



(11)

EP 1 501 967 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:
D01H 5/72 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03700001.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2003/000001

(22) Anmeldetag: **03.01.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/095723 (20.11.2003 Gazette 2003/47)

(54) **STRECKWERK EINER RINGSPINNMASCHINE MIT EINEM VERDICHTER FÜR EIN FASERBAND**

DRAFTING ASSEMBLY FOR A RING SPINNING FRAME COMPRISING A COMPRESSOR FOR A FIBRE BAND

BANC D'ETIRAGE POUR METIER CONTINU A FILER DOTE D'UN ELEMENT DE COMPRESSION POUR UN RUBAN DE FIBRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES IT LI TR

- **HERMANN, Hans**
9450 Altstätten (CH)

(30) Priorität: **08.05.2002 CH 786022002**

(74) Vertreter: **Bohest AG Branch Ostschweiz et al**
Postfach
9471 Buchs SG (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 909 501 **DE-B- 1 124 405**
DE-U- 9 422 313 **GB-A- 642 419**
US-B2- 6 341 484

(73) Patentinhaber: **Holding für Industriebeteiligungen**
AG
9450 Altstätten (CH)

(72) Erfinder:
• **STAHLCKER, Hans**
CH-9404 Rorschacherberg (CH)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Streckwerk einer Ringspinnmaschine mit einem Verdichter für ein Faserband gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft auch Komponenten für den Einsatz in einem erfindungsgemäss ausgebildeten Streckwerk.

[0002] Die Umwandlung von Natur- und Kunstfasern zu einem Garn erfordert eine Reihe von Teilarbeitsgängen. Die letzte Arbeitsstufe wird üblicherweise als Feinspinnen bezeichnet. Dabei erhält das gesponnene Garn seine endgültige Feinheit und Festigkeit. Das Feinspinnen erfordert einen wesentlichen Anteil am Aufwand des gesamten Garnherstellungsprozesses. Dem klassischen Handspinnen mit Spinnrädern am nächsten kommt das aus dem Stand der Technik bekannte Ringspinnen. Dabei wird das gesponnene Garn auf eine rotierende Spinnspindel aufgewickelt. Für das Ringspinnen werden im wesentlichen drei Maschinen benötigt. Vom Flyer wird aus einem Faserband ein Vorgarn erzeugt, das auch Lunte genannt wird. Von der Ringspinnmaschine wird aus dem Vorgarn das Garn mit der nötigen Feinheit erzeugt und auf eine kleine Spule, den Kops, aufgesponnen. Die Spulmaschine setzt dann das Garn aus vielen Kopsen zusammen und erzeugt eine gebrauchsfertige Garnspule im Gewicht von einigen kg.

[0003] Auf der Ringspinnmaschine wird das Vorgarn auf die geforderte Feinheit des Fadens verzogen und die für das Spinnen des Garns notwendige Verdrillung der Fasern aufgebracht. Die Maschine ist in der Regel zweiseitig ausgeführt und besitzt auf jeder Seite eine Mehrzahl von Spindeln = Spinnstellen. Jeder Spinnstelle ist ein Streckwerk zugeordnet. Vielfach handelt es sich dabei um ein sogenanntes Drei-Zylinder-Streckwerk. Dieses Streckwerk besitzt ein Vorverzugsfeld und ein Hauptverzugsfeld. Das zugeführte Vorgarn wird im Streckwerk auf die gewünschte Feinheit verzogen und verlässt das Streckwerk an der Klemmlinie eines Ausgangswalzenpaars als ein relativ breites Faserband.

[0004] Dieses Faserband wird mit Hilfe der Spinndrehung verdrillt und zum fertigen Garn zusammengedreht. Dabei bildet sich im Anschluss an die Klemmlinie des Ausgangswalzenpaars des Streckwerks ein sogenanntes Spinndreieck, in dem die vom Streckwerk gelieferten Fasern zusammengeführt und in die Garnstruktur integriert werden. Nicht alle Fasern werden im Spinndreieck aufgefangen. Randfasern können verloren gehen oder werden nur unvollständig an das gedrehte Garn angelagert. Die an den Rändern des Spinndreiecks befindlichen Fasern werden bei der Drehungsteilung wesentlich stärker angespannt als die in der Mitte des Spinndreiecks befindlichen Fasern. Im fertigen Garn sind deshalb die an der Peripherie liegenden Fasern mehr vorgespannt als die Fasern im Garnkern. Bei entsprechend hoher Belastung des Garnes brechen dann zuerst die stärker vorgespannten Fasern am Umfang. Deshalb hat das fertig gedrehte Garn nicht die Festigkeit, die es als Summe der Einzelfestigkeiten der einzelnen Fasern aufweisen sollte.

Die unkontrolliert angelagerten Fasern stehen vom gedrehten Garn ab und führen zu einer erhöhten und unerwünschten Haarigkeit des Garnes. Eine erhöhte Garnhaarigkeit ist gleichzusetzen mit einer Qualitätseinbusse.

[0005] Um das Spinndreieck und dessen nachteilige Folgen möglichst weitgehend zu vermeiden, ist bei den Streckwerken von modernen Ringspinnmaschinen die Verzugszone durch eine Verdichterzone ergänzt, in der das vom Ausgangswalzenpaar abgegebene breite Faserband so kompakt wie möglich zusammengeführt wird. Erst das derart kompaktierte oder verdichtete Faserband wird nach dem Verlassen der Verdichterzone zum fertigen Garn zusammengedreht. Aus dem Prospekt Nr. 1646e-BBAB-15 der Fa. Rieter, Winterthur ist beispielsweise eine pneumatisch wirkende Verdichtungseinrichtung bekannt. Diese bekannte pneumatische Verdichtungseinrichtung umfasst eine perforierte Trommel, in der ein Unterdruck herrscht. Dieser Unterdruck erzeugt eine Luftströmung durch die perforierte Trommel und führt so zu der gewünschten Verdichtung des über die Trommel geführten Faserbandes. Pneumatisch wirkende Verdichter sind teuer in der Anschaffung und im Unterhalt. Die Erzeugung des für die Verdichtung benötigten Unterdrucks erfordert einen hohen Energieeinsatz.

Einige der für die Verdichtung des Faserbandes erforderlichen Bauteile sind dazu einem relativ hohen Verschleiss unterworfen. Durch pneumatische Verdichtung hergestellte Kompaktgarne sind deshalb in der Qualität zwar besser, aber in der Herstellung deutlich teurer als herkömmliche Ringspinngarne.

[0006] Es sind auch Streckwerke von Ringspinnmaschinen bekannt, die mit geometrisch-mechanisch wirkenden Verdichtereinrichtungen ausgestattet sind. Diese sind in der Regel deutlich kostengünstiger zu realisieren. Jede Verdichtereinrichtung umfasst dabei ein blockartiges Verdichterbauteil, das in der Transportebene des Faserbands angeordnet ist. An seiner dem Faserband zugewandten Seite ist das Verdichterbauteil mit einem nutenartigen Verdichtungskanal ausgestattet, der an der Eingangsseite für das Faserband trichterartig erweitert und in Transportrichtung des Faserbands verjüngt ausgebildet ist. Beim Transport des Faserbands durch das Verdichterbauteil werden die Fasern durch den sich verengenden Verdichtungskanal zusammengedrängt und im gewünschten Ausmass verdichtet.

[0007] Bei einer bekannten Ausführungsvariante ist ein Verdichterbauteil von relativ kleiner Bauweise im Hauptverzugsfeld des Streckwerks, zwischen den im Hauptverzugsfeld vorgesehenen Verzugsriemchen und dem Ausgangswalzenpaar angeordnet. Bei dieser Anordnung des Verdichterbauteils finden der Verzug und die Verdichtung des Faserbands simultan statt. Dabei wird der gleichmässige Verzug des Faserbands gestört. Um Platz für das Verdichterbauteil zu schaffen, ist der Abstand zwischen der Klemmlinie des Ausgangswalzenpaars und den Verzugsriemchen vergrössert. Dadurch ist aber auch die Distanz vergrössert, auf der die Fasern nicht geführt werden. Die Störung des gleichmässigen

Verzugs und die grössere Distanz, welche die Fasern ungeführt zurücklegen müssen, kann zu Ungleichmässigkeiten im Garn führen, die dessen Qualität beeinträchtigen. Die Verdichterbauteile sind bei der Bedienung des Streckwerks störend und können wegen ihrer relativ kleinen Bauweise leicht verloren gehen. DE-B- 1124 405 Offenbart zum Beispiel ein Streckwerk mit Verdichterbauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0008] Theoretisch besteht auch die Möglichkeit, das geometrisch-mechanisch wirkende Verdichterbauteil in einer der Verzugszone nachgeschalteten Verdichterzone anzuordnen.

[0009] Bei dieser Anordnung müssen die Fasern die Distanz zwischen dem Ausgangswalzenpaar und einem am Ausgang der Verdichterzone vorgesehenen Lieferwalzenpaar ohne abstützende Transportmittel überqueren. Bei vielen Materialien, beispielweise im Fall von Baumwolle, ist die Mehrzahl der Fasern jedoch kürzer als die in der Verdichterzone zu überquerende Distanz. Daher wäre eine Anordnung des Verdichterbauteils in einer nachgeschalteten Verdichterzone nur dann realisierbar, wenn das vom Ausgangswalzenpaar des Streckwerks gelieferte Faserband sehr viele Fasern je Querschnittseinheit aufweist. Nur dann ist gewährleistet, dass sich das Faserband auf der nicht von Transportmitteln unterstützen Distanz gewissermassen selbst trägt. Dies ist beispielsweise bei den Vorspinnmaschinen, auch Flyer genannt, der Fall. In den Vorspinnmaschinen wird eine relativ dicke Lunte erzeugt, aus der schliesslich in der nachgeschalteten Ringspinnmaschine das fertige Garn erzeugt wird. Nachdem Ringspinnmaschinen in der Regel am Ausgangswalzenpaar des Streckwerks keine so dichten Faserbänder liefern, ist die geschilderte Anordnung des Verdichterbauteils in einer nachgeschalteten Verdichterzone für Ringspinnmaschinen bislang nicht geeignet.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile des Stands der Technik zu vermeiden. Ein Streckwerk soll dahingehend verbessert werden, dass damit qualitativ hochstehende Garne, sogenannte Kompaktgarne, kostengünstig erzeugt werden können. Dabei soll auf die Verwendung kostspieliger pneumatischer Anlagen und teurer Verschleissteile verzichtet werden. Trotz der Verbesserung des Streckwerkes soll die kompakte Bauweise der bekannten Streckwerke des Stands der Technik beibehalten werden. Dabei soll insbesondere auch berücksichtigt werden, dass die erfindungsgemäss Verbesserung auch bei bereits bestehenden Ringspinnmaschinen zur Anwendung kommen kann, ohne dafür aufwendige Umbauten vornehmen zu müssen.

[0011] Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem Streckwerk einer Ringspinnmaschine mit einem Verdichter für ein Faserband, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist. Weiterbildungen und/oder vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0012] Die Erfindung schlägt vor, dass das geometrisch-mechanisch wirkende Verdichterbauteil, das einen Verdichtungskanal aufweist, in einer der Verzugszone nachgeschalteten Verdichterzone angeordnet ist und dass Transportmittel vorgesehen sind, welche das Faserband in der Verdichterzone unterstützen.

[0013] Die erfindungsgemäss Lösung vermeidet die im Vorstehenden geschilderten Nachteile von Streckwerken, bei denen die Verdichterbauteile in den Hauptverzugszonen angeordnet sind. Die Probleme von einer der Verzugszone nachgeschalteten Verdichterzone werden dadurch umgangen, dass das Faserband praktisch entlang seiner gesamten Transportstrecke durch die Verdichterzone von Transmitteln unterstützt ist. In der Verdichterzone findet kein Verzug mehr statt. Das Garn wird durch das Verdichterbauteil sehr gleichmässig verdichtet, was sich vorteilhaft auf die Garnqualität auswirkt. Durch die erfindungsgemäss Lösung kann auf den Einsatz kostspieliger pneumatisch wirkender Verdichtereinrichtungen verzichtet werden. Garnungleichmässigkeiten, die sich bei Streckwerken mit in der Verzugszone angeordneten Verdichtelementen ergeben können, werden durch die erfindungsgemäss Anordnung in einer nachgeschalteten Verdichterzone vermieden. Die resultierende Garnqualität ist gut und insbesondere mit Hinblick auf die deutlich tieferen Gestehungskosten konkurrenzfähig.

[0014] In einer sehr vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung sind die Transportmittel für das Faserband in der Verdichterzone von einem Unterzylinder gebildet, auf dem sich die Ausgangsdruckwalze und die Lieferdruckwalze abstützen. Bei dieser Ausführungsvariante verläuft die Verdichterzone entlang eines Umfangsabschnitts des Unterzylinders. Der Unterzylinder kann gegenüber einem Ausgangsunterzylinder bei bekannten, herkömmlichen Streckwerken einen vergrösserten Durchmesser aufweisen, damit beide Walzen, die Ausgangsdruckwalze und die Lieferdruckwalze leichter hintereinander Platz finden und das Verdichterbauteil einfach zwischen den beiden Walzen angeordnet werden kann. Dies kann insbesondere bei Ringspinnmaschinen für die Kurzstapelverarbeitung ein Vorteil sein. Selbst bei einem vergrösserten Durchmesser des Unterzylinders, zeichnet sich die Ausführungsvariante immer noch durch eine sehr kompakte Bauweise aus. Das derart ausgebildete Streckwerk ist nur geringfügig länger als ein herkömmliches Streckwerk. Das Faserband ist entlang der gesamten Längserstreckung der Verdichterzone von der Oberfläche des Unterzylinders abgestützt.

[0015] Mit Vorteil sind die Ausgangsdruckwalze und die Lieferdruckwalze an einem vorzugsweise durch Federkraft gegen den Unterzylinder gepressten Halter montiert. Dadurch reicht beispielsweise eine zentrale Blattfeder zu Belastung einer oder beider Druckwalzen aus. Die Blattfeder ist am Halter befestigt und stützt sich an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks ab. Die Belastungsfeder kann auch an einem ortsfesten Bauteil montiert sein und sich gegen den Halter abstützen. Bei-

spielsweise ist das ortsfeste Bauteil der Druckarm, welcher die jeweils oberhalb angeordneten Druckwalzen des Streckwerks, insbesondere der Verzugszone, gegen die unteren Walzen bzw. den Unterzylinder presst.

DE-A-19846268 Offenbart zum Beispiel eine Druckwalzen-Einheit gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 32.

[0016] Der Transportweg des Faserbandes erstreckt sich von einer Ausgangsklemmlinie der Ausgangsdruckwalze mit dem Unterzylinder bis zu einer Lieferklemmlinie der Lieferdruckwalze mit dem Unterzylinder. Seine Länge ist kleiner als als die Länge eines Drittels der in das Faserband eingebetteten Fasern. Dadurch wird erreicht, dass der Fasertransport in der Verdichtungszone durch die doppelt geklemmten Fasern, die sind alle diejenigen Fasern, deren Länge grösser ist als die Länge des Transportweges durch die Verdichtungszone, kontrolliert wird. Eine beispielsweise durch die Bremswirkung des Verdichterbauteils auf die Fasern hervorgerufene Störung der Gleichmässigkeit des Faserbandes wird dadurch vermieden.

[0017] Das geometrisch-mechanisch wirkende Verdichterbauteil weist einen Verdichtungskanal auf. Dieser kann an der Unterseite des Verdichterbauteils, die dem Unterzylinder zugewandt ist, oder an der Oberseite des Verdichterbauteils, welche den Druckwalzen zugewandt ist, angeordnet sein. In jedem Fall erweist es sich von Vorteil, wenn das Verdichterbauteil in seiner Arbeitsstellung spielfrei am Unterzylinder aufliegt und mit einer vorgebaren Kraft gegen diesen drückt. Dadurch wird vermieden, dass Fasern unkontrolliert zwischen den Unterzylinder und die Auflagefläche des Verdichterbauteils gelangen. Die Andrückkraft des Verdichterbauteils gegen den Unterzylinder wird beispielsweise durch sein Eigengewicht oder durch eine mechanische Vorspanneinrichtung oder durch Magnetkraft erzeugt. Es kann auch eine Kombination der genannten Möglichkeiten vorliegen.

[0018] In einer besonders einfachen Ausführungsvariante des Streckwerkes ist das Verdichterbauteil mit einer Spange verbunden, welche den Unterzylinder über einen Umfang von mehr als 180° federnd umgreift. Die Spange mit dem daran befestigten Verdichterbauteil wird bei der Rotation des Unterzylinders mitgenommen bis ein von der Spange und/oder dem Verdichterbauteil abragender Fortsatz sich an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks, vorzugsweise an der Achse der Lieferdruckwalze, abstützt. Durch diese konstruktiv einfache Massnahme wird das Verdichterbauteil in Bezug auf die Klemmlinie zwischen der Lieferdruckwalze und dem Unterzylinder exakt positioniert.

[0019] Um zu verhindern, dass bei abgehobener Lieferdruckwalze und sich weiter drehendem Unterzylinder die Spange samt dem Verdichterbauteil mit dem Unterzylinder mitdrehen, ist an der Spange ein abragender Anschlag vorgesehen, der sich während des Betriebs in einem kurzen Abstand zu einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks befindet. Wird die Lieferdruckwalze abgehoben und dadurch der Fortsatz an der Spange und/oder dem Verdichterbauteil freigegeben, kann die Spange mit

dem Verdichterbauteil der Drehbewegung des Unterzylinders nur solange folgen, bis der Anschlag an dem ortsfesten Bauteil des Streckwerks ansteht. Beispielsweise ist das ortsfeste Bauteil eine Umlenkschiene für ein Streckriemchen im Streckwerk. Wird die Lieferdruckwalze wieder in die Arbeitsstellung zurückbewegt, drückt die Druckwalzenachse gegen den Fortsatz und bringt dadurch den Verdichter wieder in seine Arbeitsposition.

[0020] Aus konstruktiven Gründen erweist es sich als zweckmässig, wenn jede Spange zwei Verdichterbauteile trägt, die beidseits der mittig angeordneten Spange angeordnet sind.

[0021] In einer sehr einfachen und kostengünstigen Ausführungsvariante der Erfindung sind die Spange und das Verdichterbauteil bzw. die Verdichterbauteile einstückig ausgebildet. Vorzugsweise sind sie in einem massentechnischen Verfahren, beispielsweise im Spritzgiessverfahren, aus Kunststoff gefertigt.

[0022] In einer weiterführenden Ausbildungsvariante der Erfindung stützt sich das Verdichterbauteil in seiner Arbeitsstellung auch an der Lieferdruckwalze ab. Die Ausgangsdruckwalze wird vom Verdichterbauteil nicht berührt. Die Radien der Abstützflächen des Verdichterbauteils sind weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzylinders und der Lieferdruckwalze angeglichen. Dies hat insbesondere bei der Abstützfläche gegenüber dem Unterzylinder den Vorteil, dass keine Fasern zwischen die Abstützfläche des Verdichterbauteils und den Unterzylinder gelangen können.

[0023] Um zu verhindern, dass das Verdichterbauteil zwischen der Lieferdruckwalze und dem Unterzylinder eingeklemmt wird, ist die Abstützfläche des Verdichterbauteils zweckmässigerweise derart ausgebildet, dass sich ein Anlagebereich an der Lieferdruckwalze ergibt, der etwa senkrecht zur Streckwerkebene verläuft. Das Verdichterbauteil liegt dabei spielfrei auf dem Unterzylinder auf. Damit es nach dem Verdichterbauteil nicht wieder zu einer unerwünschten Aufweitung des verdichteten Faserbands kommen kann, wird der Ausgang des Verdichterbauteils so nah wie möglich an die Klemmlinie der Lieferdruckwalze mit dem Unterzylinder herangeführt. Um jedoch zu verhindern, dass das Verdichterbauteil zwischen der Lieferdruckwalze und dem Unterzylinder eingeklemmt wird, erstreckt sich das Verdichterbauteil nicht ganz bis zur Klemmlinie und berührt die Lieferdruckwalze dort nicht.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist das Verdichterbauteil zusammen mit der Lieferdruckwalze vom Unterzylinder abhebbar. Bei dieser Ausführungsvariante ist das Verdichterelement bei Bedarf anhebbar, beispielsweise wenn die Klemmlinie der Lieferdruckwalze kurzfristig aufgehoben werden soll, damit sich die Garndrehung in die Verdichterzone fortsetzt.

[0025] Um die Abhebbarkeit des Verdichterbauteils möglichst einfach zu realisieren, ist das Verdichterbauteil oberhalb des Bereichs des kleinsten Abstands zwischen der Ausgangsdruckwalze und der Lieferdruckwalze derart erweitert ausgebildet ist, dass es gemeinsam mit den

beiden Druckwalzen anhebbar ist. Beim Abheben der Walzen wird das Verdichterbauteil dann einfach mitgenommen.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist das Verdichterbauteil mit einem oder mehreren Permanentmagneten ausgestattet. Die Permanentmagneten wirken mit den Transportmitteln für das Faserband, insbesondere mit dem Unterzylinder zusammen. Dadurch ist gewährleistet, dass das Verdichterbauteil auch bei Maschinenschwingungen satt auf dem Unterzylinder aufliegt und nicht geringfügig abheben kann, und es ist sichergestellt, dass keine Fasern zwischen das Verdichterbauteil und die Mantelfläche des Unterzylinders gelangen können.

[0027] Für die Gleichmässigkeit des Garnes ist es auch zweckmäßig, wenn das Verdichterbauteil gegenüber der Lieferdruckwalze axial unverrückbar gesichert ist. Dies erfolgt beispielsweise durch Nasen oder Vorsprünge am Verdichterbauteil, welche die Seitenflächen der Lieferdruckwalze oder der Ausgangsdruckwalze übergreifen. Die Nasen oder Vorsprünge sind beispielsweise Kunststoffpfropfen, die mit dem Verdichterbauteil fest verbunden sind. Eine farbliche Markierung an den Vorsprüngen oder Nasen kann als Indikator für den Querschnitt des Verdichtungskanals dienen. Daraus kann der Anwender unmittelbar ablesen, für welchen Garnbereich der jeweilige Verdichter geeignet ist.

[0028] Das Verdichterbauteil und gegebenenfalls die damit verbundene Spange kann aus Kunststoff, einem keramischen Material oder auch aus Metall, beispielsweise aus Stahl oder Messing, bestehen.

[0029] Um zu verhindern, dass Fasern unkontrolliert zwischen den Unterzylinder und das geometrisch-mechanisch wirkende Verdichterbauteil gelangen, ist es zweckmäßig, wenn der Unterzylinder eine Umfangsfläche aufweist, die frei ist von Unterbrechungen, Durchbrüchen oder dergleichen und weitgehend glatt ausgebildet ist. Durch die glatte Oberfläche liegt das Verdichterbauteil in engem Kontakt zur Umfangsfläche auf und die Fasern können nur in den Verdichtungskanal gelangen. Die Verwendung eines glatten Unterzylinders ist ohne Nachteil für einen gleichmässigen Verzug des Faserbandes, weil die aus der Verzugszone austretenden Fasern zweimal hintereinander geklemmt werden. Eine Faser, die an der Ausgangsklemmlinie, dem Ausgang aus der Verzugszone, noch nicht die volle Umfangsgeschwindigkeit des Unterzylinders annimmt, erhält diese spätestens an der Lieferklemmlinie, am Ausgang der Verdichterzone. Die dadurch auf diejenigen Fasern, deren Länge grösser ist als die Länge der Transportstrecke durch die Verdichterzone, ausgeübte geringfügige Spannung in Längsrichtung unterstützt die Wirkung des Verdichterbauteils in vorteilhafter Weise.

[0030] Bei einer glatten Ausbildung der Umfangsfläche des Unterzylinders erweist es sich von Vorteil, wenn die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist. Dies wird bei-

spielsweise dadurch erzielt, dass die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw. beschichtet ist. Beispielsweise ist die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes mit einer Nickel-Diamant-Beschichtung versehen.

[0031] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemässen Streckwerks ist vor dem Ausgang der Verzugszone, vor der Ausgangsdruckwalze ein mechanisch wirkender Faserbandführer angeordnet. Dabei ist der Faserbandführer derart ausgerichtet, dass sein Führungskanal für das Faserband etwa mittig zu einem Verdichtungskanal des Verdichterbauteils verläuft. Der mechanische Faserbandführer am Ausgang der Verzugszone verhindert, dass bei schräg zur Eintrittsöffnung des Verdichterbauteils angeliefertem Faserband ein Teil der Fasern am Verdichtungskanal vorbei transportiert wird. Wegen Inhomogenitäten in der Stärke des verzogenen Faserbandes, ungleichmässiger Abnutzung der Ausgangsdruckwalze und/oder des Unterzylinders kann das Faserband während seines Transports auch eine seitliche Verschiebung gegenüber seiner Solllager erleiden. Die seitliche Verschiebung kann dazu führen, dass peripherä Bereichs des Faserbands am Verdichtungskanal vorbei zur Lieferdruckwalze geführt werden. Dies führt zu einer Verschlechterung der Garnqualität. Der mechanische Faserbandführer wirkt dem entgegen, indem er durch mechanische, seitliche Führung verhindert, dass seitliche Bereiche des Faserbandes am Eingang des Verdichtungskanals vorbei transportiert werden. Dabei erweist es sich von Vorteil, wenn der Faserbandführer eine wirksame Durchtrittsbreite aufweist, die kleiner ist als die Breite des Verdichtungskanals am Eingang in das Verdichterbauteil. Die wirksame Durchtrittsbreite des Faserbandführers ist dabei in der Regel die Breite seines Führungskanals an seinem Ausgang bzw. in dessen unmittelbarer Nähe. Der Führungskanal kann mit zwei etwa parallel verlaufenden seitlichen Führungswänden ausgestattet sein. Er kann aber auch vom Eingang bis zum Ausgang vor der Ausgangsdruckwalze in seiner Breite leicht verjüngt ausgebildet sein.

[0032] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Faserbandführer seitlich verschiebbar angeordnet ist. Bei Bedarf ist der Faserbandführer dann gemeinsam mit dem Verdichterbauteil etwa senkrecht zur Transportrichtung des Faserbandes seitlich bewegbar. Durch die Kopplung der seitlichen Verschiebbarkeit des Faserbandführers und des Verdichterbauteils ist sichergestellt, dass die relative Ausrichtung der beiden Bauteile zueinander auch bei einer seitlichen Verschiebung erhalten bleibt.

[0033] Eine erfindungsgemäss Ringspinnmaschine ist vorteilhaft mit einer Variante des Streckwerks gemäss der Erfindung ausgestattet. Derartige Ringspinnmaschinen sind in der Lage, kostengünstige Kompaktgarne zu liefern, deren Qualität mit derjenigen der relativ teuren Kompaktgarne, die in den Maschinen des Standes der

Technik erzeugt werden, vergleichbar ist.

[0034] Das erfindungsgemäss ausgebildete Streckwerk ist beispielsweise Bestandteil von neu konstruierten und gebauten Ringspinnmaschinen. Die erfindungsgemäss Ausbildung erlaubt es auch, bereits bestehende Streckwerke von Ringspinnmaschine umzurüsten. Dazu kann in einer vorteilhaften Ausführungsvariante eine Druckwalzeinheit vorgesehen sein, die an Stelle einer bestehenden Ausgangsdruckwalze eines Streckwerks eingesetzt wird. Die Druckwalzeinheit umfasst eine Ausgangsdruckwalze und eine Lieferdruckwalze, welche an einem gemeinsamen Halter montiert sind. Vom Halter ragt eine Blattfeder oder dergleichen ab, welche sich im montierten Zustand an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks abstützt und das Druckwalzenpaar gegen den Unterzylinder des Streckwerks drückt. Die Druckwalzeinheit ist mit einem Verdichterbauteil ausgestattet, das jeweils im Spalt zwischen einem zusammen gehörigen Druckwalzenpaar unverlierbar gehalten ist. Das Verdichterbauteil besitzt dabei mit Vorteil einen im wesentlichen prismatischen Körper mit etwa dreieckigem Querschnitt. Die Radien seiner Abstützflächen sind weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzylinders und der Lieferdruckwalze des Streckwerks angeglichen. Im Körper sind Magnete für die Fixierung des Verdichterbauteil am Unterzylinder angeordnet. Aus Gründen des geringeren Verschleisses, der genauen Bearbeitbarkeit und der Masshaltigkeit besteht das Verdichterbauteil vorzugsweise aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch. Es kann aber auch aus Kunststoff oder aus Metall gefertigt sein. Mit der konstruktiv relativ einfachen Druckwalzeinheit ist ein bestehendes Streckwerk des Stands der Technik im Sinne der Erfindung um eine nachgeschaltete Verdichterzone ergänzbar.

[0035] Dabei erweist es sich als zweckmäßig, wenn jeweils zwei zusammengehörige Druckwalzenpaare links und rechts eines mittig angeordneten Halters montiert sind. Die zusammen gehörenden Druckwalzenpaare sind jeweils paarweise angeordnet und über den Halter an einem feststehenden Bauteil des Streckwerks montiert. Mit Vorteil ist das feststehende Bauteil der Druckarm, welcher die jeweils oberhalb angeordneten Druckwalzen des Streckwerks, insbesondere der Verzugszone, gegen die unteren Walzen bzw. den Unterzylinder presst.

[0036] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Druckwalzeinheit auch einen mechanischen Faserbandführer auf. Der Faserbandführer ist beispielsweise unverlierbar auf der Ausgangsdruckwalze angeordnet. Im montierten Zustand ist der Faserbandführer in der Verzugszone des Streckwerks angeordnet. Der Faserbandführer besitzt einen Führungskanal für das Faserband, der etwa mittig zum Verdichtungskanal des Verdichterbauteils angeordnet ist und eine wirksame Öffnungsbreite aufweist, die kleiner ist als die Breite des Verdichtungskanals am Eingang in das Verdichterbauteil. Diese Ausführungsvariante der Druckwalzeinheit

beinhaltet alle Komponenten, die ein erfindungsgemässes Streckwerk ausmachen und für eine gleichmässige und kostengünstige Herstellung von qualitativ hochstehenden Garnen vonnöten sind.

[0037] Als eine weitere Verbesserung kann bei der Druckwalzeinheit noch vorgesehen sein, dass der Faserbandführer und das Verdichterbauteil seitlich verschiebbar angeordnet und bei Bedarf gemeinsam seitlich verschiebbar sind. Die Kopplung der seitlichen Verschiebbarkeit des Faserbandführers und des Verdichterbauteils erlaubt bei Bedarf eine gezielte seitliche Verschiebung des Transportweges des Faserbandes durch die Verdichterzone, beispielsweise um die Ausgangs- und die Lieferdruckwalzen und(oder den Unterzylinder gleichmässig abzunutzen).

[0038] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Druckwalzeinheit gemeinsam mit dem Unterzylinder als Set angeboten wird. Dabei ist der Unterzylinder mit Vorteil mit einer glatten Umfangsfläche ausgestattet, die wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist. Dies wird beispielsweise dadurch erzielt, dass die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw. beschichtet ist. Beispielsweise ist die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes mit einer Nickel-Diamant-Beschichtung versehen. Der entsprechend ausgebildete Unterzylinder kann aber auch als separates Ersatzbauteil angeboten werden.

[0039] Das Verdichterbauteil ist eine Komponente, die auf dem gleichen Erfindungsgedanken basiert wie das erfindungsgemäss Streckwerk oder die Druckwalzeinheit für das Streckwerk und ist von eigenständiger Schutzfähigkeit. Dabei weist das Verdichterbauteil vorzugsweise einen im wesentlichen prismatischen Körper mit etwa dreieckigem Querschnitt auf. Die etwa dreieckige, prismatische Ausbildung des Körpers trägt der Form des Spals zwischen der Ausgangsdruckwalze und der Lieferdruckwalze Rechnung. Die Radien der Abstützflächen des Verdichterbauteils sind weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzylinders und der Lieferdruckwalze des Streckwerks angeglichen. Im Körper des Verdichterbauteils sind Magnete für die Fixierung des Verdichterbauteils am Unterzylinder angeordnet. Die Magnete können dabei direkt aus der dem Unterzylinder zugewandten Abstützfläche ragen und einen Teil von ihr bilden. Die Magnete können aber auch in Aufnahmebohrungen in der Nähe der Abstützfläche eingesetzt sein. Aus Verschleissgründen und wegen seiner vorteilhaften Bearbeitbarkeit und Masshaltigkeit besteht das Verdichterbauteil mit Vorteil aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch.

[0040] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen des Streckwerks. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 ein Streckwerk einer Ringspinnmaschine des Stands der Technik;
- Fig. 2 ein Ansicht der Unterfläche eines Verdichterbauteils;
- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Streckwerks mit einer Verzugszone und einer Verdichterzone;
- Fig. 4 eine Variante des in der Verdichterzone angeordneten Verdichterbauteils;
- Fig. 5 eine Stirnansicht des Verdichterbauteils aus Sicht eines an kommenden Faserbandes;
- Fig. 6 eine erfindungsgemässen Verdichterzone zwischen zwei sich auf einem Unterzylinder abstützenden Druckwalzen mit einem Verdichterbauteil, dessen Verdichtungskanal zum Unterzylinder hin offen ausgebildet ist;
- Fig. 7 eine analog zu der Variante in Fig. 6 ausgebildete Verdichterzone mit einem Verdichterbauteil, dessen Verdichtungskanal zu den Druckwalzen hin offen ausgebildet ist;
- Fig. 8 eine Verdichterzone mit einem Verdichterbauteil, das mit einer Spange verbunden ist, welche den Unterzylinder umgreift;
- Fig. 9 die an einem gemeinsamen Halter montierten Druckwalzen der Verdichterzone; und
- Fig. 10 eine Verdichterzone gemäss Fig. 6 mit einer vor der Ausgangsdruckwalze angeordneten Faserbandführung.

[0041] In Fig. 1 ist schematisch ein aus dem Stand der Technik bekanntes Streckwerk für eine Ringspinnmaschine dargestellt und gesamthaft mit dem Bezugszeichen 101 versehen. Das Streckwerk 101 ist als ein aus dem Stand der Technik hinlänglich bekanntes, sogenanntes Dreizylinder-Streckwerk aufgebaut. Dieses umfasst ein Einzugswalzenpaar mit einer Einzugsdruckwalze 102 und einer Einzugsunterwalze 103 für ein eingespeistes Faserband F. In Transportrichtung des Faserbands F schliesst ein mittleres Walzenpaar mit einer mittleren Druckwalze 104 und einer mittleren Unterwalze 105 an, über welche Doppelriemchen 106 geführt sind. Die Strecke zwischen dem Einzugswalzenpaar 102, 103 und dem mittleren Walzenpaar 104, 105 definiert ein Vorverzugsfeld 107 für das Faserband F. Am Ausgang des Dreizylinder-Streckwerks ist eine Ausgangswalzenpaar mit einer Ausgangsdruckwalze 108 und einer Ausgangsunterwalze 109 angeordnet. Die Strecke zwischen dem mittleren Walzenpaar 104, 105 und dem Ausgangswalzenpaar 108, 109 bildet ein Hauptverzugsfeld 110, in

dem das Faserband F auf die erforderliche Feinheit verzogen wird.

[0042] Das verzogene Faserband F tritt an einer Klemmlinie A des Ausgangswalzenpaars 108, 109 aus dem Streckwerk 101 aus. Dieses Faserband F wird mit Hilfe der Spindrehung R verdrillt und zum fertigen Garn zusammengedreht. Dabei bildet sich im Anschluss an die Klemmlinie A des Ausgangswalzenpaars 108, 109 des Streckwerks 101 ein sogenanntes Spinddreieck, in dem die vom Streckwerk gelieferten Fasern F zusammengeführt und in die Garnstruktur integriert werden. Damit möglichst alle Fasern in das Garn eingelagert werden und alle Fasern bei der Verdrillung eine möglichst gleich grosse Vorspannung erleiden, ist man bestrebt das Spinddreieck möglichst klein zu halten. Aus diesem Grund wird das verzogene und verbreiterte Faserband F vor dem Verdrillen zum Garn wieder zusammengeführt und kompaktiert. Dazu ist vor dem Ausgangswalzenpaar 108, 109 ein Verdichterbauteil 111 angeordnet, durch welches das Faserband F hindurchgeführt wird. Dabei wird das Faserband F durch die Bauweise des Verdichterbauteils 111 geometrisch-mechanisch verdichtet.

[0043] Fig. 2 zeigt ein Beispiel eines Verdichterbauteils 111, das eine im wesentlichen blockartige Gestalt aufweist. Das Verdichterbauteil 111 ist an seiner in Gebrauchsstellung dem Faserband zugewandten Seite mit einem Verdichtungskanal 112 versehen, durch den das Faserband hindurchgeführt wird. Der Verdichtungskanal 112 ist an seiner dem an kommenden Faserband zugewandten Stirnseite 114 etwa trichterartig erweitert ausgebildet und verengt sich zum Austritt an der gegenüberliegenden Seite im gewünschten Ausmass. Die Austrittsweite des Verdichtungskanals bestimmt, für welchen Garnbereich das Verdichterbauteil 111 geeignet ist.

[0044] Die Nachteile dieser bekannten Anordnung wurden bereits eingangs geschildert und werden zur Verdeutlichung unter Bezugnahme auf die Zeichnung Fig. 1 wiederholt. Bei der Anordnung des Verdichterbauteils 111 im Hauptverzugsfeld 110 des Streckwerks 101, zwischen den im Hauptverzugsfeld 110 vorgesehenen Verzugsriemchen 106 und dem Ausgangswalzenpaar 108, 109 finden der Verzug und die Verdichtung des Faserbands F praktisch simultan statt. Dabei wird der gleichmässige Verzug des Faserbands F gestört. Um Platz für das Verdichterbauteil 111 zu schaffen, ist der Abstand zwischen der Klemmlinie A des Ausgangswalzenpaars 108, 109 und den Verzugsriemchen 106 vergrössert. Dadurch ist aber auch die Distanz vergrössert, auf der das Faserband F nicht geführt ist. Die Störung des gleichmässigen Verzugs und die grössere Distanz, welche das Faserband F ungeführt zurücklegen muss, kann zu Ungleichmässigkeiten im Garn führen, die dessen Qualität beeinträchtigen. Die Verdichterbauteile 111 sind bei der Bedienung des Streckwerks 101 störend und können wegen ihrer relativ kleinen Bauweise leicht verloren gehen.

[0045] Fig. 3 zeigt schematisch ein erfindungsgemäss aufgebautes Streckwerk, welches gesamthaft das Bezugszeichen 1 trägt. Bei dem Scheckwerk 1 handelt es

sich um ein Dreizylinder-Streckwerk, das allerdings in entscheidenden Bereichen modifiziert ist. Das Vorverzugsfeld 7 erstreckt sich wiederum vom Eingang mit der Eingangsdruckwalze 2 und der Eingangsunterwalze 3 bis zum mittleren Walzenpaar mit der mittleren Druckwalze 4 und der mittleren Unterwalze 5. Über das mittlere Walzenpaar 4, 5 sind die Doppelriemchen 6 des Hauptverzugsfeldes 10 geführt. Das Hauptverzugsfeld 10 erstreckt sich von dem mittleren Walzenpaar 4, 5 bis zur Ausgangsdruckwalze 8, die sich auf einem Unterzyylinder 9 abstützt. Der Berührungsreich der Ausgangsdruckwalze 8 mit dem Unterzyylinder 9 definiert die Ausgangsklemmlinie A.

[0046] Zum Unterschied von den bekannten Dreizylinder-Steckwerken weist der Unterzyylinder 9 einen grösseren Durchmesser auf als die üblichen Ausgangsunterwalzen. Dadurch ist es ermöglicht, im Anschluss an die Ausgangsdruckwalze 8 eine Lieferdruckwalze 15 anzutragen, die sich gleichfalls auf dem Unterzyylinder 9 abstützt. Der Berührungsreich zwischen der Lieferdruckwalze 15 und dem Unterzyylinder 9 definiert eine Lieferklemmlinie B. Der Bereich zwischen der Ausgangsdruckwalze 8 und der Lieferdruckwalze 15, insbesondere zwischen der Ausgangsklemmlinie A und der Lieferklemmlinie B, bildet eine Verdichterzone 16. In der Verdichterzone 16 ist ein gegenüber den Bauteilen des Stands der Technik modifiziertes Verdichterbauteil 11 mit einem Verdichtungskanal 12 angeordnet. Das Verdichterbauteil 11 wirkt auf Grund seiner Bauweise geometrisch-mechanisch und verdichtet das durch den Verdichtungskanal 12 hindurchgeführte aufgeweitete Faserband F. Das Verdichterbauteil 11 stützt sich vorzugsweise spielfrei am Lieferunterzyylinder 9 und gegen die Lieferdruckwalze 15 ab. Die Abstützfläche des Verdichterbauteils 11 gegenüber dem Unterzyylinder 9 ist dabei derart ausgebildet, dass ihr Radius demjenigen des abstützenden Unterzyinders 9 weitgehend entspricht. Dadurch wird verhindert, dass Fasern zwischen die Abstützfläche des Verdichterbauteils 11 und den Unterzyylinder gelangen. Die Längserstreckung der Abstützfläche gegenüber dem Unterzyylinder 9 ist derart dimensioniert, dass sie etwa 3 mm bis etwa 8 mm vor der Lieferklemmlinie B endet. Dadurch ist ein Einklemmen des Verdichterbauteils 11 zwischen der Lieferdruckwalze 15 und dem Unterzyylinder 9 verhindert. Auch die Abstützfläche des Verdichterbauteils 11 gegenüber der Lieferdruckwalze 15 ist weitgehend der Umfangsfläche der Lieferdruckwalze 15 angeglichen. Insbesondere ist die Abstützfläche dabei derart ausgebildet, dass die Abstützung im wesentlichen senkrecht zur Streckwerksebene erfolgt. In dem zur Klemmlinie führenden Bereich berührt der Verdichter die Lieferdruckwalze 15 nicht. Das Verdichterbauteil 11 ist derart angeordnet, dass es im normalen Betrieb keinen Kontakt mit der Ausgangsdruckwalze 8 erleidet.

[0047] Der Abschnitt 13 des Verdichterbauteils 11, der sich oberhalb des Bereichs des kleinsten Abstands zwischen der Ausgangsdruckwalze 8 und der Lieferdruckwalze 15 befindet ist erweitert ausgebildet. Dadurch wird

erreicht, dass das Verdichterbauteil 11 bei Bedarf gemeinsam mit der Lieferdruckwalze 15 vom Unterzyylinder 9 abhebbar ist, beispielsweise um kurzfristig zu ermöglichen, dass sich die Garndrehung R in die Verdichterzone 16 fortsetzt.

[0048] Bei der in Fig. 4 dargestellten Verdichterzone 16 ist das Verdichterbauteil 21 in seinem oberhalb des Bereichs des kleinsten Abstands zwischen der Ausgangsdruckwalze 8 und der Lieferdruckwalze 15 sich erstreckenden Abschnitt 23 mit Nasen 25 bzw. Vorsprüngen versehen, welche die Stirnflächen der Lieferdruckwalze 15 übergreifen und dadurch das Verdichterbauteil 21 gegenüber der Lieferdruckwalze 15 axial mit nur geringem Spiel sichern. Die Verdichterzone 16 erstreckt sich wiederum von der Ausgangsklemmlinie A bis zur Lieferklemmlinie B, die durch die Berührungsreiche der jeweiligen Walze 8 bzw. 15 mit dem Unterzyylinder festgelegt sind. Das Faserband ist entlang des gesamten Weges durch die Verdichterzone 16 vom Unterzyylinder 9 abgestützt. Der Verdichtungskanal des Verdichterbauteils 21 ist mit dem Bezugszeichen 22 versehen. Es ist deutlich ersichtlich, dass sich der Verdichtungskanal 22 von der der Ausgangsdruckwalze 8 zugewandten Seite in Richtung der Lieferdruckwalze 15 verjüngt.

[0049] Fig. 5 zeigt eine Sicht auf die in der Gebrauchsstellung dem ankommenden Faserband zugewandte, konkav gekrümmte Stirnseite 24 des Verdichterbauteils 21. An der Stirnseite 24 weist der Verdichtungskanal 22 einen deutlich grösseren Querschnitt auf als an der gegenüberliegenden Ausgangsseite. Der obere Abschnitt des Verdichterbauteils 21 ist wiederum mit dem Bezugszeichen 23 versehen. Die Nasen bzw. Vorsprünge an den Längsseiten des Verdichterbauteils 21 sind bei 25 angedeutet. Eine farbliche Markierung an den Na-sen 25 bzw. Vorsprüngen kann als Indikator für den Querschnitt des Verdichtungskanals 22 dienen. Daraus kann der Anwender unmittelbar ablesen, für welchen Garnbereich der jeweilige Verdichter 21 geeignet ist. Das Verdichterbauteil 21 kann im wesentlichen aus Kunststoff, aus einem keramischen Material oder aus Metall, beispielsweise aus Stahl oder aus Messing, bestehen. Mit dem Bezugszeichen 26 sind Permanentmagneten angedeutet, die im Betrieb mit dem Unterzyylinder zusammenwirken. Dadurch ist gewährleistet, dass das Verdichterbauteil 21 auch bei Maschinenschwingungen satt auf dem Unterzyylinder aufliegt und nicht geringfügig abheben kann, und es ist sichergestellt, dass keine Fasern zwischen das Verdichterbauteil 21 und die Mantelfläche des Unterzyinders gelangen können. In Fig. 5 sind zwei Permanentmagneten 26 angedeutet. Es versteht sich, dass auch nur ein Permanentmagnet oder auch mehrere Permanentmagneten in das Verdichterbauteil eingelassen sein können.

[0050] Fig. 6 zeigt schematisch eine Verdichterzone 16 mit einem gekrümmten Transportweg für das Faserband, der sich von der Ausgangsklemmlinie A der Ausgangsdruckwalze 8 mit dem Unterzyylinder 9 bis zur Lieferklemmlinie B der Lieferdruckwalze 15 mit dem Unter-

zylinder 9 erstreckt. Die vorgeschaltete Verzugszone ist durch die Doppelriemchen 6 angedeutet. Die Länge 1 des Transportwegs AB ist dabei kleiner als die Länge von etwa einem Drittel der in das Faserband eingebundenen Fasern. Es kann vorgesehen sein, die Länge 1 des Transportweges AB durch Verstellung der Lage der Lieferdruckwalze 15 zu verändern. Zwischen den beiden Druckwalzen 8, 15, die sich auf dem Unterzylinder 9 abstützen ist ein Verdichterbauteil 31 angedeutet, dessen Verdichtungskanal 32 zum Unterzylinder 9 hin offen ausgebildet ist. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass die Eintrittsöffnung des Verdichtungskanals 32 in Nachbarschaft zur Ausgangsdruckwalze 8 einen grösseren Querschnitt aufweist als die Mündung des Verdichtungskanals 32 in Nachbarschaft der Lieferdruckwalze 15. Das Verdichterbauteil 31 ist spielfrei gegen die Umfangsfläche des Unterzylinders 9 gedrückt. Dies erfolgt entweder durch das Eigengewicht des Verdichterbauteils 31, durch eine mechanische Vorspannung, beispielsweise durch eine Belastungsfeder oder dergleichen, oder durch magnetische Anziehung zwischen dem Verdichterbauteil 31 und dem Unterzylinder 9. Es können auch Kombinationen dieser Massnahmen vorgesehen sein.

[0051] Um zu verhindern, dass Fasern unkontrolliert zwischen den Unterzylinder 9 und das geometrisch-mechanisch wirkende Verdichterbauteil 31 gelangen, ist es zweckmässig, wenn der Unterzylinder 9 eine Umfangsfläche 91 aufweist, die frei ist von Unterbrechungen, Durchbrüchen oder dergleichen und weitgehend glatt ausgeildet ist. Durch die glatte Oberfläche liegt das Verdichterbauteil 31 in engem Kontakt zur Umfangsfläche 91 auf und die Fasern können nur in den Verdichtungskanal 32 gelangen. Die Verwendung eines glatten Unterzylinders 9 ist ohne Nachteil für einen gleichmässigen Verzug des Faserbandes F, weil die aus der Verzugszone austretenden Fasern zweimal hintereinander geklemmt werden. Eine Faser, die an der Ausgangsklemmlinie, dem Ausgang aus der Verzugszone, noch nicht die volle Umfangsgeschwindigkeit des Unterzylinders 9 annimmt, erhält diese spätestens an der Lieferklemmlinie B, am Ausgang der Verdichterzone 16. Die dadurch auf diejenigen Fasern, deren Länge grösser ist als die Länge 1 der Transportstrecke AB durch die Verdichterzone 16, ausgeübte geringfügige Spannung in Längsrichtung unterstützt die verdichtende Wirkung des Verdichterbauteils 31 in vorteilhafter Weise.

[0052] Bei einer glatten Ausbildung der Umfangsfläche 91 des Unterzylinders 9 erweist es sich von Vorteil, wenn die Umfangsfläche 91 des Unterzylinders 9 wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes F einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist. Dies wird beispielsweise dadurch erzielt, dass die Umfangsfläche 91 des Unterzylinders 9 wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes F chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw., beschichtet ist. Beispielsweise ist die Umfangsfläche 91 des Unterzylinders 9 wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes mit einer Nickel-Diamant-Beschichtung versehen. Der mit R bezeich-

nete Pfeil deutet wiederum die Spindrehung an, mit der das verzogene und wieder verdichtete Faserband F zum fertigen Garn gesponnen wird.

[0053] Fig. 7 zeigt schematisch eine Verdichterzone 15, die analog zur Verdichterzone aus dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 aufgebaut ist. Der Unterschied besteht in der Ausbildung des Verdichterbauteils 41. Dieses weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Verdichtungskanal 42 auf, der in Richtung der Druckwalzen 8, 18 hin offen augebildet ist. Nachdem das Faserband F bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht direkt über die Oberfläche des Unterzylinders 9 sondern über eine Basisfläche 43 des auf dem Unterzylinder 9 aufliegenden Verdichterbauteils 9 geführt wird, ist der Transportweg AB etwas länger als es der Länge des Oberflächenabschnitts von der Ausgangsklemmlinie A zur Lieferklemmlinie B auf dem Unterzylinder 9 entsprechen würde.

[0054] Bei der schematischen Darstellung in Fig. 8 ist das Verdichterbauteil, welches in seiner Bauweise beispielsweise demjenigen aus Fig. 7 entspricht und demgemäss das gleiche Bezugszeichen 41 trägt, mit einer Spange 35 verbunden, die federnd auf den Unterzylinder 9 aufgesetzt ist und dessen Umfangsfläche 91 um mehr als 180° umgreift. Dabei bedeckt die Spange 35 nur in einen schmalen Teilbereich der Umfangsfläche 91. Die Spange 35 wird bei der Rotation des Unterzylinders 9 in Richtung der Lieferdruckwalze 15 mitbewegt. Ein von der Spange 35 abragender Fortsatz 33 kommt dabei in Anlage zu einem ortsfesten Bauteil, beispielsweise der Drehachse 17 der Lieferdruckwalze 15, und verhindert, dass das Verdichterbauteil 41 an der Lieferklemmlinie B eingeklemmt wird. Gleichzeitig wird dadurch das Verdichterbauteil 41 exakt bezüglich der Lieferklemmlinie positioniert. Der Fortsatz 33 kann, wie dargestellt, bügelartig ausgebildet sein; er kann aber auch ein volles schildartiges Bauteil sein. Der Fortsatz 33 kann auch vom Verdichterbauteil 41 abragen.

[0055] Wird die Lieferdruckwalze 15 angehoben, kann der der Fortsatz 33 ausser Eingriff mit der Drehachse 17 der Lieferdruckwalze 15 kommen. Um zu verhindern, dass in diesem Fall bei noch drehendem Unterzylinder die Spange 35 mit dem verbundenen Verdichterbauteil 41 zu weit mitgenommen wird, ist ein weiterer Anschlag 34 vorgesehen, der in Anlage zu einem ortsfesten Bauteil kommt. Beispielsweise ist dieses ortsfeste Bauteil eine Umlenkschiene 61 für eines der Doppelriemchen 6. Wird die Lieferdruckwalze 15 wieder zurückbewegt, drückt ihre Drehachse 17 gegen eine abgeschrägte Kontur des Fortsatzes 33 und bewegt die Spange 35 mit dem verbundenen Verdichterbauteil 41 in die Sollausgangsstellung zurück. Dabei wird auch der Anschlag 34 um eine kurze Strecke von dem ortsfesten Bauteil 61 weg bewegt.

[0056] Die Spange kann, wie dargestellt, nur ein einziges Verdichterbauteil tragen. Aus konstruktiven Gründen ist es jedoch von Vorteil, wenn jede Spange zwei Verdichterbauteile trägt, die beidseits der mittig angeordneten Spange angeordnet sind.

[0057] Fig. 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die beiden Druckwalzen 8,15 oberhalb des Unterzyinders 9 an einem gemeinsamen Halter 19 montiert sind. Der Halter 19 nimmt die beiden Drehachsen 17, 18 der beiden Druckwalzen 8, 15 auf. Er ist von einem Federelement 63 belastet, welches am Halter 19 befestigt ist und sich gegen ein ortsfestes Bauteil beispielsweise der Verzugszone, vorzugsweise gegen einen Druckarm 62, abstützt. Es versteht sich, dass das Federelement 63, beispielsweise eine Blattfeder, auch am Druckarm 62 befestigt sein und sich gegen den Halter abstützen kann. Durch die zentrale Belastung des Halters 19 werden gleichzeitig beide Druckwalzen 8, 15 im erforderlichen Ausmass gegen den Unterzyylinder 9 gedrückt.

[0058] Fig 10 zeigt eine weitere vorteilhafte Variante des erfindungsgemässen Streckwerks. Die beispielhaft dargestellte Variante entspricht vom Aufbau her der Verdichterzone 16 gemäss Fig. 6. Daher wurden die dort gewählten Bezugszeichen beibehalten. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Transportweg des Faserbands F zusätzlich ein mechanisch wirkender Faserbandführer 51 vorgesehen. Der Faserbandführer 51 befindet sich noch in der Verzugszone des Streckwerks und ist im Anschluss an die Doppelriemchen unmittelbar vor der Ausgangsdruckwalze 8 angeordnet. Dabei ist der Faserbandführer 51 derart auf das Verdichterbauteil 31 ausgerichtet, dass sein Führungskanal 52 etwa mittig zum Verdichtungskanal 32 verläuft. Der Führungskanal 52 weist eine effektiv wirksame Breite auf, die kleiner ist als die Weite der Eintrittsöffnung in den Verdichtungskanal 32. Der Faserbandführer 51 kann beispielsweise an der Achse der Ausgangsdruckwalze 8 befestigt sein. Der Faserbandführer kann aus Kunststoff, Keramik, einem Kunststoff-Keramik Gemisch oder aus Metall gefertigt sein. Bei dem schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Faserbandführer mit in Richtung der Ausgangsdruckwalze 8 offenem Führungskanal 52 dargestellt. In einer alternativen Ausbildungsform kann der Führungskanal auch in Richtung des Unterzyinders 9 geöffnet sein. Es versteht sich, dass der Faserbandführer 51 auch in Verbindung mit einem Verdichterbauteil einsetzbar ist, dessen Verdichtungskanal zu den Druckwalzen hin offen ausgebildet ist.

[0059] In einer nicht dargestellten Ausführungsvariante sind der Faserbandführer und das Verdichterbauteil seitlich zur Fasertransportrichtung verschiebbar. Dabei sind der Faserbandführer und das Verdichterbauteil derart miteinander gekoppelt, dass eine seitliche Verschiebung nur gemeinsam erfolgen kann. Dadurch bleibt die Ausrichtung des Führungskanals des Faserbandführers zum Eingang in den Verdichterkanal auch bei einer seitlichen Verschiebung erhalten.

[0060] Eine Ringspinntmaschine, die mit einer erfindungsgemässen Variante des Streckwerks ausgestattet ist, ist in der Lage, kostengünstige Kompaktgarne zu liefern, deren Qualität mit derjenigen der relativ teuren Kompaktgarne, die in den Maschinen des Standes der

Technik erzeugt werden, vergleichbar ist.

[0061] Bereits bestehende Streckwerke von Ringspinntmaschinen des Standes der Technik können sehr einfach im Sinne der Erfindung umgerüstet werden. Dazu ist eine Druckwalzeneinheit vorgesehen, die an Stelle einer bestehenden Ausgangsdruckwalze eines Streckwerks montierbar ist. Die Druckwalzeneinheit umfasst eine Ausgangsdruckwalze und eine Lieferdruckwalze, welche an einem gemeinsamen Halter montiert sind. Vom Halter ragt eine Blattfeder oder dergleichen ab, welche sich im montierten Zustand an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks abstützt und das Druckwalzenpaar gegen den Unterzyylinder des Streckwerks drückt. Beispielsweise ist dieses Bauteil der Druckarm, welcher die jeweils oberhalb angeordneten Druckwalzen des Streckwerks, insbesondere der Verzugszone, gegen die unteren Walzen bzw. den Unterzyylinder presst. Mit der konstruktiv relativ einfachen Druckwalzeneinheit ist ein bestehendes Streckwerk des Standes der Technik im Sinne der Erfindung um eine nachgeschaltete Verdichterzone ergänzbar.

[0062] In einer weiteren Ausführungsvariante der Druckwalzeneinheit sind jeweils zwei zusammengehörige Druckwalzenpaare links und rechts eines mittig angeordneten Halters montiert sind. Die zusammen gehörenden Druckwalzenpaare sind jeweils paarweise angeordnet und über den Halter an einem feststehenden Bauteil des Streckwerks montiert.

[0063] Die Druckwalzeneinheit ist vorzugsweise bereits mit einem Verdichterbauteil ausgestattet, das jeweils im Spalt zwischen einem zusammen gehörigen Druckwalzenpaar unverlierbar gehalten ist. Das Verdichterbauteil besitzt dabei mit Vorteil einen im wesentlichen prismatischen Körper mit etwa dreieckigem Querschnitt.

Die Radien seiner Abstützflächen sind weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzyinders und der Lieferdruckwalze des Streckwerks angeglichen. Im Körper sind Magnete für die Fixierung des Verdichterbauteils am Unterzyylinder angeordnet. Aus Gründen des geringeren Verschleisses, der genauen Bearbeitbarkeit und der Masshaltigkeit besteht das Verdichterbauteil vorzugsweise aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch. Es kann aber auch aus Kunststoff oder aus Metall gefertigt sein. Das Verdichterbauteil ist zwar unverlierbar in der Druckwalzeneinheit gehalten, kann aber bei Bedarf demontiert werden, um es zu erneuern oder durch ein anderes Verdichterbauteil mit der gewünschten Weite des Verdichtungskanals zu ersetzen.

[0064] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung weist die Druckwalzeneinheit auch einen mechanischen Faserbandführer auf. Der Faserbandführer ist unverlierbar auf der dem Spalt zwischen dem jeweiligen Druckwalzenpaar gegenüberliegenden Seite der Ausgangsdruckwalze angeordnet. Im montierten Zustand ist der Faserbandführer in der Verzugszone des Streckwerks angeordnet. Der Faserbandführer besitzt dabei einen Führungskanal für das Faserband, der etwa mittig

zum Verdichtungskanal des Verdichterbauteils angeordnet ist und eine wirksame Öffnungsbreite aufweist, die kleiner ist als die Breite des Verdichtungskanals am Eingang in das Verdichterbauteil. Diese Ausführungsvariante der Druckwalzeneinheit beinhaltet alle Komponenten, die ein erfundungsgemässes Streckwerk ausmachen und für eine gleichmässige und kostengünstige Herstellung von qualitativ hochstehenden Garnen vonnöten sind.

[0065] Bei der Druckwalzeneinheit kann auch noch vorgesehen sein, dass der Faserbandführer und das Verdichterbauteil seitlich verschiebbar angeordnet und bei Bedarf gemeinsam seitlich verschiebbar sind. Die Kopp lung der seitlichen Verschiebbarkeit des Faserbandführers und des Verdichterbauteils erlaubt bei Bedarf eine gezielte seitliche Verschiebung des Transportweges des Faserbandes durch die Verdichterzone, beispielsweise um die Ausgangs- und die Lieferdruckwalzen und(oder) den Unterzylinder gleichmässig abzunutzen. Die Druckwalzeneinheit kann für Streckwerke für Kurzstapel- oder für Langstapelfasern ausgebildet sein. Während bei den Streckwerken für Langstapelfasern der Durchmesser des Unterzylinders im Allgemeinen ausreichend gross ist, um die Druckwalzeneinheit abzustützen, kann es bei Streckwerken für Kurzstapelfasern erforderlich sein, den Unterzylinder gegen einen solchen mit grösserem Durchmesser auszutauschen.

[0066] Bei der Umrüstung bestehender Streckwerke kann auch der Ersatz des Unterzylinders am Ausgang der Verzugszone gewünscht und vorgesehen sein, dass die Druckwalzeneinheit gemeinsam mit dem Unterzylinder als Set angeboten wird. Dabei ist der Unterzylinder mit Vorteil mit einer glatten Umfangsfläche ausgestattet, die wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist. Dies wird beispielsweise dadurch erzielt, dass die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw. beschichtet ist. Beispielsweise ist die Umfangsfläche des Unterzylinders wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes mit einer Nickel-Diamant-Beschichtung versehen. Der entsprechend ausgebildete Unterzylinder kann aber auch als separates Ersatzbauteil angeboten werden.

[0067] Das Verdichterbauteil für das erfundungsgemäss Streckwerk kann in Kombination mit der Druckwalzeneinheit oder als separate Komponente für eine Umrüstung oder als Ersatzteil angeboten werden. Dabei weist das Verdichterbauteil vorzugsweise einen im wesentlichen prismatischen Körper mit etwa dreieckigem Querschnitt auf. Die etwa dreieckige, prismatische Ausbildung des Körpers trägt der Form des Spalts zwischen der Ausgangsdruckwalze und der Lieferdruckwalze Rechnung. Die Radien der Abstützflächen des Verdichterbauteils sind weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzylinders und der Lieferdruckwalze des Streckwerks angeglichen. Im Körper des Verdichterbauteils sind Magnete für die Fixierung des Verdichterbauteils am Unterzylinder angeordnet. Die Magnete können dabei direkt aus der dem Unterzylinder zugewandten Abstützfläche ragen und einen Teil von ihr bilden. Die Magnete können aber auch in Aufnahmebohrungen in der Nähe der Abstützfläche eingesetzt sein. Aus Verschleissgründen und wegen seiner vorteilhaften Bearbeitbarkeit und Masshaltigkeit besteht das Verdichterbauteil mit Vorteil aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch.

teils am Unterzylinder angeordnet. Die Magnete können dabei direkt aus der dem Unterzylinder zugewandten Abstützfläche ragen und einen Teil von ihr bilden. Die Magnete können aber auch in Aufnahmebohrungen in der Nähe der Abstützfläche eingesetzt sein. Aus Verschleissgründen und wegen seiner vorteilhaften Bearbeitbarkeit und Masshaltigkeit besteht das Verdichterbauteil mit Vorteil aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch.

10

Patentansprüche

1. Streckwerk einer Ringspinnmaschine zur Garnherstellung mit einer Verzugszone (7, 10) und einem geometrisch-mechanisch wirkenden Verdichterbauteil (11; 21; 31; 41) mit einem Verdichtungskanal (12; 22; 32; 42) für ein verzogenes und aufgeweitetes Faserband (F), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21; 31; 41) in einer Verdichterzone (16) angeordnet ist, die sich zwischen einer Ausgangsdruckwalze (8) der Verzugszone (7, 10) und einer Lieferdruckwalze (15) am Ausgang der Verdichterzone (16) erstreckt, und Transportmittel vorgesehen sind, die das Faserband (F) entlang seines Transportweges (A, B) durch die Verdichterzone (16) wenigstens teilweise unterstützen.
2. Streckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportmittel von einem Unterzylinder (9) gebildet sind, auf dem sich die Ausgangsdruckwalze (8) und die Lieferdruckwalze (15) abstützen.
3. Streckwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgangsdruckwalze (8) und die Lieferdruckwalze (15) an einem Halter (19) montiert und vorzugsweise durch Federkraft (63) gegen den Unterzylinder (9) gepresst sind.
4. Streckwerk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportweg des Faserbandes (F) sich von einer Ausgangsklemmlinie (A) der Ausgangsdruckwalze (8) mit dem Unterzylinder (9) bis zu einer Lieferklemmlinie der Lieferdruckwalze (15) mit dem Unterzylinder (9) erstreckt und eine Länge (l) aufweist, die kleiner ist als die Länge eines Drittels der in das Faserband (F) eingebetteten Fasern.
5. Streckwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21; 31; 41) in seiner Arbeitsstellung spielfrei am Unterzylinder (9) aufliegt und mit einer vorgebbaren Kraft gegen diesen drückt.
6. Streckwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückkraft des Verdichterbauteils am Unterzylinder (9) durch Magnete erzeugt wird.

- teils (11; 21; 31; 41) gegen den Unterzylinder (9) durch sein Eigengewicht und/oder durch eine mechanische Vorspanneinrichtung und/oder durch Magnetkraft erzeugt ist.
7. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (31) mit einer Spange (35) verbunden ist, welche den Unterzylinder (9) über einen Umfang von mehr als 180°, vorzugsweise federnd, umgreift. 5
8. Streckwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Spange (35) und/oder dem Verdichterbauteil ein Fortsatz (33) abragt, der sich im Betrieb an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks, vorzugsweise an der Achse (17) der Lieferdruckwalze (15), abstützt. 10
9. Streckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Spange (35) ein abragender Anschlag (34) vorgesehen ist, der bei abgehobener Lieferdruckwalze (15) und weiter drehendem Unterzylinder (9) in Anlage zu einem ortsfesten Bauteil (61) des Streckwerks gelangt. 15
10. Streckwerk nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Spange zwei Verdichterbauteile trägt, die beidseits der mittig angeordneten Spange angeordnet sind. 20
11. Streckwerk nach einem der Ansprüche 7 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spange (35) und das Verdichterbauteil (31) bzw. die Verdichterbauteile einstückig ausgebildet sind. 25
12. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Verdichterbauteil (11; 21) in seiner Arbeitsstellung an der Lieferdruckwalze (15) abstützt, hingegen die Ausgangsdruckwalze (8) nicht berührt und die Radien der Abstützflächen des Verdichterbauteils (11; 21) weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzylinders (9) und der Lieferdruckwalze (15) angeglichen sind. 30
13. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21) berührungsfrei gegenüber der Lieferdruckwalze (15) vor einer Lieferklemmlinie (B) endet, die im Auflagebereich der Lieferdruckwalze (15) und dem Unterzylinder (9) gebildet ist. 35
14. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21) zusammen mit der Lieferdruckwalze (15) anhebbar ist. 40
15. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21) oberhalb des Bereichs des kleinsten Abstands zwischen der Ausgangsdruckwalze (8) und der Lieferdruckwalze (15) derart erweitert ausgebildet ist, dass es gemeinsam mit den beiden Druckwalzen (8, 15) anhebbar ist. 45
16. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (21) mit Vorsprüngen oder Nasen (25) ausgebildet ist, welche die Seitenflächen der Lieferdruckwalze (15) oder der Ausgangsdruckwalze (8) übergreifen. 50
17. Streckwerk nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge oder Nasen (25) mit Indikatoren für den Querschnitt des Verdichterkanals (22) ausgestattet sind. 55
18. Streckwerk nach einem der Ansprüche 2 - 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (21) mit wenigstens einem Permanentmagneten (26) ausgestattet ist, der mit den Transportmitteln für das Faserband (F) zusammenwirkt. 60
19. Streckwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11, 21) aus einem keramischen Material oder aus einem Kunststoff-Keramik Gemisch besteht. 65
20. Streckwerk nach einem der Ansprüche 1 - 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichterbauteil (11; 21) und gegebenenfalls die Spange aus Kunststoff bestehen. 70
21. Streckwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterzylinder (9) eine Umfangsfläche (91) aufweist, die frei ist von Unterbrechungen, Durchbrüchen oder der gleichen und weitgehend glatt ausgebildet ist. 75
22. Streckwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (91) des Unterzylinders (9) wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes (F) einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist. 80
23. Streckwerk nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (91) des Unterzylinders (9) wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes (F) chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw. beschichtet ist. 85
24. Streckwerk nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (91) des Unterzylinders (9) wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes (f) mit einer Nickel-Diamant- 90

- Beschichtung versehen ist.
25. Streckwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ausgang der Verzugszone, vor der Ausgangsdruckwalze (8) ein mechanisch wirkender Faserbandführer (51) angeordnet ist, dessen Führungskanal (52) für das Faserband (F) etwa mittig zu einem Verdichtungskanal (32) des Verdichterbauteils (31) ausgerichtet ist. 5
26. Streckwerk nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserbandführer (51) eine wirksame Durchtrittsbreite aufweist, die kleiner ist als die Breite des Verdichtungskanals (32) am Eingang in das Verdichterbauteil (31). 10
27. Streckwerk nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserbandführer (51) seitlich verschiebbar angeordnet ist und bei Bedarf gemeinsam mit dem Verdichterbauteil (31) etwa senkrecht zur Transportrichtung des Faserbandes (F) seitlich bewegbar ist. 15
28. Ringspinnmachine mit einem Streckwerk gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.
29. Verdichterbauteil für die Verdichterzone eines Streckwerks gemäß einem der Ansprüche 1 - 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen im wesentlichen prismatischen Körper mit etwa dreieckigem Querschnitt aufweist, die Radien der Abstützflächen des Verdichterbauteils (11; 21; 31; 41) weitgehend den Radien des unterstützenden Unterzyllinders (9) und der Lieferdruckwalze (15) des Streckwerks angeglichen sind und im Körper Magnete (26) für die Fixierung des Verdichterbauteils (21) am Unterzyylinder (9) angeordnet sind. 20
30. Verdichterbauteil gemäß Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** es (31) mit einer Spange (35) verbunden ist, welche den Unterzyylinder (9) über einen Umfang von mehr als 180°, vorzugsweise federnd, umgreift. 25
31. Verdichterbauteil gemäß Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem keramischen Material oder einem Kunststoff-Keramik Gemisch besteht. 30
32. Druckwalzeneinheit für den Einsatz in der Verdichterzone eines Streckwerks gemäß einem der Ansprüche 1 - 27, mit einer Ausgangsdruckwalze (8) und einer Lieferdruckwalze (15), welche an einem gemeinsamen Halter (19) montiert sind, und mit einer vom Halter (19) oder dergleichen abragt, enden Blattfeder (63), welche sich im montierten Zustand an einem ortsfesten Bauteil des Streckwerks abstützt und die Lieferdruckwalze (15) oder das Druck- 35
- walzenpaar (8,15) gegen den Unterzyylinder (9) des Streckwerks drück, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils im Spalt zwischen einem zusammen gehörigen Druckwalzenpaar (8, 15) ein Verdichterbauteil (11; 21; 31; 41) unverlierbar gehalten ist. 40
33. Druckwalzeneinheit nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei zusammengehörige Druckwalzenpaare (8, 15) links und rechts eines mittig angeordneten Halters montiert sind. 45
34. Druckwalzeneinheit nach Anspruch 33, **gekennzeichnet durch** ein Verdichterbauteil (11; 21; 31; 41) gemäß einem der Ansprüche 29 bis 31. 50
35. Druckwalzeneinheit nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen mechanischen Faserbandführer (51) aufweist, der unverlierbar auf der dem Spalt zwischen dem jeweiligen Druckwalzenpaar (8, 15) gegenüberliegenden Seite der Ausgangsdruckwalze (8) angeordnet und im montierten Zustand in der Verzugszone des Streckwerks angeordnet ist. 55
36. Druckwalzeneinheit nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserbandführer (51) einen Führungskanal (52) für das Faserband (F) aufweist, der etwa mittig zum Verdichtungskanal (32) des Verdichterbauteils (31) angeordnet ist und eine wirksame Öffnungsbreite aufweist, die kleiner ist als die Breite des Verdichtungskanals (32) am Eingang in das Verdichterbauteil (31). 60
37. Druckwalzeneinheit nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserbandführer und das Verdichterbauteil seitlich verschiebbar angeordnet und bei Bedarf gemeinsam seitlich verschiebbar sind. 65
38. Umbauset für ein Streckwerk einer Ringspinnmachine umfassend eine Druckwalzeneinheit gemäß einem der Ansprüche 32 - 37 und einen Unterzyylinder (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterzyylinder (9) eine Umfangsfläche (91) aufweist, die frei ist von Unterbrechungen, Durchbrüchen oder dergleichen und weitgehend glatt ausgebildet ist und wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes (F) einen gegenüber den Fasern hohen Reibwert aufweist, und vorzugsweise wenigstens im Bereich des Verlaufs des Faserbandes (F) chemisch oder elektrolytisch behandelt bzw. beschichtet ist. 70

Claims

1. Drawing frame of a ring spinning machine for the manufacture of yarn with a drafting zone (7, 10) and a compactor (11; 21; 31; 41) that operates geomet-

- rically and mechanically and has a compression channel (12; 22; 32; 42) for a drawn and expanded fibre sliver (F), **characterized in that** the compactor (11; 21; 31; 41) is located in a compression zone (16) that extends between an output pressure roller (8) of the drafting zone (7, 10) and a delivery pressure roller (15) at the outlet to the compression zone (16), and that a means of transport is provided that at least partially supports the fibre sliver (F) along its transport path (A, B) through the compression zone (16).
2. Drawing frame according to Claim 1, **characterized in that** the means of transport is implemented in the form of a lower cylinder (9) onto which the output pressure roller (8) and the delivery pressure roller (15) press.
3. Drawing frame according to claim 2, **characterized in that** the output pressure roller (8) and the delivery pressure roller (15) are mounted on a bracket (19) and are preferably pressed by the force of a spring (63) against the lower cylinder (9).
4. Drawing frame according to claim 2 or 3, **characterized in that** the transport path of the fibre sliver (F) extends from an output nip line (A) between the output pressure roller (8) and the lower cylinder (9) as far as a delivery nip line (B) between the delivery pressure roller (15) and the lower cylinder (9), and has a length (1) that is less than the length of one third of the fibres that are embedded in the fibre sliver (F).
5. Drawing frame according to claim 4, **characterized in that** in its working position the compactor (11; 21; 31; 41) lies against the lower cylinder (9) without any clearance, while being pressed against it by a specifiable force.
6. Drawing frame according to claim 5, **characterized in that** the force with which the compactor (11; 21; 31; 41) presses against the lower cylinder (9) is generated by its own weight and/or by a mechanical tensioning device and/or by magnetic force.
7. Drawing frame according to one of claims 2 - 6, **characterized in that** the compactor (31) is joined to a clasp (35) that encompasses the lower cylinder (9) to an extent of more than 180°, preferably with spring force.
8. Drawing frame according to claim 7, **characterized in that** protruding from the clasp (35) and/or from the compactor there is an extension (33) which rests in operation on an unmoving component of the drawing frame, preferably on the axle (17) of the delivery pressure roller (15).
9. Drawing frame according to claim 8, **characterized in that** a protruding stop (34) is provided on the clasp (35) which comes to rest against an unmoving component (61) of the drawing frame when the delivery pressure roller (15) is raised and the lower cylinder (9) continues to turn.
10. Drawing frame according to one of claims 7 - 9, **characterized in that** each clasp carries two compactors located on either side of the centrally positioned clasp.
11. Drawing frame according to one of claims 7 - 10, **characterized in that** the clasp (35) and the compactor or components (31) are made as one piece.
12. Drawing frame according to one of claims 2 - 11, **characterized in that** the compactor (11; 21) is supported in its working position against the delivery pressure roller (15), whereas it does not touch the output pressure roller (8), and the radii of the supporting surfaces of the compactor (11; 21) are to a large extent matched to the radii of the supporting lower cylinder (9) and the delivery pressure roller (15).
13. Drawing frame according to one of claims 2 - 12, **characterized in that** the compactor (11; 21) ends without contact opposite the delivery pressure roller (15) in front of a delivery nip line (B) that is formed in the area where the delivery pressure roller (15) is supported on the lower cylinder (9).
14. Drawing frame according to one of claims 2 - 13, **characterized in that** the compactor (11; 21) can be raised together with the delivery pressure roller (15).
15. Drawing frame according to one of claims 2 - 14, **characterized in that** the compactor (11; 21) is extended above the area of the smallest spacing between the outlet pressure roller (8) and the delivery pressure roller (15) in such a way that it can be raised together with the two pressure rollers (8, 15).
16. Drawing frame according to one of claims 2-15, **characterized in that** the compactor (21) is provided with projections or lugs (25) that reach over the side faces of the delivery pressure roller (15) or the outlet pressure roller (8).
17. Drawing frame according to claim 16, **characterized in that** the projections or lugs (25) include indicators for the cross-section of the compression channel (22).
18. Drawing frame according to one of claims 2 - 17, **characterized in that** the compactor (21) includes

- at least one permanent magnet (26) that acts in combination with the means of transporting the fibre sliver (F).
19. Drawing frame according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compactor (11, 21) consists of a ceramic material or of a plastic-ceramic mixture. 5
20. Drawing frame according to one of claims 1 - 19, **characterized in that** the compactor (11; 21) and, potentially, the clasp, consist of plastic. 10
21. Drawing frame according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lower cylinder (9) has a circumferential surface (91) that is free from interruptions, openings or the like, and has a substantially smooth surface. 15
22. Drawing frame according to one of the preceding claims, **characterized in that** the circumferential surface (91) of the lower cylinder (9) has a high coefficient of friction for the fibres, at least in the region where the fibre sliver (F) passes. 20
23. Drawing frame according to claim 22, **characterized in that** the circumferential surface (91) of the lower cylinder (9) has been chemically or electrolytically treated or coated, at least in the region where the fibre sliver (F) passes. 25
24. Drawing frame according to claim 22 or 23, **characterized in that** the circumferential surface (91) of the lower cylinder (9) has a nickel-diamond coating, at least in the region where the fibre sliver (F) passes. 30
25. Drawing frame according to one of the preceding claims, **characterized in that** at the outlet to the drafting region there is a mechanically operating fibre sliver guide (51) positioned in front of the outlet pressure roller (8), whose guide channel (52) for the fibre sliver (F) is positioned approximately in the centre of a compression channel (32) of the compactor (31). 35
26. Drawing frame according to claim 25, **characterized in that** the fibre sliver guide (51) has an effective passage width that is narrower than the width of the compression channel (32) at the inlet into the compactor (31). 40
27. Drawing frame according to claim 25 or 26, **characterized in that** the fibre sliver guide (51) can be pushed to the side and can, when required, be moved to the side along with the compactor (31) in a direction that is approximately perpendicular to that of transport of the fibre sliver (F). 45
28. Ring spinning machine with a drawing frame according to one of the preceding claims. 50
29. Compactor for the compression zone of a drawing frame according to one of claims 1 - 27, **characterized in that** it comprises a substantially prismatic body with an approximately triangular cross-section, that the radii of the support surfaces of the compactor (11; 21; 31; 41) are to a large extent matched to the radii of the supporting lower cylinder (9) and the delivery pressure roller (15) of the drawing frame, and that magnets (26) are located in the body in order to fix the compactor (21) to the lower cylinder (9). 55
30. Compactor according to claim 29, **characterized in that** it (31) is connected to a clasp (35) that encompasses the lower cylinder (9) to an extent of more than 180°, preferably with spring force. 60
31. Compactor according to claim 29 or 30, **characterized in that** it consists of a ceramic material or of a mixture of plastic and ceramic. 65
32. Pressure roller unit for use in the compression zone of a drawing frame according to one of claims 1 - 27, having an outlet pressure roller (8) and a delivery pressure roller (15) that are mounted on a common bracket (19) and having a leaf spring (63) that projects from the bracket (19) or similar which, when assembled, pushes against an unmoving component of the drawing frame and presses the delivery pressure roller (15) or the pair of pressure rollers (8, 15) against the lower cylinder (9) of the drawing frame, **characterized in that** a compactor (11; 21; 31; 41) is held in each gap between one of the pairs of associated pressure rollers (8, 15) in such a way that it cannot get lost. 70
33. Pressure roller unit according to claim 32, **characterized in that** a pair of associated pressure rollers (8, 15) are mounted on the left, and another on the right of a centrally located bracket. 75
34. Pressure roller unit according to claim 33, **characterized by** a compactor (11; 21; 31; 41) according to one of claims 29 to 31. 80
35. Pressure roller unit according to claim 32 or 33, **characterized in that** it incorporates a mechanical fibre sliver guide (51) that is located, in such a way that it cannot become lost, on the side of the outlet pressure roller (8) that is opposite to the gap between the associated pair of pressure rollers (8, 15), and which, when assembled, is located in the drafting zone of the drawing frame. 85
36. Pressure roller unit according to claim 35, **characterized in that** the fibre sliver guide (51) in-

corporates a guide channel (52) for the fibre sliver (F), which is located approximately in the centre of the compression channel (32) of the compactor (31), and which has an effective opening width that is smaller than the width of the compression channel (32) at the inlet to the compactor (31).

37. Pressure roller unit according to claim 36, **characterized in that** the fibre sliver guide and the compactor can be pushed sideways and, when necessary, can be pushed sideways together.

38. Modification kit for a drafting frame of a ring spinning machine comprising a pressure roller unit according to one of claims 32 - 37 and a lower cylinder (9), **characterized in that** the lower cylinder (9) has a circumferential surface (91) that is free from interruptions, openings or the like, which is essentially smooth, and which, at least in the area where the fibre sliver (F) passes, has a high coefficient of friction for the fibres and which, preferably at least in the region where the fibre sliver (F) passes, has been chemically or electrolytically treated or coated.

Revendications

1. Banc d'étrage de métier à tisser continu à anneaux destiné à la production de fil comprenant une zone d'ourdissage (7, 10) et un dispositif de compaction à fonctionnement géométrique/mécanique (11 ; 21 ; 31 ; 41) comportant un canal de compaction (12 ; 22 ; 32 ; 42) pour une bande de fils (F) ourdie et élargie, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) est agencé dans une zone de compaction (16) qui s'étend entre un rouleau de compaction de sortie (S) de la zone d'ourdissage (7, 10) et un rouleau de compaction d'alimentation (15) à la sortie de la zone de compaction (16) et **en ce que** des moyens de transport sont pourvus pour supporter au moins partiellement la bande de fils (F) le long de son chemin de transport (A, B) à travers la zone de compaction (16).
2. Banc d'étrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de transport comportent un cylindre inférieur (9) supportant le rouleau de compaction de sortie (8) et le rouleau de compaction d'alimentation (15).
3. Banc d'étrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le rouleau de compaction de sortie (S) et le rouleau de compaction d'alimentation (15) sont montés sur un support (19) et appliqués contre le cylindre inférieur (9) de préférence par la force d'un ressort (63).
4. Banc d'étrage selon la revendication 2 ou 3, **carac-**

térisé en ce que le chemin de transport de la bande de fils (F) s'étend depuis une ligne de pincement de sortie (A), constituée entre le rouleau de compaction de sortie (8) et le cylindre inférieur (9), jusqu'à une ligne de pincement d'alimentation (B), constituée entre le rouleau de compaction d'alimentation (15) et le cylindre inférieur (9), et présente un longueur (1) inférieure à un tiers de celle des fils incorporés dans la bande de fils (F).

5. Banc d'étrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) est disposé sans jeu sur le cylindre inférieur (9) dans sa position de service et est appliqué avec une force déterminée contre celui-ci.
6. Banc d'étrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) est appliqué contre le cylindre inférieur (9) par son poids propre, par un dispositif de précontrainte mécanique ou par un dispositif magnétique.
7. Banc d'étrage selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (31) est connecté par une agrafe (35) qui entoure le cylindre inférieur (9) sur une circonférence de plus de 180°, de préférence de manière élastique.
8. Banc d'étrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'** une extension (33) fait saillie de l'agrafe (35) ou du dispositif de compaction, ladite extension s'appuyant en service sur un élément fixe du banc d'étrage, préféablement sur l'axe (17) du rouleau de compaction d'alimentation (15).
9. Banc d'étrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'agrafe (35) est pourvue d'une butée saillante (34) aboutissant sur une élément fixe (61) du banc d'étrage en position relevée du rouleau de compaction d'alimentation (15) et lorsque le cylindre inférieur (9) continue à tourner dans l'installation.
10. Banc d'étrage selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** chaque agrafe supporte deux dispositifs de compaction agencés de chaque côté de l'agrafe disposée au milieu.
11. Banc d'étrage selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'agrafe (35) et le ou les dispositif(s) de compaction (31) constituent un seul et même élément.
12. Banc d'étrage selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21) s'appuie en position de service contre le rouleau de compaction d'alimentation (15), **en ce qu'** il ne touche pas d'autre part le rouleau de compaction de sortie (8) et **en ce que** les rayons des

surfaces de support du dispositif de compaction (11 ; 21) sont pratiquement identiques à ceux du cylindre inférieur de support (9) et du rouleau de compaction d'alimentation (15).

13. Banc d'étirage selon l'une des revendications 2 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21) s'étend sans contact avec le rouleau de compaction d'alimentation (15) jusqu'à une ligne de pincement d'alimentation (B) constituée dans la zone d'appui du rouleau de compaction d'alimentation (15) sur le cylindre inférieur (9).

14. Banc d'étirage selon l'une des revendications 2 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21) peut être soulevé avec le rouleau de compaction d'alimentation (15).

15. Banc d'étirage selon l'une des revendications 2 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21) est agencé au-dessus de la zone de plus faible distance entre le rouleau de compaction de sortie (8) et le rouleau de compaction d'alimentation (15) de telle manière que ledit dispositif peut être soulevé avec les deux rouleaux de compaction (8, 15).

16. Banc d'étirage selon l'une des revendications 2 à 15, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (21) comporte des projections ou des becs (25) qui recouvrent les surfaces latérales du rouleau de compaction d'alimentation (15) ou du rouleau de compaction de sortie (8).

17. Banc d'étirage selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les projections ou becs (25) comportent des indicateurs de section du canal de compaction (22).

18. Banc d'étirage selon l'une des revendications 2 à 17, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (21) comporte au moins un aimant permanent (26) qui contribue au fonctionnement du moyen de transport pour la bande de fils (F).

19. Banc d'étirage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11, 21) est constitué d'un matériau céramique ou d'une combinaison de matériaux céramique et synthétique.

20. Banc d'étirage selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** le dispositif de compaction (11 ; 21) et le cas échéant l'agrafe sont constitués d'un matériau synthétique.

21. Banc d'étirage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cy-

lindre inférieur (9) comporte une surface périphérique (91) sans discontinuités, ruptures ou similaires et est essentiellement lisse.

5 22. Banc d'étirage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface périphérique (91) du cylindre inférieur (9) présente un coefficient de frottement élevé par rapport aux fils, cela au moins dans la zone de parcours de la bande de fils (F).

10 23. Banc d'étirage selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** la surface périphérique (91) du cylindre inférieur (9) comporte un traitement ou un revêtement de surface chimique ou électrolytique, cela au moins dans la zone de parcours de la bande de fils (F).

15 24. Banc d'étirage selon la revendication 22 ou 23, **caractérisé en ce que** la surface périphérique (91) du cylindre inférieur (9) comporte un revêtement nickel-diamant, cela au moins dans la zone de parcours de la bande de fils (F).

20 25. Banc d'étirage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un guide mécanique pour bande de fils (51) est agencé à la sortie de la zone d'ourdissage, avant le rouleau de compaction de sortie (8), ledit guide comportant un canal de guidage (52) pour la bande de fils (F) aligné environ au milieu d'un canal de compaction (32) du dispositif de compaction (31).

25 26. Banc d'étirage selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** le guide pour bande de fils (51) présente une largeur de passage effective inférieure à la largeur du canal de compaction (32) à son entrée dans le dispositif de compaction (31).

30 27. Banc d'étirage selon la revendication 25 ou 26, **caractérisé en ce que** l'agencement du guide pour bande de fils (51) permet un glissement latéral et peut au besoin être déplacé latéralement avec le dispositif de compaction (31) environ perpendiculairement à la direction de transport de la bande de fils (F).

35 28. Métier à tisser continu à anneaux avec banc d'étirage selon l'une des revendications précédentes.

40 29. Dispositif de compaction pour zone de compaction d'un banc d'étirage selon l'une des revendications 1 à 27, **caractérisé en ce que** il présente un corps essentiellement prismatique à section de forme générale triangulaire, **en ce que** les rayons des surfaces de support du dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) sont pratiquement identiques à ceux du cylindre inférieur de support (9) et du rouleau de compaction d'alimentation (15) du banc d'étirage et **en ce que**

- des aimants (26) sont agencés dans le corps du dispositif pour fixer le dispositif de compaction (21) au cylindre inférieur (9).
30. Dispositif de compaction selon la revendication 29, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (31) est connecté par une agrafe (35) qui entoure le cylindre inférieur (9) sur une circonférence de plus de 180°, de préférence de manière élastique. 5
31. Dispositif de compaction selon la revendication 29 ou 30, **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'un matériau céramique ou d'une combinaison de matériaux céramique et synthétique. 10
32. Unité à rouleaux de compaction pour la réalisation d'une zone de compaction d'un banc d'étirage selon l'une des revendications 1 à 27, comportant un rouleau de compaction de sortie (8) et un rouleau de compaction d'alimentation (15) montés sur un support commun (19), ainsi qu'un support (19) ou un ressort à lame saillant (63) similaire appuyé sur un élément fixe du banc d'étirage à l'état monté et poussant le rouleau de compaction d'alimentation (15) ou la paire de rouleaux de compaction (8, 15) contre le cylindre inférieur (9) du banc d'étirage, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) est continuellement maintenu de manière inamovible dans l'interstice séparant une paire de rouleaux de compaction associés (8, 15). 15
33. Unité à rouleaux de compaction selon la revendication 32, **caractérisée en ce que** deux paires de rouleaux de compaction associés (8, 15) sont toujours montées à gauche et à droite d'un support agencé en position médiane. 20
34. Unité à rouleaux de compaction selon la revendication 33, **caractérisée par** un dispositif de compaction (11 ; 21 ; 31 ; 41) selon l'une des revendications 29 à 31. 25
35. Unité à rouleaux de compaction selon la revendication 32 ou 33, **caractérisée en ce que** ladite unité comporte un guide mécanique pour bande de fils (51) agencé de manière inamovible dans l'interstice séparant la face du rouleau de compaction de sortie (8) opposée à la paire de rouleaux de compaction correspondante (8, 15) et disposé dans la zone d'ourdissage du banc d'étirage à l'état monté. 30
36. Unité à rouleaux de compaction selon la revendication 35, **caractérisée en ce que** le guide pour bande de fils (51) comporte un canal de guidage (52) pour la bande de fils (F) agencé essentiellement au milieu du canal de compaction (32) du dispositif de compaction (31) et présentant une largeur d'ouverture effective inférieure à la largeur du canal de compac- 35
- tion (32) à l'entrée du dispositif de compaction (31). 40
37. Unité à rouleaux de compaction selon la revendication 36, **caractérisée en ce que** le guide pour bande de fils et le dispositif de compaction permettent un glissement latéral et peuvent au besoin être déplacés ensemble latéralement. 45
38. Kit de conversion pour banc d'étirage de métier à tisser continu à anneaux comportant une unité à rouleaux de compaction selon l'une des revendications 32 à 37 ainsi qu'un cylindre inférieur (9), **caractérisé en ce que** le cylindre inférieur (9) comporte une surface périphérique (91) sans discontinuités, ruptures ou similaires et est essentiellement lisse, présentant un coefficient de frottement élevé par rapport aux fils au moins dans la zone de parcours de la bande de fils (F) et comportant un traitement ou revêtement de surface chimique ou électrolytique, de préférence au moins dans la zone de parcours de la bande de fils (F). 50

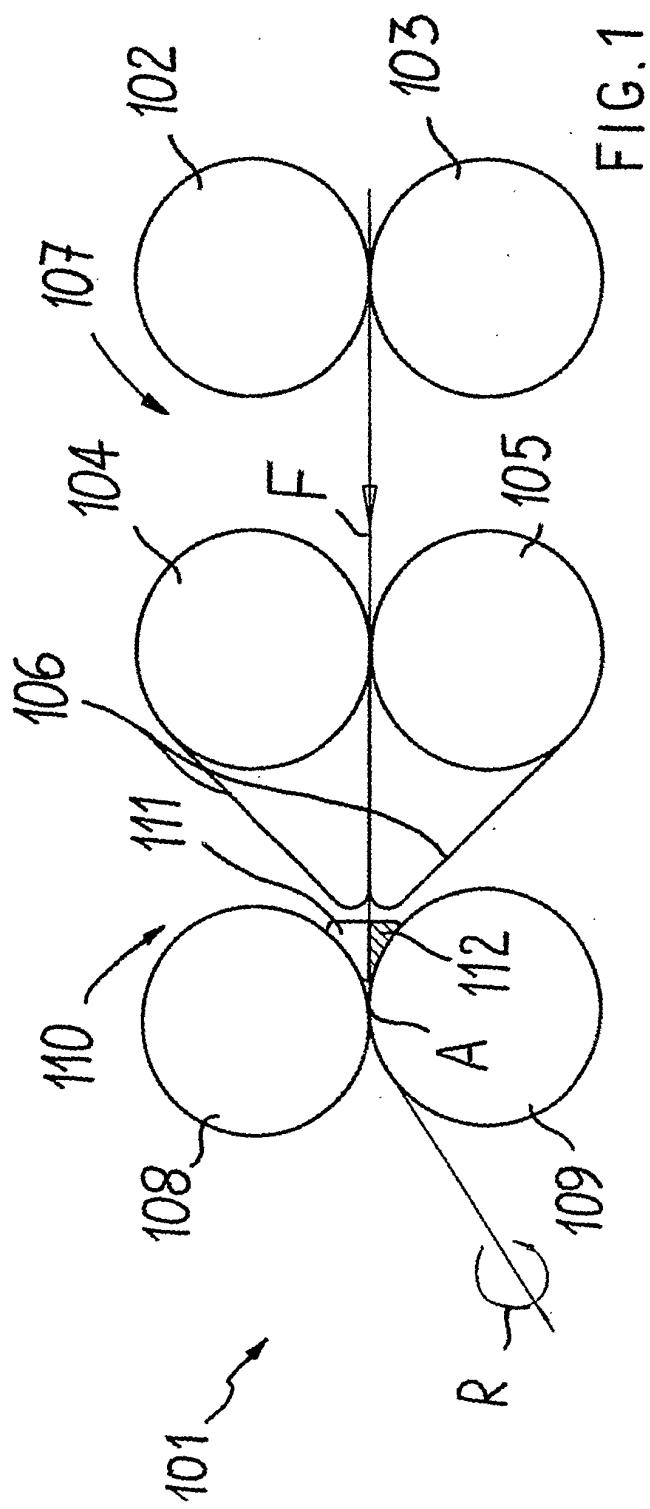


FIG. 1

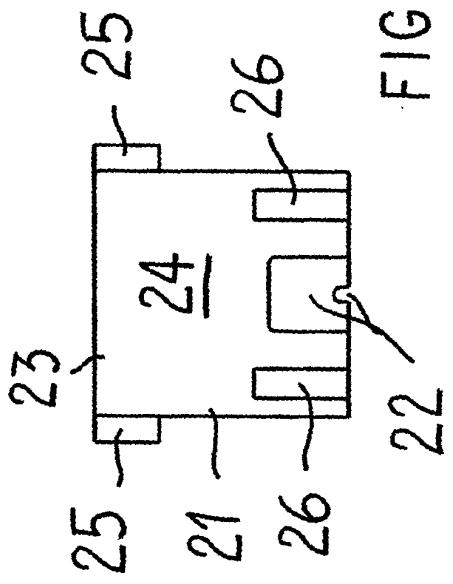


FIG. 5

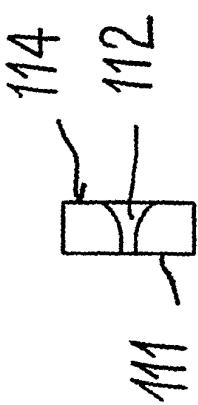
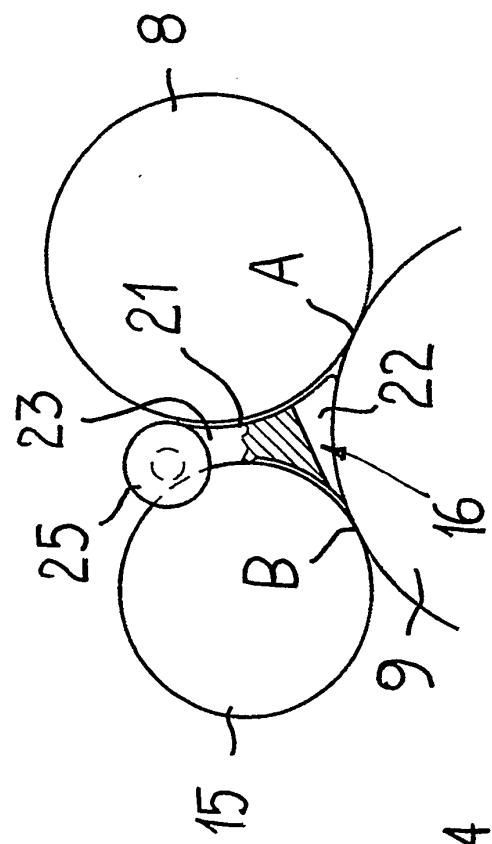
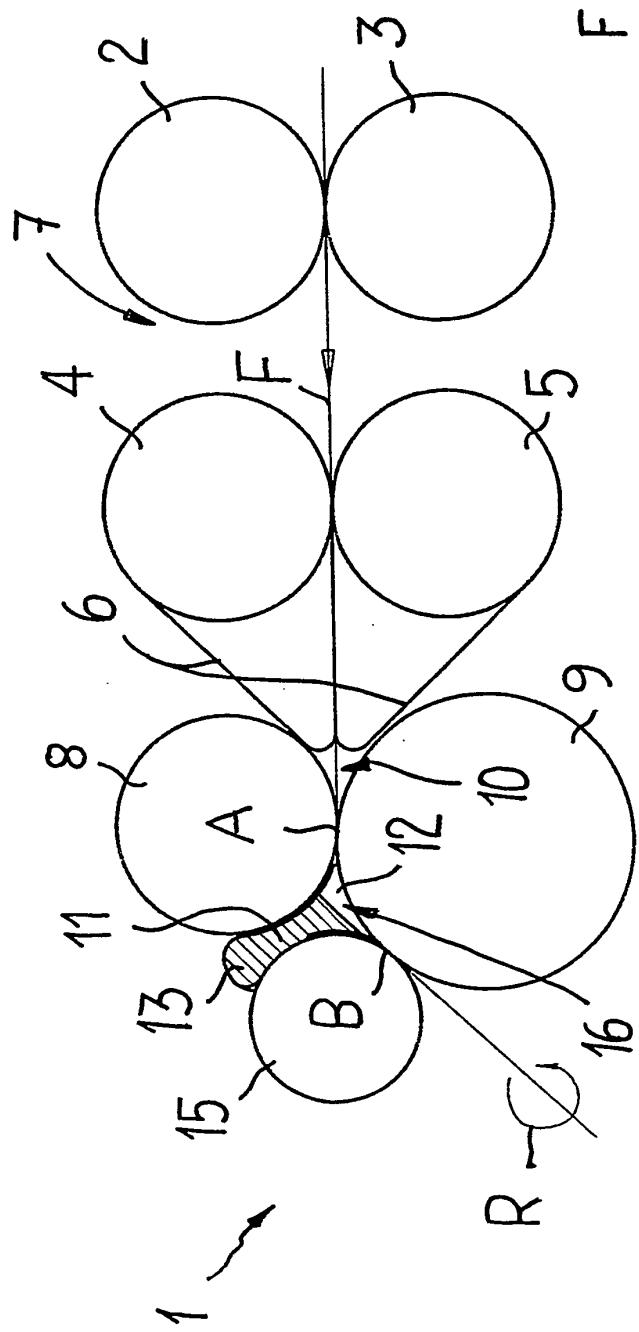


FIG. 2



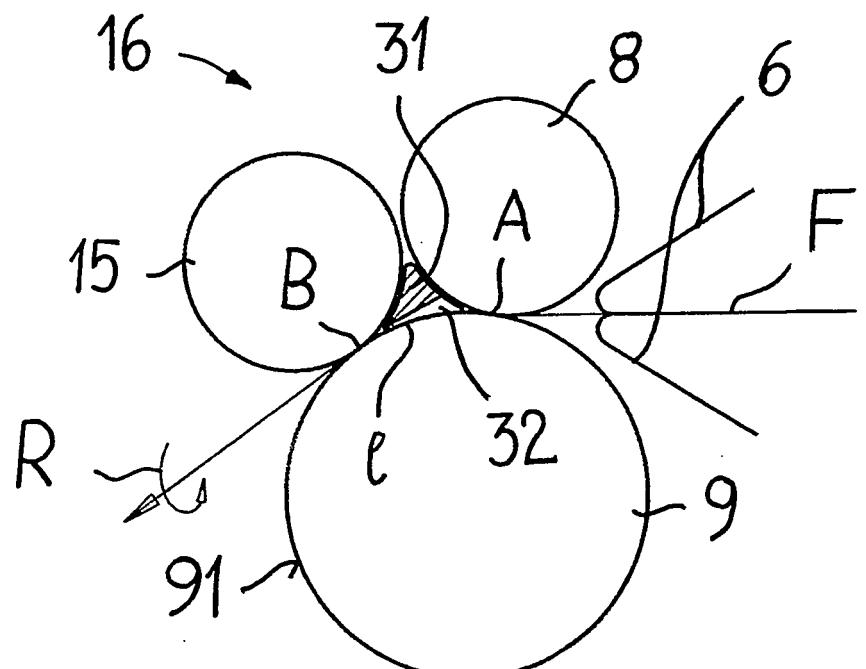


FIG. 6

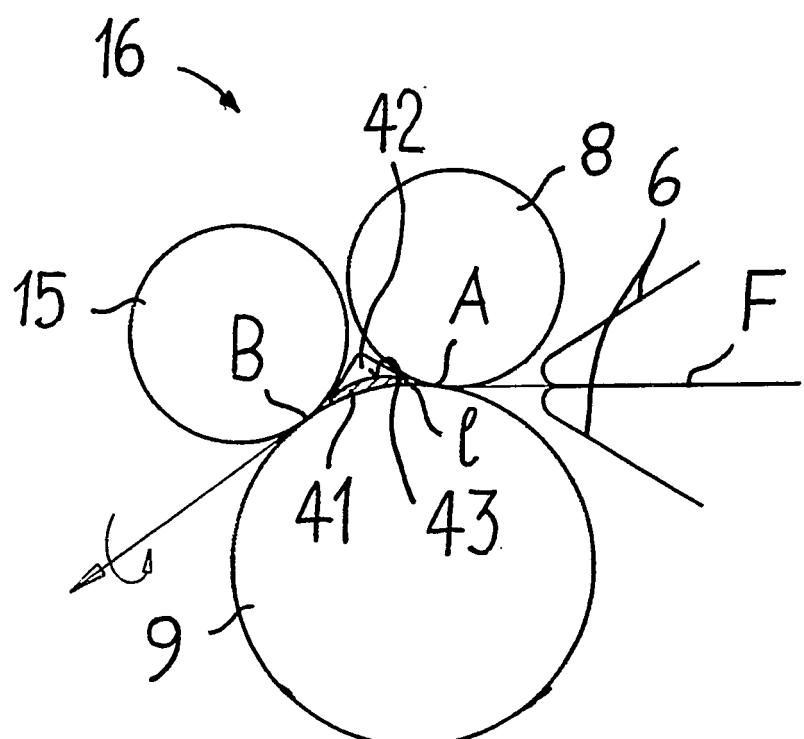


FIG. 7

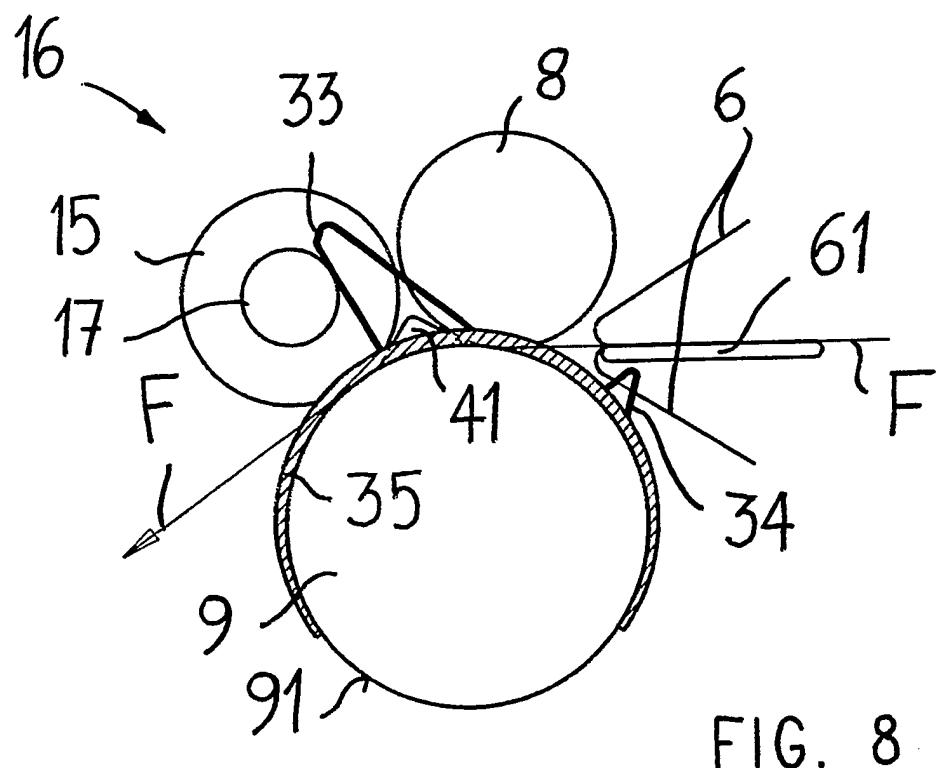


FIG. 8

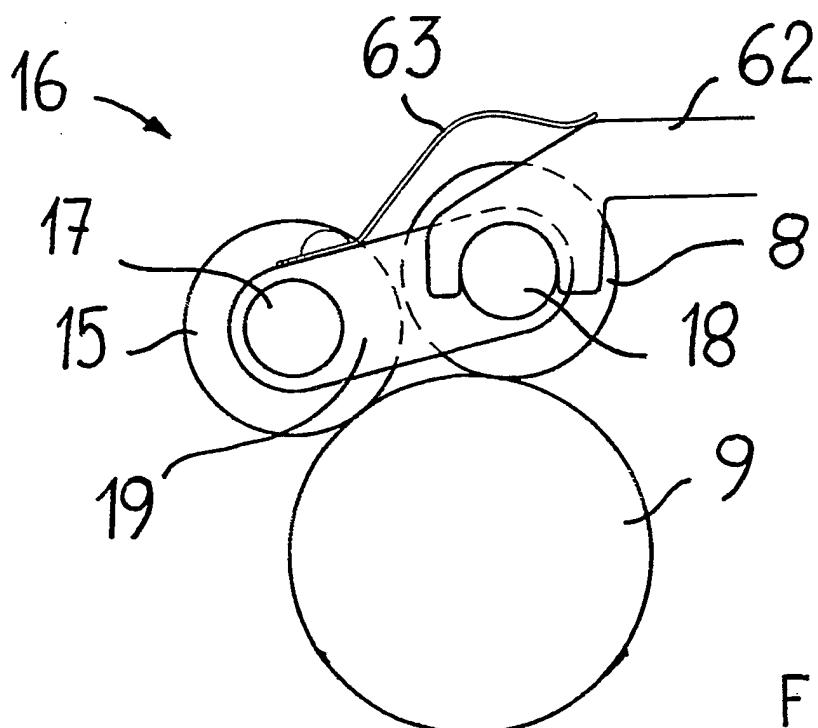


FIG. 9

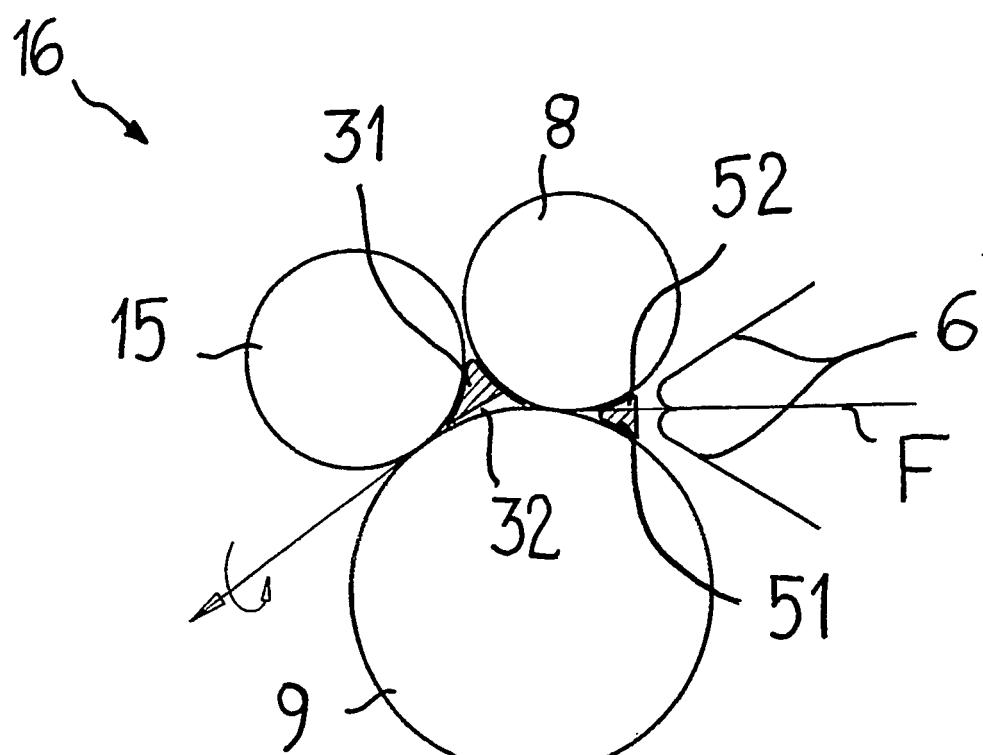


FIG. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1124405 B [0007]
- DE 19846268 A [0015]