



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 125 877 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **B65H 54/28**, B65H 54/32,
B65H 54/42

(21) Anmeldenummer: **00103190.5**

(22) Anmeldetag: **17.02.2000**

(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

• **Kornmann, Ewald**
8810 Horgen (CH)

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

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

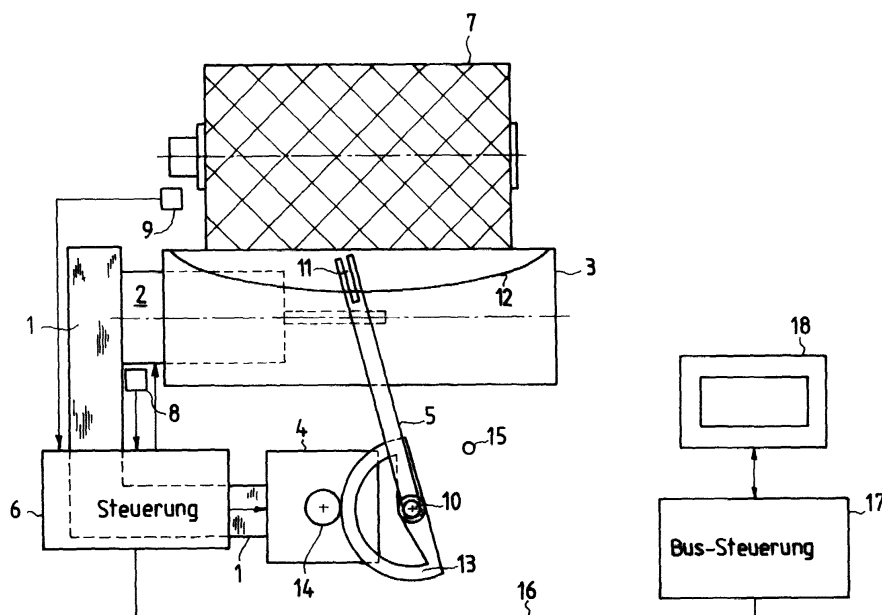
(72) Erfinder:
• **Schaad, Marc**
5600 Lenzburg (CH)

(54) **Spulkopf und dessen Verwendung**

(57) Der Spulkopf zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule (7) enthält einen Spulenantrieb (2, 3) und eine Fadenverlegung mit einem auf einer Drehachse (10) gelagerten, oszillierend antreibbaren Hebel (5) zur Verlegung des Fadens in Längsrichtung der Spule. Der Spulenantrieb (2, 3) ist durch eine Reibwalze (3) gebildet, und die Reibwalze (3) und der Fadenverlegehebel (5) weisen je einen separaten Antrieb (2 bzw. 4) auf, welche beide an eine gemeinsame Spulkopfsteuerung (6) angeschlossen sind.

angeschlossen sind. Die Reibwalze (3) und die Fadenverlegung sind baulich zu einem Spulkopfmodul zusammengefasst und auf einem gemeinsamen Träger (1) montiert, auf welchem auch die Spulkopfsteuerung (6) angeordnet ist.

Bei Verwendung des Spulkopfs an Rotorspinnmaschinen ist jeder Spulkopf oder jedes Spulkopfmodul über einen Bus (16) an eine bidirektionale Schnittstelle (17) zu einem Leitrechner angeschlossen.



EP 1 125 877 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Spulkopf zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule, mit einem Spulenantrieb und mit einer Fadenverlegung mit einem auf einer Drehachse gelagerten, oszillierend antreibbaren Hebel zur Verlegung des Fadens in Längsrichtung der Spule.

[0002] Viele der heutigen Spulmaschinen sind immer noch als sogenannte Längsteilmaschinen ausgebildet, bei welchen eine grosse Anzahl von Spulstellen je einen zentralen Antrieb für die Fadenverlegung und den Spulenantrieb besitzt. Diese starre Kopplung der Spulstellen untereinander verhindert die individuelle Realisierung von vom Durchmesser abhängigen Wickelgesetzen, wie beispielsweise Präzisions- oder Stufenpräzisionswicklung, an den einzelnen Spulstellen.

[0003] Diese starre Kopplung kann durch den Einsatz von separaten Antrieben für Fadenverlege- und Spulenantrieb jeder einzelnen Spulstelle aufgebrochen werden. Bisher sind aber derartige Systeme entweder an ihrer mangelnden Flexibilität oder an den Kosten gescheitert. So sind beispielsweise Systeme bekannt, bei denen der Fadenverlegehebel von einem Getriebe, z. B. Kurvenscheiben, Khegwindewellen oder dergleichen angetrieben ist, die einerseits relativ teuer sind und bei denen die Bewegungsgesetze nur über einen mechanischen Eingriff in das Getriebe geändert werden können.

[0004] Bei einer in der EP-A-0 838 422 beschriebenen Fadenverlegung ist der Fadenverlegehebel direkt auf der Achse des Antriebsmotors montiert und kann somit einfach an die verschiedenen Wickelgesetze angepasst werden. Das bedingt aber die Verwendung relativ teurer Encoder für die notwendige Auflösung der Schrittgrösse, was für Maschinen mit vielen Produktionsstellen wirtschaftlich nicht tragbar ist. Die Entwicklung der jüngsten Zeit zeigt sehr deutlich, dass die Kosten der einzelnen Spulstelle der wesentliche Faktor sind, der darüber bestimmt, welche Art von Fadenverlegung zum Einsatz kommt.

[0005] Durch die Erfindung soll nun ein Spulkopf der eingangs genannten Art angegeben werden, mit welchem die Anwendung beliebiger Wickelgesetze möglich und der zu geringen Kosten herstellbar ist. Ausserdem sollen Spulenhub und Spulengeometrie zumindest in Grenzen frei wählbar sein. Schliesslich soll der Spulkopf auch in einer rauen textilen Umgebung störungsfrei arbeiten.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Spulenantrieb durch eine Reibwalze gebildet ist, und dass die Reibwalze und der Fadenverlegehebel je einen separaten Antrieb aufweisen, welche beide an eine gemeinsame Spulkopfsteuerung angeschlossen sind.

[0007] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Spulkopfs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibwalze und die Fadenverlegung

baulich zu einem Spulkopfmodul zusammengefasst und auf einem gemeinsamen Träger montiert sind, auf welchem auch die Spulkopfsteuerung angeordnet ist.

[0008] Die Erfindung geht also von dem neuen Ansatz aus, dass eine merkliche Kostenreduktion nur dann erzielt werden kann, wenn man sowohl bei der Fadenverlegung als auch beim Spulenantrieb ansetzt. Die separaten Antriebe von Fadenverlegung und Reibwalze ermöglichen eine maximale Flexibilität des Spulkopfs und die Realisierung des Spulkopfs als Modul reduziert nicht nur die Kosten sondern erleichtert auch Einbau, Bedienung und Wartung. Der Spulenantrieb mit der Reibwalze ist gegenüber einem Direktantrieb der Spule insbesondere bei tieferen Spulgeschwindigkeiten kostengünstiger. Ausserdem ist bei der Reibwalze das Massenträgheitsverhältnis von Antrieb zu Spule wesentlich tiefer als beim Direktantrieb, so dass Antriebe geringerer Leistung eingesetzt werden können.

[0009] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Spulkopfs ist dadurch gekennzeichnet, dass die den Fadenverlegehebel tragende Drehachse in das Innere eines staubdicht abgeschlossenen Gehäuses geführt ist, welches zumindest Teile des Antriebs des Fadenverlegehebels enthält.

[0010] In vielen Bereichen der textilen Produktion, vor allem beim Spulen von Stapelfasern, entsteht ein mehr oder weniger starker Faserflug, der sich vor allem bei linearen Fadenführungssystemen in den Führungen der Fadenführer absetzt. Letzteres kann zu Störungen führen, welche häufige Reinigungszyklen erfordern, wodurch die Produktivität der betreffenden Maschine entsprechend sinkt. Dies ist vor allem bei grossen Maschinen mit vielen Einzelpositionen und/oder bei Anlagen mit vielen Maschinen äusserst unerwünscht. Der Einbau von zumindest Teilen des Antriebs in ein staubdichtes Gehäuse macht den Spulkopf ausserordentlich immun gegen Verstaubung.

[0011] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Spulkopfs ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Fadenverlegehebels ein auf der Drehachse fixiertes Antriebsorgan und motorisch antreibbare Antriebsmittel für dieses umfasst, wobei das Antriebsorgan und die Antriebsmittel so ausgebildet sind, dass zwischen dem Motor und der Drehachse eine Untersetzung besteht.

[0012] Eine vierte bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsorgan durch ein Winkelsegment und die Antriebsmittel durch ein Zahnpulli gebildet sind, welches das Winkelsegment antreibt.

[0013] Die Erfindung betrifft weiter eine Verwendung des genannten Spulkopfs und des genannten Spulkopfmoduls an Offenendspinnmaschinen, wie zum Beispiel Rotorspinnmaschinen. Dabei ist vorzugsweise jeder Spulkopf oder jedes Spulkopfmodul über einen Bus an eine bidirektionale Schnittstelle zu einem Leitreehner angeschlossen.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines

Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert, wobei die Zeichnung eine schematische Ansicht eines erfindungsgemässen Spulkopfmoduls von vorne, mit Blickrichtung senkrecht zur Spulenachse, zeigt.

[0015] Das Spulkopfmodul besteht darstellungsgemäss aus einem abgewinkelten Träger 1, auf dem im wesentlichen ein Antrieb 2 für eine Reibwalze 3, ein Antrieb 4 für einen Fadenverlegehebel 5 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 Spul- oder einer Offenendspinnmaschine einfach montiert werden kann. Der Träger 1 kann so ausgebildet sein, dass er neben seiner Funktion als Träger der einzelnen Teile des Spulkopfmoduls zusätzliche Funktionen, wie beispielsweise Kühlung, übernimmt.

[0016] 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 Einsparung von Kosten 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.

[0017] 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, wie sie beispielsweise auf Rotorspinnmaschinen 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.

[0018] Dem Reibwalzenantrieb 2 und der Spule 7 ist je ein Drehzahlsensor 8 beziehungsweise 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. Letzteres ist insbesondere für die Realisierung

von vom Spulendurchmesser abhängigen Wickelgesetzen (wilde Wicklung, Präzisionswicklung, Stufenpräzisionswicklung) erforderlich.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Das Winkelsegment 13 und das Zahnpulli 14 wiesen 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 des Fadenverlegehebels 5 um den Untersetzungsfaktor i .

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 Antriebs 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.

[0025] Das Winkelsegment 13 kann als Zahnradsegment ausgebildet sein und mit dem Zahnpulli 14 in direktem Eingriff stehen. Aus Verschleiss- und Dämpfungsründen ist es jedoch vorteilhaft, das Winkelsegment 13 nicht zu verzahnen, sondern mit einem Zahnriemen zu bestücken, der mit dem Zahnpulli 14 in Eingriff steht. Vorzugsweise ist der Zahnriemen nicht endlos sondern als Riemenstück ausgebildet, dessen Enden am Winkelsegment 13 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.

[0026] 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 Fadenführungsschlitze 11 versehenen Ende eine Kreisbahn beschreibt. Die Geometrie der Bogenplatte 12 kann so gewählt werden, dass bei konstanter Drehzahl des Fadenverlegeantriebs 4 eine konstante Geschwindigkeit des Fadens parallel zur Spulenchse resultiert.

[0027] 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 mit einem O-Ring abgedichtet wäre. Die Anordnung des Verlegeantriebs 4 ausserhalb des Gehäuses hat den Vorteil, dass die Motorwärme besser abgeführt werden kann.

[0028] 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.

[0029] Wenn die Spulkopfmodule in grosser Anzahl auf der gleichen Maschine, beispielsweise einer Offenendspinnmaschine, eingesetzt werden, sind sie über einen Bus 16 an eine Bus-Steuerung 17 angeschlossen, welche die Schnittstelle zwischen den Spulkopfsteuerungen 6 und einem Leitrechner bildet. Die Bus-Steuerung 17 weist ein Terminal 18 zur Ein- und Ausgabe von Daten auf.

[0030] Der Einsatz des beschriebenen Spulkopfmoduls mit der elektronisch gesteuerten Fadenverlegung zusammen mit der 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 Spulen, konische Spulen, bikonische Spulen).
- Bildung einer Fadenreservewicklung.
- Freie Positionierung einer Endwulstwicklung innerhalb der Spule.
- Exakte Fadenlängenmessung.

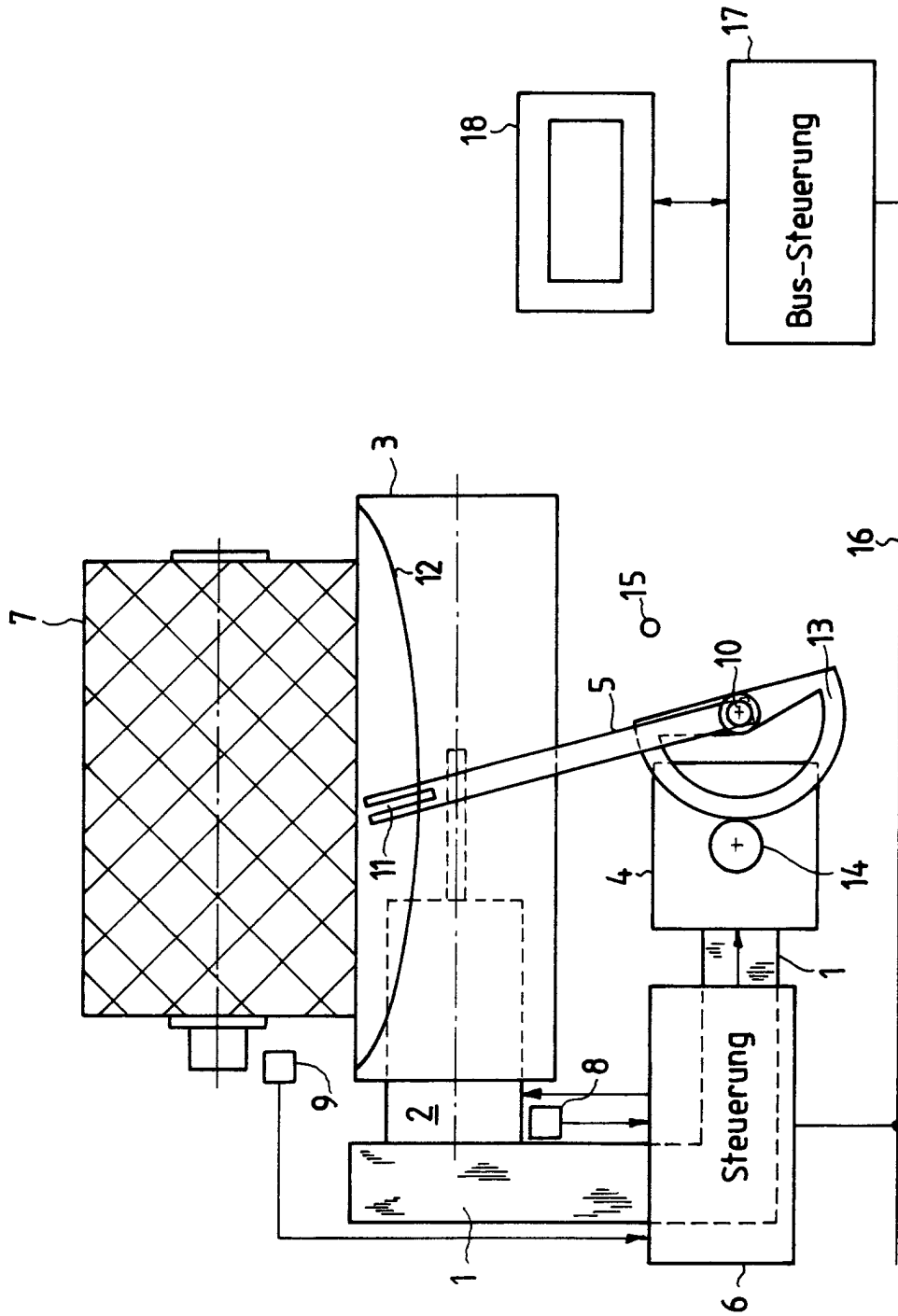
- Kompensation der Schleplänge.

Patentansprüche

1. Spulkopf zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule (7), mit einem Spulen Antrieb (2, 3) und einer Fadenverlegung mit einem auf einer Drehachse (10) gelagerten, oszillierend antreibbaren Hebel (5) zur Verlegung des Fadens in Längsrichtung der Spule, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulen Antrieb (2, 3) durch eine Reibwalze (3) gebildet ist, und dass die Reibwalze (3) und der Fadenverlegehebel (5) je einen separaten Antrieb (2 bzw. 4) aufweisen, welche beide an eine gemeinsame Spulkopfsteuerung (6) angeschlossen sind.
2. Spulkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibwalze (3) und die Fadenverlegung baulich zu einem Spulkopfmodul zusammengefasst und auf einem gemeinsamen Träger (1) montiert sind, auf welchem auch die Spulkopfsteuerung (6) angeordnet ist.
3. Spulkopf nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen einfachen Mechanismus, wie beispielsweise einen Bajonett-Verschluss, für die Befestigung des Spulkopfmoduls an einer Textilmaschine.
4. Spulkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die den Fadenverlegehebel (5) tragende Drehachse (10) in das Innere eines staubdicht abgeschlossenen Gehäuses geführt ist, welches zumindest Teile des Antriebs des Fadenverlegehebels (5) enthält.
5. Spulkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Fadenverlegehebels (5) ein auf der Drehachse (10) fixiertes Antriebsorgan (13) und motorisch antreibbare Antriebsmittel (14) für dieses umfasst, wobei das Antriebsorgan (13) und die Antriebsmittel (14) so ausgebildet sind, dass zwischen dem Motor und der Drehachse (10) eine Untersetzung besteht.
6. Spulkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsorgan durch ein Winkelsegment (13) und die Antriebsmittel durch ein Zahnpulli (14) gebildet sind, welches das Winkelsegment antreibt.
7. Spulkopf nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Winkelsegments (13) über einen mit diesem in Eingriff stehenden oder an diesem befestigten Zahnriemen erfolgt.
8. Spulkopf nach den Ansprüchen 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelsegment (13), der

Zahnriemen und das Zahnpulli (14) im Inneren des staubdichten Gehäuses angeordnet sind.

9. Spulkopf nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibwalze (3) direkt auf ihrem Antrieb (2) befestigt ist.
10. Spulkopf nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (2) der Reibwalze (3) innerhalb des Hohlraums der Reibwalze (3) angeordnet ist.
11. Spulkopf nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor zur Detektion des Durchgangs des Fadenverlegehebels (5) durch die Hubmitte vorgesehen ist.
12. Spulkopf nach den Ansprüchen 6 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Sensor durch einen am Winkelsegment (13) befestigten Geber und einen in der Hubmitte ortsfest angeordneten Detektor gebildet ist.
13. Spulkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch einen Sensor für die Drehzahl der Reibwalze (3).
14. Spulkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch einen Sensor für die Drehzahl der Spule (7).
15. Verwendung des Spulkopfs nach einem der Ansprüche 1 bis 14 an Offennendspinnmaschinen, wie zum Beispiel Rotorspinnmaschinen.
16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Spulkopf oder jedes Spulkopfmodul über einen Bus (16) an eine bidirektionale Schnittstelle (17) zu einem Leitrechner angeschlossen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 808 791 A (FREEMAN JAMES EDWARD) 26. November 1997 (1997-11-26)	1,13	B65H54/28 B65H54/32 B65H54/42
Y	* Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 34 *	2-5,9, 11,14-16	
	* Spalte 6, Zeile 24-31; Abbildung 4 *		

Y	DE 44 38 346 A (SCHLAFHORST & CO W) 2. Mai 1996 (1996-05-02)	2,3,9, 15,16	
	* Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 57; Abbildung 1 *		

Y	DE 38 01 980 A (SCHLAFHORST & CO W) 27. Juli 1989 (1989-07-27)	4,11	
	* Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 55; Abbildung 2 *		

Y	EP 0 302 461 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN) 8. Februar 1989 (1989-02-08)	5	
	* Spalte 10, Zeile 34 - Spalte 11, Zeile 15; Abbildung 11 *		

Y	EP 0 453 622 A (SSM AG) 30. Oktober 1991 (1991-10-30)	11,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
	* Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildung 1 *		

Y	US 4 856 723 A (TONE SHOICHI) 15. August 1989 (1989-08-15)	16	
	* Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 5; Abbildung 3 *		

A	EP 0 933 322 A (MURATA MACHINERY LTD) 4. August 1999 (1999-08-04)	1,10	
	* Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 21 *		
	* Spalte 9, Zeile 27 - Zeile 46; Abbildung 3 *		

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2000	Prüfer David, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (03.82) (P04C03)



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 3190

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 844 358 A (KAMP HEINZ) 4. Juli 1989 (1989-07-04) * Spalte 11, Zeile 24 - Spalte 15, Zeile 36; Abbildungen 1-3,14 * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	12. Oktober 2000	David, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 3190

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3,9,10,15,16

Nach dem Wegfall des Anspruches 1 mangels Neuheit seines Gegenstandes (vgl. EP 808 791 A) und nach Vergleich von EP 808 791 A mit Anspruch 2 verbleibt das besondere technische Merkmal, dass die Reibwalze (3) und die Fadenverlegung zu einem Spulkopfmodul zusammengefasst und auf einem gemeinsamen Träger (1) montiert sind, auf welchem auch die Spulkopfsteuerung (6) angeordnet ist. Durch dieses besondere technische Merkmal wird das Problem gelöst, das Montieren des Spulkopfes in eine Textilmaschine zu vereinfachen.

2. Ansprüche: 4, 8

Nach Vergleich von EP 808 791 A mit Anspruch 4 verbleibt das besondere technische Merkmal, dass die den Fadenverlegehebel (5) tragende Drehachse (10) in das innere eines staubdicht abgeschlossenen Gehäuses geführt ist, welches zumindest Teile des Antriebs des Fadenverlegehebels enthält. Durch dieses besondere technische Merkmal wird das Problem gelöst, der Antrieb des Fadenverlegehebels (5) gegen Verstaubung zu schützen.

3. Ansprüche: 5-7

Nach Vergleich von EP 808 791 A mit Anspruch 5 verbleibt das besondere technische Merkmal, dass der Antrieb des Fadenverlegehebels (5) ein auf der Drehachse (10) fixiertes Antriebsorgan (13) und motorisch antreibbare Antriebsmittel (14) für dieses umfasst, wobei das Antriebsorgan (13) und die Antriebsmittel (14) so ausgebildet sind, dass zwischen dem Motor und der Drehachse (10) eine Untersetzung besteht. Durch dieses besondere technische Merkmal wird das Problem gelöst, der Antrieb des Fadenverlegehebels (5) kostengünstiger zu herstellen.

4. Ansprüche: 11-14

Nach Vergleich von EP 808 791 A mit Anspruch 11 verbleibt das besondere technische Merkmal, dass ein Sensor zur Detektion des Durchgangs des Fadenverlegehebels (5) durch die Hubmitte vorgesehen ist. Nach dem Wegfall des Anspruches 13 mangels Neuheit seines Gegenstandes (vgl. EP 808 791 A) und nach Vergleich von EP 808 791 A mit Anspruch 14 verbleibt das besondere technische Merkmal, dass ein Sensor für die Drehzal der Spule (79) angeordnet ist. Durch diese besondere technische Merkmale wird das Problem



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 3190

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

gelöst, die für die Realisierung der Wickelgesetzen
erforderlichen Daten zu liefern.

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

EP 00 10 3190

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-10-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0808791 A	26-11-1997	AU 8755691 A	11-06-1992
		DE 69128939 D	26-03-1998
		DE 69128939 T	17-09-1998
		DE 69131211 D	10-06-1999
		DE 69131211 T	04-11-1999
		EP 0556212 A	25-08-1993
		WO 9208664 A	29-05-1992

DE 4438346 A	02-05-1996	IT MI951885 A	29-04-1996
		JP 8208120 A	13-08-1996

DE 3801980 A	27-07-1989	KEINE	

EP 0302461 A	08-02-1989	DE 3725812 A	16-02-1989
		DE 3734481 A	01-06-1989
		DE 3886468 D	03-02-1994
		IN 172095 A	03-04-1993

EP 0453622 A	30-10-1991	DE 59008484 D	23-03-1995

US 4856723 A	15-08-1989	JP 1631023 C	26-12-1991
		JP 2059108 B	11-12-1990
		JP 63225076 A	20-09-1988
		DE 3808465 A	29-09-1988
		IT 1219866 B	24-05-1990

EP 0933322 A	04-08-1999	JP 11208994 A	03-08-1999
		JP 11208993 A	03-08-1999

US 4844358 A	04-07-1989	DE 3624904 A	28-01-1988

EPO FORM P0461

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