

(19)



(11)

EP 4 067 541 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2022 Patentblatt 2022/40

(21) Anmeldenummer: **22163463.7**

(22) Anmeldetag: **22.03.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D01D 13/00 (2006.01) **D01H 1/22** (2006.01)
D01H 5/00 (2006.01) **D06B 1/00** (2006.01)
D06B 1/02 (2006.01) **D01D 5/16** (2006.01)
D02J 1/22 (2006.01) **D04H 1/74** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**D01D 5/16; D01D 13/00; D01H 5/00; D01H 13/306;
D02J 1/22; D04H 1/74; D06B 5/04; D01H 13/30;
D06B 1/02**

(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**

(30) Priorität: **01.04.2021 LU 102753**

(71) Anmelder: **Saurer Intelligent Technology AG
9320 Arbon Thurgau (CH)**

(72) Erfinder: **Weide, Prof. Dr. Thomas
41189 Mönchengladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Morgenthum-Neurode, Mirko
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)**

(54) FASERBAND-STRECKWERK MIT ADDITIVZUFÜHRUNG

(57) Die Erfindung betrifft ein Faserband-Streckwerk für eine Spinnereivorbereitungsmaschine, eine entsprechende Spinnereivorbereitungsmaschine, eine Speichervorrichtung zum Zwischenspeichern einer definierten Menge an Faserband sowie ein Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband, das zur Weiterverarbeitung in einer Spinnmaschine vorgesehen ist. Um eine einfachere, kostengünstigere und wartungsärmere Möglichkeit der Additivzuführung bereitzustellen, wodurch insbesondere die Spinnstelle bzw. die Spinnmaschine seltener gereinigt werden muss und insgesamt günstiger herzustellen und zu betreiben ist, ist vorgesehen, dass ein erfindungsgemäßes Faserband-Streck-

werk für eine Spinnereivorbereitungsmaschine einen Faserbandeinlauf zum Empfangen eines Faserbandes, wenigstens ein Streck- und Verzugsfeld in Transportrichtung des Faserbandes durch ein Walzenpaar zum Strecken des empfangenen Faserbandes begrenzt sowie einen Faserbandausgang zum Ausleiten des gestreckten Faserbandes in Richtung einer nachfolgenden Faserband-Verarbeitungsvorrichtung aufweist, wobei eine Additivzuführvorrichtung zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband in einem von dem Faserbandeinlauf und dem Faserbandausgang eingefassten Bereich angeordnet ist.

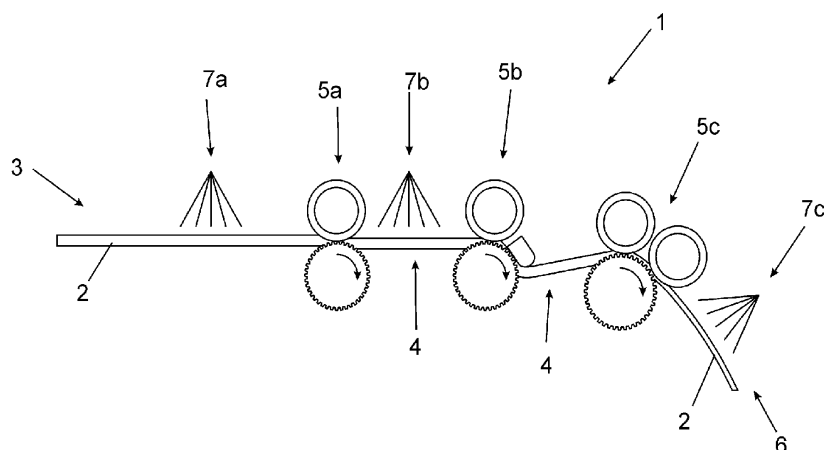


Fig. 1

EP 4 067 541 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Faserband-Streckwerk für eine Spinnereivorbereitungsmaschine, eine entsprechende Spinnereivorbereitungsmaschine, eine Speichervorrichtung zum Zwischenspeichern einer definierten Menge an Faserband sowie ein Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband, das zur Weiterverarbeitung in einer Spinnmaschine vorgesehen ist.

[0002] Allgemein wird in einer Spinnmaschine das in einer Kanne abgelegte und einer Spinneinheit zugeführte Faserband zu einem Faden bzw. Garn versponnen. Gängige Spinnverfahren mit gleichzeitiger Aufspulung des Spinnfadens auf eine Auflaufspule sind das Rotor- und Luftspinnverfahren. Bei diesen Verfahren wird generell ein Faserband der Spinneinheit zum Spinnen eines Fadens aus dem Faserband zugeführt, der gesponnene Faden aus der Spinneinheit abgezogen und zu einer Aufspulvorrichtung zum Aufspulen einer Auflaufspule weitergeleitet. Insbesondere wird das Faserband beim Luftspinnen über ein Streckwerk einer Luftspinnndüse zugeführt, in welcher die äußeren Fasern des Faserbandes innerhalb einer Wirbelkammer der Luftspinnndüse mittels einer durch Luftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassmündung der Luftspinnndüse um einen innenliegenden Faserkern gewunden werden, wodurch schließlich die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebenden Umwindfasern gebildet werden. Dies kann grundsätzlich mit Fasern aus verschiedenen Materialien erfolgen, wobei sowohl natürliche Fasern, wie Baumwolle, als auch synthetische Fasern, wie Polyester, sowie Gemische aus natürlichen und synthetischen Fasern verwendet werden können.

[0003] Beim Spinnen von Polyester-Fasern mittels einer Luftspinnmaschine wird im Stand der Technik vorgeschlagen, ein Additiv in die Luftspinnndüse selbst oder auf die zu verspinnenden Polyester-Fasern im Verarbeitungsbereich der jeweiligen Luftspinnmaschine aufzubringen, da nur mittels eines solchen Additivs verhindert werden kann, dass sich im Inneren der Spinnndüse und dabei insbesondere auf einer Oberfläche des Spinnkonus eines Garnbildungselementes Polymerreste, Polyester-Faserfragmente und/oder Avivagen anlagern. Durch solche Anlagerungen würde der Luftspinnprozess deutlich gestört sowie das Spinnergebnis und somit die Garnqualität deutlich gemindert.

[0004] Jedoch hat das Einbringen eines Additivs im Bereich der Luftspinnndüse eine Reihe von Nachteilen. Zunächst können die Luftdüsen innerhalb der Spinnndüse sowie weitere Bauteile der Spinnndüse durch Anlagerungen von überschüssigem Additiv verstopfen, wodurch der Spinnprozess gestört wird und das erhaltene Garn eine geringere Garnfestigkeit sowie -qualität erhält. Zudem macht der Eintrag von überschüssigem Additiv eine zeit- und kostenaufwändige, regelmäßige Reinigung der Spinneinheiten einer Spinnmaschine notwendig. Schließlich weist eine Spinnmaschine zahlreiche Spin-

neinheiten auf, für welche jeweils eine Additivzuführung vorgesehen ist und dadurch zu hohen Produktionskosten sowie zu einem hohen Wartungsaufwand der Spinnmaschine führt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfachere, kostengünstigere und wartungsärmere Möglichkeit der Additivzuführung bereitzustellen, wodurch insbesondere die Spinnstelle bzw. die Spinnmaschine günstiger herzustellen und zu betreiben ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Faserband-Streckwerk für eine Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere für eine Kardiermaschine oder Strecke, gemäß Anspruch 1, eine Spinnereivorbereitungsmaschine gemäß Anspruch 11 sowie ein Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband gemäß Anspruch 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße Faserband-Streckwerk weist einen Faserbandeinlauf zum Empfangen eines Faserbandes, wenigstens ein Streck- und Verzugsfeld in Transportrichtung des Faserbandes durch ein Walzenpaar zum Strecken des empfangenen Faserbandes begrenzt sowie einen Faserbandausgang zum Ausleiten des gestreckten Faserbandes in Richtung einer nachfolgenden Faserband-Verarbeitungsvorrichtung, insbesondere einer Speichervorrichtung zur Zwischenspeicherung einer definierten Menge des gestreckten Faserbandes oder einer Spinnmaschine auf, wobei eine Additivzuführungsvorrichtung zum Aufbringen wenigstens eines Additivs auf das Faserband, insbesondere auf die Faserbandoberfläche, in einem von dem Faserbandeinlauf und dem Faserbandausgang eingefassten Bereich angeordnet ist.

[0008] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Spinnereivorbereitungsmaschine mit wenigstens einer Additivzuführungsvorrichtung zum Aufbringen wenigstens eines Additivs auf das der Spinnereivorbereitungsmaschine zu verarbeitende oder erzeugte Faserband.

[0009] Des Weiteren wird mit der Erfindung eine Speichervorrichtung zum Zwischenspeichern einer definierten Menge an Faserband mit einem befüll- und entleerbaren Speicherraum zum Speichern der definierten Menge an Faserband und wenigstens einer Additivzuführungsvorrichtung zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband während eines Befüllens und/oder Entleerens des Speicherraums vorgeschlagen.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband weist als Verfahrensschritte zunächst ein Zuführen wenigstens eines Faserbandes zu einem Faserband-Streckwerk einer Spinnereivorbereitungsmaschine und/oder einer anderen Vorrichtung zur vorprozessualen Verarbeitung des Faserbandes vor einer Weiterverarbeitung des Faserbandes innerhalb einer Spinnmaschine zu einem Faden, gefolgt von einem Aufbringen wenigstens eines Additivs auf die Oberfläche des Faserbandes bzw. auf das Faserband, insbesondere mittels einer Additivzuführungsvorrichtung, innerhalb des Faserband-Streckwerks

und/oder vor der Weiterverarbeitung des Faserbandes zu einem Faden mittels der Spinnmaschine auf.

[0011] In Abkehr zum Stand der Technik erfolgt die Additivzuführung nach der vorliegenden Erfindung vorprozessual im Bereich der Spinnereivorbereitung außerhalb der Verarbeitung des Faserbandes durch eine Spinnmaschine. Daraus ergibt sich zunächst der Vorteil, dass sich ein deutlich geringerer Eintrag von überschüssigem Additiv ergibt, so dass eine zeit- und kostenaufwändige Reinigung der Spinnereinheiten der Spinnmaschine erheblich seltener notwendig ist und zudem ein besseres Spinnergebnis erzielt wird.

[0012] Zudem haben die Erfinder erkannt, dass die Anzahl der vorprozessual ein Faserband verarbeitenden Vorrichtungen im Vergleich zu der Anzahl der (Luft-)Spinnstellen einer Spinnmaschine üblicherweise deutlich geringer ist, wodurch eine vorprozessuale Additivzuführung insbesondere im Bereich der Streckwerke von Spinnereivorbereitungsmaschinen und/oder im Bereich einer anderen Vorrichtung zur vorprozessualen Verarbeitung des Faserbandes wie beispielsweise einer Speichervorrichtung zur Zwischenspeicherung einer definierten Menge an Faserband den Aufwand der Zuführung des Additivs verringern kann. Dadurch kann ein einfacherer Aufbau der Spinnmaschine und somit geringere Herstellungs- und Betriebskosten erreicht werden.

[0013] Unter einer Spinnereivorbereitungsmaschine wird im Sinne der vorliegenden Erfindung jede Maschine verstanden, die in der Verarbeitungskette der Verarbeitung von Fasern einer Spinnmaschine prozessual vorgelagert ist.

[0014] Eine Spinnmaschine im Sinne der Erfindung ist zunächst jede Vorrichtung, die aus einem Faserband ein Garn bzw. einen Faden spinnst. Bevorzugt ist die Spinnmaschine eine Luftspinnmaschine. Unter einer Luftspinnmaschine wird jede Spinnmaschine verstanden, die mittels wenigstens eines Luftstroms Fasern, insbesondere Umwindfasern, um einen innenliegenden Faserkern, zu einem Faden bzw. Garn verwirbelt. Der Vorgang der Garnbildung erfolgt im Bereich einer Spinndüse, die aus einem oder mehreren Spinnenelementen gebildet ist. Eine Luftspinnmaschine weist dabei bevorzugt wenigstens eine eine Spinndüse umfassende Spinneneinheit auf, wobei jede Spinneneinheit der Herstellung eines Garns aus einem der Spinndüse zugeführten Faserband dient. Die Spinndüse weist dabei einen Einlass für das Faserband, eine innenliegende Wirbelkammer, ein oder mehrere wenigstens abschnittsweise in der Wirbelkammer angeordnete Garnbildungs- bzw. Spinnenelemente sowie einen Auslass für das im Inneren der Wirbelkammer erzeugte Garn auf. Zudem weist die Spinndüse bevorzugt mehrere in die Wirbelkammer mündende Luftdüsen auf, die besonders bevorzugt mit wenigstens einer Luftversorgungsleitung in Fluidverbindung stehen, wobei während des Betriebs der Luftspinnmaschine von der Luftversorgungsleitung bereitgestellte Druckluft über die Luftdüsen in die Wirbelkammer einströmt, um innerhalb der Wirbelkammer eine Wirbelluftströmung zum Luft-

spinnen des Faserbandes zu einem Garn zu erzeugen.

[0015] Ein Garn bzw. Faden im Sinne der Erfindung ist ein aus dem Faserband hergestellter Faserverband, bei dem zumindest ein Teil der im Zuge des Spinnprozesses die Fasern um einen innenliegenden Faserkern gewunden sind. Bei dem Garn bzw. Faden kann es sich beispielsweise um ein sogenanntes Luftgarn, OE-Garn oder Rotorgarn oder Ringgarn handeln. Dabei kann ein Garn auch ein Vorgarn zur weiteren Verarbeitung sein. Der Faserverband und damit das Garn ist bevorzugt zumindest teilweise, besonders bevorzugt vollständig aus Naturfasern oder synthetischen Fasern bzw. Chemiefasern gebildet, beispielsweise aus Polyester.

[0016] Bei dem Faserband handelt es sich grundsätzlich um das dem (Luft)Spinnprozess zugeführte Fasermaterial, das als ein zusammenhängendes Band bzw. Verbund von zu verspinnenden Fasern bereitgestellt wird. Dabei können alle Fasern aus dem gleichen Material gebildet sein oder das Faserband kann chemisch zu einander unterschiedliche Fasern enthalten. Grundsätzlich sind die Fasern im Faserband jedoch noch nicht miteinander versponnen. Dementsprechend wird im Sinne der vorliegenden Erfindung unter einem Faserband eine definierte, also vorbestimmbare oder vorbestimmte Menge an Einzelfasern von definierter, also vorbestimmbarer oder vorbestimmter, Länge verstanden, welche längs ihrer Erstreckungsrichtung parallel zueinander ausgerichtet zu einem Band von definierter Dicke und Dichte zusammengefasst sind. Bei den zu einem Faserband zusammengefassten Einzelfasern kann es sich somit in bevorzugter Weise um Naturfasern, synthetische Fasern oder einer Kombination aus Natur- und synthetischen Einzelfasern handeln.

[0017] Ein Faserband-Streckwerk im Sinne der Erfindung ist jede Vorrichtung, die ein Faserband längen und/oder ausdünnen und/oder strecken und/oder verfeinern kann, wobei bevorzugt im Faserband-Streckwerk die einzelnen Fasern des Faserbandes parallel zueinander ausgerichtet, bedarfsweise kompaktiert und/oder die Verhakung der einzelnen Fasern aneinander reduziert wird. Dazu kann das Streckwerk bevorzugt wenigstens zwei Walzenpaare aufweisen, die in Transportrichtung des Faserbandes unter zwischenliegender Ausbildung eines Verzugsfeldes voneinander beabstandet angeordnet und zur Einstellung eines definierten Verzugsverhältnisses mit zueinander unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten antreibbar sind.

[0018] Das Faserband-Streckwerk ist für eine Spinnereivorbereitungsmaschine ausgelegt und bevorzugt Bestandteil der Spinnereivorbereitungsmaschine. Weiter bevorzugt ist das Faserband-Streckwerk Bestandteil einer Kardiermaschine oder einer Strecke.

[0019] Das Faserband-Streckwerk weist erfindungsgemäß einen Faserbandeinlauf auf, der sowohl als eigenständiges Bauteil gebildet sein kann, als auch lediglich den Bereich des Faserband-Streckwerks bezeichnen kann, in dem das Faserband dem Faserband-Streckwerk zugeführt wird. Dabei befindet sich der Faserband-

einlauf grundsätzlich in der Transportrichtung des Faserbandes durch das Faserband-Streckwerk vor dem ersten Walzenpaar.

[0020] Bevorzugt weist das Faserband-Streckwerk mehrere, hintereinander angeordnete Walzenpaare auf, die besonders bevorzugt mit zunehmender Entfernung von dem Faserbandeinlauf und/oder entlang der Transportrichtung des Faserbandes durch das Faserband-Streckwerk mit zunehmender Umdrehungsgeschwindigkeit betrieben werden, um das Faserband mit einem vorbestimmbaren, insbesondere variabel einstellbaren Verzugsverhältnis zu strecken. Somit ergibt sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzenpaaren ein Streck- und Verzugsfeld innerhalb dem das Faserband gestreckt wird. Besonders bevorzugt weist das Faserband-Streckwerk mehrere hintereinander angeordnete Streck- und Verzugsfelder auf.

[0021] Jedes Walzenpaar weist wenigstens zwei sich gegenüberliegende Streckwalzen auf. Dabei ist jedoch auch denkbar, dass entlang des Umfangs wenigstens einer der Streckwalzen eines Walzenpaares, mehrere weitere, jeweils der ersten Streckwalze gegenüberliegende Streckwalzen angeordnet sein können. Insbesondere können an einer Streckwalze wenigstens zwei weitere Streckwalzen jeweils der ersten Streckwalze gegenüberliegend und an dieser abrollend angeordnet sein.

[0022] Zum Ausleiten des gestreckten Faserbandes aus dem Faserband-Streckwerk sowie zum Zuführen des Faserbandes zu einer nachfolgenden Verarbeitungsvorrichtung weist das Faserband-Streckwerk einen Faserbandausgang auf. Dabei kann der Faserbandausgang in der Transportrichtung des Faserbandes im Faserband-Streckwerk hinter einem letzten Walzenpaar angeordnet oder durch ein Ausgangswalzenpaar des Faserband-Streckwerks, insbesondere ein sogenanntes Lieferwalzenpaar, gebildet sein.

[0023] Die Additivzuführvorrichtung ist erfindungsgemäß in einem von dem Faserbandeinlauf und dem Faserbandausgang eingefassten bzw. begrenzten Bereich angeordnet. Mit anderen Worten ist die Additivzuführvorrichtung zwischen dem Faserbandeinlauf und dem Faserbandausgang an wenigstens einem Ort insbesondere im Bereich des Faserband-Streckwerkes oder der Speichervorrichtung angeordnet, wobei der Ort entlang der Transportrichtung des Faserbandes im Verarbeitungsbereich des Faserbandeinlaufs, des Faserbandausgangs oder in einem dazwischenliegenden Bereich liegen kann.

[0024] Eine Additivzuführvorrichtung kann zunächst eine beliebige Vorrichtung zum Zuführen eines Additivs zu einem Faserband sein, wobei die Additivzuführvorrichtung bevorzugt dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Additiv auf eine Oberfläche eines Faserbandes aufzubringen. Das Aufbringen des Additivs kann dabei an einer einzigen Position oder aus einer einzigen Richtung in Bezug zum Faserband stattfinden. Darüber hinaus kann eine Additivzuführung zu einem Faserband aber auch an mehreren Positionen zugleich und/oder aus mehreren

Richtungen mittels einer einzelnen Additivzuführvorrichtung erfolgen. Dabei kann die Additivzuführung sowohl kontaktlos zum Faserband, als auch in Kontakt mit einer Oberfläche des Faserbandes erfolgen.

[0025] Zudem können mehrere Additivzuführvorrichtungen parallel zueinander betrieben oder auch zusammengeschlossen werden, wobei dann insbesondere einzelne Bauteile weggelassen bzw. zwischen mehreren Additivzuführvorrichtungen geteilt werden können, beispielsweise ein Additivreservoir bzw. -sammelbehälter und/oder zumindest abschnittsweise die Transportleitungen für das Additiv.

[0026] Das Additiv kann dabei sowohl eine Flüssigkeit, als auch ein Feststoff sein. Darüber hinaus sind auch Emulsionen, Dispersionen oder andere Gemische von Substanzen als Additiv denkbar, wobei das Additiv bevorzugt flüssig bzw. fließfähig ist. Bevorzugt ist das Additiv eine wässrige Lösung und/oder wasserlöslich. Das Additiv kann dabei dem Faserband zugeführt werden, um die Eigenschaften des daraus hergestellten Garns, beispielsweise im Hinblick auf dessen Haarigkeit, Festigkeit, Dehnung und Garngleichmäßigkeit, zu verbessern. Zudem kann das Additiv verwendet werden, um den Herstellungsprozess zu unterstützen.

[0027] Rein exemplarisch seien als mögliche Additivkombinationen solche aus dem Stand der Technik mit Verweis auf die Druckschriften EP 2 730 695 A1 und EP 2 735 644 A1 bereits bekannte Kombinationen genannt. So kann das Additiv insbesondere aus einer Kombination aus Wasser mit einer Beimischung aus wenigstens einer weiteren Komponente ausgebildet sein.

[0028] Unter einer vorprozessualen Verarbeitung wird ein Verarbeitungsschritt des Faserbandes verstanden, welcher den einer (Luft-)Spinnmaschine zugeordneten bzw. inhärenten Verarbeitungsschritten, wie beispielsweise das Zuführen des Faserbandes, das Verziehen des Faserbandes, das Spinnen eines Garns aus dem zugeführten Faserband und das Aufspulen des gesponnenen Garns, vorausgeht, d. h. in einem außerhalb des Verarbeitungsbereichs der (Luft-)Spinnmaschine vorgelegten Verarbeitungsbereich angesiedelt ist. Unter einer vorprozessualen Verarbeitung fallen in bevorzugter Weise Handhabungen des hergestellten Faserbandes wie die Weiterleitung und/oder Bearbeitung des Faserbandes im Bereich einer Spinnereivorbereitungsmaschine, der Transport des Faserbandes zwischen Spinnereivorbereitungsmaschinen wie von der Kardiermaschine zur Strecke und/oder wie der Transport von einer Spinnereivorbereitungsmaschine zur Spinnmaschine oder wie die Zwischenspeicherung bzw. Lagerung einer definierten Menge an Faserband beispielsweise in einer als Speichervorrichtung ausgebildeten Kanne.

[0029] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Faserband-Streckwerks ist eine Additivzuführvorrichtung zum Aufbringen wenigstens eines Additivs auf das Faserband bzw. auf die Oberfläche des Faserbandes im Bereich des einlaufenden Faserbandes, insbesondere zwischen dem Faserbandeinlauf und einer

ersten Streckwalze bzw. einem ersten Walzenpaar, angeordnet, wodurch eine besonders gute Verteilung des Additivs auf der gesamten Oberfläche des Faserbandes beim nachfolgenden Strecken des Faserbandes erreicht wird. Eine Additivzuführung im Bereich des einlaufenden Faserbandes kann dabei insbesondere alternativ oder zusätzlich zu einer weiteren Additivzuführung an einer anderen Position im Faserband-Streckwerk bzw. zu wenigstens einer weiteren Additivzuführvorrichtung erfolgen.

[0030] Zusätzlich oder alternativ kann eine Additivzuführvorrichtung zum Aufbringen wenigstens eines Additivs auf das Faserband bzw. auf die Oberfläche des Faserbandes im Verarbeitungsbereich des Faserband-Streckwerks bzw. im Bereich wenigstens eines Streck- und Verzugsfeldes, insbesondere hinter einem ersten Walzenpaar und vor einem letzten Walzenpaar des Faserband-Streckwerks, angeordnet sein, wodurch einerseits ein Auftrag auf das bereits teilweise gestreckte und somit aufnahmefähigere Faserband erfolgt und andererseits nach wie vor eine gute Verteilung des Additivs auf der Faserbandoberfläche während des Durchlaufens wenigstens eines nachfolgenden Walzenpaares erfolgt. Besonders bevorzugt ist im Bereich mehrerer Streck- und Verzugsfelder jeweils eine Additivzuführvorrichtung und ganz besonders bevorzugt in jedem Streck- und Verzugsfeld mindestens eine Additivzuführvorrichtung angeordnet.

[0031] Weiterhin zusätzlich oder alternativ kann eine Additivzuführvorrichtung zum Aufbringen wenigstens eines Additivs auf das Faserband bzw. auf die Oberfläche des Faserbandes im Verarbeitungsbereich des Faserband-Streckwerks bzw. im Bereich des aus dem Faserband-Streckwerk auslaufenden Faserbands bzw. des Faserbandausgangs, insbesondere hinter einem letzten Walzenpaar des Faserband-Streckwerks, angeordnet sein, wodurch das Additiv insbesondere auf der Oberfläche des Faserbandes verbleibt und sich dadurch insbesondere auf den zum Spinnen notwendigen außenliegenden Umwindefasern befindet, so dass ein nachfolgender Spinnprozess besonders gut und mit einer besonders geringen Additivmenge unterstützt werden kann. Zudem können durch einen solchen Auftrag in besonderem Maße auch die Oberflächeneigenschaften des gesponnenen Garns beeinflusst werden. Dabei ist die Additivzuführvorrichtung insbesondere bevorzugt hinter einem letzten Walzenpaar vor dem Faserbandausgang oder im Verarbeitungsbereich des Faserbandausgangs des Faserband-Streckwerks angeordnet.

[0032] Auch wenn der Auftrag des Additivs auf das Faserband grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen kann, ist es besonders bevorzugt, dass die Additivzuführvorrichtung wenigstens ein Mittel zum Aufsprühen des Additivs auf das Faserband aufweist, wodurch in einfacher Weise ein Additiv kontaktlos und mit einer besonders gleichmäßigen Verteilung auf die Oberfläche des Faserbandes aufgebracht werden kann. Besonders bevorzugt weist eine vorteilhafte Weiterbildung der Additivzuführ-

vorrichtung dabei wenigstens eine Düse, bevorzugt mehrere Düsen, zum Aufsprühen des Additivs sowie eine mit jeder Düse verbundene Transportleitung auf, wobei die wenigstens eine Düse besonders bevorzugt einer Oberfläche des Faserbandes gegenüberliegend bzw. mit einer Austrittsöffnung auf eine Oberfläche des Faserbandes gerichtet angeordnet ist, so dass in einfacher Weise ein direktes Aufspritzen des Additivs ermöglicht wird.

[0033] Weiterhin ist dabei bevorzugt, dass das Additiv in der Additivzuführvorrichtung der wenigstens einen Düse mittels Druckluft zugeführt wird, wobei die Additivzuführvorrichtung besonders bevorzugt wenigstens einen Druckbehälter, insbesondere einen Druckluftbehälter für mehrere Düsen, umfasst, in dem das Additiv für die Weiterleitung in den Bereich der Strecke vorgehalten wird und in dem darüber hinaus ein gasförmiges Druckmedium enthalten ist.

[0034] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Faserband-Streckwerks sieht vor, dass die abgegebene Menge, insbesondere der abgegebene Volumen- und/oder Massenstrom, des über die Transportleitung der Düse zugeführten Additivs mittels einer Dosiervorrichtung einstellbar ist, wobei besonders bevorzugt jeder Düse eine separate Dosiervorrichtung zugeordnet ist bzw. die abgegebene Additivmenge jeder Düse einzeln einstellbar ist, wodurch in vorteilhafter Weise die Dosierung genau regelbar ist, um zu verhindern, dass auf einzelne Faserverbandabschnitte mehr oder weniger als die vorgegebenen Additivsollmenge aufgebracht wird. Dabei weist die Dosiervorrichtung bevorzugt eine Pumpe und/oder ein Ventil auf.

[0035] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Flussrate bzw. der Volumen- und/oder Massenstrom des Additivs einstellbar ist, beispielsweise um die angegebene Additivmenge an das jeweilige Faserband und/oder die gewünschten Eigenschaften des daraus zu spinnenden Garns anpassen zu können. Bevorzugt ist die abgegebene Additivmenge, insbesondere jeder Düse, mittels der Dosiervorrichtung auf zwischen 0,001 ml/min und 7,0 ml/min, besonders bevorzugt zwischen 0,01 ml/min und 5,0 ml/min und ganz besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 3,0 ml/min einstellbar und/oder der Massenstrom des zugeführten Additivs beträgt bevorzugt zwischen 0,001 g/min und 7,0 g/min, besonders bevorzugt zwischen 0,01 g/min und 5,0 g/min und ganz besonders bevorzugt zwischen 0,05 g/min und 3,0 g/min.

[0036] Zudem ist eine Ausführung des Faserband-Streckwerks bevorzugt, die eine Additivzuführvorrichtung mit wenigstens einer Umschaltvorrichtung zum Wechsel zwischen verschiedenen Additiven aufweist, wodurch besonders einfach und schnell das aktuell verwendete Additiv gewechselt werden kann.

[0037] Eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Spinnereivorbereitungsmaschine sieht vor, dass die Additivzuführvorrichtung im Bereich eines Streckwerks, insbesondere eines erfindungsgemäßen Faserband-Streckwerks, angeordnet ist.

[0038] Schließlich erfolgt bei einer alternativen oder

bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband das Aufbringen des Additivs im Bereich einer Vorrichtung zur vorprozessualen Verarbeitung des Faserbandes nach dessen Herstellung, wodurch ein besonders früher Auftrag des Additivs und damit eine besonders gute Verteilung auf der Oberfläche des Faserbandes erreicht werden kann. Generell kann der Additivauftrag zu einem beliebigen Zeitpunkt einer vorprozessualen Verarbeitung des Faserbandes vor der Weiterverarbeitung des Faserbandes zu einem Faden mittels einer Spinnmaschine und insbesondere vor dem Transport des Faserbandes zu einer Spinnstelle einer Spinnmaschine, weiter bevorzugt im Zuge der Zwischenspeicherung einer definierten Menge an Faserband erfolgen, wobei auch ein Additivauftrag an mehreren Stellen denkbar ist. Dabei kann mehrfach der Auftrag des gleichen Additivs erfolgen oder aber ein Auftrag mehrerer, sich voneinander unterscheidender Additive.

[0039] Eine Additivzuführvorrichtung nach einer der bevorzugten Ausführungsformen kann in bevorzugter Weise für das bevorzugte Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband verwendet werden und/oder Bestandteil der Spinnereivorbereitungsmaschine und/oder der Speichervorrichtung oder diesen jeweils zugeordnet sein.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Faserband-Streckwerks zum Strecken eines Faserbandes wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. In der Figur zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Faserband-Streckwerks mit mehreren Walzenpaaren sowie mehreren Additivzuführvorrichtungen.

[0041] Mittels eines schematisch in der Figur 1 dargestellten Faserband-Streckwerks 1 wird ein Faserband 2 gestreckt, so dass es nachfolgend einer nicht gezeigten Spinnereivorbereitungsmaschine, beispielsweise einer Kardiermaschine oder einer Strecke und im Anschluss einer Spinnmaschine wie einer Rotor- oder Luftspinnmaschine zum Spinnen eines Garns aus dem Faserband 2 zugeführt werden kann. Insbesondere bei einer Strecke können nach einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel auch mehr als ein Faserband 2 zugeführt werden.

[0042] Dabei weist das Faserband-Streckwerk 1 drei, entlang des Verlaufs des Faserbandes 2 im Inneren des Faserband-Streckwerks 1 hintereinander angeordnete Walzenpaare 5a, 5b, 5c auf, wobei jeweils der Zwischenraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzenpaaren ein Streck- und Verzugsfeld 4 bildet.

[0043] Um die Eigenschaften des Faserbandes 2 für den dem Strecken nachfolgenden Spinnprozess positiv zu beeinflussen, sind im Bereich des Faserband-Streckwerks 1 mehrere Additivzuführvorrichtungen 7a, 7b, 7c angeordnet, die jeweils eine mit einer Additivzuführleitung verbundene Additivdüse aufweisen, die auf eine Oberfläche des Faserbandes 2 gerichtet ist. Obwohl jede der Additivzuführvorrichtungen 7a, 7b, 7c auch einen ei-

genen Additivbehälter aufweisen könnte, sind alle zu einer Additivdüse führenden Additivzuführleitungen jeweils mit einem Additivbehälter verbunden, der bevorzugt unter Luftdruck steht, so dass das Additiv durch die Additivzuführleitungen zu den Additivdüsen hin gepresst wird.

[0044] Die erste Additivzuführvorrichtung 7a ist dabei zwischen einem Faserbandeinlauf 3 des Faserband-Streckwerks 1 und einem ersten Walzenpaar 5a angeordnet, während eine weitere Additivzuführvorrichtung 7b in einem Streck- und Verzugsfeld 4 zwischen dem ersten Walzenpaar 5a und einem zweiten Walzenpaar 5b angeordnet ist. Schließlich ist hinter dem letzten Walzenpaar 5c und vor einem Faserbandausgang 6 des Faserband-Streckwerks 1 eine dritte Additivzuführvorrichtung 7c angeordnet.

[0045] Bevorzugt ist vor der Düse bzw. an der Additivleitung jeder Düse eine Dosiervorrichtung angeordnet, um die an der Düse der jeweiligen Additivzuführvorrichtung 7a, 7b, 7c angegebene Additivmenge einstellen zu können.

[0046] Das Aufbringen des Additivs auf das Faserband 2 erfolgt nach Zuführen des Faserbandes 2 zu dem Faserband-Streckwerk 1 innerhalb des Faserband-Streckwerks 1 über die entsprechend angeordneten Additivzuführvorrichtungen 7a, 7b, 7c.

[0047] Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Additivzuführvorrichtung angeordnet, ein Additiv auf das Faserband 2 während eines Befüllens und Entleerens einer Kanne aufzubringen. Dazu ist die Additivzuführvorrichtung derart angeordnet, dass das Faserband 2 während des Einlaufens in den Kannenraum mit dem Additiv versehen werden kann. Der Einlauf zum Befüllen der Kanne ist nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel getrennt von einem Auslauf zum Entnehmen des Faserbandes 2 aus der Kanne angeordnet oder nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel identisch mit dem Auslauf ausgebildet. Die bevorzugte Anordnung wenigstens einer Additivzuführvorrichtung im Bereich sowohl des Einlaufs als auch Auslaufs ermöglicht ein bedarfgerechtes Aufbringen von Additiv auf das Faserband 2 während eines Befüll- und/oder Entnahmevorgangs. Die Additivzuführvorrichtung kann dabei wie vorstehend beschrieben entsprechend ausgestaltet sein.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Faserband-Streckwerk
2	Faserband
3	Faserbandeinlauf
4	Streck- und Verzugsfeld
5a-c	Walzenpaare
6	Faserbandausgang
7a-c	Additivzuführvorrichtung

Patentansprüche

1. Faserband-Streckwerk (1) für eine Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere für eine Kardiermaschine oder Strecke, mit

- einem Faserbandeinlauf (3) zum Empfangen wenigstens eines Faserbandes (2), welches aus einer definierten Menge an Einzelfasern von definierter Länge ausgebildet ist, wobei die Menge an Einzelfasern längs ihrer Erstreckungsrichtung parallel zueinander ausgerichtet zu einem Band von definierter Dicke und Dichte zusammengefasst sind,
- wenigstens einem Streck- und Verzugsfeld (4) in Transportrichtung des Faserbandes (2) durch ein Walzenpaar (5a, 5b, 5c) zum Strecken des empfangenen Faserbandes (2) begrenzt sowie
- einem Faserbandausgang (6) zum Ausleiten des gestreckten Faserbandes (2) in Richtung einer nachfolgenden Faserband-Verarbeitungsvorrichtung,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) in einem von dem Faserbandeinlauf (3) und dem Faserbandausgang (6) eingefassten Bereich angeordnet ist.

2. Faserband-Streckwerk (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Additivzuführvorrichtung (7a) zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) im Bereich des einlaufenden Faserbandes (2), insbesondere zwischen dem Faserbandeinlauf (3) und einem ersten Walzenpaar (5a), angeordnet ist.

3. Faserband-Streckwerk (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Additivzuführvorrichtung (7b) zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) im Bereich des wenigstens einen Streck- und Verzugsfeldes (4), insbesondere hinter einem ersten Walzenpaar (5a) und vor einem letzten Walzenpaar (5c) des Faserband-Streckwerks (1), angeordnet ist.

4. Faserband-Streckwerk (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Additivzuführvorrichtung (7c) zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) im Bereich des Faserbandausgangs (6), insbesondere hinter einem letzten Walzenpaar (5c) des Faserband-Streckwerks (1), angeordnet ist.

5. Faserband-Streckwerk (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) wenigstens ein Mittel zum Aufsprühen des Additivs auf das Faserband (2) aufweist.

6. Faserband-Streckwerk (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) wenigstens eine Düse zum Aufsprühen des Additivs sowie eine mit der Düse verbundene Transportleitung aufweist, wobei die wenigstens eine Düse mit einer Austrittsöffnung auf eine Oberfläche des Faserbandes (2) gerichtet angeordnet ist.

7. Faserband-Streckwerk (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Additiv in der Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) der wenigstens einen Düse mittels Druckluft zugeführt wird.

8. Faserband-Streckwerk (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgegebene Menge des über die Transportleitung der Düse zugeführten Additivs mittels einer Dosiervorrichtung einstellbar ist, wobei bevorzugt die abgegebene Additivmenge jeder Düse einzeln einstellbar ist.

9. Faserband-Streckwerk (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgegebene Additivmenge mittels der Dosiervorrichtung auf zwischen 0,01 ml/min und 5,0 ml/min einstellbar ist.

10. Faserband-Streckwerk (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) eine Umschaltvorrichtung zum Wechsel zwischen verschiedenen Additiven aufweist.

11. Spinnereivorbereitungsmaschine, mit

- wenigstens einer Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) zum Aufbringen eines Additivs auf das von der Spinnereivorbereitungsmaschine zu verarbeitende oder erzeugte Faserband (2), welches aus einer definierten Menge an Einzelfasern von definierter Länge ausgebildet ist, wobei die Menge an Einzelfasern längs ihrer Erstreckungsrichtung parallel zueinander ausgerichtet zu einem Band von definierter Dicke und Dichte zusammengefasst sind.

12. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additivzuführvorrichtung (7) im Bereich eines Faserband-Streckwerks (1), insbesondere eines Faserband-Streckwerks (1) nach einem der Ansprüche 1 - 10, angeordnet ist.

13. Speichervorrichtung zum Zwischenspeichern einer definierten Menge an Faserband (2) mit

- einem befüll- und entleerbaren Speicherraum zum Speichern der definierten Menge an Faserband (2), welches aus einer definierten Menge an Einzelfasern von definierter Länge ausgebildet ist, wobei die Menge an Einzelfasern längs ihrer Erstreckungsrichtung parallel zueinander ausgerichtet zu einem Band von definierter Dicke und Dichte zusammengefasst sind, und
 - wenigstens einer Additivzuführvorrichtung (7a, 7b, 7c) zum Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) während eines Befüllens und/oder Entleerens des Speicherraums.

14. Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband (2), mit den Schritten:

- Zuführen wenigstens eines Faserbandes (2), welches aus einer definierten Menge an Einzelfasern von definierter Länge ausgebildet ist, wobei die Menge an Einzelfasern längs ihrer Erstreckungsrichtung parallel zueinander ausgerichtet zu einem Band von definierter Dicke und Dichte zusammengefasst sind, zu einem Faserband-Streckwerk (1) einer Spinnereivorbereitungsmaschine und/oder einer anderen Vorrichtung zur vorprozessualen Verarbeitung des Faserbandes (2) vor einer Weiterverarbeitung des Faserbandes (2) innerhalb einer Spinnmaschine zu einem Faden,
 - Aufbringen eines Additivs auf das Faserband (2) innerhalb des Faserband-Streckwerks (1) und/oder vor der Weiterverarbeitung des Faserbandes (2) zu einem Faden mittels der Spinnmaschine.

15. Verfahren zum Aufbringen eines Additivs auf ein Faserband (2) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen des Additivs im Bereich einer der Spinnmaschine prozessual vorgelagerten Kardiermaschine, Strecke oder Speichervorrichtung zum Zwischenspeichern einer definierten Menge an Faserband (2), insbesondere im Bereich einer Kanne während eines Befüllens und/oder Entleerens, erfolgt.

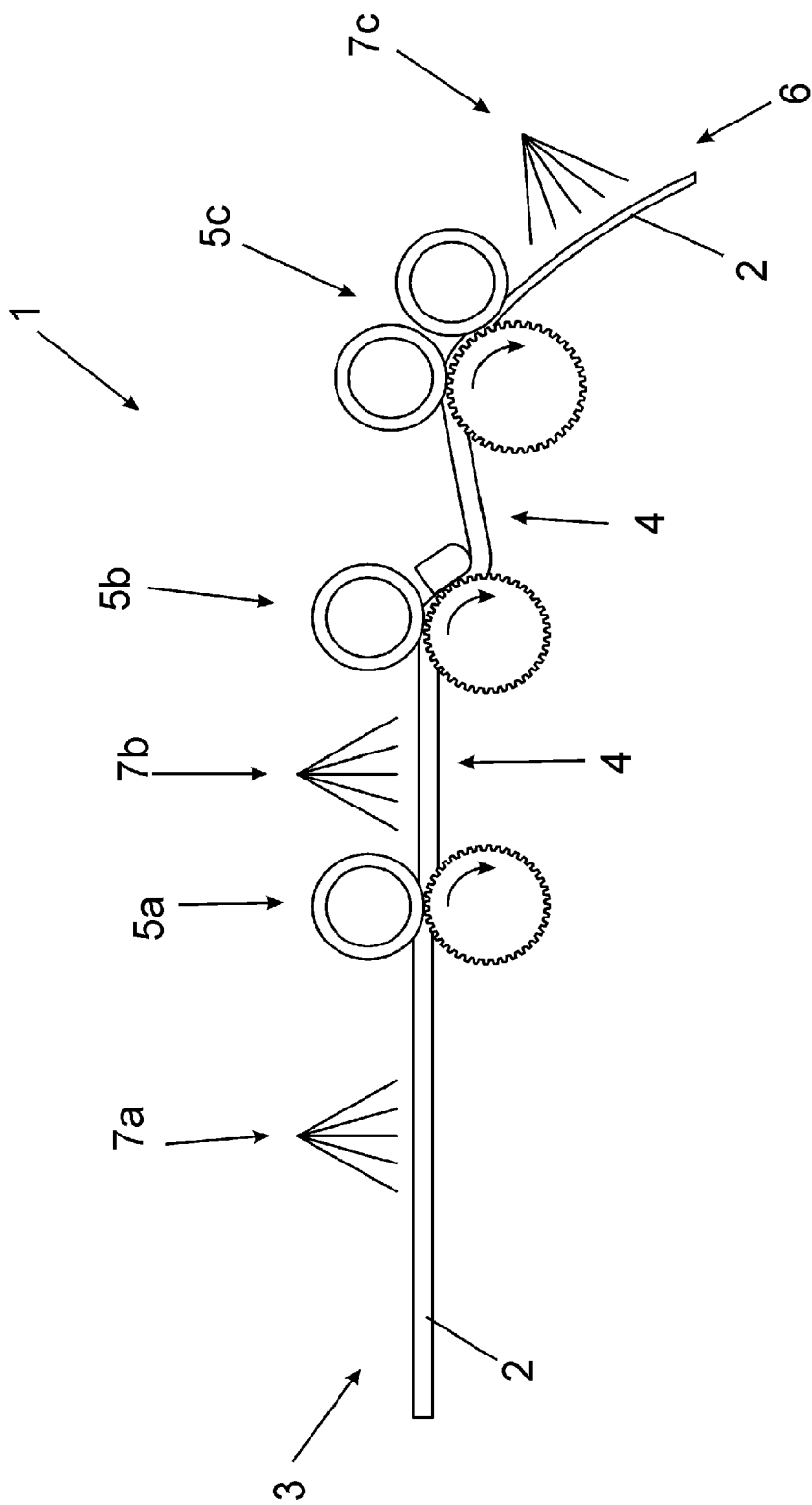


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 3463

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	US 2004/146711 A1 (CHANG JING C [US] ET AL) 29. Juli 2004 (2004-07-29)	1, 2, 5-7, 11-15	INV. D01D13/00
Y	* Absätze [0006], [0021], [0029], [0030], [0031], [0033], [0037], [0042], [0043]; Abbildung 1 *	3, 4, 8-10	D01H1/22 D01H5/00 D06B1/00 D06B1/02
Y	EP 2 980 285 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 3. Februar 2016 (2016-02-03) * Absätze [0009], [0027]; Abbildungen 1, 5 *	3, 4, 8-10	D01D5/16 D02J1/22 D04H1/74
A	DE 10 2015 120437 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 1. Juni 2017 (2017-06-01) * Absätze [0004], [0016], [0040] *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01D D01H D06B D06M D02J D04H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		17. August 2022	Van Beurden-Hopkins
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	

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

EP 22 16 3463

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.

17-08-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004146711 A1	29-07-2004	AU 2003297405 A1	29-07-2004
		CA 2511114 A1	22-07-2004
		CN 1732292 A	08-02-2006
		EP 1579040 A1	28-09-2005
		JP 2007521403 A	02-08-2007
		KR 20060023518 A	14-03-2006
		MX PA05007054 A	18-08-2005
		TW I328624 B	11-08-2010
		US 2004146711 A1	29-07-2004
		US 2009047857 A1	19-02-2009
		WO 2004061170 A1	22-07-2004

EP 2980285 A2	03-02-2016	CH 709953 A1	15-02-2016
		CN 105316813 A	10-02-2016
		EP 2980285 A2	03-02-2016
		JP 6621608 B2	18-12-2019
		JP 2016047980 A	07-04-2016
		US 2016032498 A1	04-02-2016

DE 102015120437 A1	01-06-2017	CN 107059166 A	18-08-2017
		DE 102015120437 A1	01-06-2017
		EP 3181741 A1	21-06-2017
		JP 2017150123 A	31-08-2017
		US 2017145601 A1	25-05-2017

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 2730695 A1 **[0027]**
- EP 2735644 A1 **[0027]**