(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 300 646 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(21) Anmeldenummer: **09734722.3**

(22) Anmeldetag: **21.04.2009**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/002878

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/129986 (29.10.2009 Gazette 2009/44)

(54) **VERDICHTEREINHEIT FÜR EIN STRECKWERK EINER TEXTILMASCHINE**

CONDENSER UNIT FOR A DRAWING FRAME OF A TEXTILE MACHINE

UNITÉ DE COMPRESSION POUR UN BANC D'ÉTIRAGE DE MACHINE TEXTILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.04.2008 DE 102008022283**
11.11.2008 DE 102008057667
11.11.2008 DE 102008057617

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(73) Patentinhaber: **Spindelfabrik Suessen GmbH**
73079 Süssen (DE)

(72) Erfinder:
- **STAHLECKER, Gerd**
  73054 Eislingen/Fils (DE)
- **HUBER, Karlheinz**
  89558 Böhmenkirch (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner et al**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 2 048 269
WO-A-96/16209
WO-A-2006/005207
DE-A1- 10 346 258
DE-A1- 10 356 913
GB-A- 642 419

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).

EP 2 300 646 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband und mit einer ersten Auflagefläche zur Positionierung der Verdichtereinheit in eingebautem Zustand auf einer Streckwerkswalze, wobei die erste Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals angeordnet ist und der Verdichtungskanal zu der ersten Auflagefläche hin offen ist.

[0002] Eine Verdichtereinheit der eingangs genannten Art ist aus der WO 03/095723 A1 bekannt. Die bekannte Verdichtereinheit enthält eine Auflagefläche für eine Unterwalze des Streckwerks. Die Abmessung der Auflagefläche in Umfangsrichtung der Unterwalze entspricht in etwa der Länge des Verdichtungskanals. Diese Abmessung ist im Vergleich zur Höhe der Verdichtereinheit - senkrecht zur Auflagefläche gesehen - sehr klein. Der Kontakt zwischen Auflagefläche und Unterwalze kann aufgrund von auftretenden Vibrationen und Schwingungen nicht immer ausreichend gewährleistet werden. Dadurch wird die Verdichtungswirkung beeinträchtigt.

[0003] Um den Kontakt zwischen der Verdichtereinheit und der Unterwalze des Streckwerks zu verbessern, ist aus der WO 2006/005207 A1 eine Weiterentwicklung der Verdichtereinheit bekannt, bei der die Auflagefläche seitlich über die Bezüge der Oberwalzen des Streckwerks hinaus verlängert und dort in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze vergrößert ist. Da die Auflagefläche sehr präzise hergestellt werden muss, verursacht die Vergrößerung der Auflagefläche einen stark vergrößerten Herstellaufwand, insbesondere da die Verdichtereinheit aus verschleißfestem Material besteht. Die Auflagefläche muss durch einen aufwändigen Schleifvorgang bearbeitet werden, um eine ausreichend gute Positionierung der Verdichtereinheit auf der Unterwalze zu gewährleisten.

[0004] Aus der CN 2734787 Y ist eine Verdichtereinheit der eingangs genannten Art bekannt, die sich über zwei benachbarte Streckwerke erstreckt. Es sind zwei Auflageflächen für eine Unterwalze des Streckwerks vorgesehen, die in Achsrichtung der Streckwerkswalze voneinander beabstandet sind. Die Auflagestabilität der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze entspricht der aus der WO 03/095723 A1 bekannten Verdichtereinheit.

[0005] Aus der WO 03/095723 A1 ist außerdem eine nicht gattungsgemäße Verdichtereinheit bekannt, bei der eine extrem große Auflagefläche für die Unterwalze des Streckwerks vorgesehen ist. Die Verdichtereinheit ist nach Art einer Spange auf die Unterwalze aufgesetzt. Die Auflagefläche an die Verdichtereinheit umschließt dabei mehr als die Hälfte des Umfangs der Unterwalze. Die Verdichtereinheit ist nicht von der Unterwalze abhebbar und enthält auch keinen zur Auflagefläche hin offenen Verdichtungskanals.

[0006] Aus der EP 2 048 269 A, ein Dokument gemäß Artikel 54(3) EPÜ, ist eine Verdichtereinheit bekannt, die zwei konkave zylindermantelförmige Auflageflächen für eine Unterwalze eines Streckwerks aufweist. Aus der DE 103 46 258 A ist eine Verdichtereinheit bekannt, in welcher Leitwände vorgesehen sind, die den Faserverband führen. Diese Leitwände können als Verdichter mit V-förmiger Führungsrille ausgebildet sein.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserter Verdichtereinheit zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Verdichtereinheit wenigstens eine zweite Auflagefläche und wenigstens eine dritte Auflagefläche für die Streckwerkswalze aufweist, wobei zwei Auflageflächen in Umfangsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze voneinander beabstandet sind, und wobei zwei Auflageflächen in Achsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze voneinander beabstandet sind.

[0009] Eine Verdichtereinheit mit zwei in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze beabstandeten Auflageflächen hat den Vorteil, dass die Verdichtereinheit sehr gut auf der Unterwalze des Streckwerks positioniert werden kann. Die Verdichtereinheit liegt sehr sicher auf der Streckwerkswalze auf, so dass auch bei eventuell auftretenden Maschinenschwingungen ein Abheben der Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals vermieden werden kann. Gleitzeitig hat eine Verdichtereinheit mit zwei voneinander getrennten Auflageflächen den Vorteil, dass die einzelnen Auflageflächen jeweils sehr klein gestaltet werden können. Der Herstellungsaufwand für zwei kleine Auflageflächen ist geringer als für eine durchgehende große Auflagefläche, insbesondere wenn die Auflageflächen aus einem verschleißfesten Material, wie beispielsweise Keramik, bestehen.

[0010] Der Begriff "eine Auflagefläche" wird so verstanden, dass die Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals als "eine" Fläche bezeichnet wird, auch wenn sie durch einen oder mehrere Verdichtungskanäle in mehrere Teile "unterteilt" ist. Da der Verdichtungskanal tunnelförmig und zur Auflagefläche hin offen ist, "durchschneidet" er praktisch die Auflagefläche in zwei Teile, die sich nicht mehr berühren. Damit der Verdichtungskanal auf seiner gesamten Länge seine Funktion erfüllen kann, muss auf beiden Seiten des Verdichtungskanals ein Teil der Auflagefläche "verbleiben", um den Verdichtungskanal zur Umfangsfläche der Streckwerkswalze abzudichten. Die beiden Teile der Auflagefläche, bilden eine funktionale Einheit und werden deshalb als "eine Auflagefläche" bezeichnet. Auch wenn im Bereich einer Auflagefläche mehrere Verdichtungskanäle angeordnet sind, bleibt die Bezeichnung "eine Auflagefläche". Eine aus der DE 103 56 913 A1 bekannte Gestaltung der einen Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals hat nichts mit der jetzt vorgesehenen zweiten Auflagefläche zu tun, die vom Verdichtungskanal beabstandet ist. Auch in der DE 103 56 913 A1 bildet der gesamte, an den Verdichtungskanal angrenzende Bereich funktional "eine Auflagefläche", die den Verdichtungskanal zur Umfangsfläche der Streckwerkswalze abdichtet.

[0011] Die Verdichtereinheit wird vom Wortsinn her so verstanden, dass die "Einheit" durch eine Baugruppe gebildet werden kann, die aus mehreren Einzelteilen besteht, und deren Einzelteile unverlierbar miteinander verbunden sind. Die Einzelteile müssen jedoch nicht unbedingt unbeweglich miteinander verbunden sein und können auch demontierbar sein. Die "Einheit" stellt einen selbständig handelbaren Gegenstand dar.

[0012] Um eine gute Auflagestabilität der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze zu gewährleisten, beträgt der Abstand zwischen zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Auflageflächen bevorzugt mehr als 5 mm und liegt vorteilhafterweise in einem Bereich zwischen 6 mm und 22 mm. Bei einer Verdichtereinheit für ein Streckwerk zur Verarbeitung von Kurzstapelfasern ist ein Abstand zwischen zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Auflageflächen zwischen 7 mm und 15 mm, insbesondere zwischen 7,5 mm und 9,5 mm, vorteilhaft.

[0013] Wenigstens die Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals ist konkav gewölbt, wobei die Wölbung an die Umfangsfläche eines Zylinders angepasst ist. Der Begriff "Zylinder" kennzeichnet einen geometrischen Grundkörper. Der Durchmesser des Zylinders, an den die Wölbung der Auflagefläche angepasst ist, entspricht vorteilhafterweise sehr genau dem Außendurchmesser der Streckwerkswalze, so dass das die Auflagefläche und die Verdichtereinheit im Betriebszustand sehr exakt auf der Streckwerkswalze positioniert werden und der tunnelförmigen Verdichtungskanal sehr gut zur Umfangsfläche der Streckwerkswalze abgedichtet ist. Der tunnelförmige Verdichtungskanal weist Leitwände auf, die unmittelbar an die Auflagefläche angrenzen. Erst durch die Umfangsfläche der Streckwerkswalze wird der zur Auflagefläche hin offene Verdichtungskanal zu einem geschlossenen Kanal. Dies hat den Vorteil, dass die Umfangsfläche der Streckwerkswalze als Transportelement für den Faserverband in der Verdichtungszone dient. Bevorzugt ist vorgesehen, dass wenigstens zwei Auflageflächen konkav gewölbt sind, wobei alle Wölbungen an die Umfangsfläche eines gemeinsamen Zylinders angepasst sind.

[0014] Um eine einfache Herstellbarkeit der Auflagefläche mit der benötigten Präzision in einfacher Weise zu gewährleisten, weisen die Auflageflächen der Verdichtereinheit eine Länge in Umfangsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze von höchstens 14 mm, vorteilhafterweise von höchstens 10 mm und besonders vorteilhaft von höchstens 8 mm auf. Bei einer konkaven Auflagefläche wird die Länge als Bogenlänge in jedem Schnitt senkrecht zur Mittellinie der konkaven Auflagefläche betrachtet.

[0015] Es kann auch vorteilhaft sein, eine von der Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals beabstandete Auflagefläche konvex oder eben auszugestalten. Die zweite Auflagefläche dient in erster Linie der Stabilisierung der Verdichtereinheit. Hierfür ist es ausreichend, wenn zwischen der zweiten Auflagefläche und der Umfangsfläche der Streckwerkswalze eine Linien- oder Punktberührung vorgesehen ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn sich diese Auflagefläche in einem ungeriffelten Bereich der Streckwerkswalze abstützt.

[0016] Es kann vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit wenigstens mit den Auflageflächen einstückig ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass der Verdichtungskanal, die Auflagefläche im Bereich des Verdichtungskanals und die davon in Umfangsrichtung beabstandete Auflagefläche an einem einzigen Bauteil der Verdichtereinheit angeordnet sind. Dieses Bauteil besteht vorteilhafterweise aus einem verschleißfesten Werkstoff, der gut formbar ist, beispielsweise aus einem verschleißfestem Kunststoff, der vorteilhaft harte und/oder verschleißmindernde Zusatzstoffe enthalten kann.

[0017] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Verdichtereinheit mehrteilig ausgebildet ist. Die Verdichtereinheit enthält bevorzugt einen Halter und wenigstens ein verschleißfestes Bauteil. Bevorzugt ist eine Auflagefläche für die Streckwerkswalze an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet. Durch die Mehrteiligkeit kann in unterschiedlichen Bereichen der Verdichtereinheit mit unterschiedlichen Funktionen jeweils das für die Funktion optimal geeignete Material ausgewählt werden. Die Verdichtereinheit wird an den Stellen mit einem verschleißfesten Bauteil versehen, die einem erhöhten Verschleiß unterliegen, beispielsweise weil sie mit dem Faserverband in Berührung kommen. Bevorzugt wird auch ein Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet.

[0018] Aufgrund der Anbringung eines verschleißfesten Bauteils an dem Halter der Verdichtereinheit kann die Außenkontur des verschleißfesten Bauteils wesentlich vereinfacht werden. Das verschleißfeste Bauteil, das beispielsweise aus einem Hartmetall oder bevorzugt aus Keramik besteht, ist dadurch leichter herstellbar. Der Halter ist eine Komponente der Verdichtereinheit und kann auch als "Grundkörper der Verdichtereinheit" bezeichnet werden. An dem Halter sind ein oder mehrere verschleißfeste Bauteile angebracht. Der Halter übernimmt einen Teil der Positionierung des Verdichtungskanals, so dass die Auflagefläche nicht allein die Positionierung gewährleisten muss. Die Auflagefläche lässt sich dadurch insbesondere im Umfangsrichtung der Streckwerkswalze sehr klein halten, so dass sich die Herstellung des verschleißfesten Bauteils vereinfacht.

[0019] Ein verschleißfestes Bauteil kann beweglich, beispielsweise pendelnd, an dem Halter der Verdichtereinheit angeordnet sein. Dies hat den Vorteil, dass sich die am verschleißfesten Bauteil angeordnete Auflagefläche beim Aufsetzen der Verdichtereinheit auf die Streckwerkswalze an die Umfangsfläche der Streckwerkswalze anpasst. Bei der Herstellung der Verdichtereinheit sind daher relativ große Toleranzen zulässig. Das verschleißfeste Bauteil ist bevorzugt nur in beschränktem Maße beweglich. Die Beweglichkeit kann vorteilhafterweise schwergängig sein, so dass also eine Bewegung des verschleißfesten Bauteils eine gewisse Kraft

erfordert. Die relativ großen Kräfte, die beim Aufsetzen der Verdichtereinheit auf die Streckwerkswalze wirken, können so das verschleißfeste Bauteil ausrichten. Durch die Schwergängigkeit wird jedoch vermieden, dass sich das verschleißfeste Bauteil auch bei im Betrieb auftretenden Vibrationen bewegt und seine Ausrichtung zur Unterwalze verliert. Es kann auch vorteilhaft sein, dass das verschleißfeste Bauteil austauschbar an dem Halter der Verdichtereinheit angeordnet ist. Ein austauschbares verschleißfestes Bauteil ermöglicht den Ersatz des verschleißfesten Bauteils an der Verdichtereinheit, wenn das verschleißfeste Bauteil nach einer langen Einsatzzeit doch einmal verschlissen ist, oder wenn es in einem Störungsfalle beschädigt wurde.

[0020] Bevorzugt ist jedoch ein verschleißfestes Bauteil unbeweglich an der Verdichtereinheit angeordnet. Für die unbewegliche Verbindung des verschleißfesten Bauteils mit dem Halter sind unterschiedliche Vorgehensweisen vorteilhaft. Es kann vorteilhaft sein, dass eine Pressverbindung zwischen dem Halter und einem verschleißfesten Bauteil vorhanden ist. Eine kraftschlüssige Pressverbindung hat den Vorteil, dass die unbewegliche Verbindung sofort nach dem Pressvorgang voll belastbar ist. Insbesondere wenn der Halter als Spritzgussteil gestaltet ist, kann es vorteilhaft sein, dass ein Teilbereich eines verschleißfesten Bauteils durch das Material des Halters umspritzt ist. Besonders vorteilhaft ist das verschleißfeste Bauteil stoffschlüssig mit dem Halter verbunden. Eine stoffschlüssige Verbindung lässt sich bevorzugt durch Löten oder Kleben herstellen. Ein verschleißfestes Bauteil kann in das noch weiche Material des Halters, in einen Klebstoff oder in ein Lot eingebettet werden und wird durch Aushärten unbeweglich fixiert.

[0021] Es ist auch vorteilhaft, die Verdichtereinheit so zu gestalten, dass sie neben einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband noch eine weitere Führungsfläche für einen Faserverband enthält. Bevorzugt ist eine Führungsfläche für einen Faserverband im Hauptverzugsfeld des Streckwerks vorgesehen. Die Führungsfläche ist - in Transportrichtung des Faserverbandes gesehen - stromaufwärts des Verdichtungskanals angeordnet. Die Führungsfläche für den Faserverband kann eine konvexe Führungsfläche sein, die zum Auslenken des Faserverbandes aus der Streckwerksebene einsetzbar ist. Die Führungsfläche kann auch trichterförmig gestaltet sein, um den Faserverband in der Hauptverzugszone zu verdichten. Es ist vorteilhaft, dass die Führungsfläche für den Faserverband in der Hauptverzugszone an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet ist.

[0022] In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verdichtereinheit wenigstens eine Führungsfläche für ein Garn aufweist. Eine Führungsfläche für ein Garn kann den Verschleiß eines elastischen Bezuges an der die Verdichtungszone begrenzenden Oberwalze verringern.

[0023] Es kann vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit für zwei benachbarte Streckwerke einsetzbar ist, wobei die Verdichtereinheit wenigstens zwei Verdichtungskanäle für fertig verzogene Faserverbände benachbarter Streckwerke aufweist. Im Bereich der Verdichtungskanäle weist die Verdichtereinheit die erste und die zweite Auflagefläche auf. Die Verdichtereinheit weist wenigstens die weitere Auflagefläche auf, die in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze von der ersten Auflagefläche und zweiten Auflagefläche beabstandet ist. Die erste Auflagefläche ist nur in Achsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze von der zweiten Auflagefläche beabstandet. Die erste und die zweite Auflagefläche im Bereich der benachbarten Streckwerke sind bevorzugt jeweils an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet, das wenigstens einen Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband enthält und an einem Halter der Verdichtereinheit angebracht ist.

[0024] Es kann vorteilhaft sein, dass dritte Auflagefläche - in Achsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze gesehen - etwa in der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Auflagefläche angeordnet ist. Diese Ausführung ist insbesondere für eine Verdichtereinheit vorteilhaft, die für zwei benachbarte Streckwerke einsetzbar ist. Die drei Auflageflächen gewährleisten eine gute und stabile Positionierung der Verdichtereinheit.

[0025] In Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Verdichtereinheit eine vierte Auflagefläche für die Streckwerkswalze enthält, wobei die erste Auflagefläche nur in Achsrichtung der Streckwerkswalze von der zweiten Auflagefläche beabstandet ist, und die dritte Auflagefläche nur in Achsrichtung von der vierten Auflagefläche beabstandet ist.

[0026] In Achsrichtung der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze gesehen, weist bevorzugt die dritte und vierte Auflagefläche etwa denselben Abstand zueinander auf, wie die erste und zweite Auflagefläche. Die Verdichtereinheit enthält bevorzugt eine Führungsfläche für einen Faserverband im Bereich der dritten und der vierten Auflagefläche. Eine Verdichtereinheit für zwei benachbarte Streckwerke mit zwei Verdichtungskanälen für einen fertig verzogenen Faserverband und zwei Führungsflächen für einen Faserverband ist sehr vorteilhaft mit einem Druckwalzenaggregat kombinierbar, das zwei Druckwalzenzwillinge mit Oberwalzen für die benachbarten Streckwerke enthält.

[0027] Für eine optimale Führung der Faserverbände der benachbarten Streckwerke ist es vorteilhaft, dass an der Verdichtereinheit zwei Führungsflächen für einen Faserverband - in Achsrichtung einer mit den Auflageflächen bringbaren Streckwerkswalze gesehen - etwa denselben Aufstand zueinander aufweisen, wie zwei Verdichtungskanäle für ein fertig verzogenen Faserverband. Es ist vorteilhaft, dass die Verdichtereinheit einen Halter und vier verschleißfeste Bauteile enthält, wobei an jedem verschleißfesten Bauteil eine Auflagefläche zur Positionierung der Verdichtereinheit auf einer Streckwerkswalze angeordnet ist, wobei zwei verschleißfeste Bauteile

wenigstens einen Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband aufweisen, und wobei zwei verschleißfeste Bauteile wenigstens eine Führungsfläche für einen Faserverband aufweisen.

[0028] Zur Verstärkung der Stabilität der Verdichtereinheit kann es vorteilhaft sein, dass der Halter eine durchgehende Stange, beispielsweise aus Stahl und bevorzugt zylindrisch, enthält, die sich zwischen zwei benachbarten Streckwerken zugeordneten verschleißfesten Bauteilen erstreckt, und der Enden in die verschleißfesten Bauteile hineinragen. Um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten, weist die Stange wenigstens in einem Bereich einen Durchmesser von 2 mm oder mehr, insbesondere von 3 mm oder mehr, auf. Die Enden der Stangen ragen als Zapfen aus dem Halter heraus und bilden jeweils eine Aufnahme für ein verschleißfestes Bauteil.

[0029] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Verdichtereinheit Mittel zum Befestigen der Verdichtereinheit an einem Druckwalzenaggregat, insbesondere an einem Grundkörper eines Druckwalzenaggregates, aufweist. Die Verdichtereinheit ist zusammen mit dem Druckwalzenaggregat von der Streckwerkswalze abhebbar. Die Verbindungsmittel befestigen die Verdichtereinheit beweglich am Druckwalzenaggregat, so dass die Verdichtereinheit auch beim Abheben des Druckwalzenaggregates von der Streckwerkswalze nicht verloren gehen und sich nur kontrolliert bewegen kann. Das Mittel zum Befestigen der Verdichtereinheit am Druckwalzenaggregat kann ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen der Verdichtereinheit enthalten. Das Belastungselement ist bevorzugt als Feder, insbesondere als Blattfeder, gestaltet. Die Verdichtereinheit weist bevorzugt eine Aufnahme für ein Belastungselement auf. Die Feder kann am Halter der Verdichtereinheit befestigt sein, wobei zwischen dem Belastungselement und dem Halter ein Gelenk vorteilhaft ist. Das andere Ende der Feder ist im Druckwalzenaggregat, bevorzugt am Grundkörper des Druckwalzenaggregates, befestigbar. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, dass das Belastungselement mit der Verdichtereinheit eine Baugruppe bildet, die in ein Druckwalzenaggregat einsetzbar und auch leicht austauschbar ist. Die Stärke des Belastungselementes kann dabei an die Erfordernisse der Verdichtereinheit angepasst sein. Die Aufnahme für ein Belastungselement an der Verdichtereinheit kann auch durch ein im Druckwalzenaggregat enthaltenes Belastungselement kontaktiert werden, das im Bereich der Aufnahme seine Belastungskraft auf die Verdichtereinheit überträgt. Alternativ oder zusätzlich kann die Verdichtereinheit eine Aufnahme für einen Magnet und/oder einen Magnet als Belastungselement enthalten.

[0030] In weiterer Ausgestaltung kann es vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit wenigstens eine Anschlagfläche zur Positionierung der Verdichtereinheit in Umfangsrichtung einer mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze aufweist. Die Anschlagfläche zur Positionierung in Umfangsrichtung bewirkt, dass die Verdichtereinheit nicht durch die Rotation der Streckwerkswalze mitgenommen wird. Insbesondere der Verdichtungskanal wird durch die Anschlagfläche präzise in Bezug auf die Klemmlinien der Oberwalzen positioniert. Die Anschlagfläche stützt sich bevorzugt an einer Komponente des Druckwalzenaggregates ab. Bevorzugt ist eine Anschlagfläche zur Positionierung in Umfangsrichtung mittig zwischen zwei Auflageflächen für die Streckwerkswalze angeordnet, wenn die Verdichtereinheit für zwei benachbarte Streckwerke ausgelegt ist.

[0031] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten.

[0032] Es zeigen:

Figur 1 eine im Schnitt und vergrößert dargestellte Seitenansicht auf ein teilweise dargestelltes Streckwerk einer Textilmaschine mit einem Druckwalzenaggregat und einer Verdichtereinheit,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Figur 1 auf die Verdichtereinheit,

Figur 3 eine Ansicht ähnlich Figur 1 auf eine Variante eines Druckwalzenaggregates und einer Verdichtereinheit,

Figur 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles IV der Figur 3 auf die Verdichtereinheit,

Figur 5 eine entlang der Schnittfläche V-V der Figur 3 geschnittene Ansicht eines verschleißfesten Bauteils mit Verdichtungskanal,

Figur 6 eine Ansicht ähnlich Figur 1 auf eine nicht erfindungsgemäße Variante eines Druckwalzenaggregates und einer Verdichtereinheit,

Figur 7 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VII der Figur 6 auf die Verdichtereinheit.

[0033] In den Figuren 1 bis 7 ist sehr schematisch ein Streckwerk 1 einer Textilmaschine dargestellt. Das Streckwerk 1 ist als Doppelriemchen-Streckwerk gestaltet. Das Streckwerk 1 ist an einer Spinnmaschine, vorzugsweise an einer Ringspinnmaschine, angeordnet. Das Streckwerk 1 verzieht in an sich bekannter Weise einen in Transportrichtung A zugeführten Faserverband 2 aus Stapelfasern auf die gewünschte Feinheit. Der Faserverband 2 wird durch mehrere in Transportrichtung A hintereinander angeordnete Walzenpaare verzogen, die in Transportrichtung A mit zunehmender Umfangsge-

schwindigkeit antreibbar sind. Von den Walzenpaaren ist lediglich das Ausgangswalzenpaar 3, 4 dargestellt, an dessen Klemmlinie 5 der Verzug des Faserverbandes 2 beendet ist. Die Walzenpaare, und auch das Walzenpaar 3, 4, bestehen aus einer antreibbaren Unterwalze 3 und einer frei drehbaren, an die Unterwalze 3 andrückbaren Oberwalze 4. Die Oberwalze 4 ist mit einem Bezug aus einem gummielastischen Material versehen und wird an die Unterwalze 3 angedrückt, so dass der Faserverband 2 an der Klemmlinie 5 zwischen den Streckwerkswalzen 3 und 4 geklemmt wird. Die Oberwalzen werden in einem aufschwenkbaren Belastungsträger 6 gehalten. Dem dem Ausgangswalzenpaar 3, 4 vorgeordneten Walzenpaar sind in an sich bekannter Weise Führungsriemchen 7 und 8 zugeordnet. Die Führungsriemchen 7 und 8 führen den Faserverband 2 in der Hauptverzugszone des Streckwerks 1, die sich von der nicht dargestellten Klemmlinie des von den Führungsriemchen 7, 8 umschlungenen Walzenpaares bis zur Klemmlinie 5 erstreckt. Die Oberwalze 4 und die anderen nicht dargestellten Oberwalzen sind als so genannte Druckwalzenzwillinge ausgebildet. Ein Druckwalzenzwilling besteht aus zwei Oberwalzen, die benachbarten Streckwerken 1 und 1' zugeordnet sind, und die eine gemeinsame Achse 9 aufweisen. Im dargestellten Fall sind die beiden Oberwalzen des Druckwalzenzwillings 4 als "Loswalzen" ausgeführt, das heißt, die beiden Oberwalzen sind frei drehbar auf der nicht rotierenden Achse 9 gelagert. Der Belastungsträger 6 ist in der Mitte zwischen zwei benachbarten Streckwerken 1 und 1' angeordnet und hält den Druckwalzenzwilling 4 an der Achse 9. Die Unterwalze 3 ist als über eine Vielzahl benachbarter Streckwerke 1,1' durchgehende Streckwerkswalze ausgebildet.

[0034] Bei einem konventionellen Streckwerk 1 wird der fertig verzogene Faserverband nach der Klemmlinie 5 direkt in Abzugsrichtung B einem nicht dargestellten Drallorgan, beispielsweise einer Ringspindel, zugeführt und es entsteht das fertige Garn 10. Zur Verbesserung der Qualität des Garnes 13, insbesondere zur Verringerung der Haarigkeit, ist vorgesehen, dass der fertig verzogene Faserverband 11 im Anschluss an die Klemmlinie 5 durch eine Verdichtungszone 12 hindurchgeführt wird, in der der Faserverband 11 verdichtet und kompaktiert wird. Der fertig verzogene Faserverband 11 liegt auf der Umfangsfläche 13 der Unterwalze 3 auf und wird so durch die Verdichtungszone 12 transportiert. In der Verdichtungszone 12 wird der Faserverband 11 durch einen Verdichtungskanal 14 geführt. Der Verdichtungskanal 14 ist tunnelförmig gestaltet und zur Unterwalze 3 hin offen. Der Unterwalze 3 ist eine zweite Oberwalze 15 zugeordnet, die mit der Unterwalze 3 eine Klemmlinie 16 bildet, die die Verdichtungszone 12 beendet. Im Anschluss an die Klemmlinie 16 wird der verdichtete Faserverband zu einem Garn 10 verdreht, indem er in Abzugsrichtung B einem nicht dargestellten Drallorgan zugeführt wird. Die Klemmlinie 16 bildet einen Drallstopp und gewährleistet, dass der Faserverband 11 in der Verdichtungszone 12 drehungsfrei bleibt.

[0035] Die Oberwalzen 15 zweier benachbarter Streckwerke 1 und 1' sind ebenfalls auf einer gemeinsamen Achse 17 gelagert und bilden einen Druckwalzenzwilling. Der Druckwalzenzwilling 15 bildet zusammen mit dem Druckwalzenzwilling 4 ein Druckwalzenaggregat 18. Das Druckwalzenaggregat 18 enthält einen Grundkörper 19, in dem die beiden Druckwalzenzwillinge 4, 15 an ihren Achsen 9, 17 aufgenommen sind. Das Druckwalzenaggregat 18 bildet eine eigene Baueinheit, die auswechselbar am Belastungsträger 6 angebracht ist. Die Druckwalzenzwillinge 4 und 15 sind so im Druckwalzenaggregat 18 angeordnet, dass sich die Oberwalzen der Druckwalzenzwillinge 4 und 15 nicht gegenseitig berühren und dass die Oberwalzen auf eine gemeinsame Streckwerkswalze 3 aufsetzbar sind. Die Achsen 9 und 17 sind vorteilhafterweise möglichst parallel im Grundkörper 19 ausgerichtet. Es ist vorteilhaft, dass die Achsen 9 und 17 spielfrei im Grundkörper 19 aufgenommen sind, das heißt, ohne Bewegungsmöglichkeit in Bezug auf den Grundkörper 19. Die Befestigung des Druckwalzenaggregates 18 am Belastungsträger 6 erfolgt bevorzugt so, dass das Druckwalzenaggregat 18 in gewissem Maße beweglich ist und sich beim Aufsetzen auf die Streckwerkswalze 3 ausrichten kann. Die Anbringung des Druckwalzenaggregates 18 erfolgt bevorzugt über die Achse 9. Der Belastungsträger 6 belastet den Druckwalzenzwilling 4 in der Mitte der Achse 9. Die Befestigung des Druckwalzenaggregates 18 am Belastungsträger 6 ermöglicht bevorzugt eine Pendelbewegung des Druckwalzenaggregates 18 um zwei senkrecht zueinander stehende imaginäre Achsen, die beide senkrecht zur Achse 9 stehen.

[0036] Das Druckwalzenaggregat 18 enthält außerdem eine Verdichtereinheit 20, die den Verdichtungskanal 14 enthält. Die Verdichtereinheit 20 ist im Bereich zwischen den Oberwalzen 4 und 15 angeordnet.

[0037] Die Verdichtereinheit 20 ist in den Figuren 1 bis 7 in unterschiedlichen Ausgestaltungen dargestellt, die unten noch näher erläutert werden. Zur Kennzeichnung der unterschiedlichen Ausgestaltungen wird das Bezugszeichen 20 durch die Ziffer der entsprechenden Figur ergänzt. Die Verdichtereinheit der Figuren 1 und 2 erhält das Bezugszeichen 120, die Verdichteinheit der Figuren 3 bis 5 das Bezugszeichen 320 und die Verdichtereinheit die Figuren 6 und 7 das Bezugszeichen 620. Ist eine Verdichtereinheit sämtlicher Ausführungsformen gemeint, wird das Bezugszeichen 20 verwendet, ansonsten wird das Bezugszeichen der speziellen Ausführungsform genannt.

[0038] Die Verdichtereinheit 20 ist definiert beweglich am Druckwalzenaggregat 18 angebracht, wobei wenigstens ein Mittel 21 zum Befestigen der Verdichtereinheit 20 an dem Druckwalzenaggregat 18 vorgesehen ist. Es sind unterschiedliche Ausgestaltungen des Verbindungsmittels 21 vorteilhaft. Jedenfalls bewirken die Mittel 21 zum Befestigen, dass die Verdichtereinheit 20 nicht unbeabsichtigt aus dem Druckwalzenaggregat 18 herausfällt und sich am Druckwalzenaggregat 18 nicht un-

kontrolliert bewegt. Die Verbindungsmittel 21 ermöglichen die Übertragung wenigstens einer Kraft vom Druckwalzenaggregat 18 auf die Verdichtereinheit 20. Die Mittel 21 zum Befestigen sind am Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregats 18 oder an einem Teil eines Druckwalzenzwillings 4, 15 angebracht.

[0039] Im Falle einer vorhandenen älteren Spinnmaschine mit konventionellem Streckwerk ist es möglich, die bisherige Ausgangsoberwalze 4 aus dem Streckwerk 1 zu entnehmen und gegen ein Druckwalzenaggregat 18 auszutauschen. Dabei kann am Belastungsträger 6 die Aufnahme 62 für die Oberwalze 4 an die Anforderungen des Druckwalzenaggregates 18 angepasst werden. Die bestehende Spinnmaschine lässt sich dadurch auf ein Streckwerk 1 mit Verdichtungszone 12 umrüsten, so dass nach der Umrüstung ein Garn 10 mit verbesserter Qualität herstellbar ist.

[0040] Um den Andruck des Druckwalzenaggregates 18 und insbesondere der Oberwalze 15 an die Unterwalze 3 zu gewährleisten, kann eine Blattfeder 22 vorgesehen sein. Die Blattfeder 122 kann wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, am Belastungsträger 6 angebracht werden und mit ihrem freien Ende auf den Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregates 18 drücken. Eine andere vorteilhafte Ausführungsform ist in Figur 3 dargestellt. Dort ist die Blattfeder 322 am Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregates 18 angebracht und stützt sich mit ihrem freien Ende am Belastungsträger 6 ab.

[0041] In Ergänzung zu dem Verdichtungskanal 14 für den fertig verzogenen Faserverband 11 kann es vorteilhaft sein, eine Führungsfläche 23 für den Faserverband 2 in der Hauptverzugszone vorzusehen. Eine Führungsfläche 23 kann die Qualität des verzogenen Faserverbandes 11 verbessern. Die Führungsfläche 23 ist in Transportrichtung A stromaufwärts des Verdichtungskanals 14 an der Verdichtereinheit 20 angeordnet. Die Führungsfläche 23 dient zum Führen des Faserverbandes 2 stromabwärts der Führungsriemchen 7, 8 und stromaufwärts der Klemmlinie 5.

[0042] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Verdichtereinheit 20 eine Führungsfläche 24 für das Garn 10 enthält. Die Führungsfläche 24 ist stromabwärts des Verdichtungskanals 14 angeordnet und dient zum Führen des Garns 10 im Anschluss an die Klemmlinie 16. Durch eine Führungsfläche 24 kann der Kontaktbereich des Garnes 10 mit der Oberwalze 15 verkleinert werden, so dass sich der Verschleiß des Bezugs der Oberwalze 15 verringert.

[0043] In den Figuren 1 und 2 ist eine erste vorteilhafte Ausführungsform einer Verdichtereinheit 120 dargestellt. Die Verdichtereinheit 120 ist mehrteilig ausgebildet. Die Verdichtereinheit 120 enthält einen Halter 25 und drei verschleißfeste Bauteile 141, 142 und 143, die unbeweglich mit dem Halter 25 verbunden sind. Der Halter 25 bildet praktisch einen Grundkörper für die Verdichtereinheit 120, an dem die verschleißfesten Bauteile 141, 142, 143 angebracht sind. Die Verdichtereinheit 120 erstreckt sich über zwei benachbarte Streckwerke 1 und 1' und enthält zwei Verdichtungskanäle 14 und 14' für die fertig verzogenen Faserverbände 11 und 11' der benachbarten Streckwerke 1 und 1'. Die Verdichtereinheit 120 enthält eine Auflagefläche 131 zur Positionierung der Verdichtereinheit 120 auf der Streckwerkswalze 3, die im Bereich des Verdichtungskanals 14 angeordnet ist. Im Bereich des Verdichtungskanals 14' ist eine zweite Auflagefläche 132 vorgesehen. Die Verdichtereinheit 120 enthält eine dritte Auflagefläche 133 für die Streckwerkswalze 3, die in Umfangsrichtung C der Unterwalze 3 von der Auflagefläche 131 und von der Auflagefläche 132 beabstandet ist. Zur Verdeutlichung ist in Figur 2 die Umfangsrichtung C der Unterwalze 3 und die Achsrichtung D der Unterwalze 3 durch jeweils einen Doppelpfeil angegeben. Die Darstellung der Figur 1 zeigt eine Ansicht genau in Achsrichtung D. Die Auflagefläche 132 ist von der Auflagefläche 131 nur in Achsrichtung D beabstandet. In Umfangsrichtung C liegen die Auflageflächen 131 und 132 auf derselben Position.

[0044] Die Verdichtereinheit 120 weist drei voneinander beabstandete Auflageflächen 131, 132 und 133 auf, die für eine stabile Auflage der Verdichtereinheit 120 auf der Unterwalze 3 sorgen. Es wird gewährleistet, dass die Verdichtereinheit 120 auch bei eventuell auftretenden Vibrationen sicher auf der Unterwalze 3 aufliegt und nicht kippelt. In Achsrichtung D der mit den Auflageflächen 131, 132, 133 in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze 3 gesehen, ist die dritte Auflagefläche 133 etwa in der Mitte zwischen der ersten Auflagefläche 131 und der zweiten Auflagefläche 132 angeordnet.

[0045] Die drei Auflageflächen 131, 132, 133 sind jeweils an einem separaten verschleißfesten Bauteil 141, 142, 143 angeordnet. Die Verdichtereinheit 120 wird durch die verschleißfesten Bauteile 141, 142, 143 vor vorzeitigem Verschleiß an den Auflageflächen 131, 132, 133 durch die rotierende Unterwalze 3 geschützt. Die verschleißfesten Bauteile 141 und 142 enthalten außerdem jeweils einen Verdichtungskanal 14.

[0046] Die Auflageflächen 131 und 132 im Bereich der Verdichtungskanäle 14 und 14' sind konkav gewölbt, wobei die Wölbung an die Umfangsfläche eines Zylinders angepasst ist. Hierdurch wird die Abdichtung des tunnelförmigen Verdichtungskanals 14 zur Unterwalze 3 gewährleistet. Die Auflagefläche 133 ist bevorzugt eben oder konvex ausgebildet. Je nach Werkstoff des Halters kann in nicht dargestellter Ausgestaltung auch auf das verschleißfeste Bauteil 143 verzichtet werden und die dritte Auflagefläche 133 unmittelbar am Halter 25 angeordnet sein. Die Unterwalze 3 ist im Bereich der Streckwerke 1 und 1' üblicherweise an ihrem Außenumfang 13 mit einer Riffelung versehen. Im Bereich zwischen den Streckwerken 1 und 1' kann die Unterwalze 3 glatt und ohne Riffelung ausgeführt sein. Wenn die Auflagefläche 133 auf dem ungeriffelten Bereich der Streckwerkswalze 3 aufliegt, ist der Verschleiß an der Auflagefläche 133 geringer, so dass auf das verschleißfeste Bauteil 133 verzichtet werden kann.

[0047] Damit die verschleißfesten Bauteile 141, 142,

143 ihre Position zueinander nicht verlieren, sind sie unbeweglich mit dem Halter 25 verbunden. Zur Verbindung mit dem Halter 25 weist jedes verschleißfeste Bauteil 141, 142, 143 eine Aufnahme 45 für ein Element der Verdichtereinheit 120 auf. Der Halter 25 weist seinerseits eine Aufnahme 26 für das verschleißfeste Bauteil 131 auf. Die Aufnahmen 26 und 45 können so aufeinander abgestimmt sein, dass eine kraftschlüssige Pressverbindung zwischen dem Halter 25 und dem verschleißfesten Bauteil 131 vorhanden ist. Wird der Halter 25 als Spritzgussteil ausgeführt, ist es vorteilhaft, dass ein Teilbereich des verschleißfesten Bauteils 131 durch das Material des Halters 25 umspritzt ist. Das verschleißfeste Bauteil kann hierfür in die Spritzgussform des Halters 25 eingelegt werden, so dass der flüssige Werkstoff die Aufnahme 45 des verschleißfesten Bauteils 131 umfließt. Die Aufnahme 45 kann dann in nicht dargestellter Ausgestaltung Vorsprünge und/oder Profilierungen aufweisen, um eine besonders gute Fixierung im Material des Halters 25 zu gewährleisten. Die beiden anderen verschleißfesten Bauteile 142 und 143 sind analog gestaltet und in der Verdichtereinheit 120 befestigt.

[0048] Bevorzugt werden die drei verschleißfesten Bauteile 141, 142, 143 zueinander ausgerichtet und im ausgerichteten Zustand mit dem Halter 25 verbunden. Zum Umspritzen der verschleißfesten Bauteile 141, 142, 143 ist bevorzugt vorgesehen, dass die Spritzgussform für den Halter 25 eine konvex gewölbte und der Umfangsfläche eines Zylinders angepasste Oberfläche aufweist, auf die die verschleißfesten Bauteile aufgesetzt werden können. Die konvex gewölbte und der Umfangsfläche eines Zylinders angepasste Oberfläche in der Spritzgussform simuliert die Streckwerkswalze 3 und gewährleistet, dass die Verdichtereinheit 120 nach Fixierung der verschleißfesten Bauteile gut auf der Streckwerkswalze 3 aufliegt. Jedes verschleißfeste Bauteil 141, 142, 143 weist eine relativ kleine Auflagefläche 131, 132, 133 auf, die auch bei Herstellung des verschleißfesten Bauteils aus einem sehr harten Werkstoff ohne zu großen Herstellaufwand mit guter Genauigkeit herstellbar ist. Durch die Ausrichtung der verschleißfesten Bauteile 141, 142, 143 zueinander kann in den meisten Fällen auf eine Nachbearbeitung der Auflageflächen 131, 132, 133 nach dem Fixieren der verschleißfesten Bauteile an dem Halter 25 verzichtet werden. Falls doch eine Nachbearbeitung der Auflageflächen vorgesehen wird, kann diese geringfügig ausfallen.

[0049] Die Verdichtereinheit 120 ist über Mittel 21 zum Befestigen beweglich am Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregats 18 angebracht. Die Mittel 21 zum Befestigen enthalten eine Gleitführung 50, ein Belastungselement 27 und eine Verliersicherung 52. Als Belastungselement 27 ist eine Schraubendruckfeder vorgesehen. Die Verdichtereinheit 120 weist eine Aufnahme 28 für die Schraubendruckfeder 27 auf. Die Schraubendruckfeder 27 sitzt in der Aufnahme 28 und stützt sich gegen den Grundkörper 19 ab. Das Belastungselement 27 erzeugt dadurch eine Auflagekraft an den Auflageflächen 131, 132, 133. Die Schraubendruckfeder 27 ist in Achsrichtung D in der Mitte zwischen den Auflageflächen 131 und 132 angeordnet. Zur Verstärkung der Auflagekraft kann die Verdichtereinheit 120 einen Magnet 29 enthalten. Ist ein Magnet 29 als Belastungselement vorgesehen kann je nach Anwendungsfall auch auf die Schraubendruckfeder 27 verzichtet werden. Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist das Belastungselement 27 pneumatisch betätigt. Anstelle der Schraubendruckfeder 27 kann in der Aufnahme 28 ein mit Druckluft beaufschlagtes kissenförmiges Element (nicht dargestellt) angeordnet sein, das die Auflagekraft erzeugt. Das kissenförmige Element ist bevorzugt autonom ohne Druckluftzuleitung ausgeführt.

[0050] Die Gleitführung 50 als Teil der Verbindungsmittel 21 sorgt für eine definierte Beweglichkeit der Verdichtereinheit 120. Die Verdichtereinheit 120 enthält eine Anschlagfläche 51 zur Positionierung Verdichtereinheit 120 in Umfangsrichtung C der Streckwerkswalze 3. Die Verdichtereinheit 120 hat das Bestreben durch die Rotation der Streckwerkswalze 3 in Umfangsrichtung C mitgenommen zu werden. Die Anschlagfläche 51 legt sich dabei definiert am Grundkörper 19 an. Die Anschlagfläche 51 ist mittig zwischen den beiden Verdichtungskanälen 14 und 14' angeordnet.

[0051] Die Verbindungsmittel 21 enthalten einen Clips 52, der eine Verliersicherung für die Verdichtereinheit 120 bildet. Der Clips 52 verhindert, dass die Verdichtereinheit 120 aus der Gleitführung 50 herausrutscht, wenn das Druckwalzenaggregat 18 von der Unterwalze 3 abgehoben wird.

[0052] In Ausgestaltung der Verdichtereinheit 120 kann vorgesehen sein, dass die Verdichtereinheit 120 wenigstens eine Führungsfläche 23 bzw. 23' für den Faserverband 2 enthält. Die Führungsfläche 23 kann in Form eines zylindrischen Führungselementes den Faserverband 2 führen und ihn gegebenenfalls leicht aus der kürzesten gedachten Verbindungslinie zwischen dem Austritt der Führungsriemchen 7, 8 und der Klemmlinie 5 auslenken. Der Faserverband 2 umschlingt dann einen Teil der konvexen Führungsfläche 23. Die Führungsfläche 23 kann an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet sein, das - wie durch die gestrichelten Linien angedeutet - an dem Halter 25 angebracht ist. Bei einer nicht dargestellten vorteilhaften Ausgestaltung ist die Führungsfläche 23 für den Faserverband 2 als sich verjüngender Führungskanal gestaltet, der bereits eine Verdichtung des Faserverbandes 2 in der Hauptverzugszone bewirkt.

[0053] Ebenfalls durch gestrichelte Linien ist eine vergrößerte Verdichtereinheit 120 angedeutet, die zusätzlich noch Führungsflächen 24, 24' für das Garn 10 enthält. Die Führungsflächen 24 können ebenfalls an verschleißfesten Bauteilen angeordnet sein, die unbeweglich mit dem Halter 25 verbunden sind.

[0054] In den Figuren 3 bis 5 ist eine zweite Ausführungsform einer Verdichtereinheit 320 dargestellt. Die Verdichtereinheit 320 ist für zwei benachbarte Streck-

werke 1 und 1' einsetzbar. Die Verdichtereinheit 320 enthält zwei Verdichtungskanäle 14, 14' für fertig verzogene Faserverbände 11, 11'. Die Verdichtereinheit 320 enthält eine erste Auflagefläche 331 zur Positionierung der Verdichtereinheit 320 auf einer Streckwerkswalze 3, die im Bereich des Verdichtungskanals 14 angeordnet ist.

[0055] Wie in Figur 5 erkennbar, wird die Auflagefläche 331 durch den Verdichtungskanal 14 in zwei Teile getrennt, die sich nicht mehr berühren. Trotzdem wird im Sinne der vorliegenden Beschreibung von nur einer Auflagefläche 331 im Bereich des Verdichtungskanals 14 gesprochen.

[0056] Die Verdichtereinheit 320 weist eine zweite Auflagefläche 332 für die Streckwerkswalze 3 auf, die im Bereich des Verdichtungskanals 14' angeordnet ist. Die Verdichtereinheit 320 enthält zwei weitere Auflageflächen 333 und 334, die in Umfangsrichtung C von den Auflageflächen 331 und 332 beabstandet sind. Der Abstand in Umfangsrichtung C beträgt bevorzugt 7,5 mm bis 9,5 mm, um eine stabile Auflage der Verdichtereinheit 320 zu gewährleisten. Die erste Auflagefläche 331 ist nur in Achsrichtung D der mit den Auflageflächen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze 3 von der zweiten Auflagefläche 332 beabstandet. Die dritte Auflagefläche 333 ist nur in Achsrichtung D der Streckwerkswalze 3 von der vierten Auflagefläche 334 beabstandet. In Achsrichtung D gesehen weisen die dritte Auflagefläche 333 und die vierte Auflagefläche 334 etwa denselben Abstand zueinander auf wie die erste Auflagefläche 331 und die zweite Auflagefläche 332. Die Verdichtereinheit 320 enthält eine Führungsfläche 23 für einen Faserverband 2 im Bereich der dritten Auflagefläche 333 und eine Führungsfläche 23' im Bereich der vierten Auflagefläche 334. Die Führungsflächen 23 und 23' sind als tunnelförmige Verdichtungskanäle ausgestaltet, die zu der Auflagefläche 333 bzw. 334 hin offen sind. Die Führungsflächen 23 bewirken eine Verdichtung des Faserverbandes 2 in der Hauptverzugszone des Streckwerks 1. Neben einer seitlichen Verdichtung des Faserverbandes 2 können die Führungsflächen 23 den Faserverband 2 gegebenenfalls etwas aus der Streckfeldebene auslenken, wie dies bei der Führungsfläche 23 in Figur 1 dargestellt ist. In Achsrichtung D der mit den Auflageflächen 331, 332, 333, 334 in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze 3 gesehen, weisen die beiden Führungsflächen 23, 23' für den Faserverband 2, 2' etwa denselben Abstand zueinander auf wie die beiden Verdichtungskanäle 14, 14' für den fertig verzogenen Faserverband 11, 11'.

[0057] Die Verdichtereinheit 320 ist mehrteilig ausgebildet und enthält einen Halter 25 und vier verschleißfeste Bauteile 341, 342, 343 und 344, die unbeweglich mit dem Halter 25 verbunden sind. An jedem verschleißfesten Bauteil 341, 342, 343, 344 ist eine Auflagefläche 331, 332, 333, 334 zur Positionierung der Verdichtereinheit 320 auf der Unterwalze 3 angeordnet. Die verschleißfesten Bauteile 341 und 342 weisen wenigstens einen Verdichtungskanal 14 und 14' für einen fertig verzogenen Faserverband 11, 11' auf. Die verschleißfesten Bauteile 341 und 342 können auch als Verdichterbauteile bezeichnet werden. Die verschleißfesten Bauteile 343 und 344 weisen jeweils eine Führungsfläche 23, 23' für einen Faserverband 2, 2' auf.

[0058] Die Auflageflächen 331, 332, 333 und 334 sind konkav gewölbt, wobei alle Wölbungen an die Umfangsfläche eines gemeinsamen Zylinders angepasst sind. "Zylinder" wird hier als Bezeichnung eines geometrischen Grundkörpers verstanden, der bei der Herstellung der Verdichtereinheit 320 den Platz der später im Betriebszustand vorhandenen Streckwerkswalze 3 einnimmt.

[0059] Der Halter 25, der ja praktisch einen Grundkörper der Verdichtereinheit 320 darstellt, enthält eine Aufnahme 26 für das verschleißfeste Bauteil 341. Die Aufnahme 26 wird durch einen Zapfen 53 gebildet, der aus dem Halter 25 herausragt. Die Verdichtereinheit 320 enthält eine Stange 54. Die Stange 54 ist in den Halter 25 eingesetzt und ein herausragendes Ende der Stange 54 bildet den Zapfen 53.

[0060] Das verschleißfeste Bauteil 341 weist eine Aufnahme 45 für den aus dem Halter 25 herausragenden Zapfen 53 auf. Die Aufnahme 45 wird durch ein Sackloch gebildet. Zur verbesserten Ausformung des verschleißfesten Bauteils 341 kann das Sackloch 45 leicht konisch verlaufen, beispielsweise wenn das verschleißfeste Bauteil 341 aus Keramik besteht. Das verschleißfeste Bauteil 341 enthält eine zweite Aufnahme 45'. Die Aufnahme 45' ist ebenfalls als Sackloch ausgebildet. Sie befindet sich - in einem Schnitt längs der Mittellinie der konkaven Auflagefläche 331 gesehen - in Bezug auf den Verdichtungskanal 14 auf der gegenüberliegenden Seite wie die Aufnahme 45. Durch die beiden Aufnahmen 45 und 45' lässt sich das in Figur 5 abgebildete verschleißfeste Bauteil sowohl als verschleißfestes Bauteil 341 als auch als verschleißfestes Bauteil 342 verwenden. Die Teilevielfalt der verschleißfesten Bauteile lässt sich dadurch reduzieren. Wird das in Figur 5 dargestellte verschleißfeste Bauteil als verschleißfestes Bauteil 342 eingesetzt, so wird es mit der Aufnahme 45' an dem Halter 25 befestigt. Das Sackloch 45 bleibt dann leer.

[0061] Zur Erhöhung der Stabilität der Verdichtereinheit 320 ist die Stange 54 vom Streckwerk 1 durchgehend bis zum Streckwerk 1' ausgeführt. Die Stange 54 besteht bevorzugt aus gehärtetem Stahl. Die Stange 54 erstreckt sich zwischen zwei benachbarten Streckwerken 1 und 1' zugeordneten verschleißfesten Bauteilen 341 und 342. Die Enden 53 der Stange 54 ragen in die verschleißfesten Bauteile 341 und 342 hinein.

[0062] Um eine gute Stabilität der Verdichtereinheit 320 zu erreichen, weist die Stange 54 wenigstens in einem Bereich einen Durchmesser von 2 mm oder mehr auf. Bevorzugt hat die Stange 54 einen Durchmesser von 3 mm oder mehr. Das Sackloch 45 weist einen Durchmesser auf, der etwas größer als der Durchmesser des Zapfens 53 ist. Hierdurch lässt sich das verschleißfeste Bauteil 341 auf dem Zapfen 53 noch aus-

richten. Der Spalt 47 zwischen Zapfen 53 und Sackloch 45 wird durch den Klebstoff gefüllt. Die Bogenlänge der Auflagefläche 331 - in jedem Schnitt senkrecht zur Mittellinie der Auflagefläche 331 gesehen - ist kleiner als 10 mm und bevorzugt sogar kleiner als 8 mm, um die Herstellung des verschleißfesten Bauteils 341 zu vereinfachen. Die Mittellinie der Auflagefläche 331 entspricht der Mittellinie des Zylinders, an dessen Umfangsfläche die Wölbung der Auflagefläche 331 angepasst ist. Die Auflagefläche 331 muss sehr genau sein, damit der tunnelförmige Verdichtungskanal 14 mit seinen an die Auflagefläche 331 unmittelbar angrenzenden Leitwänden 46 dicht auf der Unterwalze 3 aufliegt. Da die geforderte Genauigkeit der konkaven Auflagefläche 331 in den meisten Fällen nur durch einen Schleifvorgang gewährleistet werden kann, verringert eine möglichst kleine Auflagefläche 331 den Aufwand beim Schleifen. Die Mittellinie des Sackloches 45 verläuft parallel zur Mittellinie der Auflagefläche 331. Der Verdichtungskanal 14 verläuft - in einem Schnitt der längs der Mittellinie des Sacklochs 45 gesehen, also wie in Figur 5 dargestellt - unterhalb der Grundfläche 47 des Sackloches 45. Gleichzeitig verläuft der Verdichtungskanal 14 unterhalb der Grundfläche 47' des zweiten Sackloches 45'. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass sich der Verdichtungskanal 14 nicht mit einem Sackloch 45 kreuzt. Auf Grund der geringen Bogenlänge der Auflagefläche 331 und der zugehörigen geringen Außenabmessungen des verschleißfesten Bauteils 341 oberhalb der Auflagefläche 331 in Verbindung mit dem großen Durchmesser des Sackloches 45 kann so verhindert werden, dass der Verdichtungskanal 14 von einem Sackloch 45 geschnitten wird.

[0063] Die verschleißfesten Bauteile 343 und 344 sind analog dem verschleißfesten Bauteil 341 gestaltet. Statt des Verdichtungskanals 14 ist eine Führungsfläche 23 vorgesehen. Die Verdichtereinheit 320 enthält eine zweite Stange 56, deren Enden 55 - analog der Stange 54 - zapfenförmig aus dem Halter 25 herausragen, um die verschleißfesten Bauteile 343 und 344 an ihren Sacklöchern 45 aufzunehmen.

[0064] Die verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343, 344 sind auskragend an dem Halter 25 der Verdichtereinheit 320 angeordnet, da sie nur einseitig an der Verdichtereinheit 320 befestigt sind. Der Halter 25 und sein Befestigungsbereich, also die Aufnahme 26, liegt - wie insbesondere in Figur 5 erkennbar ist - nur auf einer Seite des Verdichtungskanals 14. Das entlang der Mittellinie der konkaven Auflagefläche 331 lang gestreckte und prismenförmig gestaltete verschleißfeste Bauteil 341 ist nur an seiner Stirnfläche mit dem Halter 25 verbunden. Für den Halter 25 wird dadurch eine bevorzugte konstruktive Ausgestaltung ermöglicht, da die Platzverhältnisse auf der der Auflagefläche 331 abgewandten Längsseite des verschleißfesten Bauteils 341 oftmals für eine Befestigung nicht ausreichen, was insbesondere dann der Fall ist, wenn die Umfangsflächen der Oberwalze 4 und der Oberwalze 15 sehr dicht bei einander liegen.

[0065] Je nach Stabilitätsanforderung an die Verdichtereinheit 320 kann es sein, dass die einseitig auskragend angebrachten, länglichen verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343, 344 bei Belastung, insbesondere in Umfangsrichtung C, allein nicht stabil genug sind. Zur Erhöhung der Stabilität der Verdichtereinheit 320 kann es vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit 320 ein gestrichelt (Strich-Zweipunkt-Linie) dargestelltes Stabilisierungsbauteil 57 enthält. Das Stabilisierungsbauteil 57 ist nicht mit dem Halter 25 verbunden. Das als eine Art "Joch" gestaltete Stabilisierungsbauteil 57 verbindet zwei verschleißfeste Bauteile 342 und 344 miteinander. Das Stabilisierungsbauteil 57 erhöht die Stabilität der auskragend angebrachten verschleißfesten Bauteile 342 und 344 bei erhöhten Belastungen in Umfangsrichtung C. Das Stabilisierungsbauteil 57 kann bevorzugt ein entsprechend gebogenes Rundprofil sein. Das Stabilisierungsbauteil 57 kann bevorzugt in den nicht benutzten Aufnahmen bzw. Sacklöchern 45 der verschleißfesten Bauteile 342 und 344 befestigt werden. Analog können auch die verschleißfesten Bauteile 341 und 343 mit einem nicht dargestellten Stabilisierungsbauteil verbunden werden.

[0066] Die Verdichtereinheit 320 wird bevorzugt so hergestellt, dass die verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343 und 344 vorgefertigt und bevorzugt komplett fertig bearbeitet sind. Der Halter 25 mit den Aufnahmen 26 für die verschleißfesten Bauteile ist ebenfalls vorgefertigt. Die Aufnahmen 45 an den verschleißfesten Bauteilen 341, 342, 343, 344 sind maßlich so abgestimmt, dass sie zu den Aufnahmen 26 Spiel haben. Die verschleißfesten Bauteile werden durch Kleben stoffschlüssig am Halter 25 fixiert. Für den Klebevorgang wird eine Hilfsvorrichtung mit einer konvex gewölbten und der Umfangsfläche eines Zylinders angepassten Oberfläche verwendet. Der Durchmesser des Zylinders entspricht möglichst genau dem Durchmesser der Streckwerkswalze 3. Es wird nun ein Klebstoff im Bereich der Aufnahmen 26 und/oder der Aufnahmen 45 aufgetragen. Die verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343, 344 werden dann auf den Halter 25 aufgesetzt. Die Sacklöcher 45 werden dabei auf die Zapfen 53 und 55 aufgeschoben. Die Verdichtereinheit 320 mit den durch den weichen Klebstoff noch beweglichen verschleißfesten Bauteilen 341, 342, 343, 344 wird auf die konvex gewölbte und der Umfangsfläche eines Zylinders angepasste Oberfläche der Hilfsvorrichtung aufgesetzt. Durch das Aufsetzen passen sich die verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343, 344 mit ihren Auflageflächen 331, 332, 333, 334 an die zylindrische Oberfläche, die später der Streckwerkswalze 3 entspricht, an und richten die verschleißfesten Bauteile zueinander aus. Die Verdichtereinheit 320 wird in diesem Zustand so lange gehalten, bis der Klebstoff aushärtet und die verschleißfesten Bauteile am Halter 25 fixiert. Wenn der Klebstoff ausgehärtet ist, ist die Verdichtereinheit 320 in den allermeisten Fällen einsatzbereit. Für bestimmte Anwendungsfälle, insbesondere wenn eine besonders hohe Genauigkeit der Verdichtereinheit 320 gefordert wird, kann auch vorgesehen sein, dass die Auf-

lageflächen 331, 332, 333, 334 nach dem Fixieren der verschleißfesten Bauteile 341, 342, 343, 344 an dem Halter 25 abschließend noch einmal geschliffen werden, um die Auflage der Verdichtereinheit 320 auf der Streckwerkswalze 3 noch weiter zu verbessern.

[0067] Zum Befestigen der Verdichtereinheit 320 am Druckwalzenaggregat 18 ist ein Verbindungsmittel 21 in Form einer Blattfeder 58 vorgesehen. Die Blattfeder 58 ist gleichzeitig ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen 331, 332, 333, 334. Die Blattfeder 58 ist mit einer Schraube 59 am Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregats 18 befestigt. Gemeinsam mit der Blattfeder 58 kann die Schraube 59 auch die Blattfeder 322 am Grundkörper 19 befestigen. Zur Erhöhung der Auflagekraft an den Auflageflächen 331, 332, 333, 334 kann die Verdichtereinheit 320 einen gestrichelt dargestellten Magnet 29 enthalten.

[0068] Die Verdichtereinheit 320 weist eine Aufnahme 28 für die Blattfeder 58 auf. Die Aufnahme 28 ist in Form eines Gelenks ausgebildet, das bevorzugt durch einen zylindrischen Zapfen 63 gebildet wird, um den die Blattfeder 58 herumgebogen ist. Durch die Blattfeder 58 und das Gelenk 28 ist die Verdichtereinheit 320 beweglich und kann sich beim Aufsetzen des Druckwalzenaggregates 18 auf der Unterwalze 3 ausrichten, so dass die Auflageflächen 331, 332, 333 und 334 gut auf der Umfangsfläche 13 aufliegen. Durch die um den Zapfen des Gelenks 28 herumgebogene Blattfeder 58 kann die Verdichtereinheit 320 nicht aus dem Druckwalzenaggregat 18 herausfallen. Die Verliersicherung 52 wird also durch das Belastungselement 58 gebildet. Bevorzugt enthält die Baugruppe der Verdichtereinheit 320 das Belastungselement 58. Die Blattfeder 58 wird also mit der Verdichtereinheit 320 mitgeliefert und kann in ihrer Belastungskraft auf die Erfordernisse dieser speziellen Verdichtereinheit 320 angepasst sein.

[0069] Zur Positionierung der Verdichtereinheit 320 in Umfangsrichtung C weist die Verdichtereinheit 320 eine Anschlagfläche 51 auf, die bevorzugt mittig zwischen den verschleißfesten Bauteilen 341 und 342 angeordnet ist. In nicht dargestellter Ausgestaltung können auch zwei voneinander beabstandete Anschlagflächen 51 vorgesehen sein, die symmetrisch zwischen den beiden verschleißfesten Bauteilen 341 und 342 angeordnet sind. Die Anschlagfläche 51 stützt sich am Grundkörper 19 oder an der Achse 17 ab. Bevorzugt ist die Fläche 61 zur Abstützung der Anschlagfläche 51 so am Grundkörper 19 ausgeführt, dass sie einen konstanten Radius um die Mittellinie der Druckwalzenachse 17 aufweist. Es wird dadurch auch dann noch eine korrekte Position der Verdichtereinheit 320 gewährleistet, wenn die Oberwalzen 4, 15, insbesondere die Oberwalze 4, bei Verschleiß an ihren elastischen Bezügen nachgeschliffen werden.

[0070] In Ausgestaltung der Verdichtereinheit 320 können zwei Führungsflächen 24 und 24' für das fertige Garn 10 und 10' vorgesehen sein. Zur Aufnahme der Führungsflächen 24, 24' ist der Halter 25 der Verdichtereinheit 320 in gestrichelt dargestellter Weise stromabwärts der Verdichtungskanäle 14, 14' vergrößert. Bevorzugt können die Führungsflächen 24, 24' durch eine in den Halter 25 eingesetzte Stange 60 gebildet werden. In nicht dargestellter Ausgestaltung kann es jedoch auch vorteilhaft sein, die Führungsflächen 24, 24' an separaten verschleißfesten Bauteile anzuordnen, die mit dem Halter 25 verbunden werden. Die verschleißfesten Bauteilen mit den Führungsflächen 24, 24' können ebenfalls Auflageflächen für die Streckwerkswalze 3 aufweisen, und können beispielsweise analog des verschleißfesten Bauteils 341 gestaltet und befestigt werden.

[0071] In alternativer, nicht dargestellter Ausgestaltung kann die Verdichtereinheit 320 auch schwenkbar im Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregats 18 angeordnet sein. In dem Bereich, in dem sich in Figur 3 die Anschlagfläche 51 befindet, kann ein zylindrischer Stift angeordnet sein, der als Verbindungsmittel die Verdichtereinheit 320 am Grundkörper 19 befestigt. Die Verdichtereinheit 320 ist um die Mittellinie des Stiftes schwenkbar. Ist die Verdichtereinheit 320 an einem Stift befestigt, kann es ausreichend sein, wenn die Verdichtereinheit 320 nur zwei Auflageflächen 331 und 332 aufweist (nicht erfindungsgemäß). Auf die Auflageflächen 333 und 334 im Bereich der Führungsflächen 23 und 23' kann dann gegebenenfalls verzichtet werden. Wird auf die Auflageflächen 333 und 334 verzichtet, so können die Führungsflächen 23, 23' bevorzugt direkt durch den Außenumfang einer etwas verlängerten Stange 56 gebildet werden. Die Stange 56, beispielsweise aus gehärtetem Stahl, bildet dann ein am Halter 25 angebrachtes verschleißfestes Bauteil. Es kann alternativ auch vorteilhaft sein, die Verdichtereinheit 320 schwenkbar an der Achse 17 einzuhängen.

[0072] In den Figuren 6 und 7 ist eine dritte nicht erfindungsgemäße Ausführungsform einer Verdichtereinheit 620 dargestellt. Die Verdichtereinheit 620 ist nur einem Streckwerk 1 zugeordnet und enthält einen Verdichtungskanal 14 für einen fertig verzogenen Faserverband 11. Die Verdichtereinheit 620 enthält eine Auflagefläche 631 zur Positionierung der Verdichtereinheit 620 auf der Streckwerkswalze 3, die im Bereich des Verdichtungskanals 14 angeordnet ist. Die Auflagefläche 631 ist konkav gewölbt und an die Umfangsfläche 13 angepasst. Die Verdichtereinheit 620 ist mehrteilig ausgebildet und enthält einen Halter 25 und ein verschleißfestes Bauteil 641, das unbeweglich mit dem Halter 25 verbunden ist. Die Auflagefläche 631 ist am verschleißfesten Bauteil 641 angeordnet.

[0073] Die Verdichtereinheit 620 enthält eine weitere Auflagefläche 633 für die Streckwerkswalze 3, die in Umfangsrichtung C von der Auflagefläche 631 beabstandet ist. Die Auflagefläche 633 kann eben oder konvex sein. Die Auflagefläche 633 ist bevorzugt an einem verschleißfesten Bauteil 643 angeordnet. Alternativ kann die Auflagefläche 633 auch ohne verschleißfestes Bauteil 643 direkt an der Verdichtereinheit 620 angeordnet sein. Die Befestigung der verschleißfesten Bauteile 641 und 643 erfolgt bevorzugt so, wie es in Bezug auf die

anderen Figuren bereits beschrieben worden ist.

[0074] Zur Verbesserung der Auflagestabilität der Verdichtereinheit 620 kann es vorteilhaft sein, eine dritte Auflagefläche 632 vorzusehen (gestrichelt dargestellt), die bevorzugt ebenfalls an einem verschleißfesten Bauteil angeordnet ist. Die Auflageflächen 631, 632, 633 und das Belastungselement 27 sind bevorzugt so zueinander angeordnet, dass das Belastungselement in der Ansicht der Figur 7 innerhalb einer gedachten Fläche liegt, die durch die gedachten kürzesten Verbindungslinien zwischen den Mittelpunkten der Auflageflächen 631, 632 und 633 gebildet wird.

[0075] Die Verdichtereinheit 620 ist nur für ein einzelnes Streckwerk 1 ausgelegt und hat dadurch den Vorteil, dass sich gegebenenfalls auftretende Störungen an dem Streckwerk 1 nicht auf das benachbarte Streckwerk 1' übertragen können. Es ist jedoch, wie bei den anderen Ausführungsbeispielen auch, ein Druckwalzenaggregat 18 für zwei benachbarte Streckwerke 1, 1' vorgesehen. In dem Druckwalzenaggregat 18 sind zwei getrennte Verdichtereinheiten 620 und 620' angeordnet, die bevorzugt spiegelsymmetrisch zueinander gestaltet sind. Die Verdichtereinheiten 620 und 620' sind separat beweglich an dem Druckwalzenaggregat 18 angebracht.

[0076] Es sind Mittel 21 zum Befestigen der Verdichtereinheit 620 am Druckwalzenaggregat 18 vorgesehen, die eine Gleitführung 50, einen Clips 52 als Verliersicherung und eine Schraubendruckfeder 27 als Belastungselement zur Erzeugung einer Auflagekraft an der Auflagefläche 631, 633 enthalten.

[0077] In alternativer Ausgestaltung kann auch auf die Gleitführung 50 verzichtet werden. Die Verdichtereinheit 620 kann mit Verbindungsmitteln 21' an der Achse 17 des Druckwalzenzwillings 15 eingehängt und um die Achse 17 schwenkbar sein, wie in Figur 6 gestrichelt dargestellt ist.

[0078] Statt einer Anschlagfläche 51 als Teil der Gleitführung 50 ist eine Anschlagfläche 51' zur Positionierung der Verdichtereinheit 620 in Umfangsrichtung C vorgesehen, die sich an der Achse 17 abstützt. In diesem Fall kann auf die Auflagefläche 632 verzichtet werden, die Feder 27 und die Verliersicherung 52 verbleiben jedoch wie dargestellt.

[0079] In Ausgestaltung kann die Verdichtereinheit 620 eine Führungsfläche 23 für den Faserverband 2 und/oder eine Führungsfläche 24 für das Garn 10 enthalten. Die Führungsflächen 23 und 24 können analog der bereits in Bezug auf die anderen Figuren beschriebenen Ausführungsformen gestaltet sein. Es kann auch vorteilhaft sein, die Auflagefläche 633 im Bereich der Führungsfläche 23 anzuordnen, und dort ein verschleißfestes Bauteil ähnlich dem verschleißfesten Bauteil 343 vorzusehen.

[0080] Das verschleißfeste Bauteil 641 ist auskragend an der Verdichtereinheit 620 befestigt. Die Mittel 21 zum Befestigen der Verdichtereinheit 620 können dadurch im Bereich zwischen den Streckwerken 1, 1' angeordnet sein, wo die Platzverhältnisse weniger beengt sind als zwischen den Bezügen der Druckwalzenzwillinge 4 und 15 auf der der Auflagefläche 631 abgewandten Seite des verschleißfesten Bauteils 641.

[0081] Bei allen Ausführungsbeispielen wurde bisher die Verarbeitung eines einzelnen Faserverbandes 2 in einem Streckwerk 1 beschrieben. Es ist jedoch in an sich bekannter Weise möglich, mehrere Faserverbände 2, insbesondere zwei Faserverbände, in einem Streckwerk 1 gemeinsam zu verziehen. An der Klemmlinie 5 liegen dann zwei voneinander beabstandete Faserverbände 11 vor, die fertig verzogen sind und getrennt voneinander durch die Verdichtungszone 12 geführt werden. Es sind dann zwei Verdichtungskanäle 14 in der Verdichtungszone 12 vorgesehen, die die beiden benachbarten Faserverbände 11 verdichten. Die beiden getrennt verdichteten Faserverbände 11 werden im Anschluss an die Klemmlinie 16 einem gemeinsamen Drallorgan zugeführt und zu einem Scheinzwirn verdreht. Die Anzahl der Verdichtungskanäle 14 und der Führungsflächen 23 in den beschriebenen Verdichtereinheiten 20 lässt sich selbstverständlich für eine derartige Herstellung von Scheinzwirn entsprechend anpassen. Für die Verdichtung eines fertig verzogenen Faserverbandes 11 sind unterschiedliche Formen von Verdichtungskanälen 14 bekannt. Die Auswahl des Verdichtungskanals 14 und die Formgebung seiner Leitwände 46 wird anhand des entsprechenden Einsatzfalles und der Art des im Streckwerk verarbeiteten Faserverbandes 2 ausgewählt.

[0082] Es sei ausdrücklich noch einmal darauf hingewiesen, dass die unterschiedlichen beschriebenen Mittel 21 zum Befestigen der Verdichtereinheit 20 am Druckwalzenaggregat 18 und die Verbindungsverfahren der verschleißfesten Bauteile selbstverständlich auch anders miteinander kombinierbar sind.

[0083] In nicht dargestellter Ausgestaltung kann wie eingangs bereits erwähnt, die Verdichtereinheit 20 auch einstückig ohne verschleißfeste Bauteile 41, 42, 43, 44 ausgeführt sein. Insbesondere die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Verdichtereinheit 120 kann bei Verwendung eines verschleißfesten Kunststoffes so ausgeführt sein, das die Auflageflächen 131, 132 und 133 unmittelbar an der Verdichtereinheit 120 angeordnet sind. Auch die Verdichtereinheit 320 kann mit ihren Auflageflächen 331, 332, 333 und 334 einstückig ausgeführt werden. Bei einer einstückigen Ausgestaltung wird die Verdichtereinheit 20 vorteilhafterweise als Spritzgussteil aus einem Kunststoffwerkstoff hergestellt. Der Kunststoff kann Zusatzstoffe, wie beispielsweise Glasfasern oder Glaskügelchen, enthalten, um die Verschleißeigenschaften zu verbessern. Bei einer einstückigen Gestaltung der Verdichtereinheit 20 wird auch der Verdichtungskanal 14 und eine Führungsfläche 23 direkt integriert.

Patentansprüche

1. Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal

(14) für einen fertig verzogenen Faserverband (2, 11) und mit einer ersten Auflagefläche (131) zur Positionierung der Verdichtereinheit (120) in eingebautem Zustand auf einer Streckwerkswalze (3), wobei die erste Auflagefläche (131) im Bereich des Verdichtungskanals angeordnet ist und der Verdichtungskanal (14) zu der ersten Auflagefläche (131) hin offen ist und die erste Auflagefläche (131) konkav gewölbt ist und die Wölbung an die Umfangsfläche eines Zylinders angepasst ist, um im eingebauten Zustand den Verdichtungskanal (14) zu einer Umfangsfläche der Streckwerkswalze (3) abzudichten, wobei die Verdichtereinheit (120) wenigstens eine zweite Auflagefläche (132) und wenigstens eine dritte Auflagefläche (133) für die Streckwerkswalze (3) aufweist, wobei zwei Auflageflächen (131, 133) in Umfangsrichtung (C) der mit den Auflageflächen (131, 132, 133) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) voneinander beabstandet sind, und wobei zwei Auflageflächen (131, 132) in Achsrichtung (D) der mit den Auflageflächen (131, 132, 133) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) voneinander beabstandet sind.

2. Verdichtereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) Mittel (21) zum Befestigen der Verdichtereinheit (120) an einem Grundkörper (19) eines Druckwalzenaggregates (18) aufweist.

3. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) wenigstens eine Führungsfläche (23) für einen Faserverband (2) enthält.

4. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) mehrteilig ausgebildet ist und die Verdichtereinheit (120) einen Halter (25) und wenigstens ein verschleißfestes Bauteil (141), beispielsweise aus Keramik, enthält, wobei die Auflageflächen (131; 133) für die Streckwerkswalze (3), der Verdichtungskanal (14) für einen fertig verzogenen Faserverband (11) und/oder eine Führungsfläche (23) für den Faserverband (2) an dem verschleißfesten Bauteile (141) angeordnet ist.

5. Verdichtereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekenntzeichnet, dass die Verdichtereinheit (120; 320) wenigstens zwei Verdichtungskanäle (14, 14') für fertig verzogene Faserverbände (11, 11') benachbarter Streckwerke (1, 1') aufweist, dass die Verdichtereinheit (120; 320) die erste (131; 331) und die zweite (132; 332) Auflagefläche im Bereich der Verdichtungskanäle (14, 14') aufweist, und dass die Verdichtereinheit (120; 320) wenigstens die weitere Auflagefläche (133; 333, 334) enthält, die in Umfangsrichtung (C) der Streckwerkswalze (3) von der ersten (131; 331) und der zweiten (132; 332) Auflagefläche beabstandet ist.

6. Verdichtereinheit nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) den Halter (25) und zwei verschleißfeste Bauteile (141, 142), beispielsweise aus Keramik, enthält, wobei an jedem verschleißfesten Bauteil (141, 142) wenigstens ein Verdichtungskanal (14, 14') für einen fertig verzogenen Faserverband (11, 11') und eine Auflagefläche (131; 132) zur Positionierung der Verdichtereinheit (120) im eingebauten Zustand auf der Streckwerkswalze (3) angeordnet ist, und wobei die Verdichtereinheit (120) wenigstens die weitere Auflagefläche (133) für die Streckwerkswalze (3) enthält, die von den verschleißfesten Bauteilen (141, 142) beabstandet ist.

7. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Auflagefläche (133) - in Achsrichtung (D) der mit den Auflageflächen (131, 132, 133) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) gesehen - etwa in der Mitte zwischen der ersten (131) und der zweiten (132) Auflagefläche angeordnet ist.

8. Verdichtereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) eine vierte Auflagefläche (331, 332, 333, 334) für die Streckwerkswalze (3) enthält, wobei die erste Auflagefläche (331) nur in Achsrichtung (D) der mit den Auflageflächen (331, 332, 333, 334) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) von der zweiten Auflagefläche (332) beabstandet ist, und wobei die dritte Auflagefläche (333) nur in Achsrichtung (D) der mit den Auflageflächen (331, 332, 333, 334) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) von der vierten Auflagefläche (334) beabstandet ist, wobei - in Achsrichtung (D) der mit den Auflageflächen (331, 332, 333, 334) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) gesehen - die dritte (333) und vierte (334) Auflagefläche etwa denselben Abstand zueinander aufweisen wie die erste (331) und die zweite (332) Auflagefläche.

9. Verdichtereinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) wenigstens eine Führungsfläche (23, 23') für einen Faserverband (2, 2') im Bereich der dritten und vierten Auflagefläche (333, 334) oder die Verdichtereinheit (320) zwei Verdichtungskanäle (14, 14') für jeweils einen fertig verzogenen Faserverband (11, 11') und zwei Führungsflächen (23, 23') für jeweils einen Faserverband (2, 2') enthält.

10. Verdichtereinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Führungsflächen (23, 23') für jeweils einen Faserverband (2, 2') - in Achs-

richtung (D) der mit den Auflageflächen (331, 332, 333, 334) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) gesehen - etwa denselben Abstand zueinander aufweisen wie die zwei Verdichtungskanäle (14, 14') für jeweils einen fertig verzogenen Faserverband (11, 11').

11. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) ein Halter (25) und vier verschleißfeste Bauteile (341; 342; 343; 344) enthält, wobei an jedem verschleißfesten Bauteil (341; 342; 343; 344) eine Auflagefläche (331; 332; 333; 334) zur Positionierung der Verdichtereinheit (320) auf der Streckwerkswalze (3) angeordnet ist, wobei zwei der verschleißfesten Bauteile (341, 342), beispielsweise aus Keramik, wenigstens einen Verdichterkanal (14, 14') für den fertig verzogenen Faserverband (11, 11') aufweisen und wobei zwei der verschleißfesten Bauteile (343, 344), beispielsweise aus Keramik, wenigstens eine Führungsfläche (23, 23') für den weiteren Faserverband (2, 2') aufweisen.

12. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wölbungen von wenigstens zwei der konkav gewölbten Auflageflächen (131, 133) an die Umfangsfläche eines gemeinsamen Zylinders angepasst sind.

13. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) wenigstens eine Anschlagfläche (51) zur Positionierung der Verdichtereinheit (120) in Umfangsrichtung (C) der mit den Auflageflächen (131, 133) in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze (3) aufweist.

14. Verdichtereinheit nach Anspruch 6 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) eine Stange (54; 56) zur Aufnahme der beiden verschleißfesten Bauteile (341; 342; 343; 344), beispielsweise aus Keramik, enthält, die sich zwischen den zwei benachbarten Streckwerken (1, 1') zugeordneten verschleißfesten Bauteilen (341, 342) erstreckt und deren Enden (53) in die verschleißfesten Bauteile (341, 342) hineinragen.

15. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) wenigstens eine Aufnahme (28) für ein Belastungselement (27; 29; 58) zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen (131, 133) aufweist.

16. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (120) wenigstens ein Belastungselement (29; 58) zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen (131, 133) enthält, wobei insbesondere das Belastungselement eine Feder (58) ist, die an der Verdichtereinheit (320) befestigt ist und/oder das Belastungselement ein Magnet (29) ist.

17. Druckwalzenaggregat (18) für ein Streckwerk (1) einer Textilmaschine mit einem Grundkörper (19) und zwei Druckwalzenzwillingen (4, 15), die in dem Grundkörper aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwalzenaggregat (18) wenigstens eine Verdichtereinheit (120) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 aufweist, wobei die Verdichtereinheit (120) beweglich am Druckwalzenaggregat (18) angebracht ist.

Claims

1. A condensing unit for a drafting system of a textile machine having at least one condensing channel (14) for a fully drafted fiber strand (2, 11) and having a first support surface (131) for positioning the condensing unit (120) in the installed state on a drafting system roller (3),the first support surface (131) being disposed in the region of the condensing channel and the condensing channel (14) being open toward the first support surface (131) and the first support surface (131) being concavely curved and the curvature being adapted to the circumferential surface of a cylinder, in order to seal off the condensing channel (14) against a circumferential surface of the drafting system roller (3) in the installed state, wherein the condensing unit (120) comprises at least one second support surface (132) and at least one third support surface (133) for the drafting system roller (3),wherein two support surfaces (131, 133) are spaced apart from each other in the circumferential direction (C) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (131, 132, 133), and wherein two support surfaces (131, 132) are spaced apart from each other in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (131, 132, 133).

2. The condensing unit according to claim 1, **characterized in that** the condensing unit (120) comprises means (21) for attaching the condensing unit (120) to a base body (19) of a pressure roller system (18).

3. The condensing unit according to any one of the claims 1 or 2, **characterized in that** the condensing unit (120) comprises at least one guide surface (23) for a fiber strand (2).

4. The condensing unit according to any one of the claims 1 or 2, **characterized in that** the condensing unit (120) has a multipart design and the condensing

unit (120) comprises a mounting bracket (25) and at least one wear-resistant component (141), for example made of ceramic, wherein the support surfaces (131; 133) for the drafting system roller (3), the condensing channel (14) for a fully drafted fiber strand (11), and/or the guide surface (23) for the fiber strand (2) is disposed on the wear-resistant component (141).

5. The condensing unit according to claim 1, **characterized in that** the condensing unit (120; 320) comprises at least two condensing channels (14, 14') for fully drafted fiber strands (11, 11') of adjacent drafting systems (1, 1'), that the condensing unit (120; 320) comprises the first (131; 331) and the second (132; 332) support surface in the region of the condensing channels (14, 14'), and that the condensing unit (120; 320) comprises at least the further support surface (133; 333; 334) spaced apart from the first (131; 331) and the second (132; 332) support surface in the circumferential direction (C) of the drafting system roller (3).

6. The condensing unit according to the claims 4 and 5,**characterized in that** the condensing unit (120) comprises the mounting bracket (25) and two wear-resistant components (141, 142), for example made of ceramic, wherein at least one condensing channel (14, 14') for a fully drafted fiber strand (11, 11') is disposed on each wear-resistant component (141, 142) and a support surface (131; 132) for positioning the condensing unit (120) is disposed on the drafting system roller (3) in the installed state, and wherein the condensing unit (120) comprises at least the further support surface (133) for the drafting system roller (3) spaced apart from the wear-resistant components (141, 142).

7. The condensing unit according to any one of the claims 4 through 6, **characterized in that** the third contact surface (133) is disposed approximately in the center between the first (131) and the second (132) support surfaces, as seen in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (131, 132, 133).

8. The condensing unit according to claim 1, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises a fourth support surface (331, 332, 333, 334) for the drafting system roller (3), wherein the first support surface (331) is spaced apart from the second support surface (332) only in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought in contact with the support surfaces (331, 332, 333, 334), wherein the third support surface (333) is spaced apart from the fourth support surface (334) only in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (331, 332, 333, 334), wherein, as seen in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (331, 332, 333, 334), the third (333) and fourth (334) support surfaces are spaced apart from each other at approximately the same distance as the first (331) and the second (332) support surfaces.

9. The condensing unit according to claim 8, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises at least one guide surface (23, 23') for a fiber strand (2, 2') in the region of the third and fourth support surfaces (333, 334) or the condensing unit (320) comprises two condensing channels (14, 14'), each for one fully drafted fiber strand (11, 11'), and two guide surfaces (23, 23'), each for one fiber strand (2, 2').

10. The condensing unit according to claim 9, **characterized in that** two guide surfaces (23, 23'), each for one fiber strand (2, 2') are spaced apart from each other at approximately the same distance as the two condensing channels (14, 14'), each for one fully drafted fiber strand (11, 11'), as seen in the axial direction (D) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with the support surfaces (331, 332, 333, 334).

11. The condensing unit according to any one of the claims 8 through 10, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises a mounting bracket (25) and four wear-resistant components (341; 342; 343; 344), wherein a support surface (331; 332; 333; 334) for positioning the condensing unit (320) on the drafting system roller (3) is disposed on each wear-resistant component (341; 342; 343; 344), wherein two of the wear-resistant components (341, 342), for example made of ceramic, comprise at least one condensing channel (14, 14') for the fully drafted fiber strand (11, 11'), and wherein two of the wear-resistant components (343, 344), for example made of ceramic, comprise at least one guide surface (23, 23') for the further fiber strand (2, 2').

12. The condensing unit according to any one of the claims 1 through 11, **characterized in that** the curvatures of at least two of the concavely curved support surfaces (131, 133) are adapted to the circumferential surface of a common cylinder.

13. The condensing unit according to any one of the claims 1 through 12, **characterized in that** the condensing unit (120) comprises at least one stop surface (51) for positioning the condensing unit (120) in the circumferential direction (C) of the drafting system roller (3) that can be brought into contact with

the support surfaces (131, 133).

14. The condensing unit according to claims 6 or 11, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises a rod (54; 56) for receiving the two wear-resistant components (341; 342; 343; 344), for example made of ceramic, said rod (54; 56) extending between two wear-resistant components (341, 342) associated with the two adjacent drafting systems (1, 1') and the ends thereof (53) protruding into the wear-resistant components (341, 342).

15. The condensing unit according to any one of the claims 1 through 14,**characterized in that** the condensing unit (120) comprises at least one receptacle (28) for a load element (27; 29; 58) for generating a loading force on the support surfaces (131, 133).

16. The condensing unit according to any one of the claims 1 through 15, **characterized in that** the condensing unit (120) comprises at least one load element (29; 58) for generating a loading force on the support surfaces (131, 133), wherein the load element is particularly a spring (58) attached to the condensing unit (320) and/or the load element is a magnet (29).

17. A pressure roller system (18) for a drafting system (1) of a textile machine comprising a base body (19) and two pressure roller twins (4, 15) mounted in the base body, **characterized in that** that the pressure roller system (18) comprises at least one condensing unit (120) according to any one of the claims 1 through 16, wherein the condensing unit (120) is mounted displaceably on the pressure roller system (18).

Revendications

1. Unité de condensation pour un banc d'étirage d'une machine textile, avec au moins un canal de condensation (14) pour un ensemble de fibres (2, 11) complètement étiré et avec une première surface d'appui (131) pour le positionnement de l'unité de condensation (120) à l'état monté sur un cylindre (3) de banc d'étirage, dans laquelle la première surface d'appui (131) est disposée dans la zone du canal de condensation et le canal de condensation (14) est ouvert vers la première surface d'appui (131) et la première surface d'appui (131) présente un bombage concave et le bombage est adapté à la surface circonférentielle d'un cylindre afin, à l'état monté, d'étancher le canal de condensation (14) en une surface circonférentielle du cylindre (3) de banc d'étirage, dans lequel l'unité de condensation (120) comporte au moins une seconde surface d'appui (132) et au moins une troisième surface d'appui (133) pour le cylindre (3) de banc d'étirage, dans lequel deux surfaces d'appui (131, 133) sont distantes l'une de l'autre dans le sens circonférentiel (C) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (131, 132, 133), et dans lequel deux surfaces d'appui (131, 132) sont distantes l'une de l'autre dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (131, 132, 133).

2. Unité de condensation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) comporte des moyens (21) pour la fixation de l'unité de condensation (120) sur un corps de base (19) d'un ensemble (18) de cylindres presseurs.

3. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) contient au moins une surface de guidage (23) pour un ensemble de fibres (2).

4. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) se présente sous une forme à plusieurs pièces et l'unité de condensation (120) comporte un support (25) et au moins un composant (141) résistant à l'usure, par exemple en céramique, dans laquelle les surfaces d'appui (131 ; 133) pour le cylindre de banc d'étirage (3), le canal de condensation (14) pour un ensemble de fibres (11) complètement étiré et/ou une surface de guidage (23) pour l'ensemble de fibres (2) sont disposés sur le composant (141) résistant à l'usure.

5. Unité de condensation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120 ; 320) comporte au moins deux canaux de condensation (14, 14') pour des ensembles de fibres (11, 11') complètement étirés de bancs d'étirage (1, 1') voisins, que l'unité de condensation (120 ; 320) comporte la première (131 ; 331) et la seconde (132 ; 332) surfaces d'appui dans la zone des canaux de condensation (14, 14') et que l'unité de condensation (120 ; 320) contient au moins la surface d'appui (133 ; 333, 334) supplémentaire, qui est distante de la première (131 ; 331) et de la seconde (132 ; 332) surfaces d'appui dans le sens circonférentiel (C) du cylindre (3) de banc d'étirage.

6. Unité de condensation selon la revendication 4 et 5, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) contient le support (25) et deux composants (141, 142) résistants à l'usure, par exemple en céramique, sachant qu'au moins un canal de condensation (14, 14') pour un ensemble de fibres (11, 11') complètement étiré et une surface d'appui (131 ; 132) pour le positionnement de l'unité de condensation (120) à l'état monté sur le cylindre (3) de banc

d'étirage sont disposés sur chaque composant (141, 142) résistant à l'usure, et sachant que l'unité de condensation (120) contient au moins la surface d'appui (133) supplémentaire pour le cylindre (3) de banc d'étirage, qui est distante des composants (141, 142) résistants à l'usure.

7. Unité de condensation selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** la troisième surface d'appui (133) - vue dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (131, 132, 133) - est disposée approximativement au milieu, entre la première (131) et la seconde (132) surfaces d'appui.

8. Unité de condensation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) contient une quatrième surface d'appui (331, 332, 333, 334) pour le cylindre (3) de banc d'étirage, sachant que la première surface d'appui (331) est distante de la seconde surface d'appui (332) seulement dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (331, 332, 333, 334), et sachant que la troisième surface d'appui (333) est distante de la quatrième surface d'appui (334) seulement dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (331, 332, 333, 334), sachant que, vues dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (331, 332, 333, 334), la troisième (333) et la quatrième (334) surfaces d'appui présentent approximativement la même distance l'une à l'autre que la première (331) et la seconde (332) surfaces d'appui.

9. Unité de condensation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) contient au moins une surface de guidage (23, 23') pour un ensemble de fibres (2, 2') dans la zone de la troisième et de la quatrième surfaces d'appui (333, 334) ou l'unité de condensation (320) contient deux canaux de condensation (14, 14') pour respectivement un ensemble de fibres (11, 11') complètement étiré et deux surfaces de guidage (23, 23') pour respectivement un ensemble de fibres (2, 2').

10. Unité de condensation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les deux surfaces de guidage (23, 23') pour respectivement un ensemble de fibres (2, 2') - vues dans le sens axial (D) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (331, 332, 333, 334) - présentent approximativement la même distance l'une à l'autre que les deux canaux de condensation (14, 14') pour respectivement un ensemble de fibres (11, 11') complètement étiré.

11. Unité de condensation selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) contient un support (25) et quatre composants (341 ; 342 ; 343 ; 344) résistants à l'usure, sachant qu'une surface d'appui (331 ; 332 ; 333 ; 334) pour le positionnement de l'unité de condensation (320) sur un cylindre (3) de banc d'étirage est disposée sur chaque composant (341 ; 342 ; 343 ; 344) résistant à l'usure, sachant que deux des composants (341 ; 342) résistants à l'usure, par exemple en céramique, comportent au moins un canal de condensation (14, 14') pour l'ensemble de fibres (11, 11') complètement étiré et sachant que deux des composants (343 ; 344) résistants à l'usure, par exemple en céramique, comportent au moins une surface de guidage (23, 23') pour l'ensemble de fibres (2, 2') supplémentaire.

12. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les bombages d'au moins deux des surfaces d'appui (131, 133) à bombage concave sont adaptés à la surface circonférentielle d'un cylindre commun.

13. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) comporte au moins une surface de butée (51) pour le positionnement de l'unité de condensation (120) dans le sens circonférentiel (C) du cylindre (3) de banc d'étirage pouvant être mis en contact avec les surfaces d'appui (131, 133).

14. Unité de condensation selon la revendication 6 ou 11, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte une barre (54 ; 56) pour accueillir les deux composants (341 ; 342 ; 343 ; 344) résistants à l'usure, par exemple en céramique, qui s'étend entre les deux composants résistants à l'usure (341, 342) attribués à des deux bancs d'étirage (1, 1') voisins et dont les extrémités (53) se prolongent dans les composants (341, 342) résistants à l'usure.

15. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) comporte au moins un logement (28) pour un élément de charge (27 ; 29 ; 58) pour générer une force d'appui sur les surfaces d'appui (131, 133).

16. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (120) comporte au moins un élément de charge (29 ; 58) pour générer une force d'appui sur les surfaces d'appui (131, 133), sachant qu'en particulier, l'élément de charge est un ressort (58), qui est fixé sur l'unité de condensation (320), et/ou l'élément de charge est un aimant (29).

17. Ensemble (18) de cylindres presseurs pour un banc d'étirage (1) d'une machine textile avec un corps de base (19) et deux cylindres presseurs gémellaire (4, 15), qui sont logées dans le corps de base, **caractérisé en ce que** l'ensemble (18) de cylindres presseurs comporte au moins une unité de condensation (120) selon l'une des revendications 1 à 16, sachant que l'unité de condensation (120) est disposée de manière mobile sur l'ensemble (18) de cylindres presseurs.

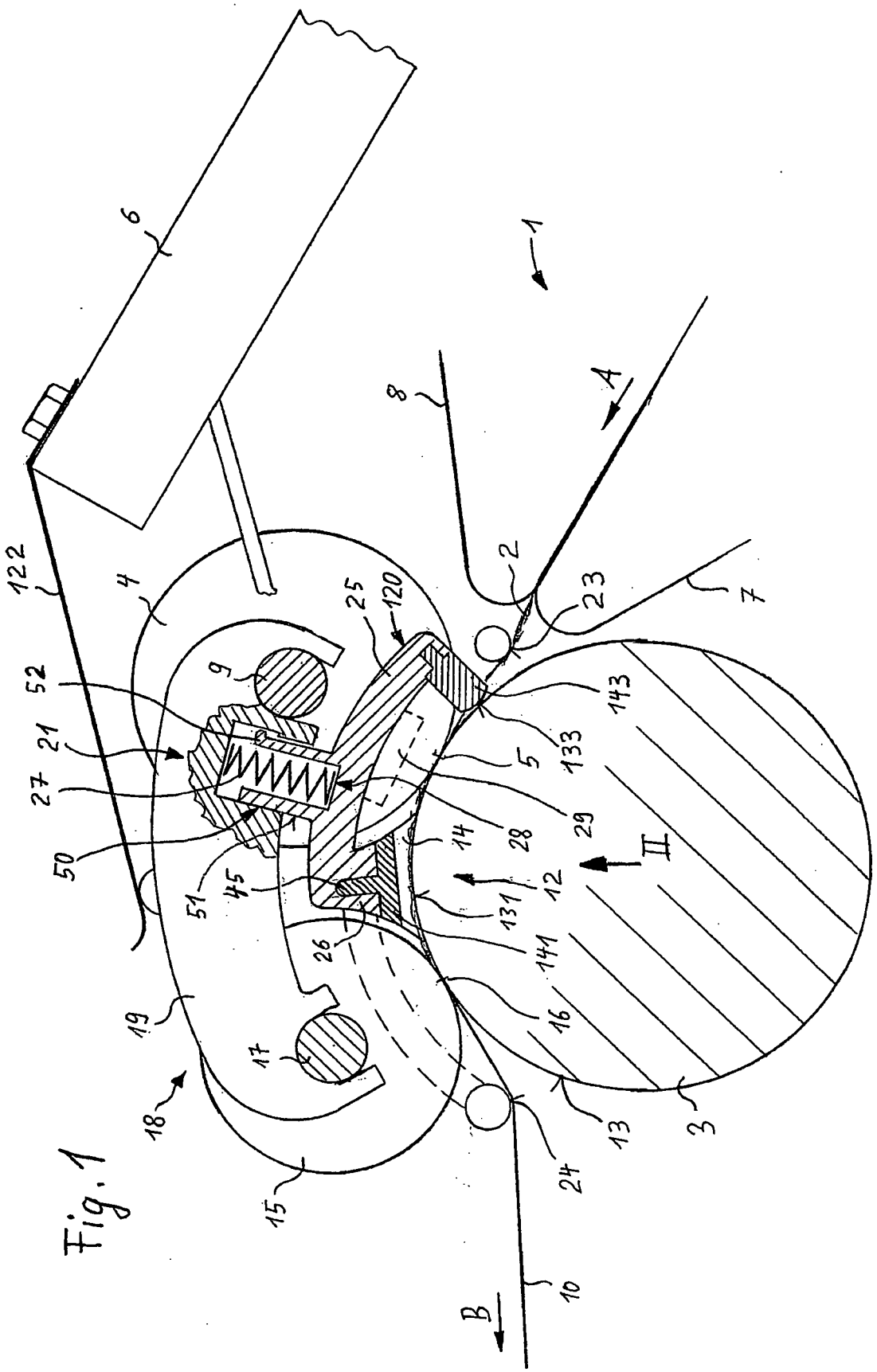

6
1
A
8
2
23
7
122
4
25
120
9
52
143
21
5
133
27
29
28
14
50
45
51
12
II
131
26
141
16
19
17
18
13
3
15
24
B
10

Fig. 1

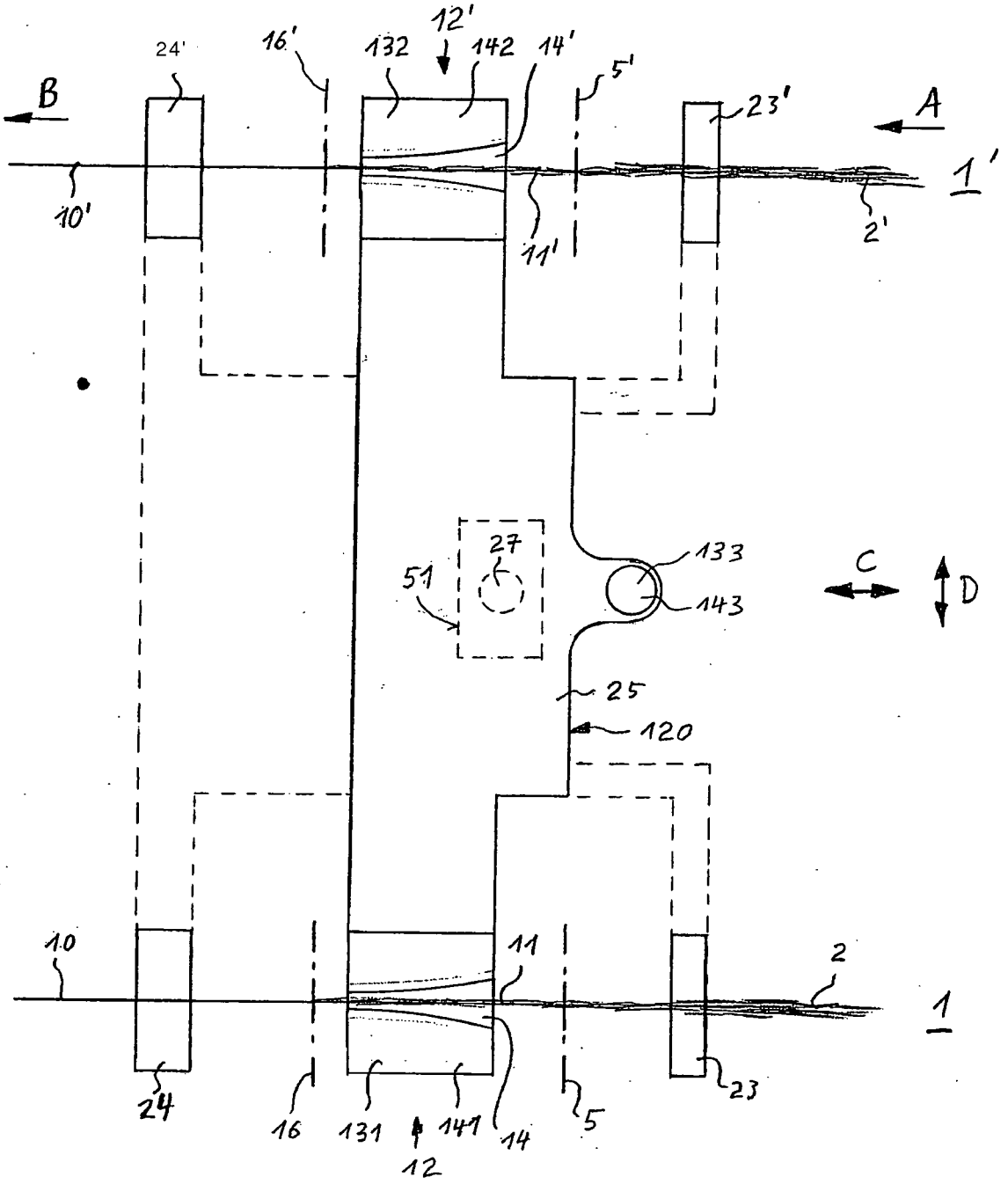

12'
24'
16'
132
142
14'
5'
B
A
23'
1'
10'
2'
11'
27
51
133
143
C
D
25
120
10
11
2
1
24
16
131
141
14
12
5
23

Fig. 2

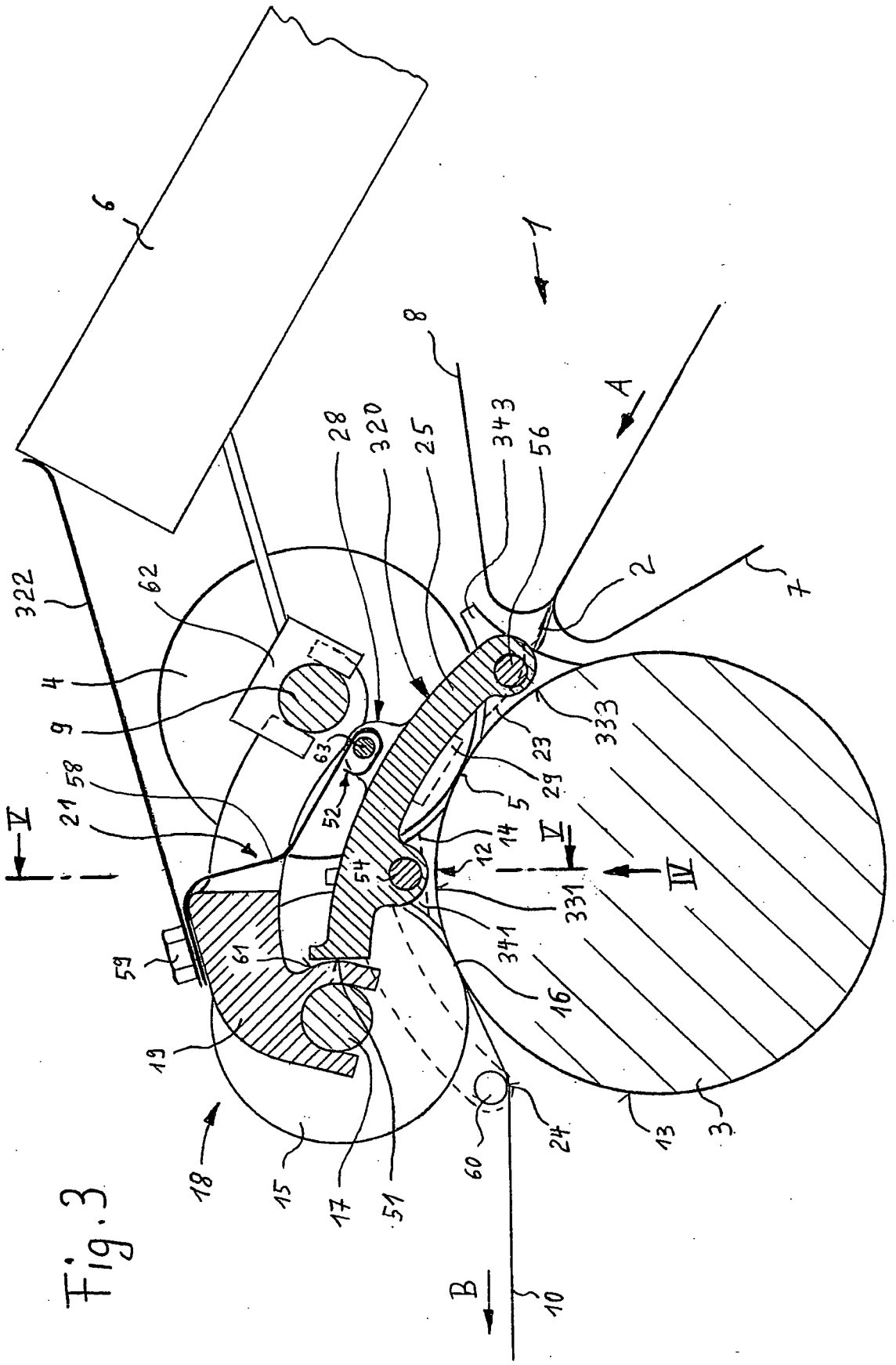
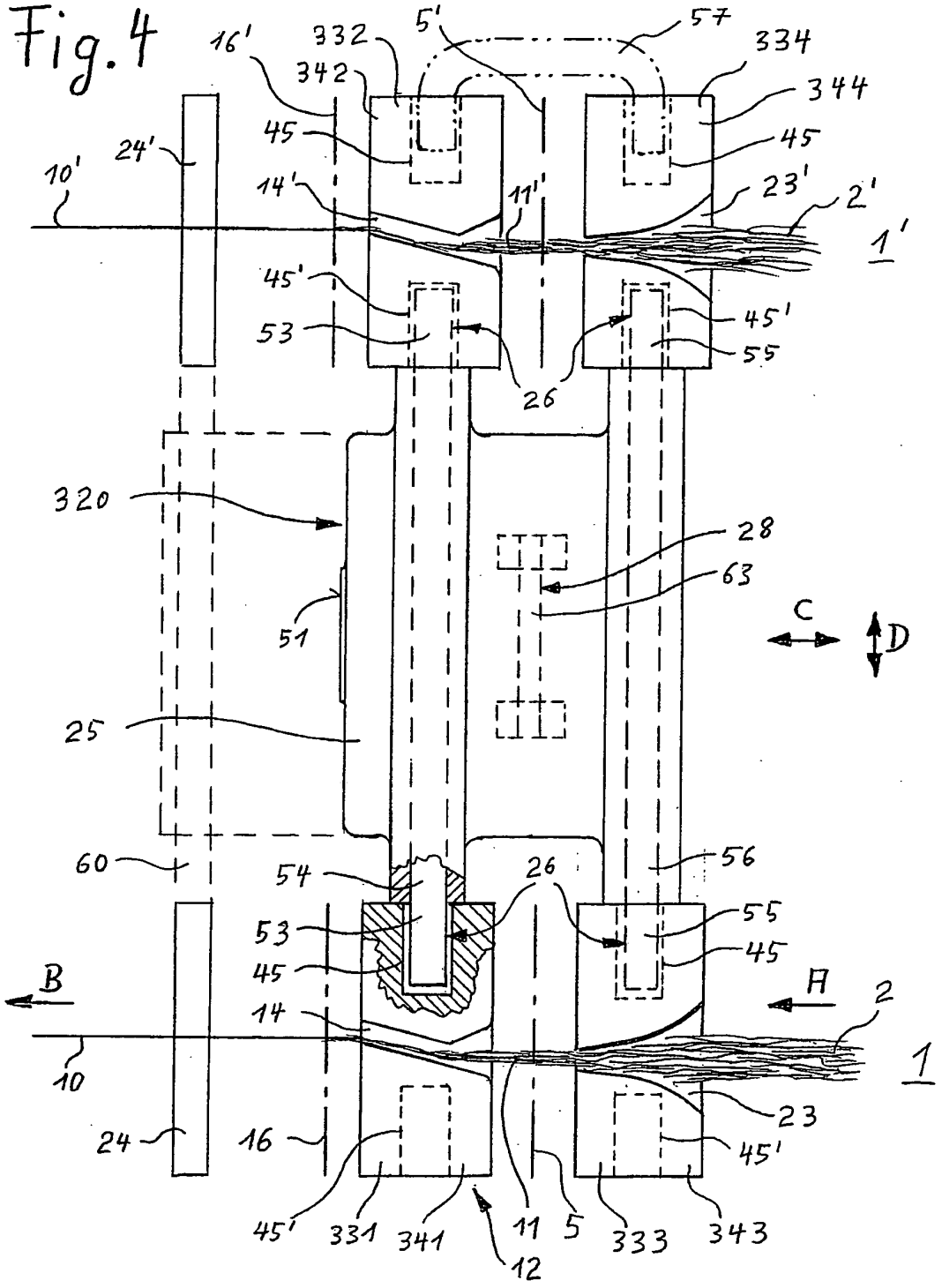

6
1
8
A
28
320
25
343
56
322
62
2
7
4
9
58
21
63
52
54
12
14
5
29
23
333
V
V
IV
331
341
59
61
19
16
18
15
17
51
60
24
13
3
B
10

Fig. 3

Fig. 4


16'
332
5'
57
334
342
344
45
45
24'
10'
14'
11'
23'
2'
1'
45'
45'
53
55
26
320
28
63
C
D
51
25
60
54
26
56
53
55
45
45
B
A
14
2
10
1
23
24
16
45'
45'
331
341
11
5
333
343
12

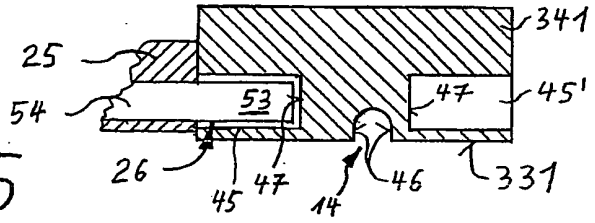

341
25
53
47
45'
54
26
45
47
14
46
331

Fig. 5

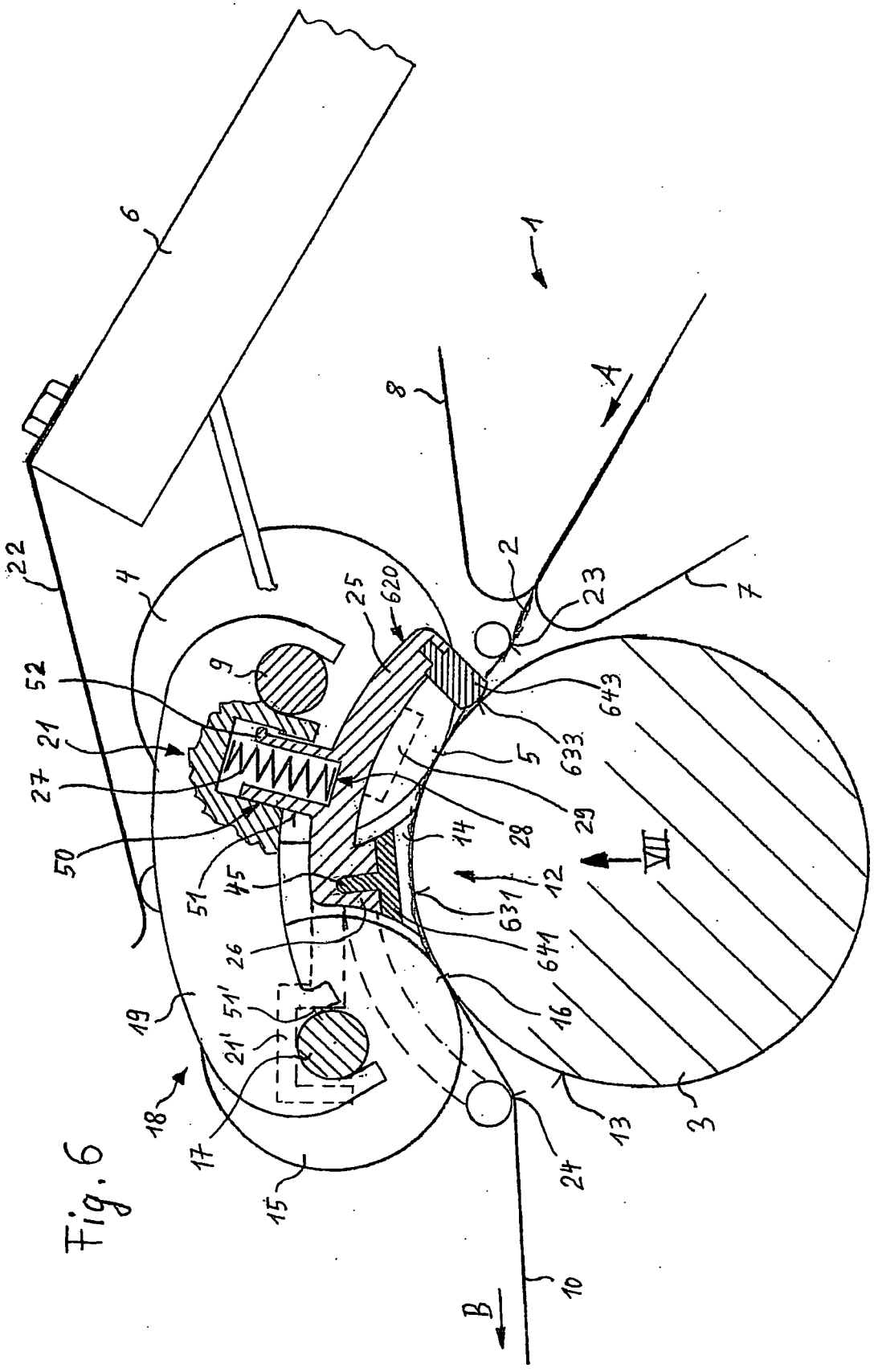

6
1
8
A
22
4
2
23
7
25
620
9
52
643
21
5
633
27
29
14
28
50
VII
45
12
51
631
641
26
16
19
51'
21'
18
17
13
3
15
24
10
B

Fig. 6

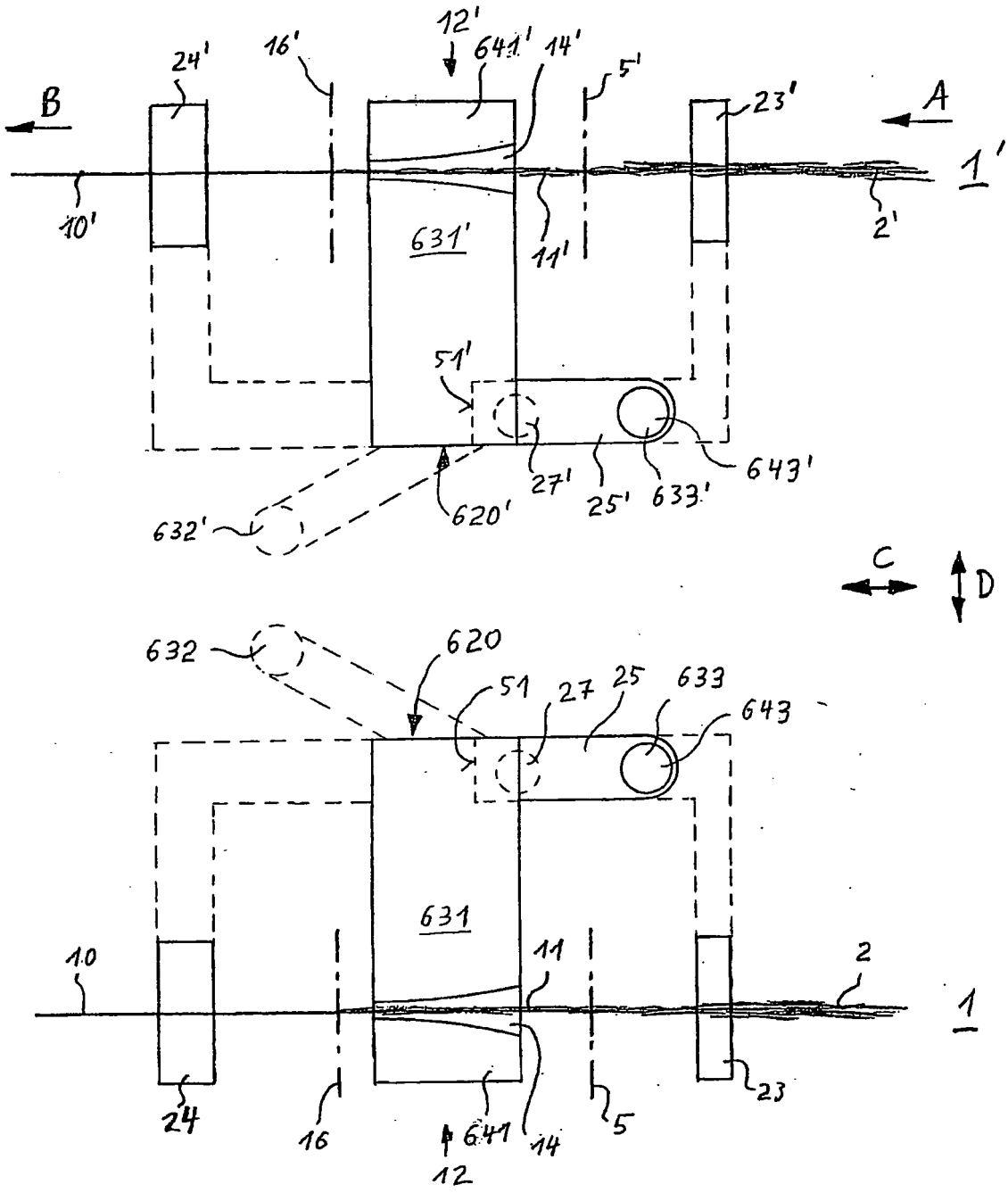

12'
641'
14'
16'
24'
5'
23'
B
A
1'
10'
631'
11'
2'
51'
27'
25'
633'
643'
620'
632'
C
D
632
620
51
27
25
633
643
631
10
11
2
1
24
16
641
14
12
5
23

Fig. 7

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

- WO 03095723 A1 **[0002] [0004] [0005]**
- WO 2006005207 A1 **[0003]**
- CN 2734787 Y **[0004]**
- EP 2048269 A **[0006]**
- DE 10346258 A **[0006]**
- DE 10356913 A1 **[0010]**