



(11) **EP 2 980 286 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
D01H 5/86 (2006.01) D01H 5/88 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15177662.2**

(22) Anmeldetag: **21.07.2015**

(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:
MA

(72) Erfinder:
• **Artzt, Peter, Dr.**
72766 Reutlingen (DE)
• **Grün, Theo**
72622 Neckarhausen (DE)
• **Heitmann, Uwe**
73037 Göppingen (DE)

(30) Priorität: **01.08.2014 DE 102014110950**

(74) Vertreter: **Baudler, Ron**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf**
73770 Denkendorf (DE)

(54) **WALZENSTRECKANORDNUNG EINER ARBEITSSTELLE EINER STAPELFASERVERARBEITENDEN TEXTILMASCHINE SOWIE DAMIT AUSGESTATTETE TEXTILMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Walzenstreckanordnung (1) einer Arbeitsstelle einer stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, zum Verziehen wenigstens eines in einer Transportrichtung (T) in die Walzenstreckanordnung (1) einlaufenden strangförmigen Stapelfaserverbands (3), wobei die Walzenstreckanordnung (1) zumindest eine Verzugszone aufweist, die von einer einlaufseitigen Walzenanordnung (6) und einer auslaufseitigen (7) Walzenanordnung begrenzt ist, wobei die einlaufseitige Walzenanordnung (6) eine Einlaufwalze (8) und eine mit dieser zusammenwirkende Einlaufgegenwalze (9) und die auslaufseitige Walzenanordnung (7) eine Auslaufwalze (10) und eine mit dieser zusammenwirkende Auslaufgegenwalze (11) umfasst, und wobei die Walzenstreckanordnung (1) ein Endlosriemchen (12) umfasst, das die Einlaufwalze (8) und eine von der Einlaufwalze (8) in Transportrichtung (T) beabstandete Riemchenführung (19) umschlingt und hierdurch geführt ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass dem Endlosriemchen (12) zumindest ein ortsfest fixiertes Faserführungselement (13) zugeordnet ist, welches zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist, wobei das Faserführungselement (13) den Stapelfaserverband (3) beim Betrieb der Walzenstreckanordnung (1) gegen einen zwischen der Einlaufwalze (8) und der Riemchenführung (19) verlaufenden Abschnitt des Endlosriemchens (12) drückt und sich hierbei zumindest abschnittsweise der Kontur des Endlosriemchens (12) anpasst.

drückt und sich hierbei zumindest abschnittsweise der Kontur des Endlosriemchens (12) anpasst.

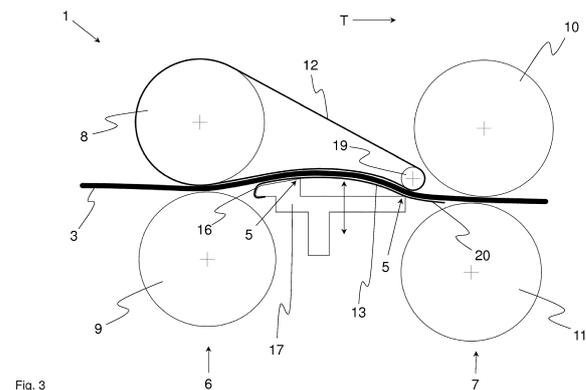


Fig. 3

EP 2 980 286 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzenstreckanordnung einer Arbeitsstelle einer stapelfaser-verarbeitenden Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, zum Verziehen wenigstens eines in einer Transportrichtung in die Walzenstreckanordnung einlaufenden strangförmigen Stapelfaserverbands, wobei die Walzenstreckanordnung zumindest eine Verzugszone aufweist, die von einer einlaufseitigen Walzenanordnung und einer auslaufseitigen Walzenanordnung begrenzt ist, wobei die einlaufseitige Walzenanordnung eine Einlaufwalze und eine mit dieser zusammenwirkende Einlaufgegenwalze und die auslaufseitige Walzenanordnung eine Auslaufwalze und eine mit dieser zusammenwirkende Auslaufgegenwalze umfasst, und wobei die Walzenstreckanordnung ein Endlosriemchen umfasst, das die Einlaufwalze und eine von der Einlaufwalze in Transportrichtung beabstandete Riemchenführung umschlingt und hierdurch geführt ist.

[0002] Darüber hinaus wird eine stapelfaser-verarbeitende Textilmaschine, insbesondere in Form einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, vorgeschlagen.

[0003] Eine gattungsgemäße Walzenstreckanordnung ist aus der DE 103 21 893 A1 bekannt und weist beispielsweise eine angetriebene und ortsfest gelagerte Einlaufgegenwalze sowie eine angetriebene und ortsfest gelagerte Auslaufgegenwalze auf. Der Einlaufgegenwalze ist dabei eine bewegliche und belastete Einlaufwalze zugestellt, so dass der einlaufende Stapelfaserverband zwischen der Einlaufwalze und der Einlaufgegenwalze klemmend geführt ist, wobei der Stapelfaserverband sowie die Einlaufwalze mittels Reibschluss durch Drehung der Einlaufgegenwalze mitgenommen wird. Ebenso ist der Auslaufgegenwalze eine bewegliche und belastete Auslaufwalze zugestellt, so dass der auslaufende Stapelfaserverband zwischen der Auslaufwalze und der Auslaufgegenwalze ebenfalls klemmend geführt ist, wobei der Stapelfaserverband sowie die Auslaufwalze mittels Reibschluss von der sich drehenden Auslaufwalze mitgenommen wird. Der Verzug des Stapelfaserverbands wird nun dadurch bewirkt, dass die Auslaufgegenwalze mit einer deutlich höheren Umfangsgeschwindigkeit angetrieben wird als die Einlaufgegenwalze, so dass die Fasern in der genannten Verzugszone relativ zueinander bewegt, nämlich in einer Transportrichtung auseinandergezogen, werden.

[0004] Um nun zu verhindern, dass sich in der Verzugszone einzelne Fasern aus dem Stapelfaserverband lösen, was umso kritischer ist, je feiner der Stapelfaserverband ist, ist ein unteres Faserführungsriemchen sowie ein diesem zugestelltes oberes Faserführungsriemchen vorgesehen, welches gegen das untere Faserführungsriemchen gedrückt ist, wobei der Stapelfaserverband zwischen beiden Faserführungsriemchen geführt ist. Das untere Faserführungsriemchen umläuft die Ein-

laufgegenwalze und wird dabei reibschlüssig angetrieben. In ähnlicher Weise umläuft das obere Faserführungsriemchen die Einlaufwalze und wird dabei ebenfalls reibschlüssig angetrieben.

[0005] Nachteilig bei dieser bekannten Lösung ist die Tatsache, dass die einzelnen Faserführungsriemchen einem ständigen Verschleiß unterworfen sind und voneinander abweichende Fertigungstoleranzen aufweisen, die sich auf die Gleichmäßigkeit des in der Walzenstreckanordnung verstreckten Stapelfaserverbands auswirken können. Darüber hinaus ist für die Bewegung der Faserführungsriemchen ein gewisser Energieeinsatz nötig, der über die Laufzeit einer entsprechenden Anordnung nicht vernachlässigbar ist. Schließlich ist der Austausch entsprechender Faserführungsriemchen stets mit einem entsprechenden Zeitaufwand verbunden, der sich auch auf die Gesamtproduktivität der entsprechenden Textilmaschine negativ auswirkt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Walzenstreckanordnung sowie eine diese umfassende stapelfaser-verarbeitende Textilmaschine vorzuschlagen, die sich in positiver Weise vom bekannten Stand der Technik unterscheiden.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Walzenstreckanordnung sowie eine stapelfaser-verarbeitende Textilmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0008] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Walzenstreckanordnung nun dadurch aus, dass dem Endlosriemchen, das die Einlaufwalze und die oben genannte, der Einlaufwalze in Transportrichtung nachgeordnete, Riemchenführung umschlingt (und damit dem in der DE 103 21 893 A1 beschriebenen oberen Faserführungsriemchen entspricht) zumindest ein ortsfest fixiertes Faserführungselement zugeordnet ist. Mit anderen Worten ist vorgesehen, dass anstelle des im Stand der Technik bekannten unteren Faserführungsriemchens ein Faserführungselement zum Einsatz kommt, das nicht aktiv in eine Bewegung versetzt werden muss. Somit kann bereits die Energie eingespart werden, die im Stand der Technik für den Antrieb des unteren Faserführungsriemchens notwendig ist. Darüber hinaus ist vorgesehen, dass das Faserführungselement zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist, wobei das Faserführungselement den Stapelfaserverband beim Betrieb der Walzenstreckanordnung gegen einen zwischen der Einlaufwalze und der Riemchenführung verlaufenden Abschnitt des Endlosriemchens drückt und sich hierbei zumindest abschnittsweise der Kontur des Endlosriemchens anpasst.

[0009] Unter dem Begriff "elastisch" wird im Rahmen der Erfindung die Eigenschaft des Faserführungselements verstanden, dass es sich bei Belastung verformt und nach Rückgang der Belastung ohne bleibende Verformung wieder seinen Ausgangszustand einnimmt (die Verformung liegt hierbei vorzugsweise im Bereich weniger Millimeter oder sogar unter einem Millimeter). Hierdurch ist es möglich, dass sich der Abstand zwischen

dem Endlosriemchen und dem diesem zugeordneten Faserführungselement an die Dicke des zwischen beiden Abschnitten geführten Stapelfaserverbands anpassen kann. Passiert eine Dickstelle den Bereich zwischen dem Faserführungselement und dem Endlosriemchen, so wird das Faserführungselement ein Stück weit vom Endlosriemchen weggedrückt. Hat die Dickstelle den genannten Bereich passiert, so nähert sich das Faserführungselement wieder an das Endlosriemchen an. Im Ergebnis erfolgt stets eine zuverlässige und gleichmäßige Führung des Stapelfaserverbands.

[0010] Das Faserführungselement sollte im Übrigen vorrangig in einer senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Richtung elastisch ausgebildet sein.

[0011] Ferner wird unter einem "strangförmigen Stapelfaserverband" im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein längliches Gebilde aus einzelnen Fasern verstanden, deren Länge wesentlich geringer als deren Dicke ist. Bei dem strangförmigen Stapelfaserverband kann es sich insbesondere um einen auf einer Karde, Kämmaschine oder Strecke produziertes und im Wesentlichen ungedrehten Faserband handeln, der auf einem mit einer Walzenstreckanordnung ausgerüsteten Flyer zu einem mit einer Schutzdrehung versehenen Vorgarn verarbeitet wird. Ebenso kann es sich bei dem strangförmigen Stapelfaserverband um ein mit einer Schutzdrehung versehenes Vorgarn handeln, welches auf einer mit einer Walzenstreckanordnung ausgerüsteten Spinnmaschine, beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine, zu einem fertig gedrehten Garn verarbeitet wird.

[0012] Die erfindungsgemäße Walzenstreckanordnung ist dabei für Spinnereivorbereitungsmaschinen, wie Vorgarn herstellende Maschinen, für Spinnmaschinen, wie Ringspinnmaschinen, oder auch für Strickmaschinen geeignet, insbesondere wenn diese eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweisen, an denen jeweils ein Vorgarn bzw. ein Garn produziert oder verarbeitet wird. Dabei ist es auch denkbar, dass der Walzenstreckanordnung an einer Arbeitsstelle mehrere Stapelfaserverbände zugeführt werden, welche gemeinsam verzogen werden.

[0013] Weiterhin wird unter einer Verzugszone der Bereich zwischen den Klemmlinien zweier benachbarter Walzenpaare (Eingangswalze und Eingangsgegenwalze bzw. Ausgangswalze und Ausgangsgegenwalze) verstanden, in dem ein Stapelfaserverband verzogen wird. Eine Eingangsgegenwalze bzw. eine Ausgangsgegenwalze ist dabei vorzugsweise eine ortsfest gelagerte und angetriebene Walze und eine Eingangswalze bzw. eine Ausgangswalze eine beweglich gelagerte und gegen die Eingangsgegenwalze bzw. Ausgangsgegenwalze gedrückte Walze. Ein Endlosriemchen ist ein endloses Gebilde, welches um die Einlaufwalze und die Riemchenführung so umläuft, dass es in Transportrichtung gesehen an dem Stapelfaserverband zumindest über einen wesentlichen Teil des Verzugsfeldes anliegt und sich dabei korrespondierend zum Stapelfaserverband bewegt. Selbstverständlich kann die Walzenstreckanordnung

weitere Walzen und/oder Riemchen umfassen, so dass die Erfindung auch bei Walzenstreckanordnungen realisierbar ist, die mehrere Verzugszonen umfassen.

[0014] Die Riemchenführung kann durch ein parallel zur Drehachse der genannten Walzen verlaufendes stabförmiges Element gebildet werden, das von dem Endlosriemchen über einen Teil seines Umfangs umschlungen ist.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Faserführungselement zumindest abschnittsweise konvex in Richtung des Endlosriemchens gewölbt ist, da das Endlosriemchen in dem dem Faserführungselement gegenüberliegenden Bereich antriebsbedingt meist eine, bezogen auf das Faserführungselement, konkav ausgebildete Form annimmt (das dem Faserführungselement gegenüberliegende Trum des Endlosriemchens wird in der Regel von der entsprechenden Einlaufwalze in Richtung der Riemchenführung "schiebend" angetrieben). Faserführungselement und Endlosriemchen bilden in diesem Fall einen gebogenen Faserführungskanal aus, dessen Querschnitt im Wesentlichen konstant ist und damit eine zuverlässige Führung des Stapelfaserverbands gewährleistet. Selbstverständlich ist es denkbar, dass nur bestimmte Abschnitte des Faserführungselements eine konvexe Gestalt aufweisen. Beispielsweise wäre es denkbar, dass das Faserführungselement in seinem der Ausgangswalze und Ausgangsgegenwalze zugewandten Endbereich einen, bezogen auf das Endlosriemchen, leicht konkav geformten Abschnitt aufweist, um einen möglichst sanften Übergang des Stapelfaserverbands vom Faserführungselement in den Klemmbereich von Ausgangswalze und Ausgangsgegenwalze zu ermöglichen. Insbesondere ist es zudem von Vorteil, wenn sich das Faserführungselement in Transportrichtung gesehen über die Riemchenführung hinaus erstreckt und erst kurz vor dem genannten Klemmbereich endet. Der Stapelfaserverband wird hierdurch möglichst lange geführt, so dass Fehlverzüge minimiert werden können.

[0016] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der im Betrieb der Walzenstreckanordnung mit dem Stapelfaserverband in Kontakt stehende Abschnitt des Faserführungselements in Transportrichtung eine räumliche Ausdehnung besitzt, deren Betrag wenigstens 50 %, bevorzugt wenigstens 70 %, des Abstands zwischen den Drehachsen der Einlaufwalze und der Auslaufwalze entspricht. Der Kontaktbereich zwischen dem Faserführungselement und dem Stapelfaserverband ist in diesem Fall besonders lang (in Transportrichtung gesehen), so dass eine sichere Führung des Stapelfaserverbands sichergestellt ist. Die senkrecht zur genannten räumlichen Ausdehnung und parallel zu den Drehachsen der genannten Walzen verlaufende Breite des Faserführungselements sollte im Übrigen, zumindest in dem dem Endlosriemchen zugeordneten Bereich, zwischen 2 cm und 6 cm liegen.

[0017] Vorteilhaft ist es zudem, wenn das Faserführungselement mit einer Vorspannung an dem Endlosriemchen bzw. dem zwischen dem Faserführungsele-

ment und dem Endlosriemchen geführten Stapelfaserverband anliegt. Mit anderen Worten ist es von Vorteil, wenn das Faserführungselement eine Form aufweist, die sicherstellt, dass es bereits am gegenüberliegenden Abschnitt des Endlosriemchens anliegt, bevor der Walzenstreckanordnung ein Stapelfaserverband zugeführt wird bzw. bevor die Walzenstreckanordnung vollständig geschlossen und belastet wird (die Einlaufwalze und die Auslaufwalze können in der Regel von den korrespondierenden Gegenwalzen abgehoben werden, um die Zugänglichkeit der entsprechenden Walzen zu Wartungszwecken zu erhöhen bzw. um die Walzen bei Nichtbetrieb der Walzenstreckanordnung zu entlasten). Der Stapelfaserverband wird in diesem Fall ab dem Einlaufen in die Walzenstreckanordnung unter einer gewissen Klemmkraft geführt, und zwar unabhängig von dessen Dicke.

[0018] Auch ist es von Vorteil, wenn das Faserführungselement einen federnd ausgebildeten Abschnitt aufweist. Das Faserführungselement ist in diesem Fall nicht als Ganzes elastisch, wie beispielsweise ein Gummielement. Vielmehr besteht zumindest der während des Betriebs der Walzenstreckanordnung mit dem Stapelfaserverband in Kontakt stehende Bereich des Faserführungselements aus einem an sich starren bzw. harten Material (beispielsweise Metall). Die Elastizität des Faserführungselements entsteht in diesem Fall durch dessen flache Form, die ein Biegen in Richtung des Endlosriemchens und in die hierzu entgegengesetzte Richtung ermöglicht.

[0019] Beispielsweise ist es von Vorteil, wenn zumindest der federnd ausgebildete Abschnitt des Faserführungselements durch eine Blattfeder gebildet ist. Auch ist es denkbar, das gesamte Faserführungselement aus einer oder mehreren Blattfedern herzustellen, wobei ein Teil der Blattfeder(n) gebogen sein kann, und wobei dieser Bereich in der Funktion des genannten Halteabschnitts an einem Träger der Walzenstreckanordnung bzw. einer die Walzenstreckanordnung aufweisenden stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine fixiert sein kann.

[0020] Insbesondere bringt es Vorteile mit sich, wenn das Faserführungselement zumindest abschnittsweise und vorzugsweise in dem Bereich, in dem es im Betrieb der Walzenstreckanordnung mit dem Stapelfaserverband in Kontakt steht, eine senkrecht zu den Drehachsen der genannten Walzen verlaufende Dicke aufweist, deren Betrag zwischen 0,05 mm und 1,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 0,7 mm, liegt. Entsprechende Werte ermöglichen eine flexible und zudem hochfrequente Bewegung des entsprechenden Abschnitts relativ zum Endlosriemchen und die damit verbundene Anpassung des Abstands zwischen Faserführungselement und Endlosriemchen und garantieren dennoch eine hohe Standzeit des Faserführungselements. Selbstverständlich ist es in diesem Zusammenhang auch denkbar, dass die Dicke des Faserführungselements in Transportrichtung schwankt, beispielsweise in der genannten Rich-

tung kontinuierlich zu- oder abnimmt.

[0021] Die parallel zu den Drehachsen verlaufende Breite des Faserführungselements weist vorzugsweise einen Betrag zwischen 10 mm und 70 mm, bevorzugt einen Betrag zwischen 15 mm und 50 mm, auf.

[0022] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn das Faserführungselement zumindest teilweise aus Metall, Keramik und/oder aus Kunststoff, insbesondere aus Teflon, Polyamid, und/oder Polyethylen, besteht. Derartige Materialien sind verschleißfest, stabil und können reibungsarm ausgebildet werden, so dass sie sich besonders gut für ein Faserführungselement eignen.

[0023] Vorzugsweise weist das Faserführungselement zumindest Abschnitte aus einem Material auf, dessen E-Modul einen Betrag zwischen 100.000 N/mm² und 300.000 N/mm², vorzugsweise zwischen 140.000 N/mm² und 240.000 N/mm², aufweist. Vorzugsweise besteht das gesamte Faserführungselement aus einem Material mit einem entsprechendem E-Modul.

[0024] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Faserführungselement eine reibungsmindernde Beschichtung aufweist, wobei die Beschichtung eine oder auch mehrere Schichten umfassen kann. Hierdurch können für den Grundkörper des Faserführungselements auch Materialien verwendet werden, welche an sich hohe Reibwerte, aber andere vorteilhafte Eigenschaften, wie beispielsweise eine einfache Bearbeitbarkeit, aufweisen. Beispielsweise kann das Faserführungselement einen Grundkörper aus Metall (beispielsweise in Form einer flachen Blattfeder) aufweisen, der zumindest auf der dem Endlosriemchen zugewandten Seite eine Graphitbeschichtung oder eine PTFE-Beschichtung aufweisen.

[0025] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn das Faserführungselement einen Halteabschnitt umfasst, über den es, vorzugsweise lösbar, an einem Träger der Walzenstreckanordnung befestigt ist. Unter "lösbar" wird hierbei verstanden, dass das Faserführungselement an dem Träger anbringbar und entfernbar ist, ohne hierbei den Träger oder das Faserführungselement zu beschädigen und ohne dass hierfür ein Werkzeug notwendig wäre. Hierdurch wird der Austausch verschlissener Faserführungselemente ohne größeren Aufwand möglich.

[0026] Auch ist es von Vorteil, wenn der Halteabschnitt des Faserführungselements mit Hilfe eines Magneten und/oder durch Formschluss, beispielsweise mit Hilfe einer Klipsverbindung, am Träger befestigt ist. Ebenso ist es denkbar, dass das Faserführungselement an dem Träger mittels einer Schraubbefestigung, einer Rastbefestigung oder einer Klemmbefestigung befestigt ist. In jedem Fall erlauben die genannten Befestigungslösungen einen schnellen Austausch eines entsprechenden Faserführungselements, ohne dass hierfür spezielles Werkzeug zum Einsatz kommen müsste.

[0027] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Faserführungselement über wenigstens zwei in Transportrichtung voneinander beabstandete Auflager abgestützt ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass ein zwischen den beiden Auflagern verlaufender Bereich des

Faserführungselements in einer senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Richtung elastisch verformbar ausgebildet ist. Beispielsweise ist es denkbar, dass das Faserführungselement im Bereich eines ersten Auflagers ortsfest und starr fixiert ist und im Bereich eines zweiten Auflagers lediglich auf diesem aufliegt und somit in einem gewissen Bereich frei schwingen kann. Das zweite Auflager ist hierbei vorzugsweise in Transportrichtung gesehen nach dem ersten Auflager positioniert. Insbesondere ist es von Vorteil, das erste Auflager im Bereich der Einlaufwalze und der Einlaufgegenwalze und das zweite Auflager im Bereich der Auslaufwalze und der Auslaufgegenwalze anzuordnen, wobei der dazwischen liegende Abschnitt des Faserführungselements dem Endlosriemchen gegenüberliegt und sich hinsichtlich seiner Kontur an die Kontur desselben bzw. die Dicke des Stapelfaserverbands anpassen kann.

[0028] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn wenigstens eines der Auflagers elastisch ausgebildet und beispielsweise von einem Blattfeder-element gebildet ist. Beispielsweise wäre es denkbar, dass das genannte Auflager über einen ersten Bereich an einem Träger der Walzenstreckanordnung oder einer diese aufweisenden stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine befestigt ist und über einen zweiten, vorzugsweise frei beweglichen, Bereich mit dem Faserführungselement in Kontakt steht. Das Faserführungselement wird in diesem Fall durch zwei Auflagers gestützt, wobei eines der Auflagers in Richtung des Endlosriemchens elastisch ausgebildet ist. Im Ergebnis erhält man eine Abstützung des Faserführungselements, die insbesondere bei großen Dickstellen des durchlaufenden Stapelfaserverbands zusätzlich nachgeben können.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein zwischen dem Endlosriemchen und dem Stapelfaserverband auftretender erster Gleitreibungskoeffizient größer als ein zwischen dem Faserführungselement und dem Stapelfaserverband auftretender zweiter Gleitreibungskoeffizient ist. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Reibung zwischen dem Stapelfaserverband und dem Endlosriemchen im Wesentlichen im Bereich der Haftreibung erfolgt, während die Reibung zwischen dem Stapelfaserverband und dem Faserführungselement im Wesentlichen im Bereich der Gleitreibung erfolgt, so dass der Stapelfaserverband gleichmäßig mit der Geschwindigkeit des Endlosriemchens transportiert wird. Hierdurch kann insbesondere erreicht werden, dass die einzelnen Fasern in gestrecktem Zustand transportiert werden. Dies kommt schließlich der Qualität des verzogenen Stapelfaserverbands zugute. Zudem kann durch das relativ glatte Faserführungselement die resultierende Reibung zwischen Endlosriemchen und Faserführungselement im Bereich neben dem Stapelfaserverband verringert werden. Dies senkt den Energieverbrauch der die Walzenstreckanordnung aufweisenden stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine sowie den Verschleiß, insbesondere des Endlosriemchens. Zudem kann so be-

wirkt werden, dass sich das Endlosriemchen, wenn es über das Faserführungselement geschoben wird, nicht wellt.

[0030] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der genannte erste Gleitreibungskoeffizient wenigstens 120 %, bevorzugt wenigstens 150 %, besonders bevorzugt wenigstens 180 %, des genannten zweiten Gleitreibungskoeffizienten beträgt. Wenn die genannten Mindestwerte eingehalten werden, können die zuvor genannten Vorteile besonders gut erzielt werden.

[0031] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Faserführungselement zumindest abschnittsweise antistatisch und/oder elektrisch geerdet ist. Hierdurch kann ein Anhaften des Endlosriemchens und/oder des Stapelfaserverbands an dem Faserführungselement durch elektrostatische Kräfte verhindert werden. Antistatische Eigenschaften können z. B. erreicht werden, indem das Faserführungselement aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellt ist. Möglich ist aber auch, dass das Faserführungselement eine leitfähige Beschichtung aufweist.

[0032] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn das Faserführungselement in Transportrichtung ein Stück weit über das in Transportrichtung gesehen auslaufseitige Auflager (d. h. dem Auflager, das näher an der der auslaufseitigen Walzenanordnung platziert ist) hinausragt und hierbei in der Nähe der Auslaufgegenwalze endet, so dass ein in Transportrichtung dem genannten Auflager nachgeordneter Faserführungsabschnitt vorhanden ist. Dieser Führungsabschnitt bewirkt zum einen eine auslaufseitige Führung des Stapelfaserverbands, so dass dieser gleichmäßig in die auslaufseitige Walzenanordnung übergeht. Zum anderen ist es von Vorteil, wenn der genannte Führungsabschnitt nur wenige Millimeter oder sogar nur wenige Zehntel Millimeter vor der benachbarten Auslaufgegenwalze endet. Der Spalt zwischen dem Faserführungselement und der sich im Betrieb der Walzenstreckanordnung drehenden Auslaufgegenwalze ist in diesem Fall so klein bemessen, dass Schleppluft, die zwangsläufig von der rotierenden Auslaufgegenwalze mitgeschleppt wird, nicht oder nur in geringem Maße in den Bereich zwischen Auslaufwalze und Auslaufgegenwalze und damit in den Bereich des Stapelfaserverbands gelangen kann. Vielmehr entweicht die Schleppluft nach beiden Seiten des Faserführungselements. Eine negative Beeinflussung der Struktur des Stapelfaserverbands ist damit vermindert oder sogar gänzlich ausgeschlossen.

[0033] Schließlich betrifft die Erfindung eine stapelfaserverarbeitende Textilmaschine, insbesondere in Form einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass sie eine oder mehrere Walzenstreckanordnungen gemäß bisheriger oder nachfolgender Beschreibung aufweist, wobei die jeweiligen Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein können, soweit sich keine technischen Wi-

dersprüche ergeben und solange das Faserführungselement zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist.

[0034] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Walzenstreckanordnung ohne eingelegten Stapelfaserverband,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der in den restlichen Figuren gezeigten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Faserführungselements,

Figur 3 die Ausführung gemäß Figur 1 im Betrieb der Walzenstreckanordnung, und

Figur 4 eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Walzenstreckanordnung.

[0035] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Walzenstreckanordnung 1 im Ruhezustand (d. h. ohne eingelegten Stapelfaserverband 3). Die Walzenstreckanordnung 1 besitzt in der gezeigten Ausführung eine einlaufseitige Walzenanordnung 6, die im Betrieb der Walzenstreckanordnung 1 zuerst vom zugeführten Stapelfaserverband 3 durchlaufen wird und die eine Einlaufwalze 8 und eine dieser zugeordnete Einlaufgegenwalze 9 umfasst. Ebenso ist eine auslaufseitige Walzenanordnung 7 vorgesehen, die entsprechend eine Auslaufwalze 10 und eine Auslaufgegenwalze 11 umfasst (die Walzen der jeweiligen Walzenanordnungen 6, 7, die um entsprechende Drehachse 4 drehbar gelagert sind und auf bekannte und darum nicht näher beschriebene Weise angetrieben und belastet werden, können in diesem Stadium selbstverständlich bereits durch eine entsprechende Druckbelastung aneinander anliegen).

[0036] Darüber hinaus umfasst die Walzenstreckanordnung 1 ein Endlosriemchen 12, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Das Endlosriemchen 12 umschlingt im gezeigten Fall die Einlaufwalze 8 sowie eine, beispielsweise senkrecht zur Blattebene verlaufende und stabförmig ausgebildete, Riemchenführung 19, die an sich starr bzw. ortsfest fixiert sein kann (denkbar ist ebenfalls eine parallel zur Blattebene bewegliche Lagerung sowie eine entsprechende Druckbelastung, die die Riemchenführung 19, beispielsweise über eine nicht gezeigte Auflage, in der gezeigten Stellung hält).

[0037] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass dem Endlosriemchen 12 ein Faserführungselement 13 zugeordnet ist, das zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist (zur Definition des Begriffs "elastisch" wird auf die obige Beschreibung verwiesen).

[0038] Das Faserführungselement 13 kann beispielsweise als Blattfeder 15 vorliegen, wobei eine mögliche Ausführung in Figur 2 gezeigt ist (auf die Darstellung der

in Figur 2 gezeigten Bezugszeichen in den übrigen Figuren wurde aus Übersichtsgründen teilweise verzichtet). Wie Figur 1 in Zusammenschau mit Figur 2 zu entnehmen ist, umfasst das Faserführungselement 13 vorzugsweise einen Halteabschnitt 16, über den es an einem entsprechenden Träger 17 der Walzenstreckanordnung 1 bzw. einer die Walzenstreckanordnung 1 aufweisenden stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine, vorzugsweise lösbar, befestigt ist.

[0039] Darüber hinaus besitzt das Faserführungselement 13 einen federnd ausgebildeten Abschnitt 14, der vorzugsweise bereits mit einer gewissen Vorspannung an dem Endlosriemchen 12 anliegt, bevor ein Stapelfaserverband 3 in die Walzenstreckanordnung 1 eingeführt wird (vergleiche Figur 1). Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn das Faserführungselement 13 über zwei in Transportrichtung T voneinander beabstandete Auflager 5 (die Teil des genannten Trägers 17 sein können) in die vom Endlosriemchen 12 abgewandte Richtung abgestützt ist und sich die Kontur des Faserführungselements 13 in einem zwischen den beiden Auflagern 5 liegenden Bereich der Kontur des Endlosriemchens 12 anpasst.

[0040] Gelangt nun ein Stapelfaserverband 3 in den Bereich des Faserführungselements 13 (siehe Figur 3), so kann dieses durch seine Elastizität ein Stück weit vom Endlosriemchen 12 weggedrückt werden (wobei es sich entsprechend elastisch verformt). Hierdurch wird schließlich sichergestellt, dass der Stapelfaserverband 3 beidseitig durch das umlaufende Endlosriemchen 12 und das Faserführungselement 13 geführt wird, wobei sich der Abstand zwischen Endlosriemchen 12 und Faserführungselement 13 durch dessen Elastizität in Richtung des in Figur 1 gezeigten Doppelpfeils kontinuierlich anpassen kann (rein vorsorglich sei an dieser Stelle mit Bezug auf die Figuren 3 und 4 darauf hingewiesen, dass das Endlosriemchen 12 und das Faserführungselement 13 während des Durchlaufs des Stapelfaserverbands 3 selbstverständlich direkt an diesem anliegen. Die in den genannten Figuren gezeigten Abstände zwischen dem Stapelfaserverband 3 und dem Endlosriemchen 12 bzw. dem Stapelfaserverband 3 und dem Faserführungselement 13 dienen lediglich der besseren grafischen Darstellbarkeit und Unterscheidbarkeit der einzelnen Abschnitte).

[0041] Ferner zeigen die Figuren, dass es vorteilhaft ist, wenn das Faserführungselement 13 in Transportrichtung T ein Stück weit über das in Transportrichtung T gesehen auslaufseitige Auflager 5 hinausragt und hierbei in der Nähe der der Auslaufgegenwalze 11 endet, so dass ein in Transportrichtung T dem genannten Auflager 5 nachgeordneter und elastisch verformbarer Faserführungsabschnitt 20 vorhanden ist. Hinsichtlich der diesbezüglichen Vorteile wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

[0042] Um die genannte Bewegung des Faserführungselements 13 bzw. dessen elastischen Bereichs in der gewünschten Frequenz zu ermöglichen, hat es sich bewährt, das Faserführungselement 13 bzw. zumindest

den Teil des Faserführungselements 13, der mit dem Stapelfaserverband 3 beim Betrieb mit der Walzenstreckanordnung 1 in Kontakt steht, aus einem Federblech zu fertigen, das eine Dicke D (siehe Figur 2) von unter einem Millimeter aufweist.

[0043] Abschließend zeigt Figur 4 eine weitere mögliche Ausführung der Abstützung eines erfindungsgemäßen Faserführungselements 13. Während das Faserführungselement 13 in den Figuren 1 und 3 über zwei starre Auflager 5 abgestützt ist, ist das in Transportrichtung T gesehen auslaufseitige Auflager 5 in Figur 4 elastisch ausgebildet. Denkbar ist hierfür beispielsweise die Anordnung eines am Träger 17 befestigten Blattfederelements 2. Im Ergebnis erhält man im Bereich dieses Auflagers 5 eine beweglich Abstützung des Faserführungselements 13, so dass dieses bei größeren Dickstellen des Stapelfaserverbands 3 noch weiter ausfedern kann.

[0044] Schließlich zeigt Figur 4 eine mögliche Fixierung des Faserführungselements 13 am genannten Träger 17. So ist es möglich, die Fixierung neben oder alternativ zu der gezeigten formschlüssigen Befestigung im Bereich des gezeigten Halteabschnitts 16 mit Hilfe eines oder mehrerer Magnete 18 zu realisieren, wobei der bzw. die Magnete 18 Teil des Faserführungselements 13 und/oder des Trägers 17 sein können.

[0045] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	Walzenstreckanordnung	
2	Blattfederelement	
3	Stapelfaserverband	
4	Drehachse	
5	Auflager	
6	einlaufseitige Walzenanordnung	
7	auslaufseitige Walzenanordnung	
8	Einlaufwalze	
9	Einlaufgegenwalze	
10	Auslaufwalze	
11	Auslaufgegenwalze	
12	Endlosriemchen	50
13	Faserführungselement	
14	federnd ausgebildeter Abschnitt des Faserführungselements	
15	Blattfeder	
16	Halteabschnitt des Faserführungselements	55
17	Träger der Walzenstreckanordnung	
18	Magnet	
19	Riemchenführung	

20 Faserführungsabschnitt

D Dicke der Faserführungsfläche

T Transportrichtung

5

Patentansprüche

1. Walzenstreckanordnung (1) einer Arbeitsstelle einer stapelfaserverarbeitenden Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, zum Verziehen wenigstens eines in einer Transportrichtung (T) in die Walzenstreckanordnung (1) einlaufenden strangförmigen Stapelfaserverbands (3),

10

15

- wobei die Walzenstreckanordnung (1) zumindest eine Verzugszone aufweist, die von einer einlaufseitigen Walzenanordnung (6) und einer auslaufseitigen (7) Walzenanordnung begrenzt ist,

20

- wobei die einlaufseitige Walzenanordnung (6) eine Einlaufwalze (8) und eine mit dieser zusammenwirkende Einlaufgegenwalze (9) und die

25

auslaufseitige Walzenanordnung (7) eine Auslaufwalze (10) und eine mit dieser zusammenwirkende Auslaufgegenwalze (11) umfasst, und

25

- wobei die Walzenstreckanordnung (1) ein Endlosriemchen (12) umfasst, das die Einlaufwalze (8) und eine von der Einlaufwalze (8) in Transportrichtung (T) beabstandete Riemchenführung (19) umschlingt und hierdurch geführt ist,

30

30

dadurch gekennzeichnet.

35

- **dass** dem Endlosriemchen (12) zumindest ein ortsfest fixiertes Faserführungselement (13) zugeordnet ist, welches zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist, wobei das Faserführungselement (13) den Stapelfaserverband (3) beim Betrieb der Walzenstreckanordnung (1) gegen einen zwischen der Einlaufwalze (8) und der Riemchenführung (19) verlaufenden Abschnitt des Endlosriemchens (12) drückt und sich hierbei zumindest abschnittsweise der Kontur des Endlosriemchens (12) anpasst.

40

45

2. Walzenstreckanordnung (1) gemäß dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserführungselement (13) zumindest abschnittsweise konvex in Richtung des Endlosriemchens (12) gewölbt ist.

50

3. Walzenstreckanordnung (1) gemäß dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserführungselement (13) zumindest abschnittsweise eine Dicke (D) aufweist, deren Betrag zwischen 0,05 mm und 1,0 mm, vorzugsweise zwi-

55

schen 0,05 mm und 0,7 mm, liegt.

4. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Betrieb der Walzenstreckanordnung (1) mit dem Stapelfaserverband (3) in Kontakt stehende Abschnitt des Faserführungselements (13) in Transportrichtung (T) eine räumliche Ausdehnung besitzt, deren Betrag wenigstens 50 %, bevorzugt wenigstens 70 %, des Abstands zwischen den Drehachsen (4) der Einlaufwalze (8) und der Auslaufwalze (10) entspricht. 5
5. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) mit einer Vorspannung an dem Endlosriemchen (12) bzw. dem zwischen dem Faserführungselement (13) und dem Endlosriemchen (12) geführten Stapelfaserverband (3) anliegt. 10
6. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) einen federnd ausgebildeten Abschnitt (14) aufweist. 15
7. Walzenstreckanordnung (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der federnd ausgebildete Abschnitt (14) des Faserführungselements (13) durch eine Blattfeder (15) gebildet ist. 20
8. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) zumindest teilweise aus Metall, Keramik und/oder aus Kunststoff, insbesondere aus Teflon, Polyamid, und/oder Polyethylen, besteht. 25
9. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) eine reibungsmindernde Beschichtung aufweist. 30
10. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) einen Halteabschnitt (16) umfasst, über den es, vorzugsweise lösbar, an einem Träger (17) der Walzenstreckanordnung (1) befestigt ist. 35
11. Walzenstreckanordnung (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (16) des Faserführungselements (13) mit Hilfe eines Magneten (18) und/oder durch Formschluss, beispielsweise mit Hilfe einer Klipsverbindung, am Träger (17) befestigt ist. 40
12. Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) über wenigstens zwei in Transportrichtung (T) voneinander beabstandete Auflager (5) abgestützt ist, wobei ein zwischen den beiden Auflagern (5) verlaufender Bereich des Faserführungselements (13) in einer senkrecht zur Transportrichtung (T) verlaufenden Richtung elastisch verformbar ausgebildet ist. 45
13. Walzenstreckanordnung (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Auflager (5) elastisch ausgebildet und beispielsweise von einem Blattfederelement (2) gebildet ist. 50
14. Walzenstreckanordnung (1) gemäß Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserführungselement (13) in Transportrichtung (T) ein Stück weit über das in Transportrichtung (T) gesehen auslaufseitige Auflager (5) hinausragt und hierbei in der Nähe der Auslaufgegenwalze (11) endet, so dass ein in Transportrichtung (T) dem genannten Auflager (5) nachgeordneter Faserführungsabschnitt (20) vorhanden ist. 55
15. Stapelfaserverarbeitende Textilmaschine, insbesondere in Form einer Spinnmaschine, einer ein Vorgarn herstellenden Maschine oder einer Strickmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens eine Walzenstreckanordnung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist.

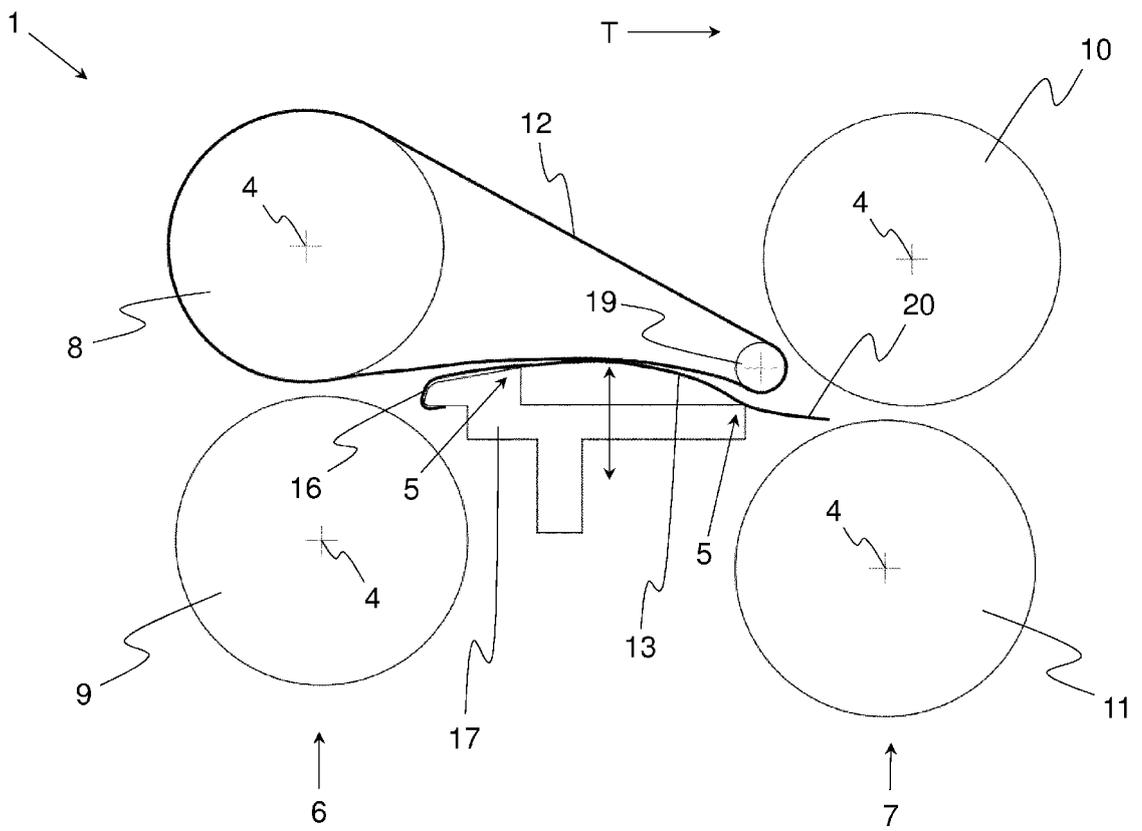


Fig. 1

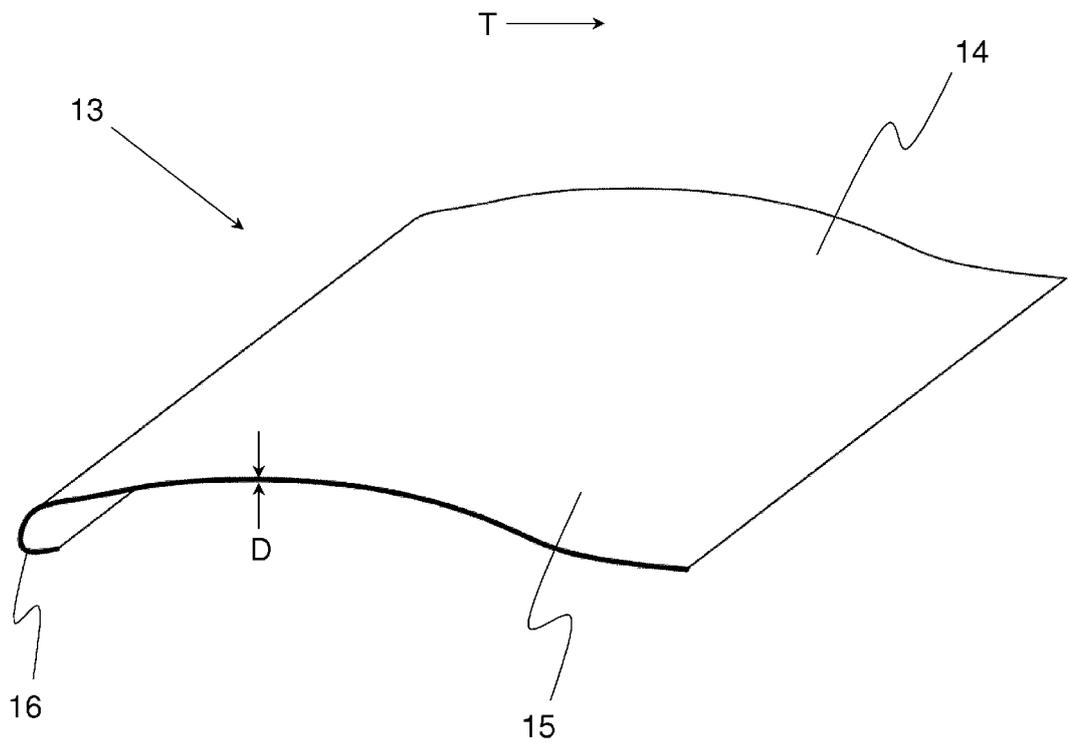


Fig. 2

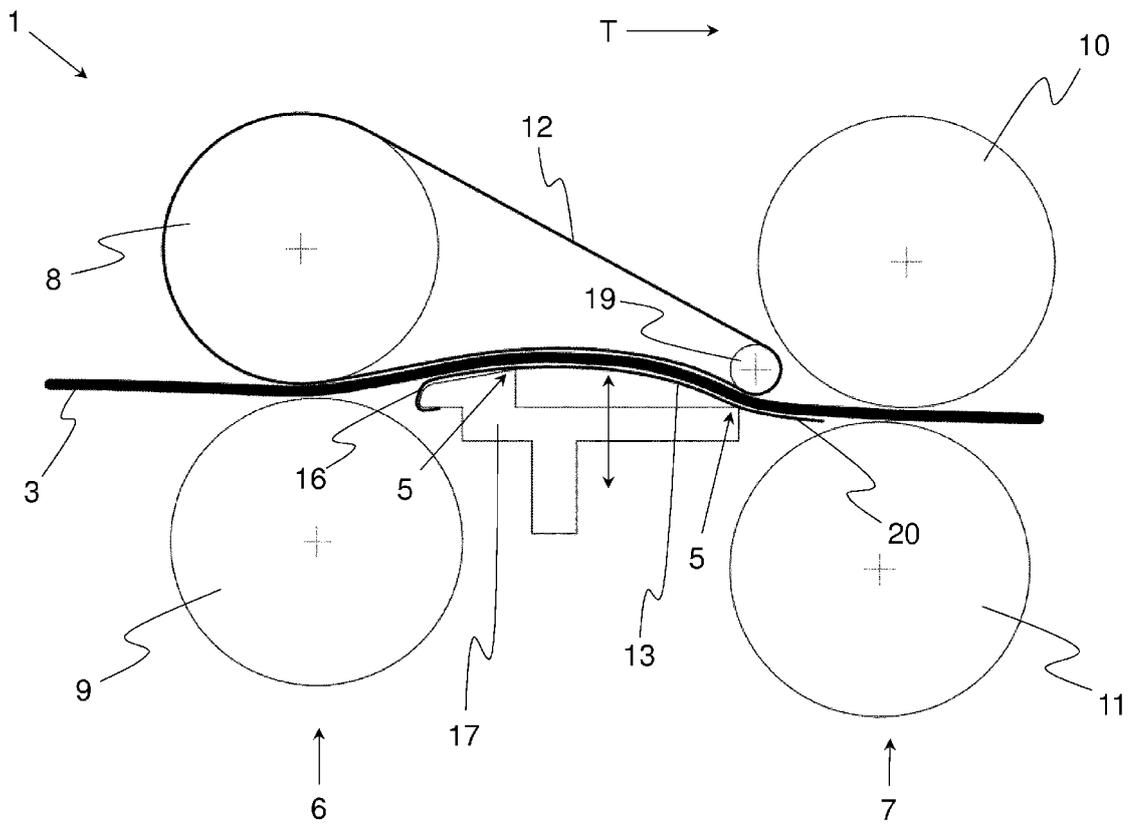


Fig. 3

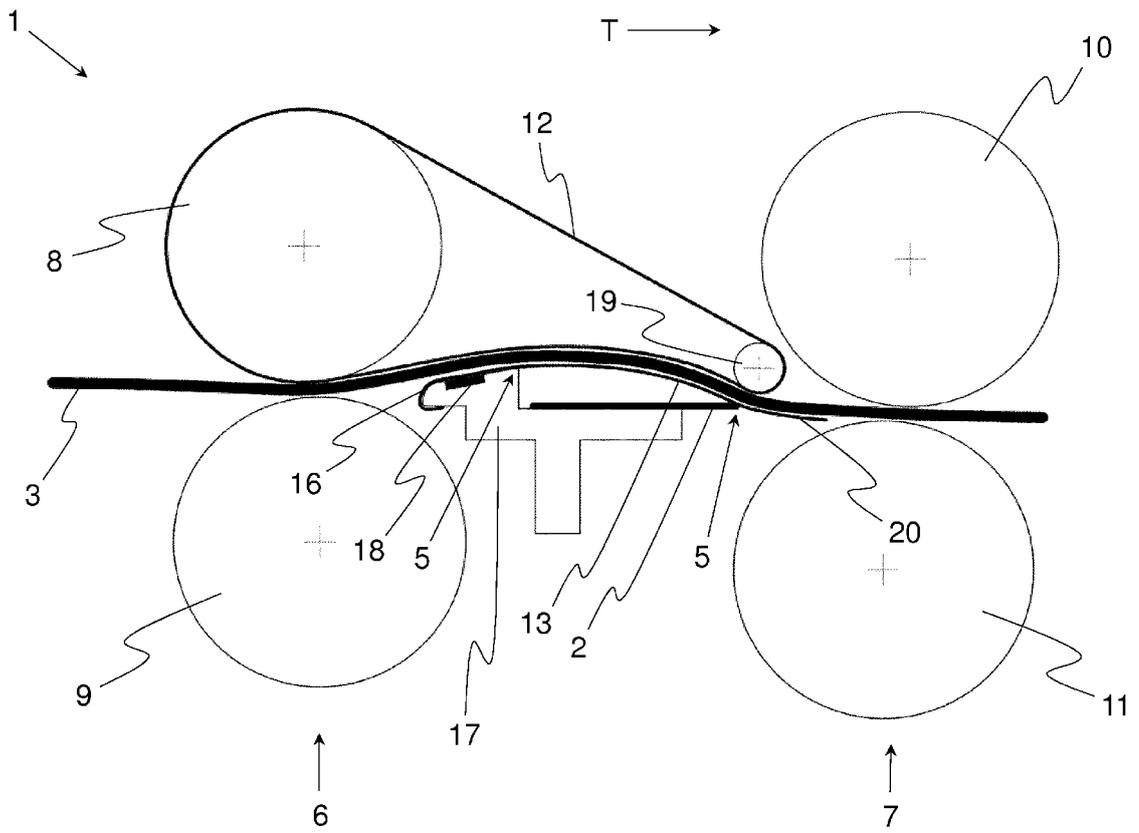


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 7662

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)
X	DE 362 211 C (JACOB PIETER HUCHSHORN) 25. Oktober 1922 (1922-10-25) * das ganze Dokument *	1,2,5-8, 10,15	INV. D01H5/86 D01H5/88
X	EP 2 034 060 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Absatz [0012] - Absatz [0029] * * Absatz [0054] - Absatz [0059] * * Abbildungen 1-7 *	1,2,6-15	
X,P	WO 2015/008125 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 22. Januar 2015 (2015-01-22) * Seite 3, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 28 * * Seite 11, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 19 * * Abbildungen 2, 3 *	1,4-11, 15	
X A	US 3 636 591 A (HERUBEL JEAN FREDERIC) 25. Januar 1972 (1972-01-25) * Abbildungen 1-12 * * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 10 *	1-12,14, 15 13	
A	DE 10 2011 051552 A1 (INST TEXTIL & FASERFORSCHUNG [DE]) 10. Januar 2013 (2013-01-10) * Absatz [0020] - Absatz [0051] * * Abbildung 1 *	1-14	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2015	Prüfer Hausding, Jan
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 (P/AC03)

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

EP 15 17 7662

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.

17-12-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 362211 C	25-10-1922	KEINE	
EP 2034060 A1	11-03-2009	CN 101868569 A EP 2034060 A1 EP 2198079 A1 JP 2010539339 A WO 2009033303 A1	20-10-2010 11-03-2009 23-06-2010 16-12-2010 19-03-2009
WO 2015008125 A1	22-01-2015	CH 708351 A2 WO 2015008125 A1	30-01-2015 22-01-2015
US 3636591 A	25-01-1972	BE 740012 A CH 523977 A DE 1956829 A1 ES 373974 A1 FR 1593755 A GB 1232919 A NL 6917829 A US 3636591 A	09-04-1970 15-06-1972 08-10-1970 16-03-1972 01-06-1970 26-05-1971 01-06-1970 25-01-1972
DE 102011051552 A1	10-01-2013	DE 102011051552 A1 WO 2013004428 A1	10-01-2013 10-01-2013

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPC 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

- DE 10321893 A1 [0003] [0008]