

(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
18. April 2013 (18.04.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/053634 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65H 51/20 (2006.01) **B65H 67/048** (2006.01)
B65H 59/38 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/069650

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Oktober 2012 (04.10.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 116 156.6
14. Oktober 2011 (14.10.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **GRÖTZSCHEL, Jochen**
[DE/DE]; Schillerstrasse 33, 09128 Kleinolbersdorf (DE).

KROLL, Peter [DE/DE]; Abteiblick 18, 09353
Oberlungwitz (DE). **STEINKE, Peter** [DE/DE];
Marbacher Strasse 10, 09573 Schellenberg (DE).
SEIFERT, Jürgen [DE/DE]; Albanstraße 52, 08393
Meerane (DE). **RUST, Andreas** [DE/DE]; Eislebener
Straße 58, 09126 Chemnitz (DE).

(74) Anwalt: **KAHLHÖFER, Hermann**; Kahlhöfer Neumann
Rößler Heine, Postfach 103363, 40024 Düsseldorf (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTINUOUSLY WINDING A STRAND-SHAPED WINDING MATERIAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN AUFWICKELN EINES
STRANGFÖRMIGEN SPULGUTES

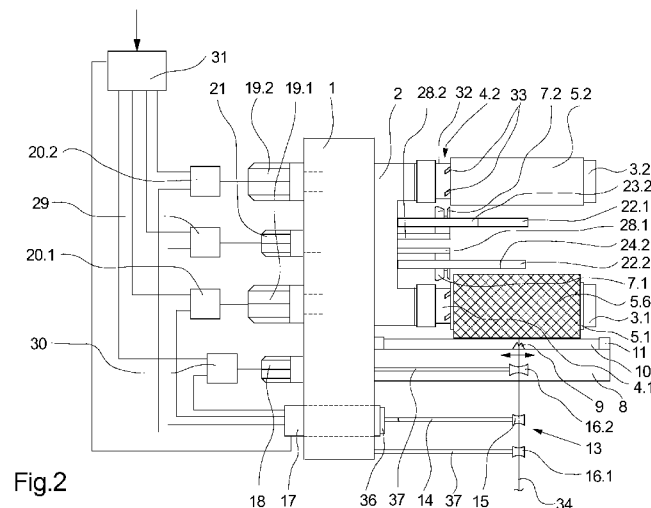


Fig.2

(57) Abstract: The invention relates to a method and to a device for continuously winding a strand-shaped winding material (34) into spools (6). The spools (6) are alternately wound on two winding spindles (3.1, 3.2) retained on a winding revolver (2), wherein the winding spindles (3.1, 3.2) are driven by two separate spindle drives (19.1, 19.2). In order to maintain a constant winding speed during the winding of the spools, a movable jockey arm (14) of a jockey arm apparatus (13) is provided, which jockey arm produces a loop having a slack (35) on the fed winding material (34). The slack of the loop of the winding material is used to control a spindle rotational speed of one of the winding spindles. The winding spindles are arranged on a winding revolver that, by means of a rotational motion, guides the winding spindles alternately between a changing position and an operating position for transferring the winding material. According to the invention, in order to ensure an even acceptance of the fed winding material during a changing phase, a rotational motion or a rotational speed of the winding revolver is controlled according to the slack of the loop of the winding material. For that purpose, the revolver drive (21) of the winding revolver (2) is coupled to a rotational-speed control unit (17) of the jockey arm apparatus (13).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/053634 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln eines strangförmiges Spulgutes (34) zu Spulen (6). Die Spulen (6) werden an zwei an einem Spulrevolver (2) gehaltenen Spulspindeln (3.1, 3.2) abwechselnd gewickelt, wobei die Spulspindeln (3.1, 3.2) durch zwei separate Spindelantriebe (19.1, 19.2) angetrieben werden. Zur Einhaltung einer konstanten Spulgeschwindigkeit beim Wickeln der Spulen ist ein beweglicher Tänzerarm (14) einer Tänzerarmeinrichtung (13) vorgesehen, welcher an dem zulaufenden Spulgut (34) eine Schlaufe mit einem Durchhang (35) erzeugt. Dabei dient der Durchhang der Schlaufe des Spulgutes zur Regelung einer Spindeldrehzahl einer der Spulspindeln. Die Spulspindeln sind an einem Spulrevolver angeordnet, die durch eine Drehbewegung die Spulspindeln abwechselnd zwischen einer Wechselstellung und einer Betriebsstellung zur Übergabe des Spulgutes führen. Um während einer Wechselphase eine gleichmäßige Aufnahme des zulaufenden Spulgutes zu gewährleisten, wird erfindungsgemäß eine Drehbewegung oder eine Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers in Abhängigkeit von dem Durchhang der Schlaufe des Spulgutes gesteuert. Hierzu ist der Revolverantrieb (21) des Spulrevolvers (2) mit einer Drehzahlregelungseinheit (17) der Tänzerarmeinrichtung (13) gekoppelt.

Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln eines
strangförmigen Spulgutes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln
5 eines strangförmigen Spulgutes zu Spulen gemäß dem Oberbegriff des
Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfah-
rens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

Ein gattungsgemäßes Verfahren sowie eine gattungsgemäße Vorrich-
10 tung sind aus der WO 2003/033386 A1 bekannt.

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung wird ein
strangförmiges Spulgut beispielsweise aus einem Herstellungsprozess
eines Fadens, kontinuierlich ohne Unterbrechung zu Spulen gewickelt.
15 Hierzu werden die Spulen abwechselnd an zwei an einem Spulrevolver
auskragend gehaltenen Spulspindeln gewickelt. Die Spulspindeln wer-
den durch den Spulrevolver abwechselnd in eine Betriebsstellung zum
Aufwickeln des Spulgutes und in eine Wechselstellung zum Abneh-
men der Vollspulen geführt.

20 Um eine kontinuierliche Aufnahme des Spulgutes aus einem vor-
geschalteten Prozess zu gewährleisten, ist den Spulspindeln in der
Betriebsstellung eine Tänzerarmeinrichtung zugeordnet, die mittels
eines Tänzerarmes eine Schlaufe des Spulgutes mit einem Durchhang
25 bildet. Der Tänzerarm ist beweglich ausgeführt, so dass die Größe des
Durchhanges der Schlaufe unmittelbar die Stellung des Tänzerarmes
bestimmt. Der Tänzerarm wirkt mit einer Drehzahlregeleinheit zu-
sammen, um die Drehzahl der Spulspindeln beim Aufwickeln des
Spulgutes derart zu regeln, dass eine konstante Aufwickelge-
30 schwindigkeit unabhängig vom Durchmesserzuwachs der Spule vor-

herrscht. Insoweit dient die Größe des Durchhanges der Fadenschlaufe dazu, um eine gleichmäßige Aufnahme des Spulgutes beim Aufwickeln zu erreichen. Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung wird somit die Tänzerarmeinrichtung jeweils mit der in
5 der Betriebsstellung geführten Spulspindel und deren Spindelantrieb gekoppelt. Beim Wechsel der Spulspindeln zwischen der Betriebsstellung und der Wechselstellung tritt nun das Problem auf, dass der Durchhang der Schlaufe des Spulgutes an dem Tänzerarm neben der jeweiligen Spindeldrehzahl und Spulendurchmesser zusätzlich durch
10 eine Ausweichbewegung der Spulspindel beeinflusst wird. Insoweit werden die während der Bewegung der Spulspindel gewickelten Lagen des Spulgutes mit zu geringer Aufspulgeschwindigkeit gewickelt, was zu ungewünschten lockeren Lagen des Spulgutes am Umfang der Spulen führt.

15 Es ist somit Aufgabe der Erfindung, das gattungsgemäße Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln eines strangförmigen Spulgutes sowie die gattungsgemäße Vorrichtung derart zu verbessern, dass das Spulgut bis zum Ende der Wicklung der Spule mit festen Lagen des
20 Spulgutes gewickelt werden kann.

Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, das Spulgut auch während der Wechselphase mit möglichst gleichmäßiger Geschwindigkeit aus dem vorgelagerten Prozess aufnehmen zu können.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch die Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 8 gelöst.

30 Vorteilhaft Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass neben dem Spindeltrieb auch der Revolverantrieb in die Drehzahlregelung der Tänzerarmeinrichtung einbezogen wird. So lässt sich eine Drehbewegung und/oder eine Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers erfindungsgemäß in Abhängigkeit von dem Durchhang der Schlaufe des Spulgutes steuern. Eine aus der Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers resultierende Veränderung des Durchhangs lässt sich wirkungsgerecht ausregeln, ohne eine zu hohe oder zu niedrige Spindeldrehzahl einstellen zu müssen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung sieht daher vor, dass der Revolverantrieb zur Steuerung der Drehbewegung und/oder eine Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers mit der Drehzahlregeleinheit der Tänzerarmeinrichtung verbunden ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass damit auch vorteilhaft die während der Bildung einer Spule erforderlichen Ausweichbewegung aufgrund des Zuwachses der Spule vorteilhaft durch den Spulrevolver ausführbar sind. Die Erfindung ist somit nicht nur darauf beschränkt, dass die Verbindung zwischen dem Revolverantrieb und der Drehzahlregeleinheit der Tänzerarmeinrichtung während eines Spindelwechsels wirkt.

Um einen Spindelwechsel bei gleichbleibendem Durchhang der Fadenschlaufe am Tänzerarm vornehmen zu können, sind grundsätzlich zwei alternative Verfahrensmöglichkeiten gegeben. Bei einer ersten Variante wird zur Einleitung eines Spindelwechsels die Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden Spulspindel abgebrochen. Insoweit wird während des Wechselvorgangs der Durchhang der Schlaufe am Tänzerarm ausschließlich durch die Drehbewegung und/oder die Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers ausgeglichen. Die Veränderungen des Durchhangs führen direkt zu einer Änderung

der Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers.

Um bei dieser Alternative trotzdem eine kontinuierliche Wicklung der Spule zu ermöglichen, wird die Verfahrensvariante bevorzugt verwendet, bei welcher die Spindeldrehzahl der wickelnden Spulspindel auf eine feste Wechseldrehzahl eingestellt wird, die unterhalb einer bei Abbruch eingestellten Regeldrehzahl der Spulspindel liegt. Hierbei wird die Wechseldrehzahl vorzugsweise derart eingestellt, dass neben dem kontinuierlichen Aufwickeln des Spulgutes ein ausreichender Überschuss an Materialzufuhr des Spulgutes gegeben ist, um die Ausweichbewegung der Spulspindel durch die Drehung des Spulrevolvers zu ermöglichen. Die Wechseldrehzahl der Spulspindel wird bevorzugt im Verhältnis zur Regeldrehzahl auf einen Wert im Bereich von 50 % bis 95 % der Regeldrehzahl eingestellt.

Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass gemäß einer vorteilhaften weiteren Verfahrensvariante die Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden Spulspindel auf einen Teilwert des Durchhanges der Schlaufe eingeschränkt wird und dass ein zweiter Teilwert des Durchhanges der Schlaufe zur Steuerung der Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers genutzt wird. Somit lässt sich die Änderung des Durchhangs der Schlaufe an dem Tänzerarm sowohl durch die Spindeldrehzahl als auch durch die Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers ausgleichen. Die Teilwerte des Durchhangs der Schlaufe, die zur Regelung der Spindeldrehzahl oder zur Regelung der Drehung des Spulrevolvers nutzbar sind, können gleichgroß oder ungleichgroß ausgebildet sein. So könnte beispielsweise bei einer festgestellten Durchhangsänderung jeweils 50 % der Kompensation des Durchhangs durch eine Spindeldrehzahländerung und 50 % der Kompensation durch eine Änderung der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers aus-

geglichen werden. Diese Verfahrensvariante ist insbesondere auch dazu geeignet, um beispielsweise während des Wickelns der Spule die erforderliche Ausweichbewegung aufgrund des Zuwachses der Spule durch eine Drehbewegung des Spulrevolvers auszuführen. Dabei
5 könnte in der Bewegungsphase des Spulrevolvers vorteilhaft die Drehzahlregelung nach Teilwerten des Durchhangs erfolgen.

Da bei einem Spulenwechsel der Stellungswechsel der Spulspindel einen größeren Weg erfordert, ist die Verfahrensvariante für die Wechselphase besonders bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Steuerung
10 der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers während einer kontinuierlichen Drehbewegung des Spulrevolvers im Bereich von 160° bis 200° erfolgt. Damit lässt sich ein kontinuierlicher Bewegungsablauf bei im Wesentlichen unveränderter Tänzerarmstellung während der Wechselphase ausführen. Die Aufnahme des Spulgutes aus dem vorgeschalteten Prozess bleibt im Wesentlichen unverändert.
15

Um einen kontinuierlichen Übergang zwischen den einzelnen Regelungsphasen der Tänzerarmeinrichtung zu ermöglichen, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft derart weitergebildet, dass die
20 Drehzahlregeleinheit der Tänzerarmeinrichtung mit einer Maschinensteuerung verbunden ist, durch welche alle Spulvorgänge zum Wickeln der Spulen und Wechselvorgänge zum Wechseln der Spulspindel steuerbar sind. Damit lässt sich die in der Betriebsstellung und beim
25 Wechseln unterschiedliche Drehzahlregelungen der Spindelantriebe und des Revolverantriebes schnell und an den jeweiligen Betriebszustand angepasst ändern.

Damit zu jedem Betriebszustand eine für das Aufwickeln des Spulgutes gewünschte Tänzerarmregelung eingehalten ist, weist die Drehzahlregeleinheit bevorzugt einen Mikroprozessor auf, durch welchen
30 mehrere hinterlegte Steuerprogramme wahlweise ausführbar sind. So

können beispielsweise durch einen der Steuerprogramme die Einstellung der Wechseldrehzahl der Spulspindel bestimmt sein, die das Aufwickeln des Spulgutes in der Wechselphase bestimmt. Andererseits könnte alternativ ein Steuerprogramm hinterlegt sein, bei welcher die Teilwerte des Durchhangs der Schlaufe zur Regelung des Spindelantriebs und zur Steuerung des Revolverantriebs hinterlegt sind.

Damit auch schnelle Änderungen der Drehbewegung oder Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers zum Ausregeln des Durchhangs der Schlaufe am Tänzerarm möglich sind, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Tänzerarmeinrichtung und der Spulrevolver mit den Spulspindeln an einer Gestellwand gehalten sind, wobei zwischen dem Tänzerarm und dem Spulrevolver eine Changiereinrichtung und eine Andrückwalze an der Gestellwand gehalten sind. Insoweit sind nur die Spulspindeln an dem Spulrevolver geführt, so dass keine überschüssigen Massen durch den Spulrevolver bewegt werden müssen.

Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße Verfahren auch für Vorrichtungen geeignet, bei welchen an den Spulspindeln mehreren Spulen gleichzeitig gewickelt werden. Insoweit lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt derart ausführen, dass der Tänzerarm mehrere Tänzerarmrollen aufweist, die jeweils zwischen zwei Umlenkstellen gehalten sind und die jeweils einer von mehreren Spulstellen an den Spulspindeln zugeordnet sind. So kann ein Tänzerarm dazu genutzt werden, um in jeder Spulstelle einen Durchhang zu bilden. Ungleichmäßigkeiten zwischen den einzelnen Spulstellen werden dabei durch eine überlagerte Regelung der Spindeldrehzahl und/oder der Drehbewegung des Spulrevolvers ausgeglichen.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

5

Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

10

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Vorderansicht des Ausführungsbeispiels an Fig. 1 bei einem Spindelwechsel

15

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln eines Spulgutes zu einer Spule in mehreren Ansichten dargestellt. Fig. 1 und Fig. 3 stellen das Ausführungsbeispiel in einer Vorderansicht in unterschiedlichen Betriebssituationen und Fig. 2 in einer Draufsicht dar. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

20

Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln weist einen Spulrevolver 2 auf, der in einer Gestellwand 1 drehbar gelagert ist und über einen Revolverantrieb 21 entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehbar ist. Dem Revolverantrieb 21 ist ein Revolversteuergerät 29 zugeordnet, durch welcher der Revolverantrieb 21 zur Ausführung einer Drehbewegung des Spulrevolvers 2 steuerbar ist.

25

30

Der Spulrevolver 2 trägt zwei drehbar gelagerte Spulspindeln 3.1 und 3.2, die auskragend mit jeweils einem freien Ende gehalten sind. Die Spulspindeln 3.1 und 3.2 sind an dem Spulrevolver 2 um 180° versetzt zueinander gehalten. Jede der Spulspindeln 3.1 und 3.2 ist mit einem
5 Spindelantrieb 19.1 und 19.2 gekoppelt, die jeweils über ein Spindelsteuergerät 20.1 und 20.2 steuerbar sind. Die Spindelsteuergeräte 20.1 und 20.2 sowie das Revolversteuergerät 29 sind mit einer zentralen Maschinensteuereinheit 31 verbunden und lassen sich jeweils individuell in Abhängigkeit von dem jeweiligen Betriebszustand separat
10 oder gemeinsam steuern.

Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind die Antriebe 19.1, 19.2 und 21 sowie die Steuergeräte 20.1, 20.2 und 29 an einer Rückseite der Gestellwand 1 angeordnet. An einer Vorderseite der
15 Gestellwand 1 ragen die Spulspindeln 3.1 und 3.2 an dem Spulrevolver 2 auskragend hervor und weisen am Umfang jeweils eine Spulhülse 5.1 und 5.2 auf, an dessen Umfang eine Spule 6 gewickelt werden kann. Jede der Spulspindeln 3.1 und 3.2 weist eine Fangeinrichtung 4.1 und 4.2 auf, die seitlich neben der Spulhülse 5.1 und 5.2 am Um-
20 fang der Spulspindeln 3.1 und 3.2 im Bereich des Lagerendes der Spulspindeln 3.1 und 3.2 angeordnet sind, wie in Fig. 2 gezeigt.

Die Fangeinrichtungen 4.1 und 4.2 an den Spulspindeln 3.1 und 3.2 sind identisch ausgebildet, so dass an dieser Stelle nur die Fangein-
25 richtung 4.2 der Spulspindel 3.2 beschrieben wird. Die Fangeinrichtung 4.2 weist mehrere als Fanghaken ausgebildete Fangelemente 33 auf, die gleichmäßig am Umfang der Spulspindel 3.2 verteilt angeordnet sind. Den Fanghaken 33 ist am Umfang der Spulspindel eine Fangnut 32 zugeordnet, die eine Breite aufweist, die größer ist als die
30 in die Fangnut 32 hineinragenden Fanghaken 33.

Wie aus der Darstellung in den Fig. 1 und 2 hervorgeht, sind jeder Spulspindel 3.1 und 3.2 jeweils eine Trenneinrichtung 7.1 und 7.2, eine Führungsstange 23.1 und 23.2 sowie eine Haltestange 22.1 und 22.2 zugeordnet. Die Trenneinrichtungen 7.1 und 7.2, die Führungsstangen 23.1 und 23.2 sowie die Haltestangen 22.1 und 22.2 sind zwischen den Spulspindeln 3.1 und 3.2 verteilt angeordnet und fest mit dem Spulrevolver 2 verbunden.

Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, werden die Trenneinrichtungen 7.1 und 7.2 durch jeweils einen Träger 28.1 und 28.2 in einer Fangebene gehalten, die durch die Fangeinrichtungen 4.1 und 4.2 aufgespannt ist. Die Trenneinrichtungen 7.1 und 7.2 sind identisch aufgebaut und weisen jeweils ein bewegliches Sperrmittel 26 und ein mit dem Sperrmittel 26 zusammenwirkendes Messer 27 auf.

Die Haltestangen 22.1 und 22.2 sowie die Führungsstangen 23.1 und 23.2 sind unterschiedlich lang auskragend an dem Spulrevolver 2 angeordnet. Die längere Haltestange 22.1 und 22.2 ragen mit einem freien Ende über eine Spulenmitte der Spulhülsen 5.1 und 5.2 hinweg, die im Wesentlichen durch die halbe Länge der Spulhülsen 5.1 und 5.2 bestimmt ist. Innerhalb eines Spulbereiches, der im wesentlichen durch die Länge der Spulhülsen 5.1 und 5.2 bestimmt ist, weisen die Haltestangen 22.1 und 22.2 jeweils einen Fadenführer 24.1 und 24.2 auf, der zur Positionierung eines an der Haltestange 22.1 oder 22.2 gleitenden Spulgutes dient.

Die kürzeren Führungsstangen 23.1 und 23.2 ragen mit ihren freien Ende bis in den Spulbereich der Spulhülse 5.1 und 5.2 und überdecken die Fangeinrichtungen 4.1 und 4.2.

Wie aus der Darstellung in der Fig. 1 und Fig. 2 zu erkennen ist, wird seitlich neben dem Spulrevolver 2 eine Changiereinrichtung 8 auskra-

gend an der Gestellwand gehalten. Die Changiereinrichtung 8 weist einen Changierfadenführer 9 auf, der mittels eines Changierantriebes 18 parallel zu den Spulspindeln 3.1 und 2.2 hin- und herführbar ist. Der Changierfadenführer 9 kann hierbei mittels Riemen, Gewindewellen oder durch Nutenwellen durch den Antrieb positioniert werden. Zur Führung des Changierfadenführers 9 ist der Changierantrieb 18 mit einem Changiersteuergerät 30 gekoppelt, das mit der Maschinensteuereinheit 31 verbunden ist. Dabei lässt sich der Changierfadenführer 9 zum Aufspulen eines Spulgutes innerhalb des Spulbereiches hin- und herführen. Der Changierfadenführer 9 lässt sich jedoch auch außerhalb eines Changierhubbereiches zur Positionierung des Spulgutes während einer Wechselphase der Spulspindel positionieren. Der Changierhub, in welcher der Changierfadenführer 9 zum Aufspulen des Spulgutes hin- und hergeführt wird, ist vorzugsweise etwas kleiner als die Breite der Spulhülsen 5.1 und 5.2 am Umfang der Spulspindeln 3.1 und 3.2.

Wie aus den Fig. 1 und 2 weiter hervorgeht, ist der Changiereinrichtung 8 eine drehbar gelagerte Andrückwalze 10 nachgeordnet, die am Umfang der auf der Spulhülse 5 entstehenden Spule 6 anliegt. Die Andrückwalze 10 wird über eine gabelförmige Schwinge 11 gehalten, die an einer auskragenden Schwenkachse 12 schwenkbar gelagert ist. Der Schwinge 11 ist ein Abstandssensor 25 zugeordnet, der eine Ausweichbewegung der Andrückwalze 10 während des Wickelns einer Spule erfasst. Dabei wird die Ausweichbewegung der Andrückwalze 10 genutzt, um bei einer im Wesentlichen unveränderten Lage der Andrückwalze 10 ein Weitertakten des Spulrevolvers zum Bewickeln einer Spule ausführen zu können. Der Abstandssensor 25 ist hierzu mit der Maschinensteuereinrichtung 31 verbunden.

30

Auf einer Einlaufseite ist der Changiereinrichtung 8 eine Tänzerarmeinrichtung 13 vorgeordnet, die an der Vorderseite der Gestellwand 1

- einen schwenkbaren Tänzerarm 14 aufweist. Der Tänzerarm 14 ist L-förmig ausgebildet und weist an einem freien Ende eines Schenkels eine Tänzerarmrolle 15 auf. Die Tänzerarmrolle 15 ist in einer Ebene zwischen zwei Umlenkrollen 16.1 und 16.2 gehalten, die ein zulaufendes Spulgut 34 führen. Die Umlenkrollen 16.1 und 16.2 sind durch
5 mehrere Stangen 37 an der Gestellwand 1 gehalten. Dabei wird durch die am Tänzerarm 14 gehaltene Tänzerarmrolle 15 zwischen den Umlenkrollen 16.1 und 16.2 ein Durchhang 35 des Spulgutes zwischen den Umlenkstellen erzeugt. Das freie Ende des Tänzerarmes 14 wirkt
10 dabei mit einer Schwerkraft an dem Durchhang 35 des Spulgutes 34, so dass eine Veränderung des Durchhanges 35 unmittelbar auf eine Erhöhung oder Absenkung einer Aufwickelspannung zurückzuführen ist.
- 15 Der Tänzerarm 14 ist mit dem zweiten Schenkel drehbar gelagert und mit einem Drehwinkelgeber 36 verbunden. Der Drehwinkelgeber 36 erfasst die jeweilige Stellung des Tänzerarms 14 bzw. der Tänzerarmrolle 15 an der Vorderseite der Gestellwand 1.
- 20 Der Tänzerarm 14 bzw. der Drehwinkelgeber 36 ist mit einer Drehzahlregeleinheit 17 der Tänzerarmeinrichtung 14 gekoppelt, so dass je nach Stellung des Tänzerarms 14 unmittelbar Steuersignale zur Korrektur des Durchhanges 35 erzeugt werden können. Die Drehzahlregeleinheit 17 ist mit der Maschinensteuereinrichtung 31 gekoppelt.
- 25 Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Drehzahlregeleinheit 17 unmittelbar mit den Spindelsteuergeräten 20.1 und 20.2 und dem Revolversteuergerät 29 zu verbinden.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung zum
30 kontinuierlichen Aufwickeln ist somit geeignet, um ein bandförmiges Spulgut kontinuierlich mit im Wesentlichen gleichmäßiger Aufwickelspannung aufzuwickeln. Da mit zunehmendem Durchmesser

der gewickelten Spule 6 zur Einhaltung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit wird die Drehzahl der Spulspindel 3.1 oder 3.2 in Abhängigkeit von dem durch die Tänzerleinrichtung 14 gebildeten Durchhang 35 des Spulgutes 34 geregelt. Bei gleichbleibender Spindeldrehzahl und anwachsendem Spulendurchmesser der gewickelten Spule 6 tritt eine überhöhte Aufwickelgeschwindigkeit auf, die zu einer Verringerung des Durchhangs 35 und damit zur Veränderung der Stellung des Tänzerarms 14 führt. Die Veränderung des Durchhangs 35 des Spulgutes 34 wird unmittelbar durch die Stellungsänderung des Tänzerarms 14 erfasst und in der Drehzahlregeleinheit 17 zu einem Steuersignal umgewandelt, das direkt dem Spindelsteuergerät 20.1 oder der Maschinensteuereinrichtung 31 zugeführt wird, um eine Korrektur der Spindeldrehzahl durch den Spindelantrieb 19.1 zu erhalten.

Nach Fertigstellung einer Spule wird die Übergabe des Spulgutes 34 zwischen den Spulspindeln 3.1 und 3.2 durch die Drehbewegung des Spulrevolvers 2 ausgeführt. In dieser Situation wird das zulaufende Spulgut 34 neben der Aufspulung an der Spule 6 zusätzlich durch den Stellungswechsel der Spulspindel 3.1 aufgenommen, so dass bei gleichbleibender Zulaufgeschwindigkeit des Spulgutes eine Veränderung des Durchhangs 35 am Tänzerarm 14 eintritt. Um insbesondere diesen Zustand mit gleichbleibender Aufnahme des Spulgutes ausführen zu können, lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung grundsätzlich mit zwei unterschiedlichen Verfahrensvarianten betreiben.

Bei einer ersten Verfahrensvariante wird vor Einleitung eines Spindelwechsels die Spindeldrehzahl der wickelnden Spulspindel auf eine feste Wechseldrehzahl eingestellt. Die Wechseldrehzahl der wickelnden Spulspindel ist im Verhältnis zu einer durch die Tänzerarmeinrichtung Regeldrehzahl niedriger eingestellt. Die Wechseldrehzahl der Spulspindel wird vorzugsweise auf einen Wert im Bereich von

50% bis 95 % der Regeldrehzahl eingestellt. Somit wird bei unveränderter Stellung der Spulspindel zwangsläufig eine unzureichende Aufnahme des zulaufenden Spulgutes durch die Wicklung an der Spulspindel erzeugt. Um dennoch eine im wesentlichen gleichmäßige Aufnahme des zulaufenden Spulgutes zu erhalten, wird die Tänzerarmeinrichtung mit dem Revolversteuergerät gekoppelt, um die Drehbewegung des Spulrevolvers bzw. die Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers beim Wechseln der Spulspindeln derart zu steuern, dass am Tänzerarm ein gleichmäßiger Durchhang des Spulgutes vorliegt.

10

Bei dem in Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel wird zur Einleitung eines Spulwechsels nach fertig gewickelter Spule 6 die Spulspindel 3.1 durch den Spindelantrieb 19.1 mit einer durch das Spindelsteuergerät 20.1 vorgegebener Wechseldrehzahl angetrieben. Parallel wird der Revolverantrieb 21 durch das Revolversteuergerät 29 aktiviert, um die Spulspindel 3.1 in den Wechselbereich und die Spulspindel 3.2 in den Betriebsbereich zu führen. In dieser Situation ist die Drehzahlregelungseinheit 17 der Tänzerarmeinrichtung 13 mit dem Revolversteuergerät 29 gekoppelt. Die Kopplung kann hierbei indirekt über die Maschinensteuerung 31 oder direkt über eine Signalleitung erfolgen. So ist es grundsätzlich möglich, dass die zum Spindelwechsel erforderlichen Steuerprogramme unmittelbar in einen Mikroprozessor der Drehzahlregelungseinheit 17 zugeordnet sind oder alternativ der Maschinensteuereinrichtung 31 hinterlegt sind. Die Steuerprogramme können mehrere Steueralgorithmen aufweisen, um die Verknüpfungen zwischen der Drehzahlregelungseinheit 17 und den Antrieben der Spulspindel und dem Revolver je nach Betriebsbedienung und je nach Verfahrensvariante herzustellen. Die Drehzahlregelungseinheit 17 bleibt während der Drehbewegung des Spulrevolvers 2 mit dem Revolversteuergerät 29 verbunden. Damit kann die Drehbewegung, die beispielsweise auch kontinuierlich oder diskontinuierlich ausführbar ist in Abhängigkeit von dem Durchhang 35 am Tänzerarm 14 gesteuert werden.

30

Bei kontinuierlicher Ausführung der Drehbewegung des Spulrevolvers 2 lässt sich vorteilhaft die Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers 2 derart einstellen, dass der Durchhang 35 am Tänzerarm 14 in einem zulässigen Toleranzbereich gehalten wird.

5

Eine weitere Alternative zur Ausführung des Spindelwechsels bei der in Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel lässt sich durch die Verfahrensvariante ausführen, bei welcher die Drehzahlregeleinheit 17 während des Spindelwechsels mit dem Spindelsteuergerät 20.1 des Spindelantriebes 19.1 und dem Revolversteuergerät 29 des Revolverantriebes 21 gekoppelt wird. Dabei wird bei Änderung des Durchhangs 35 ein Teilwert des Durchhanges 35 der Schlaufe 35 zur Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden Spulspindel 3.1 genutzt und ein zweiter Teilwert des Durchhanges der Fadenschlaufe zur Steuerung der Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers 2 genutzt. Die Aufteilung der Teilwerte des Durchhangs der Schlaufe liegen hierbei vorzugsweise im Bereich von 50 % bis 95 %, so dass der zur Regelung der Drehbewegung bzw. der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers 2 mit einem Anteil von 5 % bis 50 % des Durchhanges der Schlaufe am Tänzerarm 14 steuerbar ist. Der übrige Anteil der Veränderung des Durchhanges der Schlaufe, der bei 50 % - 95 % liegt, wird zur Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden Spulspindel genutzt.

25 Diese Verfahrensvariante, bei welcher die Tänzerarmeinrichtung 13 sowohl zur Regelung der Spindeldrehzahl der Spulspindel 3.1 und zur Steuerung der Drehbewegung des Spulrevolvers 2 genutzt wird, könnte auch vorteilhaft während der Wicklung einer Spule 6 genutzt werden. So ist es bekannt, dass die bei anwachsender Spule erforderliche Ausweichbewegung zwischen der Andrückwalze 10 und der Spulspindel 3.1 oder 3.2 durch die Drehbewegung des Spulrevolvers 2 erfolgt. In diesem Fall wird während des Wickelns der Spule 6 die Spulspindel

3.1 durch eine Drehbewegung des Spulrevolvers 2 kontinuierlich oder diskontinuierlich in ihrer Betriebsstellung verändert. Um insbesondere während der Drehbewegung des Spulrevolvers keine Fehlregelungen der Spindeldrehzahl zu erhalten, wird der Durchhang 35 der Schlaufe am Tänzerarm 14 in dieser Phase in Teilwerte aufgesplittet, so dass
5 einer der Teilwerte zur Regelung der Spulspindeldrehzahl und der andere Teilwert zur Regelung der Drehbewegung des Spulrevolvers 2 genutzt werden kann.

10 Bei dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Übergabe des Spulgutes beim Spindelwechsel selbsttätig. Sobald eine Spule an einer der Spulspindeln 3.1 und 3.2 fertig gewickelt ist, wird über die Maschinensteuereinrichtung 20 der Revolverantrieb 21 aktiviert, um die Spulspindel mit einer Vollspule in eine Wechselstellung
15 zu führen und die Spulspindel mit einer leeren Spulhülse in eine Fangstellung zu führen. Die Situation des Spindelwechsels ist in Fig. 3 gezeigt, wobei die Spulspindel 3.1 mit einer Vollspule 6 in die Wechselstellung und die Spulspindel 3.2 mit einer leeren Spulhülse 5.2 in die Fangstellung geführt ist.

20 Während der Drehung des Spulrevolvers 2 werden die Führungsstangen 22.2 und 23.2 sowie die Trenneinrichtung 7.2 in den Lauf des Spulgutes 34 geführt. Gleichzeitig wird der Changierfadenführer 9 außerhalb eines Changierhubes seitlich neben den Spulbereich positioniert, um die Übergabe des Spulgutes 34 einzuleiten. Das Spulgut 34
25 wird nach wie vor von der Spule 6 mittels der wickelnden Spulspindel 3.1 aufgewickelt. Dabei verhindert der Fadenführer 24.2 an der Führungsstange 22.2, dass das Spulgut bei der Positionierung des Changierfadenführers 9 nicht vom Umfang der Spule 6 abfällt. Bei Erreichen der Fangstellung der Spulspindel 3.2 mit leerer Spulhülse 5.2
30 wird der Changierfadenführer 9 in axialer Richtung parallel zur Spulspindel 3.2 verschoben, um das Spulgut 34 in die Fangeinrichtung 4.2

zu führen. Das Spulgut 34 fällt dabei in eine Fangnut 32 am Umfang der Spulspindel 3.2 ein, in welcher die Fanghaken 33 der Fangeinrichtung 4.2 positioniert sind. Durch fortschreitende Bewegung des Changierfadenführers 9 gelangt das Spulgut 34 unterhalb eines positionierten Fanghakens 33 der Fangeinrichtung 4.2. Sobald das Spulgut in der Spulspindel 3.2 durch die Fangeinrichtung 4.2 erfasst ist, wird die Spulspindel 3.2 durch den Spindelantrieb 19.2 auf eine Aufwickelgeschwindigkeit beschleunigt. An dem zwischen der noch wickelnden Spulspindel 3.1 und der Spulspindel 3.2 mit leeren Spulhülsen 5.2 gebildeten Strang des Spulgutes 34 wird eine Zugkraft erzeugt, die das in der Trenneinrichtung 7.2 gehaltene Sperrmittel 26 derart beeinflusst, dass das Spulgut 34 eine Entsperrung der Trenneinrichtung 7.2 erzeugt und einem mit dem Sperrmittel 26 zusammenwirkenden Messer 27 zugeführt wird. Dadurch wird eine Durchtrennung des Spulgutes 34 erst nach Aufbau einer Mindestzugspannung des Spulgutes erreicht.

Der beschriebene Ablauf zur Übergabe des Spulgutes ist an dieser Stelle nur beispielhaft angegeben und lässt sich alternativ auch durch andere Hilfseinrichtungen ausführen, die beispielsweise durch zusätzliche Aktoren zur Fadenführung an den Spulrevolver geordnet sind.

Für das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung ist wesentlich, dass während der Wechselphase die Tänzerarmeinrichtung 14 zur Steuerung der Drehbewegung und/oder der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers 2 nutzbar ist.

Das in Fig. 1 bis 3 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt an den Spulspindeln 3.1 und 3.2 jeweils nur eine Spulstelle. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, an den Spulspindeln 3.1 und 3.2 mehrere Spulen gleichzeitig zu wickeln. So könnten beispielsweise an den in Fig. 2 dargestellten

Aufspulmaschine an den Spulspindeln 3.1 und 3.2 zwei Spulhülsen parallel nebeneinander gehalten werden, an denen jeweils zwei Spulen gleichzeitig gewickelt werden. Zur Regelung der Spindeldrehzahl wäre an dem Tänzerarm 14 zwei parallel angeordnete Tänzerarmrollen angeordnet, die den Spulstellen vorgeordnet sind und das jeweilige Spulgut in der Spulstelle führen. Die Tänzerarmrollen des Tänzerarms werden analog der Spule gemäß der Abbildung in Fig. 1 jeweils zwischen zwei Umlenkstellen geführt. Somit können beide Spulstellen durch einen gemeinsamen Tänzerarm und einer Drehzahlregeleinheit in ihrer Spulspindeldrehzahl geregelt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Gestellwand
	2	Spulrevolver
5	3.1, 3.2	Spulspindel
	4.1, 4.2	Fangeinrichtung
	5.1, 5.2	Spulhülse
	6	Spule
	7.1, 7.2	Trenneinrichtung
10	8	Changiereinrichtung
	9	Changiereinrichtung
	10	Andrückwalze
	11	Schwinge
	12	Schwenkachse
15	13	Tänzerarmeinrichtung
	14	Tänzerarm
	15, 15.1, 15.2	Tänzerrolle
	16.1, 16.2	Umlenkrolle
	17	Drehzahlregeleinheit
20	18	Changierantrieb
	19.1, 19.2	Spindelantrieb
	20.1, 20.2	Spindelsteuergerät
	21	Revolverantrieb
	22	Haltestange
25	23.1, 23.2	Führungsstange
	24.1, 24.2	Fadenführer
	25	Abstandssensor
	26	Sperrmittel
	27	Messer
30	28.1, 28.2	Träger
	29	Revolversteuergerät
	30	Changiersteuergerät

	31	Maschinensteuerung
	32	Fangnut
	33	Fanghaken
	34	Spulgut
5	35	Durchhang
	36	Drehwinkelgeber
	37	Stangen

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln eines strangförmigen Spulgutes zu Spulen, bei welchem die Spulen abwechselnd an zwei
5 an einem Spulrevolver gehaltenen Spulspindeln gewickelt werden, bei welchem die Spulspindeln durch zwei separate Spindelantriebe angetrieben werden, bei welchem den Spulspindeln zur Einhaltung einer konstanten Spulgeschwindigkeit beim Wickeln der Spulen ein beweglicher Tänzerarm zur Bildung einer Schlaufe des
10 Spulgutes mit einem Durchhang vorgeordnet wird, bei welchem der Durchhang der Schlaufe zur Regelung einer Spindeldrehzahl einer der Spulspindeln genutzt wird und bei welchem die Spulspindeln durch eine Drehung des Spulrevolvers zwischen einer Wechselstellung und einer Betriebsstellung zur Übergabe des
15 Spulgutes geführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehbewegung und/oder eine Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers in Abhängigkeit von dem Durchhang der Schlaufe gesteuert wird.
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einleitung eines Spindelwechsels in der Betriebsstellung die Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden Spulspindel abgebrochen wird.
25
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeldrehzahl der wickelnden Spulspindel auf eine feste
30 Wechseldrehzahl eingestellt wird, der unterhalb einer bei Abbruch eingestellten Regeldrehzahl der Spulspindel liegt.
4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Wechseldrehzahl im Verhältnis zur Regeldrehzahl auf einen
Wert im Bereich von 50% bis 95% der Regeldrehzahl eingestellt
wird.

5

5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Regelung der Spindeldrehzahl der das Spulgut wickelnden
Spulspindel auf einen Teilwert des Durchhanges der Schlaufe ein-
geschränkt wird und dass ein zweiter Teilwert des Durchhanges
der Schlaufe zur Steuerung der Drehbewegung und/oder der
Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers genutzt wird.

10

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Teilwerte des Durchhangs der Schlaufe gleich groß oder un-
gleich groß ausgebildet sind.

15

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung der Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers wäh-
rend einer kontinuierlichen Drehbewegung des Spulrevolvers im
Bereich von 160° bis 200° erfolgt.

20

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum kontinuierli-
chen Aufwickeln eines Spulgutes (34) zu Spulen (6) nach einem
der Ansprüche 1 bis 7, mit einem drehbaren Spulrevolver (2), der
zwei drehbar gelagerte Spulspindel (3.1, 3.2) auskragend hält und
der durch eine Drehbewegung die Spulspindeln (3.1, 3.2) abwech-
selnd aus einer Betriebsstellung in eine Wechselstellung zur Über-
nahme des Spulgutes (34) führt, mit zwei den Spulspindel (3.1,
3.2) zugeordnete Spindelantrieben (19.1, 19.2), mit einer den

30

- Spulspindeln (3.1, 3.2) in der Betriebsstellung zugeordneten Tänzerarmeinrichtung (13), die einen beweglichen Tänzerarm (14) zur Erzeugung einer Schlaufe des Spulgutes (34) mit einem Durchhang (35) und eine Drehzahlregeleinheit (17) aufweist, wobei die Drehzahlregeleinheit (17) mit den Spulspindelantrieben (19.1, 19.2) verbunden ist, und mit einem Revolverantrieb (21) zur Ausführung der Drehbewegung des Spulrevolvers (2),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Revolverantrieb (21) zur Steuerung der Drehbewegung und/oder einer Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers (2) mit der Drehzahlregeleinheit (17) der Tänzerarmeinrichtung (13) gekoppelt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drehzahlregeleinheit (17) der Tänzerarmeinrichtung (13) mit einer Maschinensteuerung (31) verbunden ist, durch welche alle Spulvorgänge zum Wickeln der Spulen (6) und Wechselvorgänge zum Wechseln der Spulspindeln (3.1, 3.2) steuerbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drehzahlregeleinheit (17) einen Mikroprozessor aufweist, durch welchen mehrere hinterlegte Steuerprogramme wahlweise ausführbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eines der Steuerprogramme einen Steueralgorithmus enthält, durch welchen die Drehbewegung und/oder die Drehgeschwindigkeit des Spulrevolvers (2) und eine Spindeldrehzahl einer der Spulspindeln (3.1, 3.2) gleichzeitig steuerbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tänzerarmeinrichtung (13) und der Spulrevolver (2) mit den
Spulspindeln (3.1, 3.2.) an einer Gestellwand (1) gehalten sind, wo-
5 bei zwischen dem Tänzerarm (14) und dem Spulrevolver (2) eine
Changiereinrichtung (8) und eine Andrückwalze (10) an der
Gestellwand (1) gehalten sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der Tänzerarm (14) mehrere Tänzerarmrollen (15) aufweist, die
jeweils zwischen zwei Umlenkstellen (16.1, 16.2) gehalten sind
und die jeweils einer von mehreren Spulstellen an den Spulspin-
15 deln (3.1, 3.2) zugeordnet sind.

1/3

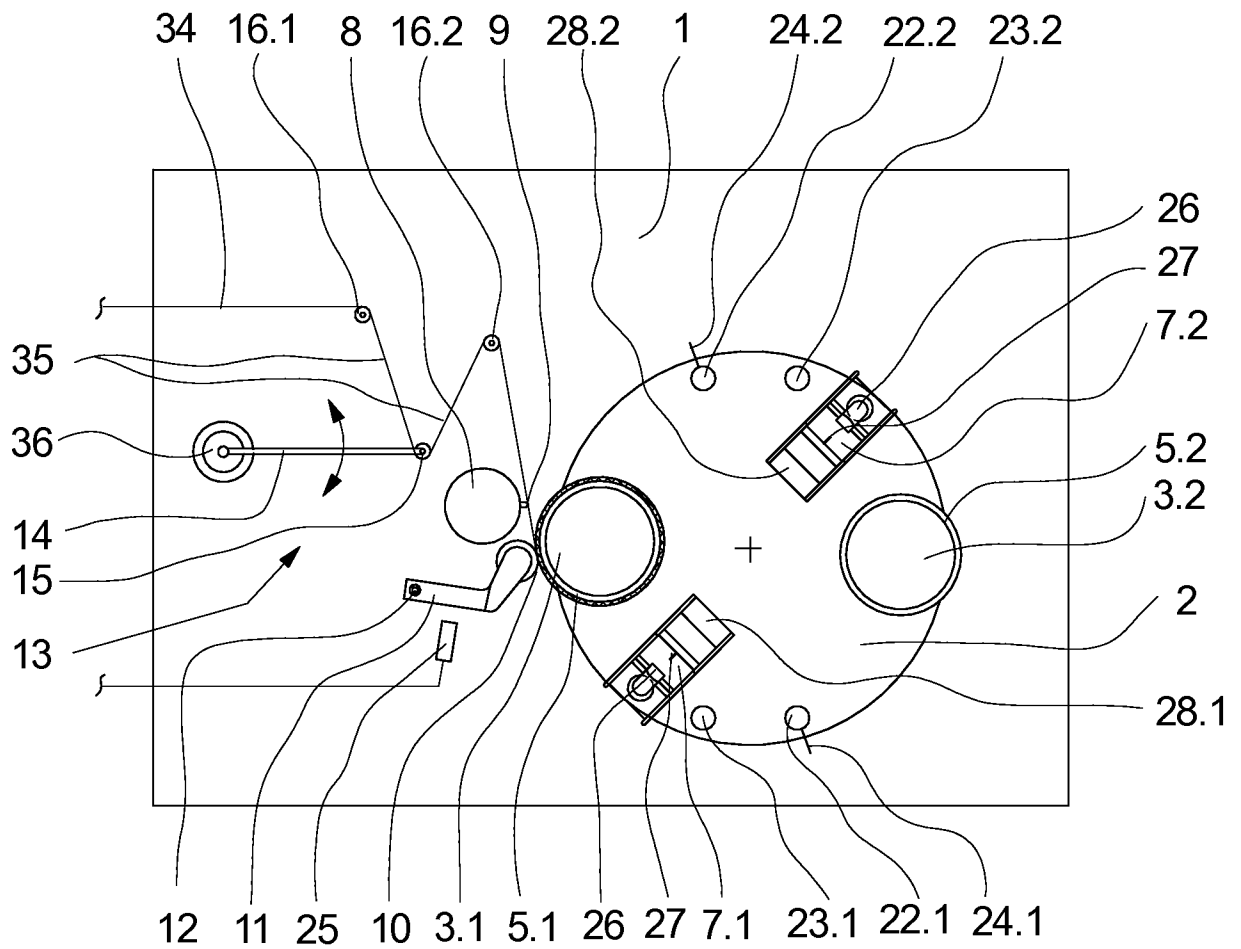


Fig.1

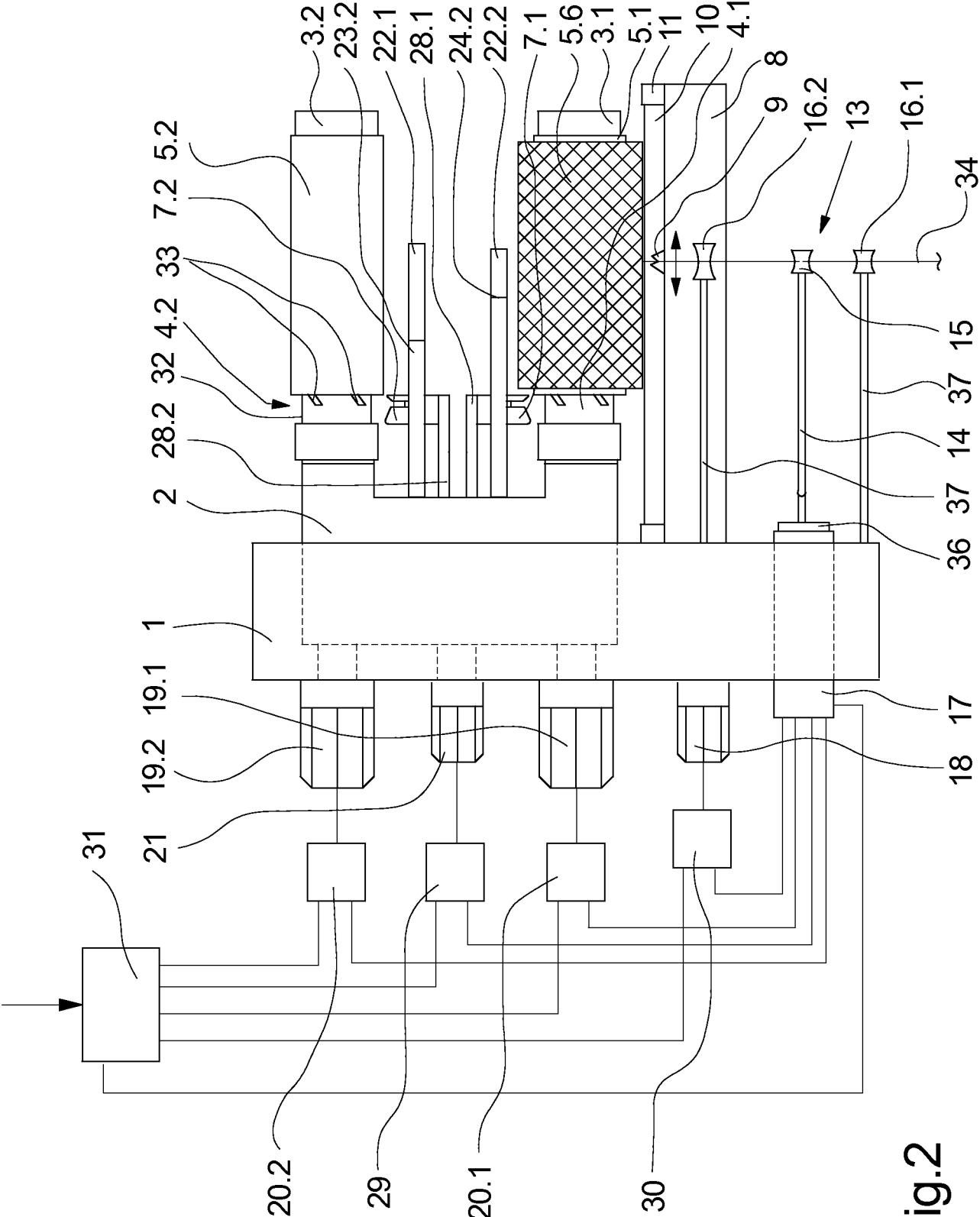


Fig.2

3/3

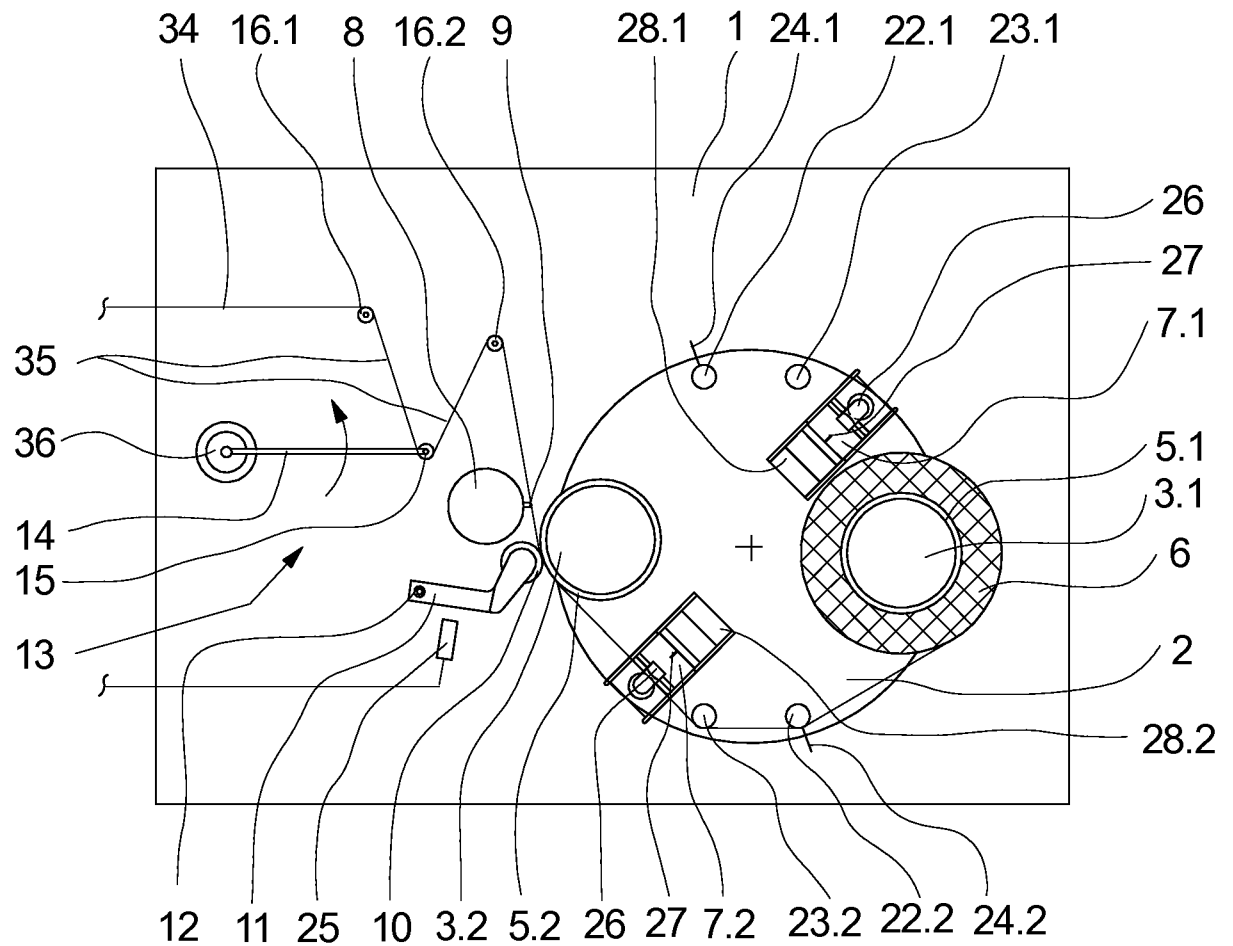


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/069650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65H51/20 B65H59/38 B65H67/048
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)
B65H

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4 201949 A (KOUTSU SEISAKUSHIYO KK) 22 July 1992 (1992-07-22) abstract; figures 1,2	1,8-13
A	WO 03/033386 A1 (BARMAG SPINNZWIRN GMBH [DE]; KRAUSSE EBERHARD [DE]; TAUBERT RAINER [DE] 24 April 2003 (2003-04-24) cited in the application page 9, line 4 - page 10, line 14; figure 1	1-13
A	DE 26 43 271 A1 (NEUMUENSTER MASCH APP) 30 March 1978 (1978-03-30) claims 16,17; figures 1,5-8	1,8,9,12



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

6 December 2012

Date of mailing of the international search report

17/12/2012

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

Pussemier, Bart

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/069650

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 4201949	A	22-07-1992	JP 2847431 B2 20-01-1999
		JP 4201949 A	22-07-1992

WO 03033386	A1	24-04-2003	AT 334099 T 15-08-2006
		DE 10151310 A1	08-05-2003
		EP 1436222 A1	14-07-2004
		JP 2005505479 A	24-02-2005
		WO 03033386 A1	24-04-2003

DE 2643271	A1	30-03-1978	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65H51/20 B65H59/38 B65H67/048
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65H

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 4 201949 A (KOUTSU SEISAKUSHIYO KK) 22. Juli 1992 (1992-07-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,8-13
A	WO 03/033386 A1 (BARMAG SPINNZWIRN GMBH [DE]; KRAUSSE EBERHARD [DE]; TAUBERT RAINER [DE] 24. April 2003 (2003-04-24) in der Anmeldung erwähnt Seite 9, Zeile 4 - Seite 10, Zeile 14; Abbildung 1 -----	1-13
A	DE 26 43 271 A1 (NEUMUENSTER MASCH APP) 30. März 1978 (1978-03-30) Ansprüche 16,17; Abbildungen 1,5-8 -----	1,8,9,12



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

6. Dezember 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2012

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

Pussemier, Bart

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069650

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 4201949	A	22-07-1992	JP	2847431 B2	20-01-1999
			JP	4201949 A	22-07-1992

WO 03033386	A1	24-04-2003	AT	334099 T	15-08-2006
			DE	10151310 A1	08-05-2003
			EP	1436222 A1	14-07-2004
			JP	2005505479 A	24-02-2005
			WO	03033386 A1	24-04-2003

DE 2643271	A1	30-03-1978	KEINE		
