

## **DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

International application number:	<b>PCT/EP2019/084730</b>
International filing date:	<b>11 December 2019 (11.12.2019)</b>
Document type:	<b>Certified copy of priority document</b>
Document details:	Country/Office: <b>DE</b>
	Number: <b>10 2018 133 147.9</b>
	Filing date: <b>20 December 2018 (20.12.2018)</b>
Date of receipt at the International Bureau:	<b>21 December 2019 (21.12.2019)</b>

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EPO - Munich  
100  
12. Dez. 2019

## Prioritätsbescheinigung DE 10 2018 133 147.9 über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2018 133 147.9

**Anmeldetag:** 20. Dezember 2018

**Anmelder/Inhaber:** SIPRA Patententwicklungs- und  
Beteiligungsgesellschaft mbH,  
72461 Albstadt, DE

**Bezeichnung:** Fadenführer mit integrierter Luftströmungsdüse

**IPC:** D04B 15/38; D03D 47/30; D03D 47/27;  
D05B 49/00; D03D 47/34; D05B 63/02;  
D05B 53/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 20. Dezember 2018 eingereichten elektronischen Dokumente dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Druckverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 20. November 2019  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Die Präsidentin  
Im Auftrag

Rüschemschmidt

## Fadenführer mit integrierter Luftströmungsdüse

### Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Fadenführungseinrichtung in einer Textilmaschine, bei der ein oder mehrere unter Spannung stehende Fäden verarbeitet werden. Insbesondere betrifft die Erfindung mit Jacquardtechnik arbeitende Textilmaschinen, insbesondere Rundstrickmaschinen mit Jacquardauswahl, bei denen der unter Spannung stehende Faden mit variierendem Verbrauch verarbeitet wird.

10

Bei solchen Textilmaschinen können Schwankungen in der Fadenspannung Ungenauigkeiten oder Fehler bei der Verarbeitung verursachen, die ihrerseits zu Fehlern im verarbeiteten Textilerzeugnis führen. Eine Reduzierung der Zuführungsgeschwindigkeit des Fadens in der Maschine und der daraus resultierenden Verarbeitungsgeschwindigkeit zur Abmilderung dieses Problems ist unerwünscht, da sie letztlich den Ausstoß der Maschine verringert.

15

Bei einer mit Jacquardtechnik arbeitenden Strickmaschine variiert die Abnahme des Fadens auf der Verarbeitungsseite je nach gewähltem Jacquard-Muster: sinkt der Verbrauch, schießt kurzzeitig mehr Faden nach (schon aufgrund der Trägheit des Fadens bzw. des den Faden bereitstellenden Fournisseurs). Dadurch sinkt die Fadenspannung abrupt. Zudem kann der überschüssige Faden eine Schlinge ausbilden, die schwingungsbedingt die Strickstelle in hoher Geschwindigkeit erreichen kann (sogenannter Peitscheneffekt). Dort erfasst dann möglicherweise die Nadel den Faden nicht mehr, so dass es zu Fehlern im Gestrück der produzierten Strickware kommt. Je schneller die Maschine dabei arbeitet, desto gravierender stellt sich das Problem dar.

20

25

Herkömmlicherweise werden diese Probleme dadurch zu entschärfen versucht, dass man die Fournisseure mit Fadenbremsen und Fadenfühlern versieht, die dann (möglicherweise mechanisch oder elektronisch gesteuert) die Fadenspannung auch bei variierendem Fadenverbrauch möglichst konstant halten sollen. Dennoch können auch solcherart ausgestattete Fournisseure einen plötzlichen Spannungsverlust im-

30

mer nur mit einer gewissen Zeitverzögerung ausgleichen, wodurch sich Peitscheneffekte nicht gänzlich vermeiden lassen.

Ein Lösungsansatz wird in der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2016 001658 U1 aufgezeigt. In der dort betrachteten Textilverarbeitungsvorrichtung wird in einer Luftströmungseinrichtung mittels einer entsprechend angeordneten Luftpüse Luft in der dem Fadenverlauf entgegengesetzten Richtung auf den Faden geblasen. Der dem Faden entgegengesetzte Luftstrom bewirkt, dass sich der Faden auf der Fadenverarbeitungsseite in Fadenverlaufsrichtung abwärts der Luftströmungseinrichtung strafft und sich somit von den Verarbeitungswerkzeugen an der Fadenverarbeitungsstelle auch noch bei plötzlichem Fadenspannungsabfall einfangen lässt. Etwaige durch den überschüssigen Faden entstehende Schlingen oder Schlaufen des Fadens verbleiben auf der Fadenzuführungsseite in Fadenverlaufsrichtung aufwärts der Luftströmungseinrichtung.

Da die Fadenverlaufsrichtung und die Luftströmungsrichtung parallel bzw. antiparallel zueinander verlaufen, muss die Luftströmungseinrichtung so eingerichtet sein, dass dem Fadenkanal, durch den sowohl der Faden als auch der gegenläufige Luftstrom transportiert werden, von der in Fadentransportrichtung abwärts liegenden Seite her Luft zugeführt werden kann. Das heißt, dass zwischen dem Fadenauslass und der Strickstelle zumindest eine mit einem Druckluftanschluss verbundene Luftumlenkeinrichtung wie etwa eine Umlenkdüse vorgesehen sein muss, wodurch ein gewisser zusätzlicher Abstand zur Strickstelle benötigt wird.

Eine effektive Unterbindung eines möglichen Peitscheneffekts, der typischerweise durch einen plötzlich verringerten Fadenbedarf an der Strickstelle verursacht wird und sich dann entgegen der Fadenverlaufsrichtung fortpflanzt, sollte jedoch möglichst nahe an der Strickstelle stattfinden. Aufgrund der in Fadenverlaufsrichtung ausgerichteten Luftpüse und ihrer Druckluftzufuhr ist dies in der Strickmaschine der DE 20 2016 001658 U1 jedoch nur bedingt möglich.

Gesucht wird daher eine Lösung, die bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten eine konstante Fadenspannung gewährleistet und Peitscheneffekte an der Strick-

stelle wirksam verringert, ohne die Anordnung der Maschinenelemente entlang des Fadenverlaufs, insbesondere auf der Verarbeitungsstellenseite des Faden- und Luftkanals, übermäßig zu komplizieren. Insbesondere soll eine solche Lösung die Entstehung bzw. Fortpflanzung von Peitscheneffekten möglichst nahe an der Verarbeitungsstelle unterbinden.

Das obige Problem wird durch die in Schutzanspruch 1 definierte Fadenführungseinrichtung gelöst. Die abhängigen Schutzansprüche beschreiben bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Indem ein Abschnitt des Fadenkanals und ein Lufteinlass darin in einem Einsetzelement vorgesehen werden und dieses Einsetzelement dann in die Fadenführungseinrichtung eingesetzt wird, gelingt es, die Luftströmung entgegen der Fadentransportrichtung zu erzeugen und aufrechtzuerhalten, ohne die Strickstelle zu verbauen und dadurch etwa Wartungs- oder Reparaturarbeiten zu behindern. Neben der besseren Zugänglichkeit zur Fadenverarbeitungsstelle lässt die vorliegende Erfindung auch Platz für die Installation weiterer Zusatzteile wie etwa Schussfadenführer oder ähnliche. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Fadenführungseinrichtung mit integrierter Luftströmungsdüse kostengünstiger ist, besonders dann wenn solche Luftströmungsdüsen in einer Textilverarbeitungsmaschine mit einer Vielzahl von Verarbeitungssystemen verwendet werden.

Das entfernbare Einsetzelement kann zudem leicht ausgetauscht werden. Es ist denkbar, dass verschiedene Einsetzelemente sich in der Ausformung des Luft- und Fadenkanals darin und somit in der Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung der Luftströmung unterscheiden. Je nach Geschwindigkeit, Beschaffenheit und Grundspannung des zu verarbeitenden Fadens kann ein entsprechendes Einsetzelement ausgewählt werden, das für eine in dieser Konstellation optimale Luftströmungsgeschwindigkeit sorgt.

Weiterhin denkbar ist auch der Einsatz von Einsetzelementen, die sich in der Richtung der Luftströmung relativ zur Fadentransportrichtung unterscheiden, indem sie die Luftströmung geeignet umlenken. Im Gegensatz zu einem Einsetzelement, bei dem die durch den Lufteinlass einströmende Luft den Fadenkanal entgegen der Fadentransportrichtung durchströmt und diesen durch den Fadeneinlass verlässt,

könnte so auch ein Einsetzelement zum Einsatz kommen, in dem die durch den Luft-  
einlass einströmende Luft den Fadenkanal in Fadentransportrichtung durchströmt,  
um dann mit dem Faden zusammen aus dem Fadenauslass des Fadenkanals aus-  
zutreten. Auf diese Weise kann der Faden durch den ihn umgebenden gleichgerich-  
5 teten Luftstrom besonders gleichmäßig zur Strickstelle geleitet werden, was beson-  
ders beim Anstricken, wenn der Faden durch die Fadenführungseinrichtung zu den  
Verarbeitungswerkzeugen geführt werden muss, von Vorteil ist. Je nach Fadenbe-  
schaffenheit und Stricksteuerung, insbesondere dann, wenn keine Peitscheneffekte  
zu erwarten sind, kann dies von Interesse sein. Auch die Herbeiführung einer Luft-  
10 strömung quer zur Fadentransportrichtung, beispielsweise im Winkelbereich von 75°  
bis 105° oder vorzugsweise im Winkel von 90°, kann durch Verwendung eines geeig-  
net ausgestalteten Einsetzelements erreicht werden (eine sich auf der anderen Seite  
des Fadens unter Umständen bildende Schlaufe kann dann in einer im Einsetzele-  
ment vorgesehenen Aussparung auf der dem Lufteinlass gegenüberliegenden Seite  
15 des Fadenkanals aufgenommen werden).

Die Steuerung der Luftströmungsgeschwindigkeit erfolgt dabei nicht unbedingt aus-  
schließlich auf der Grundlage der Geometrie des Einsetzelements; zusätzlich kann  
auch eine Luftzufuhrsteuerung zum Steuern des Luftausstoßes in einer Luftstrom-Er-  
20 zeugungseinrichtung zum Einsatz kommen. Der Luftausstoß kann konstant sein; er  
kann aber auch manuell einstellbar sein oder automatisch gesteuert werden. Sowohl  
statische als auch dynamische Steuerungen sind hier möglich. Beispielsweise kann  
die Steuerung des Luftausstoßes mit der Steuerung einer Jacquard-Musterverarbei-  
25 tung abgestimmt sein. Wenn mehrere Luftdüsen innerhalb einer Textilmaschine vor-  
gesehen sind, kann der Luftausstoß für die Luftdüsen gemeinsam oder individuell ge-  
steuert werden.

Das Einsetzelement kann deckelartig ausgestaltet sein, so dass es sich leicht über  
einer vorgesehenen Öffnung beispielsweise an der Seite des Hauptkörpers der Fa-  
30 denführungseinrichtung anbringen und davon entfernen lässt. Es kann auch so aus-  
gebildet sein, dass es sich in zwei unterschiedlichen Stellungen und/oder Orientie-  
rungen anbringen lässt, wobei es in einer der beiden für eine zur Fadentransportrich-  
tung gegenläufige Luftströmung im Fadenkanal sorgt und in der anderen eine gleich-

läufige Luftströmung herstellt. Im einfachsten Fall kann das Einsetzelement ein Deckel mit rotationssymmetrischer Form sein, bei dem sich die beiden Stellungen jeweils durch eine Drehung des Deckels erreichen lassen, beispielsweise durch Drehungen um 90°, 180° oder 270°. An Stelle einer deckelartigen Ausgestaltung ist auch denkbar, dass das Einsetzelement beispielsweise in einer durchgängigen Zylinderform in eine den Hauptkörper der Fadenführungseinrichtung ganz durchdringende Aussparung eingeführt wird, so dass es nicht nur einen Abschnitt des Fadenkanals abdeckt sondern den entsprechenden Abschnitt gänzlich enthält.

Die Fadenführungseinrichtung der vorliegenden Erfindung kann Teil einer größeren Fadenverarbeitungsvorrichtung wie einer Strick-, Wirk-, Web- oder Nähmaschine oder eine Maschine zum Umspulen oder Weitertransportieren eines Fadens sein. Besonders wirksam treten ihre Vorteile bei Rundstrickmaschinen, insbesondere bei solchen mit variierendem Fadenverbrauch wie etwa Jacquard-Maschine, zutage; aber auch bei Fadenverarbeitungsvorrichtungen mit konstantem Fadenverbrauch kann sie zum Einsatz kommen.

Die vorliegende Erfindung erlaubt es, die Produktionsqualität einer Textilmaschine auch bei hohen Speedfaktoren durch die Reduzierung von Peitscheneffekten aufrechtzuerhalten, ohne dass dabei wertvoller Platz im Verlauf zwischen Fadenführungseinrichtung und Verarbeitungsstelle verloren ginge. Bei mehrsystemigen Maschinen kann die erfindungsgemäße Fadenführungseinrichtung an jedem System oder aber auch nur an einigen vorgesehen sein, vorzugsweise an denen mit variierendem Fadenverbrauch.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen genauer erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Fadenführungseinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 eine Seitenansicht der Fadenführungseinrichtung;

Figur 3 eine Querschnittsansicht der Fadenführungseinrichtung (geschnitten in der Blattebene der Figur 2);

5 Figur 4a eine teiltransparente Draufsicht auf das Einsetzelement in einer ersten Stellung;

Figur 4b eine teiltransparente Draufsicht auf das Einsetzelement in einer zweiten Stellung;

10 Figur 5 eine weitere Querschnittsansicht der Fadenführungseinrichtung mit in der ersten Stellung eingesetztem Einsetzelement;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht der Fadenführungseinrichtung mit ihrem Anschluss an eine Luftstrom-Erzeugungseinrichtung und

15

Figur 7 eine Seitenansicht einer Rundstrickmaschine mit der Fadenführungseinrichtung des Ausführungsbeispiels.

20 Nachfolgend wird das Ausführungsbeispiel der Fadenführungseinrichtung anhand einer Rundstrickmaschine mit Jacquardsteuerung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

25 In einer Rundstrickmaschine werden Fäden aus Fadenliefervorrichtungen einem rotierenden Strickwerkzeugträger zugeführt, dessen Strickwerkzeuge als Maschenbildungselemente die Fäden dann an den Strickstellen, die den jeweiligen Fäden zugeordnet sind, verarbeiten. Die Verarbeitung des Fadens findet dabei unter Spannung statt. Der Faden kann dabei unter gleichmäßiger konstanter Fadenzufuhr von positiven Fadenliefervorrichtungen (Positiv-Fournisseuren) ohne Schlupf geliefert werden. Bei Jacquard-Rundstrickmaschinen hingegen variiert der Verbrauch des von einem  
30 Speicherfournisseur abgenommenen Fadens.

Figur 7 zeigt den Transportweg des Fadens F in einer Jacquard-Rundstrickmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ausgehend von einem Fournisseur

11 als Fadenbereitstellungseinheit, der den Faden F von der Garnrolle abzieht und auf einem Fadenspeicherrad zwischenspeichert, zur Fadenführungseinrichtung 10 unmittelbar vor der Strickstelle (aus Anschaulichkeitsgründen ist in der Seitenansicht der Figur lediglich eine einzige Strickstelle abgebildet). An der Strickstelle wird der Faden F dann von den an einem rotierenden Träger angeordneten Strickwerkzeugen zur Maschenbildung verarbeitet. Während der Fadentransportweg in der Figur in gerader Linie vom Fournisseur 3 zur Strickstelle führt, kann der Faden auf seinem Weg vom Fournisseur 3 zur Strickstelle hin auch über einen oder mehrere die Fadenverlaufsrichtung ändernde Fadenführungs- oder Umlenkelemente geführt werden.

10

Auf der einen Seite wird zur Verarbeitung des Fadens an der Strickstelle eine möglichst gleichmäßige Spannung benötigt; auf der anderen Seite variiert jedoch bei einer Jacquard-Strickmaschine je nach gewähltem Jacquardmuster der Fadenverbrauch an der Strickstelle. Der Fournisseur 3 liefert dabei den Faden mit einer konstanten oder zumindest gleichmäßigen Fadenspannung möglichst so, dass auch bei plötzlich sinkendem Fadenverbrauch nicht zuviel Faden nachschießt.

15

Bei hohen Zuführungs- und Verarbeitungsgeschwindigkeiten stößt der Fournisseur jedoch an seine Grenzen; ein plötzlich absinkender Fadenverbrauch kann dann dazu führen, dass zuviel Faden nachschießt. Die Folge davon sind ein momentaner Fadenspannungsverlust und dann unter Umständen die Bildung von bis zur Strickstelle laufenden bzw. peitschenden Schlingen, die schließlich zu Strickfehlern führen.

20

Um auch unter solchen Umständen die Fadenspannung gleichmäßig zu halten und damit eine zuverlässige Verarbeitung auch bei hoher Geschwindigkeit zu gewährleisten, wird im Fadenkanal der Fadenführungseinrichtung 10 eine entgegen der Fadentransportrichtung verlaufende Luftströmung erzeugt. Die Figuren 1 bis 3 zeigen die Fadenführungseinrichtung 10 jeweils in einer perspektivischen Ansicht, einer seitlichen Ansicht und einer Schnittansicht.

25

30

Der Faden F durchläuft die Fadenführungseinrichtung durch einen geradlinigen Fadenkanal 3 im Hauptkörper 1 von der Fadeneinlassöffnung 1a bis zu einer Fadenauslauföffnung 1b (siehe Figur 3). Die Fadenführungseinrichtung weist zudem eine

Lufteinlassöffnung 1c auf, von der aus die von außen zugeführte Luft durch das Einsetzelement 2 in den Fadenkanal 3 geführt wird. Wie in Figur 4a gezeigt deckt das Einsetzelement einen Abschnitt 3a des Fadenkanals 3 ab und dabei aber die vom Luftenlass 1c kommende Luft durch Düsen 4 in den Fadenkanal 3 ein. Die durch die  
5 Düsen umgelenkte und beschleunigte Luft strömt dann im Fadenkanal 3 dem Faden F entgegen und schließlich durch die Fadeneinlassöffnung aus der Fadenführungseinrichtung heraus.

Durch Reibung an der Oberfläche des entgegenkommenden Fadens übt die Luftströmung eine der Transportrichtung des Fadens entgegengesetzte Kraft auf den Faden  
10 aus. Tritt nun, beispielsweise durch eine Abnahme des Fadenverbrauchs an der Strickstelle, ein plötzlicher Fadenspannungsverlust auf, der von der Fadenbremse des Fournisseurs nicht schnell genug kompensiert werden kann, so sorgt die Luftströmung dafür, dass kein überschießender Faden die Strickstelle erreicht, dort eine  
15 Schlinge ausbildet und einen Peitscheneffekt auslösen kann.

Auf der Fadenverarbeitungsseite der Fadenführungseinrichtung 10 (d.h., auf der Seite des Fadenauslasses 1b) wird dabei durch die von der Luftströmung auf den Faden ausgeübte Reibungskraft eine für eine zuverlässige Strickverarbeitung ausreichende Fadenspannung aufrechterhalten. Die aufrechterhaltene Fadenspannung  
20 hängt dabei von der Stärke der Luftströmung ebenso wie von der Ausgestaltung des Einsetzelements, insbesondere der Positionierung der Düsen 4, ab.

Die Luftzufuhr kann steuerbar ausgeführt sein, so dass sich die Luftströmung entsprechend den jeweiligen Erfordernissen anpassen lässt, die beispielsweise von der Beschaffenheit, der Zuführungsgeschwindigkeit und der Grundspannung des Fadens ebenso wie von der Fadenführung innerhalb der Strickmaschine bestimmt sein können. Möglich ist es auch, die Luftzufuhr in Abstimmung mit der Jacquardsteuerung der Strickmaschine zu steuern, indem beispielsweise die Luftströmung automatisch erhöht wird, wenn aufgrund der Jacquardsteuerung eine Abnahme des Fadenverbrauchs absehbar ist. Auf diese Weise kann zu jeder Zeit eine an den momentanen  
30 Bedarf angepasste Spannungskompensation erreicht werden.

In den Figuren 4a, 4b und 5 sind die möglichen Stellungen des Einsetzelements 2 im Hauptkörper 1 der Fadenführungseinrichtung gezeigt. Die Luft wird jeweils über einen zum Fadenkanal 3a parallelen Luftkanal zu Öffnungen 4 geführt, von denen aus sie dann quer über weitere Öffnungen 4 in den Fadenkanal 3a eingeführt wird. Während in den Figuren 4a und 5 die Luftströmung der Fadentransportrichtung wie oben beschrieben entgegengesetzt ist (siehe Pfeil im Fadenkanal 3a in der Figur), führen die Düsen 4 in Figur 4b die Luft in Fadentransportrichtung in den Fadenkanal 3a ein. Auf diese Weise kann die Luftströmung den Fadentransport gerade dann, wenn aufgrund einer entsprechenden Jacquardsteuerung (oder mangels einer solchen) der Fadenverbrauch an der Strickstelle wenig variiert, weiter stabilisieren und den Faden zielgerichteter zu den Nadeln an der Strickstelle führen. Beide Stellungen lassen sich durch Einsetzen des deckelartigen Einsetzelements 2 in den Hauptkörper mit entsprechenden sich um 180° unterscheidenden Orientierungen erreichen.

Das deckelartige Einsetzelement 2 kann auch anders als in den Figuren 4a und 4b gezeigt ausgestaltet sein. Zum Beispiel kann es nur eine mögliche Anbringungsstellung, dann mit einer festgelegten Luftströmungsrichtung, aufweisen und/oder es kann durch andere Einsetzelemente ersetzt werden, in denen sich durch die entsprechende Ausbildung der Luftkanäle und Düsen 4 darin verschiedene Luftströmungsrichtungen bzw. -geschwindigkeiten erreichen lassen. Die Stellung des Einsetzelements oder die Auswahl aus verschiedenen Einsetzelementen kann dann entsprechend dem Bedarf angepasst werden.

Rundstrickmaschinen weisen im Allgemeinen eine Vielzahl von Strickstellen mit jeweils eigenen Fadenzuführungen auf, von denen hier in den Figuren nur eine beispielhaft dargestellt ist. Dabei können die Fadenzuführungen aller oder auch nur einzelner der Strickstellen mit der oben beschriebenen Fadenführungseinrichtung ausgestattet sein. Die Steuerung der Luftströmungsmenge und die Auswahl und Positionierung der Einsetzelemente können dabei für die verschiedenen Strickstellen individuell oder gemeinsam vorgenommen werden.

In Figur 6 ist die Verbindung der Fadenführungseinrichtung über einen Luftschlauch oder ähnliches mit der Luftstrom-Erzeugungseinrichtung 12 gezeigt. Die Verbindung

des Luftschlauchs mit dem Hauptkörper 1 der Fadenführungseinrichtung über den Fadeneinlass 1c liegt dabei nicht auf der Strickstellenseite der Fadenführungseinrichtung. Damit benötigen weder die Luftstrom-Erzeugungseinrichtung 12, der Lufteinlass 1c noch die Luftkanalführung innerhalb des Einsetzelements 2 benötigten Platz auf der Strickstellenseite, so dass der Abstand zwischen Fadenführungseinrichtung und Strickstelle klein gehalten werden kann.

Die oben beschriebenen Vorteile der Umsetzung der vorliegenden Erfindung in einer Rundstrickmaschine mit Jacquardsteuerung gelten auch für andere Textilmaschinen, in denen ein Faden (oder mehrere Fäden) unter Spannung verarbeitet oder auch nur transportiert wird. Die durch die Luftströmung im Fadenkanal gewährleistete Aufrechterhaltung und verbesserte Gleichmäßigkeit der Fadenspannung ist auch in Textilmaschinen mit konstantem Fadenverbrauch von Vorteil; besonders ausgeprägt sind diese Vorteile jedoch dann, wenn Fadenspannungsverluste aufgrund variierenden Fadenverbrauchs kompensiert werden müssen. Beispiele für Textilmaschinen, in denen die Erfindung umgesetzt werden kann, sind Strick-, Wirk-, Web- oder Nähmaschinen ebenso wie Maschinen zum Umspulen oder Weitertransportieren eines Fadens.

## 20 Bezugszeichenliste

	F	Faden
	1	Hauptkörper
	1a	Fadeneinlass
25	1b	Fadenauslass
	1c	Lufteinlass
	2	Einsetzelement
	3	Fadenkanal
	3a	Fadenkanalabschnitt im Einsetzelement
30	4	Düse
	10	Fadenführungseinrichtung
	11	Fadenbereitstellungseinheit
	12	Luftstrom-Erzeugungseinrichtung

## Patentansprüche

1. Fadenführungseinrichtung zum Umleiten und/oder Weiterleiten eines Fadens (F) zu einer Fadenverarbeitungsstelle in einer Textilverarbeitungsvorrichtung, umfassend

einen Hauptkörper (1) mit einer Luftanschlussöffnung und ein Einsetzelement (2), das von außen in den Hauptkörper eingesetzt und aus diesem entnommen werden kann,

wobei die Fadenführungseinrichtung ferner einen Fadenkanal (3) zum Transportieren des Fadens, wenn das Einsetzelement im Hauptkörper eingesetzt ist, mit einem Fadeneinlass (1a) und einem Fadenauslass (1b) umfasst,

wobei der Fadenkanal teilweise durch den Hauptkörper und teilweise durch das Einsetzelement verläuft und in einem durch das Einsetzelement verlaufenden Abschnitt (3a) einen Lufteinlass (1c) für durch die Luftanschlussöffnung einströmende Luft aufweist.

2. Fadenführungseinrichtung nach Anspruch 1,

wobei der Lufteinlass und der Fadenkanal im Einsetzelement (2) so beschaffen sind, dass durch den Lufteinlass (1c) einströmende Luft den Fadenkanal (3) in Richtung des Fadeneinlasses (1a) und aus diesem heraus durchströmt.

3. Fadenführungseinrichtung nach Anspruch 1,

wobei der Lufteinlass und der Fadenkanal im Einsetzelement (2) so beschaffen sind, dass durch den Lufteinlass (1c) einströmende Luft den Fadenkanal (3) in Richtung des Fadenauslasses (1b) und aus diesem heraus durchströmt.

4. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Einsetzelement (2) eine Düse (4) zum Beschleunigen oder Umlenken der durch den Lufteinlass (1c) einströmenden Luft umfasst.

5. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner mit

einer entlang des Fadenkanals (3) angeordneten Umlenkeinrichtung zum Än-

dem der Transportrichtung des Fadens (F), so dass der Fadenkanal von der Fadenumlenkeinrichtung in eine Fadeneingangsseite und eine Fadenausgangsseite aufgeteilt wird,

5 wobei der Lufteinlass (1c), wenn das Einsetzelement (2) in den Hauptkörper (1) eingesetzt ist, auf der Fadeneingangsseite des Fadenkanals angeordnet ist.

6. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Richtung der durch die Luftanschlussöffnung einströmenden Luft und die Fadentransportrichtung am Fadeneinlass (1a) einen Winkel von über 60°,  
10 vorzugsweise über 80°, im Wesentlichen 90°, über 120°, über 150° oder im Wesentlichen 180° zueinander aufweisen.

7. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Einsetzelement (2) entweder als Deckelement ausgestaltet ist  
15 oder den Hauptkörper (1) der Fadenführungseinrichtung ganz durchdringt.

8. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Einsetzelement (2) so ausgebildet ist, dass es in zwei unterschiedlichen Stellungen in den Hauptkörper (1) eingesetzt werden kann,

20 wobei der Lufteinlass (1c) und der Fadenkanal (3) im Einsetzelement, wenn dieses in der ersten Stellung in den Hauptkörper eingesetzt ist, so angeordnet sind, dass durch den Lufteinlass einströmende Luft den Fadenkanal in Richtung des Fadeneinlasses (1a) und aus diesem heraus durchströmt, und

25 wobei der Lufteinlass und der Fadenkanal im Einsetzelement, wenn dieses in der zweiten Stellung in den Hauptkörper eingesetzt ist, so angeordnet sind, dass durch den Lufteinlass einströmende Luft den Fadenkanal in Richtung des Fadenauslasses und aus diesem heraus durchströmt.

9. Fadenführungseinrichtung nach Anspruch 8,  
30 wobei das Einsetzelement (2), wenn es in der ersten Stellung in den Hauptkörper (1) eingesetzt ist, gegenüber der zweiten Stellung gedreht ist, vorzugsweise um 180°.

10. Fadenführungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit mindestens einem weiteren Einsetzelement,

wobei das Einsetzelement (2) oder das weitere Einsetzelement wahlweise in den Hauptkörper (1) eingesetzt werden können,

5 wobei der Lufteinlass (1c) und der Fadenkanal (3) im weiteren Einsetzelement so beschaffen sind, dass die durch den Lufteinlass einströmende Luft, wenn das weitere Einsetzelement in den Hauptkörper eingesetzt ist, den Fadenkanal in einer anderen Richtung und/oder mit einer anderen Geschwindigkeit durchströmt, als wenn das Einsetzelement in den Hauptkörper eingesetzt ist.

10

11. Fadenverarbeitungsvorrichtung mit

einer Fadenverarbeitungseinheit (10) zum Verarbeiten eines Fadens (F),

einer Fadenbereitstellungseinrichtung (11) zum Bereitstellen des Fadens für die Fadenverarbeitungseinheit,

15

der Fadenführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 sowie einer Luftstrom-Erzeugungseinrichtung (12) zum Einblasen von Luft in die Luftanschlussöffnung der Fadenführungseinrichtung.

12. Fadenverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 8,

20

wobei die Fadenverarbeitungseinheit (10) dazu ausgelegt ist, den Faden (F) unter Spannung stehend mit konstantem oder variierendem Fadenverbrauch zu verarbeiten.

13. Fadenverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

25

wobei die Fadenführungseinrichtung die bezüglich der Fadentransportrichtung letzte Umlenkeinrichtung für den Faden (F) vor der Fadenverarbeitungseinrichtung (10) ist.

14. Fadenverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, ferner mit

30

einer Luftzufuhrsteuerung, die dazu ausgelegt ist, den Luftstrom der Luftstrom-Erzeugungseinrichtung (12) zu steuern.

15. Fadenverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

die eine Strick-, Wirk-, Web- oder Nähmaschine oder eine Maschine zum Umspulen oder Weitertransportieren eines Fadens (F), insbesondere eine Rundstrickmaschine vorzugsweise mit Jacquardsteuerung, ist.

## Zusammenfassung

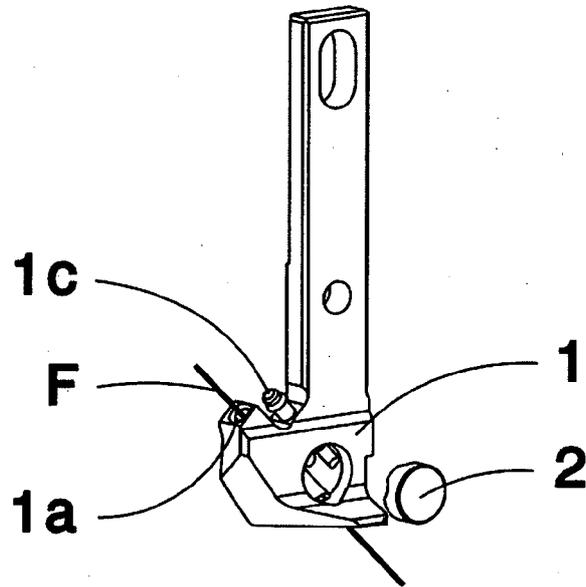
Die Erfindung betrifft eine Fadenführungseinrichtung in einer Textilmaschine, bei der ein oder mehrere unter Spannung stehende Fäden verarbeitet werden. Der oder die

5 Fäden werden von der Fadenführungseinrichtung zu einer Fadenverarbeitungsstelle um- oder weitergeleitet, wobei die Fadenführungseinrichtung einen Hauptkörper (1) mit einer Luftanschlussöffnung und ein Einsetzelement (2), das von außen in den Hauptkörper eingesetzt und aus diesem entnommen werden kann, umfasst. Der Fa-

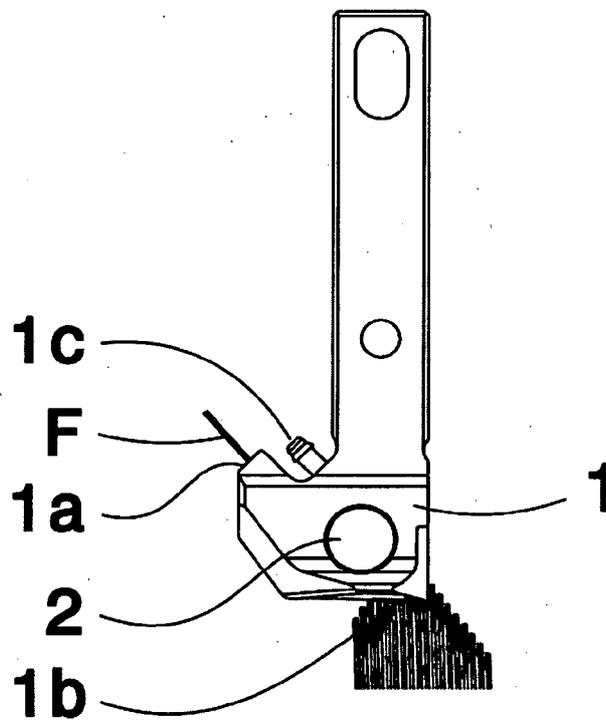
10 den wird bei eingesetztem Einsetzelement durch einen Fadenkanal (3) mit einem Fadeneinlass (1a) und einem Fadenauslass (1b) transportiert, wobei der Fadenkanal teilweise durch den Hauptkörper und teilweise durch das Einsetzelement verläuft und in einem durch das Einsetzelement verlaufenden Abschnitt (3a) einen Lufteinlass (1c) für durch die Luftanschlussöffnung einströmende Luft aufweist. Die Fadenführungseinrichtung kann insbesondere bei mit Jacquardtechnik arbeitenden Textilma-

15 schinen, insbesondere Rundstrickmaschinen mit Jacquardauswahl, bei denen der unter Spannung stehende Faden mit variierendem Verbrauch verarbeitet wird, zum Einsatz kommen.

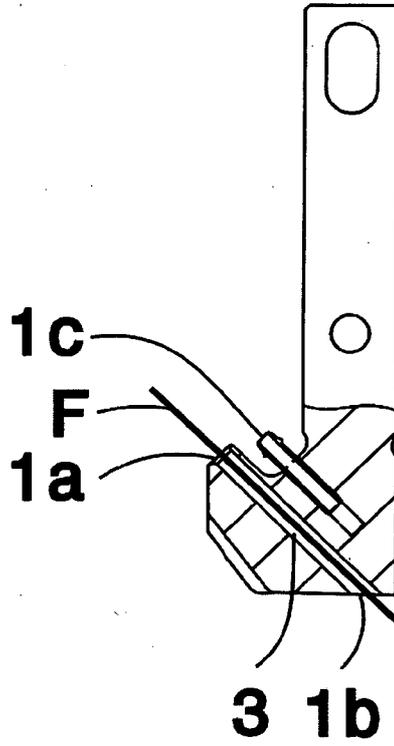
**Fig. 1**



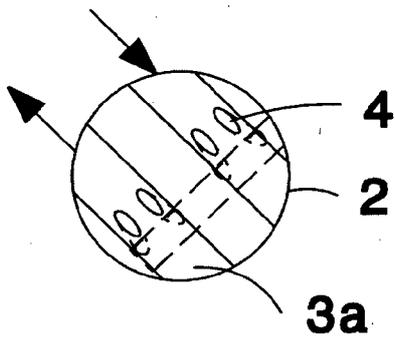
**Fig. 2**



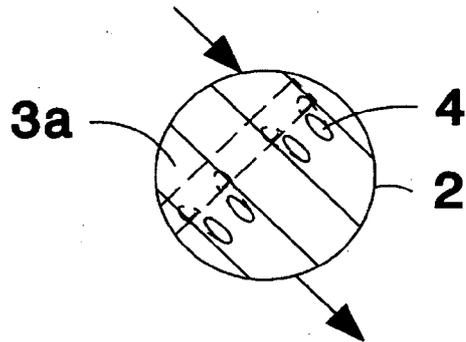
**Fig. 3**



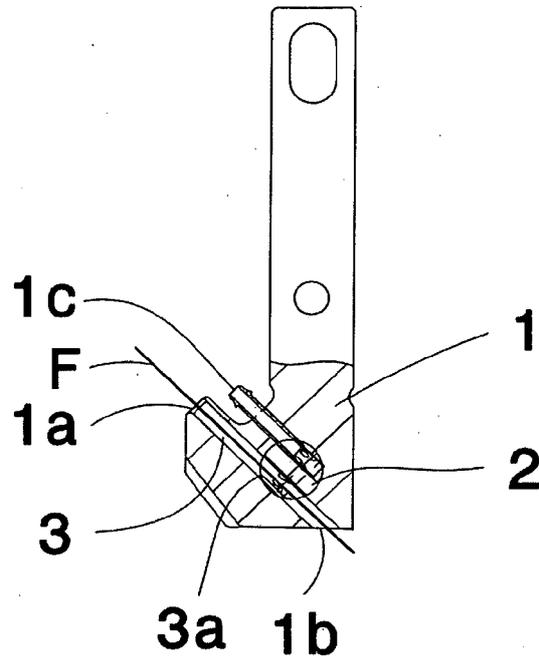
**Figur 4a**



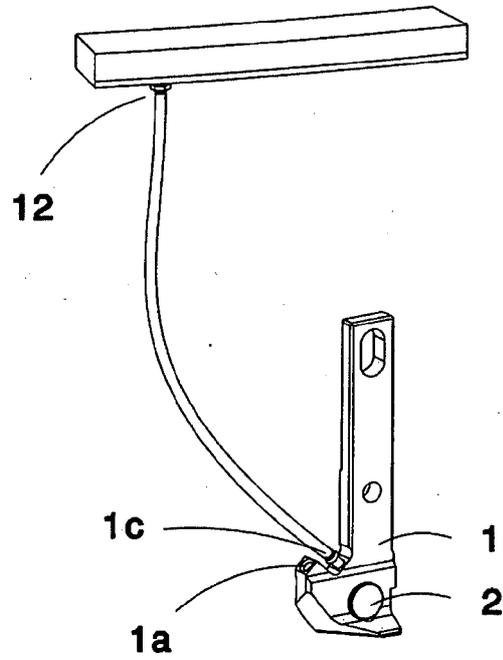
**Figur 4b**



**Figur 5**



**Figur 6**



**Figur 7**

