

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwinden eines mit konstanter Geschwindigkeit zugeführten Fadens auf eine Kreuzspule mit einer die Kreuzspule tragenden und über ihren Umfang antreibenden Spulwalze, mit zwei Reguliern, von denen das erste periodische Fadenspannungsschwankungen auslöst und das zweite zwei Konusräder aufweist und zum Ausgleich von Bereichsverlagerungen der Fadenspannungen die Antriebsgeschwindigkeit der Spulwalze verändert, sowie mit einem die Übersetzung des zweiten Regulierns bestimmenden, mit dem ersten Reguliern verbundenen Übertragungsglied, das zwischen den Konusrädern des zweiten Regulierns axial verstellbar angeordnet und durch eine Rückführvorrichtung in eine Grundstellung rückführbar ist.

Derartige Kreuzspulen werden über ihren Umfang angetrieben, so daß im Antriebsbereich eine stante Umfangsgeschwindigkeit erreicht wird. Bei konstanter Fadenlieferung, wie dies bei Offend-Spinnmaschinen und auch bei manchen Spulmaschinen der Fall ist, braucht lediglich der unterschiedliche Weg des Fadens über die Breite der Spule ausgeglichen zu werden, was in der Regel mit relativ einfachen Mitteln, z.B. einer gebogenen Fadenleitschiene, zu erreichen ist. Beim Antrieb der Spule über einen Teilabschnitt ihrer Länge ergeben sich im Arbeitsbereich und außerhalb derselben unterschiedliche Durchmesser, die zu unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten führen. Noch größer wird das Problem bei konischen Spulen, bei denen zu diesem unterschiedlichen Fadenweg über die Breite der Spule noch hinzukommt, daß aufgrund der Spulenkonizität große Durchmesserunterschiede vorhanden sind, so daß erhebliche Schwankungen in der pro Spulenumdrehung aufgewundenen Fadenlänge auftreten. Die entstehende Spule ist deshalb ungleichmäßig gewickelt, was zu abfallenden Fadenlagen und Schwierigkeiten bei der Weiterverarbeitung bis hin zu Fadenbrüchen führen kann.

Um diese Fadenlängenunterschiede auszugleichen, ist bereits vorgeschlagen worden, die Spule mit wechselnder Geschwindigkeit anzutreiben (GB-A 1 249 247). Bei auftretenden Fadenspannungsschwankungen soll die Fadenspannung mit Hilfe eines Gewichtes oder mit Hilfe einer oder mehrerer Federn stabilisiert werden. Es hat sich aber gezeigt, daß die die Aufwindegeschwindigkeit steuernde Gabel bei auftretenden Fadenspannungsschwankungen um ihre Mittelstellung herum pendelt, wobei diese Pendelbewegung sogar noch zu einer Aufschaukelung der Fadenspannungsschwankungen führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung zur Herstellung gleichmäßig gewickelter, insbesondere konischer, Kreuzspulen zu schaffen, die an jeder Spulstelle eine Aufwindung unter gleichmäßiger Fadenspannung ermöglichen, wobei die Vorrichtung einfach und kompakt in ihrem Aufbau ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Übertragungsglied ein Anschlag zugeordnet ist, durch welchen eine das Maximum-Übersetzungsverhältnis des Übersetzungsgetriebes festlegende Grundstellung des Übertragungsgliedes festlegbar ist. Hierdurch wird eine stabile Grundeinstellung des Übersetzungsgetriebes gesichert, wodurch instabile Verhältnisse rasch beseitigt werden.

Vorteilhafterweise ist der einstellbare Anschlag einer durch die Rückführvorrichtung beaufschlagten Stellgabel für das Übertragungsglied zugeordnet, wobei es sich als zweckmäßig erwiesen hat, den einstellbaren Anschlag auf der Stellgabel anzuordnen.

Die Rückführvorrichtung kann in einfacher Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Rückstellfeder ausgebildet sein, doch ist vorzugsweise die Rückführvorrichtung als konvergierende Mantelflächen der Konusräder ausgebildet. Die konvergierenden Mantelflächen des Antriebs- und des Abtriebsrades üben eine Kraft auf das Übertragungsglied aus, das dieses in seine Grundstellung zurückführt. Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, daß das das Abtriebsrad bildende Konusrad auf einer Achse gelagert ist, die gegenüber der Antriebswelle, welche das das Antriebsrad bildende Konusrad trägt, geneigt ist. Dabei kann die Neigung dieser Achse einstellbar sein. Hierzu ist vorteilhafterweise die einstellbare Achse auf einem Hebel gelagert, dem ein Stellexzenter zugeordnet ist.

In alternativer, bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß die Konusräder unterschiedliche Konizitäten aufweisen. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn auch die Mantelflächen des Übertragungsgliedes unterschiedliche, an die Konizitäten der Konusräder angepaßte Konizitäten aufweisen. Die Rückführvorrichtung hat noch den zusätzlichen Vorteil, daß durch die bewirkte Verschiebung des Übertragungsgliedes auch die Übertragung zwischen den Konusrädern an verschiedenen Stellen erfolgt, so daß ein übermäßiger Verschleiß an einer einzigen Umfangsline der Konusräder vermieden wird.

Um der Gefahr vorzubeugen, daß bei der Bildung konischer Kreuzspulen der Anfang der an dem Ende des größeren Durchmessers der konischen Kreuzspulen gebildeten Fadenreserve in das Übersetzungsgetriebe gelangen kann, ist vorteilhafterweise das Übersetzungsgetriebe an dem Ende des kleineren Durchmessers der in die Spulvorrichtung eingelegten konischen Kreuzspule angeordnet.

Als «Spulwalze» im Sinne der vorliegenden Erfindung soll jedes Element verstanden werden, mittels welchem die Kreuzspule über ihren Umfang angetrieben wird, unabhängig davon, ob sich dieses Element über die gesamte Länge der Kreuzspule oder lediglich über einen mehr oder weniger großen Teilbereich hiervon erstreckt.

Der Erfindungsgegenstand ist einfach im Aufbau, sicher in der Funktion, platzsparend und leicht an schwankende Fadenspannungen und Aufwindeverhältnisse anpaßbar. Die Vorrichtung

erlaubt trotz hoher Spulgeschwindigkeit genaue Steuerungen, so daß sowohl präzise zylindrische als auch präzise konische Kreuzspulen hergestellt werden.

Verschiedene Ausführungen werden nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Spulstelle mit einem als Konusgetriebe ausgebildeten Übersetzungsgetriebe in der Frontansicht im teilweisen Schnitt;

Figur 2 eine Abwandlung des Erfindungsgegenstandes im Schnitt;

Figur 3 eine weitere Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem als Teil einer Momentenkupplung ausgebildeten Übertragungsglied und einer mehrteiligen Spulwalze in der Vorderansicht im teilweisen Schnitt;

Figur 4 in der Vorderansicht eine Ausbildung des Erfindungsgegenstandes mit einer außerhalb der Spulwalze angeordneten Antriebswelle;

Figur 5 in perspektivischer Ansicht eine mechanische Steuervorrichtung für die erfindungsgemäße Vorrichtung;

Figur 6 in schematischer Draufsicht eine Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Rückführvorrichtung für eine das Übertragungsglied steuernde Stellgabel;

Figur 7 einen in verschiedene Bereiche bringbaren Fadenspannungsfühler in der Seitenansicht;

Figur 8 eine andere Ausbildung einer Rückführvorrichtung für das Übertragungsglied in der Vorderansicht; und

Figur 9 eine weitere Ausbildung einer Rückführvorrichtung für das Übertragungsglied in der Seitenansicht.

Bei der zunächst beschriebenen und in Figur 1 gezeigten Spulvorrichtung 1 handelt es sich um einen Teil einer Offenend-Spinnmaschine zur Herstellung konischer Kreuzspulen 11, doch läßt sich die Erfindung auch bei anderen Textilmaschinen realisieren, die Spulstellen oder Spulvorrichtungen 1 zur Bildung von zylindrischen oder konischen Kreuzspulen 11 aufweisen.

Wie Figur 1 zeigt, besteht jede Spulvorrichtung 1 im wesentlichen aus einer Spulhalterung 2, einer individuellen, axial unbeweglichen Spulwalze 3 und einer die Spulwalze 3 über ein steuerbares Übersetzungsgetriebe 5 antreibenden, ebenfalls axial unbeweglichen Antriebswelle 4.

Die Spulhalterung 2 besitzt in der gezeigten Ausführung zwei Spulenarme 20 und 21 zur Aufnahme einer konischen Hülse 22, auf welcher sich durch Aufwickeln des Fadens 10 die konische Kreuzspule 11 bildet, welche von der Spulwalze 3 durch Friktion angetrieben wird.

Die Spulwalze 3 ist mit Hilfe von zwei Wälzlager 30 und 31 frei drehbar auf der Antriebswelle 4 gelagert. Mit einem Ende der Spulwalze 3 ist drehfest ein Zahnrad 71 verbunden, welches Teil eines zwischen dem erwähnten Übersetzungsgetriebe 5 und der Spulwalze 3 angeordneten Stirnradgetriebes 7 ist.

Die Antriebswelle 4 ist in einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Spulvorrichtungen 1 gemeinsam zugeordnet und erstreckt sich entsprechend über diese Vielzahl von Spulvorrichtungen. Um dennoch jede Kreuzspule 11 individuell antreiben zu können, erfolgt der Antrieb der Spulwalze 3 nicht direkt durch die Antriebswelle 4, sondern durch Zwischenschaltung des steuerbaren Übersetzungsgetriebes 5.

Das in Figur 1 gezeigte Übersetzungsgetriebe 5 besitzt ein steuerbares Konusgetriebe 6 sowie ein nicht steuerbares Stirnradgetriebe 7. Das Übersetzungsgetriebe 5 besitzt ein starr mit der Antriebswelle 4 verbundenes, als Konusrad 60 ausgebildetes Antriebsrad, mit welchem unter Zwischenschaltung eines Übertragungsgliedes 61 ein als Konusrad 62 ausgebildetes Abtriebsrad zusammenarbeitet. Das Übertragungsglied 61, das in der gezeigten Ausführung als Stellring ausgebildet ist, kann parallel zu den Mantellinien der beiden Konusräder 60 und 62 verstellt werden, wie später noch weiter beschrieben wird. Das Konusrad 62 ist mit Hilfe von Wälzlager 63 und 64 auf einer Achse 65 gelagert, die ihrerseits von einem Lager 66 getragen wird. Mit dem Konusrad 62 drehfest verbunden ist ein Stirnrad 70, das mit einem mit der Spulwalze 3 verbundenen Stirnrad 71 in Eingriff steht.

Das Übertragungsglied 61 wird von einer Stellgabel 80 geführt, welcher ein geeigneter Antrieb 8 zugeordnet ist. Beispielsweise kann der Antrieb 8 als ein vor- und rückwärts drehbarer Schrittmotor ausgebildet sein, der über ein Ritzel in eine mit der Stellgabel 80 in Verbindung stehende Zahnstange eingreift. Ein solcher Schrittmotor ist preiswert und benötigt für seine Steuerung keine Regelvorrichtung, so daß der Steueraufwand gering ist. Außerdem ermöglicht ein solcher Antrieb eine sehr feine Abstufung, die praktisch einer stufenlosen Verstellung des Übertragungsgliedes 61 gleichkommt. Der Antrieb 8 steht mit einer Steuervorrichtung 9 in Verbindung, welche ihrerseits mit einem Fadenspannungsfühler 90 steuermäßig in Verbindung steht.

Wie aus der späteren Beschreibung hervorgeht, bildet der Fadenspannungsfühler 90 ein erstes Reguliersystem 96, während das Übersetzungsgetriebe 5 ein zweites Reguliersystem 51 bildet.

Im Fall der gezeigten Offenend-Spinnmaschine wird der aufzuwickelnde Faden 10 kontinuierlich in einer Spinnvorrichtung 12 erzeugt und aus dieser mit Hilfe von Abzugswalzen 13 und 14 abgezogen. Der Faden 10 passiert sodann eine stationäre Fadenführung 15 sowie einen Fadenspannungsausgleichsbügel 16. Der Faden 10 wird der Hülse 22 zur Bildung einer Kreuzspule 11 mit Hilfe eines (durch Strichelung angedeuteten) Changierfadensführers 17 pendeind vorgelegt.

Bei der Bildung einer zylindrischen Kreuzspule (nicht gezeigt) ist es in der Regel möglich, die durch die changierende Fadenvorlage auftretenden Fadenspannungsschwankungen mit Hilfe eines solchen Fadenspannungsausgleichsbügels 16 auszugleichen. Bei einer konischen Kreuzspule 11 sind diese Schwankungen jedoch zu groß

und ändern sich vor allem beträchtlich im Laufe der Herstellung der konischen Kreuzspule. Bei einer typischen konischen Kreuzspule ändert sich beispielsweise das Umfangsverhältnis zwischen kleinem Spuldurchmesser und großem Spuldurchmesser kontinuierlich von 10:16 auf 10:11. Dies zeigt, daß es nicht möglich ist, mit einem starren Kompensationselement, wie dies ein Fadenspannungsausgleichsbügel ist, die Fadenspannungsschwankungen im Verlauf der Herstellung einer konischen Kreuzspule 11 gleich gut auszugleichen. Dies kann mitunter jedoch auch bei zylindrischen Kreuzspulen 11 schwierig sein.

Bei der zuvor beschriebenen Vorrichtung wird der der Spulvorrichtung 1 zugeführte Faden 10 durch den Fadenspannungsfühler 90 abgetastet. Jede Änderung der Fadenspannung wird an die Steuervorrichtung 9 gemeldet, welche entsprechend dieser Fadenspannungsänderung den Antrieb 8 steuert und das Übertragungsglied 61 des Konusgetriebes 6 parallel zu den Konusrädern 60 und 62 verschiebt. Hierdurch ändert sich das Übersetzungsverhältnis des Übersetzungsgetriebes 5. Die Geschwindigkeit der von der Antriebswelle 4 über das Übersetzungsgetriebe 5 angetriebenen Spulwalze 3 für die konische Kreuzspule 11 ändert sich entsprechend der Fadenspannungsänderung, so daß die erzeugte Fadenaufwindgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Fadenlaufänderung stets der konstanten Fadenspannungsgeschwindigkeit entspricht, mit welcher der Faden 10 durch die Abzugswalzen 13, 14 aus der Spinnvorrichtung 12 abgezogen wird. Das durch den Fadenspannungsfühler 90 gebildete erste Reguliersystem 96 bewirkt somit zusammen mit dem durch das Übersetzungsgetriebe 5 gebildeten zweiten Reguliersystem 51 ein Aufwickeln des Fadens 10 mit konstanter Spannung.

Das Konusrad 62 des Konusgetriebes 6, sein Übertragungsglied 61 sowie die Stellgabel 80 sind in Figur 5 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Wie diese Abbildung deutlich zeigt, ist das Übertragungsglied 61 als ein axial parallel zu der Mantellinie der beiden Konusräder 60, 62 verschiebbarer Stellring ausgebildet. Der Stellring ist so dimensioniert, daß er den von ihm umschlossenen Konus 62 unabhängig von der gegenwärtigen Stellung stets mit Spiel umgibt. Dies ist der Fall, wenn der Innendurchmesser des Stellringes größer als der größte Außendurchmesser des von ihm umschlossenen Konusrades 62 ist. Das als Stellring ausgebildete Übertragungsglied 61 wird zwischen zwei Mitnahmestift-Paaren 800 und 801 geführt, von denen in der Abbildung 5 jeweils nur ein Mitnahmestift zu erkennen ist.

Eine Ausbildung des Übertragungsgliedes 61 als Stellring ist besonders verschleißfest und daher langlebig im Vergleich zu anderen Ausbildungen, bei denen als Übertragungsglied beispielsweise eine Schnur, ein Riemen od. dgl. Anwendung findet. Außerdem reagiert ein solcher Stellring besonders rasch auf die ihm erteilten Stellbewegungen, so daß mit Hilfe eines Stellringes eine sehr rasche Anpassung an sich ändernde Bedingungen ermöglicht wird.

Bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist außer dem steuerbaren Übersetzungsgetriebe 5 noch ein weiteres Getriebe 7 mit einem nicht steuerbaren Übersetzungsverhältnis vorgesehen. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn – wie in Figur 1 gezeigt – die Antriebswelle 4 innerhalb der Spulwalze 3 angeordnet ist, da dann eine konzentrische Anordnung von Spulwalze 3 und Antriebswelle 4 ermöglicht wird. Außerdem ist gemäß der in Figur 1 gezeigten Ausführung das steuerbare Übersetzungsgetriebe 5 zwischen der Antriebswelle 4 und dem nicht steuerbaren Stirnradgetriebe 7 angeordnet. Der Grund hierfür liegt darin, daß für die Befestigung des von der Antriebswelle 4 getragenen Antriebsrades (Konusrad 60) ein gewisser Platzbedarf neben der Spulwalze 3 vorhanden sein muß, während die Befestigung des Stirnrades 71 an der Spulwalze 3 innerhalb derselben erfolgt. Da ein Konusrad eines Konusgetriebes 6 wegen der gewünschten Stellmöglichkeit ohnehin breiter als ein Stirnrad eines Stirnradgetriebes 7 ist, ist es dieses Konusgetriebe 6 mit dem steuerbaren Übersetzungsverhältnis, das zwischen der Antriebswelle 4 und den weiteren Getrieben 7 mit dem nichtsteuerbaren Übersetzungsverhältnis angeordnet ist.

Bei dem zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel ist ein zweistufiges Übersetzungsverhältnis vorgesehen, doch können statt dessen durchaus auch eine einzige Übersetzungsstufe oder auch mehr als zwei Übersetzungsstufen Anwendung finden.

Eine einstufige Übersetzung ist beispielsweise in Figur 2 gezeigt. Die Antriebswelle 4 ist hierbei an jeder Spulvorrichtung 1 mit Hilfe eines Wälzlagers 41 in einem stationären Lager 40 gelagert, auf welchem andererseits mit Hilfe eines Wälzlagers 30 auch das eine Ende der Spulwalze 3 gelagert ist. An ihrem anderen Ende besitzt die Spulwalze 3 eine konusförmige Innenkontur 32. Diese als Hohlkonus ausgebildete Innenkontur 32 bildet das starr mit der Spulwalze 3 verbundene Abtriebsstück des als Konusgetriebe 6 ausgebildeten Übersetzungsgetriebes 5. Diese Innenkontur 32 arbeitet über das Übertragungsglied 61 mit dem auf der Antriebswelle 4 axial unbeweglich angeordneten, als Konusrad 60 ausgebildeten Abtriebsstück zusammen. Das Übertragungsglied 61 wird, wie anhand der Figur 1 beschrieben, zum Ändern des Übersetzungsverhältnisses mit Hilfe der Stellgabel 80 gesteuert.

Damit dieses Übertragungsgetriebe 5 zwischen Antriebswelle 4 und Spulwalze 3 angeordnet werden kann, ist die Spulwalze 3 exzentrisch zur Antriebswelle 4 angeordnet, um eine Stellbewegung des Übertragungsgliedes 61 zu ermöglichen.

Durch ihre Konizität wird die konische Kreuzspule 11 in ihren verschiedenen Längenbereichen zwar mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, jedoch mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten angetrieben, weshalb der auf der Kreuzspule 11 befindliche Faden 10 in den Längenbereichen, in denen die Umfangsgeschwindigkeit der Kreuzspule 11 von jener der Spulwalze 3 abweicht, einer größeren Reibung unterworfen wird, was sich

nachteilig auf den Faden 10 auswirkt. Als Abhilfe weist deshalb die in Figur 2 gezeigte Spulwalze 3 in ihrem mittleren Längenbereich eine als Mitnahme-
 5 meßfläche 33 ausgebildete Oberfläche auf, während die restlichen Längenbereiche der Spulwalze 3 einen gegenüber dem Faden 10 geringen Reibungskoeffizienten aufweisen und lediglich als Abstützelement dienen. Die Mitnahme-
 10 meßfläche 33 kann dabei durch geeignete Materialwahl oder durch eine entsprechende Profilierung oder durch eine Kombination beider Maßnahmen die gute Mitnahmeeigenschaft in bezug auf die Kreuzspule 11 aufweisen. Da die Mitnahme-
 15 meßfläche 33 und die als Abstützelemente dienenden restlichen Längenbereiche der Spulwalze 3 nicht in Abhängigkeit von einer gewünschten Geschwindigkeitsänderung gewählt werden müssen, können ihre Dimensionen so gewählt werden, daß eine gute Übertragung der Drehbewegung auf die konische Kreuzspule 11 stets gewährleistet ist.

Eine Weiterentwicklung einer derartigen Spulwalze 3 wird nun anhand der Figur 3 beschrieben. Die mit Hilfe von Wälzlagern 30 und 31 auf der Antriebswelle gelagerte Spulwalze 3 besitzt ge-
 20 mäß dieser Ausbildung eine Antriebsrolle 34, von welcher sich ein hülsenartiges Verbindungsstück 340 zu einer Schnurrolle 721 erstreckt und mit dieser drehfest verbunden ist. Auf diesem hülsen-
 25 artigen Verbindungsstück ist mit Hilfe von Wälzlagern 350 und 351 eine Losrolle 35 gelagert. Die Antriebsrolle 34 setzt sich auf ihrer der Schnurrolle 721 abgewandten Seite bis zum Ende der Spulwalze 3 ebenfalls in Form einer hülsenartigen Verlängerung 341 fort und trägt mittels Wälzlagern 360 und 361 eine weitere Losrolle 36. Die Antriebs-
 30 rolle 34 besitzt wiederum eine als Mitnahme-
 35 meßfläche 33 ausgebildete Oberfläche. Beim Aufwickeln des Fadens 10 auf die Kreuzspule 11 werden die beiden Losrollen 35 und 36 nicht von der Antriebswelle 4 angetrieben, sondern von der Kreuzspule 11, so daß die Reibungen infolge Schlupf zwischen Kreuzspule 11 und den Losrollen 35 und 36 der unterteilten Spulwalze 3 sehr stark reduziert sind.

Wie Figur 4 zeigt, können auch mehr als nur zwei Losrollen 35 und 36 vorgesehen sein. Dabei muß auch die Antriebsrolle 34 der Walze 3 nicht mittig zwischen den Losrollen angeordnet sein. Wegen der durch die größere Masse bewirkten höheren Reibung am größeren Durchmesser der Kreuzspule 11 ist es zweckmäßig, wenn – wie in
 45 Figur 4 gezeigt – die Antriebsrolle 34 in Richtung zum größeren Durchmesser der Kreuzspule 11 versetzt außermittig in der Spulwalze 3 angeordnet ist. Dies wird gemäß Figur 4 durch unterschiedlich große Losrollen auf den beiden Seiten der Antriebsrolle 34 und dadurch erreicht, daß auf der Seite der Kreuzspule 11 mit dem kleineren Durchmesser drei Losrollen 35, 37 und 38 angeordnet sind, während auf der Seite der Kreuzspule 11 mit dem größeren Durchmesser lediglich eine einzige, im Vergleich zu den Losrollen 35, 37 und 38 evtl. etwas breitere Losrolle 36 vorgesehen ist.

Wie Figur 3 zeigt, kann das Übersetzungsgetriebe 5 abweichend von der in Figur 1 gezeigten Ausführung angeordnet und ausgebildet sein. Da

bei konischen Kreuzspulen 11 eine evtl. gewünschte Fadenreserve stets an dem Ende der Hülse 22 (Figur 1) gebildet wird, an welcher sich der größere Durchmesser der Kreuzspule 11 be-
 5 findet, kann es vorkommen, daß das Fadenende in das Übersetzungsgetriebe 5 gelangt und damit sowohl zu einem Abziehen der Fadenreserve von der Hülse 22 als auch zu einer Störung des Übersetzungsgetriebes 5 führt. Als Abhilfe ist deshalb
 10 gemäß Figur 3 das Übersetzungsgetriebe 5 an dem Ende des kleineren Durchmessers der in die Spulhalterung 2 eingelegten Kreuzspule 11 angeordnet.

Gemäß Figur 3 findet als steuerbares Übersetzungsgetriebe 5 eine zwischen zwei Schnurübertrieben 72 und 73 angeordnete, gleichzeitig das Übertragungsglied bildende Momentenkupplung 50 Anwendung. Der erste Schnurübertrieb 73 be-
 15 sitzt eine auf der Antriebswelle 4 drehfest angeordnete Schnurrolle 730, die über eine Schnur 732 eine Schnurrolle 731 antreibt. Diese Schnurrolle 720 sitzt zusammen mit einer weiteren Schnurrolle 720 auf einer gemeinsamen, vom Lager 66 getragenen Achse 65. Die beiden Schnurrollen 731 und 720 stehen über die Momentenkupplung 50, z.B. eine Wirbelstrom- oder Magnetpulverkupplung, miteinander in Verbindung, die von der Steuer-
 20 vorrichtung 9 aus gesteuert wird. Die zuvor erwähnte Schnurrolle 721 erhält ihren Antrieb von der Schnurrolle 720 über eine Schnur 722.

Auch bei dieser Ausführung ist eine exakte Anpassung der Antriebsgeschwindigkeit der Kreuzspule 11 an die gewünschte Fadenspannung mög-
 25 lich, da die Momentenkupplung 50 die Übertragung der Drehbewegung der Schnurrolle 731 nur im gewünschten Maße an die Schnurrolle 720 ermöglicht. Die Antriebsrolle 34 und damit die Kreuzspule 11 wird somit wiederum nicht direkt von der Antriebswelle 4 angetrieben. Vielmehr hängt ihre Geschwindigkeit von der Steuerung der
 30 Momentenkupplung 50 ab.

Je nach der gewünschten Steuergenauigkeit kann die Momentenkupplung 50 durch die Steuer-
 35 vorrichtung 9 in einer Vielzahl von Stufen oder vorzugsweise stufenlos gesteuert werden. Aber selbst bei abgestufter Steuerung der Momentenkupplung 50 ist diese Steuerung wesentlich genauer als beim bekannten Stand der Technik, wo abwechselnd verschiedene Kupplungen zum Ein-
 40 satz gebracht werden.

Da in Figur 1 das Stirnradgetriebe 7 nicht steuerbar ist, läßt es sich ebenfalls durch einen Schnurübertrieb 72 ersetzen.

Wie Figur 4 zeigt, kann die Spulwalze 3 auch über ihren Außenumfang angetrieben werden, wobei die Spulwalze 3 eine Mitnahme-
 45 meßfläche 33 ausgebildet ist, die sowohl für ihren eigenen Antrieb durch das Übersetzungsgetriebe 5 als auch zum Antrieb der Kreuzspule 11 ausgebildet ist. So ist es beispielsweise möglich, in Figur 1 statt des Stirnrades 70 ein Reibrad vorzusehen, das an dieser Mitnahme-
 50 meßfläche 33 anliegt und die Spulwalze 3 oder eine Antriebsrolle 34 hiervon antreibt.

Gemäß Figur 4 ist die Antriebswelle 4 außerhalb der Spulwalze 3 angeordnet und treibt diese über ein Übersetzungsgetriebe 5 von außen an. Dieses Übersetzungsgetriebe 5 besitzt in der gezeigten Ausbildung ein Konusgetriebe 6, wie dieses anhand der Figur 1 beschrieben wurde. Das Konusrad 62 ist mit einem Reibrad 74 verbunden und treibt mit diesem die Spulwalze 3 als Ganzes oder lediglich die Antriebsrolle 34 hiervon an, welches ebenso wie das Reibrad 74 und das Konusrad 62 vom Lager 66 getragen wird. Die Spulwalze 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel auf einer Achse 39 gelagert, die von zwei Lagern 390 und 391 getragen wird. Die Steuerung der konischen Kreuzspule 11 erfolgt wiederum in der beschriebenen Weise. Das starr mit der Spulwalze 3 verbundene Abtriebsteil eines dem Übersetzungsgetriebe 5 nachgeschalteten Reibradgetriebes wird hierbei durch die Mitnahmefläche 33 gebildet, während das Abtriebsteil dieses Reibradgetriebes durch ein mit dem Konusrad 62 verbundenes Reibrad 74 gebildet wird.

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wird das Übertragungselement 61 des Konusgetriebes 6 und somit das zweite Reguliersystem 51 von einer Steuervorrichtung 9 aus gesteuert, die ihrerseits elektrisch vom Fadenspannungsfühler 90, d.h. dem ersten Reguliersystem 96, aus gesteuert wird. Dabei spielt auch die Ausbildung des Fadenspannungsfühlers 90 prinzipiell keine Rolle. So kann dieser beispielsweise berührungslos arbeiten und die Fadenspannung als Funktion einer gemessenen Schleifengröße oder sonst eine geeignete Weise ermitteln.

Figur 5 zeigt eine Ausführung, bei welcher diese Steuerung des Übertragungsgliedes 61 mechanisch vom Fadenspannungsfühler 90 aus erfolgt. Der Fadenspannungsfühler 90, der aus Gründen der Leichtgängigkeit aus Kunststoff besteht, weist hierbei einen Bügel 91 auf, welcher mit Hilfe einer Halterung 92 auf einer Achse 93 schwenkbar gelagert ist. Die Achse 93 wird von einem Lager 94 getragen. Der Bügel 91 ist durch eine Torsionsfeder 95 elastisch beaufschlagt und wird durch die Wirkung dieser Torsionsfeder 95 stets in Anlage mit dem Faden 10 gehalten und somit in Abhängigkeit von dessen Spannung verschwenkt. Zu diesem Zweck ist ein Ende der Torsionsfeder 95 im Lager 94 und das andere Ende der Torsionsfeder 95 in der Halterung 92 verankert.

Die Halterung 92 trägt an ihrer kreisförmigen Stirnfläche 920 außermittig einen Mitnahmestift 921, der in ein Langloch 820 eines Mitnahmeblockes 82 eingreift, der Teil eines Gestänges 81 ist, welches den Bügel 91 mit der Stellgabel 80 verbindet. Der Mitnahmeblock 82 ist auf einer Schubstange 83 angeordnet, welche an ihrem anderen Ende einen weiteren Mitnahmeblock 84 trägt. Dieser weitere Mitnahmeblock 84 steht über einen Winkelhebel 85, der am Maschinengestell 18 gelagert ist, mit einer weiteren Antriebsstange 86 in Verbindung, die mit Hilfe einer Führung 87 parallel zur Antriebswelle 4 geführt wird. Diese Antriebsstange 86 trägt die Stellgabel 80, welche mit ihren Mitnahmestift-Paaren 800 und 801 (jeweils nur ein

Stift sichtbar) das Übertragungsglied 61 des Konusgetriebes 6 (siehe auch Figur 1) umgreift.

In der in Figur 5 gezeigten Ausführung ist im Mitnahmeblock 82 ein in Bewegungsrichtung der Schubstange 83 orientiertes Langloch 820 vorgesehen, damit kleine Schwankungen der Fadenspannungen nicht sofort zu einer Verstellung des Übertragungsgliedes 61 führen. Somit ist der Fadenspannungsfühler 90 in der Lage, kleinere Fadenspannungsschwankungen auszugleichen, ohne eine Verstellung des Übertragungsgliedes 61 zu bewirken. Wie bereits erwähnt, bildet somit dieser Fadenspannungsfühler 90 ein erstes Reguliersystem 96 zum Ausgleich periodischer Fadenspannungsschwankungen, wie sie durch das Changieren des Fadens 10 durch den Changierfadenführer 17 (siehe Figur 1) auftreten. Während der Bildung von zylindrischen Kreuzspulen 11 oder auch während der Bildung der ersten Lagen auf einer leeren Hülse 22 reicht dieses erste Reguliersystem 96 völlig aus, um die Fadenspannungsschwankungen aufzunehmen.

Schon kurz nach Beginn der Aufwindung beginnt der Faden, außerhalb der Mitnahmefläche 33 die Lücken zwischen Spulwalze 3 und Kreuzspule 11 aufzufüllen (siehe Bereiche 110 und 111 in Figur 6). In diesen Bereichen 110 und 111 ist somit der Spulenumfang größer als im angetriebenen Bereich 112, so daß in den im Umfang größeren Bereichen 110 und 111 mehr Faden 10 aufgewickelt wird, als der Antriebsgeschwindigkeit der Kreuzspule 11 in ihrem angetriebenen Bereich 112 entspricht. Dies führt zu einem Spannungsanstieg im Faden 10, so daß der Fadenspannungsfühler 90 aus dem ursprünglichen Bereich I-II (siehe Figur 7) heraus in den Bereich II-III geschwenkt wird. Hierbei gelangt der Mitnahmestift 921 zur Anlage an den Mitnahmeblock 82 und bewirkt über das Gestänge 81 eine Verstellung des Übertragungsgliedes 61, so daß das Übersetzungsverhältnis des Übersetzungsgetriebes 5 verändert wird. Die Aufwindegeschwindigkeit des Fadens 10 wird somit bei Überschreiten bestimmter Fadenspannungsgrenzwerte, die durch die Anlage des Fadenspannungsfühlers 90 am Mitnahmeblock 82 bestimmt wird, reduziert, so daß die Fadenspannungsschwankungen wieder in den ursprünglichen Bereich gebracht werden. Der Fadenspannungsfühler 90 bewegt sich nun erneut in den Bereich I-II, wo er die periodischen Fadenschwankungen durch Pendeln ausgleicht, während das verstellte Übertragungsglied 61 die höhere Aufwindegeschwindigkeit sicherstellt.

Das Übersetzungsgetriebe 5 bildet somit das erwähnte zweite Reguliersystem 51 zum Ausgleich von Bereichsverlagerungen von Fadenspannungsschwankungen.

Da diese Bereichsverlagerungen vom Durchmesser der Kreuzspule 11 abhängen, kann das zweite Reguliersystem 51 in Abweichung von der beschriebenen Ausführung auch unabhängig vom ersten Reguliersystem 96 arbeiten, indem das zweite Reguliersystem 51 in Abhängigkeit von einem Anwachsen des Spulen-Durchmessers gesteuert wird. Eine genauere Steuerung der Faden-

spannung und damit auch der Spulenqualität ist jedoch möglich, wenn das zweite Reguliersystem 51 bei Verlagerung des vorgegebenen Bereichs von Fadenspannungsschwankungen durch das erste Reguliersystem 96 zur Wirkung bringbar ist.

Der Bereich der Fadenspannungsschwankungen, die ohne Auswirkungen auf das zweite Reguliersystem 51 bleiben sollen, ist gemäß Figur 5 einstellbar. Wie diese Abbildung zeigt, ist zur Anpassung der Ansprechgenauigkeit an die jeweils gewünschten Erfordernisse im Mitnahmeblock 82 parallel zur Schubstange 83 eine Stellschraube 821 vorgesehen, welche in die als Langloch ausgebildete Öffnung 820 hineinragt. Durch Verstellen dieser Stellschraube 821 ist die Größe der Öffnung 820 und damit die Ansprechempfindlichkeit der Vorrichtung veränderbar.

Wenn jede Fadenspannungsänderung zu einer Steuerbewegung führen soll, so ist die Stellschraube 821 entsprechend einzustellen oder statt des Langloches 820 eine zylindrische Öffnung zur Aufnahme des Mitnahmestiftes 921 vorzusehen.

Um bei nichtarbeitender Spulstelle ein Bewegen des Fadenabstastbügels 91 aus einer Ruhestellung zu ermöglichen, in welcher er sich in Anlage an einem vom Lager 94 getragenen Anschlagstift 940 befindet, sind die beiden Mitnahmeblöcke 82 und 83 nicht starr mit der Schubstange 83 verbunden. Wie Figur 5 zeigt, ist jeweils (vom Betrachter aus gesehen) vor jedem Mitnahmeblock 82 und 84 ein als Druckfeder ausgebildetes elastisches Kupplungsglied 830 bzw. 833 vorgesehen, das sich über einen Stellring 831 bzw. 834 an der Schubstange 83 abstützt. Auf der dem elastischen Kupplungsglied 830 bzw. 833 abgewandten Seite jedes der beiden Mitnahmeblöcke 82 und 84 ist ein Anschlag 832 bzw. Mitnahmering 835 angeordnet.

Bei der beschriebenen Konstruktion wird eine jede Bewegung des Fadenabstastbügels 91 über die elastischen Kupplungsglieder 830 bzw. 833 an die Antriebsstange 86 übertragen.

Gemäß Figur 5 befindet sich der Fadenabstastbügel 91 in Anlage am Anschlagstift 940. Wird dieser Fadenabstastbügel 91 nun vom Anschlagstift 940 weggeschwenkt, so führt der Mitnahmestift 921 eine Kreisbewegung aus, wobei stets eine Bewegungskomponente des im Langloch 820 befindlichen Mitnahmestiftes 921 in Richtung zum Kupplungsglied 830 orientiert ist. Wenn die Antriebsstange 86 blockiert ist, weil die Spulstelle stillgesetzt ist und somit das Übertragungsglied 61 nicht verstellt werden kann, so kann der vom Mitnahmestift 921 mitgenommene Mitnahmeblock 82 die Schubstange 83 nur solange über das elastische Kupplungsglied 830 mitnehmen, bis der Mitnahmering 835 zur Anlage an den Mitnahmeblock 84 gelangt. Die weitere Bewegung des Mitnahmeblockes 82 wird vom elastischen Kupplungsglied 830 aufgefangen.

Bei entgegengesetzter Bewegung des Fadenabstastbügels 91 in Richtung zum Anschlagstift 940 gelangt der Mitnahmeblock 82 zur Anlage an den Mitnahmering 832. Sollte die Antriebsstange 86 blockiert sein, so daß der Mitnahmeblock 84 der

Bewegung der Schubstange 83 nicht folgen kann, so wird die weitere Bewegung der Schubstange 83 durch das elastische Kupplungsglied 833 aufgefangen.

Eine Abwandlung der beschriebenen Vorrichtung, mit deren Hilfe ebenfalls periodische Fadenspannungsschwankungen kompensiert werden und zusätzlich durch Änderung der Aufwindingeschwindigkeit ein Überschreiten vorgegebener Fadenspannungs-Grenzwerte verhindert wird, zeigt Figur 6. Das erste Reguliersystem 96 besitzt – ebenso wie das in Figur 5 gezeigte Ausführungsbeispiel – einen Fadenspannungsfühler 90, der um eine Achse 93 drehbar gelagert und durch eine Torsionsfeder 94 (siehe Figur 5) vorgespannt ist. Unterhalb des Bügels 91 wird der Faden 10 durch die Abzugswalzen 13, 14 geführt, während er oberhalb des Bügels 91 durch eine vom Maschinengestell 18 gehaltene Fadenführung 150 geführt wird.

Der Fadenspannungsfühler 90 ist als Führung für die Schubstange 83 ausgebildet, welche einen Anschlag 832 trägt. Dieser Anschlag 832 ist einstellbar und nimmt eine solche Position auf der Schubstange 83 ein, daß sich der Fadenspannungsfühler 90 innerhalb des Bereichs I-II (siehe Figur 7) zum Ausgleich von periodisch auftretenden Fadenspannungsschwankungen frei bewegen kann, ohne auf den Anschlag 832 aufzulaufen. Die Einstellung des Anschlages 832 auf der Schubstange 83 legt somit die Grenze des Bereichs I-II zum Bereich II-III und damit die Fadenspannungsgrenzwerte fest.

Die Schubstange 83 ist in einer Führung 880 am Ende eines Winkelhebels 88 geführt und stützt sich an dieser mittels eines Stellringes 834 und eines elastischen Kupplungsgliedes 833 elastisch ab. Der Winkelhebel 88 ist auf dem Maschinengestell 18 gelagert und umgreift mit seinem freien Ende einen Mitnahmestift 802 der Stellgabel 80, die mittels zweier Langlöcher 803 und 804 sowie zweier vom Maschinengestell 18 getragener Führungsbolzen 180 und 181 parallel zur Antriebswelle 4 der Spulwalze 3 geführt wird.

Die Stellgabel 80 trägt einen Anschlag 805, der mit einem ortsfesten Anschlag 182 des Maschinengestells 18 zusammenarbeitet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist einer der Anschläge, nämlich der Anschlag 805 der Stellgabel 80, einstellbar, weshalb er als Stellschraube ausgebildet ist. Ferner ist eine Rückführvorrichtung 89 vorgesehen. Diese ist gemäß der in Figur 6 gezeigten Ausführung als Rückstellfeder 890 ausgebildet, deren eines Ende am Maschinengestell 18 und deren anderes Ende an der Stellgabel 80 verankert ist.

Durch die Rückführvorrichtung 89 befindet sich die Stellgabel 80 und somit auch das Übertragungsglied 61, wenn keine vom ersten Reguliersystem 96 übertragenen Kräfte auf das zweite Reguliersystem 51 einwirken, in einer Grundstellung, die durch die Anschläge 182 und 805 festgelegt ist. Die Festlegung der Grundstellung bewirkt eine Festlegung des Übersetzungsverhältnisses des Übersetzungsgetriebes 5. Somit hängt von der

Anordnung bzw. Einstellung der Anschläge 182/805 der Anspannungsverzug der Spulstelle ab. Durch den einstellbaren Anschlag 805 wird deshalb das nicht überschreitbare Maximal-Übersetzungsverhältnis, d.h. die maximale Umfangsgeschwindigkeit der Kreuzspule 11, festgelegt.

Verlagern sich bei anwachsender Kreuzspule 11 aufgrund der überproportional angewachsenen Bereiche 110 und 111 und der hierdurch bewirkten erhöhten Aufwindegeschwindigkeit die peripherischen Fadenspannungen in einen anderen Spannungsbereich, so reagiert der Fadenspannungsfühler 90 hierauf durch Ausschläge bis in den Bereich II-III. Der Fadenspannungsfühler 90 stößt somit an den Anschlag 832 an und hebt über die Schubstange 83 und den Winkelhebel 88 die Stellgabel 80 vom Anschlag 182 ab. Die Stellgabel 80 bewegt hierbei das Übertragungsglied 61 - z.B. einen Stellring - aus seiner Grundstellung heraus, so daß es in den größeren Durchmesserbereich des Konusrades 60 und in den kleineren Durchmesserbereich des Konusrades 62 gelangt. Somit wird die Spulwalze 3 nunmehr zur Vermeidung von Bereichsverschiebungen der Fadenspannungsschwankungen mit einer geringeren Drehgeschwindigkeit angetrieben, so daß auch die Umfangsgeschwindigkeit der von der Spulwalze 3 angetriebenen Kreuzspule 11 reduziert wird. Auf diese Weise wird die Aufwindegeschwindigkeit reduziert, die Fadenspannung läßt nach und der Fadenspannungsfühler 90 kehrt in den Bereich I-II zurück.

Durch die Beaufschlagung der Stellgabel 80 durch die Rückstellfeder 890 hat die Stellgabel 80 die Tendenz, das Übertragungsglied 61 in die Ausgangsstellung zurückzubringen. Die hierdurch bewirkte Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit der Kreuzspule 11 führt erneut zu einem Anstieg der Fadenspannung und somit zu einer Verlagerung der Fadenspannungsschwankungen in den Bereich II-III. Dieses Spiel wiederholt sich solange, bis ein Gleichgewicht am Übergang zwischen den Bereichen I-II und II-III auftritt. Darüber hinaus werden die prozentualen Durchmesserunterschiede zwischen den Bereichen 110, 111 und 112 der Kreuzspule 11 beim Anwachsen der Spule immer kleiner, so daß auch die Ausschläge des Fadenspannungsfühlers 90 immer geringer werden.

Die Rückführvorrichtung 89 kann auch bei den in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispielen Anwendung finden. Sie verhindert, daß bei Verlassen des Bereichs I-II der Fadenspannungsfühler 90 das Übertragungsglied 61 zu weit verstellt, so daß durch den hierdurch verursachten Fadenspannungsabfall der Fadenspannungsfühler 90 sofort eine Gegenregulierung vornehmen muß, z.B. mit Hilfe eines Kupplungsgliedes 830 und eines Stellringes 831 (Figur 5). Hierdurch kann die Gefahr auftauchen, daß die Fadenspannungsschwankungen schließlich nicht mehr ausgeglichen werden können, sondern sich immer weiter aufschaukeln. Dies aber wird durch die Rückführvorrichtung mit Sicherheit vermieden.

Gemäß den Figuren 6 und 7 besitzt der Fadenspannungsfühler 90 eine Nase 900, die sich im wesentlichen parallel zur Antriebswelle 4 und zur Spulwalze 3 erstreckt. Mit dieser Nase 900 kann ein nichtgezeigter Arm einer Wartungsvorrichtung, die längs der Maschine verfahrbar ist, zusammenarbeiten, um beispielsweise für das Anspinnen den Fadenspannungsfühler 90 aus dem Fadenlauf heraus bis in die Position IV zu verschwenken. Da die am Anschlag 182 anliegende Stellgabel 80 dieser Bewegung nicht folgen kann, nimmt das zwischen der Schubstange 83 und dem Übertragungsglied 61, d.h. der Stellgabel 80, angeordnete Kupplungsglied 833 beim Verschwenken des Fadenspannungsfühlers 90 in die Position IV den zusätzlichen Weg auf.

Figur 8 zeigt eine andere Ausführung einer Rückführvorrichtung 89. Hierbei ist das Konusrad 62 auf einer Achse 65 gelagert, die gegenüber der Antriebswelle 4 mit dem Konusrad 60 eine Neigung aufweist. Obwohl beide Konusräder 60 und 62 die gleiche Konizität aufweisen, konvergieren durch diese Neigung die Mantelflächen der Konusräder 60 und 62, so daß eine Kraftkomponente P auf das Übertragungsglied 61 einwirkt, die das Übertragungsglied 61 in die Grundstellung zurückführen will.

Gemäß Figur 8 kann diese Konvergenz (Winkel α) eingestellt werden, indem das Konusrad 62 über einen Zwischenhebel 67 auf einem Winkelhebel 68 gelagert ist. Dieser Winkelhebel 68 ist um eine Achse 680 verschwenkbar, wobei das freie Ende ein Langloch 681 aufweist, in welches ein Stellexzenter 682 eingreift. Der Zwischenhebel 67 ist durch eine Druckfeder 670 beaufschlagt, die sich in geeigneter Weise an einem ortsfesten Teil des Maschinengestells 18 abstützt.

Gemäß Figur 9 wird die Konvergenz (Winkel α) dadurch erzielt, daß die beiden Konusräder 60 und 62 eine unterschiedliche Konizität (siehe Winkel β_1 und β_2) aufweisen, wodurch wiederum eine Kraftkomponente P auf das Übertragungsglied 61 einwirkt, das dieses in die Grundstellung zurückführen will. Um eine hohe Lebensdauer des Übertragungsgliedes 61 zu garantieren, weisen dessen Innen- und Außen-Umfangsflächen gleiche Konizitäten wie die beiden Konusräder 60 und 62 auf, so daß die Konizitäten von Übertragungsglied 61 und Konusrädern 60 und 62 aneinander angepaßt sind.

Die vorstehende Beschreibung zeigt, daß der Anmeldegegenstand in vielfältiger Weise abgewandelt werden kann. Weitere Abwandlungen sind durch Austausch von Merkmalen untereinander oder durch ihren Ersatz durch Äquivalente sowie Kombinationen hiervon möglich und fallen in den Rahmen der vorliegenden Erfindung. So kann beispielsweise statt der Anschläge 805 und 182, welche der Stellgabel 80 zugeordnet sind, auch ein Anschlag vorgesehen sein, auf welchen das Übertragungsglied 61 aufläuft, so daß dieser Anschlag den maximalen Stellweg des Übertragungsgliedes 61 in einer Stellrichtung begrenzt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwinden eines mit konstanter Geschwindigkeit zugeführten Fadens auf eine Kreuzspule (11) mit einer die Kreuzspule tragenden und über ihren Umfang antreibenden Spulwalze (3), mit zwei Reguliern (96, 5), von denen das erste (96) periodische Fadenspannungsschwankungen ausgleicht und das zweite (5) zwei Konusräder (60, 62) aufweist und zum Ausgleich von Bereichsverlagerungen der Fadenspannungen die Antriebsgeschwindigkeit der Spulwalze (3) verändert, sowie mit einem die Übersetzung des zweiten Reguliern (5) bestimmenden, mit dem ersten Reguliern (96) verbundenen Übertragungsglied (61), das zwischen den Konusrädern (60, 62) des zweiten Reguliern (5) axial verstellbar angeordnet und durch eine Rückführvorrichtung (89) in eine Grundstellung rückführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Übertragungsglied (61) ein Anschlag (805) zugeordnet ist, durch welchen eine das Maximal-Übersetzungsverhältnis des Übersetzungsgetriebes (5) festlegende Grundstellung des Übertragungsgliedes (61) festlegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Anschlag (805, 182) einer durch die Rückführvorrichtung (89) beaufschlagten Stellgabel (80) für das Übertragungsglied (61) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Anschlag (805) auf der Stellgabel (80) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführvorrichtung (89) als Rückstellfeder (890) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführvorrichtung (89) als konvergierende Mantelflächen der Konusräder (60, 62) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das das Abtriebsteil bildende Konusrad (62) auf einer Achse (65) gelagert ist, die gegenüber der Antriebswelle (4), welche das das Abtriebsteil bildende Konusrad (60) trägt, geneigt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Achse (65) des das Abtriebsteil bildenden Konusrades (62) einstellbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbare Achse (65) auf einem Hebel (68) gelagert ist, dem ein Stellexzenter (682) zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Konusräder (60, 62) unterschiedliche Konizitäten aufweisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelflächen des Übertragungsgliedes (61) unterschiedliche, an die Konizitäten der Konusräder (60, 62) angepaßte Konizitäten aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, zur Herstellung von konischen Kreuzspulen, dadurch gekennzeichnet, daß das Übersetzungsgetriebe (5) an dem Ende des kleineren Durchmessers der in die Spulvorrichtung eingelegten konischen Kreuzspule (11) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus for winding a thread supplied at constant speed onto a cheese (11) comprising a spool roller (3) bearing the cheese and driving it via its periphery, two regulating systems (96, 5) of which the first (96) compensates periodic fluctuation in thread tension and the second (5) has two cone wheels (60, 62) and compensates movements of range of thread tension by varying the drive speed of the spool roller (3), a transmission element (61) connected to the first regulating system (96) and determining the transmission ratio of the second regulating system (5) and disposed in axially adjustable manner between the cone wheels (60, 62) of the second regulating system (5) and returnable to a normal position by a return device (89), characterised in that the transmission element (61) is associated with an abutment (805) for determining a normal position of the transmission element (61) determining the maximum transmission ratio of the transmission gear (5).

2. A device according to claim 1, characterised in that the adjustable abutment (805, 802) is associated with a setting fork (80) for the transmission element (61) and which can be acted upon by the return device (89).

3. A device according to claim 2, characterised in that the adjustable abutment (805) is disposed on the setting fork (80).

4. A device according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that the return apparatus (89) is constructed as a return spring (890).

5. A device according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the return apparatus (89) is constructed in the form of converging surfaces of the cone wheels (60, 62).

6. A device according to claim 5, characterised in that the cone wheel (62) forming the driven part is mounted on a shaft (65) which is inclined relative to the drive shaft (4) which carries the cone wheel (60) forming the drive part.

7. Apparatus according to claim 6, characterised in that the inclination of the shaft (65) of the cone wheel (62) constituting the driven part is adjustable.

8. Apparatus according to claim 7, characterised in that the adjustable shaft (65) is mounted on a lever (68) with which a setting cam (682) is associated.

9. Apparatus according to claim 5, characterised in that the cone wheels (60, 62) have various degrees of conicity.

10. Apparatus according to claim 9, characterised in that the surfaces of the transmission element (61) have various degrees of conicity adapted to the conicity of the cone wheels (60, 62).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwinden eines mit konstanter Geschwindigkeit zugeführten Fadens auf eine Kreuzspule (11) mit einer die Kreuzspule tragenden und über ihren Umfang antreibenden Spulwalze (3), mit zwei Reguliersystemen (96, 5), von denen das erste (96) periodische Fadenspannungsschwankungen ausgleicht und das zweite (5) zwei Konusräder (60, 62) aufweist und zum Ausgleich von Bereichsverlagerungen der Fadenspannungen die Antriebsgeschwindigkeit der Spulwalze (3) verändert, sowie mit einem die Übersetzung des zweiten Reguliersystems (5) bestimmenden, mit dem ersten Reguliersystem (96) verbundenen Übertragungsglied (61), das zwischen den Konusrädern (60, 62) des zweiten Reguliersystems (5) axial verstellbar angeordnet und durch eine Rückführvorrichtung (89) in eine Grundstellung rückführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Übertragungsglied (61) ein Anschlag (805) zugeordnet ist, durch welchen eine das Maximal-Übersetzungsverhältnis des Übersetzungsgetriebes (5) festlegende Grundstellung des Übertragungsgliedes (61) festlegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Anschlag (805, 182) einer durch die Rückführvorrichtung (89) beaufschlagten Stellgabel (80) für das Übertragungsglied (61) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Anschlag (805) auf der Stellgabel (80) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführvorrichtung (89) als Rückstellfeder (890) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführvorrichtung (89) als konvergierende Mantelflächen der Konusräder (60, 62) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das das Abtriebsenteil bildende Konusrad (62) auf einer Achse (65) gelagert ist, die gegenüber der Antriebswelle (4), welche das das Abtriebsenteil bildende Konusrad (60) trägt, geneigt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Achse (65) des das Abtriebsenteil bildenden Konusrades (62) einstellbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbare Achse (65) auf einem Hebel (68) gelagert ist, dem ein Stellexzenter (682) zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Konusräder (60, 62) unterschiedliche Konizitäten aufweisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelflächen des Übertragungsgliedes (61) unterschiedliche, an die Konizitäten der Konusräder (60, 62) angepaßte Konizitäten aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, zur Herstellung von konischen Kreuzspulen, dadurch gekennzeichnet, daß das Übersetzungsgetriebe (5) an dem Ende des kleineren Durchmessers der in die Spulvorrichtung eingelegten konischen Kreuzspule (11) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus for winding a thread supplied at constant speed onto a cheese (11) comprising a spool roller (3) bearing the cheese and driving it via its periphery, two regulating systems (96, 5) of which the first (96) compensates periodic fluctuation in thread tension and the second (5) has two cone wheels (60, 62) and compensates movements of range of thread tension by varying the drive speed of the spool roller (3), a transmission element (61) connected to the first regulating system (96) and determining the transmission ratio of the second regulating system (5) and disposed in axially adjustable manner between the cone wheels (60, 62) of the second regulating system (5) and returnable to a normal position by a return device (89), characterised in that the transmission element (61) is associated with an abutment (805) for determining a normal position of the transmission element (61) determining the maximum transmission ratio of the transmission gear (5).

2. A device according to claim 1, characterised in that the adjustable abutment (805, 802) is associated with a setting fork (80) for the transmission element (61) and which can be acted upon by the return device (89).

3. A device according to claim 2, characterised in that the adjustable abutment (805) is disposed on the setting fork (80).

4. A device according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that the return apparatus (89) is constructed as a return spring (890).

5. A device according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the return apparatus (89) is constructed in the form of converging surfaces of the cone wheels (60, 62).

6. A device according to claim 5, characterised in that the cone wheel (62) forming the driven part is mounted on a shaft (65) which is inclined relative to the drive shaft (4) which carries the cone wheel (60) forming the drive part.

7. Apparatus according to claim 6, characterised in that the inclination of the shaft (65) of the cone wheel (62) constituting the driven part is adjustable.

8. Apparatus according to claim 7, characterised in that the adjustable shaft (65) is mounted on a lever (68) with which a setting cam (682) is associated.

9. Apparatus according to claim 5, characterised in that the cone wheels (60, 62) have various degrees of conicity.

10. Apparatus according to claim 9, characterised in that the surfaces of the transmission element (61) have various degrees of conicity adapted to the conicity of the cone wheels (60, 62).



11. A device according to one or more of claims 1 to 10 for manufacturing conical cheeses, characterised in that the transmission gear (5) is disposed on the smaller-diameter end of the conical cheese (11) inserted into the spool apparatus.

Revendications

1. Dispositif pour enrouler ou bobiner sur une bobine croisée (11) un fil acheminé à vitesse constante, ce dispositif comportant un rouleau (3) de bobinage portant la bobine croisée et l'entraînant par sa périphérie, avec deux systèmes (96, 5) de régulation dont le premier (96) compense des variations périodiques de la tension du fil et le second (54) présente deux roues coniques (60, 62) et modifie la vitesse d'entraînement du rouleau (3) pour compenser les décalages de zone des tensions du fil, ainsi qu'un élément (61) de transmission, relié au premier système (96) de régulation, déterminant la transmission réalisée par le second système (5) de régulation et qui est monté, de façon à être axialement déplaçable, entre les roues coniques (60, 62) du second système (5) de régulation et qu'un dispositif (89) de rappel peut ramener en une position de base, dispositif caractérisé en ce qu'à l'élément (61) de transmission est associée une butée (805), permettant de fixer une position de base de l'élément (61) de transmission déterminant le rapport maximal de transmission du mécanisme de transmission (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une fourche (80) de réglage de l'élément (61) de transmission, sollicitée par le dispositif (89) de rappel, est associée à la butée (805, 182) réglable.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la butée (805) réglable est montée sur la fourche (80) de réglage.

4. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif (89) de rappel est réalisé sous forme d'un ressort (890) de rappel.

5. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif (89) de rappel est réalisé sous forme de surfaces d'enveloppes convergentes de roues coniques (60, 62).

6. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la roue conique (62) formant la partie menée est montée sur un axe (65), qui est incliné par rapport à l'arbre (4) d'entraînement portant la roue conique (60) formant la partie menante.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'inclinaison de l'axe (65) de la roue conique (62), formant la partie menée, est réglable.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'axe (65) réglable est monté sur un levier (68) auquel est associé un excentrique (682) de réglage.

9. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les roues coniques (60, 62) présentent des conicités différentes.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les surfaces d'enveloppes de l'élément (61) de transmission présentent des conicités différentes, adaptées aux conicités des roues coniques (60, 62).

11. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10 pour produire des bobines croisées coniques, caractérisé en ce que le mécanisme de transmission (5) est placé à l'extrémité du plus petit diamètre de la bobine (11) conique croisée montée dans le dispositif de bobinage.

