



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2019 Patentblatt 2019/32

(51) Int Cl.:
D01H 5/72 (2006.01) D01H 5/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19155270.2**

(22) Anmeldetag: **04.02.2019**

(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

- **Schaeffler, Gernot**
73116 Waeschenbeuren (DE)
- **Schoch, Nikolaus**
73116 Waeschenbeuren (DE)
- **Stahlecker, Gerd**
73054 Eislingen/Fils (DE)
- **HUBER, Karlheinz**
89558 Boehmenkirch (DE)

(30) Priorität: **06.02.2018 DE 102018102562**
26.10.2018 DE 102018126844

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

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

(72) Erfinder:
• **Blankenhorn, Peter**
89547 Gerstetten (DE)

(54) **VERDICHTEREINHEIT**

(57) Eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband (6), weist einen Halter (8) und zwei Faserverbandführungen (3, 4) auf, in deren Längsrichtung der Faserverband verlaufen kann. Die Faserverbandführungen (3, 4) sind so an dem Halter (8) angeordnet, dass sie in Längsrichtung der Faserverbandführungen (3, 4) voneinander beabstandet sind. Eine erste Faserverbandführung (3) weist wenigstens eine Führungsfläche für den Faserverband (6) und die zweite Faserverbandführung (4) weist einen Verdichtungskanal (13) für den Faserverband (6) auf. Wenigstens eine der Faserverbandführungen (3, 4) weist eine Auflagefläche (15, 16) für eine Streckwerkswalze (2) auf, wobei die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aus einem Kunststoff hergestellt ist, der Gleitlagereigenschaften aufweist.

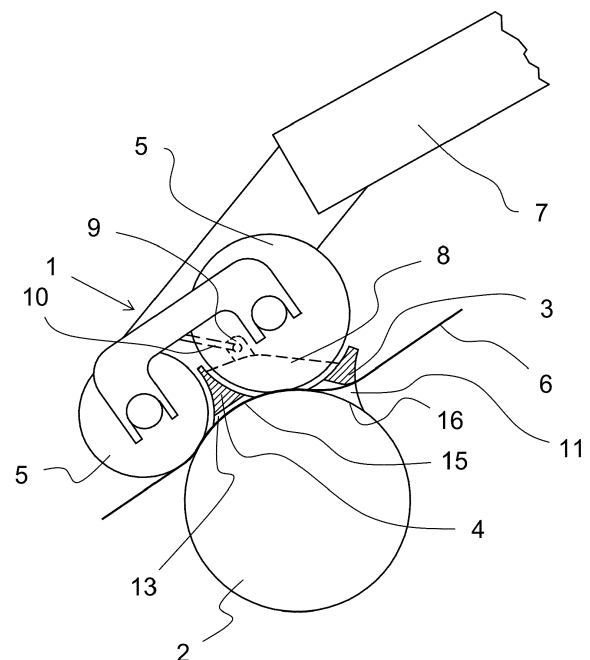


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband, wobei die Verdichtereinheit einen Halter und zwei Faserverbandführungen aufweist, in deren Längsrichtung der Faserverband verlaufen kann, wobei die Faserverbandführungen so an dem Halter angeordnet sind, dass sie in Längsrichtung der Faserverbandführungen voneinander beabstandet sind und wobei eine erste Faserverbandführung wenigstens eine Führungsfläche für den Faserverband und die zweite Faserverbandführung einen Verdichtungskanal für den Faserverband aufweist, und wenigstens eine der Faserverbandführungen eine Auflagefläche für eine Streckwerkswalze aufweist.

[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 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] Die Verdichtereinheit weist zwei verschleißfeste Bauteile auf, welche in Kontakt mit dem Faserverband treten. Dabei dient das erste verschleißfeste Bauteil zur Führung und zur leichten Verdichtung des Faserverbandes. Das zweite verschleißfeste Bauteil weist einen Verdichtungskanal auf, welcher den Faserverband stark kompaktiert und damit zu einer Verbesserung des im Anschluss an die Verdichtereinheit folgenden Verspinnens des Faserverbandes zu einem Garn dient.

[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 bereits kurzer Betriebszeit eine sehr dichte Auflagefläche gegenüber der Streckwerkswalze erzielt. Das zweite verschleißfeste Bauteil ist aus Stahl oder Keramik hergestellt und muss sehr genau gefertigt sein, um eine exakte Anpassung an die Streckwerkswalze zu ermöglichen.

[0005] Nachteilig bei den bekannten Verdichtereinheiten ist es, dass die verschleißfesten Bauteile mit ihren verschleißfesten Oberflächen auf der Streckwerkswalze aufsitzen oder deren Halter stark verschleifen. Es ist daher erforderlich, dass eine sehr genaue Fertigung der beiden verschleißfesten Bauteile erfolgen muss, um zu gewährleisten, dass beide Auflageflächen, welche in der Regel entsprechend dem Umfang der Streckwerkswalze gewölbt sind, bündig mit der Streckwerkswalze abschließen. Sie müssen gegebenenfalls angepasst und eingestellt werden, um zu gewährleisten, dass kein unzulässig großer Spalt zwischen den verschleißfesten Bauteilen und der Streckwerkswalze entsteht, in welchen Fasern des Faserverbandes eindringen könnten. 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. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit eine Verdichtereinheit zu schaffen, welche kostengünstig herzustellen ist und darüber hinaus die Verdichtung eines auf einer Streckwerkswalze befindlichen und durch die Verdichtereinheit geführten und verdichteten Faserverbandes fehlerfrei zu bewirken.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Verdichtereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Eine erfindungsgemäße Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, weist wenigstens einen Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband auf. Die Verdichtereinheit umfasst einen Halter und zwei Faserverbandführungen, in deren Längsrichtung der Faserverband verlaufen kann, wobei die Faserverbandführungen so an dem Halter angeordnet sind, dass sie in Längsrichtung der Faserverbandführungen voneinander beabstandet sind. Eine erste Faserverbandführung weist wenigstens eine Führungsfläche für den Faserverband und die zweite Faserverbandführung weist einen Verdichtungskanal für den Faserverband auf. Wenigstens eine der Faserverbandführungen hat eine Auflagefläche für eine Streckwerkswalze. Die erste Faserverbandführung führt den Faserverband auf die Streckwerkswalze und leitet ihn der nachfolgenden zweiten Faserverbandführung zu. Die zweite Faserverbandführung mit ihrem Verdichtungskanal verdichtet den Faserverband, in der Regel dadurch, dass der Faserverband kompakt zusammengedrückt wird, indem er seitlich ausgelenkt wird und dabei an eine Seitenwand des Verdichtungskanals angedrückt wird. Durch diese Verdichtung des Faserverbandes kann nachfolgend ein sehr hochwertiges Garn, beispielsweise mittels einer Ringspinnspindel erzeugt werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist die Auflagefläche der Faserverbandführung aus einem Kunststoff hergestellt, der Gleitlagereigenschaften aufweist. Der Kunststoff ist somit verschleißarm bei Kontakt mit den aus Stahl hergestellten Streckwerkswalzen. Außerdem hat dieser Kunststoff einen geringen Reibwiderstand in Verbindung mit Stahl, wodurch der Betrieb des Streckwerks mit der er-

findungsgemäßen Verdichtereinheit sehr energiesparend erfolgen kann. Die Bearbeitung des Kunststoffes, um ihn in die gewünschte Form zu bringen, ist darüber hinaus auch wesentlich einfacher als gegenüber der Keramik-Lösung aus dem Stand der Technik. Die Faserverbandführungen sind an dem Halter angeordnet und drücken dabei den Faserverband von oben auf die Streckwerkswalze bzw. komprimieren ihn zwischen der Faserverbandführung und der Streckwerkswalze. Es entsteht eine enge Öffnung zwischen der ersten Faserverbandführung und der Streckwerkswalze, durch welche der Faserverband hindurchläuft und eine erste Kompaktierung erfährt. Die zweite, wesentlich stärkere Kompaktierung wird auf den Faserverband durch die zweite Faserverbandführung aufgebracht, welche einen Verdichtungskanal aufweist, in welchem der Faserverband wesentlich stärker komprimiert wird.

[0009] Enthält der Kunststoff in einer bevorzugten Ausführung einen Festschmierstoff, so ist die Verdichtereinheit für eine sehr lange Einsatzzeit geeignet. Die Gleiteigenschaften des Kunststoffes sind damit besonders gut.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung weist die Auflagefläche für die Auflage auf der Streckwerkswalze eine Wölbung auf. Die Wölbung ermöglicht eine definierte Position der Verdichtereinheit in Bezug auf die Streckwerkswalze.

[0011] Weist die Wölbung einen Radius auf, der im Wesentlichen dem Radius der zur Auflage vorgesehenen Streckwerkswalze entspricht, so ist die Position der Verdichtereinheit besonders genau definiert. Auch ist die Lagerung der Verdichtereinheit hierdurch besonders gut und dauerhaft ermöglicht.

[0012] Wenn der Kunststoff eine Beständigkeit gegenüber einer Einsatztemperatur von über 200°C, insbesondere mindestens 230°C aufweist, so widersteht er auch höchsten Anforderungen der Verdichtereinheit. Auch bei langer Einsatzdauer ist zu erwarten, dass keine höhere Temperatur an der Lagerung auftreten wird, welche den Kunststoff beschädigen könnte.

[0013] Ist die Führung für den Faserverband und die Auflagefläche für die Streckwerkswalze im Bereich der ersten Faserverbandführung einteilig mit der Verdichtereinheit hergestellt, so ist ein sehr kostengünstiges Bauteil geschaffen, welches in hohem Maße funktionsfähig für die Verdichtung des Faserbandes geeignet ist.

[0014] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn zumindest eine der Faserverbandführungen ein verschleißfestes Bauteil aus Stahl oder Keramik zur Führung des Faserverbandes aufweist. Stahl oder insbesondere Keramik weisen eine besonders hohe Verschleißfestigkeit gegenüber dem Faserverband auf, so dass insgesamt ein besonders langlebiges Bauteil geschaffen wird.

[0015] Ist die Führungsfläche des verschleißfesten Bauteils ein verschleißfester Stift, welcher zur Führung des Faserverbandes auf den Faserverband drücken kann und keinen Kontakt zur Streckwerkswalze hat, so ist es nicht erforderlich, dass dieses verschleißfeste Bauteil bezüglich seines Umfangs exakt der Streckwerks-

walze zugeordnet sein muss.

[0016] Sind an dem Halter zwei Faserverbandführungen zum Verdichten von zwei Faserverbänden zweier paralleler Streckwerke angeordnet, so kann die Verdichtereinheit vorteilhafterweise an einem für zwei Streckwerke vorgesehenen Druckarm angeordnet sein. Die Verdichtereinheit weist damit jeweils zwei erste und zweite Faserverbandführungen für zwei parallel verlaufende Faserverbände auf.

[0017] Weist die Verdichtereinheit wenigstens eine Aufnahme für ein Belastungselement zum Erzeugen einer Auflagekraft an den Auflageflächen auf, so wird die Verdichtereinheit ausreichend fest gegen die Streckwerkswalze gedrückt, so dass kein Spalt entsteht, in welchen einzelne Fasern des Faserverbandes eingezogen werden könnten.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verdichtereinheit eine Verschleißanzeige für die Auflagefläche der Faserverbandführung aufweist. Nachdem die Faserverbandführung aus einem Kunststoff hergestellt ist, ist mit einem gewissen Verschleiß zu rechnen, auch wenn dieser Kunststoff Gleitlagereigenschaften aufweist. Die Verschleißanzeige dient dazu, zu erkennen, wann der Verschleiß der Auflagefläche so stark ist, dass eine ordnungsgemäße Führung des Faserverbandes nicht mehr sicher gewährleistet werden kann. Wenn daher die zum Beispiel bündig mit der Verschleißanzeige ist oder sogar in die Verschleißanzeige hineinragt, kann der Bediener der Maschine erkennen, dass die Verdichtereinheit ausgetauscht werden muss.

[0019] Ist an zumindest einer der Auflageflächen der Faserverbandführungen eine Einführschräge für den Faserverband angeordnet, so ist das Anspinnen bzw. die Einführung des Faserverbandes in die Verdichtereinheit erleichtert. Der Faserverband kann dabei zum Beispiel seitlich zwischen der Streckwerkswalze und der Verdichtereinheit angelegt und in Richtung quer zum Lauf des Faserverbandes unter die Verdichtereinheit bewegt werden. Der Faserverband wird dabei mittels der Einführschräge schnell und zuverlässig in die Führung bzw. den Verdichtungskanal eingeführt.

[0020] Vorteilhafterweise ist an zumindest einer der Faserverbandführungen ein Überlaufschutz für den Faserverband angeordnet. Der Überlaufschutz ist dabei beispielsweise oberhalb der Faserverbandführungen, das heißt an dem der Auflagefläche abgewandten Seite der Verdichtereinheit angeordnet. Dieser Überlaufschutz stellt sicher, dass der Faserverband nicht ganz oder teilweise oberhalb der Faserverbandführungen gelangen kann. Einzelne Fasern werden an dem Überlaufschutz gestoppt, werden im Idealfall in die Führung bzw. den Verdichtungskanal zurückgeleitet und ziehen jedenfalls nicht den ganzen Faserverband aus der Führung bzw. dem Verdichtungskanal heraus. Eine Einlaufschräge, insbesondere ein Einlaufradius, für den Faserverband, welche an zumindest einer der Faserverbandführungen angeordnet ist, dient vorteilhafterweise dem besseren Anspinnen bzw. Einführen des Faserverbandes in die

Verdichtereinheit in deren Längsrichtung bzw. Laufrichtung des Faserverbandes. Die Einlaufschräge ist dabei an der einlaufseitigen Kante der Faserverbandführungen angeordnet, welche der Streckwerkswalze zugewandt ist..

[0021] 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 3** eine Ansicht von vorne auf eine Verdichtereinheit für zwei Faserverbände,
- Figur 4a** einen Schnitt durch eine erste Faserverbandführung,
- Figur 4b** einen Schnitt durch eine alternative erste Faserverbandführung,
- Figur 5a** einen Schnitt durch eine zweite Faserverbandführung,
- Figur 5b** eine Seitenansicht auf eine zweite Faserverbandführung,
- Figur 6a** eine Ansicht von unten auf eine weitere Verdichtereinheit für zwei Faserverbände und
- Figur 6b** eine Seitenansicht auf die Verdichtereinheit der Figur 6a.

[0022] 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 sind an einem Druckarm 7 befestigt, welcher sowohl die Druckwalzen 5 als auch die Verdichtereinheit 1 auf die Streckwerkswalze 2 drückt.

[0023] Die erste Faserverbandführung 3 und die zweite Faserverbandführung 4 sind mittels eines Halters 8 miteinander verbunden. Die beiden Faserverbandführungen 3 und 4 sind fest an dem Halter 8 angeordnet und können sich relativ zu dem Halter 8 nicht bewegen. An dem Halter 8 ist eine Aufnahme 9 angeordnet, welche mit einem Belastungselement 10 zusammenwirkt, welches die Verdichtereinheit 1 relativ zum Druckarm 7 beweglich lagert und damit ein exaktes und festes Andrücken der Verdichtereinheit 1 auf die Streckwerkswalze 2 bewirkt.

[0024] In der ersten Faserverbandführung 3 ist eine Führung 11 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 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 vorzugsweise satt auf der Streckwerkswalze 2 aufliegt. Auch die erste Faserverbandführung 3 hat eine Auflagefläche 16 zur Auflage auf der Streckwerkswalze 2. Beide Auflageflächen 15 und 16 weisen eine Wölbung auf, so dass sie sich an die Streckwerkswalze 2 anpassen können.

[0025] Die beiden Faserverbandführungen 3 und 4 sind zusammen mit dem Halter 8 und vorzugsweise auch der Aufnahme 9 einteilig aus Kunststoff hergestellt. Die Aufnahme 9 dient zur Befestigung des Halters 8 an dem Belastungselement 10. Der Kunststoff ist besonders gut gleitfähig. Insbesondere die Auflageflächen 15 und 16 der Faserverbandführung 3, 4 sind 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.

[0026] In Figur 2 ist eine Unteransicht auf eine Verdichtereinheit 1 für zwei Faserverbände 6 dargestellt. In einer der beiden Führungen 11 der beiden ersten Faserverbandführungen 3 ist ein verschleißfestes Bauteil in Form eines Stiftes 12 angeordnet (siehe auch Figur 4a). In der anderen Führung 11 ist selbstverständlich auch ein Stift 12 möglich, wurde hier aber zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Ausführungsmöglichkeiten weggelassen. Ebenso können beide Führungen 11 auch ohne Stift 12 aufgeführt werden. Die wesentlichen Führungskräfte für den Faserverband 6 werden von diesem Stift 12 übernommen. Der Stift 12 ist in der Faserverbandführung 3 befestigt. Er besteht beispielsweise aus Stahl oder aus Keramik, ist gegenüber den entlanggleitenden Fasern verschleißfest und sitzt in einer Aussparung der aus Kunststoff bestehenden Faserverbandführung 3. Die erste Faserverbandführung 3 komprimiert somit den Faserverband 6 zwischen diesem Stift 12 und der Streckwerkswalze 2.

[0027] Die Verdichtereinheit 1 der Figur 2 ist als doppelseitiges Bauteil gestaltet, so dass zwei Faserverbände 6, welche an benachbarten Spinnstellen gesponnen werden, mittels eines Halters 8, an welchen zwei Verdichtereinheiten 1 angeordnet sind, bedient werden können. Bezüglich der Führung des Faserverbandes 6 ist

ersichtlich, dass in der ersten Faserverbandführung 3 mit der Führung 11 und der Streckwerkswalze 2 eine erste Komprimierung des Faserverbandes 6 erfolgt. 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 Seitenwand 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.

[0028] In Figur 3 ist eine Vorderansicht auf eine Verdichtereinheit 1 für zwei Faserverbände 6 dargestellt. Zu sehen ist die zweite Faserverbandführung 4 der beiden parallelen Streckwerke. Die Verdichtungskanäle 13 sind zur Streckwerkswalze 2 hin offen. Die Verdichtereinheit 1 liegt mit den Auflageflächen 15 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 wie die Auflageflächen 15 oder die nicht zu sehenden Auflageflächen 16 auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen. Eine bessere Auflage der Verdichtereinheit 1 auf der Streckwerkswalze 2 ist aber zu erhalten, wenn nur die Auflageflächen 15 und 16 auf der Streckwerkswalze 2 aufliegen.

[0029] In Figur 4a 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. Der Stift 12 bildet die obere Seite der Führung 11, welche zur Auflagefläche 16 hin offen ist. Die seitlichen Bereiche der Führung 11 sind durch das Kunststoffmaterial des Halters 8 gebildet. Der Faserverband 6 wird in diesem, hier rechteckig dargestellten Bereich der Führung 11 geführt. Nachdem die höheren Reibungskräfte des Faserverbandes 6 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.

[0030] Figur 4b zeigt einen Schnitt durch eine alternative erste Faserverbandführung 3. Diese Faserverbandführung 3 ist ähnlich aufgebaut, wie die Ausführung gemäß Figur 4a, weist aber keinen Stahl- bzw. Keramikstift 12 auf. Für normale Anwendungen mit einem weniger aggressiven Fasermaterial ist diese Ausführung, insbesondere wegen des Kunststoffs, welcher auch für Gleitlager eingesetzt wird, ausreichend.

[0031] Figur 5a zeigt einen Schnitt durch eine zweite Faserverbandführung 4. Der Halter 8 und die zweite Faserverbandführung 4 sind aus demselben Kunststoff hergestellt. Die Auflagefläche 15 und der Verdichtungskanal 13 sind integraler Bestandteil des Halters 8. Der Gleitlagerkunststoff ist besonders gut geeignet, sowohl die glei-

tende Reibung des Faserverbandes als auch die gleitende Reibung der Streckwerkswalze 2 aufzunehmen, ohne dass er übermäßig verschleißt oder Energie verbrauchen würde.

[0032] Zwischen dem Halter 8 und den Auflageflächen 15 bzw. 16 der Figuren 4a, 4b und 5a ist ein kleiner Absatz angedeutet. Durch diesen Absatz wird sichergestellt, dass die Auflagerung der Verdichtereinheit 1 auf der Streckwerkswalze 2 nur an den Auflageflächen 15 und 16 erfolgt, nicht aber an dem Halter 8. Wenn es vorteilhaft ist, kann aber auch eine vollständige Auflagerung mit den Auflageflächen 15 und 16 sowie der Unterseite des Halters 8 auf der Streckwerkswalze 2 erfolgen.

[0033] Figur 5b zeigt eine Seitenansicht auf eine zweite Faserverbandführung 4. Die seitliche Darstellung zeigt die abgerundete konische Form der Faserverbandführung 4, um sich an die Druckwalzen 5 anschmiegen zu können. Auch bei einem Kontakt mit den Druckwalzen 5 ist das verwendete Kunststoffmaterial vorteilhaft, weil es einen Verschleiß und Reibungsverluste mindert. Der Verdichtungskanal 13 ist mit einer gestrichelten Linie angedeutet. Die Auflagefläche 15 ist in der Verdichtereinheit 1 integriert und ist gewölbt, um sich an die Streckwerkswalze 2 anschmiegen zu können.

[0034] Figur 6a zeigt eine Ansicht von unten auf eine weitere Verdichtereinheit 1 für zwei Faserverbände 6. 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.

[0035] Um den Faserverband 6 beim Anspinnen bzw. beim Einlegen des Faserverbandes 6 schnell und ohne Beschädigung zwischen die Verdichtereinheit 1 und die Streckwerkswalze 2 seitlich in die Verdichtereinheit 1 einführen zu können, ist an zumindest einer der Auflageflächen 15, 16 der Faserverbandführungen 3, 4 - hier bei den Faserverbandführungen 4 - eine Einführschräge 21 für den Faserverband 6 angeordnet. Die jeweilige Einführschräge 21 ist außen an der Faserverbandführung 4 angeordnet, um den Faserverband 6 von außen an die Verdichtereinheit 1 anlegen und in die Führung 11 bzw. in den Verdichtungskanal 13 einführen zu können.

[0036] An der Faserverbandführung 3 ist ein Überlaufschutz 22 für den Faserverband 6 angeordnet. Der Überlaufschutz 22 ragt von der Auflagefläche 15 weg und be-

wirkt, dass der Faserverband 6 nicht versehentlich über die Faserverbandführung 3 statt durch die Führung 11 hindurchlaufen kann.

[0037] An den Faserverbandführungen 3 und 4 ist jeweils eine Einlaufschräge, hier ein Einlaufradius 23, für den Faserverband 6 angeordnet. Diese Einlaufschräge, die, wenn sie abgerundet ist einen Einlaufradius 23 bildet, bewirkt, dass der Faserverband 6 zuverlässig in die Führung 11 bzw. den Verdichtungskanal 13 einlaufen kann. Das Abspreizen von einzelnen Fasern oder gar des ganzen Faserverbandes 6 wird damit zuverlässig verhindert.

[0038] Figur 6b zeigt eine Seitenansicht auf die Verdichtereinheit 1 der Figur 6a. Hier sind insbesondere nochmal deutlich die Verschleißanzeige 20, die Einführschräge 21, der Überlaufschutz 22 sowie der Einlaufradius 23 zu erkennen. Insbesondere wird bei diesem Ausführungsbeispiel auch deutlich, dass die Führung 11 eine Auflagefläche 16 aufweist, die nur an einer Seite eine Rundung aufweist, die auf der Streckwerkswalze 2 aufliegt. Die andere Seite, insbesondere die äußere Seite, ist verkürzt, so dass zwar noch eine Führung des Faserverbandes 6 erfolgen kann, andererseits aber auch das seitliche Einführen des Faserverbandes 6 einfach zu bewerkstelligen ist.

[0039] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind. Merkmale der ersten Faserverbandführung können auch mit Merkmalen der zweiten Faserverbandführung kombiniert werden und umgekehrt.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Verdichtereinheit |
| 2 | Streckwerkswalze |
| 3 | erste Faserverbandführung |
| 4 | zweite Faserverbandführung |
| 5 | Druckwalze |
| 6 | Faserverband |
| 7 | Druckarm |
| 8 | Halter |
| 9 | Aufnahme |
| 10 | Belastungselement |
| 11 | Führung |
| 12 | Stift |
| 13 | Verdichtungskanal |
| 15 | Auflagefläche |
| 16 | Auflagefläche |
| 20 | Verschleißanzeige |
| 21 | Einführschräge |
| 22 | Überlaufschutz |
| 23 | Einlaufradius |

Patentansprüche

1. Verdichtereinheit für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit wenigstens einem Verdichtungskanal für einen fertig verzogenen Faserverband (6), wobei die Verdichtereinheit (1) einen Halter (8) und zwei Faserverbandführungen (3, 4) aufweist, in deren Längsrichtung der Faserverband verlaufen kann, wobei die Faserverbandführungen (3, 4) so an dem Halter (8) angeordnet sind, dass sie in Längsrichtung der Faserverbandführungen (3, 4) voneinander beabstandet sind und wobei eine erste Faserverbandführung (3) wenigstens eine Führungsfläche für den Faserverband (6) und die zweite Faserverbandführung (4) einen Verdichtungskanal (13) für den Faserverband (6) aufweist, und wenigstens eine der Faserverbandführungen (3, 4) eine Auflagefläche (15, 16) für eine Streckwerkswalze (2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) aus einem Kunststoff hergestellt ist, der Gleitlagereigenschaften aufweist.
2. Verdichtereinheit nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff einen Festschmierstoff enthält.
3. 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.
4. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wölbung einen Radius aufweist, der im Wesentlichen dem Radius der zur Auflage vorgesehenen Streckwerkswalze (2) entspricht.
5. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff eine Beständigkeit gegenüber einer Einsatztemperatur von über 200°C, insbesondere mindestens 230°C aufweist.
6. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (15, 16) der Faserverbandführung (3, 4) und zumindest eine der beiden Faserverbandführungen (3, 4) einteilig mit dem Halter (8) ausgebildet ist.
7. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Faserverbandführungen (3, 4) ein verschleißfestes Bauteil aus Stahl oder Ke-

ramik zur Führung des Faserverbandes (6) aufweist.

8. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das verschleißfeste Bauteil (3) ein verschleißfester Stift (12) ist, welcher zur Führung des Faserverbandes (6) den Faserverband (6) auf eine der Streckwerkswalzen (2) drücken kann, aber keinen Kontakt zur Streckwerkswalze (2) hat. 5
10
9. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Halter (8) zwei Faserverbandführungen (3, 4) zum Verdichten von zwei Faserverbänden (6) zweier paralleler Streckwerke angeordnet sind. 15
10. 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. 20
11. 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. 25
12. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer der Auflageflächen (15, 16) der Faserverbandführungen (3, 4) eine Einführschräge (21) für den Faserverband (6) angeordnet ist. 30
35
13. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer der Faserverbandführungen (3, 4) ein Überlaufschutz (22) für den Faserverband (6) angeordnet ist. 40
14. Verdichtereinheit nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer der Faserverbandführungen (3, 4) eine Einlaufschräge, insbesondere ein Einlafradius (23) für den Faserverband (6) angeordnet ist. 45

50

55

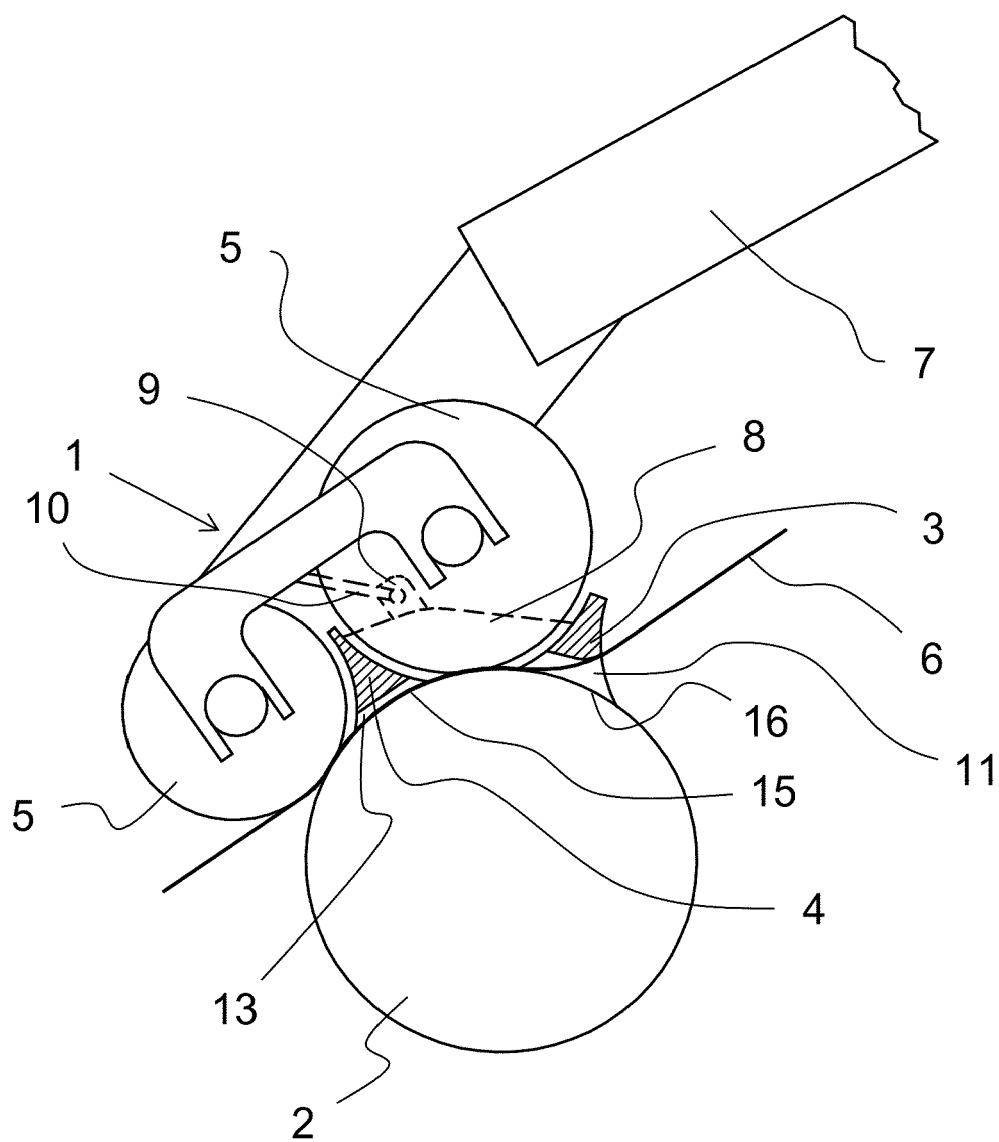


Fig. 1

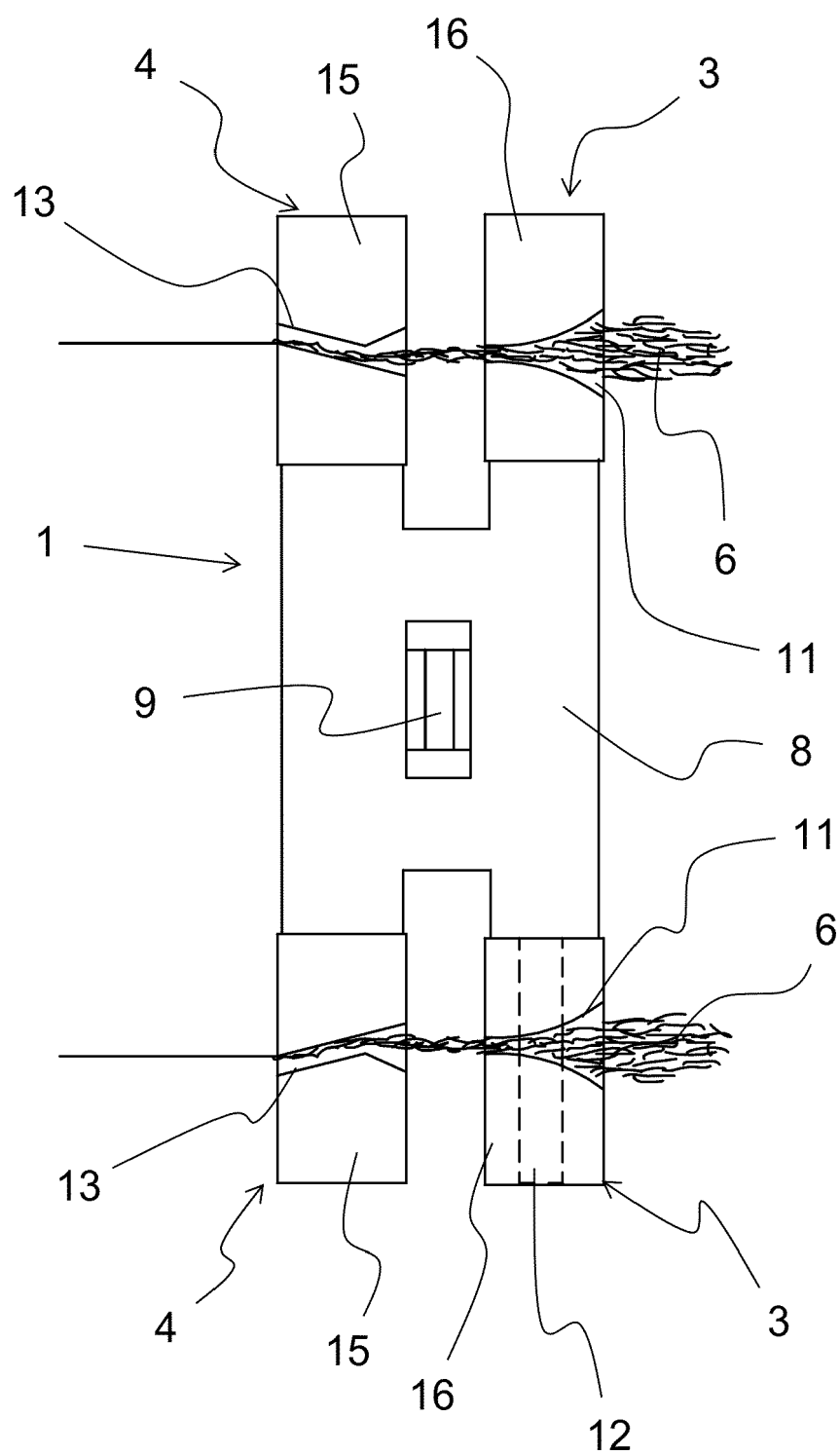


Fig. 2

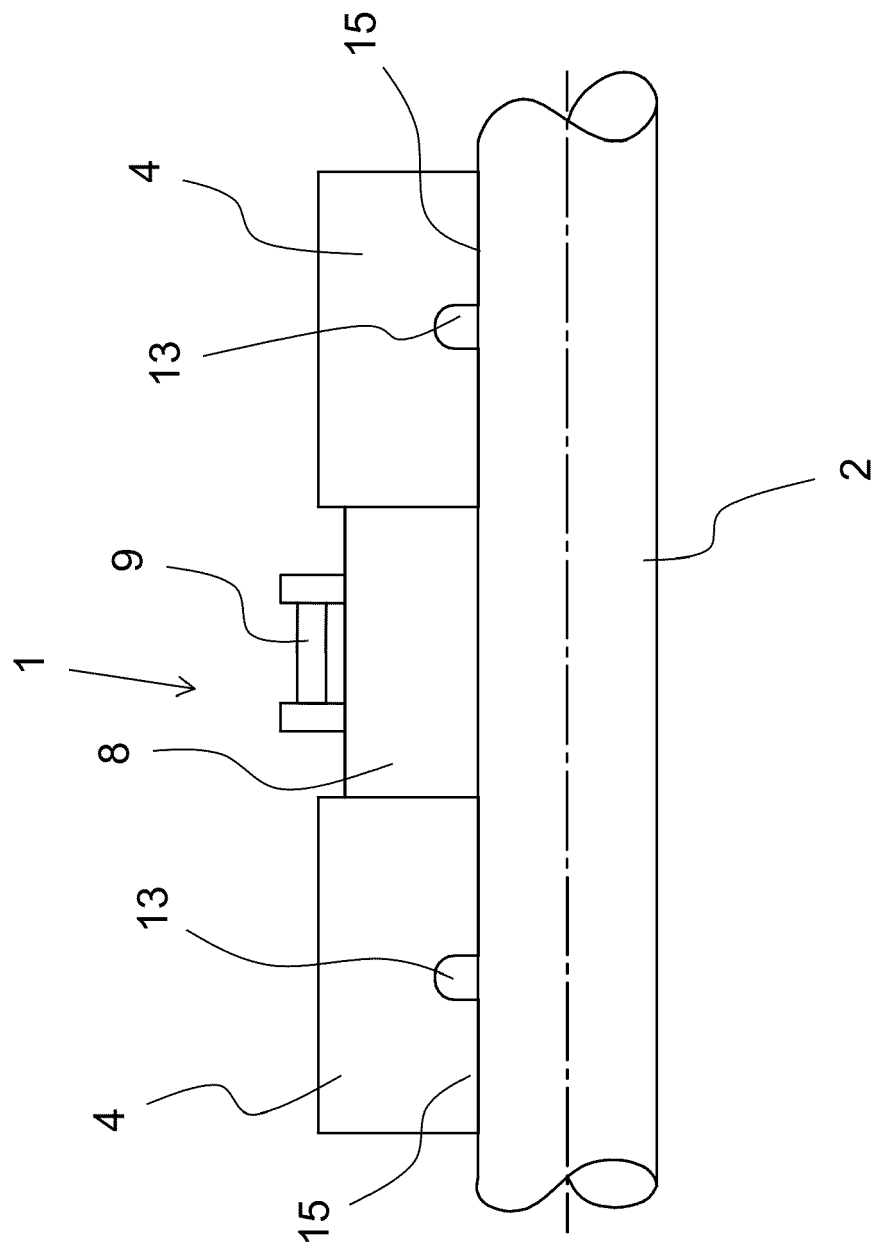


Fig. 3

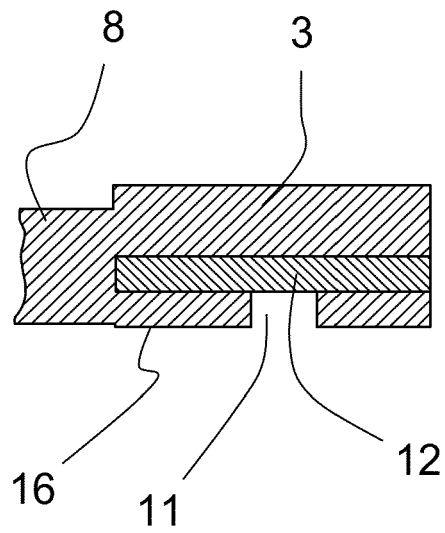


Fig. 4a

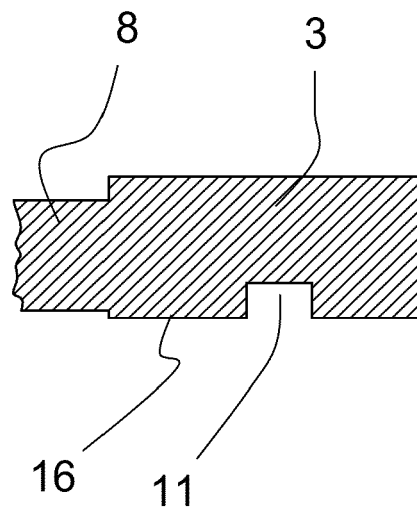


Fig. 4b

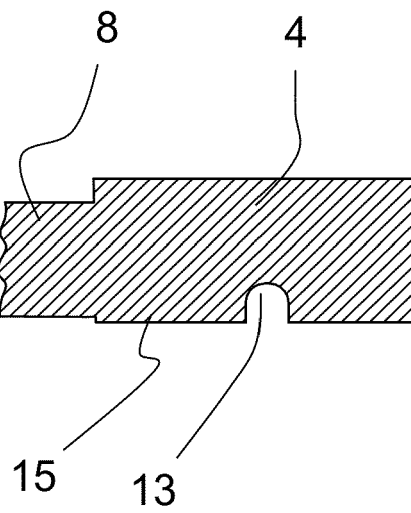


Fig. 5a

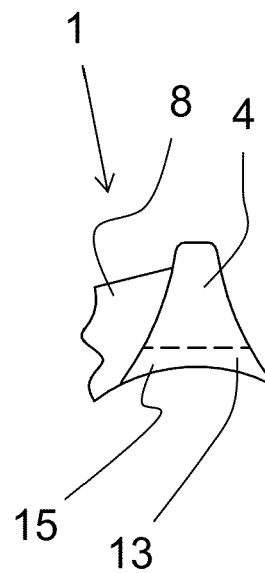


Fig. 5b

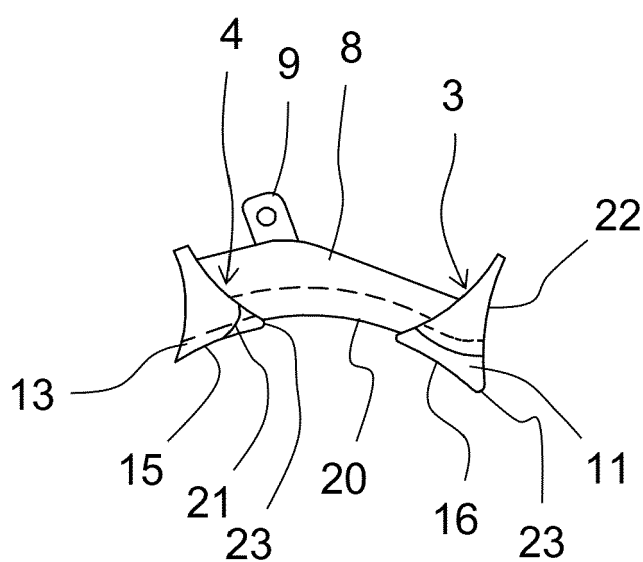
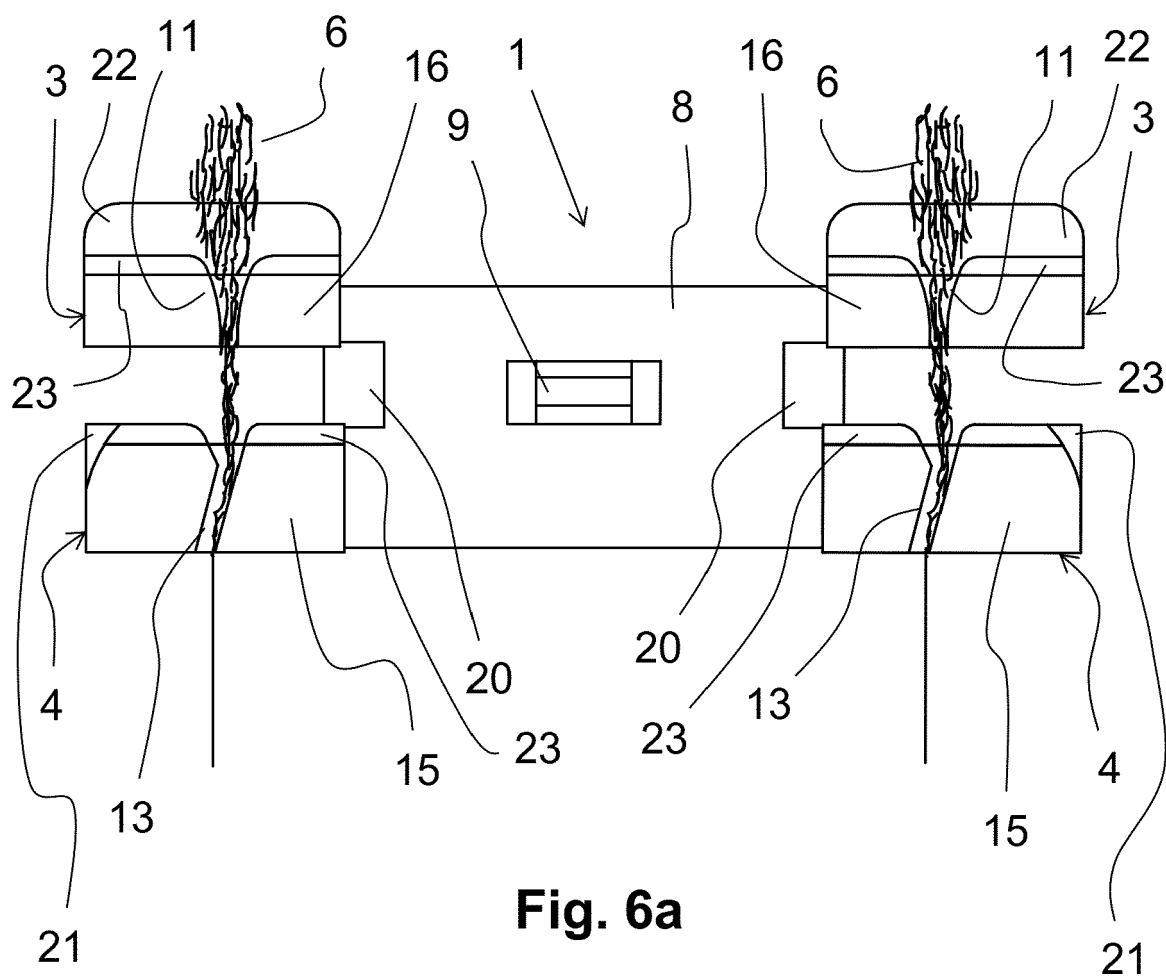


Fig. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 5270

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 3 073 000 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 28. September 2016 (2016-09-28) * Absatz [0026] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-7 *	1-14	INV. D01H5/72 D01H5/70
Y	EP 1 953 275 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 6. August 2008 (2008-08-06) * Absatz [0016] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-5 *	1-14	
Y	WO 2005/040467 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; STAHLCKER GERD [DE]) 6. Mai 2005 (2005-05-06) * Abbildungen 1-7 *	1-14	
Y	EP 2 842 779 A1 (MAGNA CAR SYS GMBH [DE]) 4. März 2015 (2015-03-04) * Abbildungen 1-10 *	1-14	
A	DE 199 03 113 A1 (STAHLCKER FRITZ [DE]; STAHLCKER HANS [DE]) 3. August 2000 (2000-08-03) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 66; Abbildungen 1-9 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
A	EP 3 124 660 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 1. Februar 2017 (2017-02-01) * Absatz [0027] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-7 *	1-14	
A	WO 96/16209 A1 (HOLLINGSWORTH SACO LOWELL INC [US]; MORELL RICARDO [ES]) 30. Mai 1996 (1996-05-30) * Seite 10, Zeile 18 - Seite 21, Zeile 28; Abbildungen 1-8 *	1-14	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2019	Prüfer Herry-Martin, D
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 5270

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CH 697 457 B1 (HOLDING FUER INDUSTRIEBETEILIGUNGEN AG [CH]) 31. Oktober 2008 (2008-10-31) * Absatz [0029] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-13 *	1-14	
A	DE 195 37 470 A1 (STAHLECKER FRITZ [DE]; STAHLECKER HANS [DE]) 7. Mai 1997 (1997-05-07) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 6, Zeile 57; Abbildungen 1-7 *	1-14	
A	WO 2015/008125 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 22. Januar 2015 (2015-01-22) * Seite 9, Zeile 18 - Seite 14, Zeile 23; Abbildungen 1-4 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2019	Prüfer Herry-Martin, D
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 15 5270

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.

01-04-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
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
EP 1953275 A1	06-08-2008	AT 440160 T	15-09-2009
		BR PI0800079 A	16-09-2008
		CN 101235561 A	06-08-2008
		DE 102007006282 A1	07-08-2008
		EP 1953275 A1	06-08-2008
		ES 2330058 T3	03-12-2009
		JP 5219189 B2	26-06-2013
		JP 2008190107 A	21-08-2008
WO 2005040467 A1	06-05-2005	AT 363000 T	15-06-2007
		CN 1856601 A	01-11-2006
		DE 10346258 A1	21-04-2005
		EP 1664402 A1	07-06-2006
		WO 2005040467 A1	06-05-2005
EP 2842779 A1	04-03-2015	DE 102013216919 B3	15-01-2015
		EP 2842779 A1	04-03-2015
DE 19903113 A1	03-08-2000	DE 19903113 A1	03-08-2000
		US 6223514 B1	01-05-2001
EP 3124660 A1	01-02-2017	BR 102016017758 A2	07-02-2017
		CN 106400219 A	15-02-2017
		DE 102015112662 A1	02-02-2017
		EP 3124660 A1	01-02-2017
WO 9616209 A1	30-05-1996	AU 4004895 A	17-06-1996
		BR 9509912 A	14-10-1997
		EP 0793740 A1	10-09-1997
		US 5577298 A	26-11-1996
		WO 9616209 A1	30-05-1996
CH 697457 B1	31-10-2008	CH 697457 B1	31-10-2008
		CN 1997782 A	11-07-2007
		WO 2006005207 A1	19-01-2006
DE 19537470 A1	07-05-1997	DE 19537470 A1	07-05-1997
		US 5704096 A	06-01-1998

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 19 15 5270

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

01-04-2019

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015008125 A1	22-01-2015	CH 708351 A2	30-01-2015
		CN 105358749 A	24-02-2016
		EP 3022342 A1	25-05-2016
		WO 2015008125 A1	22-01-2015

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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]