

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90103265.6

51 Int. Cl.⁵: **D01H 1/36, D01H 13/24,
B65H 54/36**

22 Anmeldetag: 20.02.90

30 Priorität: 01.03.89 DE 3906474

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 12.09.90 Patentblatt 90/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE ES FR GB IT LI

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
 Postfach 290
 CH-8406 Winterthur(CH)

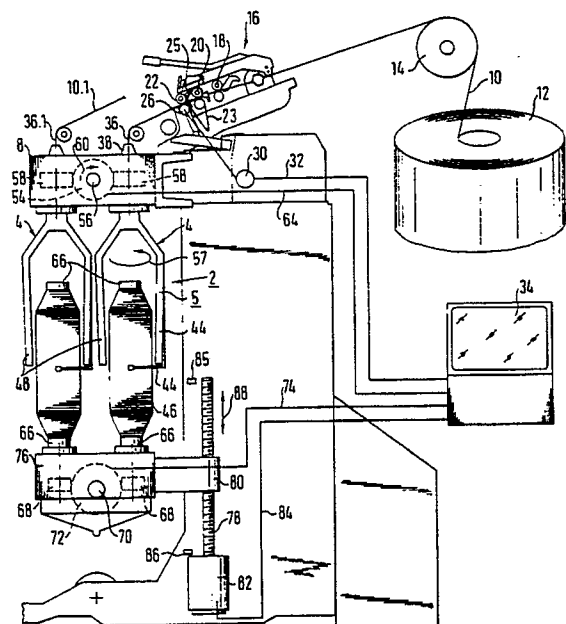
72 Erfinder: **Erni, Markus**
 Langgasse 56
 CH-8400 Winterthur(CH)

74 Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heyn
B.Sc.(Phys.) Morgan
 Robert-Koch-Strasse 1
 D-8000 München 22(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln von vorbestimmten Garmlängen in Lagen auf einer Spule.**

57 Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln von vorbestimmten Garmlängen in Lagen auf einer Spule mit Hilfe eines Aufwickелеlementes, insbesondere zum Aufwickeln von Vorgarn auf Flyerspulen (46) an einem Flyer, wobei eine relative, axiale Hin- und Herbewegung zwischen dem Aufwickелеlement (5,44) und der Spule während des Aufwickelns stattfindet, zeichnet sich dadurch aus, daß zum Erreichen einer vorgegebenen Stelle des Garnendes bzw. des Vorgarnendes auf der Spule (46) die aufgespulte Garmlänge während des Aufwickelns laufend gemessen wird, daß beim Erreichen einer vorgegebenen aufgewickelten Garmlänge, welche in etwa einer der letzten Lagen entspricht, jedoch kürzer als die vorbestimmte Garmlänge ist, die relative, axiale Stellung des Aufwickелеlementes (5,44) und der Spule (46) oder ein dieser proportionaler Parameter ermittelt wird, und die die relative Stellung verändernde Einrichtung derart gesteuert wird, daß die bis zu der vorbestimmten Garmlänge noch verbleibende Garmlänge durch gezielte relative, axiale, in ihrer Amplitude von der bisherigen Amplitude abweichende Hin- und Herbewegungen zumindest im wesentlichen an der vorgegebenen Stelle zu Ende

geht.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln von vorbestimmten Garnlängen in Lagen auf einer Spule mit Hilfe eines Aufwickелеlementes, insbesondere zum Aufwickeln vom Vorgarn auf Flyerspulen an einem Flyer, wobei eine relative, axiale Hin- und Herbewegung zwischen dem Aufwickелеlement und der Spule während des Aufwickelns stattfindet.

Insbesondere bei einem Flyer, aber auch bei anderen Maschinen, beispielsweise Umspulmaschinen oder Vorzwirnmaschinen versucht man aufgewickelte Spulen mit stets der gleichen aufgewickelten Vorgarnlänge oder Garnlänge zu erreichen, damit bei der nachfolgenden Bearbeitung des Vorgarns bzw. Garnes an einer mehrere Arbeitsstellen aufweisenden Textilmaschine, beispielsweise Ringspinnmaschine, alle Spulen gleichzeitig leer werden und zur gleichen Zeit ausgetauscht werden können, was insbesondere dem automatischen Doffen zugute kommt. Das Vorsehen von gleichen aufgewickelten Garnlängen auf Spulen ist in den meisten Fällen nicht sonderlich problematisch, da sich diese Länge beispielsweise an einem Flyer durch Zählen der Umdrehungen des Lieferzylinders des Streckwerkes ermitteln läßt, d.h. des Organs, das das Vorgarn für den Aufwickelvorgang liefert.

Problematisch ist jedoch, bei vorbestimmten aufgewickelten Garnlängen dafür zu sorgen, daß die letzte Wicklung stets an der gleichen axialen Stelle der Spule zu liegen kommt, wobei diese Stelle, die vorzugsweise im mittleren Bereich der Spule liegen soll, auch stets in derselben Aufwickel- bzw. Aufwinderichtung erreicht werden soll. Wenn dies nämlich erreicht werden kann, so ist die Abspinnstelle auf der Spule auch stets bereits vorgegeben, was auch eine wesentliche Erleichterung bei der automatischen Handhabung der Spulen an der nachfolgenden Bearbeitungsmaschine darstellt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem bzw. bei der auch bei vorbestimmten Garnlängen das Garnende auf der Spule stets an einer vorgegebenen Stelle auf der Spule und vorzugsweise auch immer in der gleichen Aufwickelrichtung erreicht wird, welche insbesondere nach oben gerichtet sein soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird verfahrensmäßig erfindungsgemäß vorgesehen, daß zum Erreichen einer vorgegebenen Stelle des Garnendes bzw. des Vorgarnendes auf der Spule die aufgespulte Garnlänge während des Aufwickelns laufend gemessen wird, daß beim Erreichen einer vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge, welche in etwa einer der letzten Lagen entspricht, jedoch kürzer als die vorbestimmte Garnlänge ist, die relative, axiale Stellung des Aufwickелеlementes und der

Spule oder ein dieser proportionaler Parameter ermittelt wird, und die die relative Stellung verändernde Einrichtung derart gesteuert wird, daß die bis zu der vorbestimmten Garnlänge noch verbleibende Garnlänge durch gezielte relative, axiale, in ihrer Amplitude von der bisherigen Amplitude abweichende Hin- und Herbewegungen zumindest im wesentlichen an der vorgegebenen Stelle zu Ende geht.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird daher so vorgegangen, daß die Amplitude der axialen Hin- und Herbewegungen des Aufwickelorgans relativ zu der Spule in der Endphase des Aufwickelns so gesteuert wird, daß die letzte Lage von Windungen und in den meisten Fällen die letzten zwei Lagen von Windungen eine axiale Länge aufweist bzw. aufweisen, die von der axialen Länge der bisherigen Lagen abweicht, jedoch so gewählt ist, daß das Garnende immer an der gleichen axialen Stelle bzw. Höhe der Spule zu liegen kommt.

Auch ist es ohne weiteres möglich, die die relative Stellung des Aufwickелеlementes und der Spule verändernde Einrichtung derart zu steuern, daß der letzte Teil der Hin- und Herbewegung stets in der gleichen Richtung stattfindet und zwar vorzugsweise nach oben. Wenn man sicherstellt daß die letzten Wicklungen in der Richtung nach oben erfolgen, so bilden die letzten Wicklungen eine Stufe, welche verhindert, daß das Garnende abfällt, und die Spule teilweise abgewickelt wird.

Vorzugsweise wird so vorgegangen, daß der letzte Teil der Hin- und Herbewegung auch stets die gleiche Länge hat, womit sichergestellt wird, daß sich bei dem nachfolgenden Abwickelvorgang das Garn bzw. das Vorgarn stets während der gleichen Zeit in der gleichen axialen gegenüber der Spule bewegt, was ebenfalls der automatischen Handhabung der Spule zugute kommt.

Dieses Vorgehen läßt sich am besten anhand eines numerischen Beispiels erläutern.

Es wird davon ausgegangen, daß die vorbestimmte Garnlänge 5000 m betragen sollte, daß die axiale Länge der vollgewickelten Spule 50 cm beträgt, und daß die letzten 100 m des Vorgarns bei dem Durchmesser der vollgewickelten Spule in einer Lage einen Platzbedarf von 30 cm haben.

Beim Aufwickeln der Spule wird die aufgewickelte Länge ständig gemessen und beim Erreichen einer aufgewickelten Länge von 4900 m die genaue axiale Stellung des Aufwickелеlementes gegenüber der Spule gemessen. Nimmt man an, daß diese axiale Lage 20 cm vom unteren Ende der Spule liegt, so würde bei dem normalen Aufwickelvorgang des Aufwickeln der letzten 100 m das Vorgarn ende 50 cm vom unteren Ende der Spule entfernt zu liegen kommen.

Um dies zu verhindern, und das Vorgarnende in die Mitte der Spule zu bringen, wobei die letzten

Windungen in der aufwärtigen Richtung erfolgen und eine axiale Länge von 5 cm einnehmen sollen, wird die Maschine so gesteuert, daß das Aufwickeln in der aufwärtigen Richtung über eine weitere axiale Länge von 12,5 cm vorgenommen wird, daß die Aufwickelrichtung dann umkehrt und über eine axiale Länge in der Gegenrichtung von 12,5 cm erfolgt, wonach sie wieder umkehrt und die letzten 5 cm bis zur Mitte der Spule wieder in der aufwärtigen Richtung aufgewickelt werden.

Man sieht, daß es durch Steuerung der zwei letzten Umkehrpunkte des Aufwickелеlementes gegenüber der Spule stets gelingt, das Vorgarnende in der erwünschten Aufwickelrichtung an die gewünschte axiale Stelle der Spule zu bringen.

Nachdem es in der Praxis relativ schwierig ist, die vom Endstück des aufzuwickelnden Garnes einzunehmende axiale Länge vorauszubestimmen, so daß unter Umständen auch bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens das Garnende zwar im Bereich der erwünschten axialen Stelle der Spule zu liegen kommt, jedoch möglicherweise nicht genau an dieser Stelle, wird vorzugsweise erfindungsgemäß so vorgegangen, daß nach Erreichen der vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge ein Wert aus dem nachfolgenden Aufwickelbetrieb ermittelt wird, welcher die relative, axiale Bewegung des Aufwickелеlementes und der Spule per Meter Garn darstellt oder dieser proportional ist. D.h. daß die Steuerung des Aufwickelverfahrens und die Bestimmung der letzten zwei Umkehrpunkte nunmehr aufgrund des so ermittelten Wertes vorgenommen wird.

Bei einem Flyer kann der genannte Wert aus der während einer bestimmten Zeit aufgewickelten Vorgarnlänge und der während dieser Zeit stattfindende Hubbewegung der Spule ermittelt werden. In Kenntnis dieses Wertes braucht man lediglich die noch verbleibende Vorgarnlänge mit dem so ermittelten Faktor zu multiplizieren, um die axiale Länge des noch verbleibenden Garnstückes auszurechnen, wobei, ausgehend von dem ersten Meßpunkt, die Steuerung diese Hubbewegung zusammen mit der bereits erfolgten Hubbewegung seit Erreichen der vorbestimmten Garnlänge für das Einstellen der Umkehrpunkte berücksichtigen muß. Auch wäre es im Sinne der Erfindung durchaus möglich, die Umkehrpunkte direkt aufgrund der so berechneten zusätzlichen Hublänge zu ermitteln, vorausgesetzt, daß man die Steuerung dann so konstruiert, daß diese von der gegenwärtigen Hubhöhe ausgeht.

Der genannte Wert kann auch die relative, axiale Bewegung per Windungslänge auf der Spule darstellen. Am Beispiel eines Flyers läßt sich diese Windungslänge aus der während einer bestimmten Zeit durch den Lieferzylinder des Streckwerkes gelieferten Vorgarnlänge und der sich während dieser

Zeit aufgrund der Differenzdrehzahl der Flyerflügel und der Flyerspulen entstehende Zahl der Windungen ermitteln. Durch gleichzeitige Ermittlung der Hubbewegung der Flyerspulen während der genannten Zeit gelingt es dann, den erwünschten Wert der relativen axialen Bewegung per Windungslänge auf der Spule zu errechnen.

Die Hubbewegung der Flyerspulen während der genannten Zeit läßt sich selbst beispielsweise aus der Drehzahl eines die Hubbewegung durch Gewindespindeln erzeugenden Motors und der Steigung der Gewindespindeln ermitteln, vorausgesetzt, daß der Motor die Spindeln mit der Motordrehzahl antreibt. Sollte ein Getriebe mit Übersetzungsverhältnis zwischen Motor und Gewindespindel vorliegen, so muß das Übersetzungsverhältnis berücksichtigt werden.

Selbst bei Ermittlung der axialen Länge für das Endstück des Garnes während des Aufwickelbetriebes, wie oben erläutert, kann aufgrund der Umkehrbewegung des Aufwickелеlementes und des hierdurch entstehenden vergrößerten Durchmessers der Windungen eine gewisse Ungenauigkeit eintreten. Diese Ungenauigkeit läßt sich erfindungsgemäß dadurch beheben, daß bei dem Aufwickeln einer Vielzahl von Windungen auf der ursprünglich angenommenen letzten Lage oder bei einer Richtungsänderung der relativen Hin- und Herbewegungen während der Ermittlung des genannten Wertes dieser erneut ermittelt wird, um die Steuerung aufgrund des neu ermittelten Wertes vorzunehmen.

Es bestehen viele Möglichkeiten für die konkrete Auslegung der Steuerung. Beispielsweise ist es nicht erforderlich, die vorbestimmte Garnlänge in Meter anzugeben, sondern man kann einfach einen Zählwert des die Umdrehungen des Lieferzylinders zählenden Zählers festlegen. Auch die axiale Hubbewegung braucht nicht in Zentimeter ausgedrückt zu werden, sondern kann durch Zählen der Umdrehungen des Hubmotors zwischen den Umkehrpunkten erfolgen.

Eine bevorzugte Vorrichtung zum Aufwickeln von vorbestimmten Garnlängen in Lagen auf einer Spule mit Hilfe eines Aufwickелеlementes, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, beispielsweise zum Aufwickeln von Vorgarn auf Flyerspulen an einem Flyer, mit einem Antrieb zur Erzeugung einer relativen, axialen Hin- und Herbewegung zwischen dem Aufwickелеlement und der Spule während des Aufwickelns, zeichnet sich dadurch aus, daß zum Erreichen einer vorgegebenen Stellung des Garnendes bzw. des Vorgarnendes auf der Spule eine Meßeinrichtung vorgesehen ist, welche die aufgespulte Garnlänge während des Aufwickelns laufend mißt, daß eine Ermittlungseinrichtung vorgesehen ist, welche beim Erreichen einer vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge, welche in etwa einer der letzten Lagen entspricht,

jedoch kürzer als die vorbestimmte Garnlänge ist, die relative axiale Stellung des Aufwickелеlementes und der Spule oder einen dieser proportionalen Parameter ermittelt, daß eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche unter Berücksichtigung der verbleibenden Garnlänge bis zu der vorbestimmten Garnlänge den genannten Antrieb zu einer in ihrer Amplitude von der bisherigen Amplitude abweichenden Hin- und Herbewegungen steuert, die zumindest im wesentlichen an der vorgegebenen Stellung zu Ende gehen.

Aufgrund der Berechnungen, die durchzuführen sind, schließt die Ermittlungseinrichtung vorzugsweise einen Mikroprozessor ein, der so programmiert ist, daß er die Berechnungen aufgrund der ermittelten Signale durchführt. Vorzugsweise sind sowohl die Meßeinrichtung als auch die Ermittlungseinrichtung und die Steuereinrichtung zumindest teilweise durch einen das Aufwickelverfahren durchführenden Mikroprozessor gebildet. Hierdurch hat der Mikroprozessor die Funktion eines Leitprozessors, der die gesamte Steuerung des Aufwickelverfahrens übernimmt.

Bei Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Flyers zeichnet sich die Meßeinrichtung vorzugsweise dadurch aus, daß sie die aufgewickelte Vorgarnlänge durch die Drehungen des Lieferzylinders mißt und vorzugsweise in Form eines Tachogenerators ausgebildet ist. Letzterer wäre dann an dem Mikroprozessor angeschlossen, ggf. mit Zwischenschaltung eines Zählers und/oder einer geeigneten Schnittstelle. Bei Verwendung eines Mikroprozessors sind die Umkehrpunkte der Hin- und Herbewegungen von diesem bzw. über diesen vorgebar, wobei während der letzten Phase des Aufwickelns die Hin- und Herbewegungen abweichender Amplitude durch Veränderung der Umkehrpunkte festgelegt sind. Beispielsweise kann der Mikroprozessor die Lage von verstellbaren, die Umkehrpunkte bestimmenden Endschalter verändern, oder, was bevorzugt ist, diese Umkehrpunkte auf rein elektronischem Wege festlegen bzw. einstellen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert mit Bezugnahme auf die Zeichnung, welche eine Arbeitsstelle eines Flyers in einer perspektivischen, teilweise geschnittenen Ansicht darstellt.

Wie bestens bekannt, weist heutzutage ein Flyer 2 üblicherweise 100 bis 200 solche Spinnstellen auf. Diese Spinnstellen 4 sind in zwei Reihen auf der gleichen Seite des Flyers angeordnet, wobei die Flyerflügel 5 der einen Reihe zu den Flyerflügeln der anderen Reihe versetzt angeordnet sind. Die zwei Reihen von Flyerflügeln sind in einem gemeinsamen Hohlbalken 8 gelagert und gemeinsam durch einen in diesem Balken 8 angeordneten Antrieb angetrieben, wie nachfolgend näher erläu-

tert wird. Ein derartiger Flyer ist beispielsweise in der DE-OS 25 43 842 beschrieben.

Bei der gezeigten Spinnstelle wird eine Lunte 10 aus einer Kanne 12 herausgezogen und über eine Umlenkrolle 14 einem Streckwerk 16 zugeführt. Das Streckwerk weist zwei voneinander beabstandete Paare 18 und 20 von Streckwalzen auf, welche in an sich bekannter Weise mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben werden und ein Vorzugsfeld bilden, in dem die Lunte 10 erstmals gestreckt wird. Im Anschluß an das Walzenpaar 20 befindet sich mindestens ein weiteres Walzenpaar 22, das schneller als das vorher geschaltete Walzenpaar 20 läuft und somit ein Hauptverzugsfeld bildet. Wie üblich bei einem Streckwerk, sind nur die unteren Walzen der Walzenpaare 18, 20, 22 angetrieben, wobei die Walzen von allen Streckwerken mittels durchgehenden Wellen angetrieben werden, während die oberen Walzen an die angetriebenen unteren Walzen angedrückt und von diesen angetrieben werden, so daß die Streckwerke an allen Spinnstellen die gleiche Verstreckung vornehmen und jeweils mit der gleichen Geschwindigkeit arbeiten. Wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, wird die Lunte häufig im Hauptverzugsfeld von zwei endlosen Riemen 23, 25 geführt, die jeweils eine Walze des Walzenpaares 20 umschlingen und über jeweilige im Bereich des Walzenpaares 22 angeordnete Führungen laufen.

Die beispielsweise von einer durchgehenden Welle angetriebenen unteren Walzen der letzten Walzenpaare 22 bilden somit die Lieferzylinder für die jeweiligen Arbeitsstellen. Die Umdrehungen dieser Welle, welche zugleich den Umdrehungen der Lieferzylinder 26 entsprechen, werden über einen Tachogenerator 30 (nur schematisch angedeutet) gemessen und über eine Leitung 32 einem Mikrocomputer 34 zugeführt, der die erhaltenen Impulse zählt und hieraus die vom Walzenpaar 22 abgegebene Vorgarnlänge auswertet. Das gestreckte Vorgarn 36, das aus dem Walzenpaar 22 austritt, kommt dann direkt in den Hals 38 eines der Flyerflügel 5 und durch dessen in der Zeichnung rechten Arm 42 zu dem am unteren Ende des Armes um dessen Längsachse drehbar angeordneten Preßfinger 44, welcher mittels einer Feder (nicht gezeigt) ständig gegen die Oberfläche der sich bildenden Flyerspule 46 gedrückt wird. Das weitere Armteil 48 des Flyerflügels dient der Auswuchtung des Flyerflügels. Mit 10.1 wird angedeutet, daß eine weitere Lunte zu dem benachbarten Flyerflügel in der äußeren Reihe ebenfalls zugeführt wird.

Der hohle Hals 38 des Flyerarmes ist in einem Lager abgestützt, das sich innerhalb des hohlen Balkens 8 befindet. Der hohle Balken 8 erstreckt sich über die gesamte linke Seite des Flyers und

umfaßt den Drehantrieb für die Flyerflügel 5. Zu diesem Zweck erstreckt sich entlang des hohlen Balkens 8 eine Zahnräder 54 tragende Welle 56, wobei die Zahnräder 54 mit an den Hülsen 38 der Flyerflügel befestigten Zahnräder 58 kämmen. Der die Drehbewegung 60 der Zahnräder 58 und daher die Drehbewegung des Flyersflügels 5 in Pfeilrichtung 56 erzeugende Motor ist der Darstellung halber in dieser Zeichnung nicht gezeigt, sondern es ist lediglich durch eine Leitung 64 angedeutet, daß die Steuerung des entsprechenden Motors, der die gesamten Spinnstellen antreibt, vom Computer 34 aus erfolgt. Statt eines gemeinsamen Antriebsmotors ist es aber auch möglich für jede Spinnstelle einen getrennten Motor vorzusehen.

Die in der Zeichnung teilweise gewickelte Flyerspule weisen jeweils Hülsen 66 auf, die von weiteren Zahnrädern 68 über eine weitere, mit Zahnrädern 72 bestückte Längswelle 70 angetrieben werden. Die Längswelle 70 sowie die Zahnräder 68 und die Zahnräder 72 befinden sich innerhalb eines weiteren hohlen Balkens 76. Die sich entlang des hohlen Balkens 76 erstreckende Längswelle wird von einem Motor (nicht gezeigt) angetrieben. Dieser nicht gezeigte Motor ist über die Leitung 74 an den Computer 34 angeschlossen und von diesem gesteuert.

Der hohle Balken 76, welcher die sogenannte Spulenbank bildet, ist an seinen beiden Enden von Gewindespindeln 78 getragen, von denen nur eine schematisch in der Zeichnung dargestellt ist. Die Gewindespindel 78, wie auch die weitere nicht gezeigte Gewindespindel, erstreckt sich durch eine umlaufende Kugelmutter (nicht gezeigt), die in einem entsprechenden Gehäuseteil 80 der Spulenbank 76 angebracht ist. Die beiden Spindeln 78 werden synchronisiert von einem jeweiligen Motor 82 angetrieben, wobei auch diese Motoren vom Mikrocomputer 34 aus über entsprechende Leitungen 84 (nur eine gezeigt) angesteuert werden.

Mit 85 und 86 sind rein schematisch zwei Endschalter dargestellt, die beispielsweise mit den oberen und unteren Flächen des Gehäuseteils 80 am oberen und unteren Ende der normalen Hubbewegung in Berührung gelangen und von diesen zur Umsteuerung der Spindelbewegung betätigt werden. Obwohl solche Endschalter technisch durchaus möglich wären, ist in der Tat die Funktion der Endschalter 85, 86 elektronisch vom Mikrocomputer 34 aus bewältigt, der die Anzahl der Umdrehungen der Hubmotoren 82 zählt und hieraus die erwünschten Umkehrpunkte elektronisch berechnet. Beim Erreichen der so elektronisch berechneten Umkehrpunkte werden die Spindelmotoren 82 erneut angesteuert, in dem Sinne, daß sich die Hubbewegung an diesen Punkten umkehrt. Wie durch den Doppelpfeil 88 angedeutet, nimmt die Flyerspule und die Spulenbank 76 an dieser Hubbewe-

gung teil, während die Höhenlage der Flyerflügel 40 während des Aufwickelbetriebes konstant bleibt.

Aufgrund der Differenzdrehzahl zwischen den Flyerflügeln 5 und der Flyerspule 66 entstehen auf den Hülsen 66 Wicklungen mit der gezeigten Form, wobei die konischen Teile am oberen und unteren Ende der Flyerspule durch elektronische Veränderung der Umkehrpunkte der Hubbewegung mittels des Computers 34 entstehen und zu einem stabilen Gebilde für die vollgewickelte Flyerspule führen.

Am Ende des Aufwickelvorganges wird die Spulenbank 76 ganz nach unten bewegt, damit die volle Spule 46 von den Flyerflügeln freikommen, und anschließend gegen den Uhrzeigersinn (zur Durchführung eines Doffvorganges) gekippt.

Wie bereits bisher erläutert, erhält der Computer 34 Signale, welche der durch den Lieferzylinder 26 gelieferte Garmlänge und daher auch der auf der Flyerspule aufgewickelten Garmlänge entsprechen. Beim Erreichen der vorgegebenen Garmlänge, welche in den Mikrocomputer über die Tastatur eingegeben werden kann, prüft der Mikrocomputer 34 aufgrund der Steuersignale für den Antriebsmotor 82 die gegenwärtige axiale Höhe des das Aufwickелеlement darstellenden Preßfingers 44 gegenüber der Flyerspule 46. Aus dem nachfolgenden Aufwickelbetrieb ermittelt der Computer 34 dann aus den Signalen des Tachogenerators 30 und aus den Steuersignalen für den Motor 82 einen Wert, der der relativen, axialen Bewegung des Aufwickелеlementes und der Spule per Meter Garn entspricht. Aus diesem Wert und der restlichen, noch aufzuwickelnden Garmlänge, welche nötig ist, um die vorbestimmte Garmlänge zu erreichen, ermittelt der Computer 34 dann die erforderliche Hubbewegung und die Umkehrpunkte, die nötig sind, um das Garnende an die erwünschte Stelle zu bringen.

Ebenfalls wie bisher erläutert, kann der Computer 34 die axiale Hubbewegung per Windung und die Länge dieser Windung ermitteln, wozu die unterschiedlichen Drehzahlen der Welle 54 und der Welle 70 berücksichtigt werden, und zwar aufgrund der Steuersignale, die an die jeweiligen Motoren über die Leitungen 64 und 74 abgegeben werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln von vorbestimmten Garmlängen in Lagen auf einer Spule mit Hilfe eines Aufwickелеlementes, insbesondere zum Aufwickeln von Vorgarn auf Flyerspulen an einem Flyer, wobei eine relative, axiale Hin- und Herbewegung zwischen dem Aufwickелеlement und der Spule während des Aufwickelns stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erreichen einer vorgegebenen Stelle des Garnendes bzw. des Vorgarnen-

des auf der Spule die aufgespulte Garnlänge während des Aufwickelns laufend gemessen wird, daß beim Erreichen einer vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge, welche in etwa einer der letzten Lagen entspricht, jedoch kürzer als die vorbestimmte Garnlänge ist, die relative, axiale Stellung des Aufwickелеlementes und der Spule oder ein dieser proportionaler Parameter ermittelt wird, und die die relative Stellung verändernde Einrichtung derart gesteuert wird, daß die bis zu der vorbestimmten Garnlänge noch verbleibende Garnlänge durch gezielte relative, axiale, in ihrer Amplitude von der bisherigen Amplitude abweichende Hin- und Herbewegungen zumindest im wesentlichen an der vorgegebenen Stelle zu Ende geht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die relative Stellung des Aufwickелеlementes und der Spule verändernde Einrichtung derart gesteuert wird, daß der letzte Teil der Hin- und Herbewegung stets in der gleichen Richtung und vorzugsweise nach oben stattfindet.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der letzte Teil der Hin- und Herbewegung auch stets die gleiche Länge hat.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Erreichen der vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge ein Wert aus dem nachfolgenden Aufwickelbetrieb ermittelt wird, welcher die relative, axiale Bewegung des Aufwickелеlementes und der Spule pro Meter Garn darstellt oder dieser proportional ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Flyer der genannte Wert aus der während einer bestimmten Zeit aufgewickelten Vorgarnlänge und der während dieser Zeit stattfindende Hubbewegung der Spule ermittelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Wert die relative axiale Bewegung per Windungslänge auf der Spule darstellt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Flyer die Windungslänge aus der während einer bestimmten Zeit durch den Lieferzylinder des Streckwerkes gelieferten Vorgarnlänge und der sich während dieser Zeit aufgrund der Differenzdrehzahl der Flyerflügel und der Flyerspulen entstehende Zahl der Windungen ermittelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubbewegung der Flyerspulen während der genannten Zeit ermittelt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubbewegung der Flyerspulen während der genannten Zeit aus der Drehzahl eines die Hubbewegung durch Gewindespindeln erzeugenden Motors und der Steigung der Gewindespindeln ermittelt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufwickeln einer Vielzahl von Windungen auf der ursprünglich angenommenen letzten Lage oder bei einer Richtungsänderung der relativen Hin- und Herbewegungen während der Ermittlung des genannten Wertes dieser erneut ermittelt wird, um die Steuerung aufgrund des neu ermittelten Wertes vorzunehmen.

11. Vorrichtung zum Aufwickeln von vorbestimmten Garnlängen in Lagen auf einer Spule (46) mit Hilfe eines Aufwickелеlementes (44), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, beispielsweise zum Aufwickeln von Vorgarn auf Flyerspulen an einem Flyer, mit einem Antrieb (78, 80, 82) zur Erzeugung einer relativen, axialen Hin- und Herbewegung zwischen dem Aufwickелеlement (44) und der Spule (46) während des Aufwickelns, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erreichen einer vorgegebenen Stellung des Garnendes bzw. des Vorgarnendes auf der Spule eine Meßeinrichtung (30) vorgesehen ist, welche die aufgespulte Garnlänge während des Aufwickelns laufend mißt, daß eine Ermittlungseinrichtung (34) vorgesehen ist, welche beim Erreichen einer vorgegebenen aufgewickelten Garnlänge, welche in etwa einer der letzten Lagen entspricht, jedoch kürzer als die vorbestimmte Garnlänge ist, die relative axiale Stellung des Aufwickелеlementes (44) und der Spule (46) oder einen dieser proportionalen Parameter ermittelt, daß eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche unter Berücksichtigung der verbleibenden Garnlänge bis zu der vorbestimmten Garnlänge den genannten Antrieb (78, 80, 82) zu in ihrer Amplitude von der bisherigen Amplitude abweichenden Hin- und Herbewegungen steuert, die zumindest im wesentlichen an der vorgegebenen Stellung zu Ende gehen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Ermittlungseinrichtung einen Mikroprozessor (34) einschließt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Meßeinrichtung (30) als auch die Ermittlungseinrichtung und die Steuereinrichtung zumindest teilweise durch einen das Aufwickelverfahren durchführenden Mikroprozessor (34) gebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13 in Form eines Flyers mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, die je aus einem Streckwerk zum Verstrecken der diesem zugeführten Lunte (10, 10.1) besteht, wobei die Lieferzylinder (26) des Streckwerkes (16), die das Vorgarn (36, 36.1) bildende verstreckte Lunte (10, 10.1) dem zugeordneten Flyerflügel (5) zuführt, mit einer die Flyerspulen (46) haltenden und mittels des genannten Antriebs zu einer Hinbewegung antreibbaren Spulenbank (76) und mit Einrichtungen (68, 70, 72; 54, 56, 58)

zum Antreiben der Spulen (66) und der Flyerflügel (5) zu Drehbewegungen unterschiedlicher Drehzahl dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (30) die aufgewickelte Vorgarnlänge durch die Drehungen des Lieferzylinders (26) mißt und vorzugsweise als ein Tachogenerator ausgebildet ist. 5

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Tachogenerator (32) an dem Mikroprozessor (34) angeschlossen ist, ggf. mit Zwischenschaltung eines Zählers. 10

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Umkehrpunkte der Hin- und Herbewegungen vom bzw. über den Mikroprozessor (34) vorgebbar sind und daß während der letzten Phase des Aufwickelns die Hin- und Herbewegungen abweichender Amplitude durch Veränderung der Umkehrpunkte festgelegt sind. 15

20

25

30

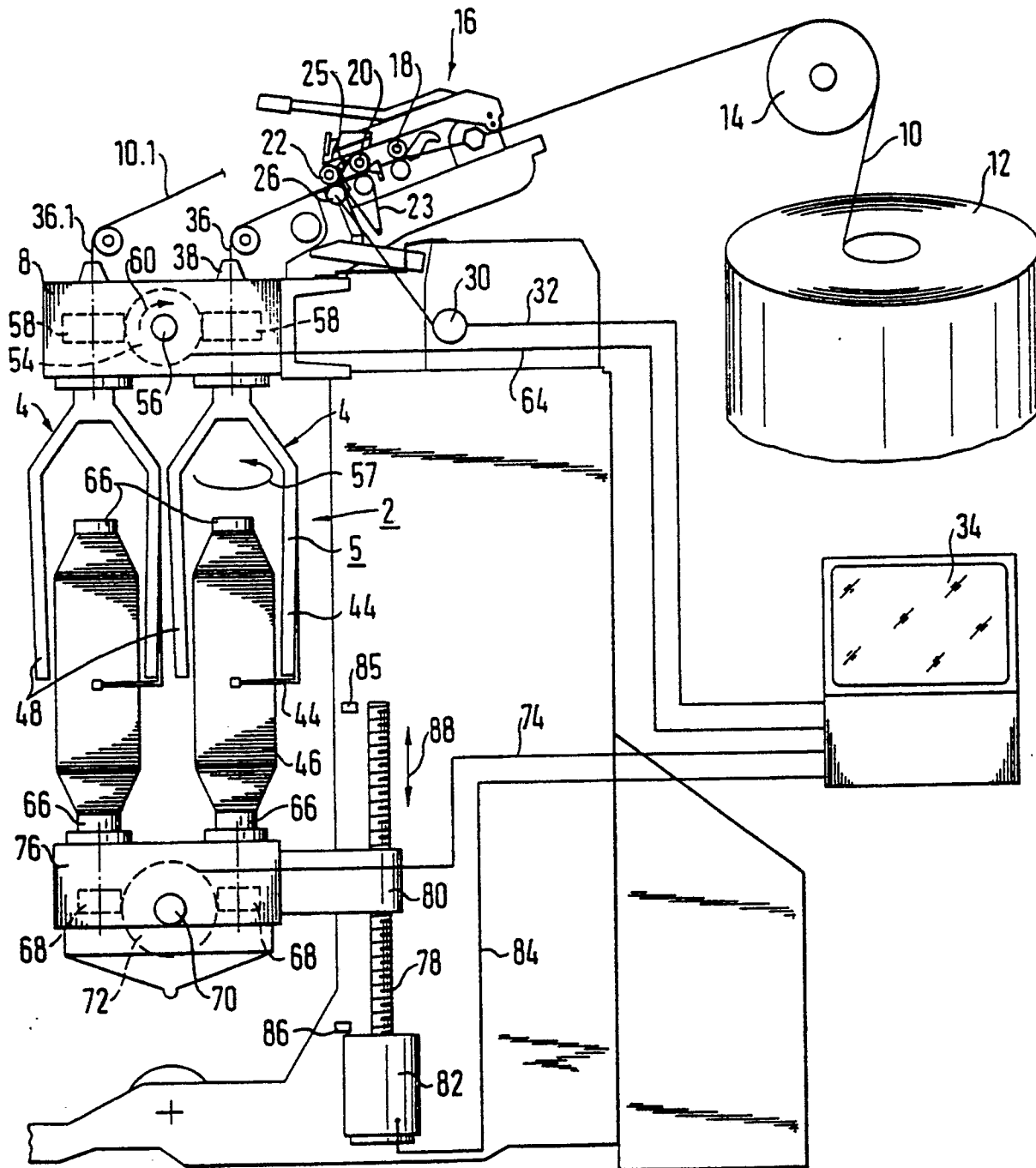
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 3265

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3169361 (J. R. WHITE) * Spalte 1, Zeilen 37 - 50; Anspruch 1 * ---	1, 11	D01H1/36 D01H13/24 B65H54/36
A	US-A-3861130 (M. A. VIDLER) * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 23; Anspruch 1 * -----	1, 11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22 JUNI 1990	Prüfer HOEFER W. D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überlappendes Dokument	