

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 583 603 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93111075.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 57/26**

(22) Anmeldetag: **10.07.93**

(30) Priorität: **19.08.92 DE 4227313**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.94 Patentblatt 94/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt
Spinnereimaschinenbau Aktiengesellschaft
Friedrich-Ebert-Strasse 84
D-85046 Ingolstadt(DE)**

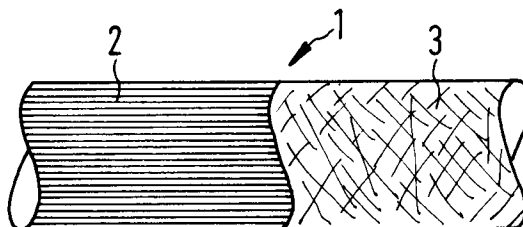
(72) Erfinder: **Pohn, Romeo
Weicheringer Strasse 142
D-85051 Ingolstadt(DE)
Erfinder: Braun, Siegmар
Lindenstrasse 8
D-85137 Walting/Pfalzpaint(DE)**

(54) **Vorrichtung zur Fadenverlegung auf einer Kreuzspule.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fadenführerstange 1 und eine Vorrichtung zum Verlegen eines Fadens auf einer Kreuzspule an einer Textilmaschine 8.

Eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spulstellen wird von einer hin- und herbewegbaren Fadenführerstange aus kohlefaserverstärktem Kunststoff bedient. Die Fadenführerstange 1 ist mit einer Ummantelung 3 versehen. Zum Wärmeausgleich weist die Fadenführerstange 1 Abschnitte aus stark wärmedehnbarem Material auf.

FIG.2



EP 0 583 603 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4.

Aus der DE 33 45 743 A1 sind Fadenführerstangen aus hochfesten Kunststoffen bekannt, die jedoch nach dieser Offenbarung fertigungsbedingt nicht ganz ebene Oberflächen aufweisen. Dadurch ergeben sich Schwierigkeiten bei der axialen Führung der Fadenführerstange. Zur axialen Führung wird deshalb in dieser Offenbarung vorgeschlagen Wälzführungselemente zur Lagerung der Fadenführerstange zu verwenden. Nachteilig bei einer derartigen Lagerung ist, daß die Fadenführerstange, welche mit sehr hohen Geschwindigkeiten hin- und herbewegt wird und eine Länge von mehr als 30 Metern aufweisen kann, zusätzlich zur eigenen Masse auch die Masse der Wälzführungselemente beschleunigen muß. Die Masseinsparung, welche man einerseits durch die Verwendung von Kunststoffen erzielt, wird andererseits wieder durch diese zu beschleunigenden Wälzführungselemente zunichte gemacht.

Als Lagerung der Fadenführerstange wird in der DE 3434027 A1 ein Gleitlager vorgeschlagen. Zur Vermeidung auftretender Nachteile durch die unebene Oberfläche des Strangprofils sind an dieser Fadenführerstange Lagerelemente angeordnet, welche mit an der Maschine angeordneten Lagerelementen zusammenwirken. Dies hat den Nachteil, daß wiederum zusätzliche Bauteile beschleunigt werden müssen.

Aus dieser DE 3434027 A1 ist weiterhin bekannt, Fadenführer-Stangen aus Strangprofilen mit kunstharzverstärkten Fasern, unter anderem Kohlefasern zu verwenden. Diese kohlefaserverstärkten Stangen weisen eine hohe statische und dynamische Festigkeit und eine geringe Wärmedehnung auf. Die Wärmedehnung ist insbesondere dann sehr gering, wenn die Fasern in gestreckter Form in Längsrichtung in der Fadenführerstange orientiert sind. Durch diese geringe Wärmeausdehnung wird in nachteiliger Weise bewirkt, daß eine stark unterschiedliche Wärmeausdehnung zwischen der Fadenführerstange und dem Maschinengestell, das üblicherweise aus Stahl gefertigt ist, auftritt. Diese unterschiedliche Wärmeausdehnung bewirkt, daß insbesondere beim Anfahren einer kalten Maschine bis zu ihrem erwärmten Zustand ein seitlicher Versatz bei der Aufwindung des Fadens auf die Kreuzspule stattfindet. In extremen Situationen fällt der Faden beim Aufwinden seitlich von der Spule und verhindert einen ordnungsgemäßen Spulenaufbau.

Fadenführerstangen mit Fasern in Längsrichtung der Fadenführerstange haben auch den Nachteil, daß sie die erforderliche Querfestigkeit, d.h. die Festigkeit bezüglich Kräften in radialer Richtung auf den Querschnitt der Fadenführerstange, insbesondere bei hohen Changiergeschwindigkeiten und langen Fadenführerstangen, nicht aus-

reichend aufweisen. Die Stangen müssen daher entweder einen sehr großen Querschnitt haben, oder sie halten den extremen Belastungen nicht Stand.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Fadenführerstange zu schaffen, die einen ordnungsgemäßen Spulenaufbau bei hohen Changiergeschwindigkeiten gewährleistet.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4. Die erfindungsgemäße Fadenführerstange weist Kohlefasern auf, welche in axialer Richtung der Fadenführerstange ausgerichtet sind. Diese Orientierung der Kohlefasern hat den Vorteil, daß sie eine hohe Oberflächengleichmäßigkeit in axialer Richtung und eine gute Biegefestigkeit schafft. Die Struktur der Fadenführerstange erlaubt eine axiale Gleitlagerung. Durch die Ummantelung dieser Fadenführerstange in tangentialer Richtung wird die Querfestigkeit und die Torsionsfestigkeit soweit erhöht, daß sie den auftretenden Kräften mit ausreichender Sicherheit widersteht. Vorteilhafterweise ist die Ummantelung so dünn, daß die ursprüngliche Oberflächenstruktur der Fadenführerstange weitgehend beibehalten wird. Als besonders vorteilhaft hat sich für die Ummantelung der Fadenführerstange ein Kohlefaservlies erwiesen. Das dünne Vlies mit einzelnen kürzeren Kohlefasern bindet die in axialer Richtung angeordneten, vorzugsweise endlosen Kohlefasern derart zusammen, daß eine sehr hohe Festigkeit der Fadenführerstange gegenüber Querkräften entsteht.

Zur Massereduzierung ist es vorteilhaft, wenn die Fadenführerstange hohl ist. Ein runder Querschnitt der Fadenführerstange ergibt die beste Festigkeitsausnutzung hinsichtlich der eingesetzten Masse.

Durch die in axialer Richtung ausgerichteten Kohlefasern entsteht ein über die Länge der Fadenführerstange gleichmäßiges stranggezogenes Profil. Dadurch ist die Fadenführerstange in vorteilhafter Weise in einem Axialgleitlager abstützbar. Es sind keine weiteren Bauteile zur Lagerung der Fadenführerstange nötig. Hierdurch wird in vorteilhafterweise eine Masse der Fadenführerstange erreicht, welche ausschließlich zur Erhaltung der erforderlichen Festigkeit benötigt wird.

Nachteilig bei einer kohlefaserverstärkten Fadenführerstange mit axial angeordneten Kohlefasern ist, daß sie praktisch keine Wärmedehnung aufweist. Durch die Ausdehnung der Textilmaschine entsteht ein nicht erwünschter Versatz zwischen Textilmaschine und Fadenführerstange, welcher vermieden werden soll. Die erfindungsgemäße Vorrichtung löst die Aufgabe dadurch, daß die Fadenführerstange abwechselnd aus wenig wärmedehnbarem Material, insbesondere aus kohlefaserverstärktem Kunststoff und aus stark wärmedehnba-

rem Material besteht. Hierdurch wird über die Gesamtheit der Fadenführerstange eine annähernd gleiche Wärmedehnung wie bei der üblicherweise aus Stahl bestehenden Textilmaschine erzielt. Wenn die Textilmaschine in Sektionen unterteilt ist, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Fadenführerstange entsprechend dieser Sektionen abwechselnd aus kohlefaserverstärktem Kunststoff und aus stark wärmedehnbarem Material besteht. Die einzelnen Abschnitte können sich innerhalb einer Sektion oder auch sektionsweise abwechseln.

Als wärmedehnbare Material hat sich als vorteilhaft der Werkstoff Aluminium ergeben. Aluminium hat einen mehrfach größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten als Stahl. Dadurch ist eine Kompensation der unterschiedlichen Wärmedehnungen von kohlefaserverstärktem Kunststoff und Stahl erzielbar. Außerdem ist Aluminium relativ leicht, so daß es der Reduzierung der beschleunigten Massen nicht wesentlich entgegensteht.

Eine Hart-anodisierung (Hart-coatierung) des Aluminiums bewirkt eine gute Oberflächenhärte für eine verschleißfreie Lagerung der Fadenführerstange.

Als besonders vorteilhaft hat sich die Lagerung der Fadenführerstange direkt in einem axialen Gleitlager erwiesen. Es werden im Gegensatz zum Stand der Technik keine zusätzlichen zu beschleunigenden Bauteile benötigt. Die Oberfläche, insbesondere der kohlefaserverstärkten Fadenführerstange muß dabei in axialer Richtung möglichst eben sein. Als geeignetes Material für das Gleitlager hat sich Polyamid 6 Molybdän Sulfid 2 (PA6MOS2) erwiesen. Dieses Material erlaubt sowohl eine reibungs- und verschleißarme Lagerung der kohlefaserverstärkten Fadenführerstange als auch der Fadenführerstange aus Aluminium.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fadenführerstange im Querschnitt,
- Fig. 2 einen Abschnitt einer teilweise geschnittenen Fadenführerstange,
- Fig. 3 eine Lagerung einer Fadenführerstange,
- Fig. 4 den Sektionsaufbau einer Textilmaschine

Figur 1 zeigt eine Fadenführerstange 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Fadenführerstange 1 weist einen Hohlraum auf, welcher von kohlefaserverstärktem Kunststoff mit längsgerichteten Fasern 2 umgeben ist. Die Fasern sind vorzugsweise endlose Kohlefaserstränge. Dieses Rohr ist beispielsweise durch Strangziehen hergestellt. Es ist von einer Ummantelung 3 umgeben. Die Ummantelung 3 weist vorzugsweise kurze Fasern auf, welche in Form eines dünnen Faservlieses um den Körper

mit den längsgerichteten Fasern 2 gelegt sind. Diese kurzen Fasern sind ebenso wie die endlosen längsgerichteten Fasern 2 in Kunstharz eingebettet. Die Ummantelung 3 der längsgerichteten Fasern 2 bewirkt eine hervorragende Querfestigkeit und Torsionsfestigkeit der Fadenführerstange 1.

In Figur 2 ist ein Abschnitt einer Fadenführerstange 1 dargestellt. Die Fadenführerstange 1 ist teilweise geschnitten gezeichnet, so daß die Struktur der einzelnen Schalen der Fadenführerstange 1 sichtbar ist. In dem einen Teil des Abschnitts der Fadenführerstange 1 sind die längsgerichteten Fasern 2 dargestellt. Diese Fasern sind mit Kunstharz verklebt. Sie bilden in Längsrichtung eine gleichbleibende Oberfläche. Diese längsgerichteten Fasern 2 sind von dem Faservlies in der Ummantelung 3 umgeben.

Das Faservlies enthält ungerichtete kurze Fasern und ist vorzugsweise sehr dünn. Dadurch wird die Masse der Fadenführerstange nicht wesentlich vergrößert. Außerdem wird durch das dünne Faservlies bewirkt, daß die Oberflächenstruktur des Körpers der Fadenführerstange mit den längsgerichteten Fasern 2 weiterhin im wesentlichen die Oberfläche der Fadenführerstange bildet.

In Figur 3 ist ein Axialgleitlager für eine erfindungsgemäße Fadenführerstange 1 dargestellt. Das fest mit der Maschine verbundene Axiallager 4 besteht aus einem Träger 5 und einem Deckel 6. Träger 5 und Deckel 6 sind über eine Schraube 7 miteinander verbunden. Die beiden zusammengeführten Teile Träger 5 und Deckel 6 bilden einen Hohlraum, in welchem die Fadenführerstange 1 changiert werden kann. Der Hohlraum und die Fadenführerstange 1 weisen eine Spielpassung auf. Dadurch wird die Haftreibung auf ein Minimum reduziert und die Fadenführerstange 1 so locker geführt, wie es unbedingt zur genauen Verlegung des Fadens auf der Kreuzspule notwendig ist. Als besonders vorteilhafter Werkstoff für das Axiallager hat sich PA6MOS2 erwiesen.

In Figur 4 ist eine Textilmaschine 8 in Sektionsbauweise skizziert. Zwischen einem Triebgestell 9 und einem Endgestell 10 sind die Sektionen 11 bis 18 angeordnet. Die Fadenführerstange 1 wird in dem Triebgestell 9 angetrieben. Zur Anpassung der Wärmedehnungen der Fadenführerstange 1 an die Textilmaschine 8 hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Fadenführerstange 1 in jeder dritten Sektion 13 und 16 aus dem stark wärmedehnbaren Aluminium hergestellt ist. Diese Aufteilung hat sich als vorteilhafter Kompromiß zwischen Reduzierung der Masse und Festigkeit der Fadenführerstange 1 in Verbindung mit der erforderlichen Wärmedehnung erwiesen. Bei dieser Aufteilung zwischen kohlefaserverstärktem Kunststoff und Aluminium ist eine Ausdehnung der Fadenführerstange 1 von Betriebsbeginn der Textilmaschine 8, d.h.

vom kalten Zustand der Maschine, bis zum Normalbetrieb, d.h. dem warmen Zustand der Maschine, dahingehend erreicht, daß kein wesentlicher Versatz an den Stirnseiten der Kreuzspulen beim Aufspulen des Fadens erzeugt wird.

Je nach Aufbau der Textilmaschine 8 und der verwendeten Materialien der Fadenführerstange 1 können auch andere Aufteilungen zwischen wenig und stark wärmedehnbarem Material der Fadenführerstange 1 erfolgen.

Patentansprüche

1. Fadenführerstange (1) aus kohlefaserverstärktem Kunststoff, zum Verlegen eines Fadens auf einer Kreuzspule an einer Textilmaschine (8), mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Spulstellen, auf der vor jeder Spulstelle ein Fadenführer angeordnet ist, wobei die Kohlefasern in axialer Richtung der Fadenführerstange (1) angeordnet sind dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführerstange (1) in tangentialer Richtung mit einem Faservlies ummantelt ist. 15 20 25
2. Fadenführerstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (3) ein Kohlefaservlies ist.
3. Fadenführerstange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführerstange (1) hohl ist. 30
4. Vorrichtung zum Verlegen eines Fadens auf einer Kreuzspule an einer Textilmaschine (8) mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Spulstellen und mit einer hin- und herbewegbaren Fadenführerstange (1), insbesondere nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführerstange (1) Abschnitte aus wenig wärmedehnbarem Material, insbesondere aus kohlefaserverstärktem Kunststoff und Abschnitte aus stark wärmedehnbarem Material aufweist. 35 40 45
5. Vorrichtung nach Anspruche 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Textilmaschine (8) in Sektionen (11 - 18) unterteilt ist, und die Fadenführerstange (1) entsprechend dieser Sektionen abwechselnd aus wenig wärmedehnbarem Material und aus stark wärmedehnbarem Material besteht. 50
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführerstange (1) in jeder dritten Sektion (13, 16) der Textilmaschine (8) aus stark wärmedehnbarem Material besteht. 55
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das stark wärmedehnbare Material Aluminium ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Aluminiums hart-anodisiert ist.
9. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenführerstange (1) in einem Axialgleitlager (4) abgestützt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager (4) aus Polyamid 6 Molybdän Sulfid 2 hergestellt ist.

FIG. 1

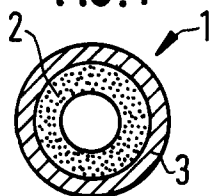


FIG.2

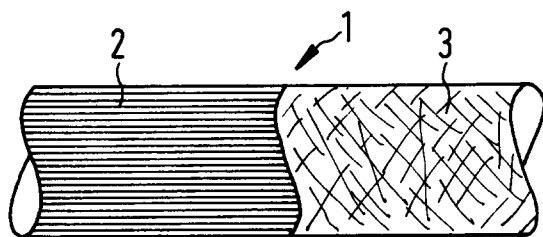


FIG.3

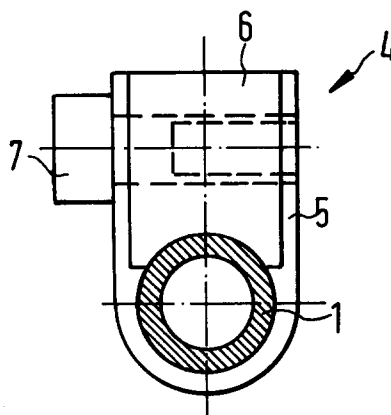
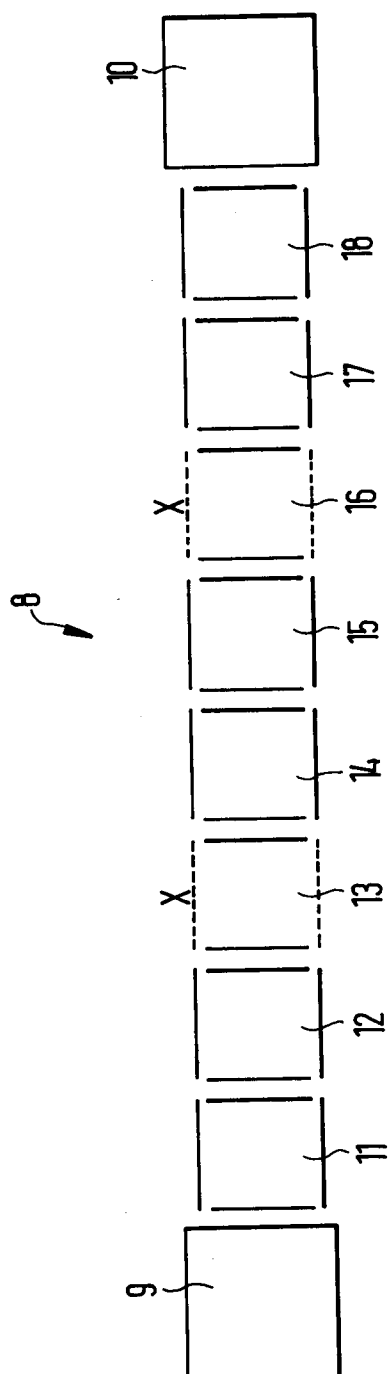


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 1075

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,Y	GB-A-2 151 666 (W. REINERS VERWALTUNGS GMBH) * Seite 2, Zeile 81 - Zeile 87 * * Seite 1, Zeile 48 - Zeile 49 * ---	1-3	B65H57/26
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 439 (C-0761)19. September 1990 & JP-A-02 171 130 (OLYMPIC CO LTD) 2. Juli 1990 * Zusammenfassung * ---	1-3	
A	GB-A-2 017 260 (CELANESE CORPORATION) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1,3	
D,A	DE-A-34 34 027 (W. SCHLAFHORST & CO) * Ansprüche 1-3; Abbildungen * ---	1,3	
A	DE-A-38 12 493 (W. SCHLAFHORST & CO) * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 65 * ---	1,3,4	
A	EP-A-0 062 973 (MITSUBISHI RAYON CO. LTD.) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	DE-A-42 03 579 (SHIMANO INC.) ---		B65H F16C F16S F16L A01K
A	GB-A-1 046 115 (BARMER MASCHINENFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 1993	Prüfer D Hulster, E
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			