



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 779 386 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
18.06.1997 Patentblatt 1997/25

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D04B 15/48**

(21) Anmeldenummer: 96118236.7

(22) Anmeldetag: 14.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT**

(30) Priorität: 12.12.1995 DE 19546404

(71) Anmelder: **Terrot Strickmaschinen GmbH**  
**70372 Stuttgart (DE)**

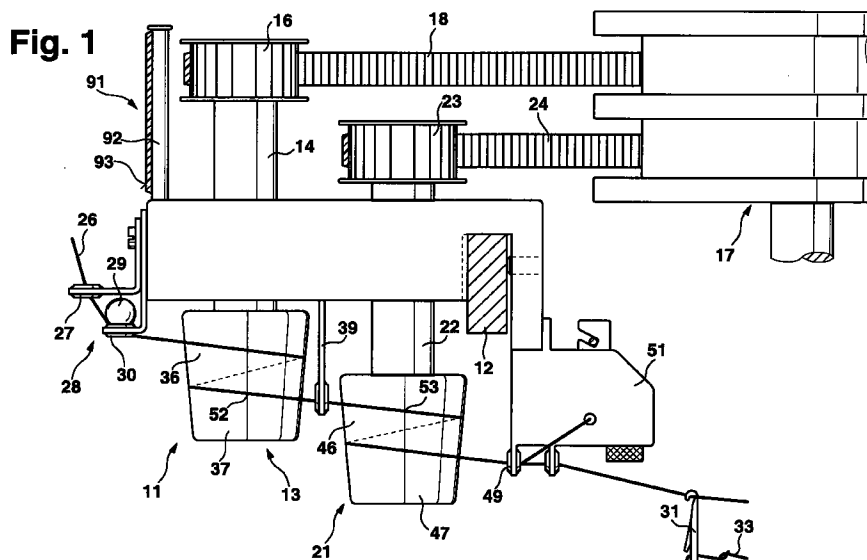
(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Maser, Jochen, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Kinkel, Mammel und Maser,**  
**Weimarer Strasse 32/34**  
**71065 Sindelfingen (DE)**

### (54) **Fadenliefervorrichtung**

(57) Fadenliefervorrichtung für Textilmaschinen mit zumindest einer um eine mindestens annähernd vertikalen Achse verdrehbar gelagerten, antreibbaren Fadenspeichertrommel (13), über ein Fadenzuführleitelement (30) ein Faden (26) tangential zugeführt und über ein Fadenabzugs-Leitelement (49) tangential

abgehoben wird, wobei zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (21) in Reihe zu der ersten Fadenspeichertrommel (13) angeordnet ist und jede der Fadentrommeln (13, 21) zumindest eine Fadenwicklung aufweist.



EP 0 779 386 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fadenliefervorrichtung für Textilmaschinen gemäß dem Obergriff des Anspruchs 1.

Fadenliefervorrichtungen mit den eingangs genannten Merkmalen einer Fadenspeichertrommel sind beispielsweise durch die DE-PS 35 01 944 bekannt. Bei dieser Fadenspeichertrommel wird der zu verarbeitende Faden tangential von einem kegelstumpfförmigen Fadenanlaufbereich mit mehrfachen Umschlingungen aufgenommen und dann von einem mit geringer Konizität sich an den Fadenanlaufbereich anschließenden Fadenspeicherbereich übernommen. Durch diese Formgebung und mehrfachen Fadenwindungen wird erreicht, daß der Faden einerseits mit der Umfangsgeschwindigkeit der Fadenspeichertrommel zur Fadenverarbeitungsstelle der Textilmaschine geführt werden kann. Andererseits kann erreicht werden, daß die aufgelegten Fadenlagen parallel ohne Überspülung aneinanderliegen und durch die Konizität des Fadenspeichers eine Längsverschiebung mehrerer Fadenwindungen in Achsrichtung nach unten ermöglichen.

Bei einem Abzug des Fadens von einer Vorratsspule, um zur Bildung einer Masche einer Nadel zugeführt zu werden, können Spannungsspitzen entstehen, die bis zur Maschenbildung durchschlagen können. Derartige Spannungsspitzen können dadurch entstehen, daß bei multifilen Fasern beispielsweise auf der letzten Lage Faserhärchen nach außen abstehen, so daß diese Faserhärchen sich mit den Faserhärchen des abzuziehenden Fadens gemäß einer Art Klettverschluß verhaken. Dadurch kann der abzuziehende Faden kurzzeitig hängenbleiben. Die dadurch entstehenden Spannungsspitzen wirken sich insbesondere bei der Maschenbildung nachteilig aus, da durch eine derartige Spannungsspitze die Masche zu klein ausgebildet sein kann, wodurch der relativ dicke Kopf der Nadel nicht mehr hindurchgeführt werden kann. Dies kann einen Maschinenstillstand zur Folge haben.

Durch die Ausbildung des kegelstumpfförmigen Fadenauflaufbereiches und einem darunterliegenden, im wesentlichen zylindrischen Fadenauslaufbereich kann eine minimale Reduzierung gegeben sein, die jedoch in der Praxis nicht ausreicht, um auch bei unterschiedlichen zur Verarbeitung gelangenden Materialien, wie beispielsweise Baumwolle, Wolle, synthetisches Fasermaterial oder dergleichen, einen hinreichenden Abbau der Spannungsspitzen zu ermöglichen, damit eine sichere und gleichmäßige Maschenbildung eines Gestrickes gegeben sein kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Fadenliefervorrichtung zu schaffen, die die auftretenden Spannungsspitzen bei Abziehen des Fadens von einer Vorratsspule weitgehend egalisiert, so daß die Bildung von Maschen für ein Gestrick mit einer gleichmäßigen Fadenspannung ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung von wenigstens zwei in Reihe geschalteten Fadenspeichertrommeln, wobei der Faden in Fadenlieferrichtung zumindest jeweils eine Fadenwicklung pro Fadenspeichertrommel aufweist, kann eine erhebliche Reduzierung von Spannungsspitzen beim Abziehen des Fadens von der Vorratsspule gegeben sein. Durch das auf den Faden wirkende Seilzugprinzip im kegelstumpfförmigen Bereich der Fadenspeichertrommel kann bei der ersten Fadenspeichertrommel zunächst eine Reduzierung erreicht werden, die dann von einer weiteren Reduzierung der Spannungsspitzen durch die zweite Fadenspeichertrommel verstärkt wird. Dadurch kann beispielsweise eine Fadenspannung, die üblicherweise nur in Gramm angegeben wird, 10 g beim Auflaufen auf die erste Fadenspeichertrommel betragen, während nach dem Auslaufen von der zweiten Fadenspeichertrommel eine Fadenspannung von in etwa 4 g vorliegen kann. Versuche haben ergeben, daß zwischen der ersten und zweiten Fadenspeichertrommel noch eine Spannung von etwa 6 g vorliegt. Bei einer weiteren Hinzuschaltung von einer Fadenspeichertrommel könnte eine weitere Fadenspannungsreduzierung gegeben sein. Der Grad der Reduzierung ist im wesentlichen abhängig von der Art des zu verarbeitenden Fadens und der Oberfläche der Fadenspeichertrommeln sowie der Konizität des Fadenspeicherauflaufbereiches.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die der ersten Fadenspeichertrommel nachgeschalteten Fadenspeichertrommeln mit einer abweichenden, vorzugsweise mit einer gegenüber der ersten Fadenspeichertrommel erhöhten Drehzahl antreibbar ist bzw. sind. Dadurch kann sichergestellt sein, daß der Faden unter einer gewissen Spannung von der ersten Fadenspeichertrommel abgezogen wird, da durch die erhöhte Drehzahl die Wirkung des Seilzugprinzips erhöht werden kann. Dadurch kann die Reduzierung der Spannungsspitzen verstärkt sein.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Faden im Fadenauslaufbereich der ersten Fadenspeichertrommel diese verläßt und tangential auf den Fadenauflaufbereich der zweiten Fadenspeichertrommel hinzugeführt wird. Dadurch kann vorteilhafterweise eine kaskadenartige Anordnung der Fadenspeichertrommeln zueinander vorgesehen und sichergestellt sein, daß der auf die weitere Fadentrommel auflaufende Faden in einzelne Windungen separiert wird, ohne daß der Faden übereinanderliegend auflaufen kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die hintereinandergeschalteten Fadenspeichertrommeln identisch ausgebildet sind. Dadurch kann eine kostengünstige Ausgestaltung einer Fadenliefervorrichtung gegeben sein.

Erfindungsgemäß ist des weiteren eine alternative

Ausführungsform zur Reduzierung der Spannungsspitzen gegeben, indem zumindest eine Fadenwicklung um zumindest zwei Fadenspeichertrommeln gelegt ist, die von einer Fadenliefervorrichtung getragen werden. Die Rotationsachse einer Fadenspeichertrommel weicht dabei von einer achsparallelen Rotationsachse der anderen Fadenspeichertrommel ab. Dadurch kann eine Separierung des die Fadenspeichertrommeln umschlingenden Fadens ermöglicht sein, wobei in Abhängigkeit der Winkellage zu einer achsparallelen Rotationsachse ein mehr oder weniger großer Abstand zwischen den im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Umschlingungen gegeben sein kann. Durch das pro Umschlingung wirkende Seilzugprinzip kann bei mehreren Windungen eine erhebliche Reduzierung erzielt werden, so daß dann am Fadenauslaufbereich ein nahezu spannungsspitzenfreier Fadenablauf gegeben sein kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine erste zylindrische Fadenspeicherrolle und eine nachgeschaltete zweite kegelstumpfförmige Fadenspeicherrolle vorgesehen ist, wobei in einer Seitenansicht gesehen die beiden äußeren Körperkanten der zylindrischen Fadenspeichertrommel und der kegelstumpfförmigen Fadenspeichertrommel im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Dadurch kann erreicht werden, daß an der kegelstumpfförmigen Fadenspeichertrommel eine Separierung des Fadens erzielt wird, der im wesentlichen durch das Maß bestimmt ist, in dem die Rotationsachse der kegelstumpfförmigen Fadenspeichertrommel um eine achsparallele Rotationsachse der zylindrischen Fadenspeichertrommel ausgelegt ist. Durch die zylindrische Form der Fadenspeichertrommel kann eine gerade Umlenkung des Fadens gegeben sein. Die Ausbildung der zweiten Fadenspeichertrommel als kegelstumpfförmige Fadenspeichertrommel weist den Vorteil auf, daß eine mit zunehmender Anzahl von Fadenwindungen anwachsende Fadenspannung verhindert wird, da die Strecke pro Windung im wesentlichen konstant gehalten werden kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die zylindrische Fadenspeichertrommel angetrieben ist und die weitere Fadenspeichertrommel, die vorteilhafterweise kegelstumpfförmig ausgebildet ist, geschleppt wird. Dadurch kann ein gleichmäßiges Umlaufen des Fadens um die Fadenspeichertrommeln gegeben sein, wodurch die Energie der Spannungsspitzen zumindest teilweise für die Rotation der geschleppten kegelstumpfförmigen Fadenspeichertrommel verbraucht werden kann. Durch die Erhöhung der Anzahl der Windungen kann der Abbau der Spannungsspitzen im Faden erhöht sein, da sich die Spannungsspitzen mit zunehmender Anzahl der Fadenwindungen totlaufen. Somit kann dann ein Fadenablauf gegeben sein, an dem eine konstante Fadenspannung zur Verarbeitung eines Gestrickes anliegt.

In den weiteren Ansprüchen sind vorteilhafte Aus-

gestaltungen und Weiterbildung der Erfindung angegeben.

In der Zeichnung sind bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Fadenliefervorrichtung mit zwei jeweils eine Wicklung aufweisenden Fadenspeichertrommeln,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform einer Fadenliefervorrichtung mit zumindest einer Fadenwicklung, die zwei Fadenspeichertrommeln umfaßt,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht auf eine Fadenliefervorrichtung in Fig. 2 gemäß Pfeil A und,

Fig. 4 eine schematische vergrößerte Darstellung einer Gelenkverbindung in Fig. 2.

In Fig. 1 ist eine auf die erfindungswesentlichen Teile beschränkte Fadenliefervorrichtung 11 dargestellt, die an einen Maschinenring 12 einer Textilmaschine lösbar befestigt ist. Die Fadenliefervorrichtung 11 weist eine erste Fadenspeichertrommel 13 auf, die über ein an einem Ende einer Welle 14 angeordnetes Antriebszahnrad 16 mit einem Hauptantriebsrad 17 über einen Zahnradriemen 18 antriebsverbunden ist. Der Durchmesser des Hauptantriebsrades 17 ist stufenlos verstellbar, so daß die Drehzahl der Fadenspeichertrommel 13 an die zu verarbeitende Faden- oder Garnsorte angepaßt werden kann.

Die Fadenliefervorrichtung 11 weist eine in Fadenlieferrichtung gesehen nachgeschaltete zweite Fadenspeichertrommel 21 auf, die über ein an einem Ende einer Welle 22 angeordnetes Antriebsrad 23 ebenfalls mit dem Hauptantriebsrad 17 über einen Zahnriemen 24 antriebsverbunden ist. Der Durchmesser des Hauptantriebsrades 17 ist ebenfalls für den Zahnriemen 24 stufenlos verstellbar und unabhängig von der Größe des Durchmessers für den Zahnriemen 18 einstellbar. Es kann alternativ vorgesehen sein, daß noch weitere Fadenspeichertrommeln hintereinander angeordnet sind, wodurch eine Art kaskadenförmige Aneinanderreihung der Fadenspeichertrommeln 13, 21 gegeben sein kann. Die Anzahl der hintereinander geschalteten Fadenspeichertrommeln ist in Abhängigkeit von Wirkung und Kosten abzuwägen, wie nachfolgend noch erläutert wird.

Ein Faden 26 wird von einer nicht dargestellten Spule abgezogen. Dabei kann es sich um eine monofile oder multifile Faden- oder Garnsorte handeln. Beim Abziehen von insbesondere multifilen Fäden tritt durch die Faserhärchen, die auf der letzten Lage der Vorratsspule nach außen abstecken, beim Abziehen des Fadens 26 ein Verhakungseffekt bzw. eine Art Klettver-

schlußeffekt auf, wodurch der abzuziehende Faden dort kurzzeitig hängenbleibt bzw. vom Abzug gehindert wird. Dadurch entstehen Spannungsspitzen, die sich bis zur Nadel 31 fortpflanzen, wodurch eine Masche 33 so klein werden kann, daß ein Kopf der Nadel 31 nicht mehr durch die Masche 33 hindurchgeführt werden kann, um den Faden 26 zu ergreifen. Dadurch kann es zu einem Stillstand kommen.

Der Faden 26 durchläuft zum Abbau derartiger Spannungsspitzen zunächst eine Fadenleitöse 27 und wird dann durch ein Knotenprüfelement (nicht dargestellt) hindurchgeführt, um zu vermeiden, daß Knoten durchlaufen und verarbeitet werden. Anschließend wird der Faden 26 einer Fadenbremsvorrichtung 28 zugeführt, die aus einer auf einer horizontal angeordneten Fadenleitöse 30 tanzenden Kugel 29 ausgebildet ist. Nach dessen Bremsung, die ein Überschießen des Fadens vermeiden soll, wird der Faden 26 über das Fadenleitelement 30 der Fadenspeichertrommel 13 zugeführt. Der Faden 26 läuft tangential auf einen im wesentlichen schwach kegelstumpfförmig ausgebildeten Fadenanlaufbereich 36 auf. Anschließend wird der Faden 26 bevorzugt nach einer vollen Umschlingung der Fadenspeichertrommel 13 von einem Fadenauslaufbereich 37, der im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, abgezogen. Der Faden 26 wird über ein zwischen der Fadenspeichertrommel 13 und der Fadenspeichertrommel 21 angeordnetes Führungselement 39 der zweiten Fadenspeichertrommel 21 zugeführt und läuft wiederum tangential auf einen im wesentlichen schwach kegelstumpfförmig ausgebildeten Fadenanlaufbereich 46 auf. Nach einer vollen Umschlingung der Fadenspeichertrommel 21 wird der Faden 26 von einem zylindrischen Fadenauslaufbereich 47 einer Fadenspannungs-Überwachungsvorrichtung 51 zugeführt. Anschließend wird der Faden 26 zum Kulieren einer Nadel 31 zugeführt. Es kann ebenso vorgesehen sein, daß beispielsweise mehrere Umschlingungen im Fadenanlaufbereich 36, 46 und/oder im Fadenspeicherbereich 37, 47 vorgesehen sind.

Die an der Fadenliefervorrichtung 11 vorgesehenen Fadenspeichertrommeln 13, 21 sowie deren antriebsgebundene Teile wie Wellen 14, 22, Antriebsräder 16, 23 und Zahnriemen 18, 24 können identisch ausgebildet sein. Die Fadenspeichertrommel 21 ist gegenüber der Fadenspeichertrommel 13 in der Höhenlage versetzt angeordnet, so daß zwischen einem ablaufenden Punkt 52 des Fadens 26 von der Fadenspeichertrommel 13 und einem auflaufenden Punkt 53 des Fadens 26 auf die Fadenspeichertrommel 21 ein horizontaler Fadenabschnitt gegeben ist. Dadurch kann ein optimaler Abbau der Spannungsspitzen im Faden 26 gegeben sein, da bei beiden Fadenanlaufbereichen 36, 46 das Seilzugprinzip vollkommen zur Geltung kommen und der Faden 26 schlupffrei an der Fadtrommel 13, 21 zum Anliegen kommen kann. Einerseits kann dabei der Reibung entsprechend Faden 26 von der Spule abgezogen und andererseits können die Spannungsspitzen während des Abzugs des Fadens von der Vorratsspule

abgebaut werden.

Ein Abbau der Spannungsspitzen im Faden 26 kann bereits dadurch gegeben sein, wenn zwei identisch ausgebildete Fadenspeichertrommeln 13, 21 mit gleicher Drehzahl angetrieben werden.

Die Wirkung der Reduzierung von Spannungsspitzen kann gesteigert werden, wenn beispielsweise bei identischer Ausgestaltung der Fadenspeichertrommeln 13, 21 die Rotationsgeschwindigkeit der nachgeschalteten Fadenspeichertrommel 21 zumindest geringfügig erhöht wird. Dadurch kann ein zwischen der ersten Fadenspeichertrommel 13 und zweiten Fadenspeichertrommel 21 aufgebauten Fadenspannung eine weitere Kompensierung der Spannungsspitzen gegeben sein, so daß fast um das Doppelte verringerte Spannungsspitzen zur Masche 33 gelangen können. In Abhängigkeit des Verhältnisses der Drehgeschwindigkeiten kann die Reduzierung noch weiter erhöht werden.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Fadenspeichertrommeln 13, 21 unterschiedlich ausgestaltet sind. Dabei ist dann zu berücksichtigen, daß beispielsweise - wenn die zweite Fadenspeichertrommel 21 im Durchmesser kleiner als die vorausgehende Fadenspeichertrommel 13 ist - die Drehgeschwindigkeit entsprechend erhöht werden muß. Im umgekehrten Fall ist die Drehgeschwindigkeit zu erniedrigen, wenn die zweite Fadenspeichertrommel 21 größer als die erste Fadenspeichertrommel 13 ausgebildet ist.

Des weiteren kann vorgesehen sein, daß die Drehgeschwindigkeit der zweiten Fadenspeichertrommel 21 gegenüber der ersten Fadenspeichertrommel 13 geringfügig geringer ausgebildet ist. Dadurch kann wiederum eine Verminderung der Spannungsspitzen erreicht werden, da durch die etwas schlaffere Ausgestaltung des im wesentlichen horizontalen Fadenverlaufs zwischen der ersten und zweiten Fadenspeichertrommel 13, 21 kein Durchlaufen der Spannungsspitzen auftritt bzw. diese nicht über die zweite Fadenspeichertrommel 21 hinaus übertragen werden können, so daß ebenso ein Faden 26 mit konstanter Spannung zur Maschenbildung der Nadel 31 zugeführt werden kann. Der Fadenspeicherbereich 37, 47 der ersten und zweiten Fadenspeichertrommel 13 kann dann vorteilhafterweise länger ausgebildet sein, so daß der Faden 26 mit Sicherheit wenigstens eine Umschlingung auf der Fadenspeichertrommel 21 aufweist.

Die Ausgestaltung der Fadenspeichertrommeln 13, 21 gemäß Fig. 1 ist nicht zwingend. Es können auch weitere alternative Formen und Oberflächenbeschaffenheiten gegeben sein, die bei der Umschlingung von wenigstens einer Fadenwindung eine Wirkung gemäß dem Seilzugprinzip ermöglichen.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 ist eine Fadenliefervorrichtung geschaffen, die sensibel für jedes zu verarbeitende Material einstellbar ist, um eine Fadenzuführung mit konstanter Fadenspannung zu ermöglichen, ohne daß diese von Spannungsspitzen überlagert ist.

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Ausgestaltung

einer Fadenspeichervorrichtung 61 dargestellt, durch die ebenfalls beim Abzug eines Fadens 26 auftretenden Spannungsspitzen abgebaut bzw. zumindest stark reduziert werden können.

Die Fadenspeichervorrichtung 61 ist an einem Maschinenring 12 einer Textilmaschine lösbar befestigt. Die Fadenspeichervorrichtung 61 weist eine Fadenspeichertrommel 63 auf, die über ein an einem Ende einer Welle 14 angeordnetes Antriebszahnrad 16 mit einem Hauptantriebsrad 17 über einen Zahnriemen 18 verbunden ist.

Der Faden 26 wird analog zu Fig. 1 von einer Vorratsspule abgezogen und tangential der Fadenspeichertrommel 63 zugeführt. Der Faden 26 läuft tangential auf einen zylindrisch ausgebildeten Fadenanlaufbereich bzw. Fadenspeicherbereich 46 auf und wird stromab einer zweiten Fadenspeichertrommel 64 zugeführt. Der Faden 26 wird anschließend unmittelbar der Fadenspeichertrommel 63 wieder rückgeführt, so daß eine Windung über die Fadenspeichertrommel 63, 64 gelegt ist. Vorteilhafterweise sind mehrere Fadenwicklungen um die Fadenspeichertrommeln 63, 64 vorgesehen, bevor der Faden 26 an der Fadenspannungsüberwachungsvorrichtung 51 vorbeigeführt und der Nadel 31 zugeführt wird.

Die zweite Fadenspeichertrommel 64 kann identisch mit der ersten Fadenspeichertrommel 63 oder bevorzugt flach kegelförmig ausgebildet sein, wie dies Fig. 2 zeigt. Dabei kann die Mantelfläche eine Neigung gegenüber einer Rotationsachse 66 haben, die vorteilhafterweise zwischen  $2^\circ$  und  $5^\circ$  liegt. Die Fadenspeichertrommel 64 ist in einem Winkel  $\alpha$  aus einer achsparallelen Achse 70 zu der Rotationsachse 67 der Fadenspeichertrommel 63 ausgelenkt, so daß die beiden Außenkanten 68, 69 der Fadenspeichertrommeln 63, 64 im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Diese Auslenkung um den Winkel  $\alpha$  hat sich als vorteilhaft erwiesen, da hierbei die Fadenspannung der einzelnen Fadenwicklungen konstant gehalten werden kann.

Die Fadenspeichertrommel 64 ist über eine Gelenklagerung 71 zu einem Gehäuse der Fadenspeichervorrichtung 11 angeordnet. Diese Gelenklagerung 71 ermöglicht eine beliebige Auslenkung abweichend von der achsparallelen Achse 70, so daß die Fadenspeichertrommel 64 nicht nur im Winkel  $\alpha$ , sondern auch gemäß Fig. 3 um einen Winkel  $\beta$  auslenkbar ist. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Fadenspeichertrommel 64 entlang einer Resultierenden auslenkbar ist, die sich aus den Auslenkungen um den Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  zusammensetzt.

Zunächst sind jedoch die beiden Auslenkungen getrennt betrachtet, um deren Wirkung besser zu verdeutlichen. Die Auslenkung um den Winkel  $\beta$  dient zur Separierung des auf die Fadenspeichertrommeln 63, 64 auflaufenden Fadens 26. Je größer der Winkel  $\beta$  ist, desto größer wird der Abstand zwischen den einzelnen Fadenwicklungen. Der Winkel  $\beta$  ist beispielhaft in Fig. 3 zwischen einem auf die Fadenspeichertrommel 64 auf-

laufenden Fadenabschnitt und einem davon ablaufenden Fadenabschnitt dargestellt.

Die Fadenspeichertrommel 64 ist vorteilhafterweise nicht angetrieben, sondern wird durch die Friktion der auf die Fadenspeichertrommel 64 wirkenden Fadenwicklungen geschleppt. Dafür ist die Fadenspeichertrommel 64 vorteilhafterweise als dünnwandiger Hohlzylinder ausgebildet, um die Trägheit weitgehend zu verringern. Des weiteren ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß eine Oberflächenveredlung auf den Fadenspeichertrommeln 63, 64 vorgesehen ist, die vorteilhafterweise in Form einer Hartverchromung gegeben sein kann. Dies stellt nur eine der möglichen Alternativen dar.

Das Kippen um den Winkel  $\alpha$  und um den Winkel  $\beta$  steht in Abhängigkeit der Ausbildung der zweiten Fadenspeichertrommel 64. Beispielsweise wirkt sich die Auslenkung um den Winkel  $\beta$  bei einer zylindrischen Rolle als Fadenspeichertrommel 64 derart aus, daß in den unteren Fadenwicklungen die Fadenspannung aufgrund des größeren Weges pro Windung immer mehr zunimmt und bei zu großem Winkel  $\beta$  zum Abreißen des Fadens führen würde. Dies bedeutet andererseits, daß der Winkel  $\beta$  als auch der Winkel  $\alpha$  in Abhängigkeit der Neigung des Kegelstumpfes in seiner Kippung angepaßt sein sollte.

Durch die Ausgestaltung einer geschleppten Fadenspeichertrommel 64 können die in den Fadenwicklungen auftretenden Spannungsspitzen dadurch abgebaut werden, daß die Energie der Spannungsspitzen in die Antriebsenergie für die Fadenspeichertrommel 64 umgesetzt wird. Des weiteren können die Spannungsspitzen durch die Erhöhung der Anzahl von Fadenwicklungen abgebaut werden, da durch die Vielzahl der Umwicklungen die Spannungsspitzen sich totlaufen.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 einer Fadenspeichervorrichtung 61 als auch die Fadenspeichervorrichtung 11 gemäß Fig. 1 haben beide den Vorteil, daß sie zweiseitig wirken können und die Spannungsspitzen glätten können. Dies bedeutet, daß oftmals auch von der Maschenseite bzw. von der Nadel 31 Spannungsspitzen während des Kulierens auftreten und diese in Richtung auf die Fadenspeichervorrichtungen 11, 61 zulaufen. Durch erfindungsgemäße Ausgestaltungen der Fadenspeichervorrichtungen 11, 61 können auch diese Fadenspannungsspitzen geglättet werden, so daß sowohl von der Zulaufseite als auch von der Ablaufseite her eine Glättung gegeben sein.

Bei einer Kippung der Fadenspeichertrommel 64 gemäß der in Fig. 2 und 3 dargestellten Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  ist eine Drehrichtung der Fadenspeichertrommeln 63, 64 gemäß den eingezeichneten Pfeilen um die Rotationsachse 66, 67 erforderlich. Ansonsten würde der Faden 26 nicht nach unten ablaufen und nach unten hin separiert werden.

Durch die Einstellmöglichkeit der Fadenspeichertrommel 64 ist wiederum eine Fadenspeichervorrichtung geschaffen, die auf jedes Faden- und Garnmaterial einstellbar ist und somit einen flexiblen Anwendungsbe-

reich aufweist.

Die Fadenspeichertrommel 64 kann alternativ auch angetrieben sein. Bevorzugt ist dabei eine Antriebsgeschwindigkeit vorgesehen, die in etwa der der Fadenspeichertrommel 63 entspricht oder geringfügig langsamer ist. Es ist durchaus auch denkbar, daß die Fadenspeichertrommel 64 schneller angetrieben wird als die Fadenspeichertrommel 63, ohne daß dadurch eine nachteilige Wirkung entstehen könnte.

Des weiteren ist die Anordnung eines Fadenspeichertrommelpaares 63, 64 gemäß Fig. 2 nicht zwingend erforderlich. Die Anordnung kann genauso spiegelbildlich vorgesehen sein. Darüber hinaus können auch mehrere Fadenspeichertrommeln vorgesehen sein, die in einer bevorzugten Anordnung am Gehäuse der Fadenliefervorrichtung 11 anbringbar sind, so daß dieselbe Wirkung, nämlich der Abbau von Spannungsspitzen, erzielt werden kann. Eine derartige paarweise Anordnung kann auch analog zu Fig. 1 kaskadenartig hintereinander geschaltet sein. In Abhängigkeit der Anordnung und der Anzahl der Fadenspeichertrommeln kann auch deren Geometrie angepaßt sein.

In den Figuren 1 bis 3 ist des weiteren eine Schutzvorrichtung 91 dargestellt, die als ein senkrecht nach oben stehender Stift 92 mit einem außerhalb angeordneten und umlaufenden Schutzschild 93 ausgebildet ist. Das Schutzschild 93 kann als ein Band ausgebildet sein, das alle auf einem Maschinenring 12 angeordneten Fadenliefervorrichtungen 11, 61 umfaßt. Die Breite des Schutzschildes 93 ist an die Anzahl der Antriebsräder 16, 23 bzw. die dadurch zu schützende Höhe anpaßbar. Dadurch ist eine einfache Zugänglichkeit von außen auf die Antriebselemente 16, 23, 18, 24 unterbindbar.

In Fig. 4 ist eine Vergrößerung des schematisch in Fig. 2 dargestellten Gelenklagers 71 dargestellt. Ein Gehäuse 72 der Fadenliefervorrichtung 61 weist eine Stufenbohrung auf, in die ein Bolzen 73 mit einem Kugelkopf 74 einsetzbar ist. Die Stufenbohrung 75 weist in seinem den Kugelkopf 74 aufnehmenden Abschnitt ein Gewinde 76 auf, das ein Klemmstück 78 aufnimmt. Dadurch kann der nach unten stehende Bolzen 73 in einer von einer Längsachse abweichenden Position winklig anordenbar sein. Die Längsachse entspricht der Achse 70, so daß eine Einstellung und Auslenkung um die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  gegeben sein kann.

Die Fadenspeichertrommel 64 ist als hohlzylindrischer Körper ausgebildet und weist eine Schulter 79 auf, die sich auf einem Lager 81 abstützt. Dieses ist wiederum über eine Schraubverbindung 82 zu dem Bolzen 73 befestigt, so daß die Fadenspeichertrommel 64 frei drehbar gelagert ist und in einer beliebigen Winkelposition einstellbar ist, die von der Achse 70 abweicht.

#### Patentansprüche

1. Fadenliefervorrichtung für Textilmaschinen mit zumindest einer um eine mindestens annähernd vertikale Achse verdrehbar gelagerten, antreibba-

ren Fadenspeichertrommel (13), welcher über ein Fadenzuführ-Leitelement (30) ein Faden (26) tangential zugeführt und über ein Fadenabzugs-Leitelement (49) tangential abgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (21) in Reihe zu der ersten Fadenspeichertrommel (13) angeordnet ist und jede der Fadentrommeln (13, 21) zumindest eine Fadenwicklung aufweist.

2. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zumindest eine weitere Fadentrommel (13, 21) antreibbar sind.
3. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder weiteren Fadentrommeln (13, 21) gemeinsam antreibbar sind.
4. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fadentrommel (13) mit einer von zumindest einer weiteren Fadentrommel (21) abweichenden Antriebsgeschwindigkeit antreibbar ist.
5. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (13, 21) in einer gemeinsamen Längs-/Mittelebene der Fadenliefervorrichtung (11) anordenbar sind.
6. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (13, 21) im wesentlichen identisch ausgebildet sind.
7. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommel (13, 21) einen flach kegelstumpfförmigen Fadenanlaufbereich (46) aufweist, an den sich ein im wesentlichen zylindrischer Fadenspeicherbereich (47) anschließt.
8. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (13, 21) kaskadenartig hintereinander anordenbar sind, wobei der flach kegelstumpfförmige Fadenanlaufbereich (46) der zumindest einen weiteren Fadenspeichertrommel (21) im wesentlichen auf der Höhe des Fadenspeicherbereichs (47) der ersten Fadenspeichertrommel (13) anordenbar ist.
9. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (26) von einer ersten Fadenspeichertrommel (13) tangential abgehoben ist und im wesentlichen tangential dem Fadenanlaufbereich

- (46) der Fadenspeichertrommel (21) zuführbar ist.
10. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (26) zwischen der ersten Fadenspeichertrommel (13) und einer zumindest weiteren Fadenspeichertrommel (21) im wesentlichen horizontal verläuft. 5
11. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der ersten Fadenspeichertrommel (13) und zumindest einer weiteren Fadenspeichertrommel (21) ein Fadenführungselement (39) anordenbar ist. 10
12. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (26) von der zumindest einen weiteren Fadenspeichertrommel (21) im wesentlichen tangential von dem Fadenspeicherbereich (47) abhebbar ist. 20
13. Fadenliefervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden (26) von dem Fadenspeicherbereich (47) der Fadenspeichertrommel (21) mit einem Fadenabzugsleitelement (49) im wesentlichen horizontal abgehoben wird. 25
14. Fadenliefervorrichtung für Textilmaschinen mit zumindest einer um eine annähernd vertikale Achse drehbar gelagerten, antreibbaren Fadenspeichertrommel (63), die über ein Fadenzuführ-Leitelement (30) tangential zugeführt wird und über ein Fadenabführ-Leitelement (49) tangential abgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste und zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (63, 64) mit zumindest einer die erste und zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (63, 64) umfassenden Fadenwicklung vorgesehen ist. 30
15. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) eine Rotationsachse aufweist, die von einer annähernd vertikalen Achse (67) der ersten Fadenspeichertrommel (13) abweichend anordenbar ist. 35
16. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (63, 64) geometrisch voneinander abweichende Formen der Fadenspeichertrommeln (63, 64) aufweisen. 40
17. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (63, 64) im wesentlichen identisch ausgebildet sind. 45
18. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) durch die zumindest eine Fadenwicklung geschleppt ist.
19. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Fadenzuführ-Leitelement (30) zugeordnete Fadenspeichertrommel (63) antreibbar ist und die nachgeschaltete, zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) geschleppt ist.
20. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fadenspeichertrommel (63) zylindrisch ausgebildet ist.
21. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) kegelförmig ausgebildet ist.
22. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelförmige Fadenspeichertrommel (64) eine Mantelfläche aufweist, die gegenüber einer Rotationsachse eine Neigung von weniger als  $10^\circ$  aufweist.
23. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelförmige Fadenspeichertrommel (64) eine Mantelfläche mit einer Neigung gegenüber einer Rotationsachse zwischen  $2^\circ$  und  $5^\circ$  aufweist.
24. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) um einen Winkel  $\alpha$  aus einer Achse (70), die achsparallel zur Rotationsachse (67) der ersten Fadenspeichertrommel (63) ist, auslenkbar ist. 50
25. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslenkung des Winkels  $\alpha$  in der Längsmittlebene der Fadenliefervorrichtung (61) liegt.
26. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) unter einem Winkel  $\beta$  im wesentlichen rechtwinklig zu einer Auslenkung unter dem Winkel  $\alpha$  auslenkbar ist.
27. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß eine Winkelseinstellung der zumindest einen weiteren Fadenspeichertrommel (64) stufenlos mit einer Gelenklagerung (71) einstellbar ist. 55

28. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkverbindung (71) als eine Kugel-Pfannenverbindung ausgebildet ist.
29. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenklagerung (71) eine Skalierung aufweist. 5
30. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine geschleppte Fadenspeichertrommel (64) als hohlzylindrischer Körper ausgebildet ist. 10
31. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die als hohlzylindrischer Körper ausgebildete Fadenspeichertrommel (64) dünnwandig ausgebildet ist. 15
32. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (63, 64) eine vergütete Mantelfläche aufweisen. 20
33. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenspeichertrommeln (63, 64) eine hartverchromte Oberfläche aufweisen. 25
34. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) antreibbar ist. 30
35. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenspeichertrommel (64) und die Fadenspeichertrommel (63) mit gleicher Drehzahl antreibbar sind. 35
36. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine weitere Fadenliefervorrichtung (64) mit einer von der Drehzahl der Fadenspeichertrommel (63) höheren oder geringeren Drehzahl antreibbar ist. 40 45
37. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 1 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schutzvorrichtung (91) auf einem Gehäuse (72) der Fadenliefervorrichtung (11, 61) anordenbar ist. 50
38. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung (91) einen lösbar befestigbaren Stift (92) mit einem daran anordenbaren, sich im wesentlichen parallel zum Antriebsriemen (18) erstreckenden Schutzschild aufweist. 55
39. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 37 oder 38,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzschild (93) als umlaufendes Band ausgebildet ist.



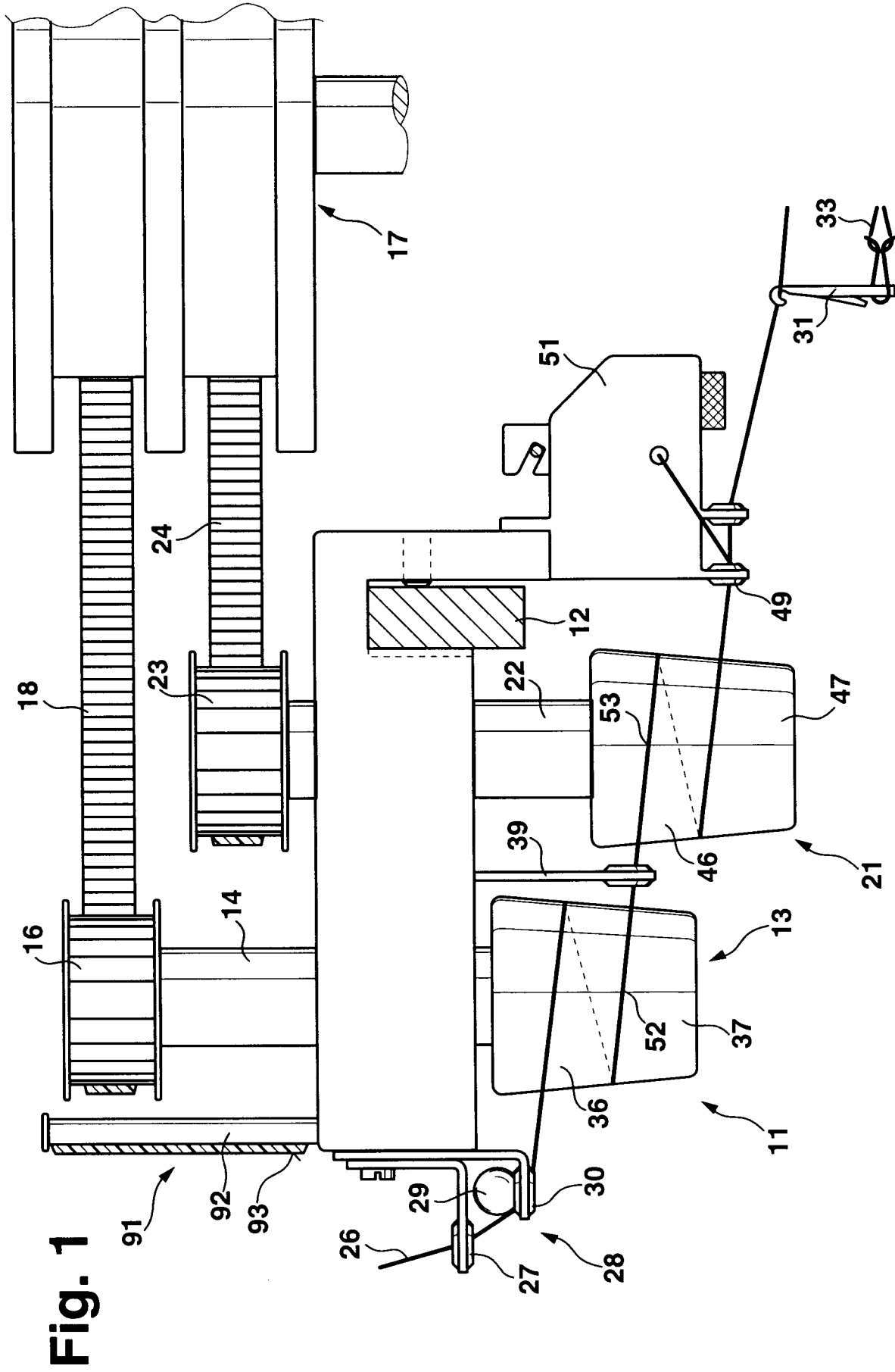
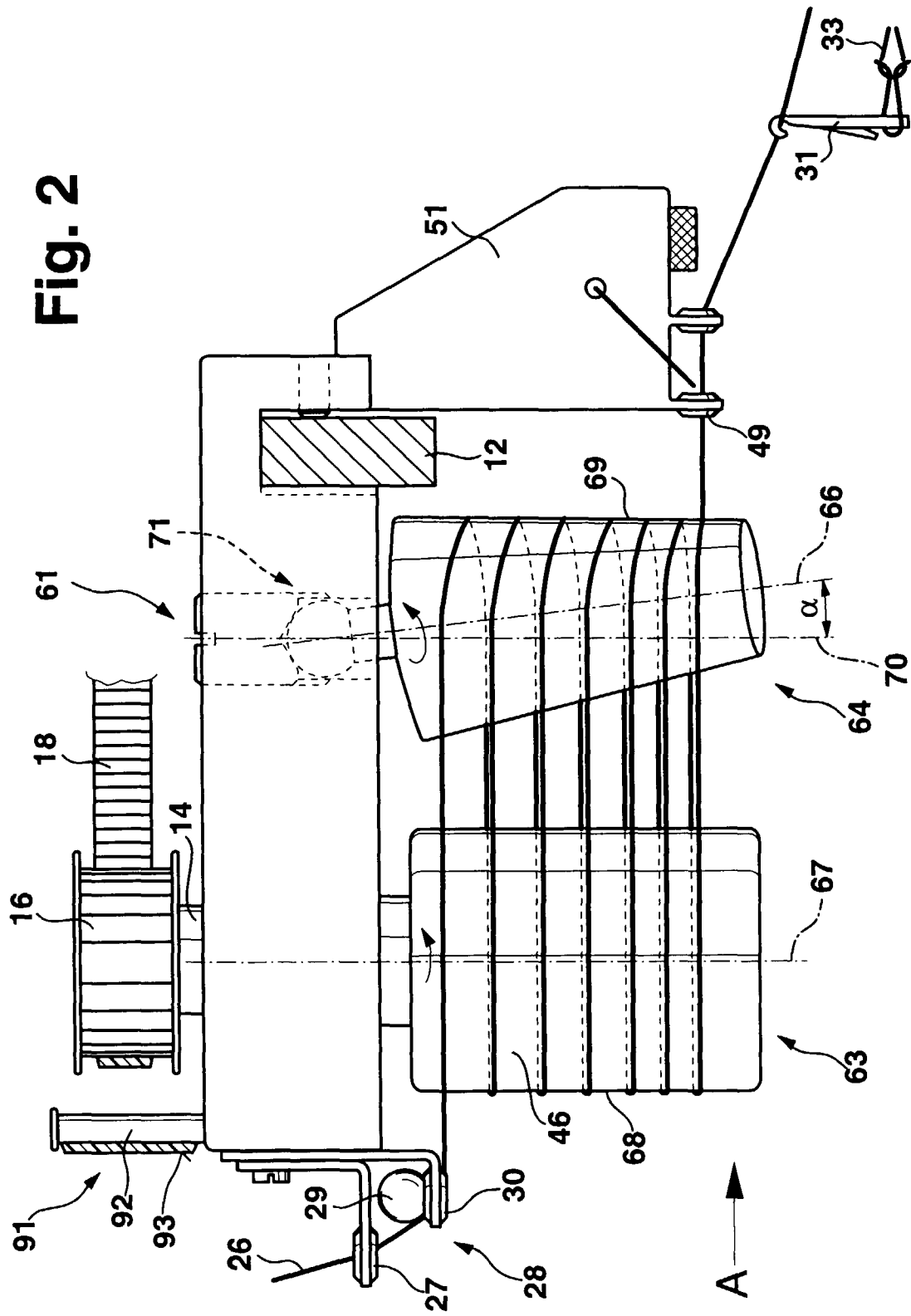
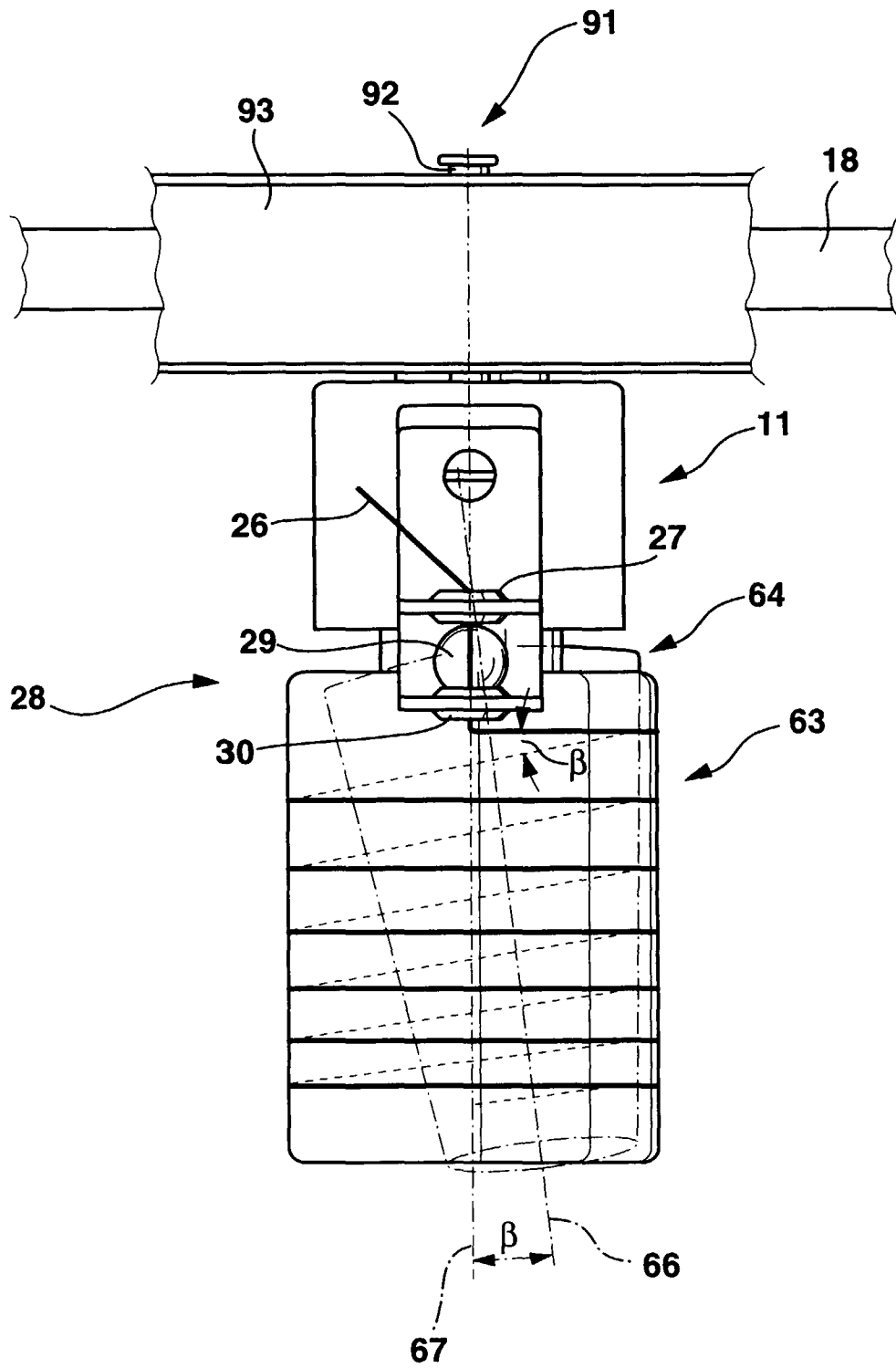


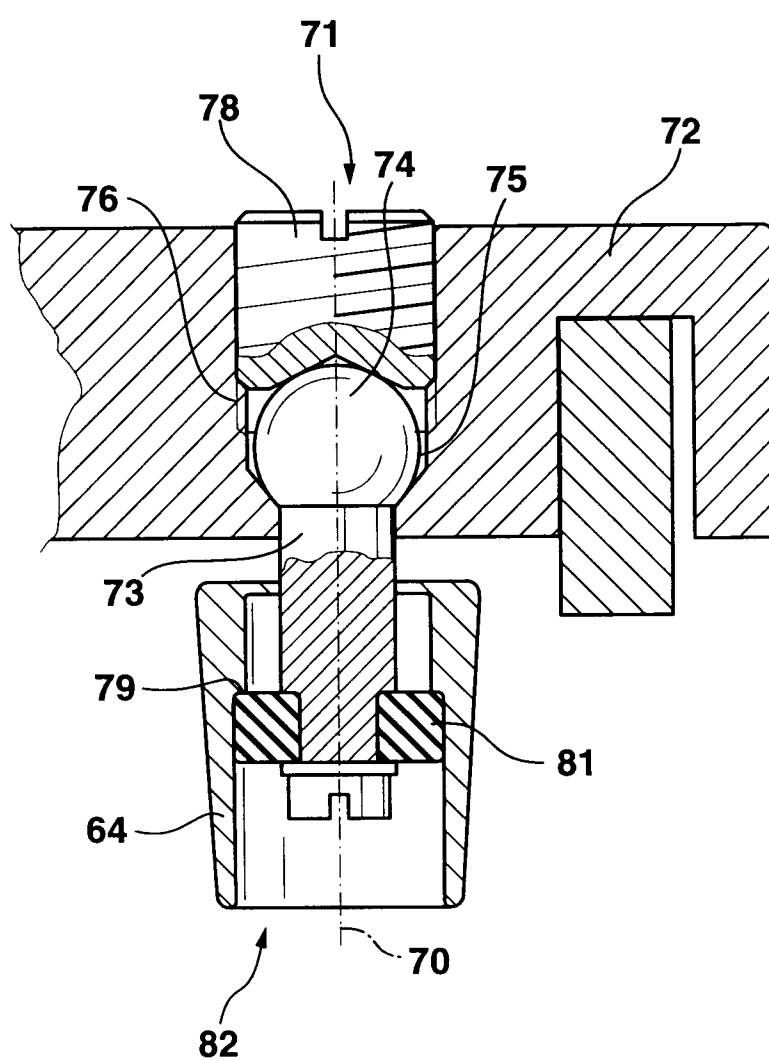
Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 8236

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 567 142 A (HELFFER ET AL)  * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 69; Abbildungen 1,2 *	1-6,9, 10, 12-14, 17, 20-22, 34-36	D04B15/48
A	BE 556 152 A (VEB SPINN- UND ZWIRNEREIMASCHINENBAU KARL-MARX STADT) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-5 *	1,14-16, 24,25,27	
A	GB 442 267 A (HEMPHILL COMPANY)		
A	FR 1 574 144 A (INSTITUT TEXTILE DE FRANCE)		
A	FR 91 826 E (INSTITUT TEXTILE DE FRANCE)		
D,A	DE 35 01 944 A (SIPRA PATENTENTWICKLUNGS- UND BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT MBH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D04B B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.März 1997	Prüfer Van Gelder, P
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (POMCO)