



(11)

EP 3 741 888 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2020 Patentblatt 2020/48

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

(21) Anmeldenummer: **20175149.2**

(22) Anmeldetag: **18.05.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **HUBER, Karlheinz**
89558 Boehmenkirch (DE)

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

(30) Priorität: **22.05.2019 DE 102019113676**

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, zum Verdichten eines fertig verzogenen Faserverbandes (6), wobei die Verdichtereinheit (1) zumindest eine Faserverbandführung (3, 4) aufweist, und die Faserverbandführung (3, 4) eine Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) für den Faserverband (6) aufweist, in deren Längsrichtung der Faserverband (6) verlaufen kann, und eine an der Führungs-

fläche (11a, 11b; 13a, 13b) angeordnete Auflagefläche (15, 16) für die Auflage der Verdichtereinheit (1) auf einer Streckwerkswalze (2) vorgesehen ist, wobei die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aus einem Kunststoff hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserverbandführung (3, 4) an deren Auflagefläche (15, 16) entlang der Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) einen Verschleißrand (21) aufweist.

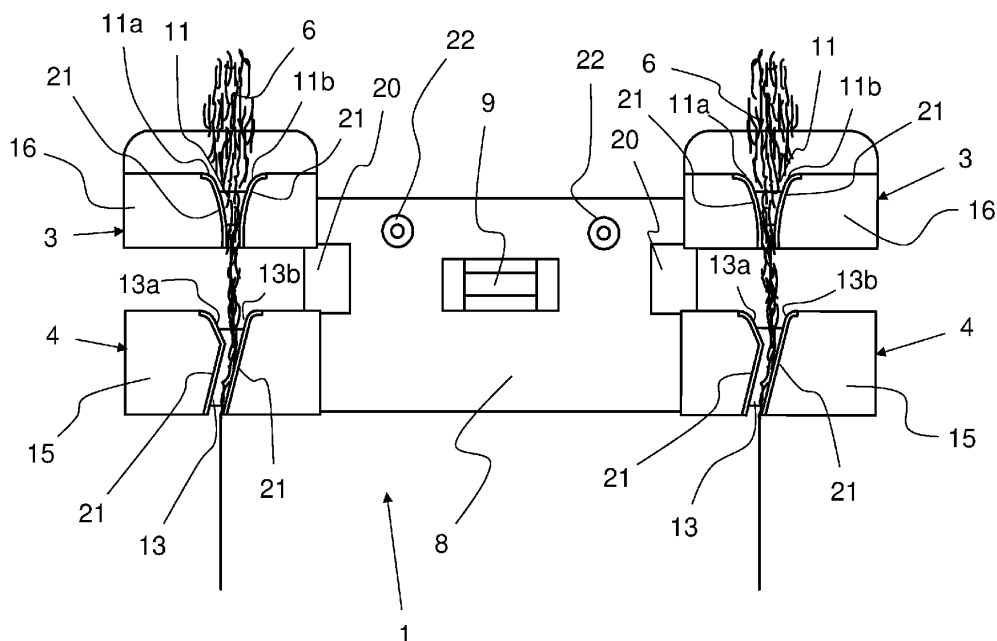


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, zum Verdichten eines fertig verzogenen Faserverbandes, wobei die Verdichtereinheit zumindest eine Faserverbandführung aufweist und die Faserverbandführung eine Führungsfläche für den Faserverband aufweist, in deren Längsrichtung der Faserverband verlaufen kann und eine an der Führungsfläche angeordnete Auflagefläche für die Auflage der Verdichtereinheit auf einer Streckwerkswalze vorgesehen ist, wobei die Auflagefläche der Faserverbandführung aus einem Kunststoff hergestellt ist.

[0002] Aus der EP 2 314 743 A1 ist ein Druckwalzenaggregat für ein Streckwerk einer Textilmaschine bekannt. Das Druckwalzenaggregat weist einen Grundkörper und zwei sich nicht berührende Druckwalzenwillinge auf, die in dem Grundkörper aufgenommen sind. Das Druckwalzenaggregat weist weiterhin eine Verdichtereinheit auf, welche an einem Halter befestigt ist. Die Verdichtereinheit ist frei beweglich an dem Grundkörper angeordnet. An der Verdichtereinheit sind zwei verschleißfeste Bauteile befestigt, welche einerseits für eine geeignete Auflagerung der Verdichtereinheit auf einer Streckwerkswalze dient und andererseits zur Verdichtung eines aus einem davor angeordneten Streckwerk zugelieferten Faserverbandes vorgesehen ist.

[0003] Beim diesem mechanischen Verdichten liegt der Verdichter auf dem Ausgangszylinder des Streckwerks. Bei der Kompaktierung werden die Fasern in dem Verdichtungskanal geführt. Die Fasern bewegen sich allerdings nur dann alle innerhalb des Kanals, wenn dessen Ränder auf dem Ausgangszylinder satt aufliegen oder aber zumindest nur einen kleinen Abstand zur Oberfläche des Ausgangszylinders haben. Akzeptabel ist hierbei noch ein Abstand wie etwa der halbe Durchmesser der zu kompaktierenden Fasern. Wenn der Abstand größer wird, ist nicht sichergestellt, dass die Fasern noch innerhalb des Kanals bleiben. Dies ist jedoch die Voraussetzung für die Gewährleistung eines sicheren Kompaktiervorganges. Da der Durchmesser einer Faser im Bereich von 0,05 bis 0,03 mm liegt, ist eine sehr genaue Herstellung des Verdichters erforderlich.

[0004] Die EP 3 073 000 A1 offenbart eine Verdichtereinheit, bei der das erste verschleißfeste Bauteil nicht direkt auf der Streckwerkswalze aufsitzt. Hierdurch ist eine Anpassung des verschleißfesten Bauteils an die Streckwerkswalze nicht unmittelbar erforderlich, wodurch eine kostengünstigere Herstellung der gesamten Verdichtereinheit möglich ist. Die Auflagefläche für die Streckwerkswalze im Bereich der ersten Faserverbandführung ist aus einem weniger verschleißfesten Material hergestellt. Dieses weniger verschleißfeste Material, welches beispielsweise Kunststoff sein kann, ist dabei in der Lage, sich durch einen gezielten Verschleiß an die aus Metall bestehende Streckwerkswalze anzupassen. Hierdurch wird nach einer gewissen Betriebszeit eine sehr dichte Auflagefläche gegenüber der Streckwerks-

walze erzielt. Das zweite verschleißfeste Bauteil ist allerdings aus Stahl oder Keramik hergestellt und muss daher sehr genau gefertigt sein, um eine exakte Anpassung an die Streckwerkswalze zu ermöglichen. Auf Grund der Länge der Verdichtereinheit, die sich über zwei nebeneinander angeordnete Spinnstellen bzw. Streckwerke erstreckt, ist die Genauigkeitsanforderung besonders schwer einzuhalten.

[0005] Aus der DE 10 2012 025 176 A1 ist ein Verdichter zur Anordnung zwischen Ausgangsdruckwalze und Lieferdruckwalze eines Streckwerks für Ringspinnmaschinen, mit wenigstens einem Magneten zur Positionierung des Verdichters am Lieferzylinder des Streckwerks bekannt, wobei der Verdichter aus verschleißarmem, spritzbarem Kunststoff ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung ist nur eine einzige Faserverbandführung pro Spinnstelle vorgesehen.

[0006] Nachteilig bei den bekannten Verdichtereinheiten ist es, dass die verschleißfesten Bauteile mit ihren verschleißfesten Oberflächen auf der Streckwerkswalze aufsitzen. Es ist daher erforderlich, dass eine sehr genaue Fertigung der verschleißfesten Bauteile erfolgen muss, um zu gewährleisten, dass die Auflagefläche, welche in der Regel entsprechend dem Umfang der Streckwerkswalze gewölbt ist, bündig mit der Streckwerkswalze abschließt. Die Auflagefläche muss gegebenenfalls angepasst und eingestellt werden, um zu gewährleisten, dass kein unzulässig großer Spalt zwischen dem verschleißfesten Bauteil und der Streckwerkswalze entsteht, in welchen Fasern des Faserverbandes eindringen könnten. Dies ist sehr kostenintensiv. Ist die Auflage aus einem verschleißenden Material hergestellt, so besteht die Gefahr, dass zu Beginn des Einsatzes der Verdichtereinheit die Anpassung des Bauteiles an die Streckwerkswalze noch nicht optimal ist. Erst durch eine längere Benutzung des Verdichters nutzt sie sich derart ab, dass sie die Kontur der Streckwerkswalze annimmt. Bis dahin wird nur ein deutlich schlechteres Spinnergebnis erzielt, da die Fasern nur sehr unzureichend kompaktiert werden. Es wird dementsprechend ein schlechtes Garn gesponnen. Ein Verdichter mit einer niedrigen Verschleißfestigkeit würde sich zwar relativ schnell an den Durchmesser des Ausgangszylinders anpassen, würde aber auch nach kurzer Zeit verschleissen. Dies würde der Forderung einer langen Lebensdauer eines Verdichters zuwiderlaufen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Verdichtereinheit zu schaffen, welche kostengünstig herzustellen ist, eine lange Lebensdauer hat und darüber hinaus in der Lage ist, die Verdichtung eines auf einer Streckwerkswalze befindlichen und durch die Verdichtereinheit geführten und verdichteten Faserverbandes möglichst schnell fehlerfrei zu bewirken.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Verdichtereinheit mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0009] Eine erfindungsgemäße Verdichtereinheit ist für ein Streckwerk einer Textilmaschine vorgesehen. Sie

dient der Verdichtung eines fertig verzogenen Faserverbandes. Die Verdichtereinheit umfasst dabei zumindest eine Faserverbandführung. Die Faserverbandführung weist einen Verdichtungskanal auf, in dem der Faserverband komprimiert wird. Die Verdichtungseinrichtung kann darüber hinaus auch noch in Längsrichtung des Faserverbands und meist voneinander beabstandet angeordnet, zusätzlich zu dem Verdichtungskanal eine weitere Faserverbandführung aufweisen, in welcher der Faserverband umgelenkt und/oder in Bezug auf den Verdichtungskanal zentriert wird. Außerdem ist es möglich, dass parallel zu dieser ersten und oder zweiten Faserverbandführung eine oder mehrere weitere Faserverbandführungen vorgesehen sind, welche einem benachbarten Streckwerk zugeordnet sein können.

[0010] Die Faserverbandführung weist eine Führungsfläche für den Faserverband und eine an der Führungsfläche angeordnete Auflagefläche für die Auflage der Verdichtereinheit auf einer Streckwerkswalze auf. In Längsrichtung der Führungsfläche kann der Faserverband verlaufen. Die Auflagefläche der Faserverbandführung ist aus einem Kunststoff hergestellt. Der Kunststoff kann verschleißfeste Eigenschaften aufweisen, wodurch die Verdichtereinheit lange Zeit an dem Streckwerk verwendet werden kann, ohne dass die Führungseigenschaften für die Fasern oder die Abdichtung gegenüber der Streckwerkswalze verschlechtert wird.

[0011] Um einerseits zu vermeiden, dass die Herstellung der Faserverbandführung sehr exakt erfolgen muss, um eine Abdichtung der Faserverbandführung gegenüber der Streckwerkswalze zu erzielen, und um andererseits zu vermeiden, dass eine zu lange Zeit benötigt wird, bis die Faserverbandführung soweit eingelaufen ist, dass sie sich an die Streckwerkswalze angepasst hat und damit keine Fasern mehr zwischen der Faserverbandführung und der Streckwerkswalze eingeklemmt werden oder die Führung verlassen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Faserverbandführung an deren Auflagefläche entlang der Führungsfläche einen Verschleißrand aufweist. Durch den Verschleißrand wird gewährleistet, dass lediglich der Verschleißrand an die Streckwerkswalze angepasst werden muss, um ein enges Anliegen der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze zu erreichen. Der Verschleiß dieses für den Verschleiß vorgesehenen Randes der Faserverbandführung erfolgt wesentlich schneller, als wenn die komplette spätere Auflagefläche angepasst werden müsste. Sobald der Verschleißrand an die Streckwerkswalze angepasst ist, wird eine gute Abdichtung erzielt, sodass keine Fasern mehr zwischen der Streckwerkswalze und der Faserverbandführung eingeklemmt werden oder die Führung verlassen können.

[0012] Nachdem der Verschleißrand eine Abdichtung erzeugt, wird die Auflagefläche der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze vergrößert, wodurch die Verschleißdauer verlängert wird. Hierdurch ergibt sich eine lange Nutzungsdauer der Verdichtereinheit, da der Verschleiß gegenüber der Anfangsphase deutlich reduziert

wird. Mit dem Verschleißrand verringert sich somit die Einlaufzeit, in welcher das Garn unter Umständen nicht die gewünschte Qualität aufweist. Die Standzeit der Verdichtereinheit wird dennoch sehr hoch sein, da nach der Einlaufzeit der Verschleiß der Verdichtereinheit wesentlich langsamer voranschreitet als während der Einlaufzeit.

[0013] Weist in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung der Verschleißrand eine Höhe von kleiner/gleich 0,2 mm auf, so wird bereits nach kurzer Zeit der Verschleißrand an die Form der Streckwerkswalze angepasst sein und eine Abdichtung der Verdichtereinheit gegenüber der Streckwerkswalze bewirken. Die Fertigungsungenauigkeiten können sich in diesem Bereich bewegen und es erfolgt dennoch eine sehr schnelle Anpassung an die tatsächliche Form.

[0014] Vorteilhafterweise hat der Verschleißrand eine anfängliche Breite von kleiner/gleich 2 mm. Durch diese Breite wird eine schnelle Abnutzung des Verschleißrandes im Betrieb der Spinnstelle bewirkt, und andererseits wird eine ausreichende Abdichtung erzielt, wenn der Verschleißrand an die Streckwerkswalze angepasst ist.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung fällt der Verschleißrand von der Führungsfläche der Faserverbandführung zur Auflagefläche hin, vorzugsweise allmählich, ab. Dies bedeutet, dass der Verschleißrand an der Faserverbandführung, insbesondere an dem Verdichtungskanal, höher ausgebildet ist, als im Bereich der späteren Auflagefläche der Verdichtereinheit. Der Verschleißrand kann dementsprechend kantig ausgeführt sein oder beispielsweise in Form einer Rampe bzw. Böschung, beispielsweise geradlinig oder bogenförmig ausgebildet sein. Der Winkel der Rampe bzw. Böschung kann beispielsweise 1° bis 20° betragen. Die Rampe bzw. Böschung kann spitz zur Faserverbandführung hin zulaufen oder in einem Plateau mit einer Breite von beispielsweise bis zu 2 mm enden. Alternativ ist es auch möglich, dass der Verschleißrand bogenförmig mit einem Radius von vorzugsweise zwischen 250 mm und 2500 mm ausgebildet ist. Dieser allmähliche Abfall des Verschleißrandes zur Auflagefläche hin bewirkt, dass mit zunehmenden Verschleiß des Verschleißrandes die Breite der Auflagefläche zunimmt und somit eine zunehmend verbesserte Abdichtung der Verdichtereinheit gegenüber der Streckwerkswalze erzielt wird. Dabei wird außerdem bewirkt, dass der Verschleiß am Anfang schnell stattfindet und somit eine schnellere anfängliche Abdichtung bewirkt wird. Mit zunehmender Laufzeit wird die Abdichtungsfläche immer größer und der Verschleiß der Verdichtereinheit immer geringer, so lange, bis die komplette Auflagefläche der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze erreicht ist.

[0016] Vorzugsweise ist die Auflagefläche der Faserverbandführung aus einem Kunststoff hergestellt, der Gleitlagereigenschaften aufweist. Damit wird bewirkt, dass der Verschleiß der Verdichtereinheit insgesamt sehr gering ist. Die Verdichtereinheit kann somit über eine lange Zeit eingesetzt werden. Durch den Ver-

schleißrand wird dennoch zu Beginn des Einsatzes der Verdichtereinheit aufgrund der anfänglich geringen Auflagefläche ein schneller Anfangverschleiß erzielt, wodurch sich die Verdichtereinheit an das Streckwerk anpassen kann und eine Abdichtung erzielt. Sobald dieser Anfangverschleiß überwunden ist, ist die Standzeit der Verdichtereinheit aufgrund des eingesetzten Kunststoffes mit Gleitlagereigenschaften sehr hoch und der Verschleiß entsprechend gering.

[0017] Vorzugsweise umfasst die Verdichtereinheit einen Halter, an dem Faserverbandführungen für ein und/oder zwei Streckwerke angeordnet sind. Die Verdichtereinheit mit dem erfindungsgemäßen Verschleißrand kann derart ausgebildet sein, dass sie nur den Verdichtungskanal für ein Streckwerk einer Spinnstelle oder den Verdichtungskanal und eine weitere Faserverbandführung für dieses ein Streckwerk bzw. diese eine Spinnstelle aufweist. Die Verdichtereinheit kann aber auch so ausgebildet sein, dass sie zwei Verdichtungskanäle umfasst, welche für zwei parallel angeordnete Streckwerke bzw. Spinnstellen vorgesehen sind, oder für die zwei parallel angeordneten Streckwerke bzw. Spinnstellen sowohl zwei Verdichtungskanäle als auch zwei weitere Faserverbandführungen umfasst.

[0018] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Faserverbandführungen so an dem Halter angeordnet, dass sie in Längsrichtung und/oder Querrichtung der Faserverbandführungen voneinander beabstandet sind. In Längsrichtung, d. h. in Laufrichtung des Faserverbandes, ist häufig zwischen den beiden Faserverbandführungen eine Ausgangswalze des Streckwerks angeordnet. In Querrichtung, d. h. quer zur Laufrichtung des Faserverbandes, bewirken die Faserverbandführungen die Führung zweier parallel verlaufender Faserverbände in zwei Streckwerken bzw. zwei Spinnstellen.

[0019] Vorteilhafterweise weist die in Laufrichtung des Faserverbandes zuerst angeordnete erste Faserverbandführung wenigstens eine Führungsfläche eines Führungskanals für den Faserverband und die in Laufrichtung des Faserverbandes danach angeordnete zweite Faserverbandführung wenigstens eine Führungsfläche des Verdichtungskanals für den Faserverband auf. Die Führungsfläche der ersten Faserverbandführung kann dabei auch dafür vorgesehen sein, dass sie für die ordnungsgemäße Positionierung der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze dient. Nur für den Fall, dass der zu führende Faserverband in seiner Position starke Abweichungen aufweist, käme dann diese Führungsfläche in Bezug auf den Faserverband zur Wirkung. Die erste Faserverbandführung kann darüber hinaus auch ein verschleißfestes Führungselement aufweisen, welches keinen Kontakt zur Streckwerkswalze, sondern ausschließlich einen Kontakt mit dem Faserverband zur Führung des Faserverbandes hat.

[0020] In ganz besonders vorteilhafter Ausführung der Erfindung weist die Auflagefläche für die Auflage auf der Streckwerkswalze eine Wölbung auf, deren Radius im

Wesentlichen dem Radius der Streckwerkswalze entspricht, auf der sie aufliegen soll. Dies gilt ebenso für den Verschleißrand. Der Vorteil hierbei ist, dass der Verschleißrand ebenso wie die Auflagefläche nicht exakt gefertigt werden muss, da durch den gezielten und beabsichtigten Verschleiß, insbesondere des Verschleißrandes, die Form der Streckwerkswalze bereits nach kurzer Zeit übernommen wird.

[0021] Insbesondere ist es zumindest in Bezug auf die erste Faserverbandführung vorteilhaft, wenn sie ein verschleißfestes Bauteil aus Stahl oder Keramik, insbesondere in Form eines Stiftes, zur Führung des Faserverbandes aufweist. Dieses verschleißfeste Führungselement hat vorzugsweise keinen Kontakt zur Streckwerkswalze, wodurch kein Verschleiß des Führungselements durch eine Reibung mit der Streckwerkswalze, allenfalls durch Reibung mit den Fasern des Faserverbandes, entsteht.

[0022] Um eine stabilisierte Auflage der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze zu ermöglichen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass an der Auflagefläche und beabstandet von dem Verschleißrand eine Abstützerhöhung angeordnet ist.

[0023] Die Abstützerhöhung unterliegt ebenfalls einem Verschleiß und läuft sich daher zu Beginn der Benutzung der Verdichtereinheit ein. Sowohl der Verschleißrand als auch die Abstützerhöhung ermöglichen somit bereits zu Beginn der Nutzung der Verdichtereinheit im Spinnbetrieb eine stabile Auflagerung der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze. Im Lauf der Benutzung der Verdichtereinheit wird die Auflage durch zunehmenden Verschleiß immer stabiler und dichter, ohne dass die Verdichtereinheit eine unzulässige Position einnimmt.

[0024] In einer vorzugsweisen Ausführung hat die Abstützerhöhung eine anfängliche Abstützfläche zwischen 0,05 und 1 mm². Hierdurch unterliegt die Abstützerhöhung einem schnellen Verschleiß und passt sich den Anforderungen für eine ordnungsgemäße Position der Verdichtereinheit schnell an.

[0025] Vergleichbar mit dem Verschleißrand ist es besonders vorteilhaft, wenn die Abstützerhöhung zur Auflagefläche hin, vorzugsweise allmählich, abfällt. Die Abstützerhöhung kann hierbei ebenfalls rampenförmig mit einer Spitze oder einem runden oder eckigen Plateau ausgeführt sein. Alternativ ist es unter anderem auch möglich, dass sie in Form eines Kugelsegments ausgeführt ist. Die Abstützfläche der Abstützerhöhung nimmt somit mit zunehmendem Verschleiß zu, wodurch auch der Verschleiß allmählich langsamer stattfindet.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Verdichtereinheit wenigstens eine Aufnahme für ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen der Verdichtereinheit. Hierdurch kann eine definierte Auflagekraft und damit ein dichtes Aufliegen der Verdichtereinheit auf der Streckwerkswalze erzeugt werden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Verdichtereinheit eine Verschleißanzeige für

die Auflagefläche der Faserverbandführung auf. Damit ist es für den Bediener der Spinnmaschine einfach festzustellen, ob der Gesamtverschleiß der Verdichtereinheit ein zulässiges Maß überschreitet und kann damit die Verdichtereinheit rechtzeitig austauschen, ohne dass die Qualität des Spinnergebnisses leidet.

[0028] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht auf eine Verdichtereinheit an einer Streckwerkswalze,

Figur 2 eine Ansicht von unten auf eine Verdichtereinheit für zwei Faserverbände,

Figur 3a einen Schnitt durch eine Faserverbandführung,

Figur 3b einen Schnitt durch eine alternative Faserverbandführung,

Figur 4 eine Seitenansicht auf eine alternative Faserverbandführung und

Figur 5 eine Ansicht von vorne auf eine Verdichtereinheit für zwei Faserverbände.

[0029] Bei der nachfolgenden Beschreibung der dargestellten alternativen Ausführungsbeispiele werden für Merkmale, die im Vergleich zu anderen Ausführungsbeispielen dieser Anmeldung in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0030] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer Verdichtereinheit 1, welche über einer Streckwerkswalze 2 angeordnet ist. Die Verdichtereinheit 1 weist eine erste Faserverbandführung 3 und eine zweite Faserverbandführung 4 auf. Zwischen der ersten Faserverbandführung 3 und der zweiten Faserverbandführung 4 sowie nach der zweiten Faserverbandführung 4 ist jeweils eine Druckwalze 5 angeordnet, welche einen Faserverband 6 auf die untere Streckwerkswalze 2 drücken. Die Druckwalzen 5, welche die Ausgangswalzen des Streckwerkes bilden, sind an einem Druckarm 7 befestigt, welcher sowohl die Druckwalzen 5 als auch die Verdichtereinheit 1 auf die Streckwerkswalze 2 drückt.

[0031] Die erste Faserverbandführung 3 und die zweite Faserverbandführung 4 sind mittels eines Halters 8 miteinander verbunden. Die beiden Faserverbandführungen 3 und 4 sind an dem Halter 8 angeordnet. Sie können sich relativ zu dem Halter 8 bewegen oder fest an diesem angeordnet sein. An dem Halter 8 ist eine Aufnahme 9 angeordnet, welche mit einem Belastungselement 10 zusammenwirkt, welches die Verdichterein-

heit 1 relativ zum Druckarm 7 beweglich lagert und damit ein exaktes und festes Andrücken der Verdichtereinheit 1 auf die Streckwerkswalze 2 bewirkt.

[0032] In der ersten Faserverbandführung 3 ist ein Führungskanal 11 mit Führungsflächen 11a und 11b (siehe Figur 2) angeordnet, welche den Faserverband 6 leicht zusammenfasst und ihn an die Streckwerkswalze 2 drückt. Die zweite Faserverbandführung 4 dient zur Verdichtung des Faserverbandes 6 und weist dementsprechend einen Verdichtungskanal 13 mit Führungsflächen 13a und 13b (siehe Figur 2) auf. Die zweite Faserverbandführung 4 weist neben dem Verdichtungskanal 13 eine Auflagefläche 15 auf, welche im Wesentlichen entsprechend der Rundung der Streckwerkswalze 2 ausgebildet ist und damit satt auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen soll. Auch die erste Faserverbandführung 3 hat eine Auflagefläche 16 zur Auflage auf der Streckwerkswalze 2. Beide Auflageflächen 15 und 16 weisen eine Wölbung mit Radius r auf, so dass sie sich an den entsprechenden Radius der Streckwerkswalze 2 anpassen können.

[0033] Die beiden Faserverbandführungen 3 und 4 können zusammen mit dem Halter 8 und vorzugsweise auch der Aufnahme 9 aus Kunststoff hergestellt sein. Sie können einteilig mit dem Halter 8 ausgeführt sein oder mit diesem beispielsweise mittels einer Klebeverbindung verbunden sein. Es ist auch möglich, dass sie mit dem Halter beweglich verbunden sind, so dass sie sich an die Streckwerkswalze anpassen können. Die Aufnahme 9 dient zur Befestigung des Halters 8 an dem Belastungselement 10.

[0034] Der Kunststoff kann besonders gut gleitfähig ausgeführt sein. Insbesondere die Auflageflächen 15 und 16 der Faserverbandführung 3, 4 sind vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt, der Gleitlagereigenschaften aufweist. Diese Kunststoffe, die üblicherweise für Gleitlager eingesetzt werden, haben eine besonders gute Verschleißfestigkeit und einen geringen Gleitreibungswiderstand in Verbindung mit Stahl, aus dem die Streckwerkswalze 2 hergestellt ist. Enthält der Kunststoff einen Festschmierstoff, so ist eine hohe Standzeit ermöglicht. Weist der Kunststoff eine Beständigkeit gegenüber einer Einsatztemperatur von über 200°C , insbesondere mindestens 230°C auf, so ist auch eine Verwendung unter extremen Bedingungen ermöglicht.

[0035] Die seitliche Darstellung zeigt die abgerundete konische Form der Faserverbandführung 3 und 4, um sich an die Druckwalzen 5 anschmiegen zu können. Auch bei einem Kontakt mit den Druckwalzen 5 ist es vorteilhaft, wenn die Faserverbandführungen 3 und 4 aus Kunststoffmaterial hergestellt sind, weil es einen Verschleiß und Reibungsverluste mindert. Die Auflagefläche 15 bzw. 16 ist in der Verdichtereinheit 1 integriert und ist gewölbt, um sich an die Streckwerkswalze 2 anschmiegen zu können.

[0036] In Figur 2 ist eine Unteransicht auf eine Verdichtereinheit 1 für zwei Faserverbände 6 dargestellt. Die Verdichtereinheit 1 der Figur 2 ist als doppelseitiges Bau-

teil gestaltet, so dass zwei Faserverbände 6, welche an benachbarten Spinnstellen gesponnen werden, mittels eines Halters 8, an welchem zwei Verdichtereinheiten 1 angeordnet sind, verdichtet werden können. In der ersten Faserverbandführung 3 mit dem Führungskanal 11 und den Führungsflächen 11a und 11b erfolgt in Verbindung mit der Streckwerkswalze 2 eine erste, leichte Komprimierung des Faserverbandes 6. Nach dieser ersten Komprimierung des Faserverbandes 6 gelangt dieser in den Verdichtungskanal 13 der zweiten Faserverbandführung 4. Dort wird der bereits vorkomprimierte Faserverband 6 an zumindest eine der Führungsflächen 13a und 13b des schräg zur Laufrichtung des Faserverbandes 6 angeordneten Verdichtungskanals 13 angedrückt und weiter kompaktiert. Dadurch entsteht ein besonders vorteilhafter, dichter Faserverband 6, welcher anschließend versponnen werden kann.

[0037] Die Verdichtereinheit 1 weist eine Verschleißanzeige 20 für die Auflageflächen 15 und 16 der Faserverbandführungen 3 und 4 auf. Die Verschleißanzeige 20 ist als eine Fläche zwischen den beiden Faserverbandführungen 3 und 4 im Bereich des Halters 8 ausgeführt. Wenn die Auflageflächen 15 und 16 nach längerem Einsatz, bei dem sie auf der sich drehenden Streckwerkswalze 2 aufliegen, abgenutzt sind, ist die Verdichtereinheit 1 in radialer Richtung der Streckwerkswalze 2 verkürzt. Dadurch wird der radiale Abstand zwischen Auflageflächen 15 und 16 und der Verschleißanzeige 20 verkürzt oder sogar ganz aufgebraucht. Im Extremfall wird sogar Material von der Verschleißanzeige 20 abgetragen. Dies ist das Zeichen für einen Bediener, dass die Verdichtereinheit 1 ausgetauscht werden muss, da die Führung des Faserverbandes 6 nicht mehr ausreichend gewährleistet werden kann.

[0038] An den Auflageflächen 15 und 16 sind entlang der Führungskanäle 11 und den Führungsflächen 11a und 11b und der Verdichtungskanäle 13 mit den Führungsflächen 13a und 13b Verschleißränder 21 angeordnet. Die Verschleißränder 21 überragen die Auflageflächen 15 und 16, wie aus den folgenden Figuren ersichtlich ist. Im Neuzustand der Verdichtereinheit 1 kontaktieren die Verschleißränder 21 die Streckwerkswalze 2. Nachdem sie die Auflageflächen 15 und 16 überragen, werden sie durch die Reibung mit der Streckwerkswalze 2 als erstes abgetragen. Hierdurch wird sehr schnell eine durchgehende Kontaktfläche mit der Streckwerkswalze 2 geschaffen, sodass Fasern des Faserverbandes 6 nicht mehr zwischen der Verdichtereinheit 1 und der Streckwerkswalze 2 eingeklemmt werden können oder durch einen Spalt aus dem Führungskanal 11 oder dem Verdichtungskanal 13 austreten können.

[0039] Weiterhin ist in der Darstellung der Figur 2 ersichtlich, dass an dem Halter 8 Abstützerhöhen 22 angeordnet sind. Die Abstützerhöhen 22 bilden eine Möglichkeit, dass die Verdichtereinheit 1 stabil auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen kann. Die Abstützerhöhen 22 sind ebenfalls dafür vorgesehen, dass sie verschleifen. Dementsprechend weisen sie lediglich eine

kleine Auflagerung auf. Durch beispielsweise eine kegelförmige Ausgestaltung der Abstützerhöhen 22 wird anfangs ein höherer Verschleiß erfolgen als im weiteren Verlauf der Benutzung der Verdichtereinheit 1. Es kann auch ausreichen, dass nur eine einzige Abstützerhöhung 22 an dem Halter 8 angeordnet ist. Alternativ kann die Abstützerhöhung 22 auch an der Auflagefläche 15 und/oder 16 angeordnet sein.

[0040] In Figur 3a ist ein Schnitt durch eine erste Faserverbandführung 3 dargestellt. In dieser Faserverbandführung 3 ist ein Stift 12 angeordnet. Der Stift 12 steckt in einer Aufnahme, welche als Aussparung ausgebildet ist. Er bildet die obere Seite der Führung 11, welche zur Auflagefläche 16 hin offen ist. Die seitlichen Führungsflächen 11a und 11b des Führungskanals 11 sind durch das Kunststoffmaterial des Halters 8 gebildet. Der Faserverband 6 wird in diesem, hier rechteckig dargestellten Bereich des Führungskanals 11 geführt. Nachdem durch den Faserverband 6 höhere Reibungskräfte an der oberen Seite der Führung 11 zu erwarten sind, ist es vorteilhaft, wenn der Stift 12 aus Stahl oder Keramik ausgebildet ist, um so eine dauerhafte, gleichbleibende Führung des Faserverbandes 6 zu bewirken. Dieser Stift 12 kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn besonders aggressive Materialien versponnen werden sollen.

[0041] An den Rändern der Führungsflächen 11a und 11b ist eine Erhöhung gegenüber der Auflagefläche 16 vorgesehen. Diese Erhöhung stellt den Verschleißrand 21 dar. Der Verschleißrand 21 weist eine Höhe H auf, welche vorzugsweise maximal 0,2 mm beträgt. Eine Breite B beträgt vorzugsweise maximal 2 mm. In Richtung auf die Auflagefläche 16 nimmt die Höhe H allmählich ab. Der Winkel α der hier als Rampe dargestellten Abschrägung der Auflagefläche 16 kann beispielsweise in einem Bereich von 1° bis 15° liegen. Bei einem zunehmenden Verschleiß des Verschleißrandes 21 wird die Auflagefläche auf dem Verschleißrand 21 immer größer, wodurch auch die Geschwindigkeit des Verschleißes abnimmt. Es wird damit bewirkt, dass bei einer neuen Verdichtereinheit 1 der Verschleiß an den Verschleißrändern 21 schnell und stark sein wird, wodurch eine schnelle Anpassung und damit Abdichtung der Verdichtereinheit 1 an die Streckwerkswalze 2 erfolgt.

[0042] Figur 3b zeigt einen Schnitt durch eine alternative erste Faserverbandführung 3. Diese Faserverbandführung 3 ist ähnlich aufgebaut, wie die Ausführung gemäß Figur 3a, weist aber keinen Stahl- bzw. Keramikstift 12 auf. Für normale Anwendungen mit einem weniger aggressiven Fasermaterial ist diese Ausführung, insbesondere wenn ein Kunststoff verwendet wird, welcher auch für Gleitlager eingesetzt wird, ausreichend. Der jeweilige Verschleißrand 21 ist bei dieser Ausführung ballig ausgebildet. Ein Radius R in einem Bereich zwischen 250 mm und 2500 mm ist hierbei vorteilhaft. Auch bei dieser Ausführung erfolgt der Verschleiß zu Beginn der Benutzung der Verdichtereinheit 1 und nimmt nach und nach ab. Die exakte Anpassung der Verdichtereinheit 1

an die Streckwerkswalze 2 erfolgt somit sehr schnell, ohne dass es zu einem dauerhaften starken Verschleiß der Verdichtereinheit 1 führt.

[0043] Analog kann die Gestaltung der Figuren 3a und 3b auch für die zweite Faserverbandführung 4 gewählt werden.

[0044] In Figur 4 ist eine alternative Ausführung der Verdichtereinheit 1 dargestellt. Die Verdichtereinheit 1 umfasst bei dieser Ausführung lediglich die zweite Faserverbandführung 4 mit einem Verdichtungskanal 13. Bei manchen Verdichtungsspinnverfahren ist eine derartige Komprimierung des Faserverbandes 6 ausreichend. Ebenso wie bei den anderen Ausführungsbeispielen weist die Faserverbandführung 4 eine Erhöhung in Form eines Verschleißrandes 21 gegenüber der Auflagefläche 15 auf. Auch hier wird zuerst eine Abtragung des Verschleißrandes 21 bei erstmaliger Benutzung der Faserverbandführung 4 erfolgen. Ein schnelles Abdichten der Faserverbandführung 4 gegenüber der Streckwerkswalze 2 wird damit erreicht.

[0045] In Figur 5 ist eine Vorderansicht auf eine Verdichtereinheit 1 für zwei Faserverbände 6 dargestellt. Zu sehen ist die jeweilige zweite Faserverbandführung 4 der beiden parallelen Streckwerke. Die Verdichtungskanäle 13 sind zur Streckwerkswalze 2 hin offen. Die Verdichtereinheit 1 liegt mit den Verschleißrändern 21 sowie den Abstützerhöhen 22 auf der Streckwerkswalze 2 auf. Zwischen den Faserverbandführungen 4 ist die Aufnahme 9 angeordnet, mit welcher der Halter 8 an dem Belastungselement 10 befestigt werden kann. Der Halter 8 kann ebenso auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen. Eine bessere Auflage der Verdichtereinheit 1 auf der Streckwerkswalze 2 ist aber zu erhalten, wenn nur die Verschleißränder 21 sowie die Abstützerhöhen 22 bzw. nach dem Einlaufen die Auflageflächen 15 und 16 auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen. Durch zunehmenden Verschleiß der Verschleißränder 21 und der Abstützerhöhen 22 wird die Fläche, mit welcher die Verdichtereinheit 1 auf der Streckwerkswalze 2 aufliegt, so lange größer bis die Auflageflächen 15 bzw. 16 weitgehend vollständig Kontakt mit der Streckwerkswalze 2 haben. Der weitere Verschleiß ist dann minimiert, da eine möglichst große Kontaktfläche mit der Streckwerkswalze 2 vorhanden ist. Durch den schnellen Verschleiß der Verschleißränder 21 wird ein sehr schnelles Abdichten des Verdichtungskanals 13 gegenüber der Streckwerkswalze 2 bewirkt. Wenn auch die Auflageflächen 15 bzw. 16 verschleifen, kann an der reduzierten Tiefe der Verschleißanzeige 20 erkannt werden, dass die Verdichtereinheit 1 ausgetauscht werden muss.

[0046] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind möglich. So können beispielsweise sowohl Führungskanal 11 als auch Verdichtungskanal 13 mit lediglich einer Führungsfläche 11a oder 11b bzw. 13a oder 13b ausgebildet sein. Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass eine Kombination der Merkmale, auch wenn

diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, im Rahmen der geltenden Patentansprüche umfasst sind. Die Vorrichtung ist gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein können.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Verdichtereinheit
2	Streckwerkswalze
3	erste Faserverbandführung
4	zweite Faserverbandführung
5	Druckwalze
6	Faserverband
7	Druckarm
8	Halter
9	Aufnahme
10	Belastungselement
11	Führungskanal
11a, 11b	Führungsfläche
12	Stift
13	Verdichtungskanal
13a, 13b	Führungsfläche
15	Auflagefläche
16	Auflagefläche
20	Verschleißanzeige
21	Verschleißrand
22	Abstützerhöhung
R	Radius
r	Radius der Wölbung
B	Breite
H	Höhe
α	Rampenwinkel

Patentansprüche

- Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, zum Verdichten eines fertig verzogenen Faserverbandes (6),
wobei die Verdichtereinheit (1) zumindest eine Faserverbandführung (3, 4) aufweist,
und die Faserverbandführung (3, 4) eine Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) für den Faserverband (6) aufweist, in deren Längsrichtung der Faserverband (6) verlaufen kann,
und eine an der Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) angeordnete Auflagefläche (15, 16) für die Auflage der Verdichtereinheit (1) auf einer Streckwerkswalze (2) vorgesehen ist,
wobei die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aus einem Kunststoff hergestellt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Faserverbandführung (3, 4) an deren Auflageflä-

che (15, 16) entlang der Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) einen Verschleißrand (21) aufweist.

2. Verdichtereinheit nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschleißrand (21) eine Höhe (H) $\leq 0,2$ mm aufweist. 5
3. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschleißrand (21) eine anfängliche Breite (B) ≤ 2 mm aufweist. 10
4. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschleißrand (21) von der Führungsfläche (11a, 11b; 13a, 13b) zur Auflagefläche (15, 16) hin, vorzugsweise allmählich, abfällt. 15
5. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aus einem Kunststoff hergestellt ist, der Gleitlagereigenschaften aufweist. 20
6. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (1) einen Halter (8) aufweist, an dem Faserverbandführungen (3, 4) für ein und/oder zwei Streckwerke angeordnet sind. 25
7. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserverbandführungen (3, 4) so an dem Halter (8) angeordnet sind, dass sie in Längsrichtung und/oder Querrichtung der Faserverbandführungen (3, 4) voneinander beabstandet sind. 30
8. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Faserverbandführung (3) wenigstens eine Führungsfläche (11a, 11b) eines Führungskanals (11) und die zweite Faserverbandführung (4) wenigstens eine Führungsfläche (13a, 13b) eines Verdichtungskanals (13) aufweist. 35
9. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (15, 16) für die Auflage auf der Streckwerkswalze (2) eine Wölbung aufweist, deren Radius (r) im Wesentlichen dem Radius der Streckwerkswalze (2) entspricht, auf der sie aufliegen soll. 40
10. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Faserverbandführungen (3, 4) ein verschleißfestes Bauteil aus Stahl oder Ke- 45

ramik, insbesondere einen Stift (12), zur Führung des Faserverbandes (6) aufweist.

11. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Auflagefläche (15, 16) und beabstandet von dem Verschleißrand (21) eine Abstützerhöhung (22) angeordnet ist. 50
12. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützerhöhung (22) eine anfängliche Fläche zwischen $0,05$ und 1 mm^2 aufweist. 55
13. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützerhöhung (22) zur Auflagefläche (15, 16) hin, vorzugsweise allmählich, abfällt.
14. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (1) wenigstens eine Aufnahme (9) für ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen (15, 16) aufweist.
15. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinheit (1) eine Verschleißanzeige (20) für die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aufweist.

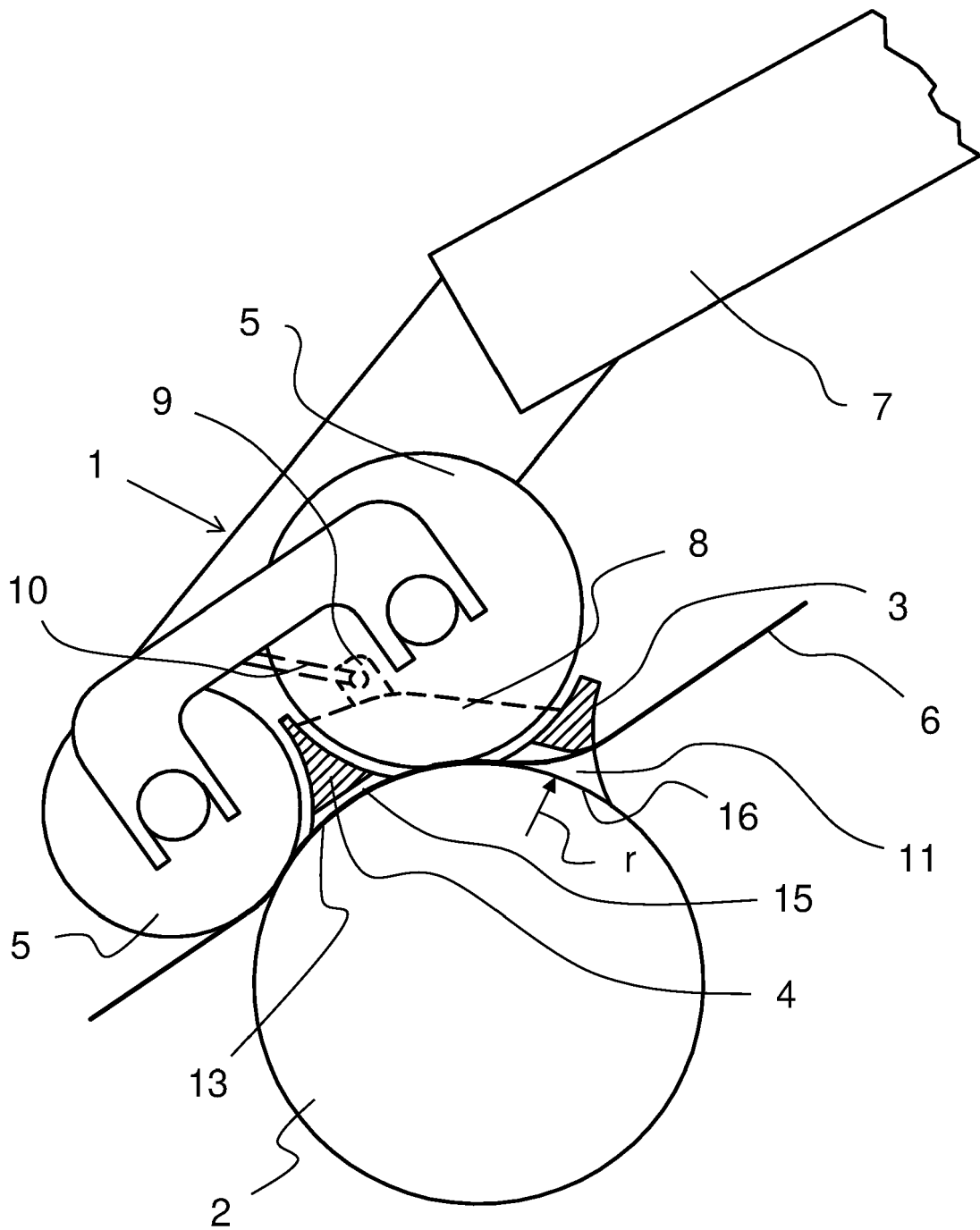


Fig. 1

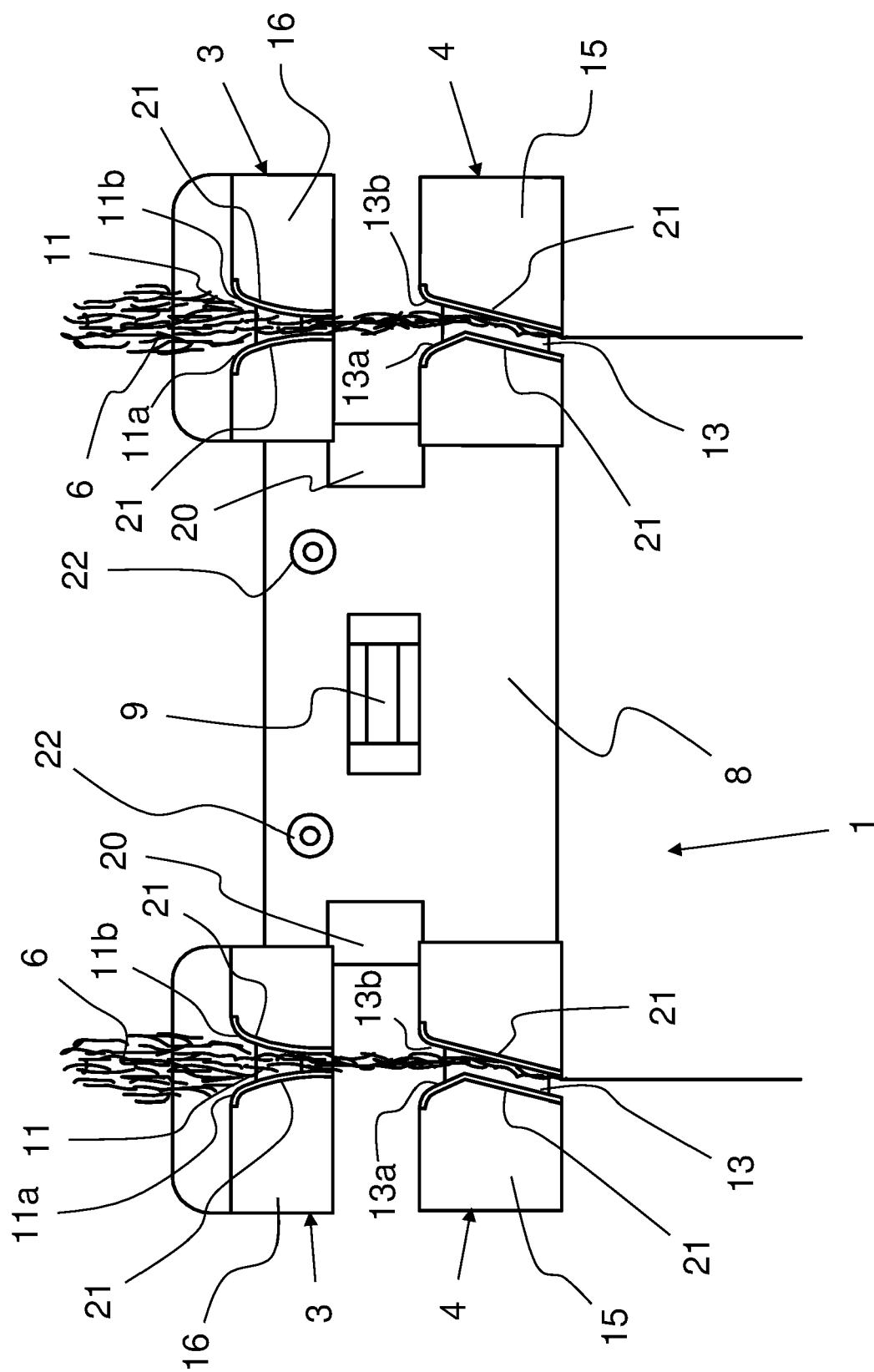


Fig. 2

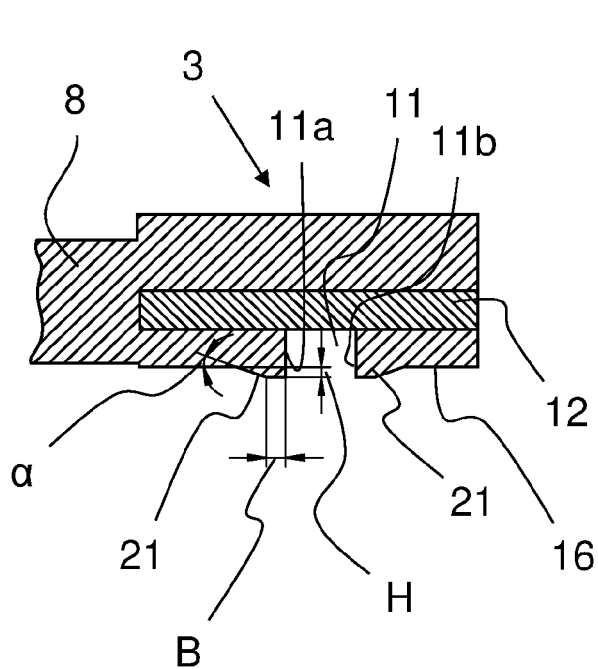


Fig. 3a

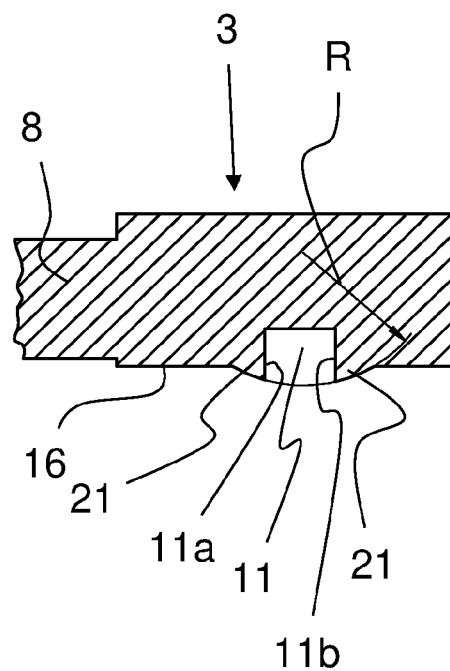


Fig. 3b

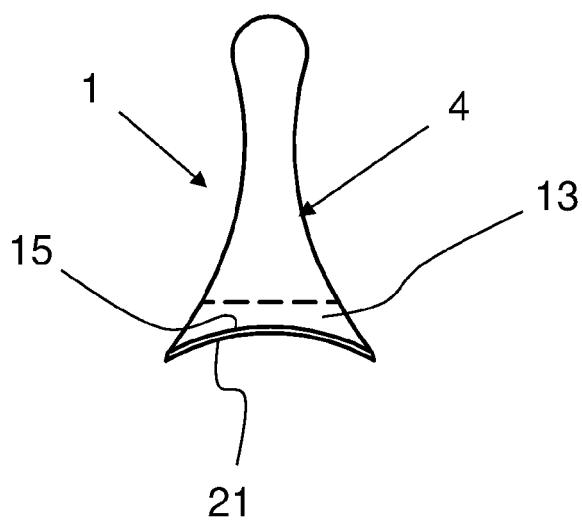


Fig. 4

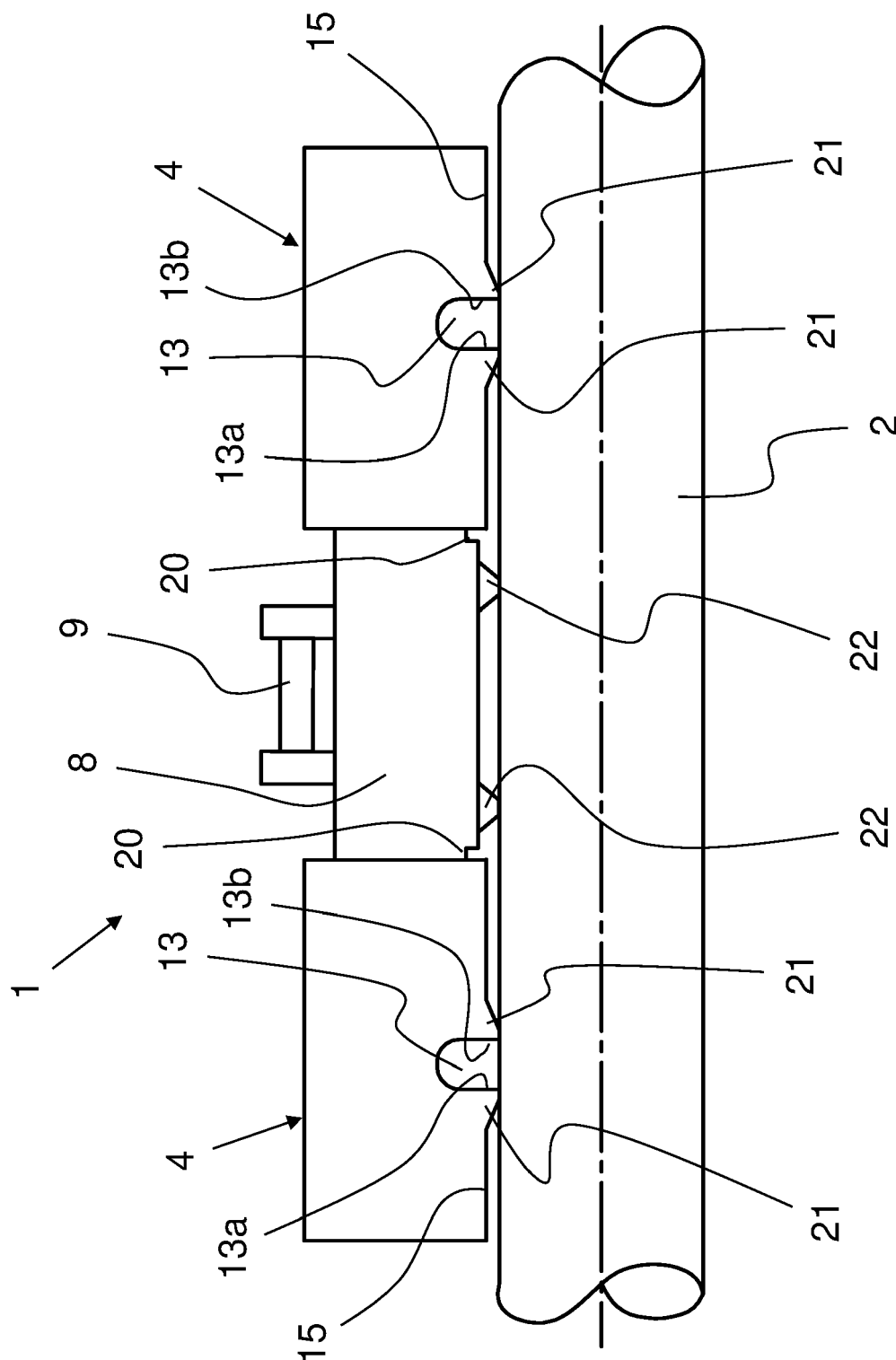


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 17 5149

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2015 002206 A1 (ROTORCRAFT AG [CH]) 25. August 2016 (2016-08-25)	1-5,9,15	INV. D01H5/72
Y	* Absatz [0028]; Abbildungen 1-3 *	6-8,10, 14	
A	-----	11-13	
Y,D	EP 3 073 000 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 28. September 2016 (2016-09-28) * Absatz [0026] - Absatz [0030]; Abbildungen 1, 2 *	6-8,10, 14	
A	DE 103 56 913 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 7. Juli 2005 (2005-07-07) * Absatz [0029] - Absatz [0030]; Anspruch 1; Abbildungen 6, 7 *	1	
A,D	EP 2 314 743 A1 (SPINDELFABRIK SUESSEN GMBH [DE]) 27. April 2011 (2011-04-27) * Anspruch 1; Abbildungen 1-7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Oktober 2020	Prüfer Todarello, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 5149

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-10-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015002206 A1	25-08-2016	CN 105908290 A	31-08-2016
		DE 102015002206 A1	25-08-2016
EP 3073000 A1	28-09-2016	BR 102016006632 A2	27-09-2016
		BR 102016006642 A2	25-10-2016
		CN 106012127 A	12-10-2016
		CN 106012128 A	12-10-2016
		DE 102015104808 A1	29-09-2016
		EP 3073000 A1	28-09-2016
		EP 3073001 A1	28-09-2016
		TR 201909708 T4	22-07-2019
		TR 201909711 T4	22-07-2019
DE 10356913 A1	07-07-2005	CH 697094 A5	30-04-2008
		CN 1651621 A	10-08-2005
		DE 10356913 A1	07-07-2005
EP 2314743 A1	27-04-2011	BR PI0910483 A2	14-11-2017
		BR PI0910726 A2	29-09-2015
		BR PI0910772 A2	29-09-2015
		CN 102016142 A	13-04-2011
		CN 102027164 A	20-04-2011
		CN 102037170 A	27-04-2011
		DE 102008057617 A1	05-11-2009
		DE 102008057667 A1	29-10-2009
		DE 102008057668 A1	29-10-2009
		EP 2291560 A2	09-03-2011
		EP 2300646 A1	30-03-2011
		EP 2300647 A1	30-03-2011
		EP 2314743 A1	27-04-2011
		ES 2561843 T3	01-03-2016
		ES 2587270 T3	21-10-2016
		JP 5361989 B2	04-12-2013
		JP 5426659 B2	26-02-2014
		JP 5663066 B2	04-02-2015
		JP 2011518961 A	30-06-2011
		JP 2011518962 A	30-06-2011
		JP 2011518963 A	30-06-2011
		JP 2014001492 A	09-01-2014
		WO 2009129986 A1	29-10-2009
		WO 2009129987 A2	29-10-2009
		WO 2009129988 A1	29-10-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2314743 A1 [0002]
- EP 3073000 A1 [0004]
- DE 102012025176 A1 [0005]