(19) **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

PATENTSCHRIFT

(12) **Ausschließungspatent**

(11) **DD 296 317 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) **D 01 H 5/86**
B 32 B 31/12
B 29 D 29/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 01 H / 342 427 3	(22)	02.07.90	(44)	28.11.91
(31)	P3922507.0	(32)	08.07.89	(33)	DE

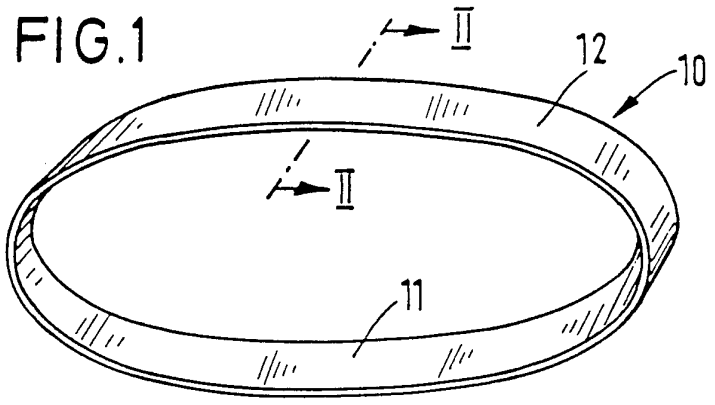
(71) siehe (72)
(72) Bockemühl-Wüllenweber, Horst, DE
(73) siehe (72)
(74) Hübner, Neumann, Radwer, Rechtsanwalt und Patentanwälte, Frankfurter Allee 286, O - 1130 Berlin, DE

(54) Transportriemen für Garne und Verfahren zur Herstellung

(55) Garne; Transportriemen; Riemeninnenfläche; Verstärkungsschicht; verschleißarmer Umlauf; äußere Elastomerschicht; hohe Maßgenauigkeit

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Transportriemen für Garne, der beispielsweise als Spinnriemchen oder Riemen für Textilfaserstreckwerke einsetzbar ist. Bei dem erfindungsgemäßen Transportriemen 10 besteht die Verstärkungsschicht aus einem geschrumpften Schrumpfschlauch 11, der zugleich die Innenfläche des Riemens bildet. Die Außenfläche wird von einer Elastomerschicht 12 gebildet. Der Riemen hat eine glatte Innen- und eine stärker haftende Außenfläche. Die Verstärkungsschicht bildet zugleich die glatte Innenschicht. Der Transportriemen kann mit hoher Maßgenauigkeit hergestellt werden. Er eignet sich zur Mitnahme von Garn mit seiner Elastomerfläche und zum reibungsarmen und verschleißarmen Umlaufen um Umlenkeinrichtungen mit seiner glatten Fläche. Fig. 1

FIG.1



ISSN 0433-6461

Patentansprüche:

1. Transportriemen für Garne, mit einer Elastomerschicht (12) und mindestens einer die Innenfläche des Riemens bildenden Verstärkungsschicht, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Verstärkungsschicht aus einer vorgereckten und anschließend geschrumpften thermoplastischen Schrumpffolie (11) besteht.
2. Transportriemen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Grenzbereich zwischen der Elastomerschicht (12) und der Schrumpffolie (11) eine zweite Verstärkungsschicht (23) aus Fasermaterial eingebettet ist.
3. Transportriemen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Schrumpffolie (11) mit der Elastomerschicht (12) durch Haftvermittler verbunden ist.
4. Verfahren zur Herstellung eines Transportriemens, **dadurch gekennzeichnet,** daß ein radial vorgestreckter Schrumpfschlauch auf einen zylindrischen Dorn (13) aufgeschrumpft wird, daß über den Schrumpfschlauch eine Elastomerschicht (12) gelegt wird, daß beide Schichten bei Temperaturen über 80 °C miteinander verbunden werden und daß nach dem Abkühlen der Dorn (13) entfernt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Transportriemen für Garne, wie beispielsweise Spinnriemchen oder Riemen für Faserstreckwerke etc. und bezieht sich ferner auf das Verfahren zu seiner Herstellung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Verarbeitung von Textilgarnen werden in Garnverarbeitungsmaschinen Transportriemen eingesetzt, die das Garn oder Vorgarn zwischen Walzen transportieren und führen. Es ist üblich, eine Garntransportstrecke zwischen zwei parallelen Transportriemen oder zwischen einem Transportriemen und einer Walze vorzusehen. Die üblichen Transportriemen bestehen aus Elastomeren oder Leder, wobei normalerweise im Transportriemen eine Verstärkungsschicht aus Fasermaterial, z. B. Kords oder Fäden, eingebettet ist. Die Herstellung solcher Transportriemen erfordert sehr große Sorgfalt, um die benötigte Maßhaltigkeit zu gewährleisten. Der Aufbau des Riemens erfolgt auf einem Dorn, wobei zunächst die untere Elastomerschicht aufgebracht wird. Auf diese untere Elastomerschicht wird die Verstärkungsschicht aus Fasermaterial aufgebracht und diese wird mit der oberen Elastomerschicht belegt. In einer nachfolgenden Wärmebehandlung verbinden sich die äußeren Elastomerschichten unter Einbettung der Verstärkungsschicht miteinander. Wenn die untere Schicht nicht exakt maßhaltig ist, entsteht eine Riemenhülse von zu großem oder zu kleinem Durchmesser. Aus Platzgründen sind häufig bei Riemen-Transportvorrichtungen von Textilmaschinen keine Spanneinrichtungen vorgesehen, so daß der Transportriemen eine genau bestimmte Länge haben muß. Bereits geringe Längenabweichungen führen zu Garnschlupf, Garnunregelmäßigkeiten oder vorzeitigem Verschleiß. Bei sehr schnellaufenden Riemen, wie sie bei der Texturierung eingesetzt werden, kann Vibration entstehen.
Ein weiteres Problem besteht darin, daß der Transportriemen an derjenigen Riemenseite, die mit dem zu transportierenden Garn in Kontakt kommt, eine gewisse Griffigkeit haben muß, während die andere Seite zusammen mit denjenigen Komponenten, mit denen sie in Kontakt kommt, einen geringen Reibungskoeffizienten haben sollte. Bei scharfen Umlenkungen des Riemens können keine Umlenkrollen eingesetzt werden, sondern der Riemen muß um die Kante eines Bleches herumlaufen. Dabei entsteht in dem Fall, daß die Innenseite des Riemens mit dem Blech einen hohen Reibungskoeffizienten bildet, ein hoher Transportwiderstand, Abrieb und unter Umständen Schlingenbildung des Riemens, falls eine Spannvorrichtung vorhanden ist.
DE-U-1 739 433 beschreibt ein zweischichtig aufgebautes Spinnriemchen. Die Außenschicht dieses Spinnriemchens besteht aus Gummi und die Innenschicht besteht aus einer Gewebelage, deren Zwischenräume mit Gummi oder einem anderen Elastomermaterial ausgefüllt sind. Ein Nachteil dieses Spinnriemchens besteht darin, daß an der Innenfläche sowohl Elastomermaterial als auch Teile der Gewebeschicht vorhanden sind. Die Innenfläche hat daher den hohen Reibungskoeffizienten von Elastomermaterial, so daß dann, wenn der Riemen über feste Teile läuft, eine erhebliche Reibung auftritt.
Aus DE 33 41 437 T1 ist ein Riemchen für ein Textilfaserstreckwerk bekannt. Dieses Riemchen wird einschichtig durch Extrudieren einer Riemenhülse aus Polymermaterial hergestellt. Die Riemenhülse oder das Riemchen wird anschließend über einen Dorn geblasen, mit Gewebe oder einem anderen Hüllmaterial umwickelt und anschließend erhitzt, wonach die Umwicklung abgenommen wird. Dann wird das Riemchen von dem Dorn abgezogen und abgekühlt. Ein derartiges einschichtiges Riemchen besteht ausschließlich aus Elastomermaterial. Seine relativ hohe Elastizität ist im praktischen Einsatz unerwünscht. Die Reibungs- und Mitnahmeeigenschaften beider Oberflächen sind im wesentlichen gleich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, unter Berücksichtigung einer kostengünstigen Herstellung durch die Veränderung der Reibungs- und Mitnahmeeigenschaften die Funktionsparameter der genannten Transportriemen zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfach und mit hoher Maßhaltigkeit herstellbaren Transportriemen vorzuschlagen, der an einer Riemenfläche einen geringeren Reibungskoeffizienten besitzt als an der anderen Riemenfläche. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei dem Transportriemen die Verstärkungsschicht aus einer vorgereckten und anschließend geschrumpften thermoplastischen Schrumpffolie besteht. Diese Schrumpffolie bildet die Innenfläche des Riemens, so daß die Verstärkungsschicht zwei Funktionen gleichzeitig erfüllt, nämlich einerseits die Verstärkungsfunktion und andererseits die Bildung einer nichtgriffigen unelastischen glatten Innenfläche mit niedrigem Reibungskoeffizienten. Für den Riemenaufbau sind grundsätzlich nur zwei Schichtbildungen aus einlagigen Schichten erforderlich. Zunächst wird die Schrumpffolie auf einen Dorn aufgeschrumpft und auf der Schrumpffolie wird die Elastomerschicht angebracht. Das Verbinden beider Schichten geschieht durch Haftvermittler, wobei erforderlichenfalls Wärme eingesetzt werden kann.
Die Riemenhülse bzw. der Riemen erhält durch das radiale Recken und das anschließende Schrumpfen eine Elastizität, die auf ein Minimum beschränkt ist und die erheblich geringer ist als diejenige von Elastomeren. Damit hat der Riemen eine sehr hohe Maßstabilität, die auch während des Betriebes beibehalten wird. Beispielsweise erlauben die üblichen Faserstreckwerke Toleranzen der Riemenlänge von ±0,15mm. Bei dem erfindungsgemäßen Transportriemen können ohne Schwierigkeiten Toleranzen von ±0,10mm auch bei längerem Betrieb eingehalten werden. Wegen des geringen Reibungskoeffizienten der Innenseite behält diese Innenseite auch nach langem Betrieb ihre Glätte bei.
Die aus der Schrumpffolie bestehende Verstärkungsschicht, die die Zugbelastung des Treibriemens überträgt, braucht nur eine geringe Stärke von unter 50µm zu haben. Die Riemchen können daher mit sehr geringer Riemenstärke hergestellt werden. Die äußere Elastomerschicht dient dazu, das Fasermaterial zu transportieren und zu strecken.
Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Transportriemens, wobei ein radial vorgereckter Schrumpfschlauch auf einen zylindrischen Dorn aufgeschrumpft wird. Auf den Schrumpfschlauch wird anschließend eine Elastomerschicht gelegt und beide Schichten werden mittels eines Haftvermittlers bei Temperaturen über 80°C miteinander verbunden. Nach dem Abkühlen wird der Dorn entfernt. Von der so erhaltenen Riemenhülse werden die einzelnen Riemen abgetrennt.
Die erhöhte Maßhaltigkeit des erfindungsgemäßen Transportriemens ergibt sich daraus, daß der Schrumpfschlauch auf dem Dorn seine exakten Abmessungen erhält und daß eine Elastomerschicht vorbestimmter Stärke mit dem Schrumpfschlauch verbunden wird. Die Maßungenauigkeiten, die üblicherweise durch die Verwendung einer Elastomer-Innenschicht entstehen, werden vermieden. Eine Verstärkungsschicht aus Fasermaterial erfordert eine Einbettung, da die Faserverstärkungsschicht an der Innenseite des Riemens nicht haften bleibt. Bei dem erfindungsgemäßen Transportriemen, bei dem die Verstärkungsschicht aus einer durchgehenden Folie besteht, kann die Verstärkungsschicht eine Innenfläche des Riemens bilden. Die Verwendung von Schrumpffolie ermöglicht nicht nur eine hochgenaue Maßhaltigkeit des Riemens, sondern auch die Erzeugung einer sehr glatten Innenfläche mit niedrigem Reibungskoeffizienten.
Obwohl der Transportriemen generell keine Verstärkungseinlage aus Fasermaterial erfordert, kann zur Erhöhung der Zugfestigkeit eine solche Verstärkungseinlage vorhanden sein. Die Verstärkungseinlage kann an der Grenzschicht zwischen Schrumpffolie und Elastomerschicht eingebettet sein. Auch im Falle einer Verstärkungseinlage aus Fasermaterial ergibt sich der Vorteil einer glatten und verschleißfesten Innenfläche des Riemens, die nicht klebrig ist.
Die Schrumpffolie kann beispielsweise aus einem Polyamid oder einem Polyester bestehen. Als Elastomermaterialien können Naturkautschuk oder synthetischer Kautschuk sowie thermoplastische Elastomere benutzt werden.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung des Transportriemens,
Fig. 2: einen Schnitt entlang der Linie II–II von Fig. 1,
Fig. 3: das Verfahren zur Herstellung einer Riemenhülse auf einem Dorn,
Fig. 4: einen Querschnitt eines Transportriemens mit zusätzlich eingebetteten Verstärkungsfasern, und
Fig. 5: ein Ausführungsbeispiel einer Anwendung des Transportriemens in einem Hochverzugsstreckwerk zum Strecken von Vorgarnen.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Transportriemen besteht aus einem endlosen Band 10 von zweischichtigem Aufbau. Innen befindet sich die Verstärkungsschicht 11 aus einer geschrumpften Schrumpffolie aus Polyamid oder Polyester und außen befindet sich die Elastomerschicht 12. Die beiden Schichten 11 und 12 sind durch thermische Vulkanisation, ggf. unter Verwendung eines Haftvermittlers (Klebers) fest miteinander verbunden. Die Elastomerschicht 12 hat eine wesentlich größere Stärke als die Schrumpffolie 11. In dieser Hinsicht ist die Zeichnung nicht maßstäblich. In Wirklichkeit beträgt die Stärke der Elastomerschicht mindestens etwa das Fünffache der Stärke der Schrumpffolie 11. Die Schrumpffolie hat eine Stärke von weniger als 50µm. Vorzugsweise beträgt diese Stärke 20 bis 30µm.
Fig. 3 zeigt den Aufbau einer Riemenhülse auf einem zylindrischen Dorn 13, wobei die Stärke der Schichten 11 und 12 im Verhältnis zum Durchmesser des Dornes 13 und im Verhältnis zueinander ebenfalls nicht maßstäblich gezeichnet ist. Zunächst wird auf den Dorn 13 ein radial vorgereckter Schrumpfschlauch aufgezogen, dessen Durchmesser größer ist als derjenige des Dornes 13 und der daher leicht über den Dorn geschoben werden kann. Dann wird der auf dem Dorn 13 sitzende Folienschlauch erwärmt, so daß er schrumpft und sich fest gegen die Außenfläche des Dornes 13 anlegt. Dann wird ein Haftvermittler 14 auf die geschrumpfte Schrumpffolie 11 aufgetragen und anschließend wird die Elastomerschicht 12 auf die Schrumpffolie aufgebracht. Die Elastomerschicht kann in Bahnen oder schraubenförmig gewickelten Streifen vorliegen. Der auf dem Dorn 13 sitzende Schichtaufbau wird bei etwa 150°C vulkanisiert, wobei sich die Schrumpffolie mit der darüber angeordneten Elastomerschicht 12 fest verbindet. Nach erfolgter Vulkanisation erfolgt eine Abkühlung. Die Schrumpffolie wird

beim Herunterkühlen bei etwa 80 °C fixiert, so daß sie ihre Form dann nicht mehr ändert und auch nicht elastisch ist. Der Durchmesser des aus Metall bestehenden Dornes 13 verringert sich jedoch auch unterhalb von 80 °C noch weiter, so daß die Riemenhülse im kalten Zustand leicht von dem Dorn 13 abgezogen werden kann. Die Riemenhülse wird dann anschließend in einzelne Transportriemen 10 zerschnitten. Die Wandstärke des Transportriemens beträgt etwa 1 mm.
Das Ausführungsbeispiel von Fig. 4 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel nur dadurch, daß zwischen der Schrumpffolie 11 und der Elastomerschicht 12 eine zusätzliche Verstärkungseinlage 23 aus Fasermaterial eingebettet ist. Hierbei kann es sich um schraubenförmig gewickelte Einzelfäden, um Fasermatten, Gewebe o. dgl. handeln.
Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Anwendung der Transportriemen 10 in einem Hochverzugsstreckwerk zum Strecken von Vorgarn 15, das einer Spinnmaschine oder Vorspinnmaschine zugeführt wird. Das Vorgarn 15, das eine relativ große Faserdicke hat, wird zwischen zwei Walzenpaaren 16 und 17 gestreckt, wobei das stromab angeordnete Walzenpaar 17 eine größere Umfangsgeschwindigkeit hat als das stromauf angeordnete Walzenpaar 16. Zwischen den Walzenpaaren 16 und 17 wird das Vorgarn 15 zwischen zwei Führungseinrichtungen 18, 19 geführt. Jede der Führungseinrichtungen weist eine Riemenrolle 20 auf, um die der Transportriemen 10 umläuft. An dem dem Walzenpaar 17 zugewandten Ende müssen die Transportriemen 10 möglichst nahe an den Walzenspalt herangeführt werden. Daher sind an diesem Ende keine Umlenkrollen vorhanden, sondern Führungsbleche 21, an deren Kanten die Riemen 10 umgelenkt werden. Ferner sind Riemenspannvorrichtungen in Form von Blattfedern 22 vorhanden.
Die Riemen 10 haben die Schrumpffolie 11 an ihrer Innenseite, so daß die Umlenkbleche 21 mit der glatten unelastischen Schrumpffolie 11 in Kontakt kommen, während das Vorgarn 15 mit der außenliegenden griffigen Elastomerschicht 12 in Kontakt kommt.

FIG.1

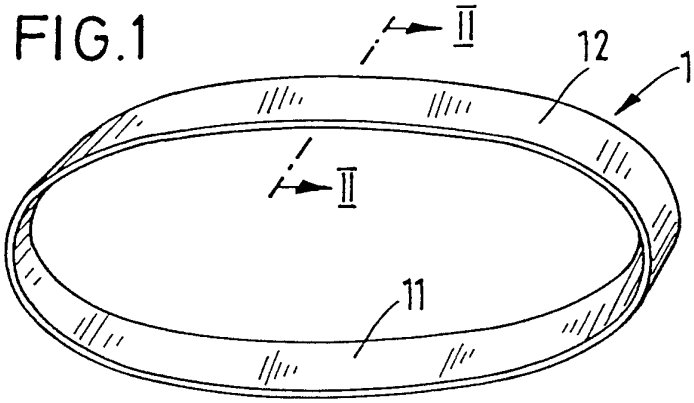


FIG.2

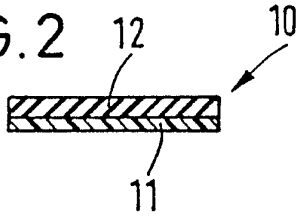


FIG.3

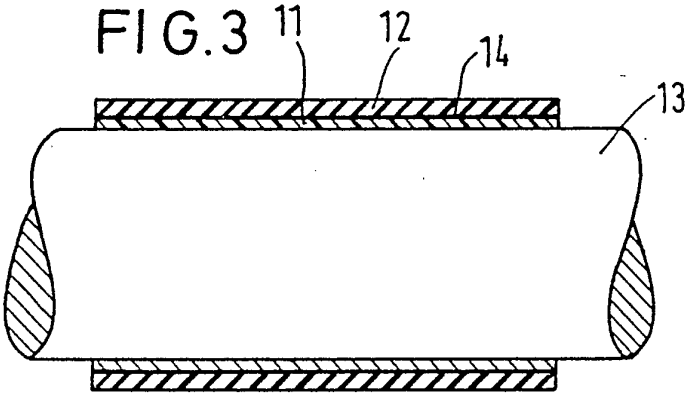


FIG.4

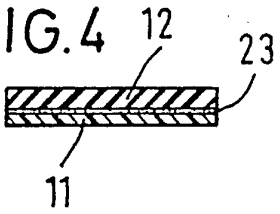


FIG.5

