

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

709 693 A1

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **D01H 1/00** (2006.01)
B65H 63/02 (2006.01)
D01H 13/16 (2006.01)
B65H 67/04 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00797/14

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 26.05.2014

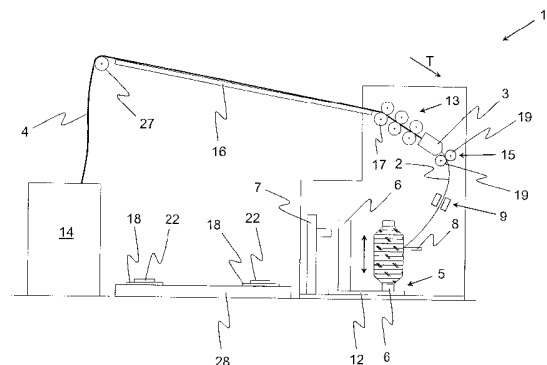
(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2015

(72) Erfinder:
Christian Griesshammer, 8404 Winterthur (CH)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine sowie Textilmaschine zur Herstellung von Vorgarn.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, die der Herstellung von Vorgarn (2) dient, wobei während eines Normalbetriebs wenigstens einem Verfestigungsmittel der Textilmaschine ein Faserverband (4) zugeführt wird, wobei aus dem Faserverband (4) mit Hilfe des Verfestigungsmittels ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn (2) hergestellt wird, wobei das Vorgarn (2) nach Verlassen des Verfestigungsmittels und mit Hilfe einer dem Verfestigungsmittel in einer Transportrichtung (T) des Vorgarns (2) nachgeordneten Spulvorrichtung (5) auf eine Hülse (6) aufgespult wird, und wobei mit Hilfe einer Sensorik (9) überwacht wird, ob von dem Verfestigungsmittel ein Vorgarn (2) hergestellt wird und/oder ob das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult wird. Erfindungsgemäss wird vorgeschlagen, dass dann, wenn mit Hilfe der Sensorik (9) erkannt wird, dass von dem Verfestigungsmittel kein Vorgarn (2) hergestellt wird oder dass das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) nicht auf die Hülse (6) aufgespult wird, eine Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgt, dass die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs bereits teilweise mit Hilfe der Spulvorrichtung (5) mit Vorgarn (2) bespulte Hülse (6) im Rahmen eines Hülswechselvorgangs durch eine leere Hülse (6) ersetzt wird, dass ein Startvorgang durchgeführt wird, bei dem von dem Verfestigungsmittel nach einer Inbetriebnahme des Verfestigungsmittels hergestelltes Vorgarn (2) mit der leeren Hülse (6) in Kontakt ge-

bracht wird, und dass das im Anschluss an den Startvorgang von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult und der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird. Darüber hinaus wird eine Textilmaschine zur Herstellung von Vorgarn (2) vorgeschlagen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, die der Herstellung von Vorgarn dient, wobei während eines Normalbetriebs wenigstens einem Verfestigungsmittel der Textilmaschine ein Faserverband zugeführt wird, wobei aus dem Faserverband mit Hilfe des Verfestigungsmittels ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn hergestellt wird, wobei das Vorgarn nach Verlassen des Verfestigungsmittels und mit Hilfe einer dem Verfestigungsmittel in einer Transportrichtung des Vorgarns nachgeordneten Spulvorrichtung auf eine Hülse aufgespult wird, und wobei mit Hilfe einer Sensorik überwacht wird, ob von dem Verfestigungsmittel ein Vorgarn hergestellt wird und/oder ob das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn auf die Hülse aufgespult wird.

[0002] Ferner wird eine Textilmaschine zur Herstellung von Vorgarn mit wenigstens einem Verfestigungsmittel vorgeschlagen, mit dessen Hilfe während eines Normalbetriebs aus einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn herstellbar ist. Zudem besitzt die Textilmaschine eine dem Verfestigungsmittel in einer Transportrichtung des Vorgarns nachgeordnete Spulvorrichtung zum Aufspulen des von dem Verfestigungsmittel hergestellten Vorgarns auf eine Hülse und eine Hülsenwechseleinrichtung, mit deren Hilfe eine von der Spulvorrichtung bespulte Hülse durch eine leere Hülse ersetzbar ist. Ferner umfasst die Textilmaschine eine Anordnung, mit deren Hilfe ein Startvorgang durchführbar ist, bei dem von dem Verfestigungsmittel nach einer Inbetriebnahme desselben hergestelltes Vorgarn mit einer sich im Bereich der Spulvorrichtung befindlichen leeren Hülse in Kontakt gebracht und anschliessend aufgespult wird. Schliesslich umfasst die Textilmaschine eine Sensorik, die ausgebildet ist, eine Überwachung dahingehend durchzuführen, ob von dem Verfestigungsmittel ein Vorgarn hergestellt wird und/oder ob das Vorgarn auf die Hülse aufgespult wird.

[0003] Vorgarn wird aus meist mit Hilfe von Strecken vorbehandelten (z.B. dublierten) Faserbändern hergestellt und dient als Vorlage für den anschliessenden Spinnprozess, bei dem die einzelnen Fasern des Vorgarns, beispielsweise mit Hilfe einer Ringspinnmaschine, zu einem Garn versponnen werden. Um dem Vorgarn die für die Weiterverarbeitung nötige Festigkeit zu verleihen, hat es sich bewährt, den vorgelegten Faserverband während der Herstellung des Vorgarns mit Hilfe eines Streckwerks, das meist Teil der entsprechenden Vorspinnmaschine ist, zu verstrecken und anschliessend mit einer Schutzdrehung zu versehen. Die genannte Festigkeit ist wichtig, um ein Reißen des Vorgarns beim Aufwickeln auf eine Hülse bzw. während der Zufuhr zur nachgeschalteten Spinnmaschine zu verhindern. Die erteilte Schutzdrehung muss hierbei einerseits so stark sein, dass ein Zusammenhalt der einzelnen Fasern während der einzelnen Auf- bzw. Abspulvorgänge sowie entsprechender Transportvorgänge zwischen den jeweiligen Maschinentypen gewährleistet ist. Andererseits muss auch trotz der Schutzdrehung sichergestellt werden, dass das Vorgarn in einer Spinnmaschine weiterverarbeitet werden kann - das Vorgarn muss also weiterhin verzugsfähig sein.

[0004] Um ein entsprechendes Vorgarn herzustellen, kommen vorrangig sogenannte Flyer zum Einsatz, deren Liefergeschwindigkeit jedoch aufgrund auftretender Fliehkräfte beschränkt ist. Es gab daher bereits vielfältige Vorschläge, den Flyer zu umgehen oder durch einen alternativen Maschinentypus zu ersetzen.

[0005] Unter anderem wurde in diesem Zusammenhang auch bereits vorgeschlagen, Vorgarn mit Hilfe von Luftspinnmaschinen herzustellen, bei dem die Schutzdrehung mit Hilfe von Wirbelluftströmungen erzeugt wird. Das Grundprinzip besteht dabei darin, einen Faserverband durch ein als Luftspinndüse ausgebildetes Verfestigungsmittel zu führen, in dem ein Luftwirbel erzeugt wird. Dieser bewirkt schliesslich, dass ein Teil der äusseren Fasern des zugeführten Faserverbands als sogenannte Umwindfasern um den zentral verlaufenden Faserstrang geschlungen wird, der wiederum aus im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Kernfasern besteht.

[0006] Ein weiteres Verfahren zur Vorgarnherstellung ist in der DE 2447 715 A1 offenbart. Die dort beschriebene Verfestigung des unverfestigten Faserverbands erfolgt mit Hilfe eines Verfestigungsmittels, das keine Drehung, sondern ein spiralförmiges Umschlingen eines Faserbandes durch ein oder mehrere Filamentgarne, bevorzugt monofile Filamentgarne, bewirkt, die den Faserverband zusammenhalten und ihm seine Festigkeit verleihen. Die Spiralen der einzelnen Filamentgarne können hierbei gleichsinnig oder gegensinnig angeordnet sein. Bevorzugt werden zwei Filamentgarne, die in gegensinniger Drehung bzw. sich überkreuzend angeordnet sind. Das auf diese Weise erzeugte Vorgarn setzt sich somit im Wesentlichen aus einem Faserband parallelisierter Stapelfasern und einem oder mehreren das Faserband spiralförmig umschlingenden feintitrigen Filament-garnen zusammen.

[0007] Zur Umwindung des unverfestigten Faserverbands mit dem Filamentgarn oder den Filamentgarnen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Zum Beispiel kann das Filamentgarn auf kleine Spulen geringen Durchmessers aufgebracht werden. Das Filamentgarn wird anschliessend von der feststehenden Spule abgezogen und zusammen mit dem Faserverband durch die Spulenachse hindurchgezogen, wobei der Faserverband vom Filamentgarn umwunden wird und die Zahl der von der Spule abgezogenen Wicklungen der Anzahl der auf den Faserverband aufgetragenen Umwindungen entspricht. Grundsätzlich ist es auch möglich, das Verfestigungsmittel derart auszubilden, dass nur der unverfestigte Faserverband durch die Spulenachse geführt wird, um hierdurch den Umwindvorgang hinter die Filamentgarnspule zu verlegen. Der Umwindpunkt sollte dabei durch einen geeigneten Fadenführer festgelegt werden.

[0008] Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Vorgarn beschreibt die WO 2009/086 646 A1, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: 1) Bereitstellen eines Faserverbands in Form zweier, vorzugsweise ungedrehter, Faserbänder, 2) Erteilung von S- und Z-Drehungen über sich abwechselnde Bereiche der beiden Faserbänder, wobei Bereiche von

S- und Z- Drehungen am jeweiligen Faserband durch Bereiche ohne Drehung getrennt sind, 3) Zusammenführen der beiden mit S- und Z- Drehungen versehenen Faserbänder zu einem Vorgarn, wobei sich die beiden Faserbänder aufgrund ihrer Rückdrehtendenz selbsttätig zusammendrehen.

[0009] Die S- und Z-Drehungen können z.B. mittels zweier Elemente des zum Einsatz kommenden Verfestigungsmittels erzeugt werden, die das jeweilige Faserband klemmend halten, wobei wenigstens ein Element, vorzugsweise beide Elemente, dem Faserband durch eine Relativbewegung auf seiner Oberfläche quer zur Faserbandlängsrichtung zu beiden Seiten abwechselnd einander entgegen gesetzte Drehungen erteilen. Gleichzeitig wird das jeweilige Faserband in Faserbandrichtung bewegt. Die S- und Z-Drehungen können jedoch auch mittels eines aerodynamischen, insbesondere pneumatischen, Verfahrens erzeugt werden.

[0010] Die sich abwechselnden S- und Z-Drehungen werden zudem durch Wechselbereiche ohne Drehung unterbrochen. Die beiden auf gleiche Weise mit S- und Z-Drehungen versehenen Faserbänder werden schliesslich im so genannten Vereinigungspunkt zusammengeführt. Hier beginnen sich die Faserbänder selbsttätig zusammenzudrehen, d.h. sie umwinden sich gegenseitig. Dieses so genannte Fachen erhält die S- und Z-Drehungen in den einzelnen Faserbändern aufrecht, so dass ein sich selbst stabilisierendes Zweikomponenten-Vorgarn entsteht. Grundsätzlich ist hierbei jedoch zu beachten, dass die Bereiche ohne Drehung im ersten Faserband zu den Bereichen ohne Drehung im zweiten Faserband in Längsrichtung versetzt angeordnet sein sollten, so dass nie zwei Bereiche ohne Drehung des ersten und zweiten Faserbands im resultierenden Vorgarn nebeneinander liegen, da die Festigkeit des Vorgarns wesentlich von der Phasenlage der Bereiche ohne Drehung der beiden Faserbänder abhängt. Die Vorgarne werden deshalb, wie oben beschrieben, mit Hilfe des Verfestigungsmittels immer so zusammengeführt, dass ihre Bereiche ohne Drehung ausser Phase liegen. Das auf diese Weise hergestellte Vorgarn weist schliesslich gegenüber einem nicht gedrehten Faserverbund eine höhere Festigkeit auf, die letztendlich ausreicht, um das Vorgarn ohne Fehlverzüge auf eine Spule aufzuwickeln und von dieser wieder abzuwickeln.

[0011] Kommt es jedoch während der Vorgarnherstellung zu Unterbrechungen, beispielsweise, weil das Vorgarn zwischen dem Verfestigungsmittel und der Spulvorrichtung reisst oder weil das Verfestigungsmittel verstopft, so muss das bereits auf die Spule aufgespulte Vorgarn mit dem von dem Verfestigungsmittel nach deren Neustart produzierten Vorgarn verbunden werden, da die Hülse mit einem durchgängigen Vorgarnstrang bespult werden soll. Dies ist jedoch zeitaufwändig und beeinflusst somit die Produktivität der entsprechenden Textilmaschine.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine sowie eine entsprechende Textilmaschine vorzuschlagen, die diesen Nachteil nicht aufweisen.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Textilmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0014] Erfindungsgemäss zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass dann, wenn mit Hilfe der genannten Sensorik erkannt wird, dass von dem Verfestigungsmittel kein Vorgarn hergestellt wird oder dass das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn nicht auf die Hülse aufgespult wird, eine Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgt. Die Unterbrechung kann beispielsweise erfolgen, wenn das Verfestigungsmittel während der Zufuhr des Faserverbands verstopft, so dass keine Vorgarnproduktion mehr erfolgen kann. Ebenso kann es zu einem Reißen des Vorgarns zwischen dem Verfestigungsmittel und der Spulvorrichtung kommen, so dass das danach von dem Verfestigungsmittel produzierte Vorgarn nicht mehr in den Bereich der Spulvorrichtung oder einer dieser zugeordneten Changiereinrichtung (die das Vorgarn während des Aufspulvorgangs in einer changierenden Hin- und Herbewegung längs der Drehachse der Hülse führt) gelangen kann. Bei der Unterbrechung des Normalbetriebs wird vorzugsweise die Luftzufuhr des beispielsweise als Luftspinndüse ausgebildeten Verfestigungsmittels unterbrochen. Ebenso erfolgt ein Stillsetzen der Spulvorrichtung bzw. ein die Hülse während des Normalbetriebs in eine Drehbewegung versetzenden Antriebs. Ebenso sollte eine eventuell vorhandene Abzugseinrichtung (z.B. ein dem Verfestigungsmittel nachgeordnetes Abzugswalzenpaar) und eine eventuell vorhandene Changiereinrichtung stillgesetzt werden.

[0015] Um einen Verbindungsvorgang zwischen dem nach der Wiederaufnahme des Normalbetriebs von dem Verfestigungsmittel gelieferten und dem sich bereits auf der Hülse befindlichen Vorgarns zu umgehen, wird vorgeschlagen, dass die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs bereits teilweise mit Hilfe der Spulvorrichtung mit Vorgarn bespulte Hülse nach der Unterbrechung des Normalbetriebs im Rahmen eines Hülsenwechselvorgangs durch eine leere Hülse ersetzt wird. Die teilweise bespulte Hülse wird also aus der Spulvorrichtung entfernt, ein Ansetzvorgang des neu von dem Verfestigungsmittel gelieferten Vorgarns an das bereits auf der Hülse vorhandene Vorgarn unterbleibt somit. Nachdem sich schliesslich eine leere Hülse in dem Bereich der Spulvorrichtung befindet, an der sich die vor der Unterbrechung teilweise bespulte Hülse befand, wird ein Startvorgang durchgeführt, bei dem von dem Verfestigungsmittel nach einer Inbetriebnahme desselben hergestelltes Vorgarn mit der leeren (neuen) Hülse in Kontakt gebracht wird. Hierbei können ein oder mehrere Vorgarnhandhabungseinrichtungen einer Anordnung zum Einsatz kommen, die das von dem Verfestigungsmittel kommende Vorgarn erfassen und in den Bereich der Spulvorrichtung bzw. der genannten Changiereinrichtung bewegen. Sobald das Vorgarn mit der leeren Hülse in Kontakt gebracht bzw. von dieser erfasst wurde (d.h. im Anschluss an den Startvorgang), wird das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn auf die Hülse aufgespult und der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

[0016] Im Ergebnis wird eine sich in der Spulvorrichtung befindliche Hülse also im Rahmen der vorliegenden Erfindung nur solange mit Vorgarn bespult, bis sie einen vorgegebenen Bespulingsgrad aufweist oder bis es zu einer ungewollten

Unterbrechung der Vorgarnherstellung durch das Verfestigungsmittel kommt oder bis aus irgendwelchen Gründen das Aufspulen des von dem Verfestigungsmittel gelieferten Vorgarns auf die Hülse scheitert.

[0017] Generell sei in diesem Zusammenhang betont, dass die Unterbrechung des Normalbetriebs immer dann erfolgt, wenn die planmässige Vorgarnherstellung durch die Arbeitsstelle oder das planmässige Aufspulen des hergestellten Vorgarns aufgrund eines nicht vorgesehenen Zwischenfalls unterbleibt. Ebenso kann der Startvorgang und die anschliessende Rückkehr in den Normalbetrieb erfolgen, nachdem die Textilmaschine bzw. eine oder mehrere Arbeitsstellen derselben (die jeweils wenigstens ein Verfestigungsmittel und eine Spulvorrichtung umfassen) planmässig gestoppt wird, d.h. wenn die Vorgarnherstellung aufgrund eines gewollten Stopps der entsprechenden Abschnitte, beispielsweise aufgrund eines Wechsels des den Faserverband bereitstellenden Behälters, erfolgt.

[0018] An dieser Stelle sei zudem grundsätzlich (und somit auch im Zusammenhang mit der unten noch näher beschriebenen erfindungsgemässen Textilmaschine) darauf hingewiesen, dass das genannte Verfestigungsmittel unterschiedlich ausgebildet sein kann. Beispielsweise wäre es denkbar, dass das Verfestigungsmittel geeignet ist, das Vorgarn auf die in den oben genannten Druckschriften WO 2009/086 646 A1 und DE 2 447 715 A1 beschriebene Weise herzustellen.

[0019] Bevorzugt ist die Textilmaschine jedoch als Luftspinnmaschine und das Verfestigungsmittel als Luftspinnndüse ausgebildet, durch die die Schutzdrehung der Vorgarns, wie oben beschrieben, mit Hilfe von Wirbelluftströmungen erzeugt wird (ein Ausschnitt einer entsprechenden, als Luftspinnmaschine ausgebildeten, Textilmaschine ist beispielhaft in der Figurenbeschreibung beschrieben).

[0020] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn im Rahmen der Unterbrechung des Normalbetriebs ein dem Verfestigungsmittel in der genannten Transportrichtung vorgeordnetes Streckwerk zum Verstrecken des Faserverbands stillgesetzt wird. Hierdurch wird sichergestellt, dass dem Verfestigungsmittel nach der Unterbrechung des Normalbetriebs kein Faserverband mehr zugeführt wird. Das Verfestigungsmittel kann in diesem Fall von Verunreinigungen bzw. Verstopfungen befreit werden, um während des Startvorgangs wieder zuverlässig Vorgarn produzieren zu können. Ebenso ist es, wenn das Verfestigungsmittel als Luftspinnndüse ausgebildet ist, vorteilhaft, wenn im Rahmen der Unterbrechung die Zufuhr der während des Normalbetriebs zur Erzeugung der Wirbelluftströmung in die Spinnndüse eingebrachten Luft gestoppt wird, um die Reinigung der Spinnndüse zu ermöglichen. Sobald der genannte Startvorgang durchgeführt wird (bzw. kurz davor), wird schliesslich das Streckwerk wieder in Betrieb genommen und das Verfestigungsmittel bzw. die Luftzufuhr der das Verfestigungsmittel bildenden Luftspinnndüse aktiviert, um die nötige Vorgarnproduktion in diesem Verfahrensschritt zu ermöglichen. Ebenso wird eine eventuell vorhandene Abzugseinrichtung bzw. die genannte Changiereinrichtung wieder in Betrieb genommen, um die Führung des Vorgarns zwischen Verfestigungsmittel und Spulvorrichtung bzw. Hülse zu gewährleisten.

[0021] Ferner ist es vorteilhaft, wenn das während des Normalbetriebs von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn zwischen dem Verfestigungsmittel und der momentan bespulten Hülse hinsichtlich eines oder mehrerer physikalischer Kenngrössen überwacht wird. Bei den Kenngrössen kann es sich um die jeweils aktuelle oder über einen bestimmten Zeitraum gemittelte (oder anderweitig statistisch ausgewertete) Dicke des Vorgarns bzw. Abweichungen desselben von einem Sollwert(bereich) handeln. Sobald (vorzugsweise mit einem oder mehreren Sensoren der Sensorik) festgestellt wird, dass eine oder mehrere Kenngrössen in festgelegter Weise von einem oder mehreren Sollwerten) abweicht bzw. abweichen, wird der Normalbetrieb unterbrochen und die oben genannten Verfahrensschritte, d.h. der Hülsenwechselvorgang, der Startvorgang und die Wiederaufnahme des Normalbetriebs, durchgeführt. Die Vorgarnproduktion kann hierdurch auch bei ungewollten Unterbrechungen automatisch erfolgen, wobei die entsprechenden Hülsen immer dann durch eine leere Hülse ersetzt werden, wenn es zu einer Unterbrechung des an der Spulvorrichtung ankommenden Vorgarnstrangs kommt.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn Hülsen, die während des Normalbetriebs entsprechend einem vorgegebenen Sollwert vollständig bespult wurden und Hülsen, die aufgrund einer Unterbrechung des Normalbetriebs nur teilweise mit Vorgarn bespult wurden, nach den jeweiligen Hülsenwechselvorgängen an separate Sammel- oder Übergabestellen transportiert werden. Dies kann entweder dadurch erfolgen, dass die separaten Sammel- oder Übergabestellen unmittelbar im Bereich der Spulvorrichtung angeordnet sind, und dass die Hülsenwechseleinrichtung die Hülsen je nach Bepulungsgrad (d.h. ob die Hülse gemäss entsprechenden Vorgaben vollständig oder nur teilweise mit Vorgarn bespult ist) an eine der beiden Stellen übergibt. Ebenso können der Hülsenwechseleinrichtung mehrere Transporteinrichtungen (beispielsweise in Form von Transportbändern) zugeordnet sein. Die Hülsenwechseleinrichtung übergibt in diesem Fall die entsprechende Hülse in Abhängigkeit ihres Bepulungsgrads an eine der Transporteinrichtungen. So wäre es denkbar, dass eine erste Transporteinrichtung ausschliesslich die vollständig bespulten Hülsen und eine zweite Transporteinrichtung ausschliesslich die aufgrund einer Unterbrechung des Normalbetriebs nur teilweise bespulten Hülsen aufnimmt und an entsprechende Entnahme- oder Lagerplätze weiter transportiert. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, dass der Hülsenwechseleinrichtung nur eine Transporteinrichtung zugeordnet ist, die wiederum eine oder mehrere Weichen besitzt, mit deren Hilfe die Hülsen je nach Bepulungsgrad auf nachfolgende Transporteinrichtungen bzw. Entnahme- oder Lagerplätze geleitet werden können.

[0023] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Verfestigungsmittel nach einer erfolgten Unterbrechung des Normalbetriebs und vor der anschliessenden Wiederaufnahme des Normalbetriebs gereinigt wird, um sich noch in dem Verfestigungsmittel befindliche Fasern des Faserverbands und/oder des Vorgarns aus dem Verfestigungsmittel zu entfernen. Die Reinigung kann beispielsweise durch (vorzugsweise automatisches) Einbringen von Druckluft oder auch manuell erfolgen. Ebenso kann eine Reinigung des Streckwerks, der eventuell vorhandenen Abzugseinrichtung oder der genannten Changierein-

richtung erfolgen, falls es hier vor der Unterbrechung des Normalbetriebs zu Verstopfungen oder sonstigen unerwünschten Ablagerungen von Fasern des Faserverbands oder des Vorgarns kam.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die oben im Zusammenhang mit dem Startvorgang genannte Inbetriebnahme des Verfestigungsmittels (d.h. der Verfahrensabschnitt, bei dem das Verfestigungsmittel nach der Unterbrechung des Normalbetriebs wieder Vorgarn produziert und abgibt) während oder nach dem Hülsenwechselvorgang durchgeführt wird. Hierdurch wird sichergestellt, dass das das Verfestigungsmittel verlassende Vorgarn erst dann im Bereich der Spulvorrichtung ankommt, wenn dort bereits eine leere Hülse zum Bespülen bereitsteht.

[0025] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der Hülsenwechselvorgang, der Startvorgang und die Wiederaufnahme des Normalbetrieb innerhalb von maximal 120 Sekunden, bevorzugt innerhalb von maximal 60 Sekunden, besonders bevorzugt innerhalb von maximal 40 Sekunden, nach der vorangegangenen Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgen. Eine übermässig lange Unterbrechung des Normalbetriebs wird hierdurch verhindert, resultierend in einer hohen Produktivität der Textilmaschine. Die genannten Verfahrensabschnitte können hierbei nacheinander oder zeitlich überschneidend durchgeführt werden.

[0026] Die erfindungsgemässe Textilmaschine (die eine oder mehrere der oben genannten Arbeitsstellen umfassen kann) zeichnet sich schliesslich dadurch aus, dass ihr eine Steuerung zugeordnet ist, die ausgebildet ist, den Normalbetrieb zu unterbrechen, wenn sie von der Sensorik das Signal erhält, dass von dem Verfestigungsmittel kein Vorgarn hergestellt wird oder dass das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn nicht auf die Hülse aufgespult wird. Ferner ist die Steuerung ausgebildet, die Hülsenwechseinrichtung nach der Unterbrechung des Normalbetriebs derart zu aktivieren, dass die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs mit Hilfe der Spulvorrichtung bereits teilweise mit Vorgarn bespulte Hülse im Rahmen eines Hülsenwechselvorgangs durch eine leere Hülse ersetzt wird. Ebenso ist die Steuerung ausgebildet, die genannte Anordnung derart zu aktivieren, dass sie einen Startvorgang durchführt, bei dem das von dem Verfestigungsmittel während einer der Unterbrechung des Normalbetriebs folgenden Inbetriebnahme des Verfestigungsmittels hergestellte Vorgarn mit der leeren Hülse in Kontakt gebracht wird. Schliesslich ist die Steuerung ausgebildet, die Spulvorrichtung zu aktivieren, so dass das mit der Hülse in Kontakt gebrachte Vorgarn auf die Hülse aufgespult wird, und die Textilmaschine im Anschluss daran wieder im Normalbetrieb zu betreiben. Prinzipiell ist die Steuerung also ausgelegt, die Textilmaschine gemäss dem oben ausführlich beschriebenen erfindungsgemässen Verfahren zu betreiben, wobei die Steuerung ausgebildet sein kann, die einzelnen oben beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen des Verfahrens einzeln oder in beliebiger Kombination zu verwirklichen.

[0027] Die Sensorik kann beispielsweise einen oder mehrere optische oder kapazitive Sensoren umfassen, die den Vorgarnverlauf zwischen dem Verfestigungsmittel und der Spulvorrichtung überwachen. In diesem Fall sollte die Steuerung ausgebildet sein, den beschriebenen Normalbetrieb zu unterbrechen und die oben genannten Verfahrensschritte einzuleiten, wenn die Sensorik erkennt, dass der Verlauf des Vorgarns zwischen dem Verfestigungsmittel und der Spulvorrichtung unterbrochen ist, obwohl sich die Textilmaschine bzw. die entsprechende Arbeitsstelle derselben eigentlich im Normalbetrieb befindet.

[0028] Darüber hinaus bringt es zudem Vorteile mit sich, wenn die Sensorik ausgebildet ist, das während des Normalbetriebs von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn zwischen dem Verfestigungsmittel und der momentan bespulten Hülse hinsichtlich eines oder mehrerer physikalischer Kenngrössen (beispielsweise die Dicke des Vorgarns oder entsprechende Schwankungen der Dicke über die Zeit) zu überwachen. Die Steuerung sollte in diesem Fall ausgebildet ist, den Normalbetrieb zu unterbrechen, wenn eine oder mehrere Kenngrössen in festgelegter Weise von einem oder mehreren Sollwerten) abweicht bzw. abweichen. Zudem sollte die Steuerung ausgebildet sein, die Hülsenwechseinrichtung, die genannte Anordnung und die Spulvorrichtung gemäss obiger Beschreibung zu aktivieren und die Textilmaschine anschliessend wieder im Normalbetrieb zu betreiben.

[0029] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine, und

Fig. 2 bis 4 einen Ausschnitt eines Startvorgangs an einer Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine

[0030] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen Textilmaschine in Form einer als Beispiel einer solchen Textilmaschine dienenden Luftspinnmaschine 1, die der Herstellung von Vorgarn 2 dient. Die Luftspinnmaschine 1 umfasst vorzugsweise ein Streckwerk 13 mit mehreren korrespondierenden Streckwerkswalzen 17 (lediglich eine der sechs gezeigten Streckwerkswalzen 17 ist mit einem Bezugszeichen versehen), welches mit einem Faserverband 4, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird.

[0031] Der Faserverband 4 stammt in der Regel aus einem Behälter 14 (z.B. einer Spinnkanne) und kann dem Streckwerk 13, vorzugsweise nach Passieren einer Führungsrolle 27, über eine Führung 16 zugeführt werden, wobei die Führung 16 beispielsweise als längliches Profil ausgebildet sein kann.

[0032] Ferner umfasst die gezeigte Luftspinnmaschine 1 ein von dem Streckwerk 13 beabstandetes und als Luftspinndüse 3 ausgebildetes Verfestigungsmittel mit einer innenliegenden, aus dem Stand der Technik bekannten und daher nicht dargestellten Wirbelkammer und einem ebenfalls bekannten und daher ebenfalls nicht dargestellten in die Wirbelkammer

ragenden Garnbildungselement in Form einer Hohlspindel. In der Wirbelkammer wird der Faserverband 4 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 4 mit Hilfe einer in der Wirbelkammer durch Luftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung mit einer Schutzdrehung versehen.

[0033] Die Luftspinnmaschine 1 kann darüber hinaus eine dem Streckwerk 13 in der gezeigten Transportrichtung T nachgeordnete und beispielsweise zwei Abzugswalzen 19 aufweisende Abzugseinrichtung 15 für das Vorgarn 2 umfassen (die Abzugseinrichtung 15 ist nicht zwingend notwendig). Des Weiteren ist eine Spulvorrichtung 5 vorhanden, die vorzugsweise der Aufnahme von wenigstens zwei Hülsen 6 dient und mit deren Hilfe das Vorgarn 2 auf eine Hülse 6 aufspulbar ist, wobei das Vorgarn 2 hierbei mit Hilfe eines in Richtung des in Fig. 1 gezeigten Doppelpfeils hin und her bewegbaren Changierelements 8 geführt wird. Die Spulvorrichtung 5 kann insbesondere eine mit Hilfe eines Antriebs drehbare Hülsenaufnahme 12 (z.B. in Form einer Plattform) umfassen, auf der die Hülsen 6 über entsprechende, nicht näher gezeigte, Haltevorrichtungen fixiert werden können, wobei die Haltevorrichtungen und damit auch die jeweiligen Hülsen 6, vorzugsweise über separate Antriebe, um eine in den Fig. 2 bis 4 angedeutete Drehachse 11 in eine Drehbewegung versetzbar sein sollten (ein entsprechender Hülsenantrieb 29 ist in den Fig. 2 bis 4 angedeutet, wobei auch in diesem Fall zwei Haltevorrichtungen mit jeweils einem separaten Hülsenantrieb 29 vorhanden sein können, die vorzugsweise Teil der in Fig. 1 gezeigten Hülsenaufnahme 12 sind).

[0034] Die Luftspinnmaschine 1 arbeitet nach einem speziellen Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Vorgarns 2 wird der Faserverband 4 in der genannten Transportrichtung T über eine nicht gezeigte Einlassöffnung in die Wirbelkammer der Luftspinnndüse 3 geführt. Dort erhält er eine Schutzdrehung, d.h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 4 wird von der genannten Wirbelluftströmung erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 4 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze des in die Wirbelkammer ragenden Garnbildungselements gewunden.

[0035] Letztendlich werden die Fasern des Faserverbands 4 über eine Eintrittsöffnung des Garnbildungselements und einen innerhalb des Garnbildungselements angeordneten und sich an die Eintrittsöffnung anschliessenden Abzugskanal aus der Wirbelkammer abgezogen. Hierbei werden schliesslich auch die freien Faserenden auf einer Spiralbahn in Richtung der Eintrittsöffnung gezogen und schlingen sich dabei als Umwindfasern um die zentral verlaufenden Kernfasern - resultierend in einem die gewünschte Schutzdrehung aufweisenden Vorgarn 2.

[0036] Das Vorgarn 2 besitzt durch die nur teilweise Verdrehung der Fasern eine Verzugsfähigkeit, die für die Weiterverarbeitung des Vorgarns 2 in einer nachfolgenden Spinnmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, unerlässlich ist. Konventionelle Luftspinnvorrichtungen erteilen dem Faserverband 4 hingegen eine derart starke Drehung, dass der notwendige Verzug im Anschluss an die Garnherstellung nicht mehr möglich ist. Dies ist in diesem Fall auch erwünscht, da herkömmliche Luftspinnmaschinen ausgelegt sind, ein fertiges Garn herzustellen, das sich in der Regel durch eine hohe Festigkeit auszeichnen soll.

[0037] Wie bereits oben ausgeführt, wird das Vorgarn 2 nach Verlassen der Luftspinnndüse 3 mit Hilfe der Spulvorrichtung 5 auf eine Hülse 6 aufgespult. Ist die entsprechende Hülse 6 ausreichend mit Vorgarn 2 bespult, so erfolgt ein Austausch durch eine leere Hülse 6, wobei hierfür die genannte Hülsenaufnahme 12 um eine vorzugsweise vertikale Drehachse gedreht wird, bis sich die in Fig. 1 gezeigte leere Hülse 6 auf der Position der in Fig. 1 gezeigten bespulten Hülse 6 befindet und umgekehrt.

[0038] Während im Anschluss an diesen Hülsenwechsellvorgang die leere Hülse 6 mit Vorgarn 2 bespult wird, wird eine Hülsenwechseinrichtung 7 aktiviert, die die bespulte Hülse 6 an eine Transportbahn 18 (beispielsweise in Form eines Transportbandes) einer Hülsentransporteinrichtung 28 übergibt, die die Hülse 6 schliesslich an eine nicht gezeigte Entnahmestelle transportiert. Die entsprechende Transportbahn 18, von der mehrere vorhanden sein können, umfasst vorzugsweise mehrere Hülsenhalter 22, mit deren Hilfe die Hülsen 6 während ihres Transports gehalten werden können. Nach Abtransport der bespulten Hülse 6 kann die hierdurch frei gewordene Position auf der Hülsenaufnahme 12 der Spulvorrichtung 5 mit einer neuen leeren Hülse 6 bestückt werden, wobei dies vorzugsweise ebenfalls durch die Hülsenwechseinrichtung 7 erfolgt.

[0039] Alternativ könnte die Spulvorrichtung 5 auch nur über eine Haltevorrichtung für eine Hülse 6 verfügen. Schliesslich muss auch die gezeigte Führung 16 nicht zwangsweise vorhanden sein, wobei der Faserverband 4 in diesem Fall beispielsweise direkt nach Verlassen des Behälters 14 (eventuell unter Zwischenschaltung einer Führungsrolle 27) in das Streckwerk 13 eingeführt wird. Auch die Hülsentransportvorrichtung 28 muss nicht zwingend vorhanden sein.

[0040] Bevor nun der in Fig. 1 angedeutete Spulvorgang während eines Normalbetriebs der Luftspinnmaschine 1 durchgeführt werden kann, während dessen die Luftspinnndüse 3 kontinuierlich Vorgarn 2 liefert, muss ein Startvorgang erfolgen. Hierbei wird der Luftspinnndüse 3 ein Faserverband 4, vorzugsweise mit Hilfe des Streckwerks 13, zugeführt. Ebenso wird innerhalb der Luftspinnndüse 3 die genannte Wirbelluftströmung erzeugt, so dass aus dem zugeführten Faserverband 4 ein Vorgarn 2 entsteht, das die Luftspinnndüse 3 schliesslich verlässt und in den Bereich der Spulvorrichtung 5 geführt und an eine leere Hülse 6 übergeben werden muss.

[0041] Die Fig. 2 bis 4 zeigen nun eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemässen Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine 1 zu unterschiedlichen Zeitpunkten eines Startvorgangs (wobei an dieser Stelle generell darauf hingewiesen sei, dass die Luftspinnmaschinen 1 selbstverständlich mehrere Arbeitsstellen in Form von entspre-

chenden Spinnstellen umfassen kann, wobei die einzelnen Spinnstellen wiederum zumindest eine separate Luftspinndüse 3 und eine entsprechende Spulvorrichtung 5 aufweisen).

[0042] Während des Startvorgangs wird ein Faserverband 4 durch Starten des Streckwerks 13 in die Luftspinndüse 3 geliefert. In der Luftspinndüse 3 erfolgt die oben beschriebene Vorgarnherstellung, bei der der Faserverband 4 eine Schutzdrehung erhält. Schliesslich verlässt das Vorgarn 2 die Luftspinndüse 3 über eine in den Figuren nicht gezeigte Austrittsöffnung und wird von der Luftströmung einer Saugeinheit 24 erfasst (die Teil einer Anspinnanordnung ist, mit deren Hilfe ein Startvorgang durchführbar ist, bei dem von der Luftspinndüse 3 nach einer Inbetriebnahme derselben hergestelltes Vorgarn 2 mit einer sich im Bereich der Spulvorrichtung 5 befindlichen leeren Hülse 6 in Kontakt gebracht werden kann). Die Saugeinheit 24 besitzt vorzugsweise einen Saugrüssel 23 mit einer Saugöffnung 20, über die Luft und damit auch das aus der Luftspinndüse 3 austretende Vorgarn 2 an- bzw. eingesaugt wird. In diesem in Fig. 2 gezeigten Stadium verlässt somit das von der Luftspinndüse 3 produzierte Vorgarn 2 die Luftspinndüse 3 und wird über die Saugöffnung 20 in die Saugeinheit 24 gesaugt, wobei die Liefergeschwindigkeit der Luftspinndüse 3 vorzugsweise der nach dem Startvorgang vorherrschenden Liefergeschwindigkeit entspricht bzw. nur geringfügig kleiner als diese ist.

[0043] Generell sei an dieser Stelle festgehalten, dass der gesamte Startvorgang vorzugsweise ohne Unterbrechung der Vorgarnherstellung bzw. -lieferung, d.h. bei aktivem Streckwerk 13, aktiver Luftspinndüse 3 und, falls vorhanden, aktiver (d.h. ein Vorgarn 2 aus der Luftspinndüse 3 abziehenden) Abzugeinrichtung 15, erfolgt, so dass eine besonders hohe Effektivität der gezeigten Luftspinnmaschine 1 gewährleistet werden kann.

[0044] Zudem ist eine angedeutete Steuerung 10 vorgesehen, die mit den beschriebenen Elementen der Luftspinnmaschine 1 in Wirkverbindung steht, um unter anderem den beschriebenen Startvorgang sowie den nachfolgend beschriebenen Hülswenwechselvorgang durchzuführen. Die Steuerung 10 kann pro Spinnstelle der Luftspinnmaschine 1 vorhanden sein. Denkbar ist ebenso, dass eine Steuerung 10 für mehrere Spinnstellen zuständig ist.

[0045] Im nächsten Schritt (siehe Fig. 3) wird die Saugeinheit 24 in eine Übergabestellung bewegt (vorzugsweise wird der Saugrüssel 23 um eine Schwenkachse 25 verschwenkt), bei der sich die Saugöffnung 20 und damit auch ein Abschnitt des Vorgarns 2 (das im Übrigen noch immer von der Luftspinndüse 3 geliefert wird) im Bereich der Hülsoberfläche befindet - ein Kontakt zwischen Hülse 6 und Vorgarn 2 existiert in diesem Stadium vorzugsweise noch nicht.

[0046] Während die Saugeinheit 24 ihre in Fig. 3 gezeigte Stellung einnimmt (oder kurz danach), wird das Changierelement 8 einer Changiereinheit 21 in die in Fig. 4 Schematisch angedeutete Stellung verbracht, bei der das Vorgarn 2 von dem Changierelement 8 erfasst und geführt wird. Die Changiereinheit 21 bewegt das Vorgarn 2 hierbei in die Nähe der Hülse 6 bzw. bewirkt einen direkten Kontakt zwischen Hülse 6 und Vorgarn 2, so dass das Vorgarn 2 (vorzugsweise unter Einwirkung entsprechender rauer Oberflächenabschnitte der Hülse 6) von der Hülse 6 erfasst wird.

[0047] Gleichzeitig oder kurz danach wird schliesslich eine Trenneinheit aktiviert, die ebenfalls Bestandteil der genannten Anordnung ist und die beispielsweise ein beweglich (vorzugsweise verschwenkbares) Trennelement 26 umfasst. Das Trennelement 26 wird hierbei mit dem Vorgarn 2, vorzugsweise mit dem Abschnitt desselben, der sich zwischen Changiereinheit 21 und Saugöffnung 20 befindet, in Kontakt gebracht. In diesem Moment kommt es zu einem lokalen Abbremsen des Vorgarns 2 in dem Bereich, der mit der Trenneinheit in Kontakt kommt, so dass das Vorgarn 2 schliesslich zwischen Hülse 6 und Trenneinheit reisst, da es weiterhin durch die sich drehende Hülse 6 aufgespult, d.h. mit einer Zugkraft beaufschlagt, wird. Durch das Reißen des Vorgarns 2 entsteht schliesslich ein saugeinheitsseitiger Abschnitt des Vorgarns 2, der über die Saugeinheit 24 abgeführt werden kann. Ebenso entsteht ein luftspinndüsenseitiger Vorgarnabschnitt, der bereits von der Hülse 6 erfasst ist und der sich zwischen der Luftspinndüse 3 und der Hülse 6 erstreckt.

[0048] Durch das Weiterdrehen der Hülse 6 wird das weiterhin von der Luftspinndüse 3 gelieferte Vorgarn 2 schliesslich kontinuierlich auf die Hülse 6 aufgespult, wobei das Changierelement 8 durch eine Bewegung in einer parallel zur Drehachse 11 der Hülse 6 verlaufenden Richtung dafür sorgt, dass das Vorgarn 2 gleichmässig auf die Hülse 6 aufgespult wird. In diesem Stadium, in dem das Trennelement 26 und auch die Saugeinheit 24 ihre ursprünglichen Stellungen eingenommen haben, befindet sich die Luftspinnmaschine 1 schliesslich in ihrem dem Startvorgang folgenden Normalbetrieb, in dem die Hülse 6 solange mit Vorgarn 2 bespult wird, bis die gewünschte Spulengrösse erreicht ist und die bespulte Hülse 6 durch eine neue, leere Hülse 6 ersetzt werden kann, wobei dies ohne Unterbrechung der Vorgarnherstellung erfolgen kann.

[0049] Während des Normalbetriebs ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass das Vorgarn 2 zwischen der Luftspinndüse 3 und der Spulvorrichtung 5 reisst oder dass das Streckwerk 13 und/oder die Luftspinndüse 3 mit Fasern verstopfen, so dass in der Luftspinndüse 3 kein Vorgarn 2 mehr hergestellt wird. In all den genannten Fällen ist die Folge, dass kein Vorgarn 2 mehr in den Bereich der Spulvorrichtung 5 gelangt, wobei dies mit Hilfe einer lediglich in Fig. 1 angedeuteten Sensorik 9 erkannt werden kann (die Sensorik 9 umfasst hierzu einen oder mehrere Sensoren, die im Bereich des Streckwerks 13, der Luftspinndüse 3, der Changiereinheit 21, der Spulvorrichtung 5 oder auch zwischen den genannten Elementen platziert sein können).

[0050] In jedem Fall ist nun erfindungsgemäss vorgesehen, dass dann, wenn mit Hilfe der Sensorik 9 erkannt wird, dass von der Luftspinndüse 3 kein Vorgarn 2 hergestellt wird oder dass das von der Luftspinndüse 3 hergestellte Vorgarn 2 nicht auf die Hülse 6 aufgespult wird, eine Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgt und die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs bereits teilweise mit Hilfe der Spulvorrichtung 5 mit Vorgarn 2 bespulte Hülse 6 im Rahmen eines Hülswen-

wechselvorgangs durch eine leere Hülse 6 ersetzt wird, wobei dies vorzugsweise durch die gezeigte Hülsenwechseleinrichtung 7 (oder auch manuell) erfolgen kann.

[0051] Im nächsten Schritt (oder auch zeitgleich) wird der oben beschriebene Startvorgang durchgeführt, bei dem von der Luftspinndüse 3 nach einer entsprechenden Inbetriebnahme (währenddessen die Luftspinndüse 3 erneut mit einem Faserverband 4 beliefert wird) hergestelltes Vorgarn 2 mit einer sich mittlerweile in der Spulvorrichtung 5 befindlichen leeren Hülse 6 in Kontakt gebracht wird. Schliesslich wird das im Anschluss an den Startvorgang von der Luftspinndüse 3 hergestellte bzw. gelieferte Vorgarn 2 auf die genannte Hülse 6 aufgespult und der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

[0052] Das nach der Unterbrechung hergestellte Vorgarn 2 wird also nicht mit dem zuvor hergestellten und auf die entsprechende Hülse 6 aufgespulten Vorgarn 2 verbunden. Vielmehr erfolgt bei jeder ungewollten Unterbrechung der Vorgarnherstellung bzw. des Aufspulvorgangs eine Unterbrechung des Normalbetriebs, während dessen die teilweise bespulte Hülse 6 durch eine leere Hülse 6 ersetzt wird.

[0053] In einer Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Unterbrechung des Normalbetriebs und der anschliessende Hülsenwechselvorgang sowie der entsprechende Startvorgang auch dann erfolgen, wenn die angesprochene Sensorik 9 erkennt, dass bestimmte physikalische Kenngrössen, beispielsweise die Dicke des die Luftspinndüse 3 verlassenden Vorgarns 2, nicht den gewünschten Vorgaben entspricht.

[0054] Schliesslich ist es von Vorteil, wenn die aufgrund einer Unterbrechung des Normalbetriebs nur teilweise bespulten Hülsen 6, vorzugsweise mit Hilfe der Hülsentransporteinrichtung 28, zu einer anderen Stelle transportiert werden als die Hülsen 6, die ohne Unterbrechung des Normalbetriebs vollständig bespult wurden.

[0055] 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

[0056]

- 1 Luftspinnmaschine
- 2 Vorgarn
- 3 Luftspinndüse
- 4 Faserverband
- 5 Spulvorrichtung
- 6 Hülse
- 7 Hülsenwechseleinrichtung
- 8 Changierelement
- 9 Sensorik
- 10 Steuerung
- 11 Drehachse
- 12 Hülsenaufnahme
- 13 Streckwerk
- 14 Behälter
- 15 Abzugseinrichtung
- 16 Führung
- 17 Streckwerkswalze
- 18 Transportbahn
- 19 Abzugswalze
- 20 Saugöffnung

- 21 Changiereinheit
- 22 Hülsenhalter
- 23 Saugrüssel
- 24 Saugeinheit
- 25 Schwenkachse des Saugrüssels
- 26 Trennelement
- 27 Führungsrolle
- 28 Hülsentransporteinrichtung
- 29 Hülsenantrieb
- T Transportrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, die der Herstellung von Vorgarn (2) dient,
 - wobei während eines Normalbetriebs wenigstens einem Verfestigungsmittel der Textilmaschine ein Faserverband (4) zugeführt wird,
 - wobei aus dem Faserverband (4) mit Hilfe des Verfestigungsmittels ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn (2) hergestellt wird,
 - wobei das Vorgarn (2) nach Verlassen des Verfestigungsmittels und mit Hilfe einer dem Verfestigungsmittel in einer Transportrichtung (T) des Vorgarns (2) nachgeordneten Spulvorrichtung (5) auf eine Hülse (6) aufgespult wird, und
 - wobei mit Hilfe einer Sensorik (9) überwacht wird, ob von dem Verfestigungsmittel ein Vorgarn (2) hergestellt wird und/oder ob das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult wird, dadurch gekennzeichnet.
 - dass dann, wenn mit Hilfe der Sensorik (9) erkannt wird, dass von dem Verfestigungsmittel kein Vorgarn (2) hergestellt wird oder dass das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) nicht auf die Hülse (6) aufgespult wird, eine Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgt,
 - dass die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs bereits teilweise mit Hilfe der Spulvorrichtung (5) mit Vorgarn (2) bespulte Hülse (6) im Rahmen eines Hülsenwechsellvorgangs durch eine leere Hülse (6) ersetzt wird,
 - dass ein Startvorgang durchgeführt wird, bei dem von dem Verfestigungsmittel nach einer Inbetriebnahme desselben hergestelltes Vorgarn (2) mit der leeren Hülse (6) in Kontakt gebracht wird, und
 - dass das im Anschluss an den Startvorgang von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult und der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird.
2. Verfahren gemäss dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass als Verfestigungsmittel eine Luftspinnndüse (3) zum Einsatz kommt, wobei aus dem Faserverband (4) innerhalb der Luftspinnndüse (3) mit Hilfe einer Wirbelluftströmung das die Schutzdrehung aufweisende Vorgarn (2) hergestellt wird.
3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen der Unterbrechung des Normalbetriebs ein dem Verfestigungsmittel in der genannten Transportrichtung (T) vorgeordnetes Streckwerk zum Verstrecken des Faserverbands (4) stillgesetzt und der Betrieb des Verfestigungsmittels, bzw., wenn das Verfestigungsmittel als Luftspinnndüse (3) gemäss Anspruch 2 ausgebildet ist, die Zufuhr der während des Normalbetriebs zur Erzeugung der Wirbelluftströmung in die Luftspinnndüse (3) eingebrachten Luft, gestoppt wird.
4. Verfahren gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das während des Normalbetriebs von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) zwischen dem Verfestigungsmittel und der momentan bespulten Hülse (6) hinsichtlich eines oder mehrerer physikalischer Kenngrössen überwacht wird, und dass dann, wenn eine oder mehrere Kenngrössen in festgelegter Weise von einem oder mehreren Sollwert(en) abweicht bzw. abweichen, der Normalbetrieb unterbrochen wird und die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Verfahrensschritte, d.h. der Hülsenwechsellvorgang, der Startvorgang und die Wiederaufnahme des Normalbetriebs, durchgeführt werden.
5. Verfahren gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Hülsen (6), die während des Normalbetriebs entsprechend einem vorgegebenen Sollwert vollständig bespult wurden und Hülsen (6), die aufgrund einer gemäss Anspruch 1 und/oder 4 erfolgten Unterbrechung des Normalbetriebs nur teilweise mit Vorgarn (2) bespult wurden, nach den jeweiligen Hülsenwechsellvorgängen an separate Sammel- oder Übergabestellen transportiert werden.

6. Verfahren gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfestigungsmittel nach einer gemäss Anspruch 1 und/oder 4 erfolgten Unterbrechung des Normalbetriebs vor der Wiederaufnahme des Normalbetriebs gereinigt wird, um sich noch in dem Verfestigungsmittel befindliche Fasern des Faserverbands (4) und/oder des Vorgarns (2) aus dem Verfestigungsmittel zu entfernen.
7. Verfahren gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in Anspruch 1 genannte Inbetriebnahme des Verfestigungsmittels während oder nach dem Hülsenwechselvorgang durchgeführt wird.
8. Verfahren gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hülsenwechselvorgang, der Startvorgang und die Wiederaufnahme des Normalbetriebs innerhalb von maximal 120 Sekunden, bevorzugt innerhalb von maximal 60 Sekunden, besonders bevorzugt innerhalb von maximal 40 Sekunden, nach der vorangegangenen Unterbrechung des Normalbetriebs erfolgen.
9. Textilmaschine zur Herstellung von Vorgarn (2),
 - mit wenigstens einem Verfestigungsmittel, mit dessen Hilfe während eines Normalbetriebs aus einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband (4) ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn (2) herstellbar ist,
 - mit einer dem Verfestigungsmittel in einer Transportrichtung (T) des Vorgarns (2) nachgeordneten Spulvorrichtung (5) zum Aufspulen des von dem Verfestigungsmittel hergestellten Vorgarns (2) auf eine Hülse (6),
 - mit einer Hülsenwechseleinrichtung (7), mit deren Hilfe eine von der Spulvorrichtung (5) bespulte Hülse (6) durch eine leere Hülse (6) ersetzbar ist,
 - mit einer Anordnung, mit deren Hilfe ein Startvorgang durchführbar ist, bei dem von dem Verfestigungsmittel nach einer Inbetriebnahme desselben hergestelltes Vorgarn (2) mit einer sich im Bereich der Spulvorrichtung (5) befindlichen leeren Hülse (6) in Kontakt gebracht und anschliessend aufgespult wird, und
 - mit einer Sensorik (9), die ausgebildet ist, eine Überwachung dahingehend durchzuführen, ob von dem Verfestigungsmittel ein Vorgarn (2) hergestellt wird und/oder ob das Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult wird, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Textilmaschine eine Steuerung (10) zugeordnet ist, die ausgebildet ist, den Normalbetrieb zu unterbrechen, wenn sie von der Sensorik (9) das Signal erhält, dass von dem Verfestigungsmittel kein Vorgarn (2) hergestellt wird oder dass das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) nicht auf die Hülse (6) aufgespult wird,
 - dass die Steuerung (10) ausgebildet ist, die Hülsenwechseleinrichtung (7) nach der Unterbrechung des Normalbetriebs derart zu aktivieren, dass die vor der Unterbrechung des Normalbetriebs mit Hilfe der Spulvorrichtung (5) bereits teilweise mit Vorgarn (2) bespulte Hülse (6) im Rahmen eines Hülsenwechselvorgangs durch eine leere Hülse (6) ersetzt wird,
 - dass die Steuerung (10) ausgebildet ist, die genannte Anordnung derart zu aktivieren, dass sie einen Startvorgang durchführt, bei dem das von dem Verfestigungsmittel während einer der Unterbrechung des Normalbetriebs folgenden Inbetriebnahme des Verfestigungsmittels hergestellte Vorgarn (2) mit der leeren Hülse (6) in Kontakt gebracht wird,
 - dass die Steuerung (10) ausgebildet ist, die Spulvorrichtung (5) derart zu aktivieren, dass das mit der Hülse (6) in Kontakt gebrachte Vorgarn (2) auf die Hülse (6) aufgespult wird, und
 - dass die Steuerung (10) ausgebildet ist, die Textilmaschine im Anschluss daran wieder im Normalbetrieb zu betreiben.
10. Textilmaschine gemäss dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorik (9) ausgebildet ist, das während des Normalbetriebs von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (2) zwischen dem Verfestigungsmittel und der momentan bespulten Hülse (6) hinsichtlich eines oder mehrerer physikalischer Kenngrössen zu überwachen, und dass die Steuerung (10) ausgebildet ist, den Normalbetrieb zu unterbrechen, wenn eine oder mehrere Kenngrössen in festgelegter Weise von einem oder mehreren Sollwert(en) abweicht bzw. abweichen, wobei die Steuerung (10) darüber hinaus ausgebildet ist, die Hülsenwechseleinrichtung (7), die genannte Anordnung und die Spulvorrichtung (5) gemäss kennzeichnendem Teil von Anspruch 9 zu aktivieren und die Textilmaschine anschliessend wieder im Normalbetrieb zu betreiben.
11. Textilmaschine gemäss Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfestigungsmittel als Luftspinndüse (3) ausgebildet ist, wobei aus dem Faserverband (4) innerhalb der Luftspinndüse (3) mit Hilfe einer Wirbelluftströmung das die Schutzdrehung aufweisende Vorgarn (2) herstellbar ist.

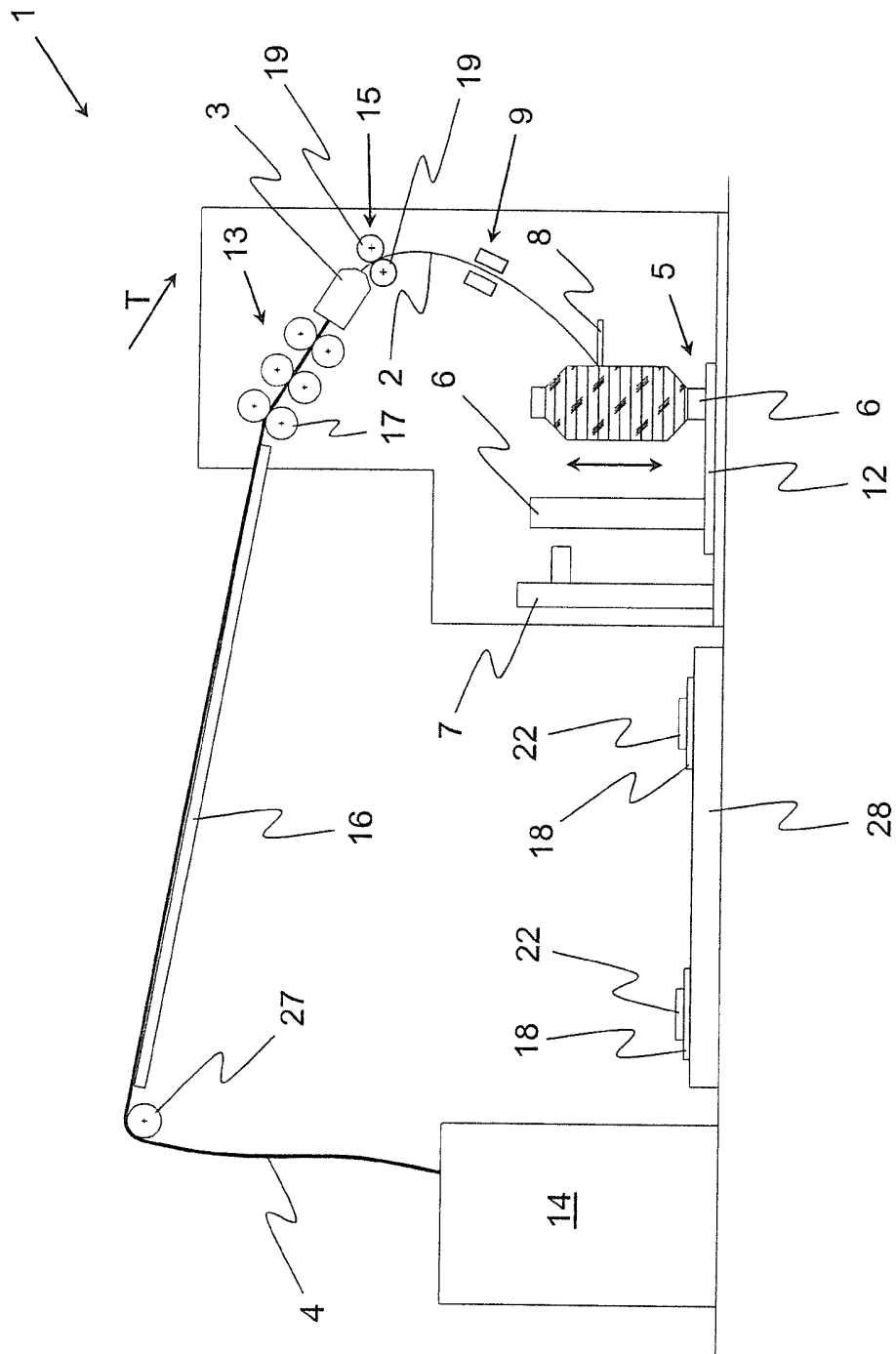


Fig. 1

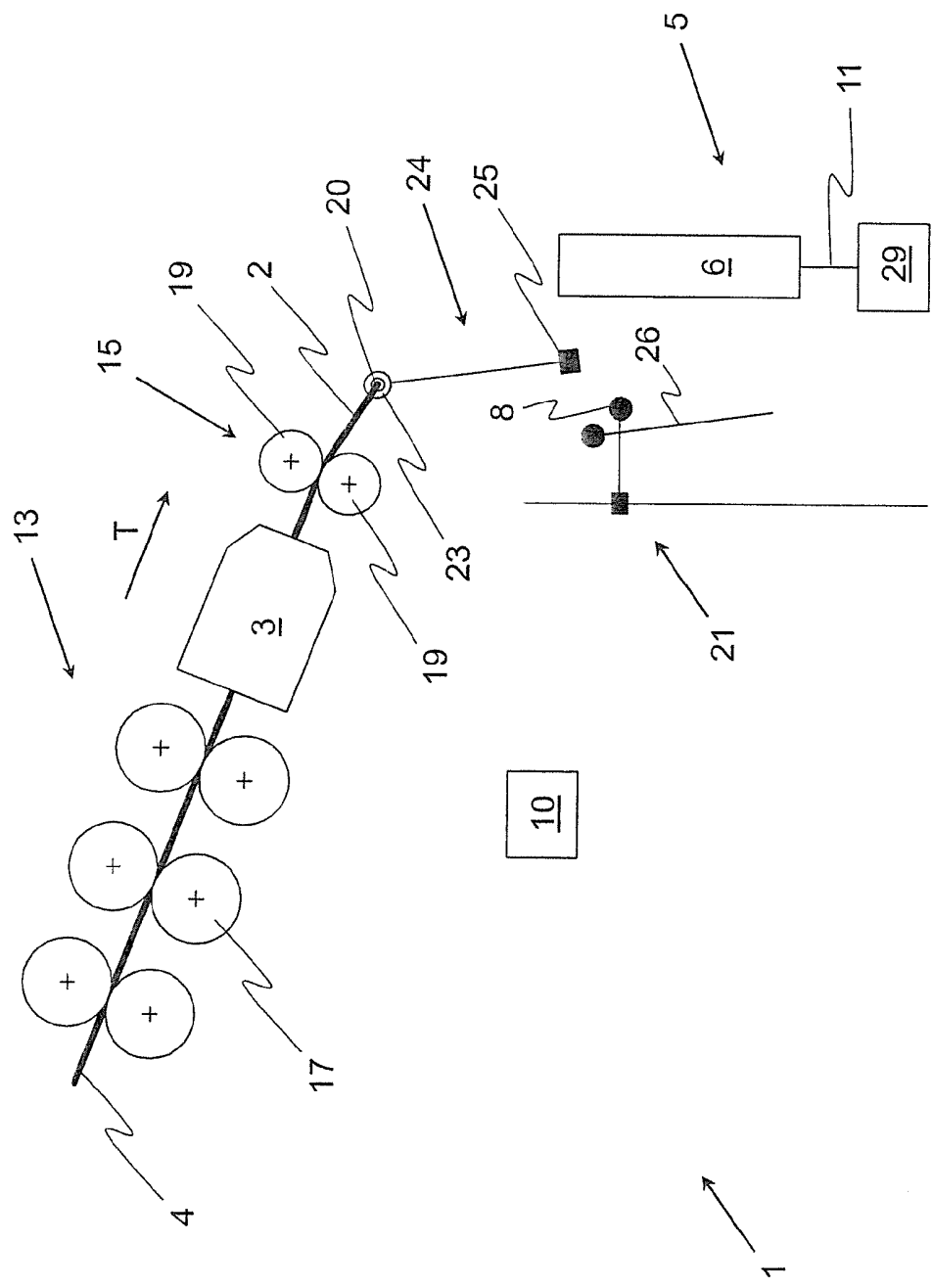


Fig. 2

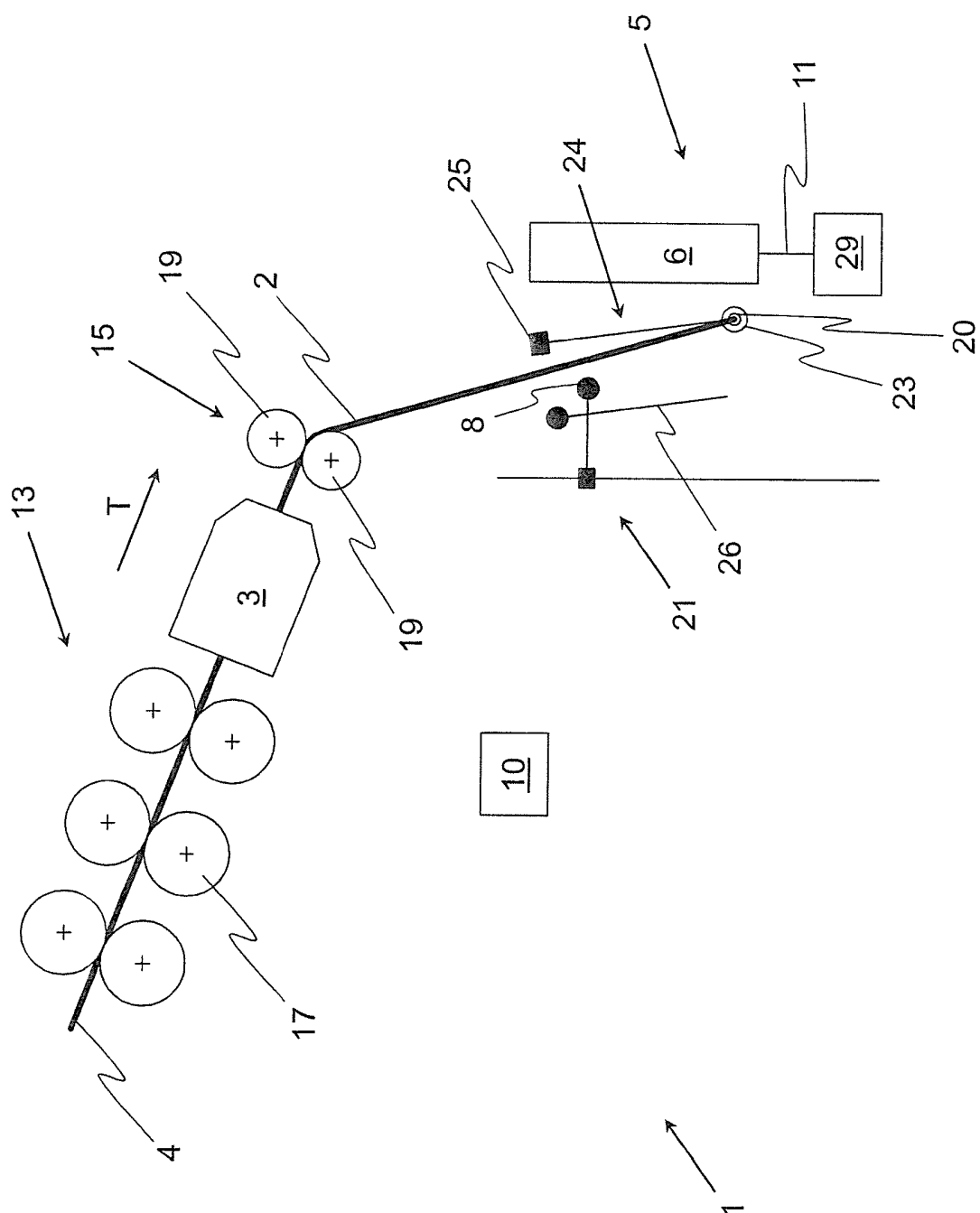


Fig. 3

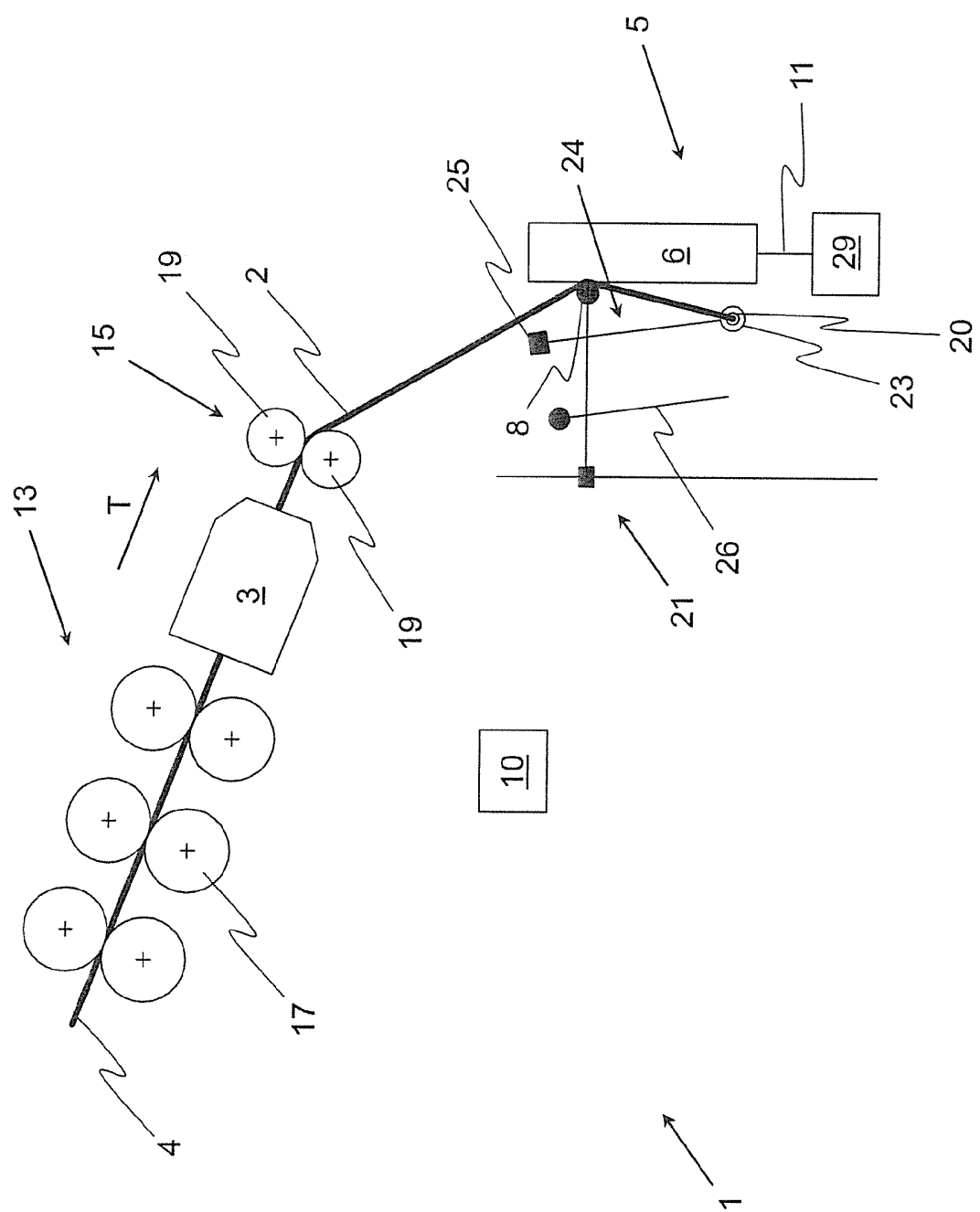


Fig. 4

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00797/14

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01H1/00, B65H63/02, D01H13/16, B65H67/04**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B65H, D01H**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 EP2112258 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 28.10.2009
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **1-4, 6-7, 9-10**
 * [0001], [0003], [0005], [0017], [0033], [0035], [0057], [0058]; Fig. 1 *
- 2 DE4032116 A1 (STAHLECKER FRITZ [DE]; STAHLECKER HANS [DE]) 16.04.1992
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **1-4, 7, 9-10**
 * Spalte 1, Zeile 42-49; Spalte 2, Zeile 12-16, 23-31; Spalte 4, Zeile 11-18; Spalte 6, Zeile 12-25; Spalte 7, Zeile 47-63; Spalte 9, Zeile 20-35; Fig. 1, 3 *
- 3 DE3734565 A1 (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN [DE]) 03.05.1989
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **6**
 Kategorie: **A** Ansprüche: **5**
 * Spalte 1, Zeile 10-14; Spalte 12, Zeile 65 - Spalte 13, Zeile 2; Spalte 17, Zeile 39-47 *
- 4 DE102013014195 A1 (SAURER GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 15.05.2014
 Kategorie: **A** Ansprüche: **3-4, 7, 9-10**
 * [0001], [0022], [0042]; Seite 8, Abschnitt 4, 10, 11; Fig. 1 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur:	Dunshu Zhou
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	06.11.2014

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

CH 709 693 A1

EP2112258 A2	28.10.2009	EP2112258 A2	28.10.2009
		EP2112258 A3	02.04.2014
		CN101565865 A	28.10.2009
		US2009289141 A1	26.11.2009
DE4032116 A1 DE3734565 A1	16.04.1992 03.05.1989	US8042324 B2	25.10.2011
		DE4032116 A1	16.04.1992
		DE3734565 A1	03.05.1989
		DE3734565 C2	05.09.1991
		CN1032824 A	10.05.1989
		CN1028039 C	29.03.1995
		CZ8806759 A3	17.02.1993
		DE3866502 D1	09.01.1992
		EP0311987 A1	19.04.1989
		EP0311987 B1	27.11.1991
		IN171508 A1	31.10.1992
		JPH026639 A	10.01.1990
		JP2647169 B2	27.08.1997
		US5022222 A	11.06.1991
		DE102013014195 A1	15.05.2014
		CN103803345 A	21.05.2014
DE102013014195 A1	15.05.2014	ITMI20131781 A1	11.05.2014
		JP2014094835 A	22.05.2014