



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **B65H 59/38**

(21) Anmeldenummer: **00110810.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schaad, Marc**
5600 Lenzburg (CH)
• **Kornmann, Ewald**
8810 Horgen (CH)

(30) Priorität: **17.02.2000 EP 00103190**

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.**
Siemens Building Technologies AG,
Cerberus Division,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

(71) Anmelder: **Schärer Schweiter Mettler AG**
8812 Horgen (CH)

(54) **Vorrichtung zur Herstellung von Spulen auf einer OE-Spinnmaschine**

(57) Eine OE-Spinnmaschine, enthält eine Vorrichtung zur Herstellung von Spulen (7) mit einem Spulenantrieb (2, 3) und mit einer einen Fadenführer (5) aufweisenden Fadenverlegung. Der Spulenantrieb (2, 3) ist durch einen motorischen Einzelantrieb gebildet, und die Aufwickel-Fadenspannung (FP) ist zur Herstellung einer Spule (7) mit einstellbarem Dichteprofil regelbar.

Der motorische Einzelantrieb ermöglicht eine direkte Regelung der Spulgeschwindigkeit und damit der Fadenspannung, ohne dass ein zusätzlicher Prozess erforderlich ist. Es können Spulen der auf OE-Spinnmaschinen üblichen Grösse hergestellt werden und es bestehen auch keine Beschränkungen hinsichtlich der Spulgeschwindigkeit.

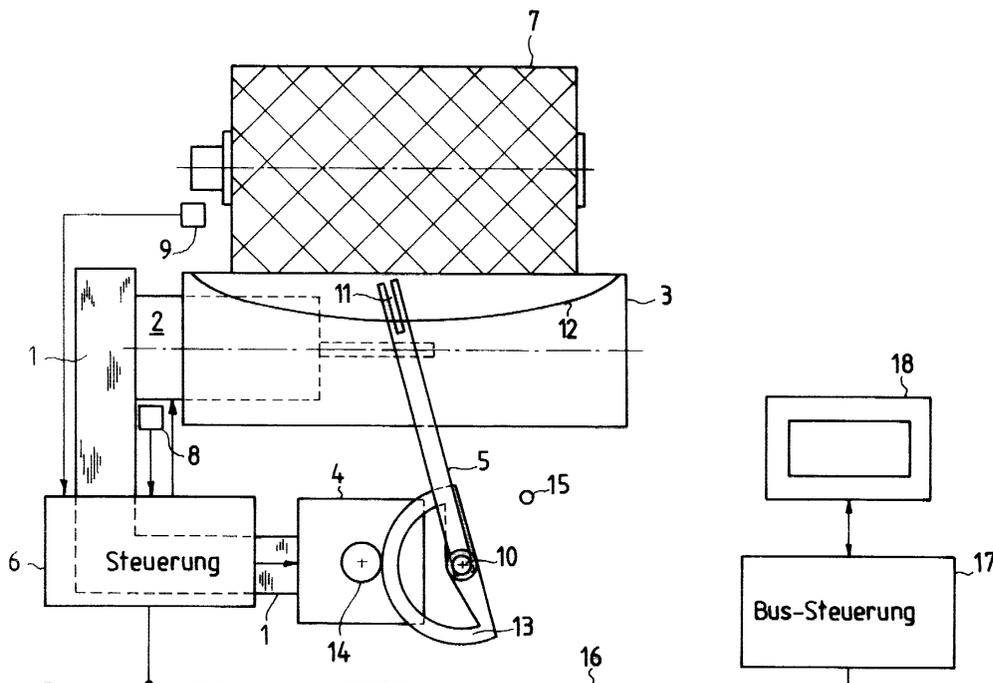


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Offenend-Spinnmaschinen (nachfolgend als OE-Spinnmaschinen bezeichnet). Diese weisen eine Vielzahl von Arbeitsstellen auf, welche im unteren Geschwindigkeitsbereich Fadengeschwindigkeiten bis rund 250 m/min (OE-Rotorspinnmaschinen) und im oberen Geschwindigkeitsbereich Fadengeschwindigkeiten bis rund 500 m/min (OE-Luftspinn- und OE-Friktionsspinnmaschinen) aufweisen. Die OE-Spinnmaschinen sind als sogenannte Längsteilmaschinen mit einem zentralen Antrieb und Antriebsstangen für die Arbeitsstellen ausgebildet. Jede Arbeitsstelle ist jeweils mit einer Spinnereinheit und einer Spuleinrichtung ausgerüstet. In den Spinnereinheiten wird das in Spinnkannen vorgelegte Faserband zu Garn gesponnen, welches auf den Spuleinrichtungen zu Kreuzspulen aufgewickelt wird.

Wenn auf der Spuleinrichtung sogenannte Färbespulen hergestellt werden, das sind Spulen, die zur Färbung des aufgespulten Garns als ganzes in einem Färbeapparat durchgefärbt werden, dann ergibt sich das Problem, dass ein homogener Färbefluss nur bei homogenem Spulenaufbau, insbesondere homogener Spulendichte, erreicht werden kann. Bei konstanter Aufspulfadenspannung und gleichzeitig konstantem Auflagedruck der Spule nimmt die Spulendichte, über die Spulenreise gesehen, in der Richtung zur Spulenhülse stark zu, was zu einer inhomogenen Dichteverteilung der Spule führt. Damit eine homogene Dichteverteilung der Spule erreicht werden kann, müssten der Auflagedruck und die Fadenspannung mit zunehmendem Spulendurchmesser gesteuert reduziert werden können, was aber heute nicht möglich ist.

Die inhomogene Dichteverteilung hat bei den derzeit eingesetzten OE-Maschinen zur Folge, dass nur relativ kleine Färbespulen hergestellt werden können, was einen häufigen Spulenwechsel bedingt, wodurch der Nutzeffekt markant sinkt. Dieser häufige Spulenwechsel kann durch zusätzliches Umspulen der Garnspulen auf einer Spulmaschine vermieden werden. Bei diesem separaten Umspulprozess besteht die Möglichkeit, durch die bei Spulmaschinen (siehe beispielsweise EP-A-0 949 843, EP-A-0 950 627) bestehenden Möglichkeiten der flexiblen Fadenverlegung durch flexible Wicklungsarten eine ideale Färbespule herzustellen. Allerdings ist für das Umspulen ein zusätzlicher Prozess notwendig, was die Produktkosten erhöht.

In der EP-A-0 875 479 ist ein Verfahren zur Verbesserung des Spulprozesses beschrieben, bei dem während des Spulens die Fadenspannung gemessen und daraus eine Regelgrösse für den Spulprozess abgeleitet wird. Dieses Verfahren und die Spulstation zur Durchführung des Verfahrens haben den Vorteil, dass eine objektive Beurteilung der Qualität der hergestellten Spule möglich ist, und dass störende Einflüsse des Spulprozesses eliminiert werden. Obwohl in dieser Publikation nur erwähnt ist, Spannungsspitzen durch eine gesteuerte Fa-

denbremse auszugleichen oder die Prozessgeschwindigkeit so anzupassen, dass keine Fadenbrüche mehr auftreten, könnte man die gemessene Fadenspannung auch dazu verwenden, eine Spule von hoher Homogenität herzustellen. Damit wäre aber das Problem der Produktkostenerhöhung durch den zusätzlichen Prozess nicht gelöst, und ausserdem kann das Verfahren nur bei konstanter Fadengeschwindigkeit eingesetzt werden.

5 Durch die Erfindung soll nun eine Vorrichtung zur Herstellung von Spulen auf einer OE-Spinnmaschine mit einem Spulenantrieb und mit einer einen Fadenführer aufweisenden Fadenverlegung angegeben werden, mit welcher Spulen mit einstellbarem Dichteprofil hergestellt werden können, ohne dass der Nutzeffekt gesenkt wird.

10 Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Spulenantrieb durch einen motorischen Einzelantrieb gebildet, und dass die Aufwickel-Fadenspannung regelbar ist.

15 Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Steuerung, in welche ein Vorgabeprofil der Spulendichte eingebbar ist. Vorzugsweise weist die Spulendichte einen konstanten Wert auf.

20 Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Vorgabeprofil der Spulendichte in Form des Verlaufs verschiedener Parameter über die Spulenreise eingebbar ist, und dass die Regelung der Aufwickel-Fadenspannung anhand eines Vergleichs der Istwerte der eingegebenen Parameter mit ihren Sollwerten erfolgt. Vorzugsweise sind die genannten Parameter durch den Spulendurchmesser und/oder die Aufwickel-Geschwindigkeit und/oder den Hub des Fadenführers und/oder die Fadenführergeschwindigkeit gebildet.

25 Eine dritte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor für die Messung der Aufwickel-Fadenspannung vorgesehen ist. Vorzugsweise ist das Signal des Sensors der Steuerung zugeführt, welche ein dem Vorgabeprofil der Spulendichte zugeordnetes Profil der Aufwickel-Fadenspannung enthält.

30 Eine vierte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung der Aufwickel-Fadenspannung durch Regelung der Spulgeschwindigkeit und/oder des Hubs des Fadenführers erfolgt.

35 Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung kann also durch Veränderung der Aufwickel-Fadenspannung eine Spule mit einstellbarem Dichteprofil für eine vorteilhafte Weiterverarbeitung, beispielsweise in der Färberei, hergestellt werden. Der motorische Einzelantrieb ermöglicht eine direkte Regelung der Spulgeschwindigkeit und damit der Fadenspannung, ohne dass ein zusätzlicher Prozess erforderlich ist. Dadurch ist die Spulengrösse nur durch die Geometrie der Spuleinheit begrenzt.

40 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführ-

rungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Spulstelle einer OE-Spinnmaschine; und
 Fig. 2 ein Diagramm zur Funktionserläuterung.

[0002] Die in Fig. 1 dargestellte Spulstelle ist als autonomes Spulkopfmodul mit Einzelantrieben für die herzustellende Spule und die Fadenverlegung ausgebildet. Das Spulkopfmodul besteht darstellungsgemäss aus einem abgewinkelten Träger 1, auf dem im wesentlichen ein Antrieb 2 für eine Reibwalze 3, ein Antrieb 4 für eine Fadenverlegung, hier durch einen Fadenverlegehebel 5 dargestellt, und eine Spulkopfsteuerung 6 angeordnet sind. Die Spulkopfsteuerung 6 ist an eine nicht dargestellte Stromversorgung angeschlossen. Dieses Spulkopfmodul bildet eine kompakte Baueinheit, die auf der vorgesehenen Textilmaschine, beispielsweise einer OE-Spinnmaschine, einfach montiert werden kann. Der Träger 1 kann so ausgebildet sein, dass er neben seiner Funktion als Träger der einzelnen Teile des Spulkopfmoduls zusätzliche Aufgaben, wie beispielsweise die Funktion eines Kühlkörpers der Steuerung, übernimmt. Die Reibwalze 3 ist für den kraftschlüssigen Antrieb einer Spule 7 vorgesehen, welche zu diesem Zweck am Mantel der Reibwalze 3 aufliegt. Der Reibwalzenantrieb 2 ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sein Motor in den Hohlkörper der Reibwalze 3 integriert und die Reibwalze auf der Motorwelle fixiert ist, was zu einer sehr kompakten Länge des Systems Reibwalzenantrieb + Reibwalze führt. Ausserdem ist für die Reibwalze 3 wegen deren Fixierung auf der Motorwelle keine eigene Lagerung erforderlich, was zu einer Kosteneinsparung führt. Ein weiterer Vorteil dieser Bauweise liegt darin, dass die Reibwalze 3 wegen der freien Zugänglichkeit des Spulkopfmoduls von der einen, darstellungsgemäss der rechten, Seite einfach zu montieren ist. Der Motor des Reibwalzenantriebs 2 ist vorzugsweise ein Schrittmotor.

Grundsätzlich kann für den Antrieb der Spule 7 anstatt der Reibwalze 3 eine motorisch angetriebene Spindel verwendet werden, auf welche die Spule aufgesteckt wird. Ein solcher Direktantrieb ist bei hohen und sehr hohen Spulgeschwindigkeiten vorteilhaft, wogegen bei tieferen Spulgeschwindigkeiten die Regel sind, die Vorteile des Reibwalzenantriebs überwiegen. Diese Vorteile bestehen hauptsächlich in tieferen Kosten und darin, dass bei der Reibwalze das Massenträgheitsverhältnis von Antrieb zu Spule wesentlich kleiner ist als beim Direktantrieb, so dass Motoren kleinerer Leistung eingesetzt werden können. Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch die Verwendung eines Schrittmotors für den Reibwalzenantrieb, weil der Schrittmotor gegenüber einem bürstenlosen Asynchronmotor bei tieferen Drehzahlen ein wesentlich höheres Drehmoment aufweist.

[0003] Bei der Dimensionierung der Reibwalze ist

darauf zu achten, dass deren Durchmesser möglichst klein gehalten wird. Denn dann besteht zwischen Reibwalze 3 und Spule 7 eine Untersetzung, was sich auf das auf den Motor der Reibwalzenantriebs 2 wirkende Trägheitsmoment reduzierend auswirkt. Dem Reibwalzenantrieb 2 und der Spule 7 ist je ein Drehzahlsensor 8 bzw. 9 zugeordnet. Beide Drehzahlsensoren 8 und 9 sind an die Spulkopfsteuerung 6 angeschlossen und liefern dieser die aktuellen Drehzahldaten, aus denen unter anderem die Fadenlänge und der Spulendurchmesser berechnet werden können. Letzteres ist insbesondere für die Realisierung von vom Spulendurchmesser abhängigen Wickelgesetzen (wilde Wicklung, Präzisionswicklung, Stufenpräzisionswicklung) erforderlich.

Der Fadenverlegehebel 5 sitzt auf einer Drehachse 10 und weist an seinem von der Drehachse 10 entfernten Ende einen Fadenführungsschlitz 11 auf. Der aufzuspulende Faden (nicht eingezeichnet) läuft von einer Vorratsspule oder von einem Herstellungs- oder Bearbeitungsprozess über eine Steuerkurve bildende Bogenplatte 12, die in der Zeichnung durch ihre Kontur angedeutet ist, durch den Fadenführungsschlitz 11 zur Spule 7. Die gegenseitige Lage von Fadenverlegehebel 5 und Bogenplatte 12 und die Länge des Fadenführungsschlitzes sind so gewählt, dass der Faden bei der Bewegung des Fadenverlegehebels 5 den Grund des Fadenführungsschlitzes 11 nicht berührt. Dadurch ist gewährleistet, dass der Fadenverlauf von der Bogenplatte 12 bis zur Spule 7 immer die gleiche, vom Durchmesser der Spule unabhängige, Geometrie aufweist. Anstatt der Bogenplatte 12 kann auch eine gerade Führungsschiene verwendet werden.

Der Fadenverlegehebel 5 führt im Betrieb eine oszillierende, hin- und hergehende, Bewegung aus und bewegt sich dabei nach den Gesetzmässigkeiten der Fadenaufwicklung innerhalb eines Schwenkwinkels von etwa 30° bis 60°. Die den Fadenverlegehebel 5 tragende Drehachse 10 ist in den Innenraum eines staubdicht verschlossenen Gehäuses (nicht dargestellt) geführt, in welchem auf der Drehachse ein verzahntes Winkelsegment 13 sitzt, welches über ein Zahnpulli 14 des Verlegeantriebs 4 angetrieben ist. Der Motor des Verlegeantriebs 4 ist vorzugsweise durch einen Schrittmotor gebildet. Bezüglich des staubdicht verschlossenen Gehäuses wird auf die europäische Patentanmeldung Nr. 99 107 229.9 verwiesen.

Das Winkelsegment 13 und das Zahnpulli 14 weisen verschiedene Durchmesser auf, so dass zwischen dem auf der Motorachse montierten Zahnpulli 14 und dem Winkelsegment 13 ein Untersetzungsverhältnis zwischen $i=2$ und $i=20$ besteht. Dadurch wirken die Massenträgheitsmomente, die zum grössten Teil durch den Fadenverlegehebel 5 verursacht sind, auf die Motorwelle nur noch mit einem Faktor $1/i^2$ und es kann ein kostengünstiger Antriebsmotor mit relativ geringer Leistung eingesetzt werden. Gleichzeitig verbessert sich bei Verwendung eines Schrittmotors für den Verlegeantrieb 4 die inkrementale Bewegung (Auflösegenauig-

keit) des Fadenverlegehebels 5 um den Untersetzungsfaktor i.

[0004] Mit dem Bezugszeichen 15 ist ein mechanischer Anschlag für den Fadenverlegehebel 5 bezeichnet, der als Referenzpunkt für die Position des Fadenverlegehebels 5 dient. Dieser Referenzpunkt definiert die Ausgangsstellung des Fadenverlegehebels 5, relativ zu der die für den jeweiligen Hub erforderlichen Schritte des durch einen Schrittmotor gebildeten Motors des Verlegeantriebs 4 definiert werden. Eine Referenzierung muss bei jeder neuen Inbetriebnahme des Spulkopfmoduls vorgenommen werden, ebenso immer dann, wenn das Verlegeaggregat stromlos war oder der Schrittmotor seine Position verloren hat.

Als Option kann das Spulkopfmodul mit einem den Durchgang des Fadenverlegehebels 5 durch die Hubmitte detektierenden Sensor ergänzt werden (siehe EP-A-0 453 622), um die Länge des Hubs von der Hubmitte bis zu den Umkehrpunkten zu überwachen und eine Korrektur allfälliger Fehler in der Hubbewegung zu ermöglichen. Dieser Sensor kann beispielsweise durch einen auf dem Winkelsegment 13 angeordneten magnetischen Geber und einen diesem zugeordneten, ortsfesten Abtaster gebildet sein. Bei Verwendung eines Schrittmotors ist aber eine derartige Überwachung nicht erforderlich, weil höchstens Schritte verloren gehen können, der programmierte Hub also nicht ganz erreicht würde. Wenn auf eine Korrektur solcher Fehler verzichtet wird, kann das System im Open-Loop-Modus betrieben werden. Das bedeutet, dass das System als kostengünstige Steuerung und nicht als wesentlich teureres rückgekoppeltes Regelsystem ausgeführt ist.

Mit ein Grund für die Möglichkeit, das System im Open-Loop-Modus betreiben zu können, ist die beschriebene Reduktion des auf die Motorwelle wirkenden Trägheitsmoments. Denn diese Reduktion hat zur Folge, dass die Fadenverlegung rein mechanisch sehr robust ist, so dass in der Regel die programmierten Hublängen auch eingehalten werden und keine Abweichungen auftreten. Erst bei Aggregaten für höhere und höchste Geschwindigkeiten empfiehlt es sich, das System als rückgekoppeltes Regelsystem auszuführen. In diesem Fall ist es vorteilhaft, auf der Motorwelle des Motors des Verlegeantriebs 4 einen Winkelsensor vorzusehen, um anhand der Winkelposition der Motorwelle die Hubposition des Fadenverlegehebels 5 zu bestimmen und bei Abweichungen zwischen Ist- und Sollwert den Motor entsprechend nachzuregeln. Für noch höhere Geschwindigkeiten können Energiespeicher zur Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenverlegehebels 5 bei seiner Bewegungsumkehr vorgesehen sein. Bezüglich derartiger Energiespeicher wird auf die EP-A-0 838 422 verwiesen.

Das Winkelsegment 13 kann als Zahnradsegment ausgebildet sein und mit dem Zahnpulli 14 in direktem Eingriff stehen. Aus Verschleiss- und Dämpfunggründen ist es jedoch vorteilhaft, das Winkelsegment 13 nicht zu verzahnen, sondern mit einem Zahnriemen zu bestük-

ken, der mit dem Zahnpulli 14 in Eingriff steht. Vorzugsweise ist der Zahnriemen nicht endlos sondern als Riemenstück ausgebildet, dessen Enden am Winkelsegment 13 formschlüssig befestigt sind. Bei sehr wenigen Doppelhüben des Fadenverlegehebels 5 pro Minute, was beispielsweise bei Parallelspulern der Fall ist, kann auch ein direkt verzahntes Winkelsegment 13 verwendet werden.

Die Geschwindigkeit des Schrittmotors des Verlegeantriebs 4 wird von der Spulkopfsteuerung 6 über den Hub derart verändert, dass eine konstante Fadengeschwindigkeit parallel zur Achse der Spule 7 auch dann resultiert, wenn der Fadenverlegehebel 5 mit seinem mit dem Fadenführungsschlitz 11 versehenen Ende eine Kreisbahn beschreibt. Die Geometrie der Bogenplatte 12 kann so gewählt werden, dass bei konstanter Drehzahl des Fadenverlegeantriebs 4 eine konstante Geschwindigkeitskomponente des Fadens parallel zur Spulenachse resultiert.

Der Verlegeantrieb 4 kann auch ausserhalb des staubdichten Gehäuses angeordnet sein. Zu diesem Zweck würde die Welle des Zahnpullis 14 eine Gehäusewand durchstossen, wobei die Durchtrittsöffnung beispielsweise mit einem O-Ring abgedichtet wäre. Die Anordnung des Verlegeantriebs 4 ausserhalb des Gehäuses hat den Vorteil, dass die Motorwärme besser abgeführt werden kann. Auch die Steuerelektronik kann ausserhalb des Gehäuses angeordnet sein, wobei der Sensor für den Durchgang des Fadenverlegehebels 5 durch die Hubmitte durch die Gehäusewand wirkt, was bei Wahl eines geeigneten Sensors, beispielsweise eines Hall-Effekt-Sensors, und eines Kunststoffgehäuses kein Problem ist. Die Spulkopfmodule der OE-Spinnmaschine sind über einen Bus 16 an eine die Schnittstelle zwischen den Spulkopfsteuerungen 6 und einem Leitreechner bildende Bus-Steuerung 17 angeschlossen, welche ein oder mehrere Bedien-Terminals 18 zur Ein- und Ausgabe von Daten aufweist.

Der Einsatz des beschriebenen Spulkopfmoduls mit der elektronisch gesteuerten Fadenverlegung und einer Reibwalze, wobei Fadenverlegung und Reibwalze individuell angetrieben sind, ermöglicht unter anderem:

- Alle bekannten Wickelgesetze, wie wilde Wicklung mit Bildverhütung, Präzisionswicklung und Stufenpräzisionswicklung.
- Eine höhere Spulendichte infolge von Präzisionswicklung (geschlossenes Windungsverhältnis) oder Stufenpräzisionswicklung (geschlossenes Windungsverhältnis).
- Eine konstantere Spulendichte für Färbespulen durch Präzisionswicklung (offenes Windungsverhältnis) oder Stufenpräzisionswicklung (offenes Windungsverhältnis).
- Einen in Grenzen frei wählbaren Spulenhub, insbesondere frei wählbare Spulenhöhe, Hubvariation (Reduzierung der Spulenkantenhärte), Hubverkürzung (Reduzierung von Fallfäden), Hubverlegung

(Reduzierung der Spulenkantenhärte).

- Eine frei wählbare Spulengeometrie (zylindrische, konische, bikonische Spulen).
- Bildung einer Fadenreservewicklung.
- Freie Positionierung einer Endwulstwicklung am Aussendurchmesser der Spule.
- Exakte Fadenlängenmessung.
- Kompensation der Schleplänge.

[0005] Die Spule 7 wird auf einer Spulenhülse aufgewickelt, die an ihren Enden durch Flansche gehalten ist, welche ihrerseits mit einem, mit dem Maschinengestell drehbar verbundenen, Hebelarm verbunden sind. Zur Aufrechterhaltung eines konstanten Anpressdrucks zwischen Spule 7 und Reibwalze 3 sind zwischen dem Spulkopfmodul und dem genannten Hebelarm wirkende Anpressmittel (nicht dargestellt) vorgesehen. Die Anpressmittel können so ausgebildet sein, dass zur Minimierung der Dauer der Beschleunigungsphase während der Beschleunigung beim Anspinnen der Anpressdruck der Spule 7 auf die Reibwalze 3 erhöht und dadurch die Kraftübertragung verbessert wird. Alternativ oder zusätzlich kann eine Verbesserung der Kraftübertragung durch entsprechende Wahl und Ausbildung der Oberfläche der Reibwalze 3 erfolgen, indem diese beispielsweise eine geriffelte oder mit Längsrinnen versehene oder gewindeähnliche Struktur aufweist. Bei der Herstellung von Spulen gilt allgemein, dass sich mit zunehmendem Spulendurchmesser der Druck auf den innersten, an die Spulenhülse anschliessenden, Bereich der Spule verstärkt, so dass die Spule hier wesentlich härter wird als in ihrem Aussenbereich und somit eine inhomogene Dichteverteilung aufweist. In Fig. 2 sind die Dichte der Spule mit SD, die Fadenspannung mit FS und der Spulendurchmesser mit D bezeichnet. Man sieht, dass mit zunehmendem Spulendurchmesser D bei konstanter Fadenspannung die Spulendichte SD zunimmt.

Auf der in Fig. 1 dargestellten Spulstelle wird beim Spulenaufbau die Wickelgeschwindigkeit so verändert, dass bei konstanter Liefergeschwindigkeit die Aufwickel-Fadenspannung FS so geregelt wird, dass eine konstante Spulendichte, oder allgemein eine vorgegebene Spulendichte, resultiert. Dadurch kann eine für den Färbeprozess geeignete grosse Spule hergestellt werden. Die Regelung der Fadenspannung FS kann mit Hilfe eines speziellen Fadenspannungssensors (nicht eingezeichnet) erfolgen, wobei die Fadenspannung laufend gemessen und mit einem vorgegebenen Spannungsprofil verglichen wird, und die Spulkopfsteuerung 6 bei Abweichungen der Fadenspannung von ihrem Sollwert die Drehzahl der Reibwalze 3 entsprechend regelt. Es ist auch möglich, die gewünschte Fadenspannung durch eine Kombination von Wickelgeschwindigkeit und Variation des Hubs des Fadenverlegehebels 5 zu erreichen.

Man kann auch auf die Messung der Fadenspannung mit einem Fadenspannungssensor verzichten und in

der Spulkopfsteuerung das gewünschte Dichteprofil vorgeben, indem man in diese den Verlauf verschiedener Parameter, wie Spulendurchmesser D, Wickelgeschwindigkeit (Drehzahl der Reibwalze 3), Hub des Fadenverlegehebels 5, über die Spulreise eingibt. Die an der Spulstelle vorhandenen Sensoren überwachen laufend die Einhaltung der verschiedenen Parameter und melden Abweichungen an die Spulkopfsteuerung 6. In der Praxis wird man oft einen konstanten Wert der Spulendichte vorgeben und man wird den Spulprozess mit einem relativ grossen Drehzahlunterschied zwischen Lieferung und Aufwicklung beginnen (höhere Fadenspannung) und diesen Unterschied über die Spulreise reduzieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Spulen (7) auf einer OE-Spinnmaschine, mit einem Spulenantrieb (2, 3) und mit einer einen Fadenführer (5) aufweisenden Fadenverlegung, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenantrieb (2, 3) durch einen motorischen Einzelantrieb gebildet, und dass die Aufwickel-Fadenspannung (FP) regelbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Steuerung (6), in welche ein Vorgabeprofil der Spulendichte (SD) eingebbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulendichte (SD) einen konstanten Wert aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorgabeprofil der Spulendichte (SD) in Form des Verlaufs verschiedener Parameter über die Spulreise eingebbar ist, und dass die Regelung der Aufwickel-Fadenspannung (FP) anhand eines Vergleichs der Istwerte der eingegebenen Parameter mit ihren Sollwerten erfolgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Parameter durch den Spulendurchmesser (D) und/oder die Aufwickel-Geschwindigkeit und/oder den Hub des Fadenführers (5) und/oder die Fadenführergeschwindigkeit gebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor für die Messung der Aufwickel-Fadenspannung (FS) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Signal des Sensors der Steuerung (6) zugeführt ist, welche ein dem Vorgabeprofil der Spulendichte (SD) zugeordnetes Profil der Aufwickel-Fadenspannung enthält.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung der Aufwickel-Fadenspannung (FS) durch Regelung der Spulgeschwindigkeit und/oder des Hubs des Fadenführers (5) erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

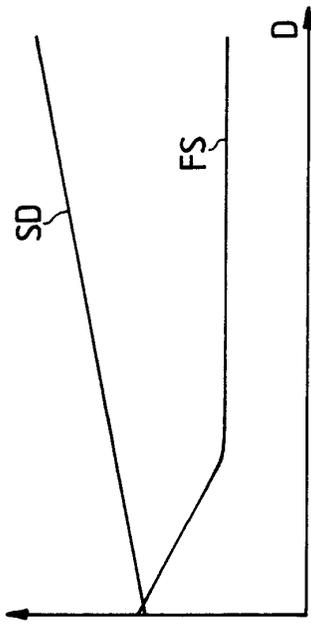


FIG. 2

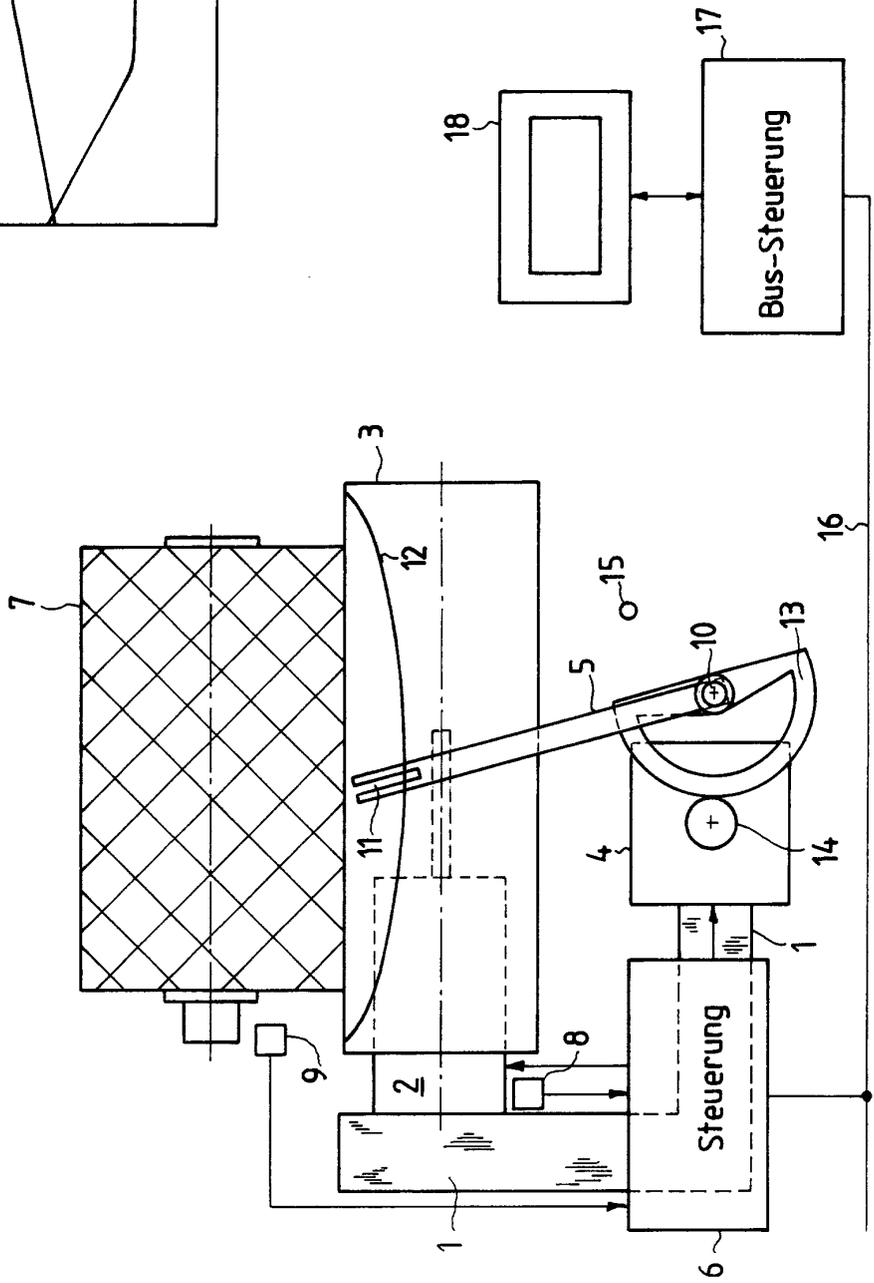


FIG. 1