

(19)



(11)

EP 2 291 560 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.2016 Patentblatt 2016/27

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

(21) Anmeldenummer: **09733885.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/002879

(22) Anmeldetag: **21.04.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/129987 (29.10.2009 Gazette 2009/44)

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

CONDENSER UNIT AND DRAFTING ROLL SET FOR A DRAFTING FRAME OF A TEXTILE MACHINE

UNITÉ D'ÉTANCHÉIFICATION ET ENSEMBLE ROULEAUX PRESSEURS 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 102008057617

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(60) Teilanmeldung:
10195665.4 / 2 314 743

(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-03/095723 WO-A-2006/005207
WO-A1-2005/028720 DE-A1- 19 860 201
GB-A- 577 094 US-A- 2 430 611
US-A- 3 273 206

EP 2 291 560 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband. Die Erfindung betrifft außerdem ein verschleißfestes Bauteil zur unbeweglichen Anbringung in einer Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine und ein Verfahren zum Herstellen einer Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Druckwalzenaggregat für ein Streckwerk einer Textilmaschine mit einer Verdichtereinheit, einem Grundkörper und zwei Druckwalzenzwillingen, die in dem Grundkörper aufgenommen sind.

[0003] Ein Druckwalzenaggregat und eine Verdichtereinheit der eingangs genannten Art sind aus der WO 2006/005207 A1 bekannt. Die bekannte Verdichtereinheit ist einteilig ausgebildet und besteht aus einem relativen großen und komplexen Keramikteil. Die Verdichtereinheit enthält eine Auflagefläche für eine Unterwalze des Streckwerks. Die Verdichtereinheit ist frei beweglich zwischen zwei Druckwalzen angeordnet und wird über ihre Auflagefläche auf der Unterwalze positioniert. In Umfangsrichtung der Unterwalze wird die Verdichtereinheit über einen ortsfest an einem Druckwalzenaggregat angebrachten Anschlag positioniert. Die Verdichtereinheit ist durch ihre Form unverlierbar zwischen den beiden Oberwalzen des Druckwalzenzwillinges gehalten, so dass die Verdichtereinheit beim Abheben des Druckwalzenaggregates von der Unterwalze nicht herausfallen und verloren gehen kann. Die Verdichtereinheit weist jedoch keine Verbindung zum Druckwalzenaggregat auf und kann sich in Bezug auf das Druckwalzenaggregat frei bewegen. Die Verdichtereinheit überragt die Bezüge der Oberwalzen in Achsrichtung und weist in diesen Bereichen eine in Umfangsrichtung der Unterwalze vergrößerte Auflagefläche auf. Eine präzise Herstellung des komplexen Keramikteils ist sehr aufwendig, da insbesondere die relativ große Auflagefläche vollständig nachgeschliffen werden muss, um eine gute Auflage auf der Unterwalze zu gewährleisten.

[0004] Aus der CN 2734787 Y ist eine Verdichtereinheit bekannt, die aus mehreren Einzelteilen besteht. Es sind zwei Verdichterbauteile mit Verdichtungskanälen für fertig verzogene Faserverbände vorgesehen. Die beiden Verdichterbauteile sind beweglich an einer Welle angeordnet, die sich über zwei benachbarte Streckwerke erstreckt. Die Welle ist am Belastungsträger des Streckwerks aufgehängt. Die Verdichterbauteile weisen eine Auflagefläche für eine Unterwalze des Streckwerks auf. In den Verdichterbauteilen sind Magnete angeordnet, die das Verdichterbauteil gegen die Unterwalze ziehen und die Auflagefläche des Verdichterbauteils mit der Unterwalze in Kontakt bringen. Beim Aufsetzen der Verdichtereinheit auf die Unterwalze richten sich die beiden Verdichterbauteile jeweils durch ihre Auflagefläche auf der Unterwalze aus.

[0005] In der WO 1996/016209 A1, US_3,273,206 und der WO_2005/028720_A1 ist eine mechanische Verdichtung eines Faserverbandes offenbart. Die Verdichtung erfolgt mit nur einem einzigen Verdichtungsselement.

[0006] Die DE 198 60 201 A1 offenbart eine pneumatische Verdichtung eines Faserverbandes. Eine mechanische Führung des Faserverbandes zu seiner Verdichtung ist nicht vorhanden.

[0007] Die WO 2003/095723 A1 beschreibt ein Verdichterbauteil und einen Faserbandführer. Beide Teile sind unabhängig voneinander befestigt. Das Verdichterbauteil ist an der Unterwalze oder zwischen zwei Oberwalzen gehalten. Der Faserbandführer ist hingegen an der Achse der Ausgangsdruckwalze angeordnet.

[0008] Bei der EP 2 048 269 A1, ein Dokument gemäß Artikel 54(3) EPÜ, ist eine mehrteilige Verdichtereinheit mit zylindermantelförmigen Auflageflächen offenbart. Die Positionierung der zylinder-mantelförmigen Auflageflächen zueinander erfolgt dadurch, dass sie sich beim Aufsetzen auf die Umfangsfläche der Streckwerkswalze automatisch ausrichten. Hierfür sind Leisten mit Zapfen ausgestattet, mit denen sie in ein Rahmenteil einklipsbar sind.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Verdichtereinheit und ein verbessertes Druckwalzenaggregat zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst.

[0011] Beim Druckwalzenaggregat wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Druckwalzenaggregat wenigstens ein Mittel zum Befestigen der Verdichtereinheit am Druckwalzenaggregat aufweist, wobei die Verdichtereinheit beweglich am Druckwalzenaggregat angebracht ist. Die Verbindungsmittel stellen eine kraftübertragende Verbindung zwischen der Verdichtereinheit und dem Druckwalzenaggregat her. Die Verbindungsmittel bewirken eine definierte Beweglichkeit der Verdichtereinheit.

[0012] Eine mehrteilige Verdichtereinheit hat den Vorteil, dass das verschleißfeste Bauteil sehr klein ausgebildet sein kann. Die Außenkontur des verschleißfesten Bauteils kann wesentlich vereinfacht werden. Das verschleißfeste Bauteil ist dadurch leichter herstellbar. Durch die Mehrteiligkeit kann in unterschiedlichen Bereichen der Verdichtereinheit ein für die Funktion vorteilhaftes Material gewählt werden. In unterschiedlichen Bereichen mit unterschiedlichen Funktionen kann 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. Durch die unbewegliche Verbindung eines verschleißfesten Bauteils mit dem Halter wird eine Verdichtereinheit geschaffen, die eine hohe Präzision aufweist. Eine mit einer ausreichenden Genauigkeit hergestellte Verdichtereinheit kann ihre Genauigkeit nicht mehr verlieren.

[0013] 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.

[0014] Ein verschleißfestes Bauteil ist ein selbständig handelbarer Gegenstand, der zur Fertigstellung einer mehrteiligen Verdichtereinheit notwendig ist. Das verschleißfeste Bauteil weist eine Auflagefläche für eine Streckwerkswalze auf. Ein verschleißfestes Bauteil für eine Verdichtungszone des Streckwerks enthält einen Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband. Ein verschleißfestes Bauteil für eine Hauptverzugszone des Streckwerks enthält wenigstens eine Führungsfläche für einen in der Hauptverzugszone des Streckwerks verarbeiteten Faserverband. Außerdem weist das verschleißfeste Bauteil wenigstens eine Aufnahme für ein Element der Verdichtereinheit auf. Ein verschleißfestes Bauteil dieser Ausgestaltung ist sehr gut an die zu erfüllenden Aufgaben angepasst und dennoch einfach herstellbar. Die Verwendung eines verschleißfesten Werkstoffs lässt sich auf die Bereiche der Verdichtereinheit beschränken, die den Verschleißschutz unbedingt benötigen. Als verschleißfester Werkstoff eignen sich unterschiedliche Materialien. Bevorzugt besteht das verschleißfeste Bauteil aus einem Hartmetall, aus Keramik oder aus einem verschleißfesten Kunststoff, der harte und/oder verschleißmindernde Zusatzstoffe enthalten kann.

[0015] Ein Verdichtungskanal im verschleißfesten Bauteil ist bevorzugt tunnelförmig im Bereich der Auflagefläche angeordnet und zur Auflagefläche hin offen ausgebildet. Ein verschleißfestes Bauteil mit Verdichtungskanal kann auch als "Verdichtungsbauteil" bezeichnet werden. Eine Leitwand des Verdichtungskanals grenzt unmittelbar an die Auflagefläche an. Der tunnelförmige Verdichtungskanal wird erst durch die Umfangsfläche der Streckwerkswalze zu einem geschlossenen Kanal. Dies hat den Vorteil, dass die Umfangsfläche der Streckwerkswalze als Transportelement für den Faserverband in der Verdichtungszone dient. Die Auflagefläche für die Streckwerkswalze 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 verschleißfeste Bauteil und die Verdichtereinheit im Betriebszustand sehr exakt auf der Streckwerkswalze positioniert werden und der tunnelförmige Verdichtungskanal sehr gut zur Umfangsfläche der Streckwerkswalze abgedichtet ist.

[0016] Aufgrund der unbeweglichen Anbringung des verschleißfesten Bauteils an dem Halter der Verdichtereinheit kann die Auflagefläche sehr klein gestaltet wer-

den. Der Halter ist eine Komponente der Verdichtereinheit und kann auch als "Grundkörper der Verdichtereinheit" bezeichnet werden. An dem Halter sind mehrere verschleißfeste Bauteile unbeweglich 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 in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze stark verkleinern, so dass sich die Herstellung des verschleißfesten Bauteils vereinfacht. Bevorzugt ist die Bogenlänge der Auflagefläche - in jedem Schnitt senkrecht zur Mittellinie des Zylinders gesehen - kleiner als 14 mm, vorteilhafterweise kleiner als 10 mm und besonders vorteilhaft sogar kleiner als 8 mm. Je kleiner der Bogenlänge der Auflagefläche ist, um so geringer ist die Herstellungsungenauigkeit eines - beispielsweise aus Keramik bestehenden - verschleißfesten Bauteils. Ein üblicherweise notwendiges Überschieben der Auflagefläche wird dadurch auf jeden Fall vereinfacht und kann bei ausreichender Genauigkeit des verschleißfesten Bauteils sogar ganz entfallen.

[0017] Bei der Herstellung einer Verdichtereinheit wird ein verschleißfestes Bauteil unbeweglich mit einem Halter verbunden. 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 Löt- oder durch Kleben herstellen. Ein verschleißfestes Bauteil kann in das noch weiche Material des Halters, einen Klebstoff oder ein Lot eingebettet werden und wird durch Aushärten unbeweglich fixiert.

[0018] In vorteilhafter Ausgestaltung weist das verschleißfeste Bauteil eine Aufnahme für einen aus dem Halter der Verdichtereinheit herausragenden Zapfen, insbesondere für einen im Wesentlichen zylindrischen Zapfen auf. Die Aufnahme kann bevorzugt durch ein Sackloch gebildet werden. Eine derartige Aufnahme für ein Element der Verdichtereinheit hat den Vorteil, dass das verschleißfeste Bauteil sehr einfach auf den Halter der Verdichtereinheit aufgeschoben und dort - beispielsweise durch Kleben - befestigt werden kann. Um eine hohe Stabilität des aus der Verdichtereinheit herausragenden Zapfens zu gewährleisten, weist das Sackloch wenigstens in einem Bereich einen Durchmesser von mehr als 2 mm, insbesondere von mehr als 3 mm, auf. Zur leichteren Herstellung kann das Sackloch konisch sein und sich zu seiner Grundfläche hin verjüngen. Bevorzugt verläuft die Mittellinie des Sacklochs parallel zur

Mittellinie der gewölbten Auflagefläche. Dabei ist es vorteilhaft, dass der Verdichtungskanal im verschleißfesten Bauteil - in einem Schnitt längs der Mittellinie des Sacklochs gesehen - unterhalb der Grundfläche des Sackloches verläuft. So lässt sich ein großer Durchmesser des Sackloches in einem möglichst kleinen verschleißfesten Bauteil unterbringen.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Verdichtereinheit vorgesehen, bei der ein verschleißfestes Bauteil auskragend an dem Halter der Verdichtereinheit angeordnet ist. Auskragend bedeutet, dass das verschleißfeste Bauteil nur einseitig am Halter befestigt ist. Auskragend bedeutet auch, dass die Befestigung des Halters an einem Druckwalzenaggregat sich lediglich auf einer Seite des Verdichtungskanals befindet. Eine auskragende Anordnung des verschleißfesten Bauteils an dem Halter ist insbesondere dann gegeben, wenn das verschleißfeste Bauteil eine Aufnahme für einen aus dem Halter herausragenden Zapfen aufweist, wobei die Mittellinie der Aufnahme parallel zur Mittellinie der gewölbten Auflagefläche des verschleißfesten Bauteils verläuft.

[0020] Zur Befestigung eines verschleißfesten Bauteils an einer Verdichtereinheit ist vorgesehen, dass der Halter eine Aufnahme für ein verschleißfestes Bauteil aufweist. Bevorzugt ist die Aufnahme für das verschleißfeste Bauteil durch einen Zapfen, insbesondere einen im Wesentlichen zylindrischen Zapfen, gebildet, der aus dem Halter herausragt.

[0021] Die Verdichtereinheit enthält, wenigstens zwei verschleißfeste Bauteile die unbeweglich mit dem Halter verbunden sind. Zwei verschleißfeste Bauteile mit jeweils einer Auflagefläche sind für eine Streckwerkswalze vorgesehen. Insbesondere wenn zwei verschleißfeste Bauteile so an dem Halter angeordnet sind, dass die beiden Auflageflächen in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze gesehen voneinander beabstandet sind, lässt sich die Verdichtereinheit besser und stabiler auf der Streckwerkswalze positionieren. Es ist vorteilhaft, dass der Abstand - in Umfangsrichtung der Streckwerkswalze gesehen - zwischen den Auflageflächen der beiden verschleißfesten Bauteile etwa 7 mm bis 22 mm, insbesondere 7,5 mm bis 15 mm beträgt.

[0022] Die Verdichtereinheit ist so 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 Streckfeldebene einsetzbar ist. Die Führungsfläche kann auch trichterförmig gestaltet sein, um den Faserverband in der Hauptverzugszone zu verdichten. Für eine derartige Ausgestaltung enthält das erste verschleißfeste Bauteil wenigstens eine Führungs-

fläche für einen Faserverband und enthält das zweite verschleißfeste Bauteil wenigstens einen Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband.

[0023] Es kann vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit zwei verschleißfeste Bauteile mit jeweils einer Auflagefläche für eine Streckwerkswalze enthält und für zwei benachbarte Streckwerke einsetzbar ist, wobei die verschleißfesten Bauteile so an dem Halter angeordnet sind, dass die beiden Auflageflächen in Achsrichtung der Streckwerkswalze gesehen voneinander beabstandet sind. Zwei in Achsrichtung der Streckwerkswalze beabstandete Auflageflächen begründen eine besonders gute und stabile Positionierung der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze.

[0024] Selbstverständlich können die in Umfangsrichtung und in Achsrichtung der Streckwerkswalze beabstandeten Auflageflächen auch an einer Verdichtereinheit kombiniert werden. Die Verdichtereinheit enthält dann drei oder vier verschleißfeste Bauteile mit jeweils einer Auflagefläche für die Streckwerkswalze.

[0025] Bei einer Verdichtereinheit für zwei benachbarte Streckwerke ist es vorteilhaft, dass das verschleißfeste Bauteil zwei Aufnahmen für einen aus einem Halter der Verdichtereinheit herausragenden Zapfen aufweist, so dass das verschleißfeste Bauteil für beide Streckwerke einsetzbar ist. Ein verschleißfestes Bauteil ist durch seine beiden Aufnahmen auf beiden Seiten des Halters montierbar, so dass sich die Teilevielfalt der verschleißfesten Bauteile reduzieren lässt. Bevorzugt befinden sich die beiden Aufnahmen - insbesondere in einem Schnitt längs der Mittellinie der Auflagefläche gesehen - auf gegenüberliegenden Seiten des Verdichtungskanals oder der Führungsfläche.

[0026] 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 deren 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 Stange ragen als Zapfen aus dem Halter heraus und bilden jeweils eine Aufnahme für ein verschleißfestes Bauteil.

[0027] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Verdichtereinheit wenigstens eine Anschlagfläche zur Positionierung der Verdichtereinheit in Umfangsrichtung einer mit der Auflagefläche 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 Druckwalzen positioniert.

[0028] Um eine sichere Anlage der Verdichtereinheit

an der Streckwerkswalze zu gewährleisten, ist vorteilhafterweise wenigstens eine Aufnahme für ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen vorgesehen. Ein im Druckwalzenaggregat enthaltenes Belastungselement kontaktiert die Verdichtereinheit im Bereich der Aufnahme und überträgt seine Belastungskraft auf die Verdichtereinheit. Es kann auch vorteilhaft sein, dass die Verdichtereinheit ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen enthält, bzw. dass ein Belastungselement an der Verdichtereinheit befestigt ist. 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. Das Belastungselement kann bevorzugt eine Feder, insbesondere eine Blattfeder, sein, die am Halter befestigt ist. Bevorzugt ist die Feder über ein Gelenk am Halter befestigt. Ein weiteres vorteilhaftes Belastungselement ist ein Magnet. Die Aufnahme für das Belastungselement bzw. das Belastungselement selbst ist bevorzugt an dem Halter der Verdichtereinheit angeordnet. Dies ist ein weiterer Vorteil der mehrteiligen Ausgestaltung der Verdichtereinheit, da die Belastungselemente zum Erzeugen der Auflagekraft nicht mehr unmittelbar an dem verschleißfesten Bauteil angeordnet sein müssen.

[0029] 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.

[0030] Bei der Herstellung einer Verdichtereinheit mit wenigstens zwei verschleißfesten Bauteilen wird ein Verfahren eingesetzt, bei dem die wenigstens zwei verschleißfesten Bauteile zueinander ausgerichtet werden und im ausgerichteten Zustand mit einem Halter verbunden werden, so dass die verschleißfesten Bauteile unbeweglich an dem Halter fixiert sind. Das Ausrichten der verschleißfesten Bauteile geschieht dabei bevorzugt durch ein Aufsetzen der Verdichtereinheit auf eine konvex gewölbte und der Umfangsfläche eines Zylinders angepasste Oberfläche. Der Durchmesser des Zylinders entspricht dabei möglichst exakt dem Durchmesser der Streckwerkswalze, für den die Verdichtereinheit später verwendet werden soll. Das Ausrichten der verschleißfesten Bauteile wird erleichtert, wenn wenigstens ein verschleißfestes Bauteil eine konkav gewölbte Auflagefläche für eine Streckwerkswalze aufweist, wobei die Wölbung der Auflagefläche an die Umfangsfläche des Zylinders angepasst ist, so dass die Auflagefläche das verschleißfeste Bauteil beim Aufsetzen auf die konvex gewölbte Oberfläche ausrichtet.

[0031] Das Fixieren der verschleißfesten Bauteile am Halter kann dadurch geschehen, dass die verschleißfesten Bauteile in eine Form eingelegt und mit dem Material

des Halters teilweise umspritzt werden. Die konvex gewölbte Oberfläche zur Ausrichtung der verschleißfesten Bauteile ist dabei im Bereich der Spritzgussform angeordnet, so dass sich die verschleißfesten Bauteile beim Umspritzen in exakt ausgerichtetem Zustand befinden.

[0032] Bei einem besonders vorteilhaften Herstellungsverfahren werden die verschleißfesten Bauteile durch Kleben am Halter fixiert. Der Halter der Verdichtereinheit weist eine Aufnahme für jedes verschleißfeste Bauteil auf, wobei ein Klebstoff im Bereich jeder Aufnahme aufgetragen wird, die verschleißfesten Bauteile auf den weichen Klebstoff aufgesetzt und zueinander ausgerichtet werden, so dass die verschleißfesten Bauteile im ausgerichteten Zustand durch den aushärtenden Klebstoff unbeweglich am Halter fixiert werden.

[0033] Eine Herstellung der Verdichtereinheit nach dem beschriebenen Verfahren hat den Vorteil, dass sich dadurch sehr leicht eine Verdichtereinheit herstellen lässt, die sehr stabil und sicher auf der Streckwerkswalze aufliegt. Ein Abheben der Verdichtereinheit von der Umfangsfläche der Streckwerkswalze durch im Betrieb auftretende Vibrationen kann dadurch weitgehend verhindert werden. Außerdem lässt sich die Nachbearbeitung an den Auflagefläche der Verdichtereinheit minimieren. Die verschleißfesten Bauteile mit ihren Auflageflächen werden bevorzugt vor der Fixierung an dem Halter fertig bearbeitet, so dass nach dem Fixieren am Halter nur noch eine geringfügige Nachbearbeitung an den Auflageflächen für die Streckwerkswalze erforderlich ist. Bevorzugt wird keine weitere Nachbearbeitung mehr vorgenommen.

[0034] Ein erfindungsgemäßes Druckwalzenaggregat, bei dem die Verdichtereinheit mit einem Verbindungsmittel beweglich am Druckwalzenaggregat angebracht ist, hat den Vorteil, dass die Verdichtereinheit auch beim Abheben des Druckwalzenaggregates von der Streckwerkswalze nicht verloren gehen und sich nur kontrolliert bewegen kann. Im Gegensatz zu dem aus der WO 2006/005207 A1 bekannten Druckwalzenaggregat kann jetzt die Verdichtereinheit aufgrund der Verbindungsmittel keine unkontrollierten Bewegungen zwischen den Druckwalzen mehr ausführen. Die Beweglichkeit ist über die Mittel zum Befestigen der Verdichtereinheit definiert. Ein Verbindungsmittel ist so ausgestaltet, dass wenigstens in einer Richtung eine Kraft von dem Druckwalzenaggregat auf die Verdichtereinheit übertragbar ist. Das Verbindungsmittel kann je nach Ausgestaltung an dem Grundkörper und/oder an einer Achse eines Druckwalzenzwillings angebracht sein.

[0035] Die beiden Druckwalzenzwillinge sind so an einem Grundkörper angeordnet, dass sich die Oberwalzen der Druckwalzenzwillinge nicht berühren und dass das Druckwalzenaggregat auf eine Streckwerkswalze aufsetzbar ist. Beide Druckwalzenzwillinge kommen beim Aufsetzen auf die Unterwalze des Streckwerks mit der Umfangsfläche der Unterwalze in Kontakt, so dass die Oberwalzen des Druckwalzenaggregats mit der gemeinsamen Unterwalze zwei aufeinanderfolgende Klemmli-

nien bilden, zwischen denen sich die Verdichtungszone befindet. Der Verdichtungskanal der Verdichtereinheit ist an dem Druckwalzenaggregat so angeordnet, dass sich der Verdichtungskanal für den fertig verzogenen Faserverband in der Verdichtungszone befindet. Die Druckwalzenzwillinge sind so in dem Grundkörper aufgenommen, dass die Umfangsfläche der mit den Druckwalzenzwillingen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze ein Transportelement für den fertig verzogenen Faserverband in der Verdichtungszone bildet.

[0036] Bevorzugt sind die Achsen der Druckwalzenzwillinge unbeweglich im Grundkörper des Druckwalzenaggregates aufgenommen. Die beiden Druckwalzenzwillinge können dadurch ihre Position zu einander nicht ändern, so dass sich das Druckwalzenaggregat beim Aufsetzen auf die Streckwerks walze so ausrichtet, dass die Achsen der Oberwalzen und der Unterwalze parallel verlaufen.

[0037] Die beweglich im Druckwalzenaggregat angeordnete Verdichtereinheit richtet sich beim Aufsetzen des Druckwalzenaggregats auf die Streckwerksunterwalze ebenfalls an der Umfangsfläche der Streckwerks walze aus. Bevorzugt weist der Grundkörper des Druckwalzenaggregates wenigstens einen Anschlag zur Positionierung der Verdichtereinheit in Umfangsrichtung einer mit den Druckwalzen in Kontakt bringbaren Streckwerkswalze auf. Zusätzlich kann es vorteilhaft sein, die Befestigung des Druckwalzenaggregates an einem Belastungsträger des Streckwerks so zu gestalten, dass das Druckwalzenaggregat eine ausgleichende Schwenkbewegung um eine imaginäre Achse senkrecht zur Streckfeldebene und um eine imaginäre Achse parallel zur Transportrichtung des Faserverbandes ausführen kann. Bevorzugt ist der die Klemmlinie am Ende der Verzugszone bildende Druckwalzenzwilling an seiner Achse beweglich am Belastungsträger angebracht.

[0038] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Mittel zum Befestigen der Verdichtereinheit am Druckwalzenaggregat ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen der Verdichtereinheit enthält. Das Belastungselement ist bevorzugt als Feder, insbesondere als Blattfeder, gestaltet. Die Feder kann am Grundkörper des Druckwalzenaggregates und am Halter der Verdichtereinheit befestigt sein, wobei zwischen dem Belastungselement und dem Halter ein Gelenk vorteilhaft ist.

[0039] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Verbindungsmittel als Gleitführung gestaltet ist, über die die Verdichtereinheit im Grundkörper des Druckwalzenaggregates beweglich ist. Eine Gleitführung hat den Vorteil, dass die Verdichtereinheit nur sehr eng definierte Bewegungen am Druckwalzenaggregat ausführen kann. Alternativ kann es vorteilhaft sein, die Verdichtereinheit schwenkbar im Grundkörper des Druckwalzenaggregats anzuordnen oder die Verdichtereinheit an einer Achse eines Druckwalzenzwilling einzuhängen, so dass die Verdichtereinheit um die Achse schwenkbar ist. Eine schwenkbar bewegliche

Verdichtereinheit gewährleistet eine gute Positionierung in Bezug auf die Oberwalzen bei gleichzeitig definierter Beweglichkeit.

[0040] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Druckwalzenaggregates enthält ein pneumatisch wirkendes Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen der Verdichtereinheit, insbesondere ein pneumatisches Druckkissen, welches bevorzugt ohne Druckluftanschluss arbeitet.

[0041] Bevorzugt enthalten die Verbindungsmittel zwischen Verdichtereinheit und Druckwalzenaggregat eine Verliersicherung, so dass die Verdichtereinheit beim Abheben des Druckwalzenaggregates von der Streckwerks walze nicht herausfallen und verloren gehen kann. Die Verliersicherung wird bevorzugt durch einen Klips oder direkt durch das Belastungselement gebildet.

[0042] 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.

[0043] 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 Variante eines Druckwalzenaggregates und einer Verdichtereinheit,

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

[0044] Die Ausführungsformen der Figuren 1-2 und 6-7 fallen nicht unter die geltenden Patentansprüche.

[0045] In den Figuren 1 bis 7 ist sehr schematisch ein Streckwerk 1 einer Textilmaschine dargestellt. Das Streckwerk 1 ist als Doppelriemchen-Streckwerk gestal-

tet. 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 Umfangsgeschwindigkeit 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 Ausgangswalzenpaar 3, 4 vorgeordneten Walzenpaar sind in an sich bekannter Weise Führungsriemen 7 und 8 zugeordnet. Die Führungsriemen 7 und 8 führen den Faserverband 2 in der Hauptverzugszone des Streckwerks 1, die sich von der nicht dargestellten Klemmlinie des von den Führungsriemen 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.

[0046] 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 10, 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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 Verdichtereinheit der Figuren 3 bis 5 das Bezugszeichen 320 und die Verdichtereinheit der 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.

[0050] 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 unkontrolliert 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.

[0051] 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 Druckwalzenaggregats 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.

[0052] 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 22 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.

[0053] 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.

[0054] Bei einer 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.

[0055] In den Figuren 1 und 2 ist eine nicht erfindungsgemäße 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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 Herstellungsaufwand 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.

[0061] Die Verdichtereinheit 120 ist über Mittel 21 zum Befestigen beweglich am Grundkörper 19 des Druckwalzenaggregats 18 angebracht. Die Mittel 21 zum Befesti-

gen 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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 Führungsriemen 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.

[0065] Ebenfalls durch gestrichelte Linien ist eine ver-

größerte 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.

[0066] In den Figuren 3 bis 5 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Verdichtereinheit 320 dargestellt. Die Verdichtereinheit 320 ist für zwei benachbarte Streckwerke 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.

[0067] 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 Patentanmeldung von nur einer Auflagefläche 331 im Bereich des Verdichtungskanals 14 gesprochen.

[0068] 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'.

[0069] Die Verdichtereinheit 320 ist mehrteilig ausge-

bildet 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.

[0070] 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.

[0071] 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.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] 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 ausrichten. Der Spalt 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 Sackloches 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] 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 ent-

spricht, 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 Auflageflächen 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.

[0079] 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.

[0080] 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 Druckwalzenaggregats 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.

[0081] 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.

[0082] 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 Bauteilen 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.

[0083] 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. 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.

[0084] In den Figuren 6 und 7 ist eine weitere 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.

[0085] Die Verdichtereinheit 620 enthält eine weitere Auflagefläche 633 für die Streckwerkswalze 3, die in Um-

fangsrichtung 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.

[0086] 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.

[0087] 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.

[0088] 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.

[0089] 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. 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.

[0090] 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.

[0091] 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.

[0092] 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.

[0093] 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.

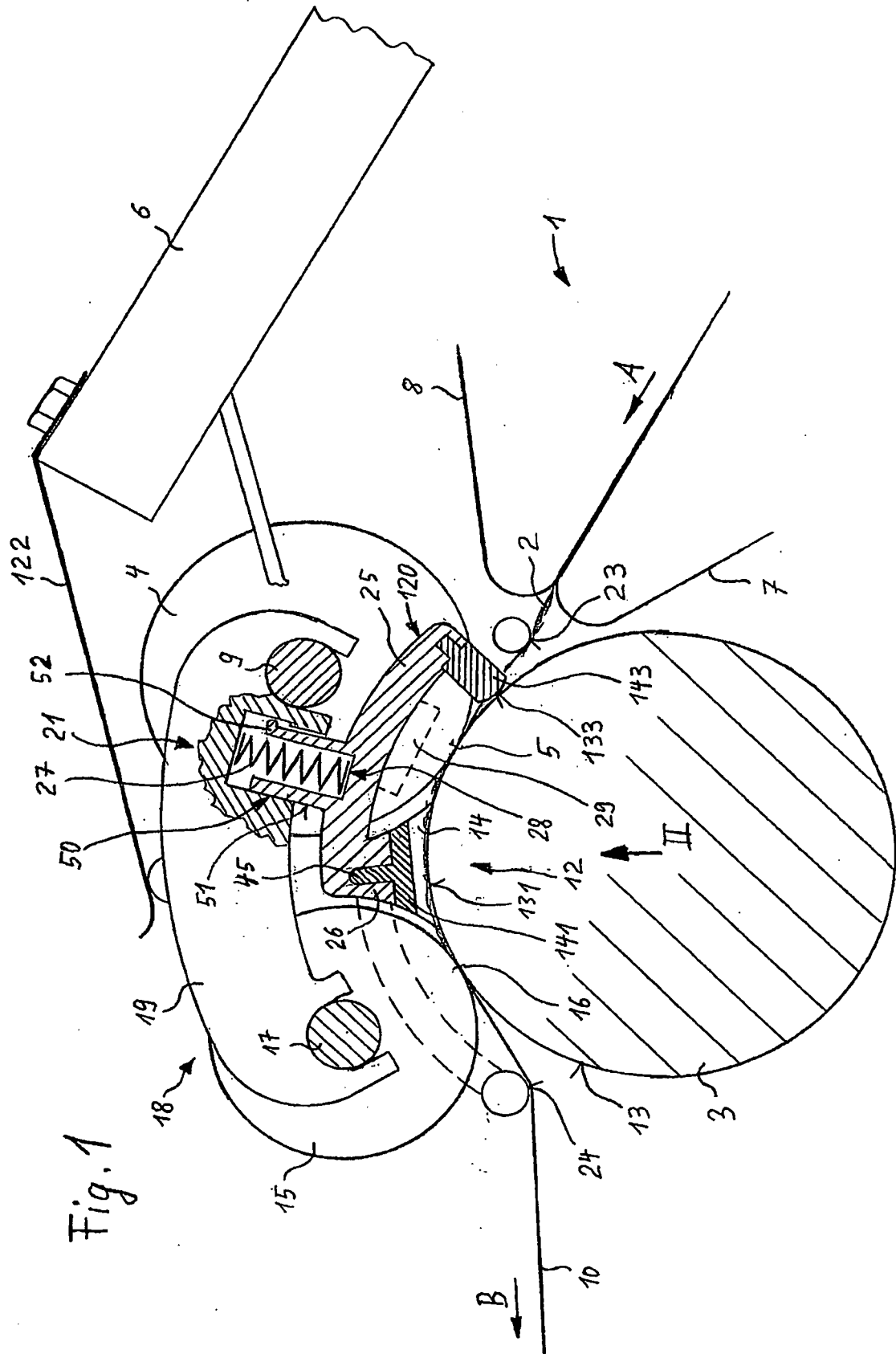
Patentansprüche

1. Verdichtereinheit für die Anordnung in einem Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband (11), wobei die Verdichtereinheit (320) mehrteilig ausgebildet ist und einen Halter (25) und wenigstens ein erstes und ein zweites verschleißfestes Bauteil (341, 343; 342, 344) enthält, und jedes der verschleißfesten Bauteile (341, 343; 342, 344) eine Auflagefläche (331, 333) für eine Streckwerkswalze (3) aufweist, wobei die wenigstens zwei verschleißfesten Bauteile (341, 343; 342, 344) unbeweglich mit dem Halter (25) verbunden sind und so an dem Halter (25) angeordnet sind,

- dass die beiden Auflageflächen (331, 333) in montiertem Zustand der Verdichtereinheit in Umfangsrichtung (C) der Streckwerkswalze (3) voneinander beabstandet sind und das erste verschleißfeste Bauteil (343; 344) eine Führungsfläche (23) für den Faserverband (2) aufweist, die als sich verjüngender Führungskanal gestaltet ist und das zweite verschleißfeste Bauteil (341; 342) den Verdichtungskanal (14) für den fertig verzogenen Faserverband (11) aufweist.
2. Verdichtereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschleißfesten Bauteile (341, 343; 342, 344) auskragend an dem Halter (25) der Verdichtereinheit (320) angeordnet sind.
 3. Verdichtereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (25) eine Aufnahme (26) für jedes der verschleißfesten Bauteile (341, 343; 342, 344) aufweist, wobei die Aufnahme (26) durch einen Zapfen (53; 55) gebildet wird, der aus dem Halter (25) herausragt.
 4. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den Auflageflächen (331, 333) der beiden verschleißfesten Bauteile (341, 343) in Umfangsrichtung (C) der Streckwerkswalze (3) 7 mm bis 22 mm, insbesondere 7,5 mm bis 9,5 mm, beträgt.
 5. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) ein nicht mit dem Halter (25) verbundenes Stabilisierungsbauteil (57) enthält, das die zwei verschleißfesten Bauteile (342, 344) miteinander verbindet.
 6. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) drei oder vier verschleißfeste Bauteile (341, 342, 343, 344) mit jeweils einer Auflagefläche (331, 332, 333, 334) für eine Streckwerkswalze (3) enthält, wobei die Verdichtereinheit (320) ein paar oder zwei paar verschleißfeste Bauteile (341, 342; 343, 344) mit jeweils einer Auflagefläche (331, 332; 333, 334) für eine Streckwerkswalze (3) enthält und für zwei benachbarte Streckwerke (1, 1') einsetzbar ist, wobei die verschleißfesten Bauteile (341, 342) unbeweglich mit dem Halter (25) verbunden sind und so an dem Halter (25) angeordnet sind, dass die beiden Auflageflächen (331, 332) in Achsrichtung (D) der Streckwerkswalze (3) voneinander beabstandet sind.
 7. Verdichtereinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) zwei durchgehende Stangen (54; 56) enthält, die sich zwischen zwei benachbarten Streckwerken (1, 1') zugeen ordneten verschleißfesten Bauteilen (341, 342) erstrecken und deren Enden (53, 55) in die verschleißfesten Bauteile (341, 342) hineinragen, wobei insbesondere jede Stange (54) wenigstens in einem Bereich einen Durchmesser von 2 mm oder mehr, insbesondere von 3 mm oder mehr, aufweist.
 8. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) wenigstens eine Anschlagfläche (51) zur Positionierung der Verdichtereinheit (320) in Umfangsrichtung (C) der Streckwerkswalze (3) aufweist.
 9. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) wenigstens eine Aufnahme (28) für ein Belastungselement (27; 29; 58) zum Erzeugen einer Auflagerkraft an den Auflageflächen (331; 332; 333; 334) aufweist.
 10. Verdichtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (320) wenigstens ein Belastungselement (27; 29; 58) zum Erzeugen einer Auflagerkraft an den Auflageflächen (331; 332; 333; 334) enthält, wobei insbesondere das Belastungselement eine Feder (27, 58) ist, die am Halter (25) befestigt ist, und/oder das Belastungselement ein Magnet (29) ist.
 11. Druckwalzenaggregat (18) für ein Streckwerk einer Textilmaschine mit einer Verdichtereinheit, einem Grundkörper (19) und zwei sich nicht berührenden Druckwalzenzwillingen, die in dem Grundkörper aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwalzenaggregat (18) eine Verdichtereinheit (320) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und wenigstens ein Mittel (21) zum Befestigen der Verdichtereinheit (320) am Druckwalzenaggregat (18) aufweist, wobei die Verdichtereinheit (320) beweglich am Druckwalzenaggregat (18) angebracht ist.
- ## Claims
1. A condensing unit to be arranged in a drafting system of a textile machine, comprising at least one condensing channel for a ready drafted fibre strand (11), the condensing unit (320) being designed as a multipart component and containing a holding device (25) and at least one first and one second wear-resistant components (341, 343; 342, 344), and each of the wear-resistant components (341, 343; 342, 344) having a supporting surface (331, 333) for a drafting system roller (3), wherein the at least two wear-resistant components (341, 343; 342, 344) are fixed to the holding device (25) in a way which per-

- mits no movement in relation to said holding device (25) and are arranged on the holding device (25) in such a way that both supporting surfaces (331, 333) are at a distance to one another in circumferential direction (C) of the drafting system roller (3) when mounted and the first wear-resistant component (343; 344) comprises a guiding surface (23) for the fibre strand (2) which guiding surface (23) is designed as a tapering guiding channel and the second wear-resistant component (341; 342) comprises the condensing channel (14) for the ready drafted fibre strand (11).
2. A condensing unit according to claim 1, **characterized in that** the wear-resistant components (341, 343; 342, 344) are arranged in an overhanging manner on the holding device (25) of the condensing unit (320).
 3. A condensing unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the holding device (25) comprises a take-up (26) for each of the wear-resistant components (341, 343; 342, 344) said take-up (26) being formed by a pin (53; 55), which projects out of the holding device (25).
 4. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the distance between the supporting surfaces (331, 333) of the two wear-resistant components (341, 343) in circumferential direction (C) of the drafting system roller (3) measures between 7 mm and 22 mm, in particular between 7.5 mm and 9.5 mm.
 5. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises a stabilizing component (57) not joined to the holding device (25), said stabilizing component (57) joining said two wear-resistant components (342, 344) together.
 6. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the condensing unit (320) contains three or four wear-resistant components (341, 342, 343, 344) each having a supporting surface (331, 332, 333, 334) for a drafting system roller (3), wherein the condensing unit (320) contains one or two pairs of wear-resistant components (341, 342; 343, 344) each having a supporting surface (331, 332; 333, 334) for a drafting system roller (3) and being applicable for two adjacent drafting systems (1, 1'), wherein the wear-resistant components (341, 342) are fixed to the holding device (25) in a way which permits no movement and are arranged on the holding device (25) in such a way that both supporting surfaces (331, 332) are at a distance to one another in axial direction (D) of the drafting system roller (3).
 7. A condensing unit according to claim 6, **characterized in that** the condensing unit (320) contains two continuous bars (54; 56) which extend between two wear-resistant components (341, 342) assigned to two adjacent drafting systems (1, 1'), and whose ends (53, 55) project into said wear-resistant components (341, 342; 343, 344), wherein particularly each bar (54) comprises at least in one area a diameter of 2 mm or more, in particular of 3 mm or more.
 8. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the condensing unit (320) contains at least one stopping surface (51) for positioning the condensing unit (320) in circumferential direction (C) of the drafting system roller (3).
 9. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises at least one take-up (28) for a loading element (27; 29; 58) for generating a contact force on the supporting surfaces (331; 332; 333; 334).
 10. A condensing unit according to any one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the condensing unit (320) comprises at least one loading element (27; 29; 58) for generating a loading force on the supporting surfaces (331; 332; 333; 334), wherein in particular the loading element is a spring (27, 58) which is connected to the holding device (25) and/or the loading element is a magnet (29).
 11. A top roller aggregate (18) for a drafting system of a textile machine comprising a condensing unit, a base body (19) and two noncontacting twin top rollers, which are taken up in the base body, **characterized in that** the top roller aggregate (18) comprises a condensing unit (320) according to any one of the claims 1 to 10 and at least one means (21) for connecting the condensing unit (320) to the top roller aggregate (18), wherein the condensing unit (320) is mounted to the top roller aggregate (18) in a movable way.
- ## Revendications
1. Unité de condensation pour l'agencement dans un banc d'étirage d'une machine textile, avec au moins un canal de condensation pour un ensemble (11) de fibres complètement étiré, dans laquelle l'unité de condensation (320) se présente sous une forme à plusieurs parties et comporte un support (25) et au moins un premier et un second composants résistants à l'usure (341, 343 ; 342, 344), et chacun des composants résistants à l'usure (341, 343 ; 342, 344) présente une surface d'appui (331, 333) pour un cylindre de banc d'étirage (3), sachant que les au moins deux composants résistants à l'usure (341,

- 343 ; 342, 344) son reliés de manière immobile avec le support (25) et sont agencés sur le support (25) de manière à ce que les deux surfaces d'appui (331, 333), à l'état monté de l'unité de condensation, soient distancées l'une de l'autre dans le sens circonférentiel (C) du cylindre de banc d'étréage (3) et le premier composant résistant à l'usure (343 ; 344) présente une surface de guidage (23) pour l'ensemble de fibres (2), qui se présente sous la forme d'un canal de guidage se rétrécissant, et le second composant résistant à l'usure (341 ; 342) comporte le canal de condensation (14) pour l'ensemble de fibres (11) complètement étiré.
2. Unité de condensation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les composants résistants à l'usure (341, 343 ; 342, 344) sont agencés en porte-à-faux sur le support (25) de l'unité de condensation (320).
 3. Unité de condensation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le support (25) présent un logement (26) pour chacun des composants résistants à l'usure (341, 343 ; 342, 344), sachant que le logement (26) est formé par un tenon (53 ; 55), qui fait saillie sur le support (25).
 4. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la distance entre les surfaces d'appui (331, 333) des deux composants résistants à l'usure (341, 343) est de 7 mm à 22 mm, en particulier de 7,5 mm à 9,5 mm, dans le sens circonférentiel (C) du cylindre de banc d'étréage (3).
 5. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte un composant de stabilisation (57) non relié avec le support (25), qui relie l'un avec l'autre les deux composants résistants à l'usure (342, 344).
 6. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte trois ou quatre composants résistants à l'usure (341, 342, 343, 344) avec respectivement une surface d'appui (331, 332, 333, 334) pour un cylindre de banc d'étréage (3), sachant que l'unité de condensation (320) comporte une paire ou deux paires de composants résistants à l'usure (341, 342 ; 343, 344) avec respectivement une surface d'appui (331, 332 ; 333, 334) pour un cylindre de banc d'étréage (3) et peut être utilisée pour deux bancs d'étréage (1, 1') voisins, sachant que les composants résistants à l'usure (341, 342) sont reliés de manière immobile avec le support (25) et sont disposés sur le support (25) de sorte que les deux surfaces d'appui (331, 332) soient distancées l'une de l'autre dans le sens axial (D) du cylindre de banc d'étréage (3).
 7. Unité de condensation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte deux barres continues (54 ; 56), qui s'étendent entre deux composants résistants à l'usure (341, 342) attribués à des bancs d'étréage voisins (1, 1') et dont les extrémités (53, 55) se prolongent dans les composants résistants à l'usure (341, 342 ; 343, 344), sachant qu'en particulier chaque barre (54) présente au moins en un segment un diamètre de 2 mm ou plus, en particulier de 3 mm ou plus.
 8. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte au moins une surface de butée (51) pour le positionnement de l'unité de condensation (320) dans le sens circonférentiel (C) du cylindre de banc d'étréage (3).
 9. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) 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 (331 ; 332 ; 333 ; 334).
 10. Unité de condensation selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'unité de condensation (320) comporte au moins un élément de charge (27 ; 29 ; 58) pour générer une force d'appui sur les surfaces d'appui (331 ; 332 ; 333 ; 334), sachant qu'en particulier, l'élément de charge est un ressort (27, 58), qui est fixé sur le support (25), et/ou l'élément de charge est un aimant (29).
 11. Ensemble (18) de cylindres presseurs pour un banc d'étréage d'une machine textile avec une unité de condensation, corps de base (19) et deux paires de cylindres presseur sans contact l'une avec l'autre, qui sont logées dans le corps de base, **caractérisé en ce que** l'ensemble de (18) de cylindres presseurs comporte une unité de condensation (320) selon l'une des revendications 1 à 10 et au moins un moyen (21) pour la fixation de l'unité de condensation (320) à l'ensemble (18) de cylindres presseurs, sachant que l'unité de condensation (320) est agencée de manière mobile à l'ensemble de cylindres presseurs (18).



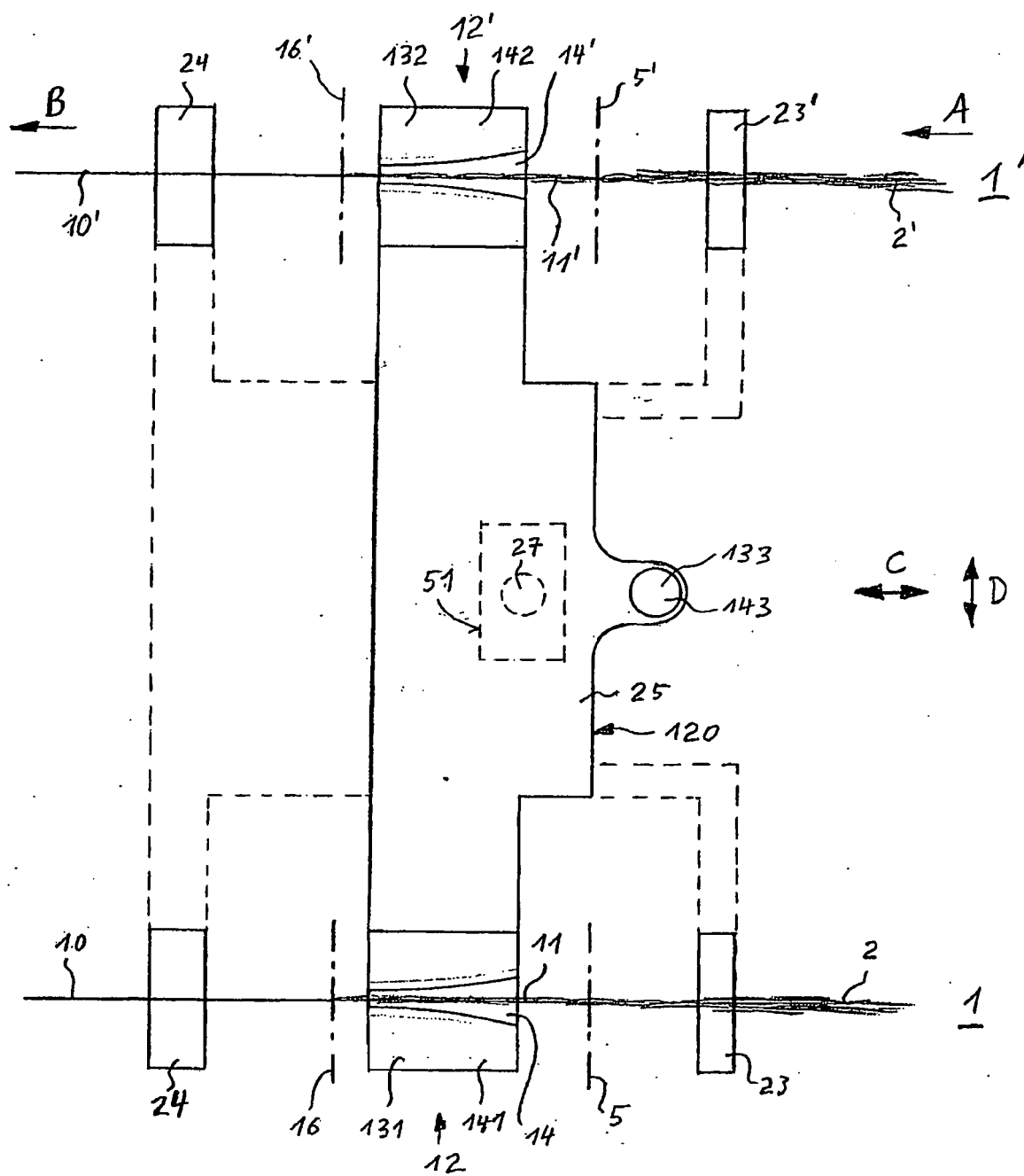


Fig. 2

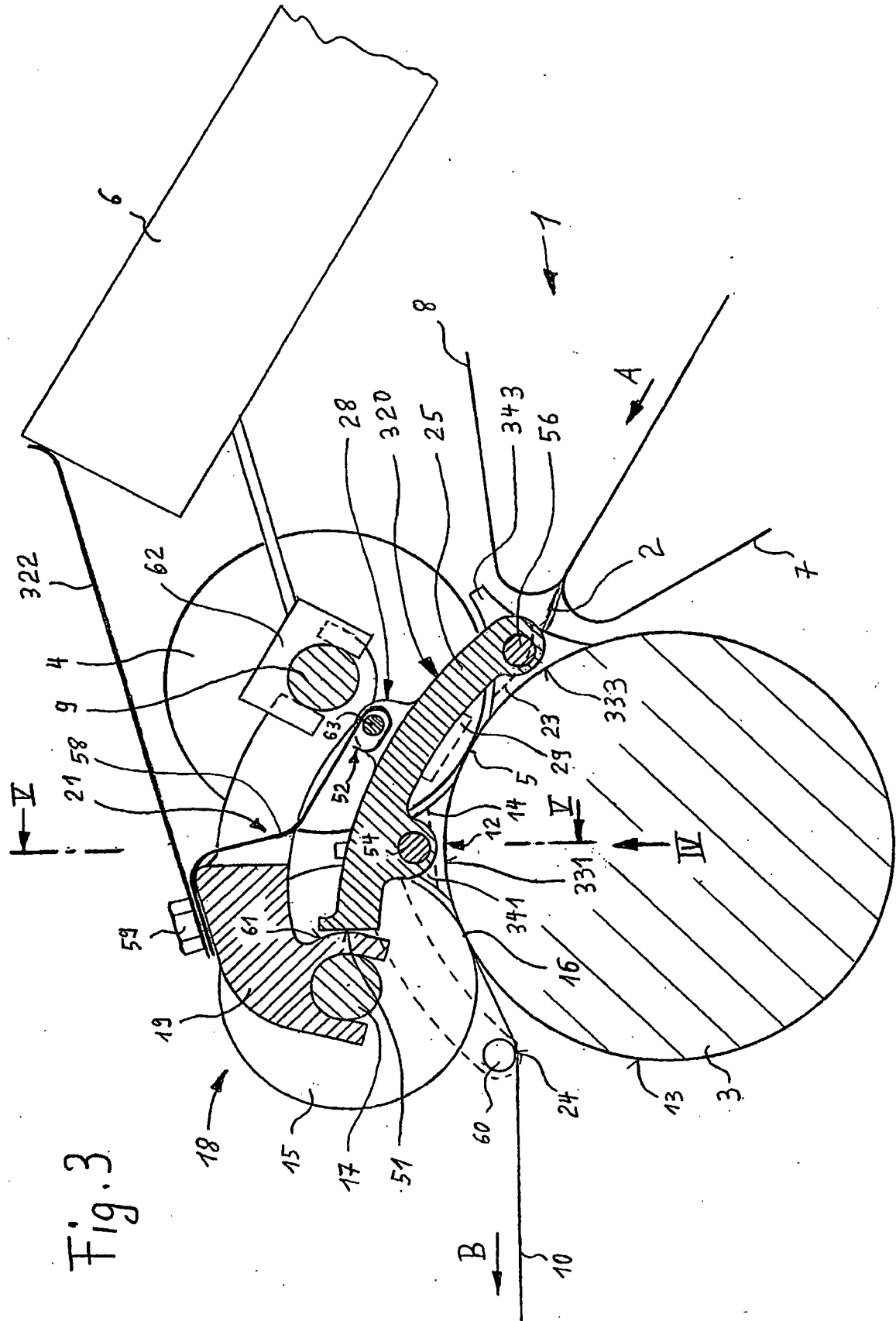


Fig. 4

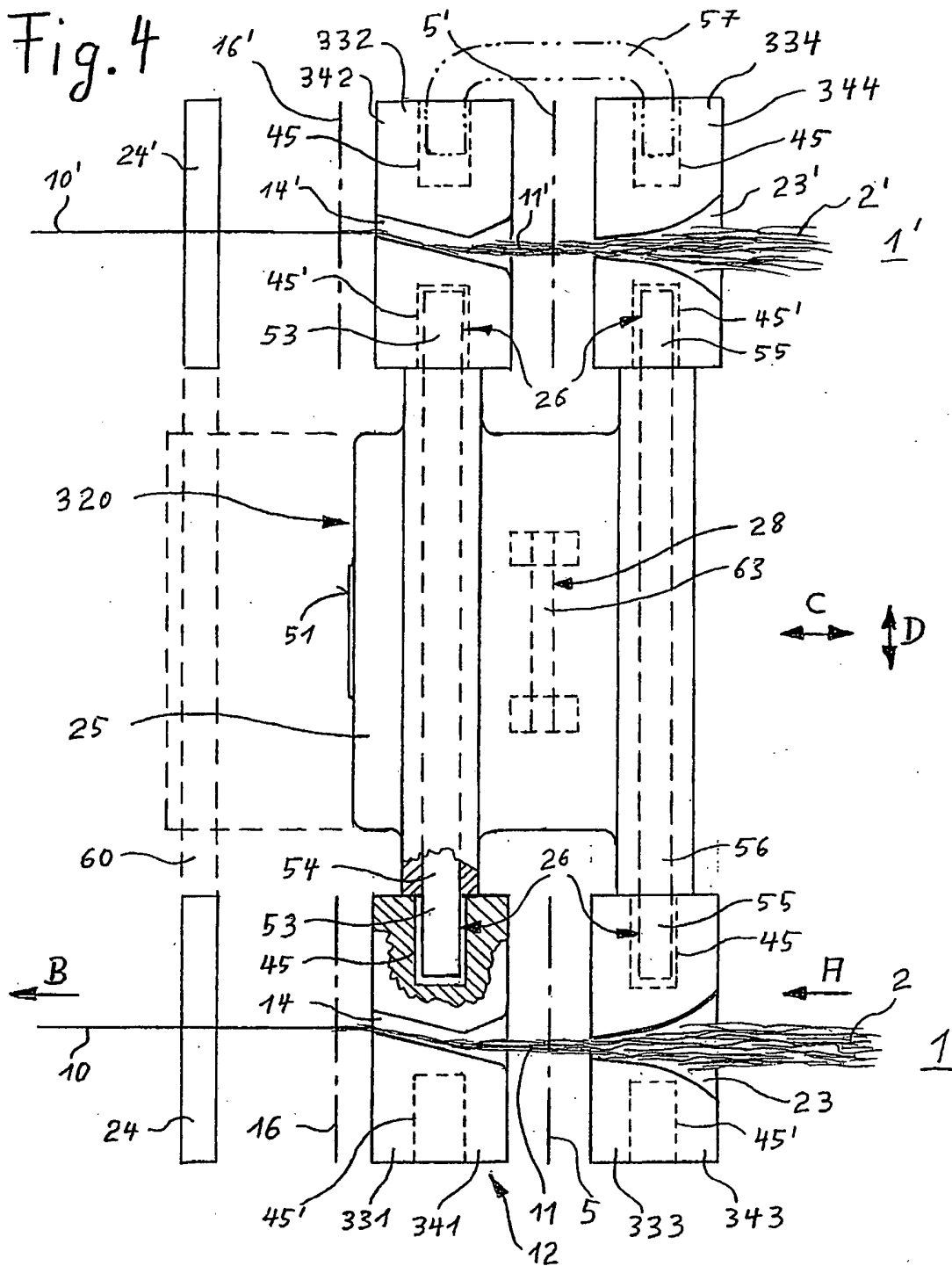
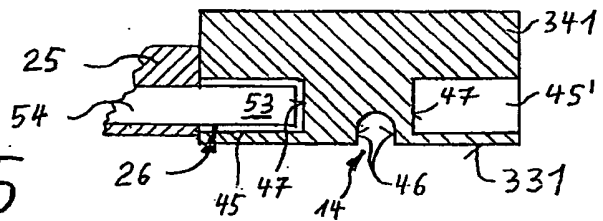
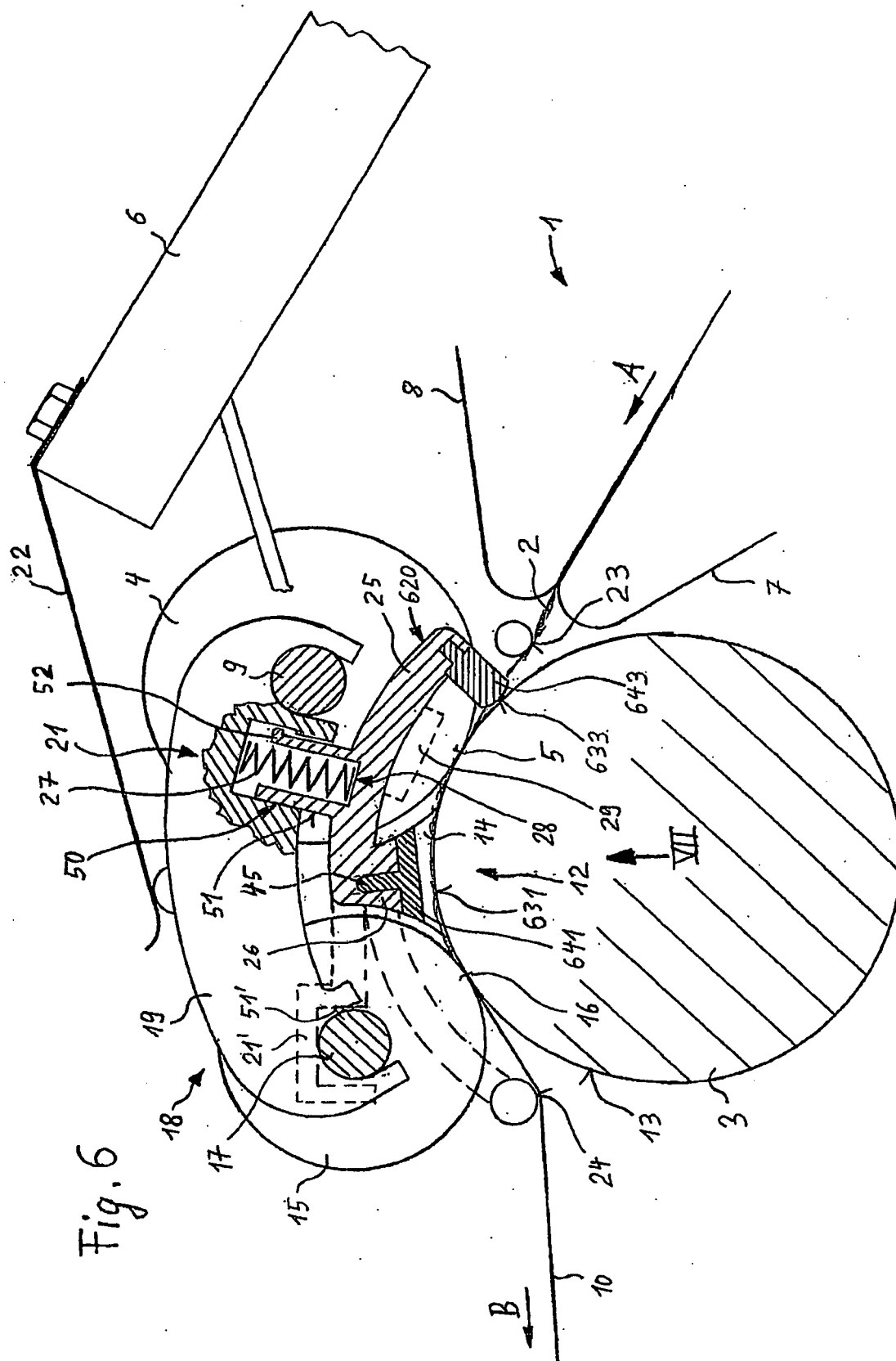


Fig. 5





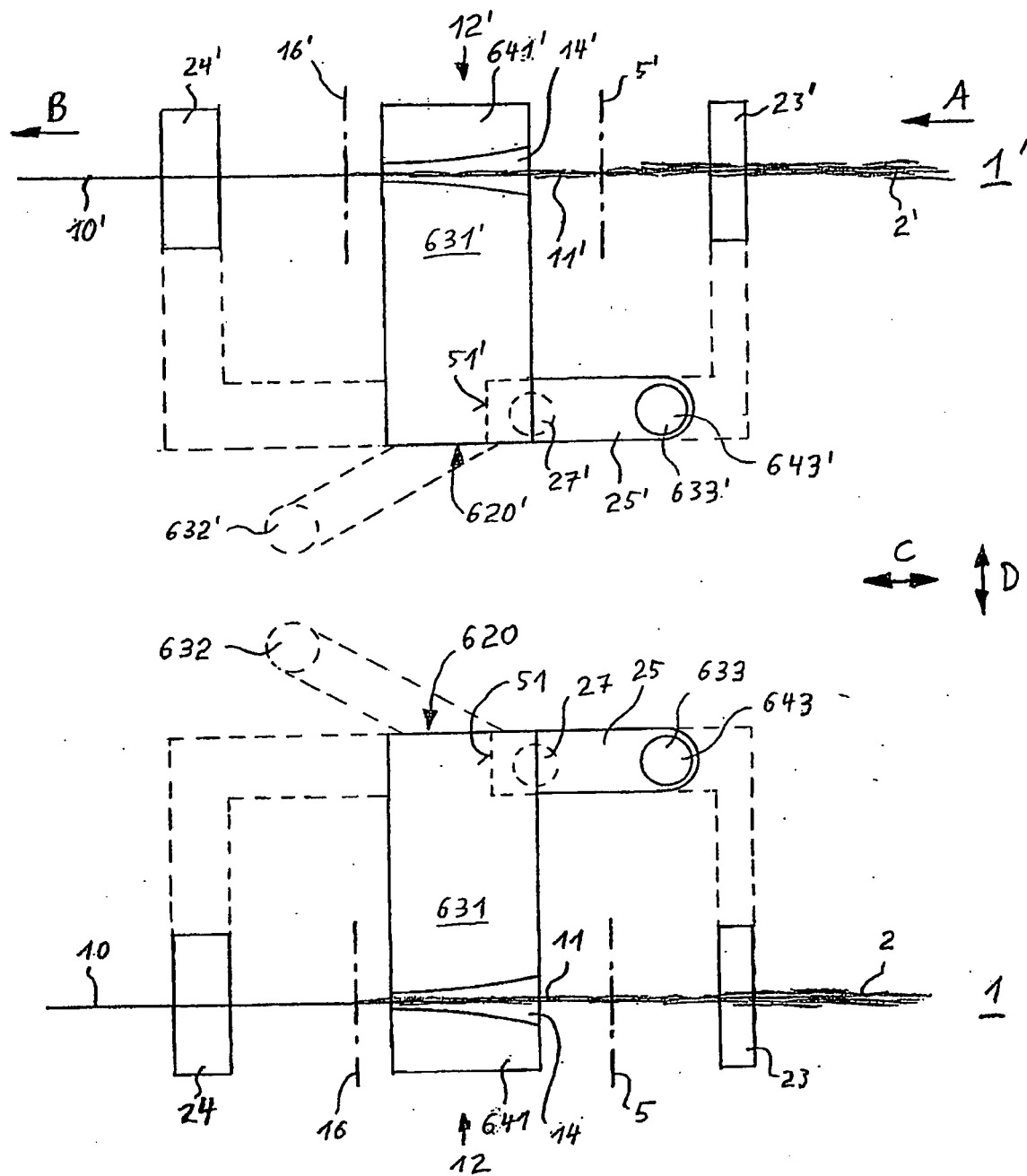


Fig. 7

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 2006005207 A1 [0003] [0034]
- CN 2734787 Y [0004]
- WO 1996016209 A1 [0005]
- US 3273206 A [0005]
- WO 2005028720 A1 [0005]
- DE 19860201 A1 [0006]
- WO 2003095723 A1 [0007]
- EP 2048269 A1 [0008]