(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 728 748 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2006 Patentblatt 2006/49

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

(21) Anmeldenummer: **06007944.9**

(22) Anmeldetag: **15.04.2006**

(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: **04.06.2005 DE 102005025698**

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

(72) Erfinder:
- **Rüskens, Herbert**
  41844 Wegberg (DE)
- **Reimann, Michael**
  41515 Grevenbroich (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 (13) zum traversierenden Zuführen eines Fadens auf eine rotierend antreibbare Auflaufspule, wobei der Fadenführer (13) als um eine Schwenkachse begrenzt beweglich gelagerter, durch einen elektromotorischen Antrieb beaufschlagbarer Fingerfadenführer (13) ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Fingerfadenführer (13) mit seinem Fadenverlegearm (18) an einem schwingungsdämpfer (20) abgestützt ist.

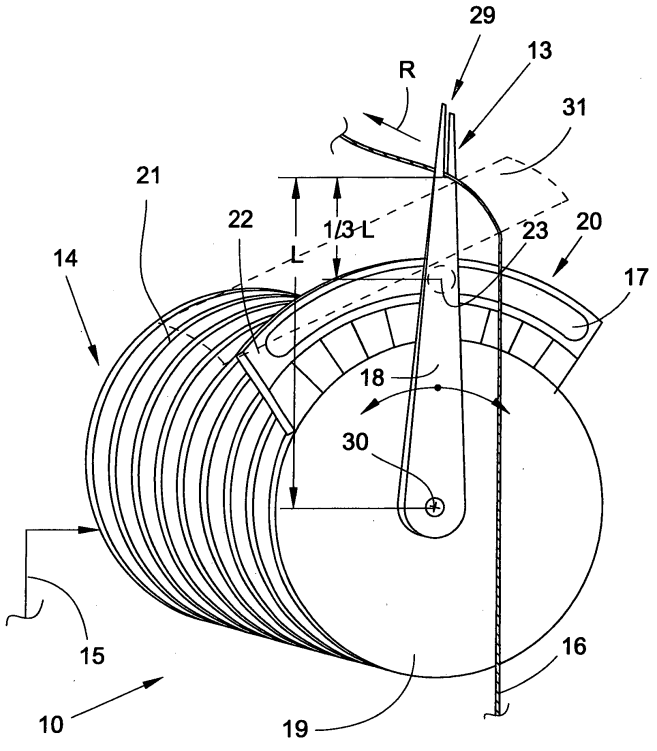

FIG. 2

EP 1 728 748 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bei der Herstellung von Textilspulen, insbesondere von sogenannten Kreuzspulen müssen bekanntlich wenigstens zwei Voraussetzungen erfüllt sein.

Zum einen muss die Textilspule zum Aufwickeln des Fadens auf den Spulenkörper in Rotation versetzt und zum anderen muss der auf die rotierende Textilspule auflaufende Faden längs der Spulenachse traversiert werden.

Da moderne Textilmaschinen bei der Herstellung von Kreuzspulen mit relativ hohen Wicklungsgeschwindigkeiten arbeiten, müssen auch die Changiereinrichtungen in der Lage sein, hohe Traversiergeschwindigkeiten zu erzielen.

[0003] Derartige Changiereinrichtungen, die einen Textilfaden mit hoher Geschwindigkeit traversieren können, sind in der Textilmaschinenindustrie seit langem bekannt und in der Patentliteratur in den unterschiedlichsten Ausführungsformen ausführlich beschrieben.

[0004] Die DE 43 10 905 A1 beschreibt beispielsweise einen sogenannten Riemchenfadenführer.

Ein solcher Riemchenfadenführer weist zwei gegenläufige, jeweils mit mehreren Fadenmitnehmern ausgestattete Riemenstränge auf, die den auf die Auflaufspule auflaufenden Faden wechselweise mit hoher Geschwindigkeit von der einen zur anderen Seite der Auflaufspule verlegen.

[0005] Als nachteilig bei solchen bekannten Riemchenfadenführern hat sich allerdings die Fadenübergabe in den Umkehrbereichen des Fadens herausgestellt.

Das heißt, bei solchen Riemchenfadenführern gestaltet sich die Fadenübergabe oft etwas problematisch.

[0006] Des weiteren sind, insbesondere bei schnelllaufenden Kreuzspulautomaten, als Nuttrommeln ausgebildete Fadenführungstrommeln weit verbreitet, die neben der Fadenchangierung gleichzeitig über Reibschluss auch den Umfangsantrieb der Kreuzspule bewirken.

Mit derartigen Einrichtungen, die zum Beispiel in der DE 42 37 860 A1 beschrieben sind, können allerdings nur Kreuzspulen in der Wicklungsart "wilde Wicklung" gewickelt werden, das heißt Kreuzspulen, 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, zu deren Vermeidung bereits eine Vielzahl von speziellen Bildstörverfahren entwickelt worden sind.

[0007] 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.

[0008] Zur Erzeugung von Spulen mit einer solchen Wicklung ist es daher notwendig, den Antrieb der Spule vom Antrieb der Fadenchangiereinrichtung zu trennen.

[0009] Spulvorrichtungen, bei denen der Antrieb der Auflaufspule vom Antrieb der Fadenchangiereinrichtung getrennt ist, sind zum Beispiel in der DE 198 58 548 A1, der DE 199 60 024 A1 beschrieben.

Diese bekannten Spulvorrichtungen weisen jeweils eine einzelmotorisch beaufschlagte Spulenantriebswalze sowie eine separat antreibbare Fadenchangiereinrichtung auf.

Die Fadenchangiereinrichtungen dieser bekannten Spuleinrichtungen verfügen dabei über einen Fadenverlegearm. Der Antrieb dieser sogenannten Fingerfadenführer, die auch in der DE 198 20464 A1, der DE 103 32 399A1 oder der

EP 0 838 422 B1 beschrieben sind, erfolgt jeweils über einen elektromotorischen Einzelantrieb.

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

[0010] Es hat sich dabei allerdings herausgestellt, dass der mit hoher Geschwindigkeit durch die Fadenchangiereinrichtung laufende Faden am relativ masseärmen Fadenverlegearm des Fingerfadenführers Schwingungen auslösen kann, die zu einer erheblichen Störung der Fadenverlegung und damit zu einer Minderung der Qualität der herzustellenden Kreuzspule führen, können.

[0011] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine mit einem Fingerfadenführer ausgestattete Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine so weiter zu entwikkeln, dass einerseits eine hohe Traversiergeschwindigkeit des auflaufenden Fadens realisierbar ist und dass anderseits sichergestellt ist, dass es während der Fadenverlegung nicht zu Schwingungen des Fadenverlegarmes des Fingerfadenführers kommt.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Fadenchangiereinrichtung mit den im Kennzeichen des Anspruches 1 beschriebenen Merkmalen gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Durch den Einsatz eines stationären Schwingungsdämpfers, an dem sich der Fadenverlegearm des Fingerfadenführers während der Fadenverlegung abstützt, kommt es zu einer erheblichen Verkürzung der freien Länge des Fadenverlegearmes, was sich positiv auf die Biegesteifigkeit des Fadenverlegearmes auswirkt, ohne dass dabei gleichzeitig das Massenträgheitsmoment des Fingerfadenführers angehoben wird.

Das heißt, der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer verhindert, dass die Reibung des laufenden Fadens im Fadenführungsschlitz des Fadenverlegearmes zu Schwingungen des Fadenverlegearmes führt, die den Spulprozess sehr negativ beeinflussen würden.

[0015] In vorteilhafter Ausführungsform ist dabei vorgesehen (Anspruch 2), dass der Schwingungsdämpfer in Fadenlaufrichtung hinter dem Fadenverlegearm angeordnet ist.

[0016] Bei einer solchen Ausbildung ist sichergestellt, dass der Fadenverlegearm durch den laufenden Faden mit nahezu konstanter, allerdings relativ geringer Andruckkraft an den Schwingungsdämpfer angelegt und von diesem während der Fadenchangierung gleichmäßig abgestützt wird.

[0017] Wie im Anspruch 3 beschrieben, ist der Schwingungsdämpfer in vorteilhafter Ausführungsform so angeordnet, dass die freie Länge des Fadenverlegearmes etwa auf 1/3 der Gesamtlänge (L) des Fadenverlegearmes verkürzt wird.

Das heißt, der Hebelarm an dem die über die Fadenreibung auf den Fadenverlegearm einwirkenden Biegekräfte wirksam werden, ist etwa auf 1/3 seiner ursprünglichen Länge reduziert, was sich, wie vorstehend bereits angedeutet, sehr positiv auf die Biegesteifigkeit dieses Bauteils auswirkt und zur Vermeidung von schädlichen Schwingungen führt.

[0018] Gemäß der Ansprüche 4 und 5 ist der Schwingungsdämpfer als Kreisringsegment ausgebildet und an der Frontseite des Motorgehäuses des elektromotorischen Antriebes des Fingerfadenführer festgelegt.

Die kreisringförmige Ausbildung des Schwingungsdämpfers gewährleistet dabei, dass über die gesamte Fadenchangierbreite weitestgehend gleichmäßige Verhältnisse gegeben sind.

Das heißt, dass beispielsweise die Hebelverhältnisse des Fadenverlegearmes während der Fadenchangierung gleich bleiben. Außerdem begünstig die kreisringförmige Ausbildung des Schwingungsdämpfers die Anbringung des Schwingungsdämpfers am runden Motorgehäuse des Fadenführerantriebes.

Der Schwingungsdämpfer kann dabei beispielsweise mittels eines geeigneten Klebemittels direkt auf einer entsprechenden Konsole des Motorgehäuse festgelegt werden.

[0019] Selbstverständlich ist auch, wie im Anspruch 6 dargelegt, eine lösbare Anbindung des Schwingungsdämpfers am Motorgehäuse vorstellbar.

In einem solchen Fall ist der, wie im Anspruch 7 beschrieben, aus einem widerstandfähigen, gut gleitfähigen Material, beispielsweise Polytetrafluorethylen, gefertigte Schwingungsdämpfer auf einer Unterlage befestigt, die zum Beispiel über Schraubenbolzen oder dgl. am Motorgehäuse festgelegt ist.

Da die mechanische Beanspruchung des Schwingungsdämpfers durch den Fadenverlegearm relativ gering ist, weist eine solche Einrichtung eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer auf. Schwingungsdämpfer, die mit Polytetrafluorethylen beschichtet sind, sind außerdem relativ kostengünstig herstellbar und arbeiten unter allen Betriebsbedingungen äußerst zuverlässig.

[0020] In vorteilhafter Weise ist, wie im Anspruch 8 dargelegt, des Weiteren vorgesehen, dass der Fadenverlegearm des Fingerfadenführers ein Gleitelement aufweist, das mit dem Schwingungsdämpfer korrespondiert. Durch ein solches Gleitelement, das vorzugsweise ebenfalls eine Beschichtung mit Polytetrafluorethylen besitzt, kann der Reibwiderstand zwischen Fadenverlegearm und Schwingungsdämpfer weiter minimiert werden.

Das heißt, der Reibwiderstand zwischen Fadenverlegearm und Schwingungsdämpfer kann weiter reduziert werden.

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

[0022] Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Spulstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einer Fadenchangiereinrichtung, die einen Fingerfadenführer aufweist,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf einen elektromotorischen Antrieb eines Fingerfadenführers, dessen Fadenverlegearm an einem erfindungsgemäßen Schwingungsdämpfer abgestützt ist.

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

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

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

[0024] Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen in der Regel außerdem eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülsentransportsystems 6 auf.

[0025] In diesem Spulen- und Hülsentransportsystem 6 laufen, auf Transporttellern 11, die Spinnkopse 3 beziehungsweise Leerhülsen um.

[0026] Vom Hülsentransportsystem 6 sind in der 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.

[0027] Jede Arbeitsstelle 2 des Kreuzspulautomaten 1 weist einen Arbeitsstellenrechner 28, der über eine

Busverbindung an eine Zentralsteuereinheit angeschlossen ist, sowie verschiedene weitere Einrichtungen auf, die für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Arbeitsstellen 2 notwendig sind.

[0028] Eine dieser an sich bekannten Einrichtungen ist beispielsweise die Spulvorrichtung 4. Eine solche Spulvorrichtung 4 verfügt über einen Spulenrahmen 8, der um eine Schwenkachse 12 beweglich gelagert ist.

Wie in Fig. 1 angedeutet liegt die im Spulenrahmen 8 freirotierbar gehalterte Kreuzspule 5 während des Spulbetriebes mit ihrer Oberfläche auf einer Stütz- und Antriebswalze 9 auf, die durch einen Elektromotor 33 beaufschlagt wird.

Der Elektromotor 33 ist dabei über eine Steuerleitung 35 an den Arbeitsstellenrechner 28 angeschlossen.

[0029] Zur Changierung des Fadens 16 während des Spulprozesses ist eine Fadenchangiereinrichtung 10 vorgesehen.

Eine solche, in der Figur 1 lediglich schematisch angedeutete Fadenchangiereinrichtung 10 besteht, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt, aus einem Fingerfadenführer 13, der, durch den elektromotorischen Antrieb 14 beaufschlagt, den auf die Kreuzspule 5 auflaufenden Faden 16 zwischen den Stirnseiten der Kreuzspule 5 traversiert.

Über eine Steuerleitung 15 steht der Fadenführerantrieb 14 dabei mit dem Arbeitsstellenrechner 28 in Verbindung.

[0030] Wie in Fig. 2 dargestellt, weist der Fadenverlegearm 18 des Fingerfadenführers 13 zwischen dem Grund seines Fadenverlegeschlitzes 29 und der Schwenkachse 30 des Fadenverlegearmes 18 eine Gesamtlänge L auf.

Der Fadenverlegearm 18, der drehfest auf der Motorwelle des Fadenführerantriebs 14 festgelegt ist, besitzt in einem Abstand 1/3 L vom Fadenverlegeschlitz 29 ein Gleitelement 23, über das sich der Fadenverlegarm 18 während der Fadenchangierung an einem Schwingungsdämpfer 20 abstützt.

Der kreisringförmig ausgebildete Schwingungsdämpfer 20 sowie das Gleitelement 23 sind dabei vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen gefertigt, einem Werkstoff mit sehr guten Gleiteigenschaften, der unter dem Handelsnamen "Teflon" bekannt ist.

Wie in Fig. 2 angedeutet, ist der Schwingungsdämpfer 20 lösbar oder unlösbar an einer Konsole 22 des Motorgehäuses 21 des Fadenführerantriebes 13 festgelegt und in Laufrichtung R des Fadens 16 hinter dem Fadenverlegearm 18 angeordnet.

Das heißt, der auf die Kreuzspule 5 auflaufende Faden 16 gelangt über eine Fadenleitkontur 31 in den Fadenverlegeschlitz 29 des Fadenverlegearmes 18 und wird dabei zwischen zwei Umkehrbereichen changiert.

Die am Fadenverlegearm 18 auftretenden Biegespannungen, die durch die Reibung des laufendes Faden 16 im Fadenverlegeschlitz 29 des Fadenverlegearmes 18 entstehen, werden dabei durch den Schwingungsdämpfer 20 weitestgehend aufgefangen.

[0031] Das heißt, der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer 20 verhindert, dass schädliche Schwingungen entstehen können.

Patentansprüche

1. Fadenchangiervorrichtung für eine Spuleinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einem Fadenführer zum traversierenden Zuführen eines Fadens auf eine rotierend antreibare Auflaufspule, wobei der Fadenführer als um eine Schwenkachse begrenzt beweglich gelagerter, durch einen elektromotorischen Antrieb beaufschlagbarer Fingerfadenführer ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fingerfadenführer (13) mit seinem Fadenverlegearm (18) an einem stationären Schwingungsdämpfer (20) abgestützt ist.

2. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) in Fadenlaufrichtung (F) hinter dem Fadenverlegearm (18) des Fingerfadenführers (13) angeordnet ist.

3. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) so angeordnet ist, dass das freie Ende des Fadenverlegearms (18) etwa auf 1/3 der Gesamtlänge (L) des Fadenverlegearms (18) verkürzt ist.

4. Fadenchangiervorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) als Kreisringsegment (17) ausgebildet ist.

5. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) an der Frontseite (19) des Motorgehäuses (21) des elektromotorischen Antriebes (14) des Fingerfadenführer (13) festgelegt ist.

6. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) lösbar an einer Konsole (22) des Motorgehäuses (21) angeordnet ist.

7. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (20) aus einem widerstandsfähigen, gut gleitfähigen Material, beispielsweise Polytetrafluorethylen gefertigt ist.

8. Fadenchangiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenverlegearm (18) des Fingerfadenführers (13) ein Gleitele-

ment (23) aufweist, das mit dem Schwingungsdämpfer (20) korrespondiert.

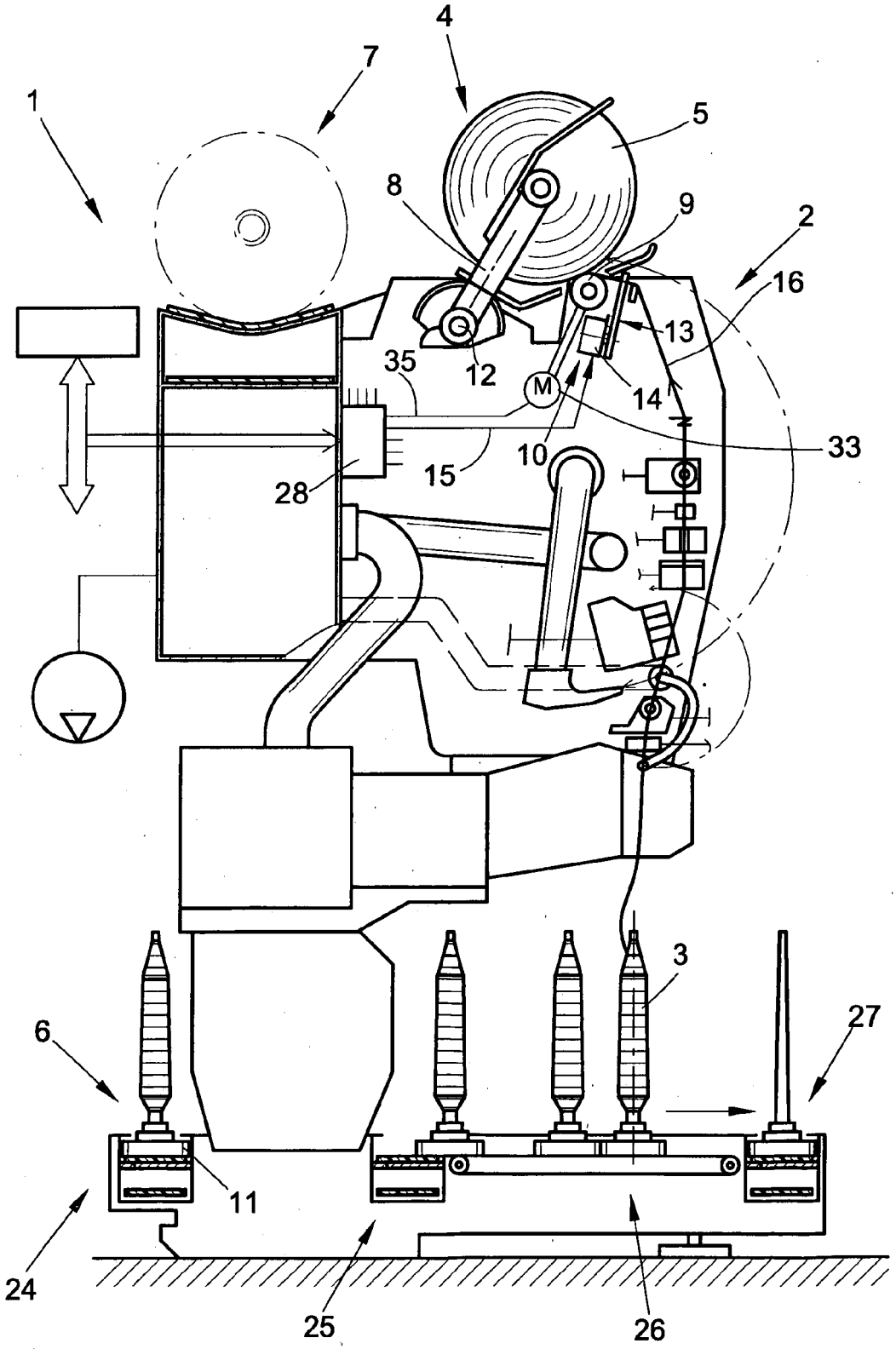

FIG. 1

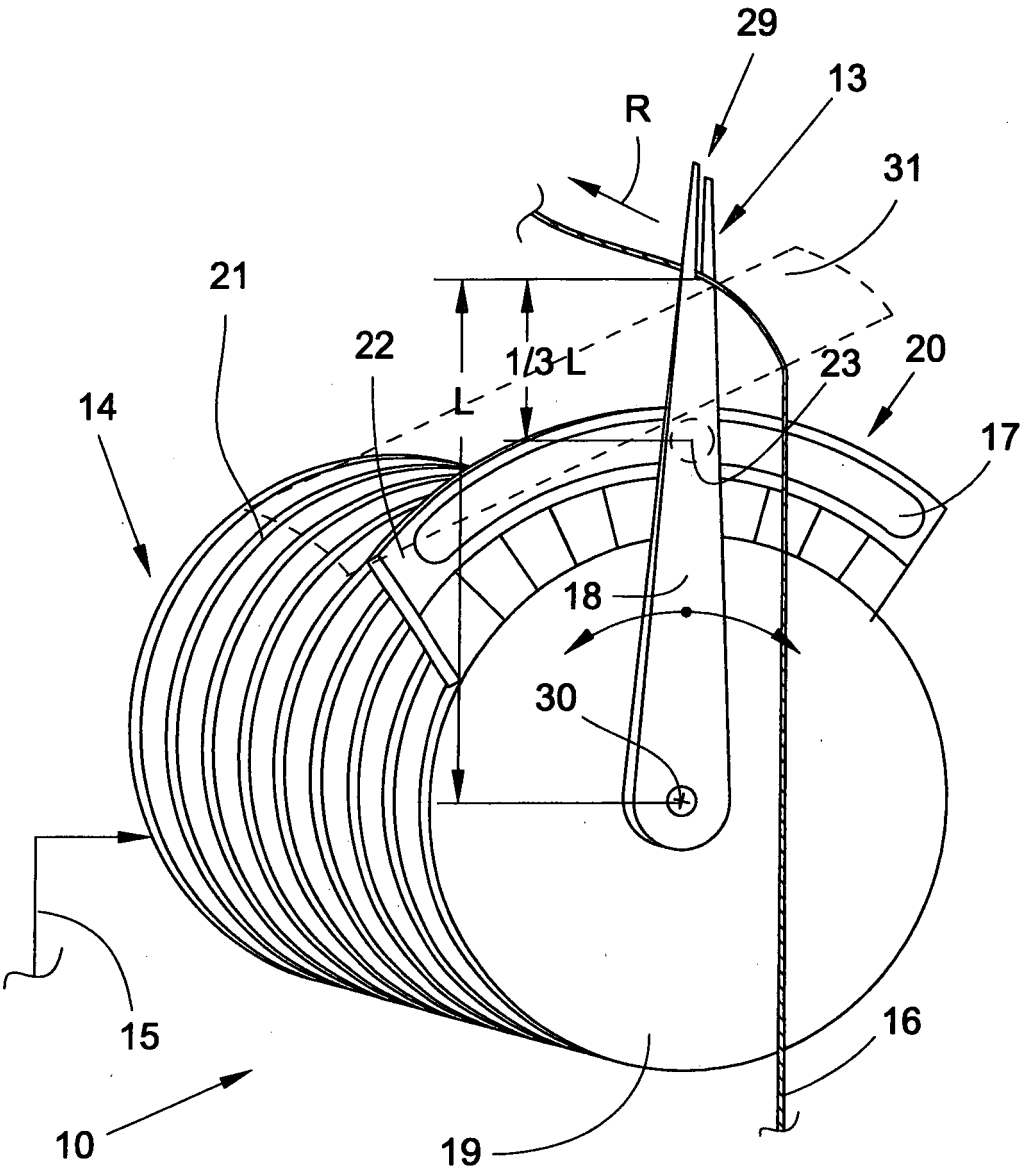

FIG. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 7944

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 838 422 A (SSM SCHAERER SCHWEITER METTLER AG) 29. April 1998 (1998-04-29) * Abbildungen 1,2 *	1	INV. B65H54/28
A	DE 100 31 646 A1 (MASCHINENFABRIK RIETER AG, WINTERTHUR) 25. Januar 2001 (2001-01-25) * Spalte 6, Zeile 25 - Zeile 40; Abbildung 2 *	1	
A	WO 92/08664 A (FREEMAN, JAMES, EDWARD) 29. Mai 1992 (1992-05-29) * Seite 10, Absätze 3,4; Abbildung 4 *	1-3,8	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65H

1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. September 2006	Kising, Axel

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 Patentdokument, 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 06 00 7944

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.

25-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0838422 A	29-04-1998	DE 59609889 D1	02-01-2003
		JP 10129931 A	19-05-1998
		TW 455563 B	21-09-2001
		US 5908170 A	01-06-1999
DE 10031646 A1	25-01-2001	CH 693713 A5	31-12-2003
WO 9208664 A	29-05-1992	AU 8755691 A	11-06-1992
		DE 69128939 D1	26-03-1998
		DE 69128939 T2	17-09-1998
		DE 69131211 D1	10-06-1999
		DE 69131211 T2	04-11-1999
		EP 0556212 A1	25-08-1993

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 4310905 A1 **[0004]**
- DE 4237860 A1 **[0006]**
- DE 19858548 A1 **[0009]**
- DE 19960024 A1 **[0009]**
- DE 19820464 A1 **[0009]**
- DE 10332399 A1 **[0009]**
- EP 0838422 B1 **[0009]**