

(19)



(11)

EP 2 247 521 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.08.2013 Patentblatt 2013/32

(51) Int Cl.: **B65H 54/54** (2006.01) **B65H 75/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09716443.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/052469

(22) Anmeldetag: **02.03.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/109554 (11.09.2009 Gazette 2009/37)

(54) **SPULENHALTER**

BOBBIN HOLDER

SUPPORT DE BOBINE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

- **MATTHIES, Claus**
24647 Wasbek (DE)
- **LENNEMANN, Friedrich**
24534 Neumünster (DE)

(30) Priorität: **07.03.2008 DE 102008013125**

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann**
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 078 978 EP-A2- 0 850 867
DE-C- 628 962 GB-A- 970 526
GB-A- 1 207 819 JP-A- 1 209 278
JP-A- 2000 264 543 JP-A- 2003 276 944
US-A- 4 241 883

(72) Erfinder:
 • **WESTPHAL, Jan**
24794 Bünsdorf (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 247 521 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spulenhalter zum Aufspannen einer Spulhülse und Aufnahme einer gewickelten Fadenspule.

[0002] Ein gattungsgemäßer Spulenhalter ist aus der US 4,458,850 bekannt.

[0003] Zum Aufwickeln von Fäden werden die gewickelten Fadenspulen üblicherweise am Umfang einer Spulhülse gewickelt und gehalten. Die Spulhülsen werden dabei durch einen Spulenhalter gehalten und angetrieben, wobei die Spulenhalter lösbare Spanneinrichtungen aufweisen, so dass die Spulhülsen zu Prozessbeginn und am Prozessende leicht gewechselt werden können. Hierbei haben sich insbesondere derartige Spulenhalter bewährt, bei welchen die Spulhülsen auf ein freies auskragendes Ende des Spulenhalters aufgeschoben werden. Die Spanneinrichtung zur Fixierung der Spulhülse sind bei derartigen Spulenhaltern am Umfang einer Antriebswelle angeordnet.

[0004] Aus der US 4,458,850 geht ein solcher Spulenhalter hervor. Die am Umfang einer Antriebswelle ausgebildete Spanneinrichtung wird durch mehrere Spannhülsen und mehrere Spannringe gebildet, die jeweils einen umlaufenden Spannkragen aufweisen, der zwischen den Spannhülsen hervorragt. Eine am Ende der Antriebswelle gehaltene Spannhülse ist mit einem Spannkolben verbunden, der in einer Führungsöffnung der Antriebswelle geführt ist. Zum Fixieren einer am Umfang über die Spannhülsen gestülpten Spulhülse werden die Spannhülsen mittels des Spannkolbens am Umfang der Antriebswelle derart gegen einen Anschlag verschoben, dass die sich zwischen den Spannhülsen angeordneten Spannringe verformen und dadurch am inneren Umfang der Spulhülsen eine Klemmkraft erzeugen. Hierzu sind die Spannringe aus einem verformbaren sehr weichen Werkstoff beispielsweise eines Elastomer gebildet.

[0005] Bei dem bekannten Spulenhalter müssen somit zur Erreichung hoher Klemmkraften insbesondere für die Fixierung der Spulhülse mit gewickelter Fadenspule hohe Verformungen an dem Spannring erzeugt werden. Die dadurch begünstigten Ermüdungserscheinungen des Materials lassen somit nur geringe Betriebszeiten derartiger Spulhalter zu. Bereits nach geringen Laufzeiten des Spulenhalters wird ein Wechsel der Spannringe aufgrund von Materialverschleiß erforderlich.

[0006] Aus der DE 628 962 C ist ein Aufwickelkörper für frisch gesponnene Kunstseidenfäden mit radial beweglichen Längsteilen bekannt. Zum Ausgleich von Unwucht durch einen Ringschlitz werden Niete zum Massenausgleich gegenüber dem Ringschlitz vorgeschlagen.

[0007] Aus der JP 01 209278 A ist eine Spulbefestigungsvorrichtung bekannt, die von einem mehrfach geschlitzten Spannring Gebrauch macht, der mit Spannmitteln durch Hinterschneidungen gehalten wird. Zur Erzielung der Spannwirkung muss eine Mehrzahl an verschiedenen interagierenden Spannmitteln verwendet werden.

[0008] Aus der JP 2003 276944 A ist ein Spulenhalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, der einen (radial beweglichen) Spannring mit einem Schlitz aufweist, so dass ein Material verwendet werden kann, das geringe Ermüdungserscheinungen zeigt.

[0009] In der US 4,241,883 wird ein Spulenhalter vorgeschlagen, der von einem mehrfach geschlitzten Spannring Gebrauch macht.

[0010] Es ist somit Aufgabe der Erfindung einen Spulenhalter der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welcher die Spanneinrichtung mit hohen Standzeiten wiederholend Spulhülsen sicher am Umfang einer Antriebswelle verspannt.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0013] Die Erfindung löst sich von dem Prinzip, dass die Erzeugung der Radialkräfte zur Fixierung der Spulhülsen allein aus der Materialverformung des Spannringes heraus erfolgt. Die Erfindung nutzt im Wesentlichen die geometrische Beschaffenheit des Spannringes aus, um radiale Kräfte zum Spannen der Spulhülsen zu erzeugen. Hierzu ist der Spannring am Umfang an einer Stelle durchtrennt, so dass sich zwei in einem Trennschlitz gegenüberliegende Ringenden des Spannringes ergeben. Damit ist eine Aufweitung und Spreizung des Spannringes möglich, so dass die wesentliche Spannkraft aus der Veränderung der geometrischen Form des Spannringes heraus erfolgt. Dadurch lassen sich relativ feste und harte Werkstoffe für den Spannring verwenden, die entsprechend lange Standzeiten aufweisen.

[0014] Um am Umfang der Spulhülsen auch bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten einen gleichmäßigen Spulenaufbau realisieren zu können, ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung der Spannring in einem Bereich gegenüberliegend zum Trennschlitz zumindest mit einer Massenausgleichsöffnung versehen. Damit lassen sich die am Umfang der Antriebswelle gehaltenen Massen des Spannringes gleichmäßig verteilen, so dass größere Unwuchterscheinungen vermieden werden.

[0015] Besonders vorteilhaft, ist hierbei die Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher die Massenausgleichsöffnungen ihrer Größe und / oder Anzahl derart bemessen ist, dass im gespannten Zustand des Spannringes mit gespreizten Ringenden ein vollständiger Massenausgleich am Umfang der Antriebswelle erzeugt ist. In jedem Betriebszustand des Spulenhalters, ob zu Beginn der Aufwicklung eines Fadens bei sehr hohen Drehzahlen der Antriebswelle oder am Ende einer Aufwicklung mit entsprechend großen Spulengewichten werden Unwuchten am Umfang der Antriebswelle vermieden. Es lassen sich so qualitativ hochwertige Fadenspulen am Umfang des Spulhalters wickeln.

[0016] Zur Einhaltung einer ausreichenden Stabilität des Spannringes wird der Trennschlitz in dem Spannring bevorzugt axial ausgerichtet ausgebildet und mit einer Schlitzhöhe von <2mm ausgeführt. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Trennschlitz in einer schrägen Anordnung in dem Spannring auszubilden.

5 **[0017]** Um bei axialer Belastung des Spannringes ein Aufspreizen der Ringenden zu erhalten, weist der Spannring zu beiden Stirnseiten des Spannkragens jeweils eine geneigte Spannfläche auf die mit einer Druckfläche eines der Spannhülse zusammenwirkt. Damit lassen sich relativ hohe radial wirkende Kräfte zum Aufspreizen des Spannringes in den Spannkragen einleiten, was zu hohen Fixierkräften im Innern der Spulhülse führt.

10 **[0018]** Die Spannflächen weisen hierzu vorzugsweise einen Neigungswinkel im Bereich zwischen 15° und 45° gegenüber einer Normalen des Spannkragens auf. Damit lassen sich die durch den Spannkolben erzeugten Axialkräfte zum Verspannen des Spannringes relativ klein halten.

[0019] Gemäß der Erfindung weist der Spannring einen inneren zylindrischen Haltesteg auf, der am Umfang in einem mittleren Bereich mit dem Spannkragen derart verbunden ist, dass der Haltesteg zu den Stirnseiten hin Vorsprünge bildet. Damit lässt sich einerseits eine ausreichende Führung am Umfang der Antriebswelle realisieren und andererseits wird selbst beim Bruch des Spannringes alle Teile des Spannringes an der Antriebswelle gehalten.

15 **[0020]** Um die Elastizität des Spannringes zum Aufspreizen der Ringenden nicht zu behindern, ist der Haltesteg am Umfang durch mehrere Ausschnitte unterbrochen, die gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind. Damit wird auch bei sehr festen Werkstoffen eine ausreichende Elastizität des Spannringes erzeugt, die das Aufspreizen des Spannringes ermöglichen.

20 **[0021]** Zum Verschieben der am Umfang gehaltenen Spannhülsen ist eine der Spannhülsen bevorzugte mit einem topfförmigen Stimende ausgebildet und unmittelbar am freien Ende der Antriebswelle geführt. Dabei lässt sich ein innerhalb einer Führungsöffnung der Antriebswelle geführter Kolben in einfacher Art und Weise am Stirnende der Antriebswelle mit der Spannhülse verbinden.

25 **[0022]** Der Spannkolben wird innerhalb der Führungsöffnung bevorzugt mittels einer Federkraft einer Druckfeder in einer Spannstellung gehalten, an welcher die Spannhülsen die Spannringe aufspreizen. Zum Entspannen einer Spulhülse am Umfang des Spulenhalters lässt sich der Spannkolben mittels einer Fluidkraft eines wahlweise zuführbaren Druckfluids in eine Lösestellung führen.

30 **[0023]** Um eine möglichst kompakte Anordnung des Spulenhalters, der üblicherweise in einer Auspulmaschine gehalten ist, zu realisieren, ist gemäß einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung die Antriebswelle an dem gelagerten Ende mit einem Rotor eines Elektromotors verbunden. Der Rotor ist hierzu direkt am Umfang der Antriebswelle angeordnet, wobei dem Rotor ein gegenüberliegender Stator des Elektromotors zugeordnet ist.

[0024] Die Antriebswelle lässt sich dabei vorzugsweise durch mehrere Wälzlager lagern, die zu beiden Seiten des Rotors angeordnet sind und in einem Motorgehäuse des Elektromotors gehalten werden.

[0025] Der erfindungsgemäße Spulenhalter wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

35 **[0026]** Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Spulenhalters

40 Fig. 2 und Fig. 3 schematisch mehrere Ansichten eines Spannringes des Spulenhalters gemäß Fig. 1

[0027] In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Spulenhalters in einer Querschnittsansicht dargestellt. Der Spulenhalter weist eine Antriebswelle 1 auf, die ein Lagerende 2 und ein auskragendes Spannende 3 aufweist. An dem auskragenden Spannende 3 der Antriebswelle 1 ist eine Spanneinrichtung 4 gehalten, um am Umfang des Spannendes 3 der Antriebswelle 1 eine Spulhülse 36 zu spannen.

45 **[0028]** Die Spanneinrichtung 4 weist mehrere am Umfang der Antriebswelle 1 hintereinander angeordnete Spannhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 auf. Zwischen den Spannhülsen 5.1 und 5.2 sowie zwischen den Spannhülsen 5.2 und 5.3 ist jeweils ein Spannring 6.1 und 6.2 angeordnet. Dabei ragen die Spannringe 6.1 und 6.2 mit jeweils einem Spannkragen 17 zwischen den Spannhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 hervor.

50 **[0029]** Zur Beschreibung der Spannringe 6.1 und 6.2 wird zunächst auf die Fig. 2 und 3 Bezug genommen, in welcher einer der Spannringe 6.1 schematisch in mehreren Ansichten dargestellt ist. Die nachfolgende Beschreibung gilt für beide Figuren, insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist.

[0030] Der Spannring 6.1 weist einen umlaufenden Spannkragen 17 auf. Der Spannkragen 17 ist an einer Stelle des Umfangs durch einen Trennschlitz 20 durchgehend durchtrennt. Der Trennschlitz 20 erstreckt sich zwischen den sich gegenüberliegenden Ringenden 21.1 und 21.2. Der Abstand zwischen den Ringenden 21.1 und 21.2 bildet die Höhe des Trennschlitzes 20, die in Fig. 2 durch den Kleinbuchstaben h gekennzeichnet ist. Der Trennschlitz 20 ist in seiner Höhe sehr schmal ausgebildet und wird vorzugsweise kleiner 2mm ausgeführt.

55 **[0031]** Auf der gegenüberliegenden Seite des Trennschlitzes 20 sind mehrere Massenausgleichsöffnungen 22 in dem

Spannkragen 17 eingebracht. Die Anzahl und die Größe der Massenausgleichsöffnungen 22 ist auf eine geometrische Form des Spannrings ausgelegt, die sich bei Belastung im aufgespreizten Zustand der Ringenden 21.1 und 21.2 einstellt. Im aufgespreizten Zustand des Spannrings 6.1 liegen die Ringenden 21.1 und 21.2 in dem Trennschlitz 20 mit größerem Abstand voneinander entfernt, so dass sich am Umfang der Antriebswelle an der Seite der Trennschlitz

ein größerer Masseverlust durch den Trennschlitz 20 einstellt. Zur Kompensation des Masseverlustes sind auf der gegenüberliegenden Seite des Trennschlitzes 20 mehrere Massenausgleichsöffnungen 22 ausgebildet, so dass der Spannring 6.1 am Umfang der Antriebswelle keine Unwucht erzeugt.

[0032] Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, sind an dem Spannkragen 17 des Spannrings zwei sich gegenüberliegende Spannflächen 18.1 und 18.2 ausgebildet. Die Spannflächen 18.1 und 18.2 weisen gegenüber einer Normalen einen Neigungswinkel α auf. Der Neigungswinkel α ist bei beiden Spannflächen 18.1 und 18.2 identisch ausgebildet und liegt vorzugsweise in einem Bereich von 15° bis 45° . Die Spannflächen 18.1 und 18.2 wirken im Betriebszustand - wie später noch erläutert - mit Druckflächen 25 der Spannhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 zusammen.

[0033] Im Innern des Spannrings 6.1 ist ein umlaufender zylindrischer Haltesteg 19 ausgebildet, der zu jeder Stirnseite des Spannrings 6.1 jeweils einen Vorsprung 24 bildet. Der Haltesteg 19 ist im mittleren Bereich mit dem Spannkragen 17 verbunden.

[0034] Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, wird der Haltesteg 19 sowie der Spannkragen 17 an mehreren Stellen des Umfangs durch Ausschnitte 23 durchtrennt. Die Ausschnitte 23 sind gleichmäßig am Umfang des Haltesteges 19 verteilt. Dadurch ist der Haltesteg 19 in eine Mehrzahl von Teilstücken durchtrennt. Die Größe und die Form der Ausschnitte 23 ist derart bemessen, dass trotz Verwendung eines festen Werkstoffes beispielsweise eines harten Kunststoffes eine ausreichende Elastizität des Spannrings zum Aufspreizen der Ringenden 21.1 und 21.2 ergibt.

[0035] In Fig. 1 ist der Spannring 6.1 und der identisch zu dem Spannring 6.1 ausgebildete Spannring 6.2 in einer aufgespreizten Stellung zum Fixieren der Spulhülse 36 gezeigt. Die Spannringe 6.1 und 6.2 werden durch die Spulhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 gehalten. Die dem Lagerende 2 der Antriebswelle 1 zugewandte Spannhülse 5.1 ist vorzugsweise am Umfang der Antriebswelle 1 fixiert und bildet mit einem hervorragenden Kragen einen Anschlag 29. An dem den Spannring 6.1 zugewandten Stirnende weist die Spannhülse 5.1 eine Druckfläche 25 sowie einen Einschnitt 26 auf, um einen Flächenkontakt und Anlage an den Spannring 6.1 zu ermöglichen.

[0036] Die sich anschließende Spannhülse 5.2 ist verschiebbar an dem Umfang der Antriebswelle 1 geführt und weist zu beiden Stirnenden jeweils eine Druckfläche 25 und einen Einschnitt 26 auf. Die Spannhülse 5.2 liegt mit ihrer linken Druckfläche 25 an dem Spannring 6.1 an und mit der rechten Druckfläche 25 an dem Spannring 6.2.

[0037] Die am Ende der Antriebswelle 1 geführte Spannhülse 5.3 weist ebenfalls eine gegenüber dem Spannring 6.2 ausgebildete Druckfläche 25 und einen Einschnitt 26 auf. An der gegenüberliegenden Stirnseite der Spannhülse 5.3 ist ein topfförmiges Stirnende 14 ausgebildet, so dass die Spannhülse 5.3 das freie Ende der Antriebswelle 1 topfförmig umschließt.

[0038] Am Umfang der Antriebswelle 1 weisen die Spannhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 mehrere Materialausparungen 28 auf. Somit lassen sich insbesondere bei den Spannhülsen 5.2 und 5.3 gegenüber dem Umfang der Antriebswelle 1 geringe Gleitflächen realisieren. Zudem werden unnötige Materialanhäufungen am Umfang der Antriebswelle 1 vermeiden.

[0039] Das Stirnende 14 der Spannhülse 5.3 ist über ein Befestigungsmittel 35 mit einem Spannkolben 7 verbunden. Der Spannkolben 7 ist als Stufenkolben ausgebildet und wird in einer Führungsöffnung 8 am freien stirnseitigen Ende der Antriebswelle 1 geführt. Der Spannkolben 7 weist hierzu einen Führungsabschnitt 11 auf, der in der Führungsöffnung 8 druckdicht geführt ist. Durch eine am Umfang des Führungsabschnittes 11 vorgesehene Dichtung 12 wird ein Druckraum 37 am geschlossenen Ende der Führungsöffnung 8 gebildet, der auf die Stirnfläche des Führungsabschnittes 11 einwirkt. Der Druckraum 37 ist über einen Fluidkanal 15 mit einem am Lagerende 2 der Antriebswelle 1 angeordneten Fluidanschluss 16 verbunden.

[0040] Zur Realisierung einer größeren Kolbenfläche besteht alternativ auch die Möglichkeit, die Dichtung 12 an der Spannhülse 5.3 anzubringen, so dass der zwischen dem Spannende 3 der Antriebswelle 1 und der Spannhülse 5.3 gebildete Spalt abgedichtet ist. Der Druckraum 37 würde sich in diesem Fall bis zum geschlossenen Stirnende 14 der Spannhülse 5.3 erstrecken.

[0041] Neben dem Führungsabschnitt 11 weist der Spannkolben 7 einen im Durchmesser kleineren Halteabschnitt 13 auf, der mit seinem freien Ende aus der Führungsöffnung 8 herausragt und mit dem Stirnende 14 der Spannhülse 5.3 fest verbunden ist. Am Umfang des Halteabschnittes 13 ist eine Druckfeder 10 innerhalb der Führungsöffnung 8 gehalten, die sich einerseits einer Durchmesserstufe zwischen dem Führungsabschnitt 11 und dem Halteabschnitt 13 des Spannkolbens 7 abstützt und andererseits durch einen an der Führungsöffnung 8 fixierten Halterings 9 gehalten ist. Der Halterings 9 weist im Zentrum eine Öffnung auf, die von dem Halteabschnitt 13 des Spannkolbens 7 durchdrungen ist.

[0042] Die Antriebswelle 1 ist am Lagerende 2 mit einem Elektromotor 32 gekoppelt. Hierzu ist am Umfang der Antriebswelle 1 ein Rotor 33 befestigt, der mit einem gegenüberliegenden Stator 34 des Elektromotors 32 zusammenwirkt. Seitlich neben dem Rotor 33 sind in einem Motorgehäuse 30 jeweils ein Wälzlager 31.1 und 31.2 gehalten, in

welchem die Antriebswelle 1 mit dem Lagerende 2 gelagert ist. Das Lagerende 2 der Antriebswelle 1 ist hierzu mit mehreren Durchmesserstufen versehen.

[0043] Um zu Beginn eines Aufwickelvorgangs eine Spulhülse 36 am Umfang des Spulenhalters aufzuschieben und zu verspannen, wird die Spanneinrichtung 4 in einem nicht gespannten Zustand gehalten. Hierzu wird über den Fluidanschluss 16 ein Druckfluid in den Fluidkanal 15 und Druckraum 37 geleitet. Das auf die Stirnseite des Führungsabschnittes 11 des Spannkolbens 7 wirkende Druckfluid erzeugt eine Fluidkraft, die den Spannkolben 7 gegen die Druckfeder 10 in Richtung zum freien Ende der Antriebswelle 1 hin in eine Lösestellung verschiebt. Hierdurch wird die Spannhülse 5.3 ebenfalls zum freien Ende der Antriebswelle 1 hin verschoben, so dass die Spannringe 6.1 und 6.2 aus ihrer Verspannung gelöst werden. Die Aufspreizung der Spannringe 6.1 und 6.2 löst sich und die jeweiligen Ringenden 21.1 und 21.2 legen sich mit kurzem Abstand zueinander um den Umfang der Antriebswelle 1 an. In diesem Zustand werden die Spulhülsen 36 an dem Spulhalter gewechselt.

[0044] Sobald eine Spulhülse 36 bis zu einem Anschlag 29 auf das auskragende Ende des Spulenhalters aufgeschoben ist, wird die Spanneinrichtung 4 in einen gespannten Zustand versetzt. Hierzu wird das Druckfluid innerhalb der Druckkammer 37 in einen drucklosen Zustand versetzt, so dass der Spannkolben 7 durch die Federkraft der Druckfeder 10 in eine Spannstellung in Richtung hin zum Lagerende 2 verschoben wird. Dabei wird die Spannhülse 5.3 über den Spannkolben 7 ebenfalls in Richtung des Anschlages 29 verschoben, so dass sich das Hülsenpaket 5.1, 5.2 und 5.3 mit den dazwischen liegenden Spannringen 6.1 und 6.2 verspannt wird. Die über die jeweiligen Druckflächen 25 der Spannhülsen 5.1, 5.2 und 5.3 und Spannflächen 18.1 und 18.2 der Spannringe 6.1 und 6.2 eingeleitete axiale Kraft führt an den Spannring 6.1 und 6.2 zu einem Aufspreizen der jeweiligen Ringenden 21.1 und 21.2, wobei der jeweilige Spannkragen 17 der Spannringe 6.1 und 6.2 radial nach außen gegen die Spulhülse 36 gedrückt wird. Die Spulhülse 36 ist nun über die Spannringe 6.1 und 6.2 am Spulhalter fixiert.

[0045] Um einen Faden am Umfang der Hülse aufzuwickeln, wird die Antriebswelle 1 mit der Spanneinrichtung 4 über den Elektromotor 32 angetrieben.

[0046] Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel insbesondere die Ausgestaltung des in Fig. 2 und 3 gezeigten Spannringes ist beispielhaft. Grundsätzlich lässt sich eine derartige Spanneinrichtung mit ähnlichen Formen des Spannringes realisieren, wobei wesentlich hierbei ist, dass die radiale Spannkraft im Wesentlichen durch ein radiales Aufspreizen der Ringenden des Spannringes erzeugt wird.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Antriebswelle
2	Lagerende
3	Spannende
4	Spanneinrichtung
5.1, 5.2, 5.3	Spannhülsen
6.1,6.2	Spannring
7	Spannkolben
8	Führungsöffnung
9	Haltering
10	Druckfeder
11	Führungsabschnitt
12	Dichtung
13	Halteabschnitt
14	Stirnende
15	Fluidkanal
16	Fluidanschluss
17	Spannkragen
18.1,18.2	Spannfläche
19	Haltesteg
20	Trennschlitz
21.1,21.2	Ringende
22	Massenausgleichsöffnung
23	Ausschnitt
24	Vorsprung
25	Druckfläche
26	Einschnitt

	28	Materialaussparung
	29	Anschlag
	30	Gehäuse
	31.1, 31.2	Wälzlager
5	32	Elektromotor
	33	Rotor
	34	Stator
	35	Befestigungsmittel
	36	Spulhülse
10	37	Druckraum

Patentansprüche

- 15 1. Spulenhalter zum Aufspannen einer Spulhülse (36) und zur Aufnahme einer gewickelten Fadenspule mit einer drehbaren Antriebswelle (1), welche an einem gelagerten Ende (2) mit einem Antrieb (32) verbunden ist und welche an einem freien Ende (3) eine Spanneinrichtung (4) trägt, wobei die Spanneinrichtung (4) am Umfang der Antriebswelle (1) mehrere Spannhülsen (5.2, 5.3) und zumindest einen zwischen den Spannhülsen (5.2, 5.3) angeordneten Spannring (6.1) aufweist, wobei der Spannring (6.1) verformbar ausgebildet ist und mit einem umlaufenden Spannkragen (17) zwischen den Spannhülsen (5.2, 5.3) hervorragt und wobei ein am freien Ende der Antriebswelle (1) geführter Spannkolben (7) auf zumindest eine der Spannhülsen (5.3) einwirkt, welche zum Verformen des Spannringes (6.1) verschiebbar am Umfang der Antriebswelle (1) geführt ist, wobei der Spannring (6.1) am Umfang einen durchgehenden Trennschlitz (20) aufweist, der sich zwischen zwei gegenüberliegenden Ringenden (21.1, 21.2) des Spannringes (6.2) erstreckt,
- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
 der Spannring (6.2) zu beiden Stirnseiten des Spannkragens (17) jeweils eine geneigte Spannfläche (18.1, 18.2) aufweist, die mit Duckflächen (25) der Spannhülsen (5.2, 5.3) zusammenwirken und dass der Spannring (6.2) einen inneren zylindrischen Haltesteg (19) aufweist, der am Umfang in einem mittleren Bereich mit dem Spannkragen (17) derart verbunden ist, dass der Haltesteg (19) zu den Stirnseiten des Spannringes (6.2) hin Vorsprünge (24) bildet.
- 25 **2.** Spulenhalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Spannring (6.2) in einem Bereich gegenüberliegend zum Trennschlitz (20) zumindest eine Massenausgleichsöffnung (22) aufweist.
- 30 **3.** Spulenhalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Massenausgleichsöffnung (22) in ihrer Größe und/oder Anzahl derart bemessen ist, dass im gespannten Zustand des Spannringes (6.2) mit gespreizten Ringenden (21.1, 21.2) ein vollständiger Massenausgleich am Umfang der Antriebswelle (19) erzeugbar ist.
- 35 **4.** Spulenhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Trennschlitz (20) in dem Spannring (6.2) axial ausgerichtet ist und im ungespannten Zustand eine Schlitzhöhe von < 2 mm aufweist.
- 40 **5.** Spulenhalter nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spannflächen (18.1, 18.2) einen Neigungswinkel (α) im Bereich zwischen 15° und 45° gegenüber einer Normalen des Spannkragens (17) aufweisen.
- 45 **6.** Spulenhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Haltesteg (19) am Umfang durch mehrere Ausschnitte (23) unterbrochen ist, die gleichmäßig über der Umfang des Spannringes (6.2) verteilt angeordnet sind.
- 50 **7.** Spulenhalter nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine der Spannhülsen (5.3) mit einem topfförmigen Stirnende (14) ausgebildet ist und das freie Ende der Antriebswelle (1) überdeckt und dass das topf förmige Stirnende (14) der Spannhülsen (5.3) mit dem Spannkolben (7) verbunden ist, der in einer Führungsöffnung (8) der Antriebswelle (1) geführt ist.

5

8. Spulenhalter nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Spannkolben (7) innerhalb der Führungsöffnung (8) mittels Federkraft einer Druckfeder (10) in einer Spannstellung und mittels einer Fluidkraft eines wahlweise zuführbaren Druckfluids in einer Lösestellung gehalten ist.

10

9. Spulenhalter nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebswelle (1) einen Fluidkanal (15) aufweist, der mit einem Fluidanschluss (16) am gelagerten Ende (2) der Antriebswelle (1) verbunden ist und in die Führungsöffnung (8) der Antriebswelle (1) mündet.

15

10. Spulenhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebswelle (1) am dem gelagerten Ende (2) am Umfang einen Rotor (33) eines Elektromotors (32) trägt, welcher mit einem gegenüberliegenden Stator (34) des Elektromotors (32) zum Antrieb der Antriebswelle (1) zusammenwirkt.

20

11. Spulenhalter nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebswelle (1) durch mehrere Wälzlager (31.1, 31.2) gelagert ist, die zu beiden Seiten des Rotors (32) angeordnet sind und in einem Motorgehäuse (30) des Elektromotors (32) gehalten sind.

25

Claims

- 30 1. Bobbin holder for tensioning a bobbin tube (36) and for accommodating a wound yarn bobbin with a rotatable drive shaft (1), which is connected to a drive (32) on one supported end (2) and which on a free end (3) bears a tensioning device (4), wherein the tensioning device (4) on the circumference of the drive shaft (1) has several tension tubes (5.2, 5.3) and at least one tension ring (6.1) arranged between the tension tubes (5.2, 5.3), wherein the tension ring (6.1) is embodied in a deformable manner and projects with a full perimeter tension collar (17) between the tension tubes (5.2, 5.3) and wherein a tensioning piston (7) guided on the free end of the drive shaft (1) acts on at least one of the tension tubes (5.3), which is guided in a displaceable manner on the circumference of the drive shaft (1) to deform the tension ring (6.1), wherein the tension ring (6.1) has a through separating slot (20) on the circumference, which separating slot extends between two opposite ring ends (21.1, 21.2) of the tension ring (6.2), **characterized in that** the tension ring (6.2) has respectively one tilted bearing area (18.1, 18.2) on both front faces of the tension collar (17), which bearing areas interact with the contact surfaces (25) of the tension tubes (5.2, 5.3), and that the tension ring (6.2) has an inner cylindrical holding web (19), which is connected to the tension collar (17) on the circumference in a center region such that the holding web (19) forms projections (24) to the front faces of the tension ring (6.2).
- 35
- 40
- 45 2. Bobbin holder according to claim 1, **characterized in that** the tension ring (6.2) has at least one mass-balancing opening (22) in a region opposite the separating slot (20).
- 50 3. Bobbin holder according to claim 2, **characterized in that** the mass-balancing opening (22) is dimensioned in its size and/or number such that a complete balancing of masses can be produced on the circumference of the drive shaft (19) in the tensioned state of the tension ring (6.2) with spread ring ends (21.1, 21.2).
- 55 4. Bobbin holder according to one of claims 1 through 3, **characterized in that** the separating slot (20) is aligned axially in the tension ring (6.2) and in the non-tensioned state has a slot height of <2 mm.
5. Bobbin holder according to claim 4, **characterized in that** the bearing areas (18.1, 18.2) have an angle of inclination (α) in the range between 15 ° and 45° to a perpendicular of the tension collar (17).
6. Bobbin holder according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding web (19) is interrupted

on the circumference by several cut-outs (23), which are arranged distributed uniformly over the circumference of the tension ring (6.2).

- 5 7. Bobbin holder according to one of the preceding claims, **characterized in that** one of the tension tubes (5.3) is embodied with a pot-shaped face end (14) and covers the free end of the drive shaft (1) and that the pot-shaped face end (14) of the tension tubes (5.3) is connected to the tensioning piston (7), which is guided in a guide opening (8) of the drive shaft (1).
- 10 8. Bobbin holder according to claim 7, **characterized in that** the tensioning piston (7) is held inside the guide opening (8) in a tensioned position by means of spring force of a compression spring (10) and in a release position by means of a fluid force of a pressure fluid that can be optionally supplied.
- 15 9. Bobbin holder according to claim 8, **characterized in that** the drive shaft (1) has a fluid channel (15) which is connected to a fluid connection (16) on the supported end (2) of the drive shaft (1) and opens into the guide opening (8) of the drive shaft (1).
- 20 10. Bobbin holder according to one of claims 1 through 9, **characterized in that** the drive shaft (1) on the supported end (2) on the circumference bears a rotor (33) of an electric motor (32), which interacts with a stator (34) of the electric motor (32) lying opposite to drive the drive shaft (1).
- 25 11. Bobbin holder according to claim 10, **characterized in that** the drive shaft (1) is supported by several roller bearings (31.1, 31.2), which are arranged on both sides of the rotor (32) and are held in a motor housing (30) of the electric motor (32).

Revendications

- 30 1. Support de bobine pour serrer un mandrin de bobine (36) et pour recevoir une bobine de fil enroulée avec un arbre d'entraînement rotatif (1), qui est connecté à une extrémité supportée (2) à un entraînement (32) et qui porte à une extrémité libre (3) un dispositif de serrage (4), le dispositif de serrage (4) présentant sur la périphérie de l'arbre d'entraînement (1) plusieurs mandrins de serrage (5.2, 5.3) et au moins une bague de serrage (6.1) disposée entre les mandrins de serrage (5.2, 5.3), la bague de serrage (6.1) étant réalisée de manière déformable et faisant saillie par une collerette de serrage périphérique (17) entre les mandrins de serrage (5.2, 5.3) et un piston de serrage (7) guidé à l'extrémité libre de l'arbre d'entraînement (1) agissant sur au moins l'un des mandrins de serrage (5.3), qui est guidé de manière déplaçable sur la périphérie de l'arbre d'entraînement (1) pour déformer la bague de serrage (6.1), la bague de serrage (6.1) présentant sur la périphérie une fente de séparation continue (20) qui s'étend entre deux extrémités de bague opposées (21.1, 21.2) de la bague de serrage (6.2),
- 35 **caractérisé en ce que**
la bague de serrage (6.2) présente vers les deux faces frontales de la collerette de serrage (17) à chaque fois une surface de serrage inclinée (18.1, 18.2), lesquelles surfaces de serrage coopèrent avec des surfaces de pression (25) des mandrins de serrage (5.2, 5.3) et
- 40 **en ce que** la bague de serrage (6.2) présente une nervure de retenue interne cylindrique (19) qui est connectée à la collerette de serrage (17) sur la périphérie dans une région centrale de telle sorte que la nervure de retenue (19) forme des saillies (24) vers les faces frontales de la bague de serrage (6.2).
- 45 2. Support de bobine selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la bague de serrage (6.2) présente, dans une région opposée à la fente de séparation (20), au moins une ouverture d'équilibrage de masse (22).
- 50 3. Support de bobine selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
l'ouverture d'équilibrage de masse (22) est dimensionnée en termes de dimension et/ou de nombre de telle sorte que dans l'état serré de la bague de serrage (6.2) avec des extrémités de bague écartées (21.1, 21.2), un équilibrage de masse complet puisse être produit au niveau de la périphérie de l'arbre d'entraînement (19).
- 55 4. Support de bobine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que

EP 2 247 521 B1

la fente de séparation (20) est orientée axialement dans la bague de serrage (6.2) et présente, dans l'état non serré, une hauteur de fente < 2 mm.

- 5
5. Support de bobine selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
les surfaces de serrage (18.1, 18.2) présentent un angle d'inclinaison (α) de l'ordre de 15° à 45° par rapport à une normale à la collerette de serrage (17).
- 10
6. Support de bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la nervure de retenue (19) est interrompue au niveau de la périphérie par plusieurs découpes (23), qui sont disposées de manière répartie uniformément sur la périphérie de la bague de serrage (6.2).
- 15
7. Support de bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'un des mandrins de serrage (5.3) est réalisé avec une extrémité frontale en forme de pot (14) et recouvre l'extrémité libre de l'arbre d'entraînement (1), et **en ce que** l'extrémité frontale en forme de pot (14) des mandrins de serrage (5.3) est connectée au piston de serrage (7) qui est guidé dans une ouverture de guidage (8) de l'arbre d'entraînement (1).
- 20
8. Support de bobine selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
le piston de serrage (7) est maintenu à l'intérieur de l'ouverture de guidage (8) au moyen d'une force de ressort d'un ressort de compression (10) dans une position de serrage et au moyen d'une force fluïdique d'un fluïde de pression pouvant être alimenté au choix, dans une position de desserrage.
- 25
9. Support de bobine selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
l'arbre d'entraînement (1) présente un canal de fluïde (15) qui est connecté à un raccord de fluïde (16) au niveau de l'extrémité supportée (2) de l'arbre d'entraînement (1) et qui débouche dans l'ouverture de guidage (8) de l'arbre d'entraînement (1).
- 30
10. Support de bobine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que
l'arbre d'entraînement (1) porte sur l'extrémité supportée (2) au niveau de la périphérie un rotor (33) d'un moteur électrique (32), qui coopère avec un stator opposé (34) du moteur électrique (32) pour l'entraînement de l'arbre d'entraînement (1).
- 35
11. Support de bobine selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'arbre d'entraînement (1) est supporté par plusieurs paliers à roulement (31.1, 31.2) qui sont disposés des deux côtés du rotor (32) et qui sont maintenus dans un carter de moteur (30) du moteur électrique (32).
- 40
- 45
- 50
- 55

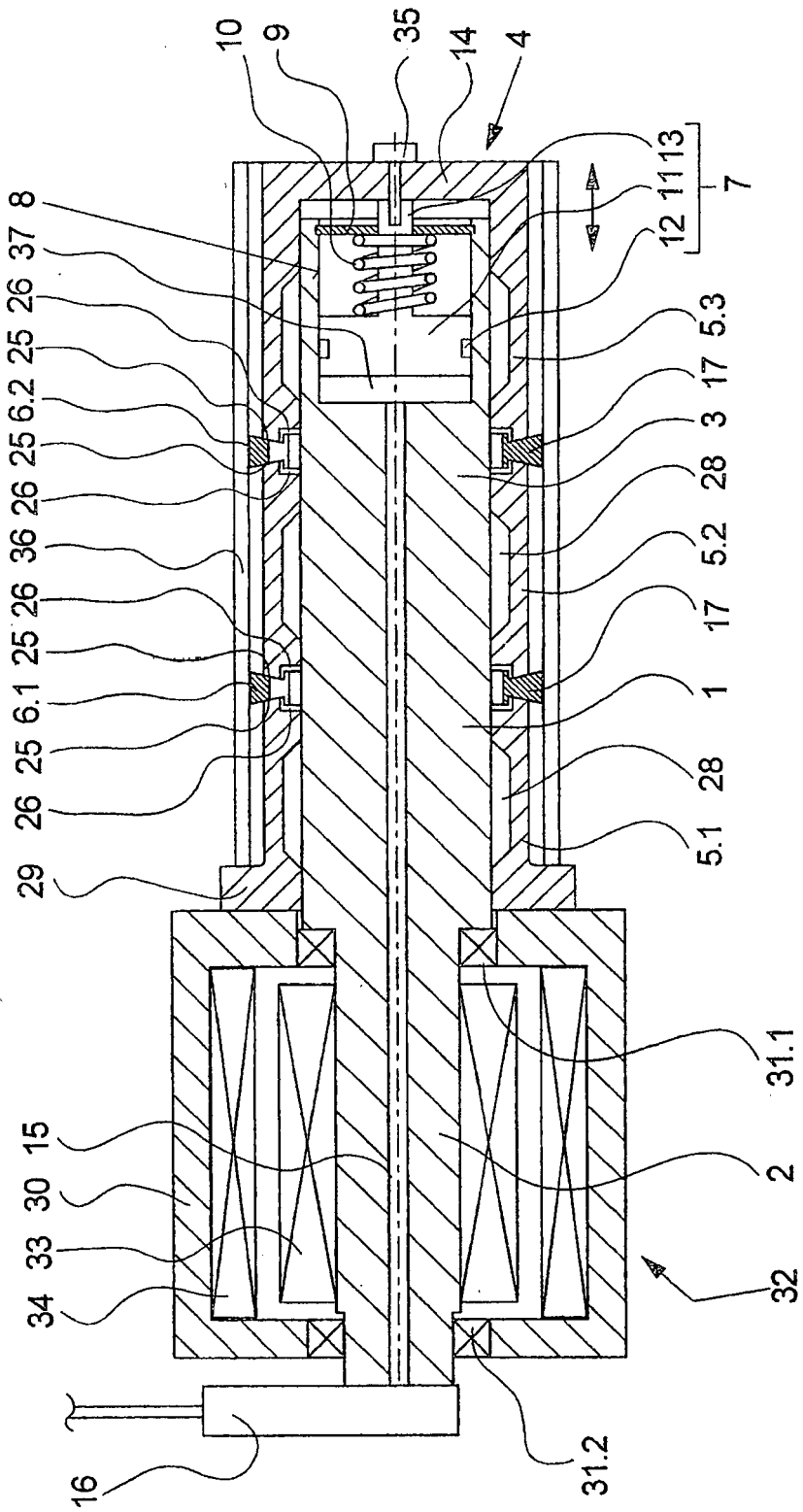


Fig. 1

6.1/6.2

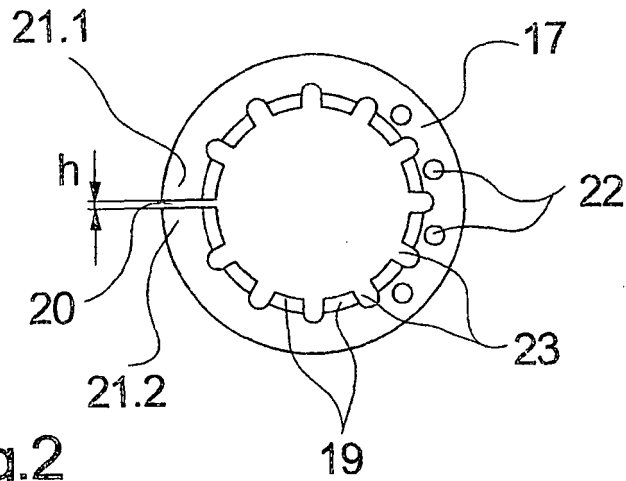


Fig.2

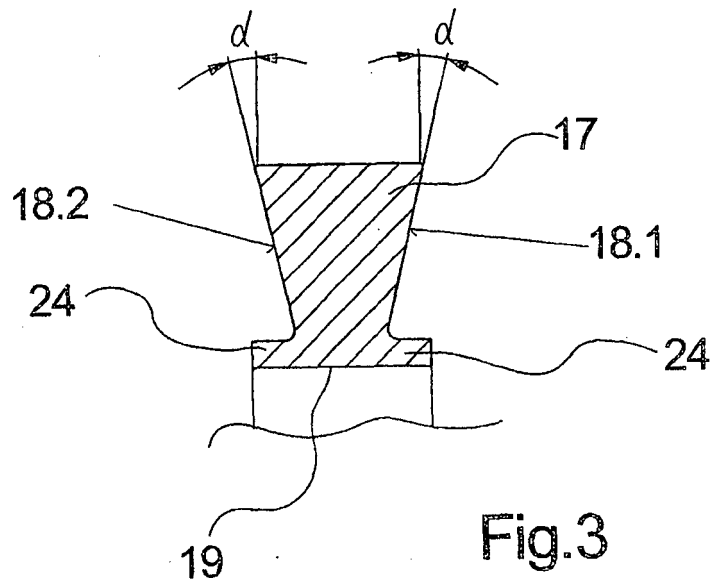


Fig.3

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

- US 4458850 A [0002] [0004]
- DE 628962 C [0006]
- JP 1209278 A [0007]
- JP 2003276944 A [0008]
- US 4241883 A [0009]