/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/069419

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. August 2017 (01.08.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 114 449.5
04. August 2016 (04.08.2016) DE

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
[CH/CH]; Klosterstrasse 20, 8406 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: **SCHAEFFLER, Gernot**; Narzissenweg 4,
73116 Waeschenbeuren (DE).

(74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Strasse
84, 85055 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: OPENING ROLLER FOR AN OPEN-END SPINNING DEVICE

(54) Bezeichnung: AUFLÖSEWALZE FÜR EINE OFFENEND-SPINNVORRICHTUNG

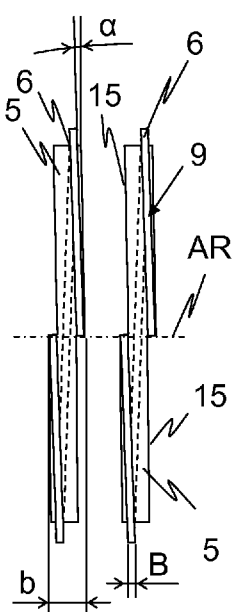


Fig. 4

(57) Abstract: A clothing ring (5) for an opening roller (1) for an open-end spinning device is provided on its circumference with teeth (6) and is able to be clamped, together with a plurality of further clothing rings (5), in an axial direction (AR) between two flanges (7) of the opening roller (1). The clothing ring (5) is produced from a cast material or a sintered material, in particular a ceramic material. An opening roller (1) for an open-end spinning device has a plurality of clothing rings (5), which are provided on their circumferences with teeth (6). Furthermore, the opening roller (1) has two flanges (7), between which the clothing rings (5) are clamped in an axial direction (AR). The clothing rings (5) are produced from a cast material or a sintered material, in particular a ceramic material.

(57) Zusammenfassung: Ein Garniturring (5) für eine Auflösewalze (1) für eine Offenend-Spinnvorrichtung ist an seinem Umfang mit Zähnen (6) versehen und ist zusammen mit einer Mehrzahl weiterer Garniturringe (5) zwischen zwei Flanschen (7) der Auflösewalze (1) in axialer Richtung (AR) einspannbar. Der Garniturring (5) ist aus einem Gussmaterial oder einem Sintermaterial, insbesondere einem Keramikmaterial, hergestellt. Eine Auflösewalze (1) für eine Offenend-Spinnvorrichtung weist eine Mehrzahl von Garniturringen (5) auf, welche an ihrem Umfang mit Zähnen (6) versehen sind. Weiterhin weist die Auflösewalze (1) zwei Flansche (7) auf, zwischen welchen die Garniturringe (5) in axialer Richtung (AR) eingespannt sind. Die Garniturringe (5) sind aus einem Gussmaterial oder einem Sintermaterial, insbesondere einem Keramikmaterial, hergestellt.



WO 2018/024717 A1

Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Garniturring für eine Auflösewalze sowie eine Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einer Mehrzahl von Garniturringen, welche an ihrem Umfang mit Zähnen versehen sind, und mit zwei Flanschen, zwischen welchen die Garniturringe in axialer Richtung eingespannt sind.

Auflösewalzen sind im Stand der Technik in verschiedensten Ausführungen bekannt geworden und werden eingesetzt, um ein Faserband aus zusammenhängenden Fasern in seine Einzelfasern aufzulösen, um diese anschließend einer Spinnvorrichtung zum Verspinnen des Fasermaterials zuführen zu können. Die Auflösewalzen sind dabei rotierbar an der Offenend-Spinnvorrichtung gelagert und verfügen an ihrem Umfang über eine Garnitur aus Sägezähnen, welche die einzelnen Fasern aus dem Faserband herauskämmen sollen.

Bei einer häufig eingesetzten Art von Auflösewalzen ist ein Sägezahndraht in mehreren Windungen auf einem walzenförmigen Grundkörper festgelegt. Die Fertigung dieser Auflösewalzen ist vergleichsweise kostspielig und aufwändig, da der Draht einerseits gehärtet werden muss, um verschleißfest zu sein, und andererseits im Bereich des Zahnfußes das Aufwickeln auf den walzenförmigen Grundkörper ermöglichen muss.

Eine andere bekannte Ausführung von Auflösewalzen beinhaltet einen walzenförmigen Grundkörper, aus welchem die einzelnen Sägezähne durch spanende Bearbeitung eines Vollmaterials herausgearbeitet wurden. Auch diese Art von Auflösewalzen ist vergleichsweise kostspielig.

Aus der DE 23 55 800 A1 ist eine weitere Ausführung einer Auflösewalze bekannt, bei welcher zwischen zwei stirnseitigen Flanschen eine Vielzahl von

einzelnen, scheibenförmigen Ringen gehalten ist, die jeweils an ihrem Umfang mit einem sägezahnartigen Profil versehen sind. Die einzelnen Ringe weisen dabei eine elliptische Bohrung auf, mittels welcher sie schräg bzw. mit einem Neigungswinkel auf einer Welle aufgenommen werden können. Durch die Schrägstellung der Ringe soll erreicht werden, dass das Faserband über seine gesamte Breite von Zähnen der Auflösewalze überstrichen wird. Die einzelnen Ringe werden dabei als Stanzteile aus einem Blechmaterial hergestellt und sind einem vergleichsweise hohen Verschleiß unterworfen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Auflösewalze vorzuschlagen, welche eine vergleichsweise verschleißfeste Ausführung der Garnitur ermöglicht. Weiterhin soll ein entsprechender Garniturring vorgeschlagen werden.

Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

Eine Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung weist eine Mehrzahl von Garniturringen auf, welche an ihrem Umfang mit Zähnen versehen sind, sowie zwei Flansche, zwischen welchen die Garniturringe in axialer Richtung eingespannt sind.

Ebenso ist ein Garniturring für eine Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung an seinem Umfang mit Zähnen versehen, wobei der Garniturring zusammen mit einer Mehrzahl weiterer Garniturringe zwischen zwei Flanschen der Auflösewalze in axialer Richtung einspannbar ist.

Die axiale Richtung des Garniturrings wird dabei durch die Mittelachse des Zylinders, den der einzelne Garniturring aufspannt, definiert. Entsprechend wird die axiale Richtung der Auflösewalze durch die gemeinsame Mittelachse der aneinander grenzenden Garniturringe und/oder durch die Mittelachse eines die Garniturringe aufnehmenden Walzenkörpers definiert.

Die Garniturringe sind dabei aus einem Gussmaterial oder einem Sintermaterial hergestellt. Dieses ermöglicht in besonders einfacher Weise eine technologisch günstige Formgebung der Zähne mit scharfen Zahnsitzen und abgerundeten Zahnflanken. Da die Garnitur nicht vollständig in einem Stück hergestellt wird, sondern in Form von einzelnen Garniturringen oder einzelnen Garniturringsegmenten, ist auch in besonders vorteilhafter Weise eine Fertigung aus einem Keramikmaterial möglich. Dieses ist besonders verschleißfest, so dass der entsprechende Garniturring bzw. die entsprechend hergestellte Auflösewalze eine vergleichsweise hohe Lebensdauer aufweist. Dabei sind die Zähne auf dem Garniturring bzw. dem Garniturringsegment vorzugsweise nur einreihig angeordnet. Es ist daher in vorteilhafter Weise die Fertigung eines solchen Garniturrings bzw. eines Garniturringsegments mit einem einfachen Werkzeug mit einer oberen und einer unteren Form ohne Schieber möglich, wobei die Zähne bereits in den Garniturring bzw. das Garniturringsegment eingeformt sein können. Es ist somit nicht erforderlich, die Zähne durch Schleifen aus dem Material herauszuarbeiten oder sie nachträglich noch zu bearbeiten.

Bei der Auflösewalze verlaufen die Zähne der Garniturringe vorzugsweise mit einem Steigungswinkel gegenüber einer Umfangslinie der Auflösewalze. Die Umfangslinie erstreckt sich über den Umfang eines einzelnen Garniturrings bzw. der gesamten Auflösewalze und verläuft entsprechend in einer Ebene senkrecht zur axialen Richtung. Somit verläuft trotz der Fertigung der Auflösewalze aus einzelnen Ringen die Garnitur spiralenartig über den Umfang der Auflösewalze, so dass in vorteilhafter Weise die gesamte Breite des auszukämmenden Faserbands von Zähnen der Garnitur überstrichen wird und eine gleichmäßige Auflösung erhalten wird. Auch ein Austausch einzelner Garniturringe ist möglich, sofern diese dennoch verschlissen oder in sonstiger Weise beschädigt sind.

Nach einer ersten Ausführung des Garniturrings ist dieser als offener Garniturring ausgeführt und weist eine Trennlinie auf. Aufgrund der Trennlinie

kann der Garniturring nicht nur geradlinig, d.h. entlang der Umfangsrichtung, auf der Auflösewalze aufgenommen werden, sondern auch, wie zuvor beschrieben, mit einem Steigungswinkel gegenüber der Umfangslinie.

Soll der Garniturring mit einem Steigungswinkel gegenüber der Umfangslinie in die Auflösewalze montiert werden, so ist es vorteilhaft, wenn der Garniturring in axialer Richtung elastisch verformbar ist. Es ist somit möglich, die Garniturringe mit einer gerade auf der Umfangslinie der Ringe verlaufenden Garnitur bzw. gerade, ohne Steigung verlaufenden Zähnen als einfache Bauteile mit zwei weitgehend gleichartigen Formen herzustellen. Dennoch können die Garniturringe später auf der Auflösewalze mit einem Steigungswinkel verlaufen. Aufgrund der elastischen Verformbarkeit kann jeweils ein Anfangsstück eines Ringes mit einem Endstück eines vorhergehenden Ringes so zusammengesetzt werden, dass die aneinander gesetzten Ringe eine Spirale bilden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Garniturring aus Zirkonoxid besteht. Dieses Keramikmaterial bietet den Vorteil einer besonders hohen Verschleißfestigkeit und lässt dennoch eine elastische Verformung des Garniturrings in Grenzen zu.

Die genannten Vorteile der einfachen Fertigung sowie Verlegung mit einem Steigungswinkel solcher offenen Garniturringe mit einer Trennlinie und einer elastischen Verformbarkeit in axialer Richtung können natürlich auch mit einem Garniturring aus einem metallischen Material wie Stahl erreicht werden. Die genannten Merkmale besitzen daher auch selbständig erfinderische Bedeutung. Ein solcher Garniturring könnte beispielsweise auch durch Stanzen aus einem Blech hergestellt werden.

Um den elastisch verformbaren Ringen die Steigung der Spirale vorzugeben, ist es vorteilhaft, wenn wenigstens einer der Flansche eine um den Steigungswinkel gegenüber der Umfangslinie geneigte Anschlagfläche aufweist

und/oder ein Endstück mit einer um den Steigungswinkel gegenüber der Umfangslinie geneigten Anschlagfläche vorgesehen ist. Die offenen Ringe können somit in einfacher Weise axial auf dem Flansch oder dem Endstück gestapelt werden und nehmen dabei automatisch die Form einer Spirale an.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Garniturringe auf einem zylindrischen Walzenkörper aufgenommen sind. Die Garniturringe werden hierdurch zueinander zentriert und werden dabei zugleich durch den Walzenkörper stabilisiert, so dass die einzelnen Garniturringe auch vergleichsweise filigran ausgebildet werden können. Die elastische Verformung wird hierdurch erleichtert. Je nach Ausführung, Material und Herstellungsverfahren der Garniturringe wäre es jedoch auch denkbar, diese lediglich zwischen den beiden Flanschen zu verspannen, ohne sie auf einem Walzenkörper aufzunehmen.

Bei einem solchen Walzenkörper ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der Walzenkörper auf seinem Umfang zumindest Abschnitte einer spiralförmig verlaufenden Nut aufweist, in welcher die Garniturringe aufgenommen sind. Die Garniturringe können somit in einfacher Weise auf dem Walzenkörper befestigt werden, indem sie in der Nut verstemmt werden, in diese eingeklebt werden oder ähnliches. Es ist jedoch auch möglich, die Garniturringe lediglich zwischen zwei Flanschen zu verspannen.

Nach einer anderen Ausführung des Garniturrings sind die Zähne auf dem Umfang des Garniturrings spiralförmig angeordnet, wobei die Zähne jeweils zumindest einen Teilabschnitt einer Spirale ausbilden. Dadurch, dass die Garnitur bzw. die Zähne auf dem Umfang des Garniturrings mit einer Steigung verlaufen, erhält der Garniturring eine größere axiale Breite, so dass dieser eine vergleichsweise hohe Stabilität aufweist. Die axiale Breite ist dabei breiter als die Breite eines einzelnen Zahns, da auf jedem Ring lediglich ein vollständiger Gang einer Spirale oder ein noch kleinerer Teilabschnitt einer Spirale angeordnet ist. Hierdurch wird eine vergleichsweise massive Ausführung des Garniturrings erhalten, die eine Fertigung aus verschiedenen

Materialien bzw. mit verschiedenen Herstellverfahren erlaubt. Für die Herstellung des vorgeschlagenen Garniturrings können daher auch sehr verschleißfeste Materialien wie beispielsweise Keramik eingesetzt werden. Da ein Biegen der Garnitur nicht erforderlich ist, können die Garniturringe der vorgeschlagenen Auflösewalze vorwiegend nach Verschleißgesichtspunkten ausgelegt werden.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Garniturringe jeweils einen geschlossenen Ring ausbilden, da dieser dann eine besonders hohe Stabilität aufweist. Zudem ist es hierdurch in einfacher Weise möglich, jeweils einen vollständigen Gang einer Spirale aus Zähnen auf dem Umfang des Garniturrings anzuordnen. Grundsätzlich wäre es jedoch ebenso denkbar, dass der Garniturring sich zwar über 360° erstreckt, jedoch nicht zu einem Ring geschlossen ist. Er bildet somit selbst einen Gang einer Spirale aus, deren beide Enden in axialer Richtung des Garniturrings versetzt sind.

Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Zähne des Garniturrings einen vollständigen Gang der Spirale ausbilden. Es ist hierdurch in besonders einfacher Weise möglich, mehrere Garniturringe in axialer Richtung nebeneinander anzuordnen und dabei eine fortlaufende, mehrere Windungen aufweisende Spirale aus den Zähnen auszubilden. Zudem können sämtliche Garniturringe als Gleichteile hergestellt werden und dadurch auch besonders einfach ausgetauscht werden. Denkbar wäre es jedoch auch, zwei vollständige Gänge einer Spirale auf einem Garniturring anzuordnen oder aber nur einen Teilabschnitt der Spirale, der kleiner ist als ein vollständiger Gang, auf jeweils einem Garniturring vorzusehen.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn die Garniturringe jeweils zumindest ein Positionierelement, vorzugsweise zumindest eine in axialer Richtung verlaufende Stoßkante, für einen in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung angrenzenden Garniturring aufweisen. Sind beispielsweise die Garniturringe als geschlossene Ringe ausgebildet,

so können die in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Ringe hierdurch auch in Umfangsrichtung zueinander positioniert werden, so dass sich eine durchgehende Garnitur in Form einer Spirale ergibt. Sind die Garniturringe zusätzlich oder auch alternativ so ausgestaltet, dass diese in Umfangsrichtung aneinandergrenzen, so können diese bereits mit einer einzigen Stoßkante als Positionierelement korrekt zueinander ausgerichtet werden. Ebenso ist bei Garniturringen, die als offene Ringe ausgebildet sind, ein solches Positionierelement vorteilhaft, um jeweils einen Anfang eines folgenden Garniturrings an ein Ende des vorhergehenden Garniturrings anzusetzen. Im einfachsten Fall bildet dabei die Trennlinie zugleich das Positionierelement bzw. die Stoßkante. Natürlich kann aber auch ein zusätzliches Positionierelement vorgesehen sein.

Nach einer anderen Ausführung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Garniturring aus mehreren Garniturringsegmenten zusammengesetzt ist. Die Fertigung der einzelnen Garniturringsegmente kann hierdurch im Vergleich zur Fertigung eines geschlossenen Rings erleichtert sein. Die einzelnen Garniturringsegmente weisen dabei ein oder mehrere Verbindungselemente auf, mittels welcher sie zu einem vollständigen Garniturring zusammengesetzt werden können und vorzugsweise zugleich korrekt zueinander positioniert werden können.

Sind die Garniturringe auf einem Walzenkörper aufgenommen, so ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der zylindrische Walzenkörper mittels einer Feder zwischen den beiden Flanschen verspannt ist. Der Walzenkörper kann hierdurch auch im Betrieb fest zwischen den beiden Flanschen gehalten werden, wobei dennoch auch die Garniturringe fest zwischen den Flanschen verspannt werden können.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn aneinandergrenzende Garniturringe und/oder aneinandergrenzende Garniturringsegmente unter Ausbildung eines Überlappungsstoßes aneinandergrenzen. Das Eindringen von Fasern in

die Stöße zwischen zwei Garniturringen oder zwei Garniturringsegmenten kann hierdurch vermieden werden.

Die Fertigung der einzelnen Garniturringe bzw. der Auflösewalze mit den mehreren Garniturringen ist weiterhin erleichtert, wenn jeweils zwischen zwei in axialer Richtung aneinandergrenzenden Garniturringen ein Federelement, insbesondere ein Federring, angeordnet ist. Es ist hierdurch nicht erforderlich, die in axialer Richtung aneinandergrenzenden Garniturringe mit planen Seitenkanten zu versehen, da diese durch die Federelemente gegenseitig angefedert werden und hierdurch sicher miteinander verspannt werden können.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn jeweils zwei in axialer Richtung aneinander grenzende Garniturringe in Umfangsrichtung der Auflösewalze formschlüssig ineinander greifen. Ein Verrutschen einzelner Garniturringe kann somit verhindert werden, auch wenn die Ringe nicht fest auf einem Walzenkörper aufgenommen sind.

Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung in einer schematischen Ansichtsdarstellung,

Figur 2 zwei Garniturringe für eine Auflösewalze einer Offenend-Spinnvorrichtung nach einer ersten Ausführung,

Figur 3 zwei Garniturringe für eine Auflösewalze nach einer zweiten Ausführung,

Figur 4 zwei Garniturringe einer Auflösewalze für eine Offenend-Spinnvorrichtung nach einer weiteren Ausführung,

- Figur 5** eine Auflösewalze mit mehreren Garniturringen und Endstücken sowie Flanschen in einer Explosionsdarstellung,
- Figur 6** eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung einer Auflösewalze nach einer weiteren Ausführung,
- Figur 7** eine schematische Detaildarstellung eines Überlappungsstoßes,
- Figur 8** eine schematische Schnittdarstellung zweier mittels eines Federelements gegeneinander angefederter Garniturringe,
- Figur 9** eine Auflösewalze mit mehreren Garniturringen und Flanschen in einer Explosionsdarstellung nach einer weiteren Ausführung,
- Figur 10** einen Garniturring für eine Auflösewalze gemäß der Figur 9, sowie
- Figur 11** eine schematische, abgebrochene Schnittdarstellung zweier formschlüssig ineinander greifender Garniturringe.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Figuren werden für Merkmale, die bei den verschiedenen Ausführungsbeispielen in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind diese jedoch bei einem Teil der Figuren nicht eingezeichnet, auch wenn diese analog zu den anderen Ausführungsbeispielen oder Figuren vorhanden sind. Weiterhin werden einzelne Merkmale gegebenenfalls nur in einem der Ausführungsbeispiele erläutert. Sofern diese bei anderen Figuren nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung

und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits zuvor beschriebenen Merkmale.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansichtsdarstellung einer Auflösewalze 1 für eine Offenend-Spinnvorrichtung (nicht dargestellt). Die Auflösewalze 1 weist in üblicher Weise ein Lager 2 auf, mittels welchem sie in der Offenend-Spinnvorrichtung rotierbar gelagert werden kann, sowie gemäß vorliegender Darstellung einen Wirtel 3, mittels welchem die Auflösewalze 1 mittels eines Tangentialriemens (nicht dargestellt) angetrieben werden kann. Alternativ ist es natürlich ebenso möglich, die Auflösewalze 1 mittels eines einzelnen Motors anzutreiben. Die Auflösewalze 1 beinhaltet in an sich bekannter Weise zwei Flansche 7, zwischen welchen eine Garnitur 4 ausgebildet ist, die sich in Form einer Spirale 8 in mehreren Gängen über den Umfang der Auflösewalze 1 erstreckt. Die Garnitur 4 ist dabei aus mehreren Garniturringen 5 (siehe Figuren 2-5) zusammengesetzt, welche in vorliegender Darstellung jedoch nicht erkennbar sind. Die einzelnen Garniturringe 5 sind dabei an ihrem Umfang mit Zähnen 6 versehen, welche jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht einzeln dargestellt sind, und sind in axialer Richtung AR der Auflösewalze 1 bzw. in axialer Richtung AR der einzelnen Garniturringe 5 zwischen den beiden Flanschen 7 eingespannt. Die axiale Richtung AR entspricht dabei bei der Auflösewalze 1 der Rotationsachse der Auflösewalze 1 bzw. bei dem einzelnen Garniterring 5 der Rotationsachse des Garniturrings 5. Üblicherweise weisen die einzelnen Garniturringe 5 dabei eine im wesentlichen kreiszylindrische Grundform auf, so dass die axiale Richtung AR zugleich der Rotationsachse der kreiszylindrischen Grundform entspricht.

Bei der vorgeschlagenen Auflösewalze 1 ist nun bei den einzelnen Garniturringen 5 die Garnitur 4 bzw. sind die Zähne 7, welche die Garnitur 4 bilden, auf dem Umfang der Auflösewalze 1 spiralförmig angeordnet bzw. verlaufen die Zähne 7 mit einem Steigungswinkel α gegenüber der Umfangslinie der Auflösewalze 1.

Nach einer ersten Ausführung sind dabei die Zähne 7 auf dem Umfang der einzelnen Garniturringe 5 spiralförmig angeordnet, wie insbesondere den Figuren 2-4 entnehmbar. Dabei bilden die Zähne 6 jeweils eines Garniturrings 5 zumindest einen Teilabschnitt einer Spirale auf dem Umfang des Garniturrings 5 aus. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass die Zähne 6, die fortlaufend um den Umfang des Garniturrings 5 herum ausgebildet sind, mit einem Steigungswinkel α gegenüber einer senkrecht zur axialen Richtung AR verlaufenden Umfangslinie angeordnet sind. Hierdurch die Garnitur 4 aus mehreren Garniturringen 5 zusammengesetzt werden und dennoch in Form einer Spirale auf der Auflösewalze 1 angeordnet werden, so dass eine gleichmäßige Auflösung des Faserbandes über seine gesamte Breite erzielt wird. Wie den Figuren 2-4 entnehmbar, weisen dabei die einzelnen Garniturringe 5 eine axiale Breite b auf, welche breiter ist als die Breite B eines Zahnes 6 bzw. der Garnitur 4 selbst. Die einzelnen Garniturringe 5 weisen somit eine im Vergleich zur einem lediglich scheibenförmigen Garniturring 5 massive Ausführung auf, welche Herstellung aus einem besonders verschleißfestem Material wie beispielsweise Keramik erlaubt.

Die Garniturringe 5 der Figuren 2-4 sind dabei jeweils als geschlossene Ringe ausgebildet, d. h. sie erstrecken sich jeweils über 360° und weisen keine offenen Enden auf. Eine derartige Ausführung eines Garniturrings 5 weist eine besonders hohe Stabilität auf. Weiterhin ist gemäß der Figuren 2-4 auf jedem einzelnen Garniturring 5 jeweils ein vollständiger Gang 9 einer Spirale angeordnet bzw. bilden die Zähne 6 jedes einzelnen Garniturrings 5 jeweils einen vollständigen Gang 9 der Spirale aus. Solche Garniturringe 5 können dabei in besonders einfacher Weise in axialer Richtung AR aneinander gesetzt werden, wobei sich eine fortlaufende Spirale mit mehreren Gängen 9 ausbildet. Die Ausrichtung einzelnen Garniturringe 5 in Umfangsrichtung zueinander ist dabei besonders einfach, da jeweils die Anfänge und die Enden des Ganges 9 der Spirale auf jedem einzelnen Garniturring 9 in einer Flucht liegend angeordnet werden können. Die einzelnen Garniturringe 5 können hierdurch in einfacher Weise gerade auf einem zylindrischen Walzenkörper

10 (siehe Figur 6) aufgenommen werden. Es ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, die einzelnen Garniturringe 5 auf einem Walzenkörper 10 aufzunehmen. Ebenso können diese auch lediglich in axialer Richtung AR zwischen den beiden Flanschen 7 verspannt werden.

Die in Figur 2 gezeigten Garniturringe 5 weisen dabei jeweils glatte seitliche Kanten 15 auf, welche jeweils senkrecht zu der axialen Richtung AR der Garniturringe 5 sowie zur axialen Richtung AR der Auflösewalze 1 verlaufen.

Um die Positionierung der in axialer Richtung AR nebeneinander angeordneten Garniturringe 5 zu erleichtern, können die einzelnen Garniturringe jedoch auch ein oder mehrere Positionierelemente 12 aufweisen, wie in Figur 3 gezeigt. Beispielsweise weisen die einzelnen Garniturringe 5 jeweils einen Vorsprung 12a sowie eine dazu korrespondierende Ausnehmung 12b auf, wobei die Ausnehmungen 12b und die Vorsprünge 12a aneinandergrenzender Garniturringe 5 ineinandergreifen und hierdurch die Garniturringe 5 in Umfangsrichtung korrekt zueinander positionieren, so dass wiederum die Anordnung der Zähne 6 bzw. der Garnitur 4 in einer fortlaufenden Spirale mit mehreren Gängen 9 auf der Auflösewalze 1 möglich ist.

Figur 4 zeigt eine andere Ausführung von Garniturringen 5, bei denen die seitlichen Kanten 15 nicht gerade und senkrecht zur axialen Richtung AR verlaufen, sondern schräg zu dieser angeordnet sind. Hierdurch ist es in besonders günstiger Weise möglich, eine fortlaufende Spirale mit einem kontinuierlichen Übergang zwischen zwei aneinandergrenzenden Garniturringen 5 zu erzeugen. Die seitlichen Kanten 15 verlaufen dabei nicht nur schräg zur axialen Richtung AR, sondern sind zudem gestuft ausgebildet und weisen hierdurch jeweils zwei Stoßkanten 12c auf, mittels welcher wiederum in axialer Richtung AR aneinandergrenzende Garniturringe 5 positioniert werden können.

Dabei ist es bei den in den Figuren 2-4 gezeigten Garniturringen 5 besonders vorteilhaft, dass diese jeweils als Gleichteile ausgebildet werden können, da diese einen oder mehrere vollständige Gänge 9 der Spirale aus Zähnen 6 enthalten. Grundsätzlich wäre es allerdings ebenso möglich, einen Teilabschnitt der Spirale, welche kleiner ist als jeweils ein vollständiger Gang 9, auf jeweils einem Garniturring 5 anzuordnen und dafür gegebenenfalls auch verschiedenartige Garniturringe 5 mit entsprechenden Positionierelementen 12 bereitzustellen. Es sind dabei in den Figuren 2-4 jeweils lediglich zwei Garniturringe 5 gezeigt, es versteht sich jedoch, dass die Garnitur 4 einer Auflösewalze 1 im Regelfall aus mehreren solcher Garniturringe 5 zusammengesetzt sein wird.

Figur 5 zeigt eine Auflösewalze 1 mit Garniturringen 5, wie sie in Figur 4 dargestellt sind, in einer schematischen Explosionsdarstellung. Wie der Figur 5 entnehmbar, weist die vorliegende Auflösewalze 1 acht Garniturringe 5 auf, welche in axialer Richtung AR aneinandergrenzen und dabei jeweils mittels einer Stoßkante 12c (siehe Figur 4) gegeneinander positioniert sind so dass sich eine Garnitur 4 ergibt, welche in mehreren Gängen 9 spiralförmig angeordnet ist. Da die Garniturringe 5 gestufte und schräg verlaufende seitliche Kanten 15 aufweisen, sind vorliegend jeweils zwei Endstücke 16 vorgesehen, mittels welchen die Garniturringe 5 zwischen zwei Flanschen 7 gespannt werden können. Die Endstücke 16 weisen dabei jeweils eine gerade und senkrecht zu der axialen Richtung AR orientierte seitliche Kante 15 auf sowie gegenüberliegend eine gestufte und schräg zur axialen Richtung AR verlaufenden seitliche Kante 15, die mit einer der seitlichen Kanten 15 der Garniturringe 5 korrespondiert.

Je nach Ausführung der Garniturringe 5 sind diese bereits durch das Zusammensetzen an ihren Stoßkanten 12c ausreichend zueinander zentriert. Es können jedoch ebenso Zentriereinrichtungen, beispielsweise ein Absatz mit einem verminderten Durchmesser, an den Garniturringen 5 vorgesehen sein, mittels welchem diese gegeneinander zentriert werden können.

Um bei Garniturringen 5, wie sie in den Figuren 4 und 5 dargestellt sind, das Festsetzen von Fasern im Bereich der Stoßkanten 12c zu vermeiden, können dabei nebeneinander angeordnete Garniturringe 5 im Bereich ihrer Stoßkanten 12a, in welchem sie in Umfangsrichtung aneinander stoßen, unter Ausbildung eines Überlappungsstoßes 13 angeordnet sein, wie dies in Figur 7 dargestellt ist. Dabei ist zumindest eine der beiden Stoßkanten 12c, vorliegend die Stoßkante 12c des rechten Garniturrings 5, nicht gerade, sondern mit einer Ausnehmung ausgebildet, welche den Überlappungsstoß 13 ermöglicht.

Da sich auch im Bereich der Stöße zwischen zwei seitlichen Kanten 15 (siehe insbesondere Figuren 2-4) einzelne Fasern festsetzen könnten, wäre es weiterhin denkbar, derartige Überlappungsverstöße 13 auch in axialer Richtung vorzusehen und hierbei jeweils aneinandergrenzende, seitliche Kanten 15 mit einem entsprechenden Absatz zu versehen (nicht dargestellt). Dieser würde dann in vorteilhafter Weise zugleich der Zentrierung der Garniturringe 5 zueinander dienen. Auch für die im Folgenden noch beschriebenen Ausführungen von Garniturringen 5 ist ein solcher Überlappungsstoß 13 in Umfangsrichtung und/oder in axialer Richtung vorteilhaft.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführung einer Auflösewalze 1, bei der die Garniturringe 5 auf einem zylindrischen, vorliegend rohrförmigen Walzenkörper 10 aufgenommen sind. Die einzelnen Garniturringe 5 können hierdurch sehr leicht und filigran ausgebildet werden, da sie durch den Walzenkörper 10 eine Stabilisierung erfahren. Zudem sind die einzelnen Garniturringe 5 durch den Walzenkörper 10 miteinander zentriert. Der Walzenkörper 10 ist dabei mittels einer Feder 8 zwischen den beiden axialen Flanschen 7 gespannt und hierdurch ebenso wie die einzelnen Garniturringe 5 drehfest zwischen diesen fixiert. Das Verspannen kann beispielsweise mittels einer oder mehrerer Schrauben (nicht dargestellt) erfolgen, welche die beiden Flansche 7 miteinander verbinden. Natürlich wären aber auch andere Verschlussmecha-

nismen, beispielsweise ein Bajonettverschluss, geeignet, um die beiden Flansche 7 und gegebenenfalls den Walzenkörper 10 drehfest miteinander zu verbinden. Weiterhin wäre es abweichend von der hier gezeigten Darstellung ebenso denkbar, den Walzenkörper 10 einteilig mit einem der Flansche 7 auszubilden. Die in Figur 6 gezeigte Ausführung ist sowohl mit den hier dargestellten, geschlossenen Garniturringen 5 als auch mit den im Folgenden noch beschriebenen, offenen Garniturringen 5 vorteilhaft.

Damit auch die einzelnen Garniturringe 5 sicher in axialer Richtung miteinander verspannt werden und hierdurch sowohl vor einem Verdrehen gegeneinander gesichert sind als auch eine Drehmomentübertragung ermöglichen, kann es weiterhin vorteilhaft sein, die einzelnen Garniturringe 5 gegeneinander anzufedern, wie es in Figur 8 gezeigt ist. Die Garniturringe 5 können dabei auch abweichend von den hier gezeigten als offene Garniturringe 5 (Fig. 9 und 10) ausgeführt sein. In Figur 8 sind exemplarisch lediglich zwei Garniturringe 5 dargestellt, zwischen welchen jeweils ein Federelement 11, beispielsweise ein Federband, ein Federdraht oder ein Federring, angeordnet ist. Die einzelnen Garniturringe 5 müssen hierdurch nicht mit einer großen Genauigkeit hergestellt werden, sondern können auch Unebenheiten im Bereich ihrer aneinandergrenzenden, seitlichen Kanten 15 aufweisen. Das Federelement 11 kann in vorteilhafter Weise beispielsweise auch als eingängige Spirale ausgeführt sein.

Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Auflösewalze 1 mit offenen Garniturringen 5, in einer schematischen Explosionsdarstellung. Ein einzelner, offener Garniturring 5, der für eine solche Auflösewalze 1 geeignet ist, ist in Figur 10 dargestellt. Die Auflösewalze 1 der Figur 9 weist nach vorliegender Darstellung ebenfalls acht Garniturringe 5 auf, welche in axialer Richtung AR aneinandergrenzen. Die Garniturringe 5 sind vorliegend ohne Endstücke 16 (s. Fig. 5) zwischen zwei Flanschen 7 verspannt. Die Garniturringe 5 sind, wie im Folgenden noch anhand der Fig. 10 erläutert wird, als offene Garniturringe 5 mit einer Trennlinie 14 ausgeführt und in einem gewissen Maße elas-

tisch verformbar. Die Garniturringe sind vorliegend auf einem Walzenkörper 10 aufgenommen, welcher einteilig mit einem der Flansche 7 ausgebildet ist. Um eine spiralförmig über den Umfang der Auflösewalze 1 verlaufende Garnitur zu erhalten, sind vorliegend die beiden Flansche 7 mit einer Anschlagfläche 17 versehen, die um den gewünschten Steigungswinkel α gegenüber der Umfangslinie der Flansche 7 bzw. gegenüber der Umfangslinie der Auflösewalze 1 geneigt ist. Die auf dem Walzenkörper 10 aufgenommenen Garniturringe 5 können hierdurch einfach aufeinander gestapelt werden und verlaufen aufgrund ihrer elastischen Verformbarkeit und der geneigten Anschlagfläche 17 ebenfalls um den Steigungswinkel α geneigt gegenüber der Umfangslinie der Auflösewalze 1. Natürlich wäre jedoch auch hier eine Ausführung mit Endstücken 16 ähnlich wie in Fig. 5 gezeigt denkbar. Weiterhin können auch derartige offene Garniturringe 5 ohne Walzenkörper 10 aufeinander gestapelt werden, um die Auflösewalze 1 zu bilden.

Wie der Figur 10 entnehmbar, werden die Garniturringe 5 dabei zunächst als einfache Ringe mit einer gerade, d.h. ohne Steigungswinkel α , auf dem Garniturring 5 verlaufenden Garnitur 4 bzw. einer gerade verlaufenden Reihe hintereinander angeordneter Zähne 6 gefertigt. Entsprechend verlaufen auch die seitlichen Kanten 15 des Garniturrings 5 gerade gegenüber der Umfangslinie bzw. senkrecht zur axialen Richtung AR des Garniturrings 5. Der Garniturring 5 weist jedoch eine Trennlinie 14 auf, welche bereits bei der Herstellung eingebracht werden kann. Die Garniturringe 5 können jedoch auch zunächst geschlossen hergestellt werden und nachträglich aufgetrennt werden. Die Trennlinie 14 ermöglicht anschließend bei der Montage der Auflösewalze 1 die Verformung der Garniturringe 5. Vorliegend ist der Garniturring 5 breiter als die Garnitur 4 bzw. die Zähne 6 ausgeführt. Es wäre jedoch auch eine Ausführung denkbar, bei der der Garniturring 5 und die Garnitur 4 weitgehend dieselbe Breite B bzw. b aufweisen.

Zur Montage werden dann die Garniturringe 5 (s. Fig. 9) jeweils mit ihren Enden aneinandergesetzt. Die Trennlinie 14 bildet dabei an jedem der beiden

Enden eines Garniturrings 5 eine Stoßkante 12c aus. Vorliegend sind die Garniturringe 5 bereits durch das Zusammensetzen an ihren Stoßkanten 12c sowie das Aneinandersetzen ihrer seitlichen Kanten 15 zueinander positioniert. Die aneinandergrenzenden Garniturringe 5 bilden in diesem Fall eine geschlossene Oberfläche ohne Spalte zwischen den einzelnen Ringen. Lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit sind vorliegend die Garniturringe 5 leicht beabstandet dargestellt. Es ist jedoch ebenso möglich, weitere Positionierelemente 12 vorzusehen oder die Garniturringe 5 beabstandet zueinander in der Auflösewalze 1 vorzusehen.

Figur 11 zeigt schließlich noch eine schematische, abgebrochene Schnittdarstellung zweier in Umfangsrichtung der Auflösewalze 1 bzw. der Garniturringe 5 formschlüssig ineinander greifender Garniturringe 5. Die Garniturringe weisen dazu ein in axialer Richtung AR aus einer der beiden seitlichen Kanten 15 des Garniturrings 5 hervorstehendes Formschlußelement 18 auf, welches in eine zu dem Formschlußelement 18 korrespondierende Vertiefung 19 in einer seitlichen Kante 15 des angrenzenden Garniturrings 8 eingreift. Ein Verschieben der Garniturringe 5 gegeneinander wird hierdurch vermieden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche bzw. Kombinationen der in verschiedenen Ausführungsbeispielen gezeigten Merkmale sind ebenfalls möglich. In jedem Falle ist es bei dem gezeigten Garniturring 5 bzw. bei der gezeigten Auflösewalze 1 vorteilhaft, dass diese eine Fertigung aus einem verschleißfestem Material wie Keramik ermöglichen. Die Garniturringe 5 können dabei als Gleichteile hergestellt werden, so dass auch eine Fertigung mittels Formwerkzeugen, durch beispielsweise Gießen oder Sintern, möglich ist. Da lediglich eine Zahnreihe bzw. ein Gang 9 oder ein noch kleinerer Teilabschnitt einer Spirale auf einem Garniturring 5 angeordnet ist, weist der Garniturring 5 keine Hinterschnitte auf und kann somit mit einem einfachen Werkzeug kostengünstig hergestellt werden.

Bezugszeichenliste

1	Auflösewalze
2	Lager
3	Wirtel
4	Garnitur
5	Garniturring
6	Zähne
7	Flansch
8	Feder
9	Gang der Spirale
10	Walzenkörper
11	Federelement
12	Positionierelement
	12a Vorsprung
	12b Ausnehmung
	12c Stoßkante
13	Überlappungsstoß
14	Trennlinie
15	seitliche Kanten
16	Endstück
17	Anschlagfläche
18	Formschlusselement
19	Vertiefung
AR	axiale Richtung
α	Steigungswinkel
b	axiale Breite des Garniturringes
B	Breite des Zahnes

Patentansprüche

1. Garniturring (5) für eine Auflösewalze (1) für eine Offenend-Spinnvorrichtung, wobei der Garniturring (5) an seinem Umfang mit Zähnen (6) versehen ist und wobei der Garniturring (5) zusammen mit einer Mehrzahl weiterer Garniturringe (5) zwischen zwei Flanschen (7) der Auflösewalze (1) in axialer Richtung (AR) einspannbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) aus einem Gussmaterial oder einem Sintermaterial, insbesondere einem Keramikmaterial, hergestellt ist.
2. Garniturring (5) nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) als offener Garniturring (5) ausgeführt ist und eine Trennlinie (14) aufweist.
3. Garniturring (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) in axialer Richtung (AR) elastisch verformbar ist.
4. Garniturring (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) einen geschlossenen Ring ausbildet.
5. Garniturring (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (6) auf dem Umfang des Garniturrings (5) spiralförmig angeordnet sind, wobei die Zähne (6) des Garniturrings (5) zumindest einen Teilabschnitt einer Spirale, insbesondere einen vollständigen Gang (9) einer Spirale, ausbilden.
6. Garniturring (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) zumindest ein Positionierele-

ment (12), vorzugsweise zumindest eine in axialer Richtung (AR) verlaufende Stoßkante (12c), für einen in axialer Richtung (AR) und/oder in Umfangsrichtung angrenzenden Garniturring (5) aufweist.

7. Garniturring (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garniturring (5) aus mehreren Garniturringsegmenten zusammengesetzt ist.
8. Auflösewalze (1) für eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einer Mehrzahl von Garniturringen (5), welche an ihrem Umfang mit Zähnen (6) versehen sind, und mit zwei Flanschen (7), zwischen welchen die Garniturringe (5) in axialer Richtung (AR) eingespannt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Garniturringe (5) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet sind.
9. Auflösewalze nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (6) der Garniturringe (5) mit einem Steigungswinkel (α) gegenüber einer Umfangslinie der Auflösewalze (1) verlaufen.
10. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Flansche (7) eine um den Steigungswinkel (α) gegenüber der Umfangslinie geneigte Anschlagfläche (17) aufweist und/oder dass ein Endstück (16) mit einer um den Steigungswinkel (α) gegenüber der Umfangslinie geneigten Anschlagfläche (17) vorgesehen ist.
11. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Garniturringe (5) auf einem zylindrischen Walzenkörper (10) aufgenommen sind.
12. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenkörper

(10) der Auflösewalze (1) auf seinem Umfang zumindest Abschnitte einer spiralförmig verlaufenden Nut aufweist, in welcher die Garniturringe (5) aufgenommen sind.

13. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Walzenkörper (10) mittels einer Feder (8) zwischen den Flanschen (7) gespannt ist.
14. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass aneinandergrenzende Garniturringe (5) und/oder aneinandergrenzende Garniturringsegmente unter Ausbildung eines Überlappungsstoßes (13) aneinander grenzen.
15. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwischen zwei in axialer Richtung (AR) aneinander grenzenden Garniturringen (5) ein Federelement (11), insbesondere ein Federring, angeordnet ist.
16. Auflösewalze nach einem der vorherigen, auf eine Auflösewalze bezogenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei in axialer Richtung (AR) aneinander grenzende Garniturringe (5) in Umfangsrichtung der Auflösewalze (1) formschlüssig ineinander greifen.

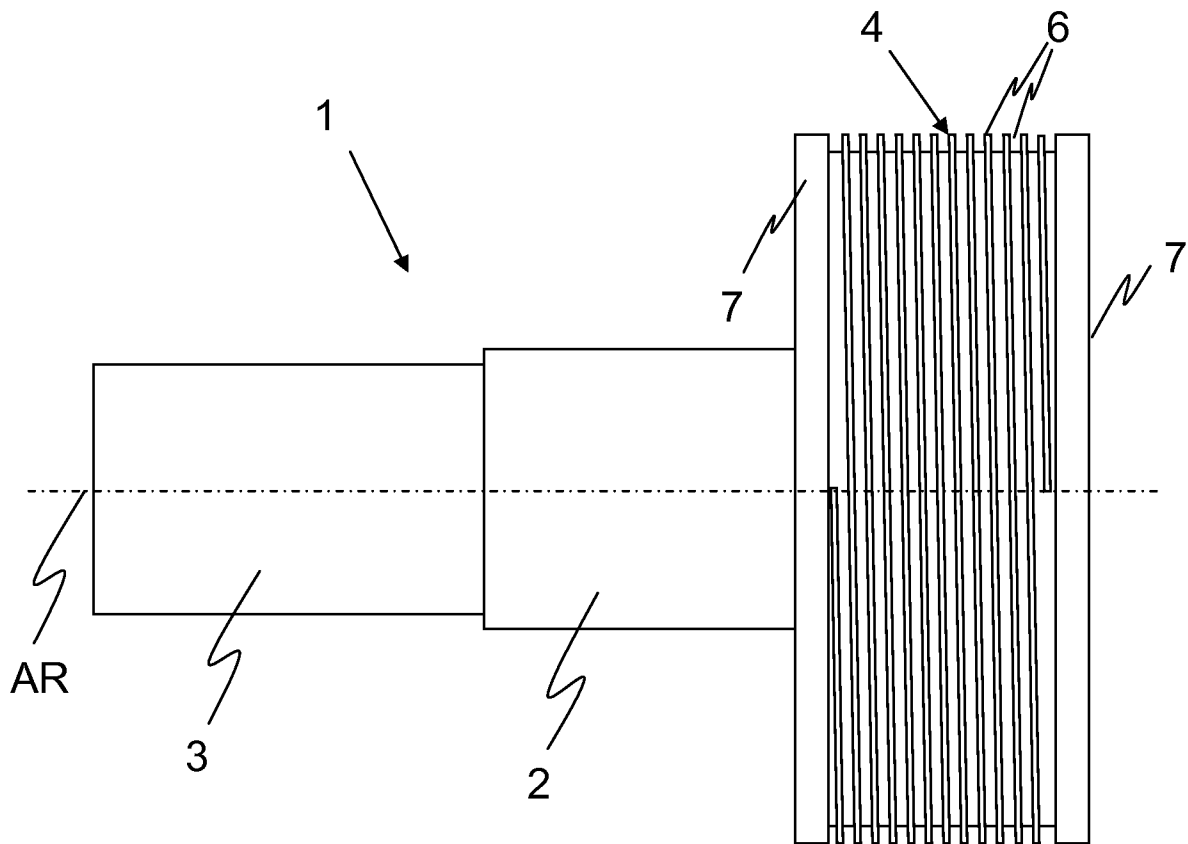


Fig. 1

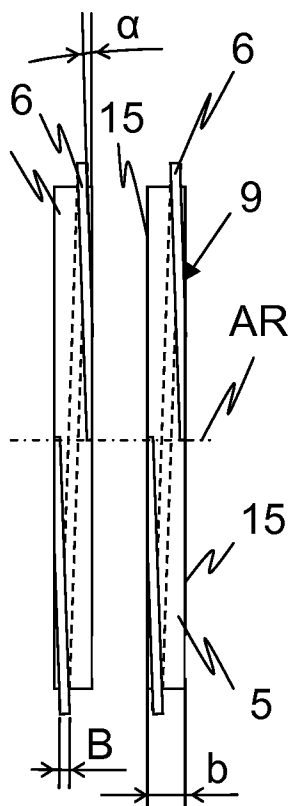


Fig. 2

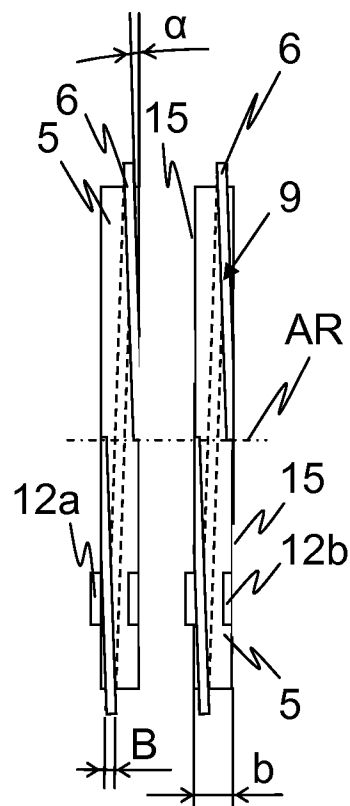


Fig. 3

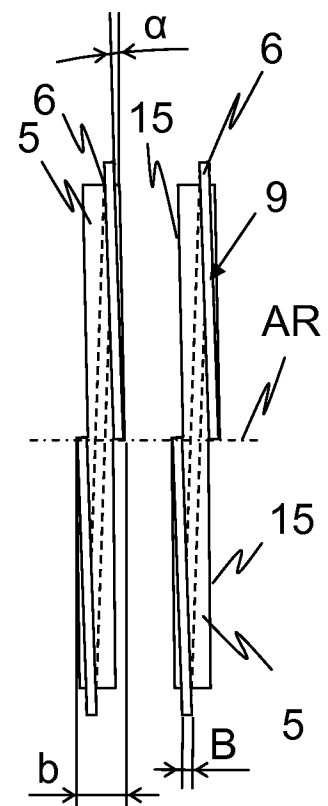


Fig. 4

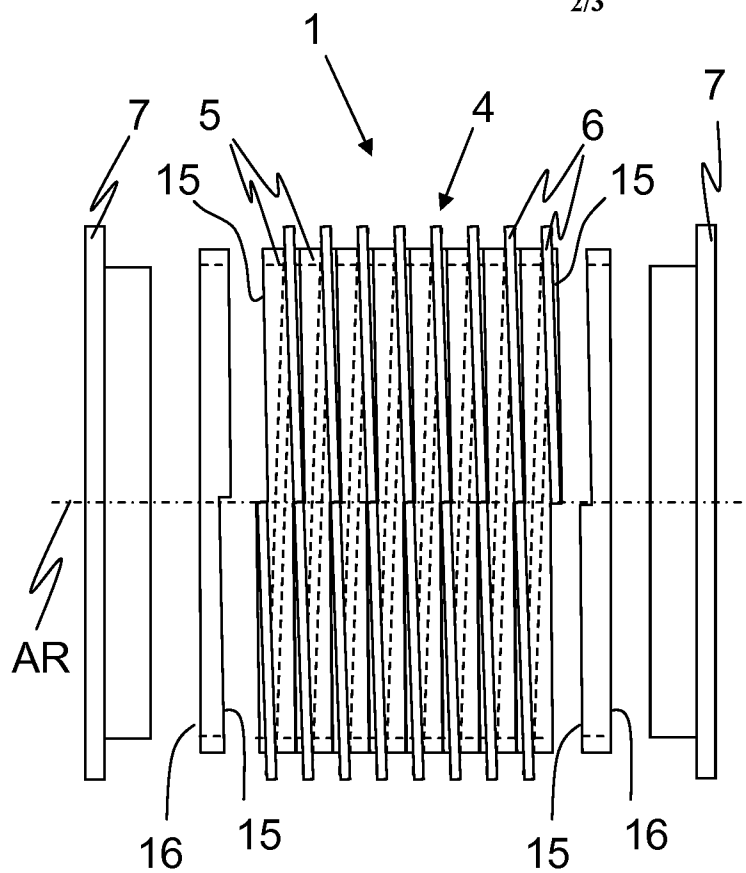


Fig. 5

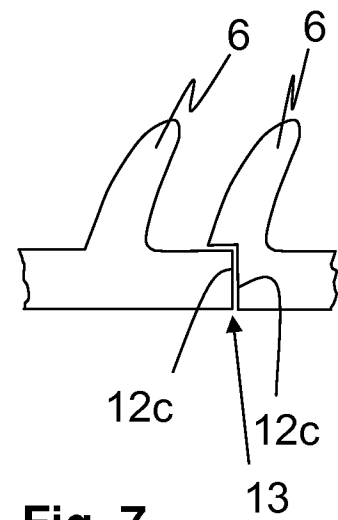


Fig. 7

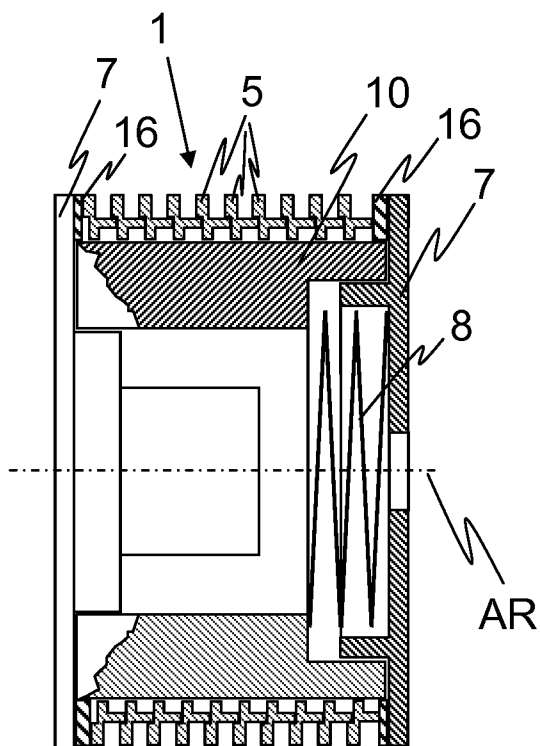


Fig. 6

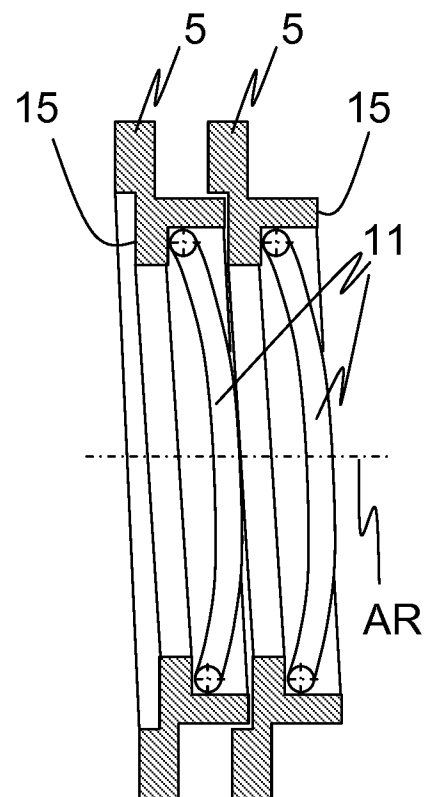


Fig. 8

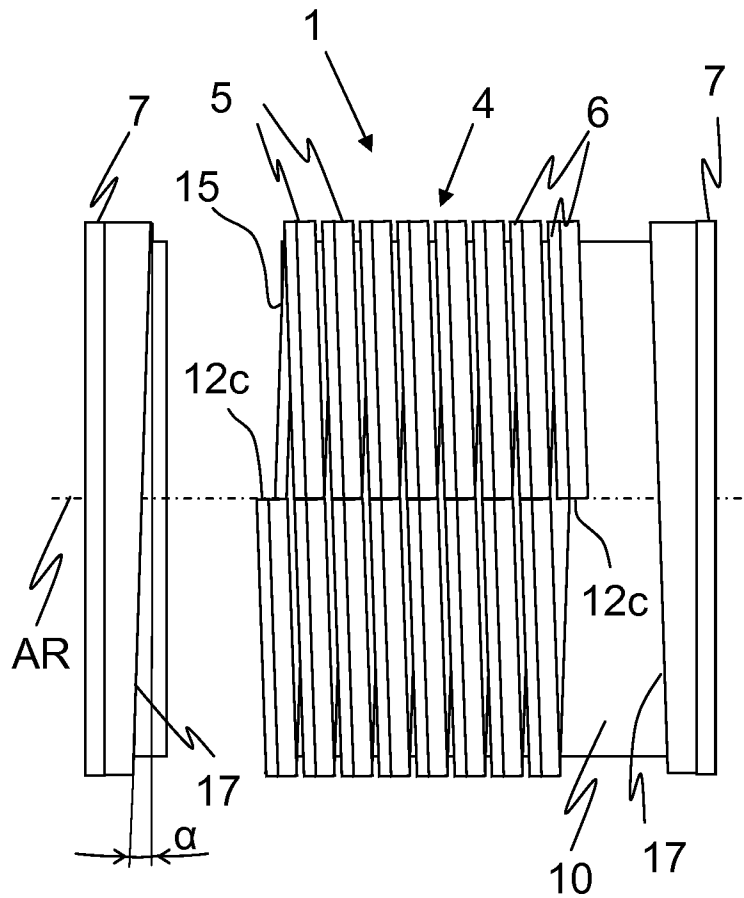


Fig. 9

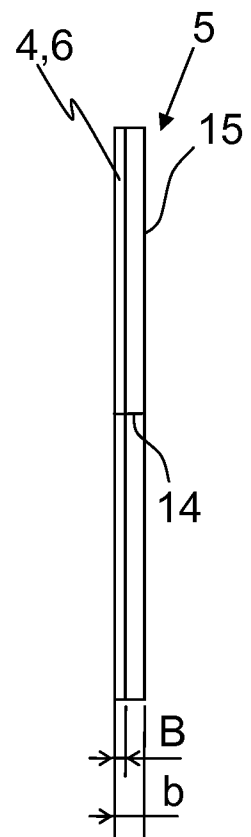


Fig. 10

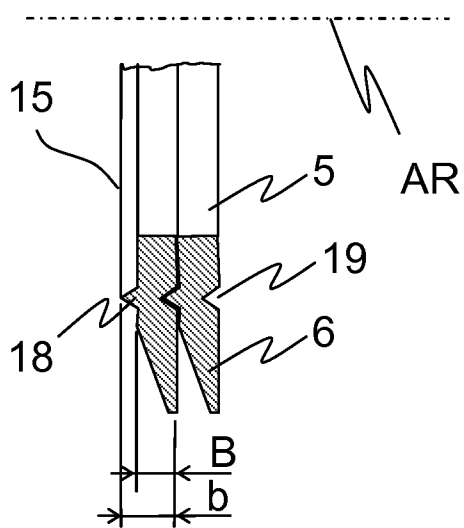


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/069419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01H4/32
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 23 55 800 A1 (STAHLER FRITZ; STAHLER HANS) 22 May 1975 (1975-05-22) cited in the application page 3, paragraph 4 - paragraph 5 figures 1-3 -----	1-5,8, 11-14,16
Y	DE 197 43 745 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 8 April 1999 (1999-04-08) column 1, line 57 - line 63 column 3, line 42 - column 4, line 12 figures 1-6 -----	1,8, 11-14,16
Y	DE 196 01 036 A1 (SCHURR STAHLER & GRILL [DE]) 17 July 1997 (1997-07-17) column 1, line 33 - line 38 abstract ----- -/-	1,8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2017

Date of mailing of the international search report

16/11/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Humbert, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/069419

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/013195 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; YAMAMOTO SEIGO [JP]) 31 January 2008 (2008-01-31) abstract figures 4,6 -----	2,5
Y	FR 1 504 873 A (VYZK USTAV BAVLNARSKY) 8 December 1967 (1967-12-08) claims 1,3 figures 1,2 -----	3,4
A	EP 0 357 569 A1 (GIULIANI MARCELLO) 7 March 1990 (1990-03-07) abstract figure 4 -----	1,8
A	JP S48 40567 B1 (HIROYUKI KANAI) 1 December 1973 (1973-12-01) figures 1-10 -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/069419

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2355800	A1	22-05-1975	NONE
DE 19743745	A1	08-04-1999	CH 692953 A5 31-12-2002 DE 19743745 A1 08-04-1999 JP H11181635 A 06-07-1999 US 6101805 A 15-08-2000
DE 19601036	A1	17-07-1997	NONE
WO 2008013195	A1	31-01-2008	JP 2008031578 A 14-02-2008 WO 2008013195 A1 31-01-2008
FR 1504873	A	08-12-1967	BE 690266 A 25-05-1967 FR 1504873 A 08-12-1967
EP 0357569	A1	07-03-1990	EP 0357569 A1 07-03-1990 IT 1225732 B 26-11-1990
JP S4840567	B1	01-12-1973	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D01H4/32
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 23 55 800 A1 (STAHLCKER FRITZ; STAHLCKER HANS) 22. Mai 1975 (1975-05-22) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Absatz 4 - Absatz 5 Abbildungen 1-3 -----	1-5,8, 11-14,16
Y	DE 197 43 745 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 8. April 1999 (1999-04-08) Spalte 1, Zeile 57 - Zeile 63 Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 12 Abbildungen 1-6 -----	1,8, 11-14,16
Y	DE 196 01 036 A1 (SCHURR STAHLCKER & GRILL [DE]) 17. Juli 1997 (1997-07-17) Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 38 Zusammenfassung ----- -/-	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Humbert, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2008/013195 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; YAMAMOTO SEIGO [JP]) 31. Januar 2008 (2008-01-31) Zusammenfassung Abbildungen 4,6 -----	2,5
Y	FR 1 504 873 A (VYZK USTAV BAVLNARSKY) 8. Dezember 1967 (1967-12-08) Ansprüche 1,3 Abbildungen 1,2 -----	3,4
A	EP 0 357 569 A1 (GIULIANI MARCELLO) 7. März 1990 (1990-03-07) Zusammenfassung Abbildung 4 -----	1,8
A	JP S48 40567 B1 (HIROYUKI KANAI) 1. Dezember 1973 (1973-12-01) Abbildungen 1-10 -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/069419

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2355800	A1	22-05-1975	KEINE
DE 19743745	A1	08-04-1999	CH 692953 A5 31-12-2002 DE 19743745 A1 08-04-1999 JP H11181635 A 06-07-1999 US 6101805 A 15-08-2000
DE 19601036	A1	17-07-1997	KEINE
WO 2008013195	A1	31-01-2008	JP 2008031578 A 14-02-2008 WO 2008013195 A1 31-01-2008
FR 1504873	A	08-12-1967	BE 690266 A 25-05-1967 FR 1504873 A 08-12-1967
EP 0357569	A1	07-03-1990	EP 0357569 A1 07-03-1990 IT 1225732 B 26-11-1990
JP S4840567	B1	01-12-1973	KEINE