



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89101015.9

Int. Cl.⁴: **B65H 54/42** , **B65H 54/34** ,
D01H 15/02

Anmeldetag: 20.01.89

Priorität: 24.02.88 DE 3805656

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.89 Patentblatt 89/35

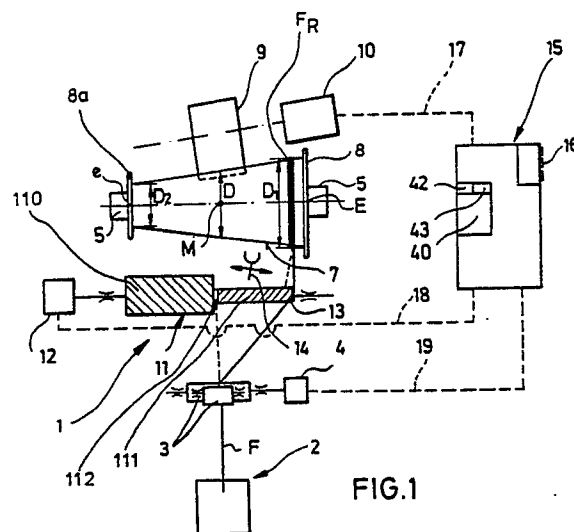
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

Anmelder: **Schubert & Salzer**
Maschinenfabrik Aktiengesellschaft
Friedrich-Ebert-Strasse 84
D-8070 Ingoistadt(DE)

Erfinder: **Lochbronner, Hubert**
Schwedenstrasse 16
D-8070 Ingoistadt(DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Wickeln konischer Kreuzspulen.

Bei konischen und mit einer bestimmten Arbeitsgeschwindigkeit angetriebenen Spulen weicht die Umfangsgeschwindigkeit der Spule an ihren beiden Enden deutlich von der Umfangsgeschwindigkeit in der Längsmittle ab. Diese Abweichungen sind um so größer, desto kleiner der jeweilige Außendurchmesser D der Spule und desto stärker die Konizität der Spule ist. Beim Anspinnen resultiert daraus ein nachteiliger Anstieg der Fadenspannung (Fadenbrüche) oder ein Lockerwerden des Fadens (ungleichmäßiges Aufwickeln). Mit dem neuen Verfahren sowie den die Durchführung gestattenden Vorrichtungen sollen beim Spulenwechsel und Anspinnen Fadenbrüche oder ein ungleichmäßiges Wickelbild vermieden werden. Um beim Anspinnen Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Vorlagegeschwindigkeit und der Umfangsgeschwindigkeit der Spule im Auflaufbereich des Fadens auszuschalten, wird ein Ist-Außendurchmesser (D , D_1 , D_2) der Spule oder Leerröhse ermittelt und die Antriebsgeschwindigkeit der Spule bzw. Leerröhse in Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit verändert. Dieses Verfahren bzw. diese Vorrichtungen gestatten das Hochgeschwindigkeitsaufwickeln auch empfindlicher Fäden.



Verfahren und Vorrichtung zum Wickeln konischer Kreuzspulen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem aus der DE-OS 3.123.494 bekannten Verfahren wird beim Anspinnen eine Zentrierspindel benutzt, die den mit Hilfe von Abzugswalzen zugeführten Faden zu dem Ende der Spule mit dem größeren Durchmesser verlagert, wobei die Spule beim Anspinnen mittels einer Hilfsantriebsrolle angetrieben wird. Da sich vor allem wegen der Konizität der Spule oder Leerhülse ein deutlicher Unterschied zwischen der Umfangsgeschwindigkeit an jedem Spulenende und der Umfangsgeschwindigkeit in der Spulenlängsmitte ergibt, wo die Spule bzw. Leerhülse angetrieben wird, wird in der Praxis die Antriebsgeschwindigkeit der Spule bzw. Leerhülse beim Anspinnen um durchschnittlich 2 % abgesenkt. Dabei wird davon ausgegangen, daß der Faden an dem Ende der Leerhülse mit dem größeren Durchmesser aufgewickelt wird. Diese generelle Absenkung der Spulenantriebsgeschwindigkeit entspricht aber nicht den tatsächlich auftretenden Geschwindigkeitsunterschieden, so daß nach wie vor Fadenbrüche oder eine grobe Behandlung des Fadens auftreten. Das gleiche gilt für eine solche Anspinnphase, bei welcher der Faden gegebenenfalls auch an dem Ende der Spule bzw. Leerhülse mit dem kleineren Durchmesser aufgewickelt werden kann, wo dann die Umfangsgeschwindigkeit für eine einwandfreie Fadenaufnahme zu gering ist.

Gemäß der DE-OS 2.242.151 wird ein Zwischenspeicher für den Faden vorgesehen, der Geschwindigkeitsunterschiede kompensiert, wobei durch Antreiben der Spule bzw. Leerhülse mit wechselnden Geschwindigkeiten die Größe der gespeicherten Fadenlänge kontrolliert wird.

In der DE-OS 2.458.853 wird vorgeschlagen, mehrere axial über die Spulenlänge verteilte Rollen zum Antreiben zu benutzen, die synchron mit der Bewegung des changierenden Fadenführers nacheinander angetrieben werden, um den Faden mit im wesentlichen gleichbleibender Spannung aufzuwickeln.

Die vorerwähnten Verfahren tragen jedoch nicht den tatsächlichen Verhältnissen Rechnung, die sich bei unterschiedlichen Konizitäten der Spulen und verschiedenen Spulenaußendurchmessern beim Anspinnen ergeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, um Fadenbrüche oder Ungleichmäßigkeiten beim Aufwickeln im Zusammenhang mit dem Anspinnen ausschließen zu können.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die

Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 und vorrichtungsmäßig durch die Merkmale der Ansprüche 8 bis 12 gelöst.

Wenn im Zusammenhang mit der Konizität oder der Geschwindigkeit von der Spule die Rede ist, so umfaßt dies im Sinne der vorliegenden Erfindung auch die Leerhülse, auf die noch kein Faden aufgewickelt ist.

Der Ist-Außendurchmesser der Spule ist diejenige Größe, aus der unter der Voraussetzung des Bekanntseins der Konizität der Spule exakt auf die beim Spulenwechsel oder Anspinnen auftretenden Unterschiede der Umfangsgeschwindigkeit zwischen der Spulenlängsmitte und den Spulenenden geschlossen werden kann. Dabei kann dieser Ist-Außendurchmesser nach Wahl am großen oder am kleinen Durchmesser oder mittig zwischen den beiden Spulenenden ermittelt werden. Dadurch, daß die Antriebsgeschwindigkeit der Spule gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit in strikter Abhängigkeit vom ermittelten Ist-Außendurchmesser geändert wird, läuft der mit der vorgegebenen Liefergeschwindigkeit ankommende Faden korrekt auf die Spule auf, so daß Fadenbrüche aufgrund zu großer Fadenspannung einerseits und Ungleichmäßigkeiten im Wickelbild aufgrund zu geringer Fadenspannung andererseits zuverlässig vermieden werden. Vorteilhaft ist dabei, daß der Faden beim Spulenwechsel oder Anspinnen unverändert mit der jeweils eingestellten Liefergeschwindigkeit aufgewickelt wird, so daß der Spinnvorgang nicht notwendigerweise unterbrochen oder umgesteuert zu werden braucht.

Zweckmäßig ist dabei die Vorgangsweise gemäß Anspruch 2, weil das Drosseln der Antriebsgeschwindigkeit gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser der Spule exakt den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht, was zu einer wesentlich verbesserten Wickelqualität gegenüber dem bekannten Verfahren mit genereller Absenkung der Antriebsgeschwindigkeit führt. Die in strikter Abhängigkeit vom ermittelten Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse vorgenommene Änderung der Antriebsgeschwindigkeit ermöglicht das Anspinnen bei hohen Fadenlaufgeschwindigkeiten.

In der Praxis hat sich die Verfahrensweise gemäß Anspruch 3 als besonders zweckmäßig erwiesen. Innerhalb dieses begrenzten Bereiches von bis zu 15 % wird die Änderung der Antriebsgeschwindigkeit durchgeführt. Die Änderung ist um so kleiner, je größer der Außendurchmesser der Spule und je schwächer die Konizität der Spule ist.

Eine weitere, wichtige Maßnahme ist in Anspruch 4 enthalten. Der mittlere Ist-Außendurch-

messer ist nämlich der Wert, der sich verfahrensmäßig und vorrichtungsmäßig am leichtesten ermitteln läßt. Aus dem Wert des mittleren Ist-Außendurchmessers kann exakt auf die Geschwindigkeitsunterschiede geschlossen werden, die sich über die Spulenlänge zwischen den Spulenenden ergeben. Die Datenübertragung stellt ein fehlerarmes, ausreichend schnelles und dabei außerordentlich exaktes Verfahren dar, das sich für dieses Problem besonders eignet. Die Auswertung und Umsetzung der ermittelten Werte in die Änderung der Antriebsgeschwindigkeit wird in üblicher Weise mittels eines oder mehrerer Mikroprozessoren durchgeführt.

Eine weitere, zweckmäßige Verfahrensvariante, bei der zum Anspinnen die von Spulen-Tragarmen gehaltene Spule aus der Arbeitslage in eine festgelegte Spulenfreigabestellung verschwenkt wird, geht aus Anspruch 5 hervor. Über das Maß der Verschwenkung oder die Zeitdauer der Schwenkbewegung der Spulentragarme aus der Arbeitslage in die Spulenfreigabestellung kann exakt auf den Ist-Außendurchmesser geschlossen werden, wobei vorteilhafterweise für den Betrieb der Vorrichtung ohnedies notwendige Komponenten benutzt werden.

Eine weitere, zweckmäßige Verfahrensvariante, bei der zum Anspinnen eine Hilfsantriebsrolle aus einer Passivstellung in Anlage an den Umfang der Spule bzw. Leerhülse bewegbar ist, geht aus Anspruch 6 hervor. Auch das Ausmaß oder die Zeitdauer der Bewegung der Hilfsantriebsrolle zwischen der festgelegten Passivstellung und ihrer Anlage am Spulen bzw. Leerhülsumfang lassen einen exakten Rückschluß auf den Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse zu.

Eine andere Verfahrensvariante, bei der die Fadenspinnlänge fortwährend ermittelt und gespeichert wird, geht aus Anspruch 7 hervor. Die jeweilige Fadenspinnlänge jeder Spinnstelle wird in einer Steuereinheit in der Maschinenzentrale gehalten. Durch das Material des Fadens bedingte Abweichungen wirken sich erst bei größeren Spulen-Außendurchmessern aus. Da bei größeren Spulen-Außendurchmessern aber die Unterschiede zwischen der Umfangsgeschwindigkeit in der Spulenlängsmittle und an den Spulenenden kleiner werden, werden auch die materialbedingten Abweichungen dann kompensiert.

Zur Durchführung des Verfahrens eignet sich besonders eine Vorrichtung gemäß Anspruch 8, bei der eine durch eine Antriebsvorrichtung antreibbare Spule sowie eine Steuereinheit vorgesehen sind, die mit der Antriebsvorrichtung für die Spule in geschwindigkeitssteuernder Verbindung steht. Die Fühler oder Lichtschranken werden nacheinander über den wachsenden Außendurchmesser der Spule betätigt, so daß sie in der Lage sind, der Steu-

reinheit den Ist-Außendurchmesser exakt mitzuteilen. Solche Fühler oder Lichtschranken sind betriebssicher und platzsparend unterzubringen.

Eine andere Ausführungsform der Vorrichtung, die eine Spule und die Spule tragende, verschwenkbare Spulen-Tragarme aufweist, die beim Anspinnen in einem vom Ist-Außendurchmesser der Spule abhängigen Maß in eine Spulenfreigabestellung verschwenkbar sind, geht aus den Ansprüchen 9 und 10 hervor. In vorteilhafter Weise werden hier ohnedies in der Vorrichtung enthaltene Komponenten zur Ermittlung des Ist-Außendurchmessers herangezogen. Es braucht hierbei zur Ermittlung des Ist-Außendurchmessers nicht in den unmittelbaren Bewegungsbereich der Spule eingegriffen zu werden, sondern der Ist-Außendurchmesser wird an einer von der Spule entfernten Stelle exakt abgegriffen. Für die Praxis hat sich dabei eine Ausführungsform der Vorrichtung bewährt, wie sie aus Anspruch 11 zu entnehmen ist. Ein Potentiometer oder eine Zeitgliederschaltung sind zuverlässige und verschmutzungsunanfällig arbeitende Bestandteile, die kompakt sind und gut nutzbare Signale erzeugen.

Eine weitere, alternative Ausführungsform der Vorrichtung, bei der eine zwischen einer festgelegten Passivstellung und einer vom Ist-Außendurchmesser der Spule abhängigen Antriebsstellung am Spulenumfang verschwenkbare Hilfsantriebsrolle zum Antreiben der Spule beim Anspinnen vorgesehen ist, wobei die Hilfsantriebsrolle mit einer von der Steuereinheit angesteuerten Antriebsvorrichtung in Verbindung steht, geht aus Anspruch 12 hervor. Auch hierbei wird wiederum entfernt vom Bewegungsbereich der Spule die Meßvorrichtung benutzt, um über eine ohnedies für die Funktion der Vorrichtung notwendige Komponente den jeweiligen Ist-Außendurchmesser zu ermitteln und der Steuereinheit zu übermitteln.

Zweckmäßig ist schließlich auch die Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Anspruch 13, bei der eine Steuereinheit vorgesehen ist, die mit den Faden liefernden Abzugswalzen sowie mit einer Antriebsvorrichtung für die Spule in Verbindung steht und ein Rechenglied enthält, das fortwährend die Fadenspinnlänge ermittelt und speichert. Da die Steuereinheit wie üblich ohnedies über die Fadenspinnlänge informiert ist, bedeutet es keinen nennenswerten Mehraufwand mehr, das Rechenglied so zu erweitern, daß es mit vorbestimmten und eingespeicherten Werten über die Fadenspinnlänge den Ist-Außendurchmesser der Spule beim Anspinnen ermittelt und die Steuereinheit in die Lage versetzt, die dazu notwendige Geschwindigkeitsänderung für die Antriebsvorrichtung einzusteuern.

Die Erfindung wird anhand der nachstehenden Beschreibung und in Zeichnungen dargestellter

Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Wickeln konischer Spulen in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine abgeänderte Ausführungsform der Vorrichtung in einer anderen Ansicht;

Fig. 3 eine Detailvariante; und

Fig. 4 ein Schaubild mit den Geschwindigkeitsunterschieden einer Spule bei unterschiedlicher Konizität und unterschiedlichem mittleren Außendurchmesser.

Wird eine konische Spule 6 (Fig. 2) bzw. Leerhülse 7 in ihrer Längsmittle M (Fig. 1) mittels einer Antriebsrolle 9 über ihren Außendurchmesser D im mittleren Längenbereich mit einer vorbestimmten Arbeitsgeschwindigkeit angetrieben, so differieren die Umfangsgeschwindigkeiten nahe den beiden Spulenenden e und E aufgrund der dort vom mittleren Außendurchmesser D unterschiedlichen Außendurchmesser D2 und D1 beträchtlich von der Arbeitsgeschwindigkeit. Das Schaubild gemäß Fig. 4 verdeutlicht in Kurvenform diese Geschwindigkeitsunterschiede ΔV (e, E) beispielsweise für eine Spule mit einer Konizität von 2° und einer Spule mit einer Konizität von $4^\circ 20'$. Es ist in diesem Schaubild auf der horizontalen Achse der mittlere Außendurchmesser D aufgetragen, während auf der vertikalen Achse die Geschwindigkeitsänderung in Prozent angegeben ist. Die vertikale Achse spiegelt dabei die positiven und negativen Geschwindigkeitsänderungen ΔV (e, E) wieder, die sich zwischen dem Außendurchmesser D und den Außendurchmessern D1 und D2 an den beiden Enden e und E der Spule 6 ergeben. Die Werte für die zu berücksichtigenden Geschwindigkeitsänderungen ΔV (e, E) werden für verschiedene Konizitäten und Fasermaterialien empirisch ermittelt. Beispielsweise ergibt sich bei einer Spule 6 mit einer Konizität von 2° eine Geschwindigkeitsänderung um annähernd + 5%, während die Geschwindigkeitsänderung bei einer $4^\circ 20'$ -Spule, z.B. bei leerer Spulenhülse 7, mehr als + 10 % beträgt. Das Schaubild gemäß Fig. 4 läßt auch deutlich erkennen, daß diese Geschwindigkeitsunterschiede mit steigendem mittleren Außendurchmesser D allmählich abnehmen. Aus dem Schaubild ergibt sich somit klar, daß bei einer leeren Spulenhülse nach einem Spulenwechsel und beim Bilden der üblichen Fadenreserve F_R (Fig. 1) am Ende E der Spule 6 mit dem größeren Durchmesser D1 der gelieferte Faden um bis zu 15 % zu schnell aufgewickelt wird, was einen unter Umständen zu einem Fadenbruch führenden Anstieg der Fadenspannung bewirkt, obwohl die Leerhülse 7 in ihrem mittleren Längenbereich mit der Fadenliefergeschwindigkeit angetrieben wird. Umgekehrt wird bei einem Anspinnvorgang, der am Ende e der Leerhülse 7 oder der Spule 6 mit dem kleinen Durchmesser D2 vorgenommen wird, die

Umfangsgeschwindigkeit der Leerhülse 7 bzw. der Spule 6 im Auflaufbereich des Fadens 7 nicht mehr ausreichen, um die grundsätzlich vorbestimmte Fadenspannung aufrechtzuerhalten, so daß sich der Faden 5 lockert und ein ungleichmäßiges Wickelbild erzeugt.

Um diese vorerwähnten Nachteile zu beseitigen, wird die Antriebsgeschwindigkeit der Leerhülse 7 bzw. der Spule 6 bei einem Anspinnvorgang gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit geändert, d.h. angehoben oder abgesenkt, um ein gleichmäßiges Aufnehmen des mit einer festgelegten Liefergeschwindigkeit ankommenden Fadens zu gewährleisten. Dabei wird die Umfangsgeschwindigkeit der Leerhülse 7 bzw. der Spule 6 in strikter Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser D, D1 bzw. D2 der Leerhülse 7 bzw. der Spule 6 (siehe Kurven von Fig. 4) und in Abhängigkeit von der jeweiligen Konizität der Spule 6 geändert. Der Ist-Außendurchmesser muß dazu allerdings ermittelt werden.

Bei einer in Fig. 1 schematisch angedeuteten Spinnstelle 1 kommt der Faden F aus einem beispielsweise als OE-Rotor 2 ausgebildeten Spinnenelement. Er läuft zwischen Abzugswalzen 3 ein, die mit einer Antriebsvorrichtung 4 in Verbindung stehen und die Liefergeschwindigkeit des Fadens F bestimmen.

Die Leerhülse 7 bzw. die Spule 6 wird in üblicher Weise von Spulen-Tragarmen 5 drehbar gehalten, und zwar zweckmäßigerweise mit Hilfe von Spulentellern 8 und 8a. In der Längsmittle M der Spule 6 greift an ihrem Außenumfang am mittleren Ist-Durchmesser D eine Antriebsrolle 9 an, die der Hauptantrieb zum Wickeln oder auch ein Hilfsantrieb sein kann, und die mit einer Antriebsvorrichtung 10 in bewegungsübertragender Verbindung steht.

Für einen Anspinnvorgang in Verbindung mit einem Spulenwechsel oder auch zur Fadenbruchbehebung wird eine Zentrierspindel 11 verwendet, die mit einer Antriebsvorrichtung 12 in Verbindung steht und ein mit einem Abwurfende 13 auslaufendes Teil kleinen Durchmessers besitzt. In üblicher Weise ist die Zentrierspindel 11 mit gegenläufigen Gewindegängen 110, 111 an ihrer Oberfläche und mit einer mittigen Zentriernut 112 ausgestattet, so daß ein Zentrieren des Fadens F genauso möglich ist wie eine zwangsweise Bewegung des Fadens F in Richtung zum kleineren Ende e oder in Richtung zum größeren Ende E der Spule 6. Für das Wickeln des Fadens F im Kreuzgang ist ferner ein changierender Fadenführer 14 vorgesehen, der in Längsrichtung der Spule 6 hin und her bewegt wird und den Faden F führt. Während des Anspinnens wird der Fadenführer 14 nicht eingesetzt.

Ferner ist eine mit 15 bezeichnete Steuereinheit vorgesehen, die die einzelnen Komponenten der Spinnstelle 1 steuert. Die Steuereinheit besitzt

beispielsweise einen Eingabeteil 16 sowie ein Rechenglied 40 (z.B. einen Mikroprozessor) mit Speichern 42 und 43. Die Antriebsvorrichtung 10 für die Spule 6 ist über eine Steuerleitung 17 an die Steuereinheit 15 angeschlossen, während die Antriebsvorrichtungen 12 und 4 für die Zentrierspindel 11 bzw. die Abzugswalzen 3 über die Steuerleitungen oder Signalleitungen 18 und 19 an die Steuereinheit 15 angeschlossen sind.

Mit der Steuereinheit 15 wird beim Kreuzwickeln und Arbeiten des Fadenführers 14 die Antriebsvorrichtung 10 mit einer Arbeitsgeschwindigkeit angesteuert, die sich aus der Liefergeschwindigkeit der Abzugswalzen 3 ergibt. Die Geschwindigkeitsänderungen, die sich beim Auflaufen des Fadens F dann zwischen der Längsmittle M und den beiden Enden e und E der Spule 6 ergeben, werden entweder durch nicht dargestellte Kompensiermittel für die Fadenspannung oder durch eine entsprechende Steuerung der Bewegung des Fadenführers 14 ausgeglichen. Insbesondere beim Anspinnen wird jedoch die Antriebsgeschwindigkeit der Antriebsvorrichtung 10 und damit der Antriebsrolle 9 gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser der Spule 6 so abgeändert, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Spule 6 im Auflaufbereich des Fadens F mit der Liefergeschwindigkeit übereinstimmt. Als Auflaufbereich des Fadens F wird dabei der Bereich der Leerröhse 7 bzw. der Spule 6 verstanden, auf welche der Faden F beim Anspinnen, d.h. bei Bildung der in Fig. 1 angedeuteten Fadenreserve F_R , aufläuft. Dies bedeutet, daß bei einem Spulenwechsel mit nachfolgendem Anspinnen, bei welchem die Fadenreserve F_R an dem Ende E der Leerröhse 7 mit dem großen Durchmesser D1 gebildet wird, die Antriebsgeschwindigkeit der Leerröhse 7 gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit nach abgeschlossenem Anspinnvorgang entsprechend abgesenkt wird, während die Antriebsgeschwindigkeit bei einem Anspinnvorgang an dem Ende e mit dem kleinen Durchmesser D2 gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit angehoben wird.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist eine Änderung der Antriebsgeschwindigkeit dadurch möglich, daß in der Steuereinheit 15 im Rechenglied 40, das mit entsprechenden Daten über die Konizität der Spule 6 und verschiedenen Ist-Außendurchmesserwerten entsprechend vorbestimmter Fadenspinnlängenwerte vorprogrammiert ist, beispielsweise durch Überwachung der Anzahl der Umdrehungen der Abzugswalzen 3, die Fadenspinnlänge fortwährend ermittelt und gespeichert wird, so daß das Rechenglied 40 aus der jeweiligen Fadenspinnlänge exakt auf den Ist-Außendurchmesser D, D1 bzw. D2 der Spule 6 schließen kann. Ferner ist das Rechenglied 40 entsprechend einer der Kurven der Fig. 4 so vorprogrammiert, daß es

zunächst über die Ist-Fadenspinnlänge den Ist-Außendurchmesser und über den Ist-Außendurchmesser dann die notwendige Änderung der Antriebsgeschwindigkeit der Antriebsvorrichtung 10 ermittelt. Bei einem Spulenwechsel ist die Fadenspinnlänge noch Null, so daß das Rechenglied 40 bei bekannter Spulengröße und Konizität die maximale Änderung (siehe Fig. 4) der Antriebsgeschwindigkeit festlegt. Mit steigender Fadenspinnlänge ermittelt das Rechenglied 40 den jeweiligen Ist-Außendurchmesser, zweckmäßigerweise den mittleren Ist-Außendurchmesser D der Spule 6, und berechnet damit das Maß der beispielsweise für einen Anspinnvorgang notwendigen Geschwindigkeitsänderung für die Antriebsvorrichtung 10. Dabei kann durch entsprechende Programmierung auch ein unterschiedliches Anwachsen des Spulendurchmessers bei Verarbeitung unterschiedlichen Fadenmaterials berücksichtigt werden.

Sobald der Anspinnvorgang abgeschlossen ist und der Fadenführer 14 den Faden F für die changierende Kreuzwickelbewegung übernimmt, wird das Rechenglied 40 deaktiviert, worauf durch die Steuereinheit 15 die Antriebsvorrichtung 10 wieder mit der von den Abzugswalzen 3 vorgegebenen Arbeitsgeschwindigkeit angesteuert wird.

Bei einer anderen Ausführungsform einer solchen Spinnstelle 1' gemäß Fig. 2 sind zwei alternative Lösungen zum Ermitteln des Ist-Außendurchmessers der Spule 6 bzw. Spulenhülse 7 angedeutet, von denen in der Praxis jeweils nur eine eingesetzt wird.

Bei der Spinnstelle 1' sind den Komponenten von Fig. 1 entsprechende Komponenten mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

Der Faden F läuft zwischen den Abzugswalzen 3 hindurch und wird an einer Umlenkrolle 3', die auch eine Kompensiereinrichtung sein kann, umgelenkt, um dann über die Spulwalze 9a auf die Leerröhse 7 bzw. auf die in strichlierten Linien angedeutete Spule 6 aufgewickelt zu werden. Der Fadenführer 14 übernimmt hierbei die changierende Funktion während des normalen Kreuzwickelvorganges.

Die Spulwalze 9a steht mit einer Antriebsvorrichtung 10a in Verbindung, die über eine Steuerleitung 17a an die Steuereinheit 15 angeschlossen ist. Die Leerröhse 7 bzw. die Spule 6 wird von den Spulen-Tragarmen 5 getragen, die in einem Schwenklager 20 stationär, aber schwenkbar gehalten sind. Zwischen die Spulwalze 9a und die Spule 6 kann bei einem Fadenbruch oder zum Spulenwechsel bzw. Anspinnen ein Trennelement 43 eingeschoben werden, das den Antrieb der Spule 6 durch die Hauptantriebsrolle 9a schlagartig unterbricht.

An der anderen Seite der Tragarme 5 ist eine Schwenkhalterung 21 für eine Hilfsantriebsrolle 9b

vorgesehen, die mit einem Antrieb 10b in Verbindung steht, der über eine Steuerleitung 17b an die Steuereinheit 15 angeschlossen ist. Die Schwenkhalterung 21 ist mit einer nicht dargestellten Bewegungsvorrichtung versehen, mit der die Hilfsantriebsrolle 9b aus einer durch einen Anschlag 22 festgelegten Passivstellung an den Umfang der Spule 6 anlegbar ist, wobei eine Feder 23 für einen Anpreßdruck der Hilfsantriebsrolle 9b sorgt. Die Schwenkhalterung 21 ist in einem stationären Schwenklager 24, z.B. in einer Wartungsvorrichtung 41, die vor den Spinnstellen einer Spinnvorrichtung hin und her fahrbar und zu einem Spulenwechsel oder zum Anspinnen vor der jeweiligen Spinnstation plazierbar ist, gelagert.

An der Schwenkhalterung 21 ist ein Taster 25 angebracht, der mit einem Potentiometer oder einer Zeitgliederschaltung zusammenarbeitet, die eine Meßvorrichtung 26 bildet, mit der das Ausmaß und/oder die Zeitdauer der (gleichförmigen) Bewegung der Schwenkhalterung 21 aus der Passivstellung am Anschlag 22 bis zur Anlage am Umfang der Spule 6 feststellbar und in ein Steuersignal umsetzbar ist. Da die Hilfsantriebsrolle 9b den Umfang der Spule 6 umso früher erreicht, desto größer der Ist-Außendurchmesser D der Spule 6 ist, ist das Ausmaß der Bewegung der Schwenkhalterung 21 oder die Zeitdauer dieser Bewegung ein Maß für den Ist-Außendurchmesser D. Die Meßvorrichtung 26 ist über Anschlußleitungen 27 mit einer Schnittstelle 35 und über diese über eine Steuerleitung 34 mit der Steuereinheit 15 verbunden. Da die Hilfsantriebsrolle 9b nur bei einem Anspinnvorgang benutzt wird, während die Spulwalze 9a nicht in antriebsmäßiger Verbindung mit der Spule 6 bzw. Leerhülse 7 ist, läßt sich auf diese Weise der Ist-Außendurchmesser D der Spule 6 bzw. der Leerhülse 7 einfach ermitteln, so daß die Steuereinheit 15 in der Lage ist, die Antriebsgeschwindigkeit der Antriebsvorrichtung 10b entsprechend einzusteuern.

In der Wartungsvorrichtung 41 ist ferner eine Stützvorrichtung 28 für die Spulen-Tragarme 5 vorgesehen, die ebenfalls beim Spulenwechsel oder bei einem Anspinnvorgang zum Einsatz kommt. Die Stützvorrichtung 28 besitzt eine Stützgabel 29, die normalerweise ihre Endstellung auf einem Anschlag 30 einnimmt. Sie ist um ein Schwenklager 31 verschwenkbar und wird durch einen nicht dargestellten Bewegungsantrieb beaufschlagt, um bei einem Spulenwechsel oder beim Anspinnen die Spulen-Tragarme 5 anzuheben, so daß die Spule 6 nicht mehr mit der Spulwalze 9a, sondern mit der Hilfsantriebsrolle 9b zusammenarbeitet. Die Stützvorrichtung 28 wird dabei nur so weit bewegt, daß der Spulenumfang einen vorbestimmten Abstand von der Spulwalze 9a einnimmt. Da also das Ausmaß der Schwenkbewegung der Stützvorrichtung

28 in Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser der Spule 6 variiert, ist das Ausmaß der Schwenkbewegung nutzbar, um den Ist-Außendurchmesser D der Spule 6 festzustellen. Die Spulen-Tragarme 5 werden in Abhängigkeit vom jeweiligen Ist-Außendurchmesser D der Spule 6 zwar jeweils um den gleichen Schwenkweg verschwenkt, um den Spulenumfang um ein vorgegebenes Maß von der Spulwalze 9a zu entfernen, doch ändert sich dabei die Lage des Schwenkbereiches, so daß diese unterschiedliche Schwenkbereichslage zur Feststellung des Ist-Außendurchmessers D der Spule 6 bzw. der Leerhülse 7 benützt werden kann.

Wird die Stützvorrichtung 28 mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt, um dem Spulenumfang um das bestimmte Maß von der Spulwalze 9a zu entfernen, so kann die Zeitdauer für diese Schwenkbewegung genutzt werden für die Feststellung des mittleren Ist-Außendurchmessers D der Leerhülse 7 oder der Spule 6.

Abweichend zur zuvor beschriebenen Ausführung ist bei der gezeigten Ausbildung an der Gabel 29 ein verlängernder Zeiger 32 angebracht, der entlang einem Potentiometer oder einer Zeitgliederschaltung 36 bewegbar und über Leitungen 33 an die Schnittstelle 35 Signale abzugeben in der Lage ist, die den jeweiligen Ist-Außendurchmesser D repräsentieren und die die Steuereinheit 15 in die Lage versetzen, die Antriebsvorrichtung 10b entsprechend anzusteuern, d.h. die Antriebsgeschwindigkeit gegenüber der Liefergeschwindigkeit des Fadens F zu reduzieren oder anzuheben. Auch die Stützvorrichtung 28 ist in der Wartungseinheit 41 enthalten, so daß die Wartungseinheit 41 eingesetzt wird, um die Ist-Außendurchmesser D aller vorgesehenen Spinnstationen bei einem dort fälligen Anspinnvorgang an die Steuereinheit 15 zu übermitteln, die zweckmäßigerweise die zentrale Steuereinheit der Spinnvorrichtung ist.

Weiterhin sind in Wartungsvorrichtung 41 in üblicher Weise eine Fadenabsaugvorrichtung 37 sowie ein schwenkbares Saugrohr 38 und andere, nicht gezeigte Mittel, die für das Anspinnen und/oder den Spulenwechsel erforderlich sind. Diese Mittel haben aber mit der Geschwindigkeitssteuerung beim Anspinnen bzw. beim Spulenwechsel nichts zu tun, so daß der Einfachheit halber auf die DE-OS 3.123.494 verwiesen wird, die hierzu deutlichere Informationen liefert.

Fig. 3 verdeutlicht eine Detailvariante zum Ermitteln des Ist-Außendurchmessers D der Spule 6 oder der Leerhülse 7. Gemäß dieser Abbildung sind entweder mit den Spulen-Tragarmen 5 mitbewegliche oder relativ zur Achse der Spule 6 feststehende opto-elektronische oder andere berührungslose Fühler oder Lichtschranken L1 bis L4 in einer Reihenanordnung derart vorgesehen, daß die Spule 6 mit wachsendem Ist-Außendurchmesser D

eine zunehmende Zahl der Lichtschranken L1 bis L4 abdeckt, die über Steuerleitungen 39 mit der Steuereinheit 15 in signalübertragender Verbindung stehen und den Ist-Außendurchmesser D der Spule 6 repräsentierende Signale liefern, aus denen die Steuereinheit 15 in der vorerwähnten Weise die Änderung der Antriebsgeschwindigkeit der Spule 6 beim Anspinnen vornehmen kann. Zweckmäßigerweise sind die Lichtschranken L1 bis L4 dem mittleren Außendurchmesser D der Spule 6 zugeordnet. Denkbar wäre aber auch, den kleinen oder großen Ist-Außendurchmesser D1 oder D2 der Spule 6 an ihrem einen oder anderen Ende e bzw. E abzutasten.

Ansprüche

1. Verfahren zum Wickeln konischer Kreuzspulen, insbesondere beim OE-Spinnen, bei dem der von Abzugswalzen mit einer bestimmten Geschwindigkeit gelieferte Faden einer Spule bzw. einer Leerhülse zugeführt wird, die von einer durch eine Steuereinheit angesteuerten Antriebsvorrichtung beim Aufwickeln mit einer auf die Fadenliefer-Geschwindigkeit abgestimmten Arbeitsgeschwindigkeit angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ist-Außendurchmesser (D, D1, D2) der Spule (6) bzw. der Leerhülse (7) ermittelt wird und daß die Antriebsgeschwindigkeit der Spule bzw. Leerhülse zumindest während einer Anspinnphase in Abhängigkeit vom ermittelten Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit derart verändert wird, daß die aufgrund der Konizität der Spule bzw. Leerhülse von der Fadenliefergeschwindigkeit abweichende Umfangsgeschwindigkeit der Spule bzw. Leerhülse in dem axial von der Längsmitte der Spule bzw. Leerhülse im Abstand angeordneten Auflaufbereich des Fadens mit der Fadenliefergeschwindigkeit übereinstimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsgeschwindigkeit beim Wickeln des Fadens an dem Ende (E) der Spule mit dem größeren Durchmesser in Abhängigkeit vom Ist-Außendurchmesser gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit gedrosselt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsgeschwindigkeit um bis zu 15 % gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit verändert wird.

4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Ist-Außendurchmesser (D) der Spule (6) bzw. Leerhülse (7) ermittelt und per Datenübertragung der Steuereinheit übermittelt und von dieser

zum Festlegen des Ausmaßes der erforderlichen Änderung der Antriebsgeschwindigkeit ausgewertet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem zum Anspinnen die von Spulenträgarmen gehaltene Spule bzw. Leerhülse durch eine Tragarm-Stützevorrichtung aus der Arbeitslage in eine festgelegte Spulenfreigabestellung verschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse aufgrund des Maßes der Verschwenkung in die Spulenfreigabestellung oder der Zeitdauer der Schwenkbewegung der Stützevorrichtung ermittelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei welchem eine zum Anspinnen vorgesehene Hilfsantriebsrolle aus einer Passivstellung in Anlage an den Umfang der Spule bzw. Leerhülse bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. der Leerhülse aufgrund des Ausmaßes oder der Zeitdauer der Bewegung der Hilfsantriebsrolle zwischen der Passivstellung und der Anlage am Umfang der Spule bzw. Leerhülse ermittelt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem die Fadenspinnlänge fortwährend ermittelt und gespeichert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse mittels vorherbestimmten Fadenspinnlängen entsprechend eingespeicherter Spulen-Außendurchmesser und aus der fortwährend ermittelten Fadenspinnlänge ermittelt wird.

8. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, mit einer durch eine Antriebsvorrichtung antreibbaren Spule bzw. Leerhülse und mit einer Steuereinheit, die mit der Antriebsvorrichtung für die Spule bzw. Leerhülse in geschwindigkeitssteuernder Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere relativ zur Spule (6) bzw. Leerhülse (7) feststehende Fühler (L1 bis L4) in einer Reihe angeordnet sind, die bei wachsendem Außendurchmesser der Spule (6) nacheinander betätigt werden, und daß die Fühler (L1 bis L4) mit der Steuereinheit (15) in signalübertragender Verbindung (39) stehen.

9. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäß Anspruch 5, mit verschwenkbaren, eine Spule bzw. eine Leerhülse tragenden Spulenträgarmen, die beim Anspinnen in einem vom Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse abhängigen Ausmaß in eine Spulenfreigabestellung verschwenkbar sind und mit einer Steuereinheit, die mit der Antriebsvorrichtung für die Spule bzw. Leerhülse in geschwindigkeitssteuernder Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß den Spulenträgarmen (5) eine Meßvorrichtung (36) für die

Bewegung der Spulentragarme (5) in die Spulenfreigabestellung zugeordnet ist, die mit der Steuereinheit (15) signalübertragend verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei welcher den Spulentragarmen zum Verschwenken von einer vor der Spinnstelle angeordneten Wartungsvorrichtung aus eine Tragarm-Stützvorrichtung zustellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung als Vorrichtung (36) das Ausmaß oder die Zeitdauer der Bewegung der Stützvorrichtung (28) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung (36) ein Potentiometer oder eine Zeitglieder-Schaltung enthält, mit dem bzw. mit der ein das Ausmaß oder die Zeitdauer der Auslenkbewegung der Stützvorrichtung (28) repräsentierendes Steuersignal, z.B. ein Steuerspannungswert, für die Steuereinheit (15) erzeugbar ist.

12. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäß Anspruch 6, mit einer an einer zwischen einer festgelegten Passivstellung und einer vom Ist-Außendurchmesser der Spule bzw. Leerhülse abhängigen Antriebsstellung an den Umfang der Spule bzw. Leerhülse verschwenkbaren Hilfsantriebsrolle zum Antreiben der Spule bzw. Leerhülse beim Anspinnen, wobei die Hilfsantriebsrolle mit einer von einer Steuereinheit angesteuerten Antriebsvorrichtung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß im Bewegungsweg der Schwenkhalterung (21) eine Meßvorrichtung (26) für das Ausmaß oder die Zeitdauer der jeweiligen Bewegung der Hilfsantriebsrolle angeordnet und mit der Steuereinheit (15) signalübertragend verbunden ist.

13. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 7, mit einer Steuereinheit, die mit den Faden liefernden Abzugswalzen sowie mit einer Antriebsvorrichtung für die Spule bzw. Leerhülse und mit einem Rechenglied in der Steuereinheit in Verbindung steht, das fortwährend die Fadenspinnlänge ermittelt und speichert, dadurch gekennzeichnet, daß im Rechenglied (40) zumindest ein wieder ablesbarer Speicher (42) und ein beschreibbarer Speicher (43) enthalten sind, daß im wieder ablesbaren Speicher (42) an bestimmten Speicherplätzen für wenigstens eine Spulengröße und -konizität vorbestimmten Fadenspinnlängenwerten zugeordnete Werte der Ist-Außendurchmesser der Spule (6) bzw. Leerhülse (7) gespeichert sind, daß in dem beschreibbaren Speicher (43) fortlaufend die Fadenspinnlänge in der Spinnstation (2) und die Liefergeschwindigkeit des Fadens (F) speicherbar sind, und daß das Rechenglied (40) zumindest bei einem beim Anspinnen aktivierbar ist, um für die Steuereinheit (15) aus der Ist-Fadenspinnlänge den Ist-Außendurchmesser der Spule (6) bzw. Leerhülse (7) und aus der Liefergeschwin-

digkeit über den Ist-Außendurchmesser der Spule (6) bzw. Leerhülse (7) die Änderung der Antriebsgeschwindigkeit für die Antriebsvorrichtung (9, 10, 9a, 10a, 9b, 10b) zu ermitteln und die entsprechend anzusteuern.

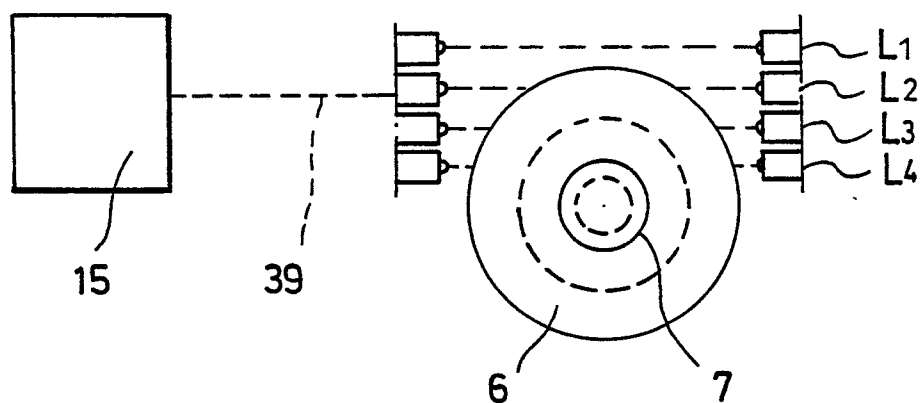
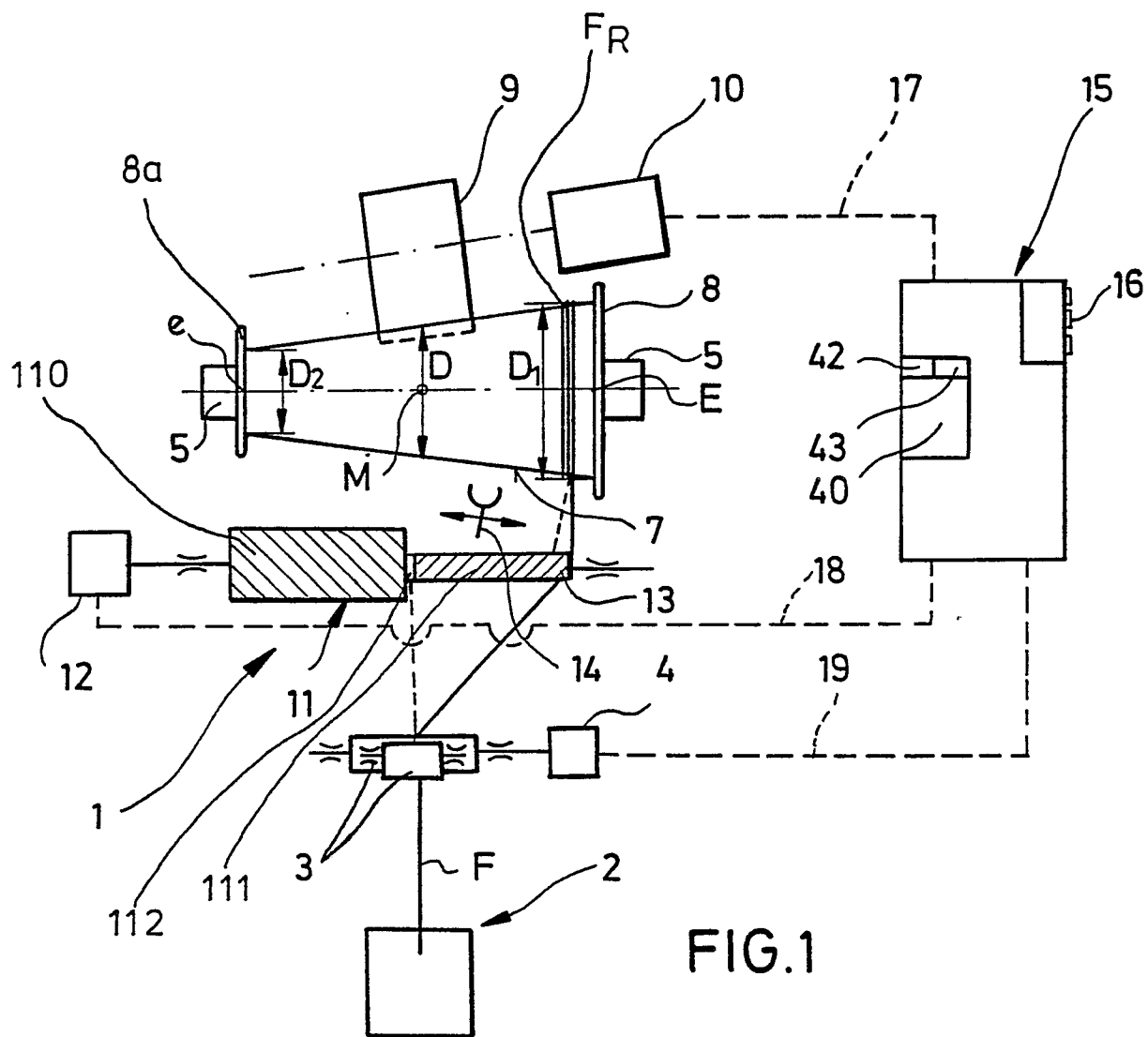


FIG. 3

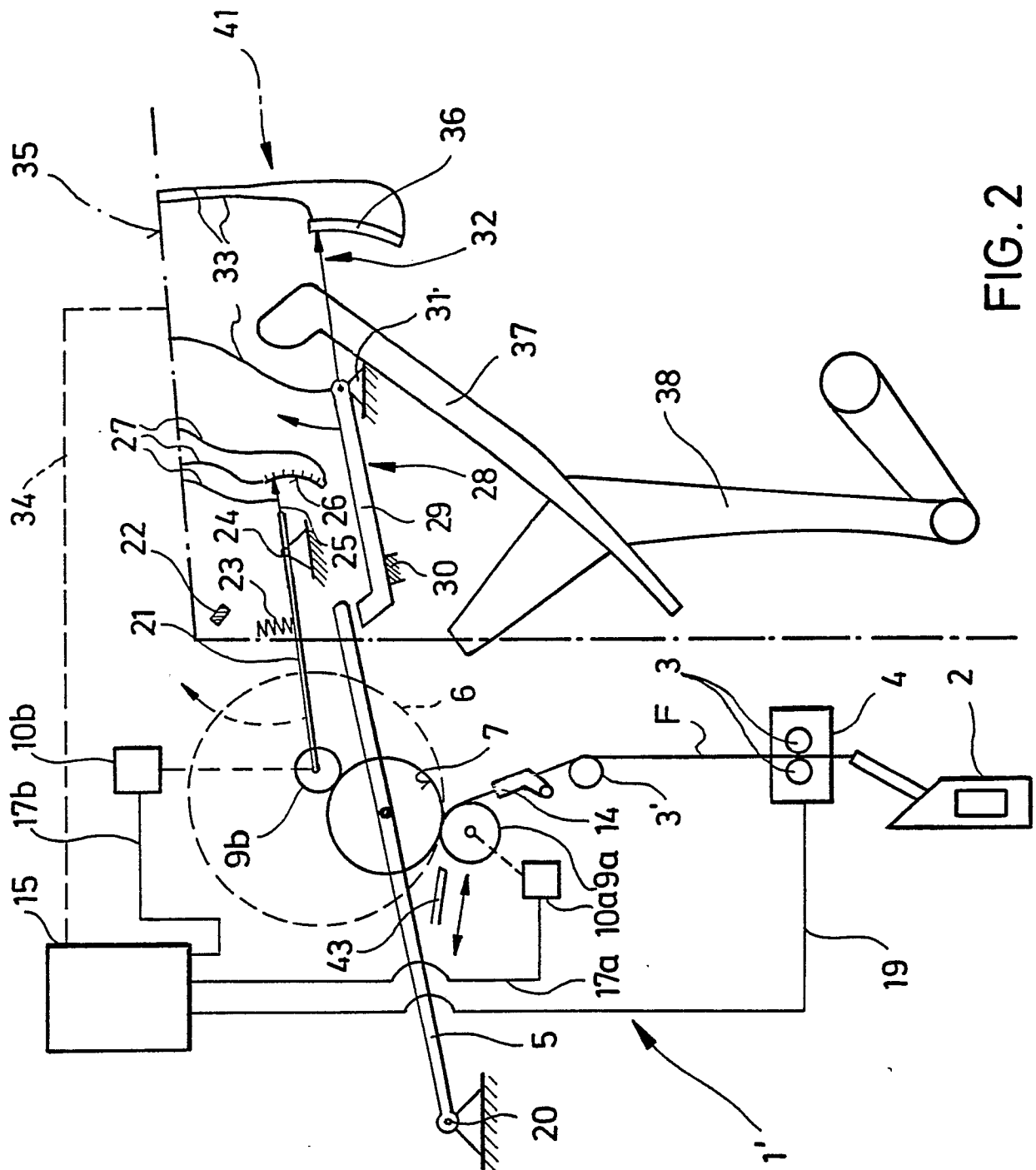


FIG. 2

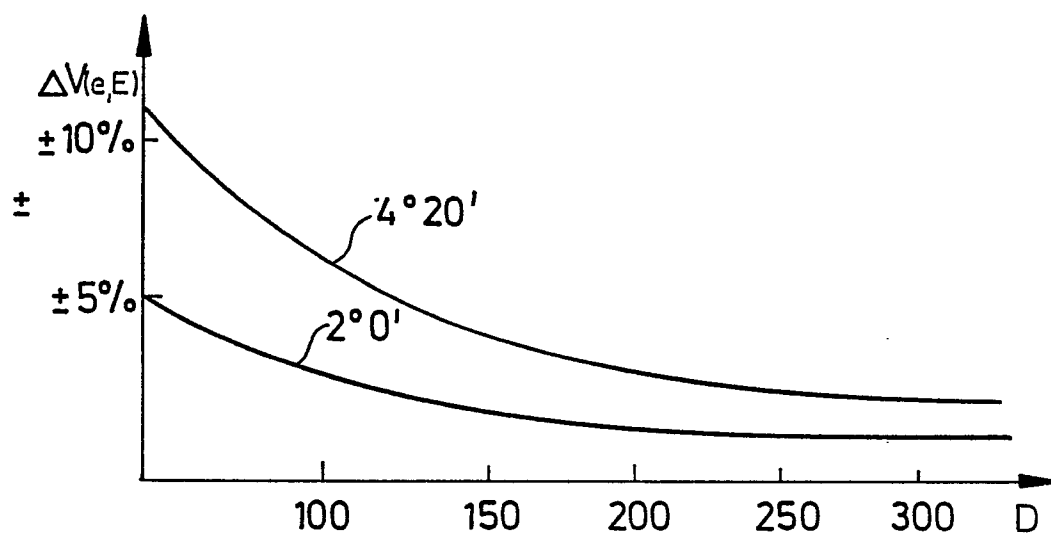


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 1015

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	GB-A-1592915 (KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO) * Seite 1, Zeile 51 - Seite 3, Zeile 19 * * Seite 4, Zeile 23 - Zeile 111 * ---	1, 4, 7-11	B65H54/42 B65H54/34 D01H15/02
D,A	DE-B-3123494 (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG) * Spalte 8, Zeile 5 - Zeile 36 * * Spalte 12, Zeile 65 - Spalte 13, Zeile 2 * ---	1, 4-12	
A	DE-A-2701985 (W. SCHLAFHORST & CO) * Seite 2 - 3; Ansprüche 1-6; Figuren 1-4 * ---	1	
A	DE-A-3337120 (KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO) * Seite 13 - 15; Figuren 3-5, 7 * * Seite 24, Zeile 14 - Seite 26, Zeile 8 * ---	1	
A	US-A-4138071 (R A SCHEWE) ---		
A	DE-A-3543572 (W. SCHLAFHORST & CO) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29 MAI 1989	Prüfer D HULSTER E.W.F.
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 Patentdokument, 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, übereinstimmendes Dokument	