



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
B65H 54/28 (2006.01) **B65H 54/547** (2006.01)
B65H 59/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005378.8**

(22) Anmeldetag: **15.11.2013**

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

- **Kohlen, Helmut**
50181 Bedburg (DE)
- **Koltze, Karl**
41844 Wegberg (DE)
- **Marx, Alexander**
41379 Brüggen (DE)

(30) Priorität: **07.12.2012 DE 102012023975**

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Bauer, Dennis**
52531 Übach-Palenberg (DE)

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Saurer Germany GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) **Spulvorrichtung für eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spulvorrichtung für eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einem Spulenrahmen zum Haltern einer Hülse einer Kreuzspule zwischen Hülseaufnahmetellern, einer in den Spulenrahmen integrierten, drehzahlregelbaren Antriebseinrichtung, die an einen der Hülseaufnahmeteller angeschlossen ist sowie einer einen separaten Antrieb aufweisenden Fadenchangiereinrichtung.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Spulvorrichtung (4) eine definiert ansteuerbare, einzelmotorisch beaufschlagte Spulenrahmen-Positioniereinrichtung (38) aufweist, die eine im Spulenrahmen gehaltene Kreuzspule (5), beabstandet zu der Fadenchangiereinrichtung (10), in einer Schwebestellung hält, so dass während der Spulenreise der Kreuzspule (5) der Abstand (a) zwischen der Oberfläche (39) der Kreuzspule (5) und der Fadenchangiereinrichtung (10) konstant gehalten wird.

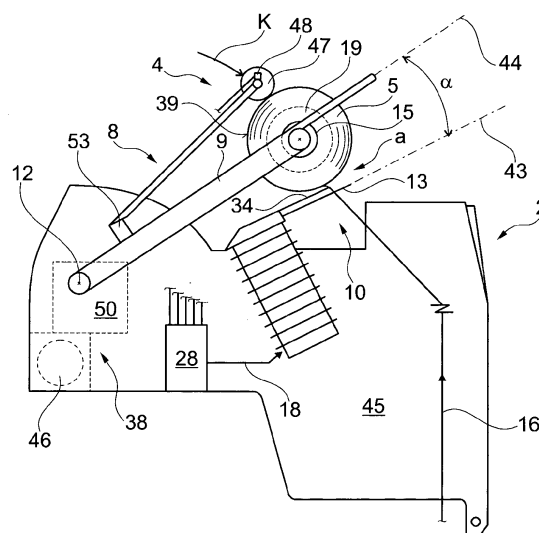


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spulvorrichtung für eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Spulvorrichtungen von Textilmaschinen, die zur Herstellung von Kreuzspulen dienen, müssen bekanntlich wenigstens zwei Grundbedingungen erfüllen. Zum einen müssen solche Spulvorrichtungen eine Einrichtung aufweisen, die es ermöglicht, eine Hülse bzw. eine Kreuzspule in Rotation zu versetzen, das heißt, so zu rotieren, dass ein Faden aufgewickelt werden kann; zum anderen muss eine Einrichtung vorhanden sein, die es erlaubt, den Faden während des Aufwickelns ständig zu traversieren - das bedeutet, den Faden ständig zwischen den Spulenseiten der Auflaufspule zu changieren.

[0003] Derartig ausgebildete Spulvorrichtungen sind im Textilmaschinenbau seit langem in verschiedenen Ausführungsformen bekannt und in der Patentliteratur in zahlreichen Schriften relativ ausführlich beschrieben.

[0004] Im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten sind beispielsweise seit langem Spulvorrichtungen bekannt, bei denen die Hülse oder die Kreuzspule mittels einer sogenannten Nuttrommel reibschlüssig angetrieben wird.

Bei diesen zum Beispiel in der DE 195 46 539 A1 beschriebenen Spulvorrichtungen liegt die in einem Spulenrahmen rotierbar gehaltene Kreuzspule mit ihrer Oberfläche auf einer antreibbaren Nuttrommel auf und wird von dieser während des Spulbetriebs über Reibschluss mitgenommen. Eine in die Nuttrommel eingelassene Fadenführungsnut sorgt dabei gleichzeitig dafür, dass der Faden vorschriftsmäßig zwischen den beiden Spulenseiten der Auflaufspule changiert wird.

Nachteilig bei diesen an sich bewährten Spuleinrichtungen ist allerdings, dass mit solchen Spuleinrichtungen ausschließlich Kreuzspulen in der Wickelungsart wilde Wicklung erstellt werden können, da bei diesen Spulvorrichtungen stets ein festes Verhältnis zwischen der Geschwindigkeit der Oberfläche der Kreuzspule und der Geschwindigkeit der Fadenchangiereinrichtung gegeben ist.

Auch relativ große Schleppfehler sind mit solchen Nuttrommeln während des Spulvorganges nicht vermeidbar. Das heißt, bei derartigen Nuttrommeln entstehen während des Spulvorganges, insbesondere im Bereich der Spulenflanken der zu wickelnden Kreuzspule, zwischen den Fadenführungspunkten in der Fadenführungsnut der Nuttrommel und den nachteiligen Auflaufpunkten des Fadens auf die Oberfläche der Kreuzspule stets relativ große Fadenlängen, die so genannten Schleppfehler, die, wenn keine speziellen Maßnahmen ergriffen werden, zu unschönen Materialanhäufungen und einem schlechten Ablaufverhalten der Kreuzspule führen.

[0005] Zur Erstellung von Kreuzspulen in den Wicklungsarten Präzisionswicklung oder Stufen-Präzisionswicklung sind in der Vergangenheit des Weiteren bereits

Spuleinrichtungen entwickelt worden, die eine separat ansteuerbare Antriebseinrichtung für die Rotation der Kreuzspule und eine separat ansteuerbare Antriebseinrichtung für die Fadenchangierung aufweisen. Insbesondere bezüglich der Ausbildung der Fadenführer der Fadenchangiereinrichtungen sind dabei verschiedene Ausführungsformen bekannt und in der Patentliteratur beschrieben.

[0006] In der DE 198 58 548 A1 ist beispielsweise eine Spulvorrichtung beschrieben, deren Fadenchangiereinrichtung einen fingerartig ausgebildeten Fadenführer mit einer endseitig angeordneten Führungsgabel zur Traversierung des Fadens besitzt.

Der Fadenführer ist um eine im Wesentlichen senkrecht zur Kreuzspulenachse orientierte Drehachse schwenkbar und wird durch einen elektromechanischen Einzelantrieb beaufschlagt.

Die Rotation der Kreuzspule erfolgt bei dieser bekannten Spulvorrichtung entweder reibschlüssig über eine einzelmotorisch beaufschlagbare Antriebswalze oder über eine nicht näher beschriebene Antriebseinrichtung, bei der ein Einzelantrieb in den Spulenrahmen integriert ist. Das heißt, der Einzelantrieb beaufschlagt einen der Hülsesteller, zwischen denen die Kreuzspule gelagert ist, im Sinne rotieren.

[0007] Durch die DE 10 2005 012 014 A1 ist Spulvorrichtung bekannt, bei der eine in einem Spulenrahmen drehbar gehaltene Kreuzspule auf einer Antriebswalze aufliegt und von dieser während des Spulvorganges reibschlüssig rotiert wird.

[0008] Als Fadenchangiereinrichtung ist ein Fadenführer mit Bandantrieb vorgesehen, das heißt, ein changierbarer Fadenführer ist über ein endliches, flexibles Verbindungsmittel an einen elektromotorischen Einzelantrieb angeschlossen. Das endliche, flexible Verbindungsmittel ist dabei so ausgebildet, dass es sowohl Zug- als auch Druckkräfte übertragen kann.

[0009] Des Weiteren sind in der Praxis seit längerem Spulvorrichtungen im Einsatz, bei denen eine in einem Spulenrahmen drehbar gehaltene Kreuzspule durch eine Antriebswalze reibschlüssig antreibbar ist und die Fadenchangierung während des Spulvorganges über einen Fadenführer erfolgt, der an ein Endlosriemchen angeschlossen ist.

Bei diesen beispielsweise in der EP 0 453 622 B1 relativ ausführlich beschriebenen Fadenchangiereinrichtungen erfolgt die Traversierung des auf die Kreuzspule auflaufenden Fadens durch einen changierbaren Fadenführer, der über das Endlosriemchen an einen reversibel antreibbaren elektromotorischen Einzelantrieb angeschlossen ist.

[0010] Auch Spulvorrichtungen, bei denen die Kreuzspule, wie vorstehend beschrieben, während des Spulprozesses mittels einer Antriebswalze reibschlüssig rotiert und der auflaufende Faden gleichzeitig durch einen separat angetriebenen Fadenführer zwischen den beiden Spulenseiten traversiert wird, weisen allerdings den Nachteil auf, dass bei derartigen Spulvorrichtungen wäh-

rend des Wickelprozesses relativ große Schleppfehler unvermeidbar sind. Das heißt, der durch die Antriebswalze bedingte, relativ große Abstand zwischen dem Fadenführer und dem Auflaufpunkt des Fadens auf die rotierende Oberfläche der Kreuzspule führt dazu, dass während des Spulprozesses der Fadenaufpunkt stets deutlich hinter der Position des Fadenführers zurückbleibt.

Diese sich zwischen dem Umlenkpunkt des Fadens am Fadenführer und dem Auflaufpunkt des Fadens auf die rotierende Oberfläche der Kreuzspule ergebende Fadenlänge wird, wie vorstehend bereits erläutert, in Fachkreisen in der Regel als Schleppfehler bezeichnet.

In der Praxis führen solche Schleppfehler, insbesondere wenn sie relativ groß sind, dazu, dass, um eine Kreuzspule mit einer vorgegebenen Spulenbreite herstellen zu können, der Fadenführer zur Kompensation des Schleppfehlers im Bereich der beiden Spulenseiten jeweils über die eigentliche Spulenbreite hinaus verlagert werden muss. Eine solche Vorgehensweise führt allerdings, wie vorstehend bereits im Zusammenhang mit Nuttrommeln angedeutet, dazu, dass es, wenn keine weiteren zusätzlichen Maßnahmen, wie beispielsweise variable Kantenverlegung, getroffen werden, im Bereich der Spulenseiten der Kreuzspule zu Materialansammlungen kommt, was sich sehr nachteilig auf das Ablaufverhalten derartiger Kreuzspulen auswirkt.

[0011] Um das Auftreten solcher großer, nachteiliger Schleppfehler zu vermeiden, ist deshalb bereits vorgeschlagen worden, auf den Einsatz von Antriebswalzen, die die Kreuzspule reibschlüssig antreiben und aufgrund ihres verhältnismäßig großen Durchmessers zu einem großen Abstand zwischen der Fadenchangiereinrichtung und dem Fadenaufpunkt führen, zu verzichten und die Kreuzspule statt dessen direkt anzutreiben.

[0012] Solche Spulvorrichtungen, bei denen die Kreuzspule direkt angetrieben wird, das heißt, bei denen einer der beiden an den Spulenrahmenarmen des Spulenrahmens drehbar gelagerten Hülsenauftakelteller direkt mit einem drehzahlregelbaren Antrieb verbunden ist, sind beispielsweise in der DE 43 10 905 A1 oder in der DE 43 30 647 A1 beschrieben.

[0013] Bei diesen bekannten Spulvorrichtungen liegt die Kreuzspule während des Spulvorganges jeweils auf einer relativ leichten und bezüglich ihres Durchmessers verhältnismäßig kleinen Stütz- und Klemmwalze auf, die während des Spulprozesses von der Kreuzspule über Reibschluss mitgenommen wird.

Mit solchen Einrichtungen gelingt es zwar, die während des Spulprozesses auftretenden Schleppfehler etwas zu verkleinern; eine entscheidende Verbesserung des anstehenden Problems ist mit diesen bekannten Einrichtungen allerdings nicht möglich. Nachteilig bei diesen bekannten Spulvorrichtungen ist außerdem, dass die Stütz- und Klemmwalze, wenn die Kreuzspule, zum Beispiel im Falle eines Fadenbruches oder eines kontrollierten Fadenschnittes von der Stütz- und Klemmwalze abgehoben und in den Stillstand gebremst wird, eine gewisse

Zeit unkontrolliert nachläuft.

Dieses unkontrollierte Nachlaufen der Stütz- und Klemmwalze birgt stets die Gefahr in sich, dass der Unterfaden von der Stütz- und Klemmwalze erfasst wird und sich dann ein störender Fadenwickel bildet.

[0014] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Spulvorrichtungen so zu verbessern, dass während des Spulprozesses auf relativ einfache Weise eine deutliche Verminderung der Größe des auftretenden Schleppfehlers erzielbar ist.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spulvorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Bei der erfindungsgemäßen Spulvorrichtung ist die Spulenhülse einer Kreuzspule zwischen den Spulenaufnahmetellern eines Spulenrahmens fixiert, wobei einer der Spulenaufnahmeteller durch eine zum Beispiel in den Spulenrahmen integrierte Antriebseinrichtung beaufschlagbar ist. Der Spulenrahmen ist außerdem mit einer definiert ansteuerbaren, einzelmotorisch beaufschlagbaren Spulenrahmen-Positioniereinrichtung ausgestattet.

Diese Spulenrahmen-Positioniereinrichtung sorgt dafür, dass die im Spulenrahmen gehaltene Kreuzspule während des Spulprozesses in einer Schwebestellung beabstandet zur Fadenchangiereinrichtung positioniert ist. Das heißt, die Spulenrahmen-Positioniereinrichtung gewährleistet während der gesamten Spulenreise der Kreuzspule einen konstanten Abstand a zwischen der Fadenchangiereinrichtung und der Oberfläche der Kreuzspule, was insbesondere den Vorteil hat, dass auf den bislang notwendigen Einsatz einer Stützwalze oder dgl. vollständig verzichtet werden kann.

Das bedeutet, der aufgrund des Einsatzes der erfindungsgemäßen Spulenrahmen-Positioniereinrichtung mögliche Verzicht auf eine Stützwalze oder dgl. erlaubt es, die Fadenchangiereinrichtung deutlich näher an der Oberfläche der Kreuzspule zu positionieren, was dazu führt, dass erfindungsgemäß ausgebildete Spulvorrichtungen mit deutlich minimierten Schleppfehlern arbeiten. Mit den erfindungsgemäßen Spulvorrichtungen können folglich auf relativ einfache und kostengünstige Weise qualitativ hochwertige Kreuzspulen hergestellt werden.

[0018] Gemäß Anspruch 2 ist in vorteilhafter Ausführungsform des Weiteren vorgesehen, dass zwischen dem changierbaren Fadenführer und der Oberfläche der rotierbaren Kreuzspule eine Fadenleitkontur angeordnet ist, deren lichter Abstand zur Kreuzspule dem Abstand a entspricht.

Der Abstand a muss einerseits groß genug sein, um den Kontakt der bewegten Spulenoberfläche zur Leitkontur zu vermeiden, andererseits aus den zuvor genannten Gründen so klein sein, so dass er in Abhängigkeit von den Spulparametern vorteilhaft zwischen 0,5 und 3 mm liegen sollte.

[0019] Durch eine solche Fadenleitkontur, die wie im Anspruch 3 beschrieben, vorzugsweise am Gehäuse der Fadenchangiereinrichtung befestigt ist und eine konvexe Fadenleitfläche aufweist, kann während des Fadenchangierens eine relativ gute Gleichmäßigkeit der Fadenlaufgeschwindigkeit beim Aufwickeln des Fadens auf die Kreuzspule erreicht werden. Das heißt, durch die konvexe Fadenleitfläche der Fadenleitkontur können Schwankungen der Fadenlaufgeschwindigkeit, wie sie bei der Traversierung eines auf eine Kreuzspule auflaufenden Fadens auftreten, wenigstens teilweise ausgeglichen und dadurch das Auftreten von Fadenspannungsspitzen während des Spulvorganges weitestgehend vermieden werden.

[0020] Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der erfindungsgemäßen Spulvorrichtung zu gewährleisten, ist allerdings der Einsatz einer entsprechenden Fadenleitkontur nicht zwingend erforderlich. Grundsätzlich ist, bei entsprechender Modifizierung des Fadenführers, ein Betrieb der erfindungsgemäßen Spulvorrichtung auch ohne eine solche Fadenleitkontur möglich.

[0021] Wie im Anspruch 4 beschrieben, ist die Fadenchangiereinrichtung in vorteilhafter Ausführungsform so angeordnet, dass zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule, in Seitenansicht der Spulvorrichtung betrachtet, zwischen der Ebene des changierbaren Fadenführers und den Ebenen der Spulenrahmenarme ein Winkel gegeben ist, dessen Wert zwischen $+10^\circ$ und -10° liegt.

Praktische Versuche haben dabei ergeben, dass eine besonders vorteilhafte Ausführungsform dann gegeben ist, wenn, wie im Anspruch 5 dargelegt, die Fadenchangiereinrichtung so angeordnet ist, dass zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule die Ebene des changierbaren Fadenführers zu den Ebenen der Spulenrahmenarme parallel verläuft.

[0022] Eine solche Einbaulage der Fadenchangiereinrichtung stellt sicher, dass während der gesamten Spulenreise einer Kreuzspule zwischen dem Fadenführer und dem Auflaufpunkt des Fadens auf die Oberfläche der rotierenden Kreuzspule gleiche, vorteilhafte Bedingungen gegeben sind.

[0023] Gemäß Anspruch 6 ist außerdem vorgesehen, dass die Spulenrahmen-Positioniereinrichtung über ein in das Arbeitsstellengehäuse einer Arbeitsstelle integriertes, durch einen ansteuerbaren Schrittmotor beaufschlagbares Untersetzungsgetriebe verfügt. Ein solches durch einen Schrittmotor beaufschlagbares Untersetzungsgetriebe ist im Zusammenhang mit Spulvorrichtungen, bei denen der Auflagedruck einer in einem Spulenrahmen gehaltenen, auf einer Spulenantriebswalze aufliegenden Kreuzspule konstant gehalten werden soll, in vergleichbarer Ausführungsform grundsätzlich bekannt und beispielsweise in der DE 100 60 237 A1 beschrieben. Bei der erfindungsgemäßen Spulenrahmen-Positioniereinrichtung wurde das Untersetzungsgetriebe gegenüber der bekannten Einrichtung allerdings etwas modifiziert, das heißt, es wurde beispielsweise auf den Einsatz

von Federelementen als Drehmomentgeber verzichtet und stattdessen das Untersetzungsgetriebe direkt auf die Schwenkachse des Spulenrahmens geschaltet.

Eine solchermaßen ausgebildete Spulenrahmen-Positioniereinrichtung ermöglicht während des Spulprozesses auf einfache Weise ein sehr exaktes Positionieren des Spulenrahmens und damit während des gesamten Spulvorganges ein genaues Einhalten eines zwischen dem Fadenführer der Fadenchangiereinrichtung und der Oberfläche der Kreuzspule gewünschten, relativ kleinen Abstandes.

[0024] In den Ansprüchen 7 - 9 sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Spulvorrichtung beschrieben.

[0025] Im Bereich der Spulvorrichtung ist, beabstandet zur Fadenchangiereinrichtung, beispielsweise eine Druckrolle installiert, die so angeordnet ist, dass die schwebende Kreuzspule während der Spulenreise mit einer vorgebbaren Andruckkraft beaufschlagt werden kann (Anspr.7).

Bezüglich der Lagerung einer solchen Druckrolle sind dabei sehr verschiedene Ausführungsformen möglich.

[0026] Die Druckrolle kann beispielsweise über einen Lagerarm so an eine am Spulenrahmen angeordnete Einstelleinrichtung angeschlossen sein, dass bei Bedarf über diese Einstelleinrichtung eine optimale Einstellung der Andruckkraft der Druckrolle möglich ist. Mittels einer solchen Einstelleinrichtung kann dann die Andruckkraft dieser Druckrolle auch während der Spulenreise der Kreuzspule, zum Beispiel abhängig vom jeweils vorliegenden Spulendurchmesser, eingestellt und auf diese Weise während des Spulvorganges die Dichte der Kreuzspule positiv beeinflusst werden.

[0027] Die Druckrolle ist vorzugsweise auf der der Fadenchangiereinrichtung gegenüberliegenden Seite der Kreuzspule angeordnet (Anspr.8).

Durch eine solche Anordnung kann nicht nur relativ problemlos verhindert werden, dass es im Bereich der Fadenchangiereinrichtung zu Behinderungen kommt, sondern eine solche Anordnung bietet auch ausreichend Raum für eine (nicht näher dargestellte) separate Druckrollen-Anlage- bzw. -beaufschlagungseinrichtung.

Über eine solche Druckrollen-Anlage- bzw. -beaufschlagungseinrichtung, die beispielsweise eine Druckrollenlagerung aufweisen kann, die mit Druckfedern oder dgl. ausgestattet ist, deren Federkraft einstellbar ist, kann zum Beispiel die Kraft, mit der die Druckrolle während des Spulprozesses auf die Kreuzspule einwirkt, relativ genau eingestellt werden.

[0028] Die Druckrolle kann außerdem zur Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit der Druckrolle eine Sensoreinrichtung aufweisen (Anspr.9).

Mittels des bekannten Durchmessers der Druckrolle sowie der ermittelten Rotationsgeschwindigkeit der Druckrolle, die reibschlüssig an der Oberfläche der Kreuzspule anliegt, können dann, vorzugsweise mittels eines Arbeitsstellenrechners, problemlos der aktuelle Spulendurchmesser ermittelt und entsprechend die Spulen-

rahmen-Positioniereinrichtung angesteuert werden.

[0029] Wie in den Ansprüchen 10 - 12 beschrieben, kann die Fadenchangiereinrichtung, die während des Spulprozesses den auflaufenden Faden zwischen den Spulenseiten der Kreuzspule traversiert, verschiedene Ausführungsformen aufweisen.

[0030] Gemäß Anspruch 10, ist in vorteilhafter Ausführungsform vorgesehen, dass die Fadenchangiereinrichtung beispielsweise mit einem Fingerfadenführer ausgestattet ist.

Mit solchen in der Textilindustrie an sich bekannten und bewährten Fingerfadenführern lassen sich nicht nur relativ hohe Changiergeschwindigkeiten realisieren, sondern solche Fingerfadenführer sind im Zusammenhang mit Spulvorrichtungen auch sehr flexibel einsetzbar. Das heißt, mit solchen Fingerfadenführern lassen sich beispielsweise problemlos Kreuzspulen unterschiedlicher Breite und/oder mit unterschiedlichen Formen, zum Beispiel gerade, konische oder bikonische Kreuzspulen herstellen.

[0031] Alternative Ausführungsformen für den Fadenführer einer Fadenchangiereinrichtung sind die in den Ansprüchen 11 und 12 beschriebenen Ausführungsformen.

[0032] Gemäß Anspruch 11 weist die Fadenchangiereinrichtung einen reversibel antreibbaren Fadenführer auf, der an ein endliches, flexibles Verbindungsmittel angeschlossen ist, das sowohl Zug- als auch Druckkräfte übertragen kann. Das heißt, an einem endlichen, flexiblen Verbindungsmittel, beispielsweise einem Federstahlband, das durch einen reversiblen elektromotorischen Antrieb beaufschlagbar und im Changierbereich linear geführt ist, ist ein Fadenführer befestigt, der während des Spulprozesses einen Abstand a zur Oberfläche einer rotierenden Kreuzspule aufweist.

[0033] Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 12 weist die Fadenchangiereinrichtung einen Fadenführer auf, der, wie an sich seit langem bekannt, an ein Endlosriemchen angeschlossen ist, das seinerseits mit einem reversiblen elektromotorischen Antrieb in Verbindung steht. Auch der Fadenführer gemäß Anspruch 12 weist während des Spulprozesses einen Abstand a zur Oberfläche einer rotierenden Kreuzspule auf.

[0034] Wie im Zusammenhang mit Fingerfadenführern (Anspr. 10) bereits beschrieben, lassen sich auch mit Fadenführern, wie sie in den Ansprüchen 11 und 12 beschrieben sind, relativ problemlos Kreuzspulen unterschiedlicher Breite und/oder mit unterschiedlichen Formen Kreuzspulen herstellen.

[0035] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0036] Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einer erfindungsgemäßen Spulvorrichtung,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Spulvorrichtung in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 Details zu einer ersten Ausführungsform einer Fadenchangiereinrichtung einer erfindungsgemäßen Spulvorrichtung,

Fig. 4 schematisch eine weitere Ausführungsform der Fadenchangiereinrichtung einer erfindungsgemäßen Spulvorrichtung,

Fig. 5 schematisch eine dritte Ausführungsform einer Fadenchangiereinrichtung einer erfindungsgemäßen Spulvorrichtung.

[0037] In Figur 1 ist in Seitenansicht schematisch eine Arbeitsstelle 2 einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine 1, im vorliegenden Fall eines sogenannten Kreuzspulautomaten, dargestellt.

Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen, wie bekannt, zwischen ihren (nicht dargestellten) Endgestellen jeweils eine Vielzahl baugleicher Arbeitsstellen 2 auf.

Auf diesen Arbeitsstellen 2, die oft auch als Spulstellen bezeichnet werden, werden, wie ebenfalls bekannt und daher nicht näher erläutert, die vorzugsweise auf einer Ringspinnmaschine produzierten Spinnkopse 3 zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgespult, die nach ihrer Fertigstellung mittels eines (nicht dargestellten) Serviceaggregates, beispielsweise eines Kreuzspulenwechslers, auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung 7 übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert werden.

Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen außerdem oft eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülsentransportsystems 6 auf, in dem, in der Regel auf Transporttellern 11, die Spinnkopse 3 beziehungsweise die abgespulten Leertülsen umlaufen. Von einem solchen Spulen- und Hülsentransportsystem 6 sind in Figur 1 lediglich die Kopszuführstrecke 24, die reversierend antreibbare Speicherstrecke 25, eine der zu den Spulstellen 2 führenden Quertransportstrecken 26 sowie die Hülsenrückführstrecke 27 dargestellt.

Die einzelnen Arbeitsstellen 2 verfügen des Weiteren, wie bekannt und daher nur angedeutet, jeweils über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb derartiger Arbeitsstellen 2 ermöglichen.

Diese Einrichtungen sind beispielsweise ein Unterfadensensor 40, der über eine Signalleitung 41 an einen Arbeitsstellenrechner 28 angeschlossen ist, ein Fadenreiniger 22, der über eine Steuerleitung 29 mit dem Arbeitsstellenrechner 28 in Verbindung steht, eine im Bereich eines Fadenreinigers 22 angeordnete Fadenschneideeinrichtung 23, die vom Arbeitsstellenrechner 28 über eine Leitung 30 ansteuerbar ist, ein Fadenzugkraftsensor 20, der über eine Signalleitung 21 mit dem Arbeitsstellenrechner 28 verbunden ist sowie und eine Paraffiniereinrichtung 33.

Der Arbeitsstellenrechner 28 ist seinerseits, wie in Fig. 1 angedeutet, beispielsweise über eine Busverbindung 31, an die Zentralsteuereinheit 32 des Kreuzspulautomaten 1 angeschlossen.

Jede der Arbeitsstellen 2 weist außerdem, wie üblich, eine Saugdüse 35, ein sogenanntes Greiferrohr 37 sowie eine pneumatische Fadenspleißeinrichtung 36 auf.

[0039] Des Weiteren verfügen derartige Arbeitsstellen 2 jeweils über eine insgesamt mit der Bezugszahl 4 gekennzeichnete Spulvorrichtung, die unter anderem einen um eine Schwenkachse 12 beweglich gelagerten Spulenrahmen 8 aufweist.

Im Spulenrahmen 8 ist zwischen den Spulenrahmenarmen 9 bzw. den Hülsenaufnahmetellern 15 eine Spulenhülse einer Kreuzspule 5 gehalten. Außerdem ist, wie in den Figuren 1 und 2 lediglich gestrichelt angedeutet, in den Spulenrahmen 8 eine Antriebseinrichtung 19 integriert, die während des Spulprozesses die Kreuzspule 5 rotiert. Das heißt, der Antrieb der Kreuzspule 5 erfolgt über eine drehzahlregelbare Antriebseinrichtung 19, beispielsweise einen elektronisch kommutierbaren Gleichstrommotor, der direkt am Spulenrahmen 8 angeordnet, beziehungsweise in einen der Spulenrahmenarme 9 eingebaut ist.

Die Traversierung des während des Spulprozesses auf die Kreuzspule 5 auflaufenden Fadens 16 erfolgt mittels einer Fadenchangiereinrichtung 10.

[0040] Eine solche nachfolgend anhand der Figuren 2 bis 5 näher erläuterte Fadenchangiereinrichtung 10 kann verschiedene Ausführungsformen aufweisen.

[0041] Die Fadenchangiereinrichtung 10 kann beispielsweise, wie in den Figuren 2 und 3 in einem größeren Maßstab dargestellt, in vorteilhafter Ausführungsform über einen Fingerfadenführer 13 verfügen, der, durch einen elektromotorischen Antrieb 14 beaufschlagt, den Faden 16 zwischen den beiden Stirnseiten der im Spulenrahmen 8 gehaltenen und durch den Antrieb 19 rotierten Kreuzspule 5 traversiert.

Der elektromotorische Antrieb 14 ist dabei über eine Steuerleitung 18 mit dem Arbeitsstellenrechner 28 verbunden.

Vorzugsweise gleitet der Faden 16 während seiner Traversierung durch die Fadenchangiereinrichtung 10 außerdem über eine Fadenleitkontur 34. Das heißt, der Faden 16 läuft, bevor er die Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 berührt, über eine Fadenleitkontur 34, die in Fadenlaufrichtung F dicht hinter dem Fingerfadenführer 13 der Fadenchangiereinrichtung 10 angeordnet ist und deren Mittelbereich eine konvexe Fadenleitfläche 42 aufweist.

[0042] Die Spulvorrichtung 4 ist des Weiteren mit einer so genannten Spulenrahmen-Positioniereinrichtung 38 ausgestattet, die dafür sorgt, dass zwischen der Oberfläche 39 der rotierbaren Kreuzspule 5 bzw. deren Spulenhülse und vorzugsweise einer Fadenleitkontur 34 stets ein konstanter, kleiner Abstand a von 0,5 bis 3 mm gegeben ist und dass dieser Abstand a auch erhalten bleibt, wenn der Durchmesser der Kreuzspule 5 im Laufe der Spulenreise größer wird.

[0043] Die Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäß ausgestattete Spulvorrichtung 4 in einem größeren Maßstab. Wie ersichtlich, gleitet ein von einem Spinnkops 3 abgezogener Faden 16, bevor er auf eine in einem Spulenrahmen 8 gehaltene und durch einen Spulenrahmenantrieb 19 direkt angetriebene Kreuzspule 5 aufgewickelt wird, über eine im Abstand a zur Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 angeordnete Fadenleitkontur 34. Der Faden 16 wird dabei außerdem durch den Fingerfadenführer 13 einer Fadenchangiereinrichtung 10 zwischen den Spulenseiten der Kreuzspule 5 traversiert.

[0044] Wie vorstehend bereits erwähnt, ist der Spulenrahmen 8 außerdem mit einer Spulenrahmen-Positioniereinrichtung 38 ausgestattet.

Diese Spulenrahmen-Positioniereinrichtung 38, die mit einer an sich bekannten Einrichtung zum Konstanthalten des Auflagedruckes einer auf einer Spulenantriebswalze aufliegenden Kreuzspule, wie sie in der DE 100 60 237 A1 beschrieben ist, vergleichbar ist, und wie diese einen ansteuerbaren Schrittmotor 46 sowie ein zwischen Schrittmotor 46 und Spulenrahmen-Schwenkachse 12 eingeschaltetes Untersetzungsgetriebe 50 aufweist, ermöglicht während des Spulprozesses ein sehr exaktes Positionieren des Spulenrahmens 8 und damit ein genaues Einhalten eines zwischen der Fadenchangiereinrichtung 10 bzw. der Fadenleitkontur 34 und der Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 eingestellten, relativ kleinen Abstandes a .

Das bedeutet, die Spulenrahmen-Positioniereinrichtung 38 sorgt dafür, dass zwischen der Oberfläche 39 der rotierbaren Kreuzspule 5 bzw. deren Spulenhülse und der Fadenleitkontur 34 stets ein kleiner Abstand a gegeben ist und dass dieser Abstand a auch erhalten bleibt, wenn der Durchmesser der Kreuzspule 5 im Laufe der Spulenreise ständig größer wird.

[0045] Zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule 5 ist zwischen der Ebene 43 des changierbaren Fadenführers und der Ebene 44 der Spulenrahmenarme 9 ein Winkel α gegeben ist, dessen Wert zwischen $+ 10^\circ$ und $- 10^\circ$ liegt.

Praktische Versuche haben dabei ergeben, dass eine besonders vorteilhafte Ausführungsform dann gegeben ist, wenn die Fadenchangiereinrichtung 10 so angeordnet ist, dass zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule 5 die Ebene 43 des changierbaren Fadenführers zu der Ebene 44 der Spulenrahmenarme 9 parallel verläuft. Dies entspricht der Figur 2, wobei dort der Winkel, der mit α bezeichnet ist, bereits einen Spulfortschritt verkörpert und deshalb von 0 abweicht.

Eine solche Einbaulage der Fadenchangiereinrichtung 10 stellt sicher, dass während der gesamten Spulenreise einer Kreuzspule zwischen dem Fadenführer 13 respektive einer Fadenleitkontur 34 und dem Auflaufpunkt des Fadens 16 auf die Oberfläche der rotierenden Kreuzspule 5 gleiche, vorteilhafte Bedingungen gegeben sind.

[0046] Wie aus Fig. 2 weiter ersichtlich, ist die Spulvorrichtung 4 des Weiteren mit einer Druckrolle 47 ausgestattet, die beabstandet zu der Fadenchangiereinrichtung

tung 10 angeordnet ist und die, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel angedeutet, mit einer Andruckkraft K auf die Kreuzspule 5 einwirkt und zum Beispiel über einen Lagerarm sowie eine Einstelleinrichtung 53 an den Spulenrahmen 8 angeschlossen ist.

Bezüglich der Lagerung der Druckrolle 47, die vorzugsweise außerdem mit einer Sensoreinrichtung 48 zum Erfassen der Rotationsgeschwindigkeit der Druckrolle 47 und damit zum Ermitteln des augenblicklichen Durchmessers der Kreuzspule 5 ausgestattet ist, sind allerdings zahlreiche weitere Lagerarten möglich.

[0047] Die Druckrolle 47 könnte beispielsweise auch in einer (nicht dargestellten) separaten Lagereinrichtung angeordnet und dabei ebenfalls so gelagert sein, dass während der Spulenreise der Kreuzspule 5 jederzeit eine definierte Einstellung der Andruckkraft K möglich ist.

[0048] Die Fig.3 zeigt eine der jeweils im Bereich der Spulvorrichtung 4 einer Arbeitsstelle 2 angeordneten, mit einem Fingerfadenführer 13 ausgerüsteten Fadenchangiereinrichtung 10 im Detail.

Wie ersichtlich, ist am Gehäuse 49 des Fingerfadenführerantriebs 14 eine der Fadenchangiereinrichtung 10 zugehörige Fadenleitkontur 34 befestigt, die bezüglich der Oberfläche 39 einer im Spulenrahmen 8 gehaltenen und durch einen in den Spulenrahmen 8 integrierten Antrieb 19 direkt angetriebenen Kreuzspule 5 einen Abstand a aufweist. Die Fadenleitkontur 34, die in ihrem Mittelbereich eine konvexe Fadenleitfläche 42 aufweist, ist dabei stationär zwischen dem während des Spulprozesses transversierenden Fingerfadenführer 13 und der in Richtung R rotierenden Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 angeordnet.

[0049] Die Fig.4 zeigt eine Spulvorrichtung 4, die eine Antriebseinrichtung 19 zum direkten Rotieren einer Kreuzspule 5 während des Spulprozesses sowie eine Fadenchangiereinrichtung 10 aufweist, deren Fadenführer 13A mittels eines so genannten Bandantriebes angetrieben wird. Das heißt, an einen elektromotorischen Antrieb 14 ist über einen schwenkbar gelagerten Antriebshebel 54 ein endliches, flexibles Antriebsmittel 51, zum Beispiel ein Federstahlband, angeschlossen, das seinerseits mit einem Fadenführer 13A ausgestattet und so in einer linearen Führung 55 gelagert ist, dass der Fadenführer 13A in einem kleinen Abstand a vor der Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 traversiert werden kann. Durch das Rotieren der Kreuzspule 5 wird in Verbindung mit dem Traversieren des Fadenführers 13A dafür gesorgt, dass während des Spulprozesses ein mit einem Vorlagekops verbundener Faden ordnungsgemäß auf die Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 aufgewickelt wird. In Fig.4 wurde auf die Darstellung einer Fadenleitkontur 34 verzichtet. Es soll allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass der Einsatz einer Fadenleitkontur 34 durchaus vorteilhaft sein kann und die Fadenleitkontur 34, dann, ähnlich wie in Fig.3 dargestellt, zwischen dem Fadenführer 13A und Oberfläche 39 der Kreuzspule 5, in einem Abstand a von der Oberfläche 39 der Kreuzspule 5, positioniert ist.

[0050] In Fig.5 zeigt eine Spulvorrichtung 4, die eine Antriebseinrichtung 19 zum direkten Rotieren einer Kreuzspule 5 sowie eine weitere Ausführungsform einer möglichen Fadenchangiereinrichtung 10 aufweist. Die dargestellte Fadenchangiereinrichtung 10 ist mit einem Fadenführer 13B ausgestattet, der im Ausführungsbeispiel an ein Endloszugmittel 52 angeschlossen ist. Das heißt, an zum Beispiel einem Endloszahnriemen 52, der über Umlenkrollen 56 sowie eine mittels eines Antriebs 14 beaufschlagbare Antriebsrolle 57 läuft, ist ein Fadenführer 13B befestigt, dessen Fadenführungsgabel 58 bezüglich der Oberfläche 39 der Kreuzspule 5 einen Abstand a aufweist.

Auch im Zusammenhang mit der in Fig.5 dargestellten Ausführungsform einer Fadenchangiereinrichtung 10 ist selbstverständlich der Einsatz einer Fadenleitkontur 34 möglich. Auch in einem solchen Fall muss die Fadenleitkontur 34 dann zwischen dem Fadenführer 13B und Oberfläche 39 der Kreuzspule 5, in einem Abstand a von der Oberfläche 39 der Kreuzspule 5, positioniert werden.

Patentansprüche

1. Spulvorrichtung (4) für eine Arbeitsstelle (2) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einem Spulenrahmen (8) zum Haltern einer Hülse einer Kreuzspule (5) zwischen Hülseaufnahmetellern (15), einer in den Spulenrahmen integrierten, drehzahlregelbaren Antriebseinrichtung (19), die an einen der Hülseaufnahmeteller angeschlossen ist sowie einer einen separaten Antrieb (14) aufweisenden Fadenchangiereinrichtung (10),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spulvorrichtung (4) eine definiert ansteuerbare, einzelmotorisch beaufschlagte Spulenrahmen-Positioniereinrichtung (38) aufweist, die eine im Spulenrahmen (8) gehaltene Kreuzspule (5), beabstandet zu der Fadenchangiereinrichtung (10), in einer Schwebestellung hält, so dass während der Spulenreise der Kreuzspule (5) ein vorgebbare Abstand a zwischen der Oberfläche (39) der Kreuzspule (5) und der Fadenchangiereinrichtung (10) konstant gehalten wird.
2. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem Fadenführer (13, 13A, 13B) der Fadenchangiereinrichtung (10) und der Oberfläche (39) der rotierbaren Kreuzspule (5) eine Fadenleitkontur (34) angeordnet ist und der Abstand a durch den lichten Abstand der Fadenleitkontur (34) zur Oberfläche (39) gebildet wird.
3. Spulvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenleitkontur (34) am Gehäuse (42) des Antriebs (14) der Fadenchangiereinrichtung (10) befestigt ist und eine konvexe Fadenleitfläche (42) aufweist.

4. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenchangiereinrichtung (10) so angeordnet ist, dass zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule (5) zwischen der Ebene (43) des changierbaren Fadenführers (13) und der Ebene (44) der Spulenrahmenarme (9) ein Winkel (α) gegeben ist, dessen Wert zwischen $+ 10^\circ$ und $- 10^\circ$ liegt. 5
5. Spulvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenchangiereinrichtung (10) so angeordnet ist, dass zu Beginn der Spulenreise einer Kreuzspule (5) die Ebene (43) des changierbaren Fadenführers (13) zu der Ebene (44) der Spulenrahmenarme (9) parallel verläuft. 10 15
6. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulenrahmen-Positioniereinrichtung (38) über ein in das Arbeitsstellengehäuse (45) einer Arbeitsstelle (2) integriertes, durch einen ansteuerbaren Schrittmotor (46) beaufschlagbares Untersetzungsgetriebe (50) verfügt. 20
7. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Spulvorrichtung (4) beabstandet zum Fadenführer (13, 13A, 13B) eine Druckrolle (47) angeordnet ist, die die schwebende Kreuzspule (5) während der Spulenreise mit einer vorgebbaren Andruckkraft (K) beaufschlägt. 25 30
8. Spulvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckrolle (47) auf der der Fadenchangiereinrichtung (10) gegenüberliegenden Seite der Kreuzspule (5) angeordnet ist. 35
9. Spulvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckrolle (47) eine Sensoreinrichtung (48) zur Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit der Druckrolle (47) aufweist. 40
10. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer der Fadenchangiereinrichtung (10) als Fingerfadenführer (13) ausgebildet ist. 45
11. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer der Fadenchangiereinrichtung (10) als ein durch ein endliches, flexibles Antriebsmittel (51) reversibel antreibbarer Fadenführer (13A) ausgebildet ist. 50
12. Spulvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer der Fadenchangiereinrichtung (10) als ein an ein antreibbares Endlosriemchen (52) angeschlossener Fadenführer (13B) ausgebildet ist. 55

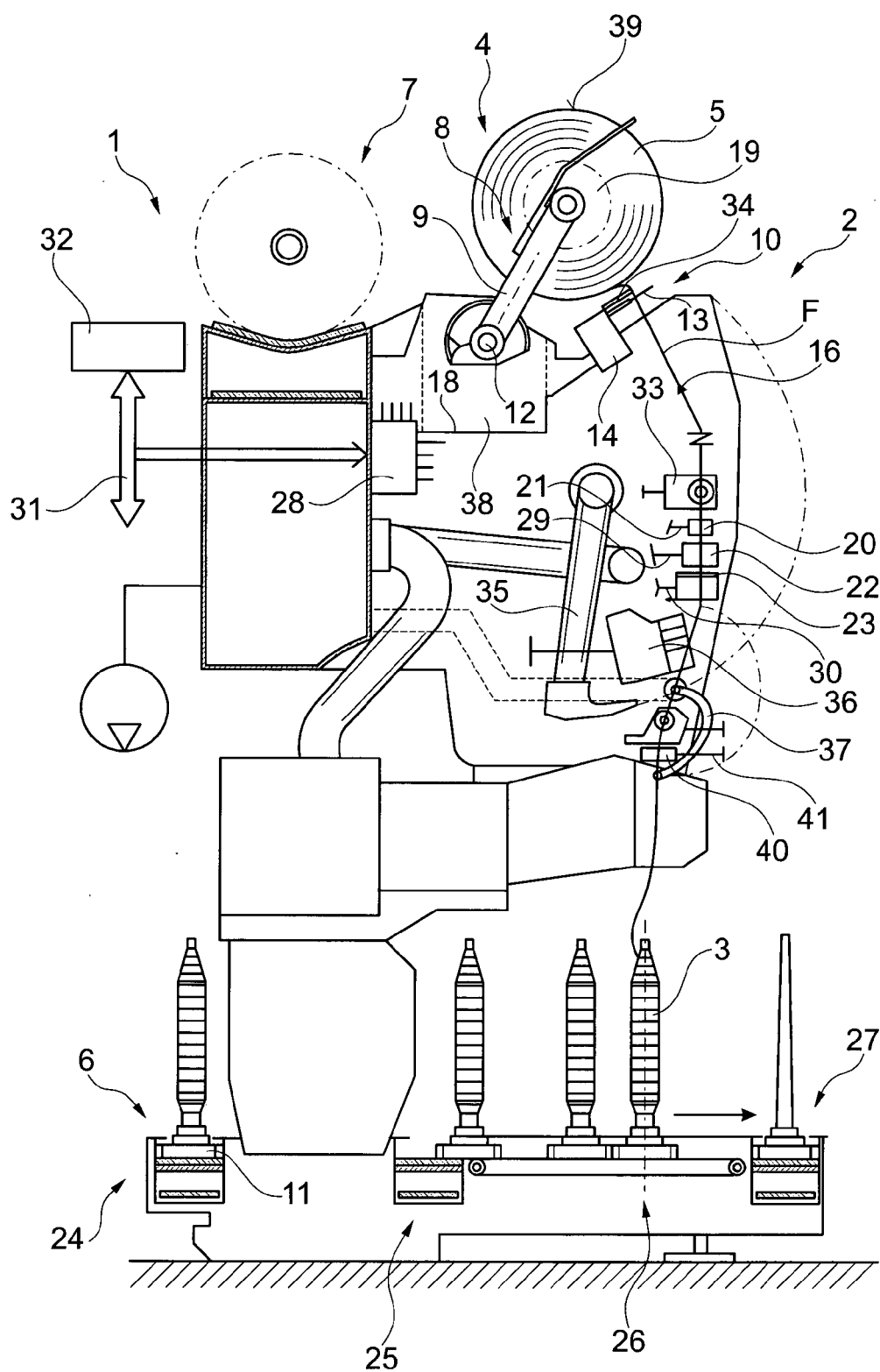


Fig. 1

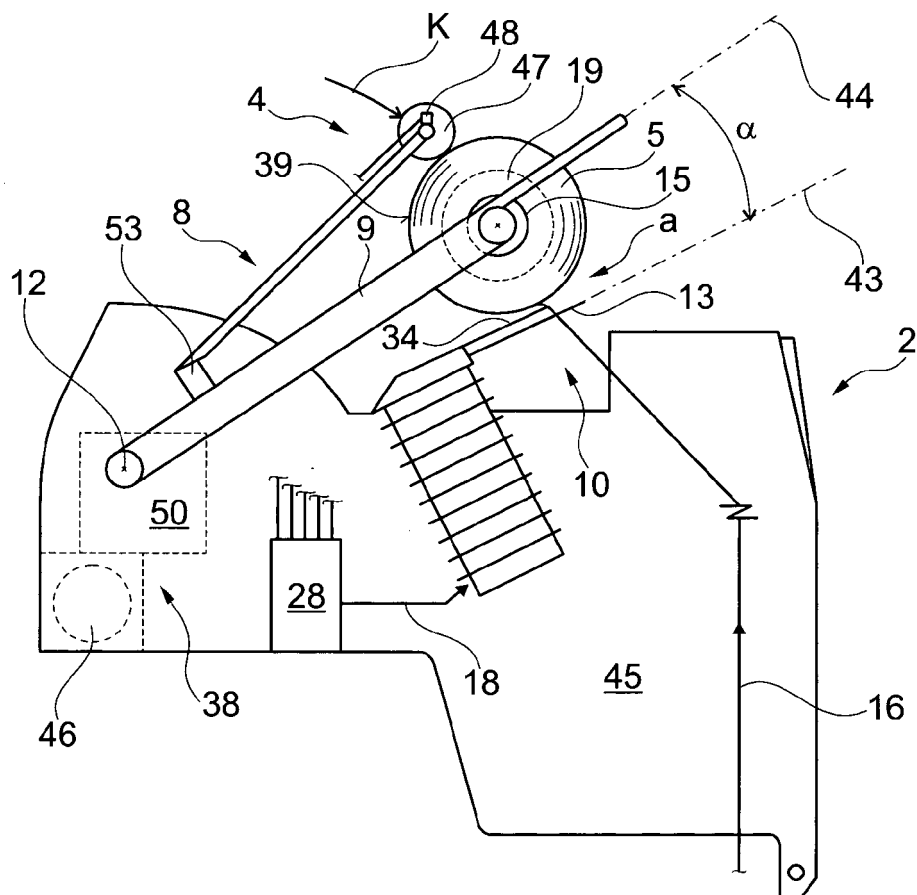


Fig. 2

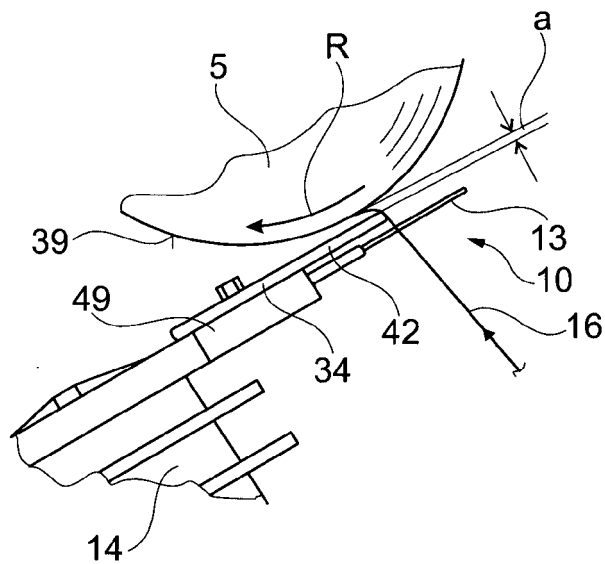
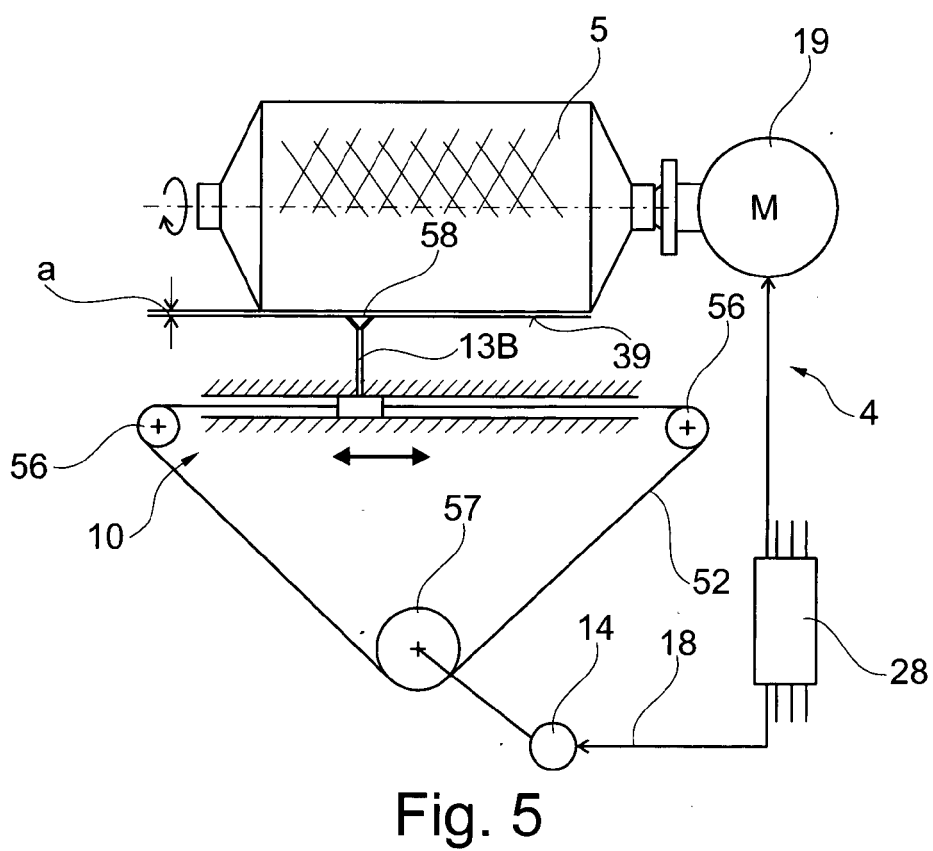
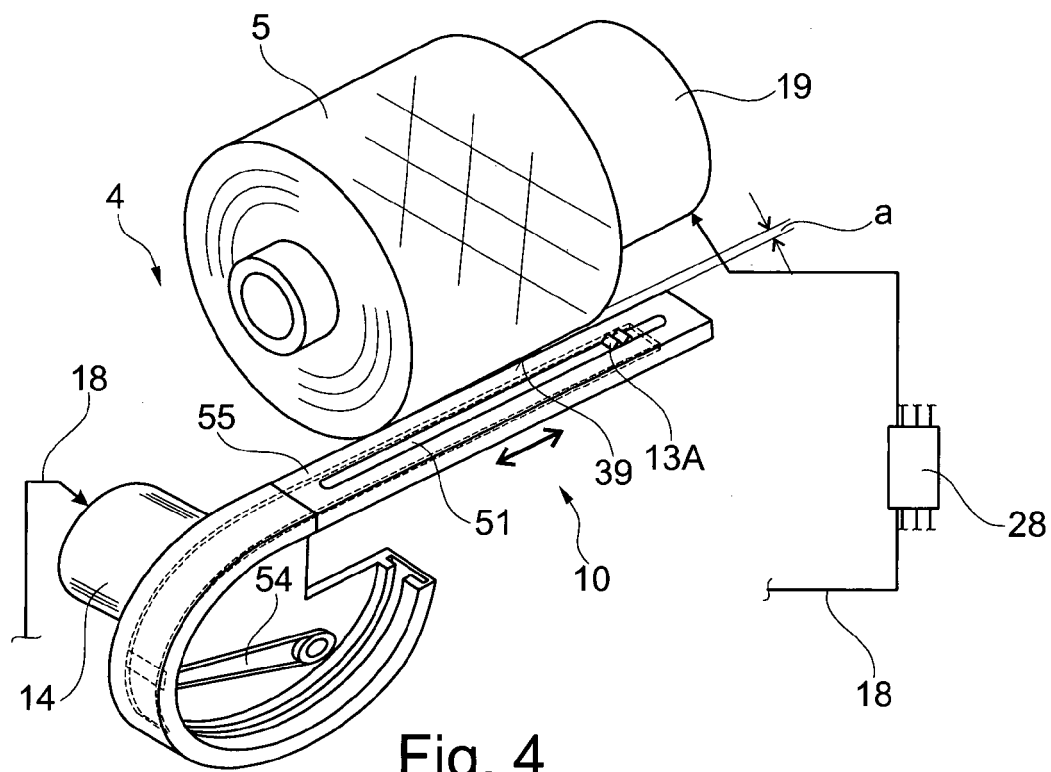


Fig. 3



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 19546539 A1 [0004]
- DE 19858548 A1 [0006]
- DE 102005012014 A1 [0007]
- EP 0453622 B1 [0009]
- DE 4310905 A1 [0012]
- DE 4330647 A1 [0012]
- DE 10060237 A1 [0023] [0044]