

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 702 876 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(51) Int Cl.:
B65H 54/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001584.9**

(22) Anmeldetag: **26.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **16.03.2005 DE 102005012014**

(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG
41069 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Marx, Alexander
41379 Brüggen (DE)**
• **Rüskens, Herbert
41844 Wegberg (DE)**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt
c/o Saurer GmbH & Co. KG,
Landgrafenstrasse 45
41069 Mönchengladbach (DE)**

(54) **Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einem Fadenführer, der parallel zur Oberfläche der Auflaufspule verlagerbar und durch einen reversierbaren, definiert ansteuerbaren elektromotorischen Einzelantrieb beaufschlagbar ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Fadenführer (13) über ein endliches, flexibles Verbindungsmittel (20) an den elektromotorischen Einzelantrieb (14) angeschlossen ist, wobei das Verbindungsmittel (20) so ausgebildet ist, dass es sowohl Zug- als auch Druckkräfte übertragen kann.

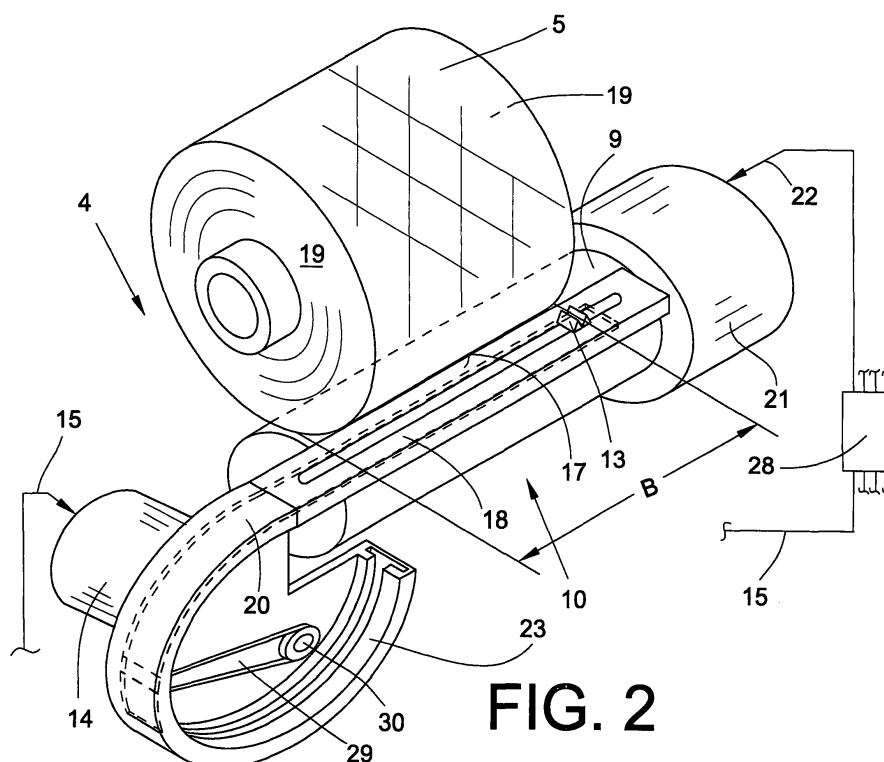


FIG. 2

EP 1 702 876 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Im Zusammenhang mit Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen ist es bekannt, dass es zur Herstellung einer Kreuzspule zum einen notwendig ist, die Spule in Rotation zu versetzen und zum anderen den auf die rotierende Spule auflaufenden Faden längs der Spulenoberfläche zu traversieren.

Zur Erzeugung einer solchen Traversierbewegung des auflaufenden Fadens sind dabei verschiedene Fadenchangiereinrichtungen bekannt, die in der Patentliteratur auch ausführlich beschrieben werden.

[0003] Sehr verbreitet sind beispielsweise sogenannte Fadenführungstrommeln, die bei schnell laufenden Spulmaschinen neben der Fadenchangierung gleichzeitig auch den Umfangsantrieb für die Kreuzspule bewirken.

Mit derartigen Einrichtungen, die zum Beispiel in der DE 42 37 860 A1 beschrieben sind, können allerdings nur Spulen in der Wicklungsart "wilde Wicklung" gewickelt werden.

Das heißt Spulen, bei denen das Windungsverhältnis im Laufe der Spulenreise mit zunehmenden Spulendurchmesser kleiner wird.

Da bei solchen Fadenführungstrommeln außerdem, unabhängig vom Spulendurchmesser, immer ein gleicher Fadenverlegewinkel gegeben ist, kommt es bei bestimmten Windungsverhältnissen, wenn keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden, zu sogenannten Wicklungsbildern.

Da solche Wicklungsbilder beim späteren Abspulen zu erheblichen Problemen führen würden, sind bereits eine Vielzahl von speziellen Bildstörverfahren entwickelt worden.

[0004] Um Spulen mit einem vorgebbaren Wicklungsbild, zum Beispiel einer Präzisions- oder Stufenpräzisionswicklung, erstellen zu können, muss während der Spulenreise ein konstantes oder zumindest zeitweise konstantes Verhältnis zwischen der Spulendrehzahl und der Geschwindigkeit der Fadenchangierung eingehalten werden.

Zur Erzeugung derartiger Spulen ist es daher notwendig, den Antrieb der Spule vom Antrieb des Changierfadenführers zu trennen.

[0005] Spulvorrichtungen, bei denen der Antrieb der Spule vom Antrieb der Fadenchangiereinrichtung getrennt ist, sind zum Beispiel in der DE 198 58 548 A1 beschrieben.

Diese bekannten Spulvorrichtungen weisen jeweils eine einzelmotorisch beaufschlagte Treibwalze sowie eine separate Fadenchangiereinrichtung auf, die über einen Fadenverlegearm verfügt.

Der Antrieb dieses sogenannten Fingerfadenführers erfolgt dabei über einen elektromotorischen Einzelantrieb, der in den Extrema des Schwenkbereiches mit Energiespeichern, beispielsweise einer Magnetfeder, ausgestattet ist.

Durch Optimierung zum Beispiel der Form des Fadenverlegearms konnte die Massenträgheit dieser Fadenchangiersysteme minimiert werden, so dass mit solchen Fadenchangiersystemen hohe Changierfrequenzen realisierbar sind.

[0006] Bei diesen Fadenchangiersystemen beschreibt der fadenführende Teil des Fadenverlegearms, der nachstehend kurz als Fadenführer bezeichnet wird, allerdings eine kreisförmige Bahn, während der auflaufende Faden zwischen Treibwalze und Spulenkörper auf einer Geraden abgelegt werden muss.

Aufgrund dieser Kreisbahn des Fadenführers ist es bei diesen Fadenchangiereinrichtungen nicht möglich, den Fadenführer nahe an den Auflaufstellen des Fadens auf die Spule zu positionieren.

Das heißt, zwischen dem Fadenführer und der eigentlichen Auflaufstelle auf der Spule liegt eine relativ große Distanz, die außerdem vom Durchmesser der Spule abhängig ist.

In der Praxis bedeutet dies, je größer diese auch als Schlepplänge bezeichnete Distanz wird, um so mehr eilt der Faden dem Fadenführer hinterher und um so größer wird die absolute Hubdifferenz zwischen der Changierbreite des Fadenführers und der Verlegebreite des Fadens.

[0007] Zur Vermeidung derartiger Schleppfehler sind bereits Spuleinrichtungen mit Fadenverlegesystemen vorgeschlagen worden, bei denen ein Fadenführer unmittelbar längs der Spulenoberfläche changiert wird.

Eine Spuleinrichtung mit einem separaten Antrieb für die Spulenrotation sowie einer Fadenchangierung, die einen in der Nähe der Spulenoberfläche changierenden Fadenführer aufweist, ist beispielsweise in der EP 0 453 622 A1 beschrieben.

Bei dieser bekannten Spuleinrichtung wird die Spule mittels einer angetriebenen Stützwalze über Reibschluss rotiert.

Die Fadenchangierung erfolgt über einen einzelmotorisch angetriebenen Riemenfadenführer.

Das heißt, ein in einer Linearführung gleitender Fadenführer ist über ein Endloszugmittel, das über seitliche Umlenkrollen geführt ist, an einen mikroprozessorgesteuerten Schrittmotor angeschlossen. Der Fadenführer gleitet dabei parallel zur Kreuzspulenoberfläche hin und her und zwar möglichst nahe an der Spulenoberfläche.

[0008] Nachteilig bei einer solchen Spuleinrichtung ist allerdings, dass solche Fadenchangiersysteme eine recht hohe Massenträgheit aufweisen.

Das heißt, bei solchen Systemen müssen ständig ein verhältnismäßig langes und entsprechend schweres Endloszugmittel, zwei Umlenkrollen sowie der Bandantrieb selbst wechselweise beschleunigt und wieder abgebremst werden.

[0009] Ausgehend von Fadenchangiervorrichtungen der vorstehend beschriebenen Gattung, liegt der Erfindung die

Aufgabe zugrunde, eine Fadenchangiervorrichtung zu entwickeln, die die Vorteile der bekannten Fadenchangiervorrichtungen in sich vereinigt, ohne jedoch deren Nachteile aufzuweisen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Fadenchangiervorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Die erfindungsgemäße Fadenchangiereinrichtung hat nicht nur den Vorteil, dass der changierende Fadenführer, wie bei einem Riemenfadenführer, in unmittelbarer Nähe der Kreuzspulenoberfläche und damit der Fadenaufstellen bzw. eines Klemmspaltes positioniert werden kann, was sich auf die Verkürzung der Schlepplänge des Fadens auswirkt, sondern die erfindungsgemäße Fadenchangiereinrichtung zeichnet sich auch durch günstige Massenträgheitsverhältnisse aus.

Das heißt, durch den Verzicht auf einen geschlossenen Riemen sowie entsprechende Umlenkscheiben gelingt es einerseits, die zu bewegende Masse der Fadenchangiereinrichtung zu minimieren, was sich positiv auf die erreichbare Changierfrequenz des Fadenführers auswirkt, und andererseits die Schleppfehler so klein zu halten, dass keine negative Folgen für den Aufbau der Kreuzspule auftreten.

[0013] In vorteilhafter Ausführungsform ist dabei, wie im Anspruch 2 beschrieben, vorgesehen, dass das endliche Verbindungsmittel als flexibles Band ausgebildet und im Changierbereich in einer stationären Linearführung abgestützt ist.

Gemäß Anspruch 3 ist das Verbindungsmittel außerhalb des Changierbereiches außerdem in einer stationären, kreisförmigen Führung abgestützt.

Derartige Führungsmittel verhindern zuverlässig, dass das Verbindungsmittel während des Spulbetriebes nach oben oder nach unten ausgeknickt werden kann.

[0014] Im Bereich des Mittelpunktes der kreisförmigen Führung ist der einzelmotorische Antrieb der Fadenchangiereinrichtung installiert.

Das heißt, die Motorwelle des Einzelantriebes rotiert um die Mittelachse der kreisförmigen Führung (Anspr.4) und treibt dabei über ein Anschlagmittel, an dem das endliche, flexible Verbindungsmittel festgelegt ist, den Fadenführer an.

[0015] Wie im Anspruch 5 dargelegt, ist in vorteilhafter Ausführungsform die stationäre Führung als Führungskulisse ausgebildet, in der das Verbindungsmittel während der Changierung des Fadenführers abgestützt ist.

[0016] Der Anschluss des Verbindungsmittels an die Motorwelle des einzelmotorischen Antriebes erfolgt vorzugsweise, wie im Anspruch 6 ausgeführt, über einen Hebel, der drehfest an der Motorwelle befestigt ist.

Ein solcher beispielsweise aus faserverstärktem Kunststoff gefertigter Hebel weist nicht nur eine hohe Steifigkeit und Haltbarkeit auf sondern verfügt, bei entsprechender Ausbildung, auch über ein relativ niedriges Massenträgheitsmoment. Das heißt, durch entsprechende Optimierung der Hebelform kann die zu bewegende Masse minimiert werden.

[0017] Gemäß Anspruch 7 korrespondiert eine stationäre Führung mit einem beweglichen, kreis- oder teilkreisförmigen Bandträger, auf dem sich das Verbindungsmittel beim Zurückziehen ablegt. Das heißt, das Verbindungsmittel über einen beweglichen, kreis- oder teilkreisförmigen Bandträger mit der Motorwelle des Antriebes verbunden und wird durch eine stationäre Führung überfasst, die verhindert, dass das Verbindungsmittel beim Einleiten von Druckkräften nach oben ausweichen kann.

[0018] Wie im Anspruch 8 dargelegt, ist das Verbindungsmittel vorzugsweise aus einem Material gefertigt, bei dem ein gutes Verhältnis zwischen Festigkeit und Masse gegeben ist.

Das heißt, das Verbindungsmittel ist aus einem leichten, jedoch zug- und druckfestem Material gefertigt.

Eine solche Ausbildung gewährleistet, dass das Gewicht der zu bewegende Masse der Fadenchangiereinrichtung relativ gering gehalten wird, was sich positiv auf die erzielbare Changiergeschwindigkeit auswirkt.

Außerdem wird durch den Einsatz eines solchen Materials sichergestellt, dass ein eingestellter Fadenverlegebereich genau eingehalten, das heißt, eine präzise Fadenverlegung realisiert werden kann.

[0019] In vorteilhafter Ausführungsform ist das endliche Verbindungsmittel der Fadenchangiereinrichtung, wie im Anspruch 9 beschrieben, aus einem Verbundwerkstoff, beispielsweise einem faserverstärktem Kunststoff gefertigt oder, wie im Anspruch 10 beschrieben, als Verbindungsmittel kommt ein dünnes Stahlband zum Einsatz.

In beiden Fällen erhält man ein verhältnismäßig kostengünstiges Verbindungsmittel, dessen Schubsteifigkeit dadurch weiter erhöht werden kann, dass das Verbindungsmittel, wie im Anspruch 11 dargelegt, eine Profilierung erhält.

[0020] Das heißt, das Verbindungsmittel weist ein Querschnittsprofil auf, das beispielsweise satteldachförmig (Anspr. 12), bogenförmig (Anspr.13) oder auch wellenförmig (Anspr.14) ausgebildet sein kann.

Jede dieser vorstehend beschriebenen, lediglich als mögliche Ausführungsbeispiele angeführten Querschnittsprofilierungen führt zu einer deutlichen Erhöhung der Schubsteifigkeit des Verbindungsmittels, ohne dessen Flexibilität zu beeinträchtigen.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt :

[0022]

5 Fig. 1 schematisch eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einer erfindungsgemäßen Fadenchangiereinrichtung,

Fig. 2 eine schematische, perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Fadenchangiereinrichtung.

10 **[0023]** In Figur 1 ist in Seitenansicht schematisch die Arbeitsstelle 2 einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im vorliegenden Fall eines sogenannten Kreuzspulautomaten 1 dargestellt.

[0024] Auf den Arbeitsstellen 2 derartiger Kreuzspulautomaten 1 werden, wie bekannt und daher nicht näher erläutert, die auf einer Ringspinnmaschine produzierten Spinnkopse 3 zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgespult.

15 **[0025]** Die Kreuzspulen 5 werden nach ihrer Fertigstellung mittels eines (nicht dargestellten) selbsttätig arbeitenden Serviceaggregates, vorzugsweise eines sogenannten Kreuzspulenwechslers, auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung 7 übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert.

20 **[0026]** Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen in der Regel außerdem eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülsetransportsystemes 6 auf. In diesem Spulen- und Hülsetransportsystem 6 laufen, auf Transporttellern 11, die Spinnkopse 3 beziehungsweise Leerhülsen um.

Von dem Spulen- und Hülsetransportsystem 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 Hülserückführstrecke 27 dargestellt.

25 **[0027]** Die einzelnen Spulstellen verfügen außerdem, wie bekannt und daher nur angedeutet, über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb derartiger Arbeitsstellen gewährleisten.

Eine dieser Einrichtungen ist beispielsweise die Spulvorrichtung 4. Die Spulvorrichtung 4 weist einen Spulenrahmen 8 auf, der um eine Schwenkachse 12 beweglich gelagert ist.

Der Spulenrahmen 8 kann dabei außerdem, zum Beispiel zur Fertigung von konischen Kreuzspulen, um eine weitere orthogonal zur Schwenkachse 12 angeordnete (nicht dargestellte) Achse schwenkbar gelagert sein.

30 **[0028]** Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich liegt die Kreuzspule 5 während des Spulprozesses mit ihrer Oberfläche auf einer Antriebswalze 9 auf, die an einen elektromotorischen Antrieb 21 angeschlossen ist, der seinerseits über eine Steuerleitung 22 mit dem Spulstellenrechner 28 der Arbeitsstelle 2 in Verbindung steht.

Das heißt, die elektromotorisch beaufschlagbare, definiert ansteuerbare Antriebswalze 9 rotiert während des Spulbetriebes die Kreuzspule 5 über Reibschluss.

35 **[0029]** In einer alternativen (nicht dargestellten) Ausführungsform erfolgt der Antrieb der Kreuzspule über eine drehzahlregelbare Antriebseinrichtung, die vorzugsweise als elektronisch kommutierbarer Gleichstrommotor ausgebildet und direkt am Spulenrahmen 8 angeordnet beziehungsweise in den Spulenrahmen 8 integriert ist.

[0030] In diesem Fall liegt die Kreuzspule 5 während des Spulprozesses auf einer antriebslosen Stütz- oder Andrückrolle auf und nimmt diese reibschlüssig mit.

40 **[0031]** Zur Changierung des Fadens 16 während des Spulprozesses ist eine Fadenchangiereinrichtung 10 vorgesehen.

Diese in der Figur 1 nur schematisch angedeutete und in Fig. 2 perspektivisch dargestellte Fadenchangiereinrichtung 10, die den Faden 16 zwischen den beiden Stirnseiten 19 der Kreuzspule 5 traversiert, besteht erfindungsgemäß im wesentlichen aus einem, in einer Linearführung 18 gleitend geführten, parallel zur Oberfläche 17 der Kreuzspule 5 verschiebbar gelagerten Fadenführer 13, einem endlichen Verbindungsmittel 20 sowie einem elektromechanischen Antrieb 14.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist an der Motorwelle 30 des Antriebes 14, der über eine Steuerleitung 15 mit dem Spulstellenrechner 28 der Arbeitsstelle 2 verbunden ist, ein Hebel 29 festgelegt.

50 An diesen Hebel 29 ist ein zug- und schubfestes, flexibles, endliches Verbindungsmittel 20, beispielsweise ein dünnes Stahlband, angeschlossen, das endseitig einen Fadenführer 13 trägt.

Das Verbindungsmittel 20 ist dabei im Bereich des Hebels 29 beispielsweise auf einer Führungskulisse 23 abgestützt und gleitet im Changierbereich B in der Linearführung 18.

Das heißt, bei entsprechender Ansteuerung des reversiblen elektromotorischen Einzelantriebes 14, beispielsweise eines Schrittmotors, schwingt der Hebel 29 zwischen zwei einstellbaren Endstellungen mit vorgegebbarer Frequenz hin und her.

55 Über das zug- und druckfeste Verbindungsmittel 20 wird der Fadenführer 13 innerhalb des durch die Endstellungen des Hebels 29 vorgebbaren Changierbereiches B in unmittelbarer Nähe der Auflaufpunkte des Fadens 16 auf die Oberfläche der Kreuzspule bzw. des Klemmspaltes traversiert und sorgt dafür, dass der Faden 16 mit gleichbleibendem Kreuzungswinkel und kurzer Schlepplänge auf die Kreuzspule 5 aufgewickelt wird.

[0032] Das endliche, flexible Verbindungsmittel 20 ist dabei vorteilhafterweise aus einem Material gefertigt, das ein gutes Verhältnis zwischen Festigkeit und Masse aufweist.

Das heißt, das Verbindungsmittel 20 ist beispielsweise aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, gefertigt.

Alternativ kann als Verbindungsmittel 20 allerdings auch ein dünnes Stahlband zum Einsatz kommen.

[0033] Das Verbindungsmittel 20 weist in bevorzugter Ausführungsform außerdem eine Profilierung auf, durch die die insbesondere die Schubsteifigkeit des Verbindungsmittels 20 deutlich erhöht wird. Das Querschnittsprofil kann beispielsweise satteldachförmig, bogenförmig oder wellenförmig ausgebildet sein.

[0034] Das Querschnittsprofil des Verbindungsmittels soll dabei allerdings ausdrücklich nicht auf die vorbeschriebenen Querschnittsformen beschränkt werden, sondern soll auch weitere bekannte Querschnittsformen umfassen, die zur Steigerung der Schubsteifigkeit des Verbindungsmittels geeignet sind.

Patentansprüche

1. Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit einem Fadenführer, der parallel zur Oberfläche der Auflaufspule verlagerbar und durch einen reversierbaren, definiert ansteuerbaren elektromotorischen Einzelantrieb beaufschlagbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fadenführer (13) über ein endliches, flexibles Verbindungsmittel (20) an den elektromotorischen Einzelantrieb (14) angeschlossen ist, wobei das Verbindungsmittel (20) so ausgebildet ist, dass es sowohl Zug- als auch Druckkräfte übertragen kann.
2. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das endliche Verbindungsmittel als flexibles Band (20) ausgebildet ist, das im Changierbereich (B) mittels einer stationären Linearführung (18) abgestützt ist.
3. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) außerhalb des Changierbereiches (B) mittels einer stationären, kreisförmig ausgebildeten Führung (23) abgestützt ist.
4. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromotorische Einzelantrieb (14) der Fadenchangiereinrichtung (10) so im Bereich des Mittelpunktes der kreisförmig ausgebildeten Führung (23) angeordnet ist, dass die Motorwelle (30) um die Mittelachse der Führung (23) rotiert.
5. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stationäre Führung als Führungskulisse (23) zur Abstützung des Verbindungsmittels (20) entlang der Führungskulisse (23) ausgebildet ist.
6. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) über einen Hebel (29) mit der Motorwelle (30) des elektromotorischen Einzelantriebes (14) gekoppelt ist.
7. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine stationäre Führung mit einem kreis- oder teilkreisförmigen Bandträger korrespondiert, auf dem sich das Verbindungsmittel (20) beim Zurückziehen ablegt.
8. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) aus einem Material gefertigt ist, bei dem ein gutes Verhältnis zwischen Festigkeit und Masse gegeben ist.
9. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt ist.
10. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verbindungsmittel ein dünnes Stahlband (20) zum Einsatz kommt.
11. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) eine Profilierung aufweist.
12. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) ein sat-

teldachförmiges Querschnittsprofil aufweist.

13. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) ein bogenförmiges Querschnittsprofil aufweist.

- 5 14. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (20) ein wellenförmiges Querschnittsprofil aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

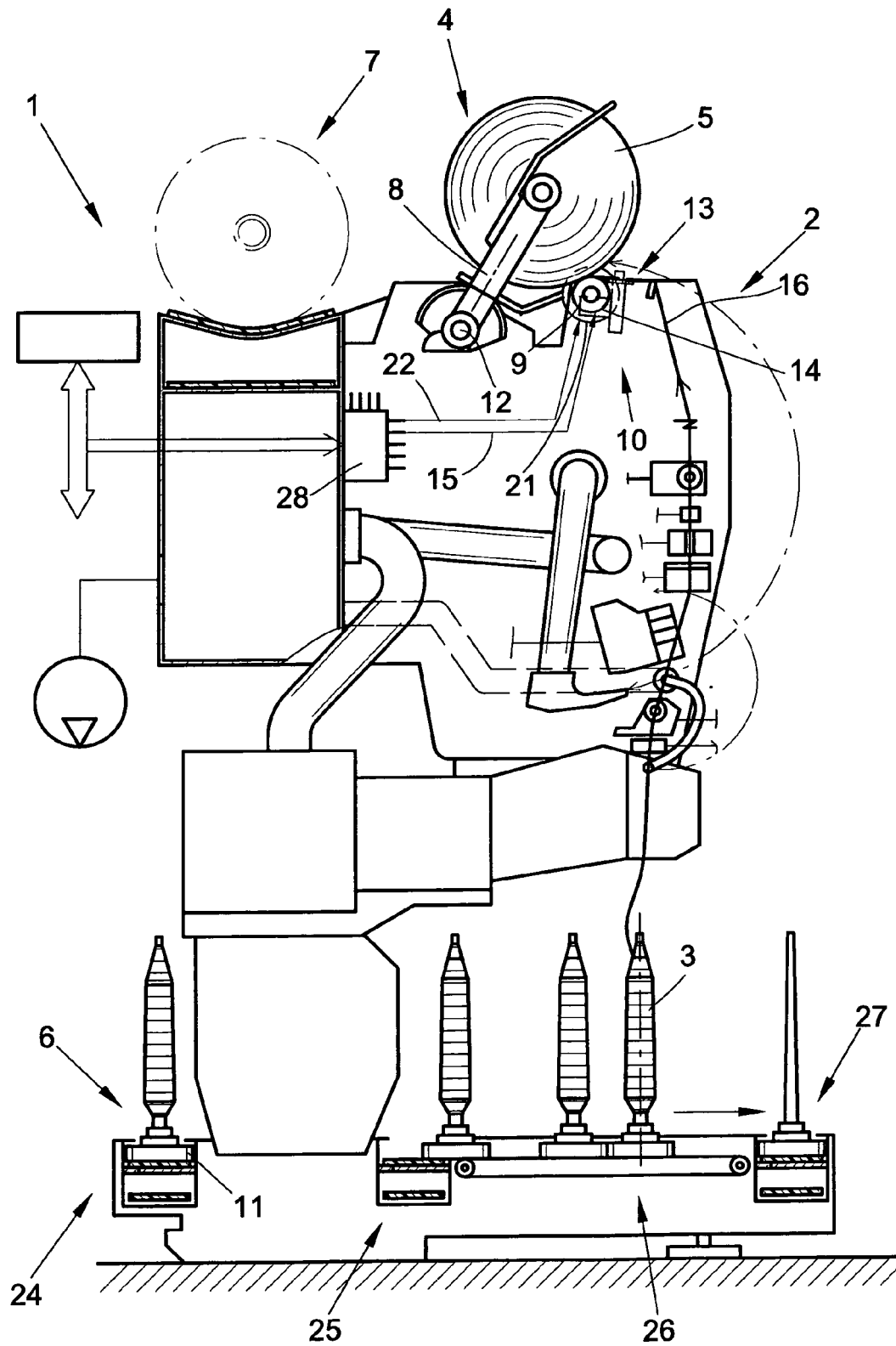


FIG. 1

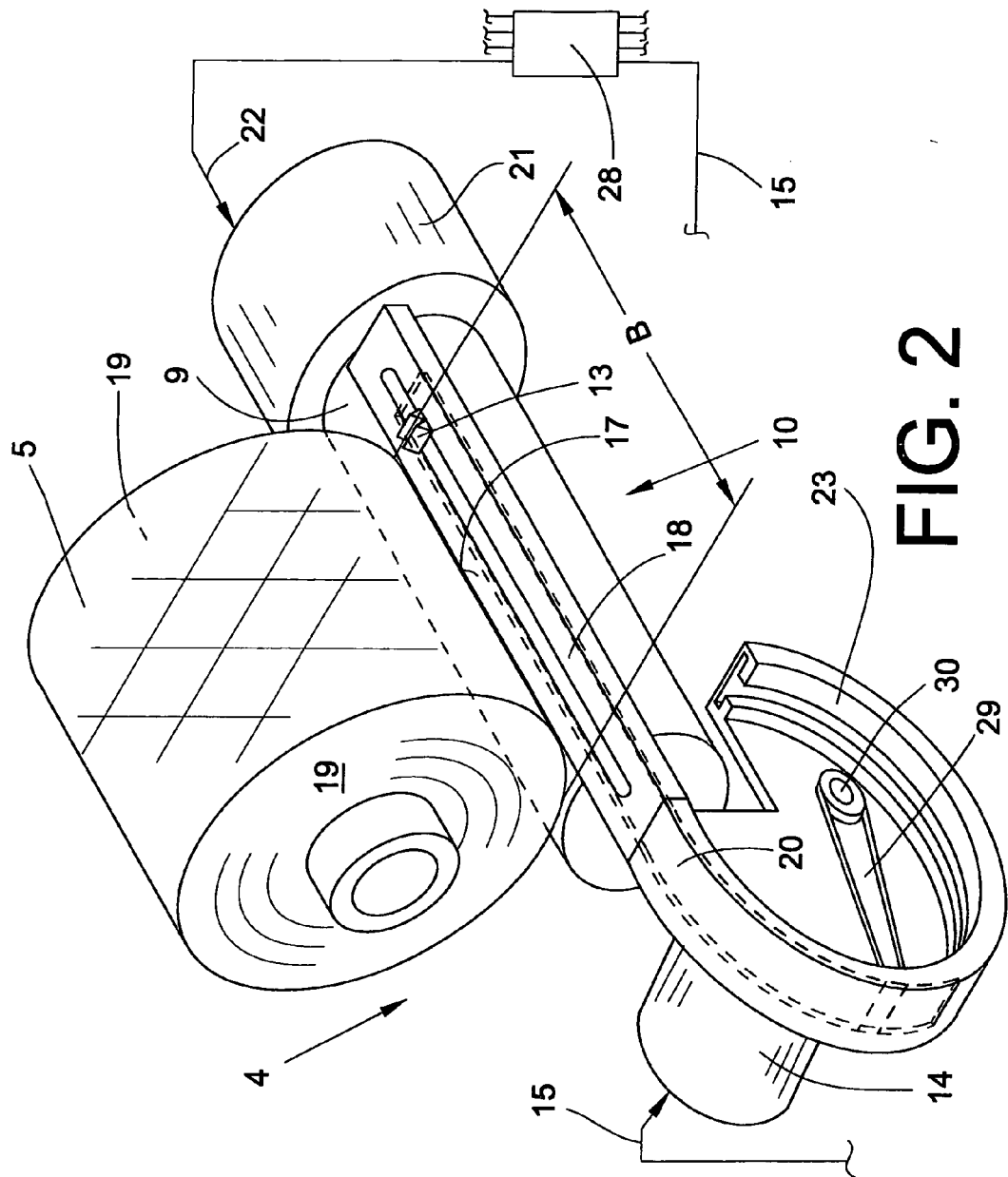


FIG. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 342 687 A (SAVIO MACCHINE TESSILI S.P.A) 10. September 2003 (2003-09-10) * Absätze [0037], [0042], [0045], [0051]; Abbildungen 3a,3b *	1,8	INV. B65H54/28
X	DE 37 25 812 A1 (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG, 8070 INGOLSTADT, DE) 16. Februar 1989 (1989-02-16) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 34 34 027 A1 (W. SCHLAFHORST & CO) 27. März 1986 (1986-03-27) * Seite 5 *	1	
A	EP 0 302 461 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT) 8. Februar 1989 (1989-02-08) * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 38 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 23; Abbildungen 7,8,11 *	1	
A	GB 885 473 A (THE KLINGER MANUFACTURING COMPANY LIMITED; DENIS ALBERT EDWARD MATTING) 28. Dezember 1961 (1961-12-28) * Seite 1, Zeile 51 - Zeile 72 * * Seite 3, Zeile 66 - Zeile 75; Abbildung 4 *	1,2	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B65H D03D
A	EP 0 462 430 A (SCHAERER SCHWEITER METTLER AG) 27. Dezember 1991 (1991-12-27) * Abbildung 3 *	1	
A	US 3 604 644 A (BOBBY R. FAIN) 14. September 1971 (1971-09-14) * Abbildung 7 *	1	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2006	Prüfer Lemmen, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 1584

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 894 883 A (NUOVO PIGNONE S.P.A; SULZER TESSILE S.R.L; SMIT S.P.A. - UNIPERSONALE) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * Absatz [0004]; Abbildungen 1a,1b * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2006	Prüfer Lemmen, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 1584

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1342687 A	10-09-2003	CN 1451599 A	29-10-2003
		IT MI20020499 A1	08-09-2003
		US 2003218091 A1	27-11-2003
DE 3725812 A1	16-02-1989	IN 172095 A1	03-04-1993
DE 3434027 A1	27-03-1986	KEINE	
EP 0302461 A	08-02-1989	KEINE	
GB 885473 A	28-12-1961	CH 377253 A	30-04-1964
EP 0462430 A	27-12-1991	CH 681149 A5	29-01-1993
		DE 59103264 D1	24-11-1994
		JP 4226270 A	14-08-1992
US 3604644 A	14-09-1971	KEINE	
EP 0894883 A	03-02-1999	CZ 9802108 A3	14-04-1999
		DE 69830217 D1	23-06-2005
		DE 69830217 T2	04-05-2006
		IT 1293506 B1	01-03-1999
		JP 11107115 A	20-04-1999
		US 6026864 A	22-02-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4237860 A1 [0003]
- DE 19858548 A1 [0005]
- EP 0453622 A1 [0007]