



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2008 Patentblatt 2008/40

(51) Int Cl.:
D01H 13/24 (2006.01) D01H 4/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08003621.3**

(22) Anmeldetag: **28.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Laßmann, Manfred**
41334 Nettetal (DE)

(30) Priorität: **31.03.2007 DE 102007015695**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Spinnstellen (1), die jeweils eine Abzugsvorrichtung (6) mit einer Abzugswalze (10) und einer Druckrolle (14) zum Abzug eines Fadens (9) aus einer Spinnvorrichtung (2), sowie eine Sensoreinrichtung (26) zur Überprüfung eines Anspinners umfassen, wobei die mit dem Beginn des Anspinnens die theoretische Förderlänge des Fadens auf Basis der Oberflächengeschwindigkeit des Abzugswalzenpaares (10, 12) bestimmt wird, bis der Beginn des Anspinnens die Sensoreinrichtung (26) erreicht hat, dass die Abweichung der theoretischen Förderlänge von einer Soll-Fadenlänge, die dem Abstand zwischen der Spinnvorrichtung (2) und der Sensoreinrichtung (26) entspricht, erfasst wird, dass die Abweichung mit einem vor-einstellbaren Grenzwert der zulässigen Abweichung verglichen wird, und dass das Passieren des Grenzwertes als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle (14) gewertet und signalisiert wird.

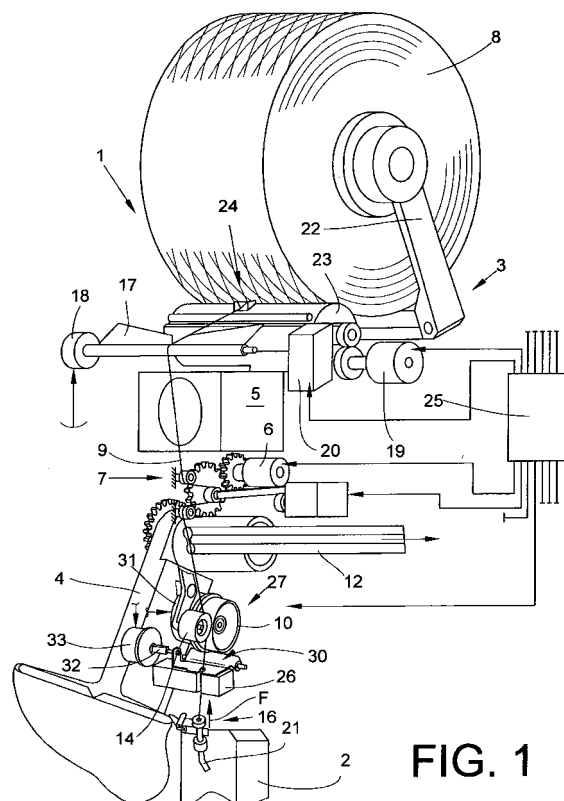


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE 42 35 450 A1 beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung des Durchmessers einer Spule an einer Spinnstelle einer Spinnmaschine, bei dem zur Bestimmung des Spulendurchmessers die Drehzahl der Speisewalze, die Rotordrehzahl, die Drehzahl des Abzuges sowie der Spulwalze mittels Sensoren erfasst werden. Mittels dieser Größen wird die Garmlänge empirisch bestimmt, die einem bestimmten Spulendurchmesser zu Grunde gelegt wird. Die empirisch ermittelte Garmlänge dient dabei als Referenzwert, auf die die tatsächlich gemessene Fadenlänge bezogen wird. In diesem Zusammenhang nennt die DE 42 35 450 A1 äußere Einflüsse, deren Auftreten die Bestimmung des Spulendurchmessers beeinflussen. Als ein derartiger Einflussfaktor wird unter anderem die Verwendung von unterschiedlich harten, eventuell eingelaufenen Druckrollen genannt. Derartig verschlissene Druckrollen haben das Auftreten von unterschiedlichem Schlupf an den Abzugswalzen zur Folge. Als ein weiterer Einflussfaktor wird die ungleichmäßige Abnutzung von Mitnahmegummis auf Friktionswalzen genannt, was eine unterschiedliche Aufwindspannung des Fadens zur Folge hat. Zur Kompensation des Einflusses dieser Faktoren auf den zu ermittelnden Spulendurchmesser sieht die DE 42 35 450 A1 vor, Korrekturwerte zu bilden, die in die Durchmesserbestimmung einfließen. Die in der DE 42 35 450 A1 beschriebene Bestimmung der Korrekturwerte liefert jedoch keinen Hinweis darauf, wie ein derartiger Verschleiß und dessen Fortschreiten erkannt werden könnten.

[0003] Somit ist es insbesondere bei Textilmaschinen, deren Spinnstellen den Anspinnvorgang selbsttätig ohne Zuhilfenahme eines so genannten Anspinn- oder Wartungswagens durchführen, nicht nur vor dem Hintergrund der Durchmesserbestimmung einer Spule wichtig, Kenntnis über den aktuellen Verschleißzustand von Druckrollen zu haben, sondern auch vor dem Hintergrund der Qualität von Anspinnern. So führt beispielsweise eine unzureichende Parallelität der Druckrolle zum Abzugselement, hervorgerufen durch einen ungleichmäßigen Verschleiß der Druckrolle, zu einer Beeinflussung des Anspinners. Diese Beeinflussung kann dazu führen, dass der Anspinner nicht die Festigkeit aufweist, wie der übrige ausgespinnene Faden. Ein durch den Druckrollenverschleiß bedingter, zunehmender Abzugsschlupf kann sich im Fall einer Offenend-Rotorspinnmaschine dadurch äußern, dass auf Grund der höheren Verweildauer des Anspinners im Spinnrotor und im Faserstrom der Anspinner eine höhere Massezunahme und eine stärkere Drehung erfährt. Die höhere Masse bewirkt, dass die Drehung im Wesentlichen in die dünnste Stelle, den Normalfadenbereich vor dem Anspinner gelenkt wird, was zu einer Überdrehung und somit zu einer Schwächung dieses Bereiches führt. Um diesem Um-

stand vorbeugen zu können, ist die Kenntnis des Verschleißzustandes der Druckrolle insbesondere für den Anspinnvorgang von besonderer Bedeutung. Die durchgeführte visuelle Kontrolle von Druckrollen stellt jedoch einen unverhältnismäßigen Aufwand dar, der zudem hinsichtlich seiner Aussagekraft über den aktuellen Verschleißzustand unzuverlässig ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine bereit zu stellen, das die automatische Erkennung des Verschleißes von Druckrollen ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den in Anspruch 1 oder 6 genannten Merkmalen gelöst.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 1 sieht vor, dass mit dem Beginn des Anspinnens die theoretische Förderlänge des Fadens auf Basis der Oberflächengeschwindigkeit des Abzugswalzenpaares bestimmt wird, bis der Beginn des Anspinners die Sensoreinrichtung erreicht hat, dass die Abweichung der theoretischen Förderlänge von einer Soll-Fadenlänge, die dem Abstand zwischen der Spinnvorrichtung und der Sensoreinrichtung entspricht, erfasst wird, dass die Abweichung mit einem voreinstellbaren Grenzwert der zulässigen Abweichung verglichen wird, und dass das Passieren des Grenzwertes als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle gewertet und signalisiert wird. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es dem Anwender, auch unabhängig von einer visuellen Begutachtung des Anspinners eine Beurteilung der Qualität des Anspinners zuzulassen. Dabei ist die so ermittelte Qualitätsminderung in reproduzierbarer Weise auf den Verschleiß der Druckrollen zurückführbar. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass Anspinner, die außerhalb vorgegebener Grenzen liegen, einer bestimmten Fehlerklasse zugeordnet werden, in der Annahme, dass fehlerhafte Anspinnparameter vorliegen, obwohl die tatsächliche Ursache für die auftretende Qualitätsabweichung nicht durch die Anspinnparameter bedingt ist. Diese Unsicherheit hinsichtlich der Ursache einer schlechten Qualität bei Anspinnern kann dazu führen, dass es bei Optimierungsversuchen leicht zu Fehlentscheidungen bezüglich der Parametrisierung des Anspinnvorganges kommt. Dies lässt sich durch das erfindungsgemäße Verfahren vermeiden, indem die Anspinner mit messbarem Abzugsschlupf beim Passieren eines Grenzwertes ausgeschieden und einer neuen, eigenen Fehlerklasse zugeordnet werden.

[0008] Vorteilhafterweise kann eine statistische Erfassung der theoretischen Förderlänge über eine vorgebbare Anzahl von Anspinnern zur Bildung eines Mittelwertes der theoretischen Fadenlänge erfolgen, deren Abweichung von der Soll-Fadenlänge mit dem Grenzwert verglichen wird.

[0009] Ebenso kann eine Erfassung der theoretischen Förderlänge nur eines Anspinners erfolgen, dessen Ab-

weichung mit dem Grenzwert verglichen und bei Überschreiten des Grenzwertes registriert wird. Auf diese Weise lässt sich eine zyklische Überwachung des Verschleißes der Druckrollen ebenso einrichten wie eine in unregelmäßigen Abständen durchführbare Überwachung, indem in bestimmten Abständen ein oder mehrere Anspinner gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ausgewertet werden. Der Vorgang der zyklischen Überwachung lässt sich vorzugsweise zentral an der Steuerungsvorrichtung einstellen. Ebenfalls über die Steuerungsvorrichtung kann eine außerplanmäßige Überwachung durch eine Bedienperson in unregelmäßigen Abständen initialisiert werden.

[0010] Vorzugsweise kann die Auswertung der Abweichung protokolliert und abgespeichert werden. Die Protokollierung der Grenzwertüberschreitung ermöglicht es, den Anwender über den Zustand der Druckrollen zu informieren, so dass dieser in die Lage versetzt wird, den aktuellen Verschleißzustand von Druckrollen auch auf eine einzelne Spinnstelle bezogen zu überprüfen. Diese Überprüfung ermöglicht es dem Anwender, die Druckrolle zu tauschen, bevor eventuelle Nachteile in den Garnprüfwerten, beispielsweise der Garndehnung oder der Anspinnbarkeit, an einer Spinnstelle erkennbar werden.

[0011] Je nach Qualitätsanspruch sollte der vorgebbare Grenzwert für die Abweichung von der Soll-Fadenlänge beziehungsweise der vorgebbare Grenzwert für die zulässige Standardabweichung durch den Anwender in einem definierten Bereich vorgebbbar sein, der an der Textilmaschine einstellbar ist. Hierzu kann der Grenzwert in einem Bereich zwischen 5 mm und 30 mm voreingestellt werden.

[0012] Alternativ wird zur Lösung der Aufgabe gemäß dem Anspruch 6 vorgeschlagen, dass mit dem Beginn eines Anspinnens die theoretische Förderlänge des Fadens auf Basis der Oberflächengeschwindigkeit des Abzugswalzenpaares bestimmt wird, bis der Beginn des Anspinnens die Sensoreinrichtung erreicht hat, dass eine statistische Erfassung der theoretischen Förderlänge über eine vorgebbare Anzahl von Anspinnern zur Bildung eines Mittelwertes erfolgt, dessen Standardabweichung mit einem voreinstellbaren Grenzwert verglichen wird, wobei das Passieren des Grenzwertes als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle gewertet und signalisiert wird. Dieses Verfahren berücksichtigt die auftretende Streuung auf Grund des unterschiedlichen Verschleißgrades auf der Oberfläche der Druckrolle, da die Lage des abzuziehenden Garnes zwischen den Walzen des Abzugswalzenpaares in axialer Richtung differiert. So ist der Verschleiß in den Randbereichen des Ausgangswalzenpaares im Allgemeinen geringer als in der Mitte, was zu einem unterschiedlichen Schlupf führt. Die Überschreitung des voreingestellten Grenzwertes durch den ermittelten Wert der Standardabweichung wird als Indikator für den Verschleiß der Andruckrolle herangezogen. Eine sich bei der Auswertung der Messlängen ergebene Standardabweichung oberhalb eines vom An-

wender definierten Grenzwertes lässt also einen Rückschluss darauf zu, ob der Abzugsschlupf nicht mehr zufällig von der augenblicklichen Masse des Anspinners und der Spinnspannung abhängig ist, sondern weitgehend von dem aktuellen Verschleißzustand der Druckrolle bestimmt wird. Die statistische Auswertung erlaubt ein frühzeitiges Erkennen einer Verschleißsituation, die insbesondere die Qualität der Anspinner hinsichtlich der Festigkeit und des Aussehens negativ beeinflussen kann.

[0013] Vorzugsweise kann die theoretische Förderlänge durch die Zählung von Inkrementen eines Inkrementalgebers ermittelt werden. Hierzu kann beispielsweise die Abzugswalze der Abzugsvorrichtung als Inkrementalgeber ausgebildet sein oder ein als Antrieb der Abzugsvorrichtung dienender Motor kann einen Inkrementalgeber aufweisen.

[0014] Alternativ kann die theoretische Förderlänge anhand der Schrittzahl eines die Abzugsvorrichtung antreibenden Schrittmotors ermittelt werden.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich auf Spinnmaschinen durchführen, wie beispielsweise Offenend-Rotorspinnmaschinen oder Luftspinnmaschinen, wobei zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens lediglich eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen ist, die zur statistischen Auswertung der Abweichung einer gemessenen theoretischen Förderlänge von einer Soll-Fadenlänge an einer Spinnstelle eingerichtet ist.

[0016] Diese Aufgabe kann vorzugsweise vom jeweiligen Spinnstellenrechner einer Spinnstelle und/oder einer zentralen Steuerungsvorrichtung der Spinnmaschine durchgeführt werden.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0018] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine. Die in Figur 1 dargestellte Spinnstelle 1 einer Offenend-Rotorspinnmaschine verfügt über eine Spinnvorrichtung 2 zur Herstellung eines Fadens 9 sowie über eine in Fadenaufrichtung nachgeschaltete Spulvorrichtung 3. Auf dieser Spulvorrichtung 3 wird der Faden 9 zu einer Kreuzspule 8 aufgewickelt.

[0019] Der in der Spinnvorrichtung 2 hergestellte Faden 9 wird durch eine Fadenabzugseinrichtung 27, die eine einzelmotorisch antreibbare Fadenabzugswalze 10 sowie eine an die Fadenabzugswalze 10 anstellbare, von dieser reibschlüssig mitgenommene Druckrolle 14 aufweist, aus der Spinnvorrichtung 2 abgezogen. Zur Vermeidung einer punktuellen Abnutzung von Fadenabzugswalze 10 und Druckrolle 14 ist im Bereich der Fadenabzugseinrichtung 27 außerdem ein Hilfsfadenführer 30 angeordnet, der den laufenden Faden 9 während des Abzuges changiert.

[0020] Wie in Figur 1 weiter angedeutet, verlässt der Faden 9 die Spinnvorrichtung 2 durch ein so genanntes Fadenabzugsröhrchen 21, in dessen Bereich außerdem

ein schwenkbar gelagertes Anspinnhilfsorgan 16 angeordnet ist, welches nach einem Fadenbruch den durch eine Saugdüse 4 von der Kreuzspule 8 zurückgeholten Faden 9 übernimmt und das Fadenende zum Wiederspinnen vorbereitet.

[0021] Im Bereich des Fadenlaufweges sind des Weiteren ein Fadenwächter 26, eine mechanische Fadenspeichereinrichtung 7, eine pneumatische Fadenspeichereinrichtung 12 sowie eine Paraffinierereinrichtung 5 angeordnet.

[0022] Die Spulvorrichtung 3 besteht aus einem Spulenrahmen 22 zum drehbaren Halten einer Kreuzspule 8, einer vorzugsweise über einen reversierbaren Einzelantrieb 19 antreibbaren Spulenantriebstrommel 23 sowie einer Fadenchangiereinrichtung 24, die beispielsweise über einen Schrittmotor 20 angetrieben wird. Vor der Fadenchangiereinrichtung 24 kann außerdem eine Fadenzentrierereinrichtung in Form eines schwenkbar gelagerten Zentrierbleches 17 angeordnet sein, das im Bedarfsfall durch einen Antrieb 18 definiert und vor regulären Fadenlaufwegen geklappt werden kann. Des Weiteren verfügen derartige Spinnstellen 1 über eine Saugdüse 4, die mittels eines Schrittmotors 6 definiert zwischen einer im Bereich der Spulvorrichtung 3 liegenden Fadenaufnahmestelle und einer im Bereich der Spinnvorrichtung 2 liegenden Fadenübergabestelle verstellbar ist. Die einzelnen Schrittmotoren der Spinnstelle 1 sind über diverse Steuerleitungen an einen Spinnstellenrechner 25 angeschlossen.

[0023] Das Erfordernis zur Beurteilung, ob ein Verschleiß eingetreten und wieweit ein Verschleiß an der Druckrolle fortgeschritten ist, wird erfindungsgemäß durch das Erfassen der Abweichung der theoretischen Förderlänge von einer Soll-Fadenlänge ermittelt.

[0024] Der Abstand zwischen der Spinnvorrichtung 2 und dem Fadenwächter 26 ist bauartbedingt konstant und repräsentiert im beschriebenen Ausführungsbeispiel die Soll-Fadenlänge. Die theoretische Förderlänge, die die theoretisch abziehbare Fadenlänge einer ohne Schlupf arbeitenden Fadenabzugseinrichtung 27 beschreibt, wird anhand der Schrittzahl eines der Fadenabzugswalze 10 als einzelmotorischer Antrieb dienenden Schrittmotors 31 ermittelt, die solange erfasst wird, bis der Beginn des Anspinners von dem Fadenwächter 26 erfasst wird. Alternativ zum Schrittmotor 31 kann ein Antrieb vorgesehen sein, der über einen Inkrementalgeber verfügt oder die Fadenabzugswalze 10 weist einen Inkrementalgeber auf. Anhand der erfassten Anzahl der Inkremente kann somit die theoretische Förderlänge ermittelt werden.

[0025] Die Abweichung der theoretischen Förderlänge von der Soll-Fadenlänge, hervorgerufen durch den an der Druckrolle 14 auftretenden, verschleißbedingten Abzugsschlupf, wird mit einem voreinstellbaren Grenzwert für eine zulässige Abweichung verglichen. Das Passieren des Grenzwertes wird als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle 14 gewertet und signalisiert. Die Signalisierung kann unmittelbar an der

jeweiligen Spinnstelle erfolgen, aber auch ebenso an einer zentralen Steuerungsvorrichtung der Spinnmaschine.

[0026] Der Grenzwert der Abweichung von der Soll-Fadenlänge, dessen Passieren einen Hinweis auf einen nicht tolerierbaren Verschleiß auslöst, ist innerhalb eines Bereiches zwischen 5 mm und 30 mm von einer Bedierson vorgebar und kann an dem Spinnstellenrechner 25 oder an einer zentralen Steuerungsvorrichtung der Textilmaschine eingestellt und von dort auf die Spinnstellenrechner 25 übertragen werden. Bei der Einstellung des Grenzwertes spielt die angestrebte Qualität des ausgesponnenen Fadens beziehungsweise der Anspinner eine Rolle, wobei je niedriger ein Grenzwert vorgegeben wird, desto höher ist die angestrebte Qualität.

[0027] Damit ein repräsentativer Wert für die Abweichung ermittelt werden kann, wird die ermittelte theoretische Förderlänge für eine größere Anzahl von Anspinnern statistisch erfasst und durch den Spinnstellenrechner 25 ausgewertet. Der gebildete Mittelwert der theoretischen Förderlänge wird mit der Soll-Fadenlänge verglichen und die daraus resultierende Abweichung wird dann mit dem vorgegebenen Grenzwert verglichen. Überschreitet die Abweichung der ermittelten theoretischen Förderlänge den Grenzwert, so ist der auftretende Schlupf nicht mehr zufällig von der augenblicklichen Masse des Anspinners und der Spinnspannung abhängig, sondern überwiegend von dem aktuellen Verschleißzustand der Druckrolle 14. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht natürlich auch die Erfassung der theoretischen Förderlänge mindestens eines Anspinners, dessen Abweichung von der theoretischen Förderlänge mit dem Grenzwert verglichen und bei Überschreiten des Grenzwertes registriert wird, wobei die Erfassung zyklisch oder in unregelmäßigen Abständen bei Bedarf durch das Bedienpersonal durchführbar ist.

[0028] Die kontinuierliche Protokollierung der Grenzwertüberschreitung lässt Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand der Druckrolle 14 zu. Die Bedienperson wird somit in die Lage versetzt, sich über den aktuellen Zustand der Druckrollen 14 an jeder einzelnen Spinnstelle 1 zu informieren, ohne dazu jede einzelne Druckrolle 14 einer visuellen Inaugenscheinnahme unterziehen zu müssen. Dies erlaubt den rechtzeitigen Austausch der Druckrollen 14, bevor Nachteile in den Garnprüfwerten, wie beispielsweise das sporadische Ausspinnen eines zu groben Garns auf Grund eines verringerten Abzuges, hervorgerufen durch Schlupf, in einer erhöhten Garndrehung, Garndrehung, Garnprüfwerten oder Wickelspannung, in dem Spulenaufbau oder in der Anspinnnsicherheit erkennbar werden. In Fällen, in denen durch die erfindungsgemäße Überwachung festgestellt wird, dass der Verschleiß intolerabel ist, kann dem Bedienpersonal unmittelbar signalisiert werden, dass ein Austausch erforderlich ist, um die Qualität des Herstellprozesses aufrechtzuerhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Spinnstellen (1), die jeweils eine Abzugsvorrichtung (27) mit einer Abzugswalze (10) und einer Druckrolle (14) zum Abzug eines Fadens (9) aus einer Spinnvorrichtung (2) sowie eine Sensoreinrichtung (26) zur Überprüfung von Anspinnern umfassen, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - dass mit dem Beginn eines Anspinnens die theoretische Förderlänge des Fadens (9) auf Basis der Oberflächengeschwindigkeit des Abzugswalzenpaares (10, 14) bestimmt wird, bis der Beginn des Anspinnens die Sensoreinrichtung (26) erreicht hat,
 - dass die Abweichung der theoretischen Förderlänge von einer Soll-Fadenlänge, die dem Abstand zwischen der Spinnvorrichtung (2) und der Sensoreinrichtung (26) entspricht, erfasst wird,
 - dass die Abweichung mit einem voreinstellbaren Grenzwert der zulässigen Abweichung verglichen wird, und
 - dass das Passieren des Grenzwertes als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle (14) gewertet und signalisiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine statistische Erfassung der theoretischen Förderlänge über eine vorgebbare Anzahl von Anspinnern zur Bildung des Mittelwertes der theoretischen Fadenlänge erfolgt, deren Abweichung von der Soll-Fadenlänge mit dem Grenzwert verglichen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Erfassung der theoretischen Förderlänge eines Anspinners erfolgt, dessen Abweichung mit dem Grenzwert verglichen und bei Überschreiten des Grenzwerts registriert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung protokolliert und abgespeichert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grenzwert in einem Bereich zwischen 5 mm und 30 mm voreingestellt wird.
6. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Spinnstellen (1), die jeweils eine Abzugsvorrichtung (27) mit einer Abzugswalze (10) und einer Druckrolle (14) zum Abzug eines Fadens (9) aus einer Spinnvorrichtung (2) sowie eine Sensoreinrichtung (26) zur Überprüfung von Anspinnern umfassen, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - dass mit dem Beginn eines Anspinnens die theoretische Förderlänge des Fadens (9) auf Basis der Oberflächengeschwindigkeit des Abzugswalzenpaares (10, 14) bestimmt wird, bis der Beginn des Anspinnens die Sensoreinrichtung (26) erreicht hat,
 - dass eine statistische Erfassung der theoretischen Förderlänge über eine vorgebbare Anzahl von Anspinnern zur Bildung eines Mittelwertes erfolgt, dessen Standardabweichung mit einem voreinstellbaren Grenzwert verglichen wird, und
 - dass das Passieren des Grenzwertes als Indikator eines nicht tolerierbaren Verschleißes der Druckrolle (14) gewertet und signalisiert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die theoretische Förderlänge durch die Zählung von Inkrementen eines Inkrementalgebers ermittelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die theoretische Förderlänge anhand der Schrittzahl eines die Abzugsvorrichtung (27) antreibenden Schrittmotors (31) ermittelt wird.

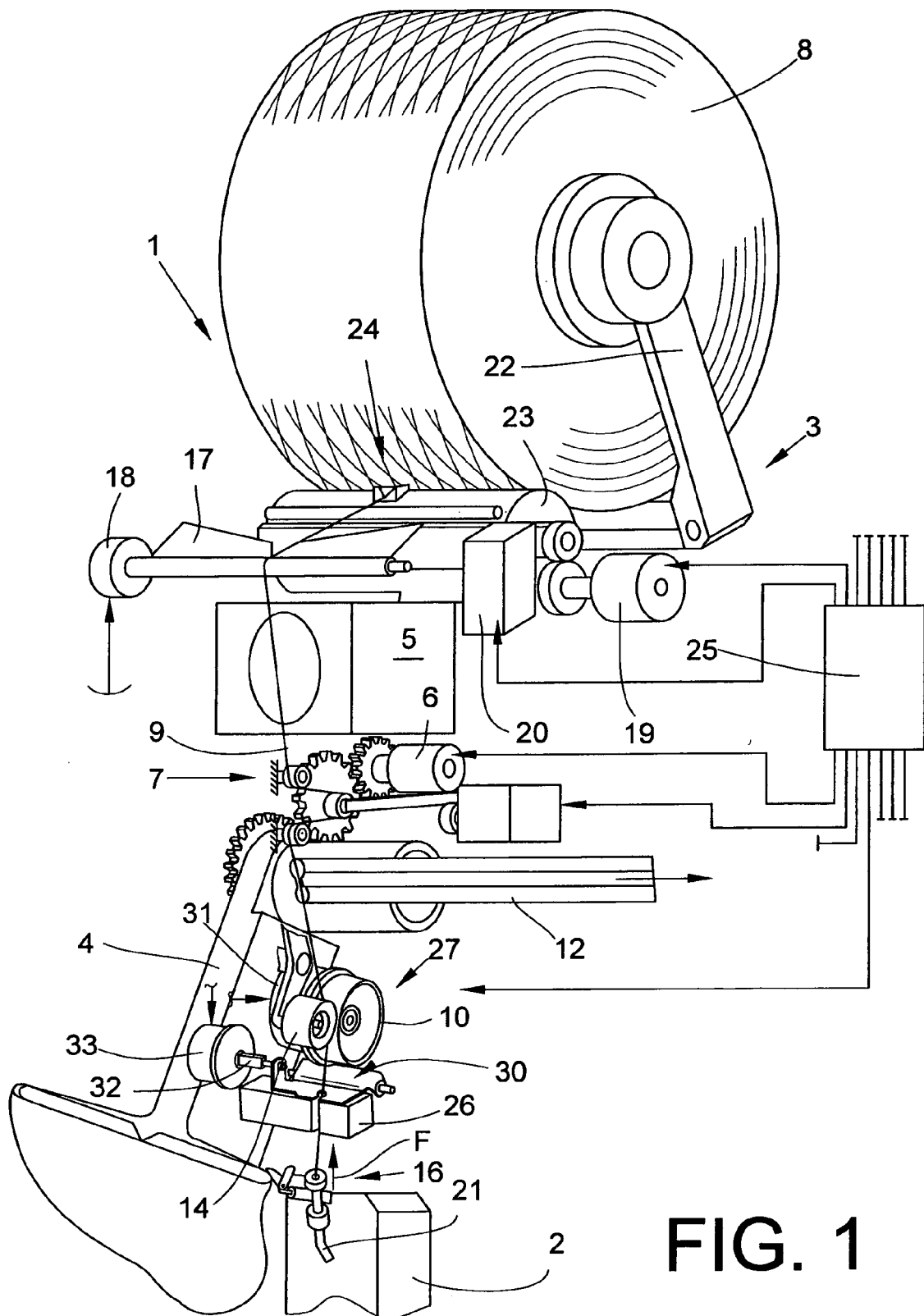


FIG. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4235450 A1 [0002] [0002] [0002] [0002]