

(19)



(11)

EP 3 140 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2020 Patentblatt 2020/19

(51) Int Cl.:
B65H 54/28 (2006.01) **B65H 59/10** (2006.01)
D01H 13/10 (2006.01) **D01G 15/62** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15726287.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2015/000519

(22) Anmeldetag: **17.04.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/170157 (12.11.2015 Gazette 2015/45)

(54) **TEXTILMASCHINE, DIE DER HERSTELLUNG VON VORGARN DIENT, SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER SOLCHEN**

TEXTILE MACHINE FOR THE PRODUCTION OF ROVING AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

MACHINE TEXTILE SERVANT À LA PRODUCTION DE MÈCHE ET PROCÉDÉ POUR FAIRE FONCTIONNER UNE TELLE MACHINE TEXTILE

(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: **08.05.2014 CH 698142014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• **HASKA, Petr**
560 02 Ceska Trebova (CZ)
• **STECH, Jiri**
56201 Usti nad Orlici (CZ)
• **MIKYSKA, Robert**
561 02 Dolni Dobrouc (CZ)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 375 242 WO-A1-2013/000097

EP 3 140 232 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine, die der Herstellung von Vorgarn dient, wobei während der Vorgarnherstellung mit Hilfe wenigstens eines Verfestigungsmittels aus einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn hergestellt wird, wobei das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn mit Hilfe einer Spulvorrichtung auf eine Hülse aufgespult wird, wobei das Vorgarn während des Aufspulens mit Hilfe eines zwischen dem Verfestigungsmittel und der Hülse angeordneten Führungselements geführt wird, und wobei das Führungselement eine Bremswirkung auf das Vorgarn ausübt. Darüber hinaus wird eine Textilmaschine zur Herstellung eines Vorgarns vorgeschlagen, wobei die Textilmaschine wenigstens ein Verfestigungsmittel aufweist, mit dessen Hilfe einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband eine Schutzdrehung erteilbar ist, und wobei die Textilmaschine zumindest eine Spulvorrichtung aufweist, mit deren Hilfe das Vorgarn auf eine Hülse aufspulbar ist.

[0002] 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.

[0003] 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 (siehe beispielsweise EP 0 375 242 A2, DE 32 37 989 C2).

[0004] 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 Luftspinnndüse 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.

[0005] Ein weiteres Verfahren zur Vorgarnherstellung ist in der DE 24 47 715 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 Filamentgarnen zusammen.

[0006] 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 Spulenchse hindurchgezogen, wobei der Faserverband vom Filamentgarn umwunden wird und die Zahl der von der Spule abgezogenen Wicklungen der Anzahl der auf den Faserverband aufgebrachten Umwindungen entspricht. Grundsätzlich ist es auch möglich, das Verfestigungsmittel derart auszubilden, dass nur der unverfestigte Faserverband durch die Spulenchse geführt wird, um hierdurch den Umwindvorgang hinter die Filamentgarnspule zu verlegen. Der Umwindepunkt sollte dabei durch einen geeigneten Fadenführer festgelegt werden.

[0007] Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Vorgarn beschreibt die WO 2009/086646 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.

[0008] Die S- und Z-Drehungen können z. B. mittels zweier Elemente des zum Einsatz kommenden Verfestigungsmittels erzeugt werden, die das jeweilige Faser-

band 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.

[0009] 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.

[0010] In jedem Fall hat es sich bewährt, dass die Textilmaschine verlassende Vorgarn mit Hilfe eines sich parallel zur Drehachse der zu bespulenden Hülse changierend hin und her bewegenden Changierarms zu führen, um der fertigen Spule (Hülse mit aufgespultem Vorgarn) die gewünschte Form zu verleihen. Zudem wird durch die changierende Bewegung sichergestellt, dass das Vorgarn in einzelnen Lagen übereinander aufgespult wird, um es später wieder von der Spule abspulen zu können, ohne ein Reißen des Vorgarns befürchten zu müssen.

[0011] Um den gewünschten Spulenaufbau zu realisieren, ist es jedoch während des Aufspulvorgangs unerlässlich, das Vorgarn mit einer gewissen Zugspannung zu beaufschlagen, da es ansonsten zu ungewünschten Schlaufenbildungen auf der Spulenoberfläche kommen könnte, wobei der spätere Abspulvorgang in diesem Fall negativ beeinflusst wäre.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die auf das Vorgarn wirkende Zugkraft derart zu regeln, dass ein zuverlässiges Aufspulen ohne die genannte Schlaufenbildung gelingt, wobei ebenso sichergestellt

sein soll, dass das Vorgarn beim Aufspulen aufgrund der auf das Vorgarn wirkenden Zugkraft nicht reißt.

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

[0014] Erfindungsgemäß wird das Vorgarn nun während des Aufspulens auf eine Hülse mit Hilfe eines zwischen dem Verfestigungsmittel und der Hülse angeordneten Führungselements geführt, wobei das Führungselement eine durch Reibung zwischen dem Vorgarn und dem Führungselement erzeugte Bremswirkung auf das Vorgarn ausübt (die Bremswirkung ist generell nötig, um die von der sich drehenden Hülse auf das Vorgarn ausgeübte Zugkraft allmählich abzubauen und damit ein Reißen des Vorgarns zwischen Hülse und Verfestigungsmittel bzw. Hülse und Abzugseinheit zu verhindern).

[0015] Darüber hinaus ist vorgesehen, dass die Bremswirkung während des Betriebs der Textilmaschine derart angepasst wird, dass sie während eines Startvorgangs, während dessen das das Verfestigungsmittel verlassende Vorgarn mit einer, vorzugsweise leeren, Hülse in Kontakt gebracht wird und/oder während eines Hülsenwechsels, während dessen ein Austausch einer bespulten Hülse durch eine leere Hülse erfolgt, geringer ist als während eines zwischen dem Startvorgang und dem Hülsenwechsel liegenden Normalbetriebs, während dessen das Vorgarn auf die Hülse aufgespult wird, bis ein bestimmter Füllgrad erreicht ist.

[0016] Wird das Vorgarn während des genannten Normalbetriebs (d. h. während dem zwischen dem Startvorgang und dem Hülsenwechsel liegenden Spulvorgang) relativ stark durch das Führungselement gebremst, so ist eine entsprechend hohe Zugkraft nötig, um das Vorgarn über eine entsprechende Führungsfläche des Führungselements zu ziehen und schließlich auf die Spule aufzuspuhlen. Das Vorgarn kann also entsprechend straff auf die Hülse aufgespult werden, resultierend in einem kompakten Spulenaufbau. Die nötige Zugkraft wird hierbei vorzugsweise durch die sich drehende Hülse auf das Vorgarn übertragen, wobei die Hülse mit einem entsprechend dimensionierten Hülseantrieb ausgestattet sein sollte. Im Ergebnis stellt die während des Aufspulens hohe Bremswirkung also sicher, dass das Vorgarn nach Verlassen des Verfestigungsmittels unter Zugspannung auf die Hülse aufgespult werden kann.

[0017] Hingegen kann während des Start- bzw. Hülsenwechselvorgangs nur eine begrenzte Zugkraft auf das Vorgarn übertragen werden, da es in diesem Stadium noch nicht von der Hülse erfasst ist. Insbesondere, wenn das von dem Verfestigungsmittel produzierte Vorgarn während des Startvorgangs oder während eines Hülsenwechsels mit einer Saugereinheit angesaugt wird, ist die auf das Vorgarn wirkende Zugkraft begrenzt, da diese ausschließlich durch die von der Saugereinheit erzeugten Luftströmung (die das Vorgarn in die Saugereinheit saugt) generiert wird. Würde nun in diesem Stadium die Bremswirkung des Führungselements gegenüber dem Normalbetrieb nicht verringert, so wäre die von der

Saugeinheit erzeugte Zugkraft nicht ausreichend, um das Vorgarn gegen die Bremswirkung des Führungselements einzusaugen. Das von dem Verfestigungsmittel produzierte Vorgarn würde in diesem Fall auch nicht an die Hülse weitergegeben werden können, so dass der genannte Normalbetrieb überhaupt nicht erreicht werden könnte.

[0018] Durch die erfindungsgemäße Anpassung der Bremswirkung wird es also möglich, das Vorgarn während des Start- und Hülsenwechselvorgangs mit einer verhältnismäßig geringen Zugkraft über die Führungsfläche des Führungselements zu ziehen, so dass hierfür beispielsweise eine unterdruckbeaufschlagte Saugeinheit zum Einsatz kommen kann. Gleichzeitig kann die auf das Vorgarn wirkende Zugkraft nach dem Abschluss des jeweiligen Start- bzw. Hülsenwechselvorgangs durch die Erhöhung der Bremswirkung des Führungselements erhöht werden, so dass das Vorgarn mit der gewünschten Zugspannung auf die Hülse aufgespult werden kann.

[0019] An dieser Stelle sei generell (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 2009/086646 A1 und DE 24 47 715 A1 beschriebene Weise herzustellen.

[0020] 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 Wirbel- luftströmungen erzeugt wird (ein Ausschnitt einer entsprechenden, als Luftspinnmaschine ausgebildeten, Textilmaschine ist beispielhaft in der Figurenbeschreibung beschrieben).

[0021] In jedem Fall ist es von Vorteil, wenn die Bremswirkung verändert wird, indem die Kontaktfläche, über die das Vorgarn mit dem Führungselement in Kontakt steht, verkleinert oder vergrößert wird. Die Kontaktfläche sollte hierbei zumindest teilweise von einer ebenen Fläche abweichen und beispielsweise gewölbt oder gebogen sein, da die Vergrößerung der Kontaktfläche bei einer ebenen -Fläche nicht zu einer Erhöhung der Reibung zwischen Kontaktfläche und Vorgarn und damit auch nicht zu einer Erhöhung der Bremswirkung führen würde. Das Führungselement sollte zudem Leitabschnitte aufweisen, die das Vorgarn derart führen, dass es das Führungselement auf einer vorgegebenen Bahn passiert. Das oder die Leitelemente können beispielsweise Erhöhungen und/oder Vertiefungen umfassen, die das Vorgarn entsprechend führen.

[0022] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Führungselement von dem Vorgarn über einen Umschlingungswinkel umschlungen wird, wobei die Bremswirkung verändert wird, indem der Umschlingungswinkel verändert wird. Das Führungselement besitzt hierfür vorzugsweise

eine Führungsfläche, die durch einen Oberflächenabschnitt eines im Querschnitt z. B. runden oder ovalen Führungsstabs gebildet wird. Zudem kann das Führungselement sowohl während eines Start- oder Hülsenwechselvorgangs als auch während des Normalbetriebs der Textilmaschine weniger oder auch mehr als einmal vom Vorgarn umschlungen sein. Die Höhe der Bremswirkung hängt schließlich unmittelbar mit der Anzahl der Umschlingungen zusammen, wobei diese selbstverständlich nicht ganzzahlig sein muss. Auch die Windungsrichtung muss nicht einheitlich sein. So wäre es beispielsweise möglich, dass das Vorgarn das Führungselement in einem ersten Bereich in einer ersten Windungsrichtung umschlingt, während im restlichen Bereich eine entgegengesetzte Windungsrichtung vorliegt. Die Bremswirkung, die durch die Reibung zwischen Vorgarn und Führungselement entsteht, kann schließlich durch Auf- oder Abwickeln des Vorgarns auf das Führungselement beeinflusst werden, wobei ein Aufwickeln eine Erhöhung der Bremswirkung zur Folge hat und umgekehrt. Das Auf- und Abwickeln kann durch Drehen des Führungselements bzw. einzelner Abschnitte desselben erfolgen, wobei das Führungselement einen Greifer umfassen kann, der das Vorgarn führt, wobei lediglich der Greifer um eine Drehachse gedreht werden muss, um die gewünschte Änderung des Umschlingungswinkels zu bewirken.

[0023] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn der Umschlingungswinkel während des Spulvorgangs zumindest zeitweise einen Betrag aufweist, der zwischen 400° und 2000°, bevorzugt zwischen 500° und 1800°, besonders bevorzugt zwischen 600° und 1600°, liegt. In diesem Zusammenhang sei generell darauf hingewiesen, dass ein Betrag von über 360° bedeutet, dass das Führungselement mehr als nur einmal vom Vorgarn umschlungen wird. Beispielsweise ist ein Umschlingungswinkel von 540° gleichzusetzen mit 1,5 Umschlingungen, ein Umschlingungswinkel von 720° bedeutet zwei Umschlingungen, usw. Liegt der Wert zwischen den oben genannten Beträgen, so ist sichergestellt, dass das Vorgarn mit einer relativ hohen Zugkraft über die Führungsfläche des Führungselements gezogen werden muss und hierdurch vor dem Aufspulen auf die Hülse mit einer relativ hohen Zugspannung beaufschlagt wird. Im Ergebnis erhält man die gewünschte kompakte Spule mit eng aneinander liegenden Vorgarnlagen.

[0024] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Umschlingungswinkel während des Startvorgangs und/oder des Hülsenwechsels zumindest zeitweise einen Betrag aufweist, der zwischen 50° und 1000°, bevorzugt zwischen 75° und 720°, besonders bevorzugt zwischen 100° und 500°, liegt. Die Bremswirkung ist in diesem Fall im Gegensatz zum Normalbetrieb relativ gering, so dass das Vorgarn (das zumindest zu Beginn des Startvorgangs und/oder eines Hülsenwechsels nicht mit der Hülse in Kontakt steht und damit von dieser auch nicht über die Führungsfläche des Führungselements gezogen werden kann) mit Hilfe einer Luftströmung be-

weg werden kann. Die Luftströmung wird vorzugsweise von einer Saugereinheit erzeugt, die das von dem Verfestigungsmittel erzeugte Vorgarn solange ansaugt, bis es von der Hülse erfasst und durch deren Drehung aufgespult wird.

[0025] Vorteilhaft ist es zudem, wenn aufgrund der Bremswirkung auf den mit dem Führungselement in Kontakt stehenden Abschnitt des Vorgarns eine Zugspannung wirkt, wobei die Bremswirkung derart angepasst wird, dass der durchschnittliche Betrag der genannten Zugspannung während des Spulvorgangs wenigstens zweifach, bevorzugt wenigstens vierfach, besonders bevorzugt wenigstens achtfach, höher ist als während des Startvorgangs und/oder während des Hülsewechsels. Liegt der Betrag in dem genannten Bereich, kann das Vorgarn während des Start- oder Hülsewechselvorgangs mit nur geringer Zugkraft über die Führungsfläche gezogen werden, wobei die höhere Bremswirkung während des Normalbetriebs sicherstellt, dass die genannte Zugkraft entsprechend hoch sein muss, resultierend in einem straffen Aufspulen des Vorgarns.

[0026] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Erhöhung der Bremswirkung spätestens 10 Sekunden, vorzugsweise spätestens 6 Sekunden, besonders bevorzugt spätestens 4 Sekunden, nachdem das Vorgarn während des Startvorgangs oder während dem Hülsewechsel mit einer durch die Spulvorrichtung zur Verfügung gestellten leeren Hülse in Kontakt gelangt ist, erhöht wird. Die Hülse ist nach dieser Zeit bereits mehrmals vom Vorgarn umschlungen, so dass beim weiteren Aufspulen bereits die nötige Zugkraft auf das Vorgarn übertragen werden kann, um es trotz erhöhter Bremswirkung über die Führungsfläche des Führungselements ziehen zu können. Die Bremswirkung kann hierbei abrupt oder auch allmählich, beispielsweise durch Erhöhung der Umschlingungswinkels des Vorgarns im Bereich des Führungselements, erhöht werden. Während des Normalbetriebs sollte die Bremswirkung schließlich konstant bleiben, wobei selbstverständlich auch Änderungen nicht ausgeschlossen sind.

[0027] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Bremswirkung erhöht wird, während eine erste bis 600ste Windung, bevorzugt während eine erste bis 300ste Windung, besonders bevorzugt während eine erste bis 100ste Windungen, des Vorgarns auf eine leere Hülse aufgespult wird. Im Gegensatz zu der im vorherigen Absatz beschriebenen Variante wird die Bremswirkung in diesem Fall nicht in Abhängigkeit der Zeit, sondern der Anzahl der Windungen erhöht. Die Anzahl kann mit Hilfe eines entsprechenden Sensors ermittelt werden, der die Anzahl beispielsweise aus der Drehzahl der Hülse bestimmt.

[0028] Auch ist es von Vorteil, wenn die Bremswirkung während des Spulvorgangs wenigstens 0.01 Sekunden, bevorzugt wenigstens 0.5 Sekunden, besonders bevorzugt wenigstens 1 Sekunde, und/oder maximal 20 Sekunden, bevorzugt maximal 10 Sekunden, besonders bevorzugt maximal 5 Sekunden, vor dem Beginn eines

anstehenden Hülsewechsels verringert wird. Zwar wäre es auch möglich, die Bremswirkung erst zu verringern, wenn der Hülsewechselvorgang beginnt, d. h. wenn eine bespulte Hülse aus dem Bereich entfernt wird, in dem sie bespult wurde. Wird die Hülse jedoch während des Hülsewechsels von dem Führungselement weg bewegt, beispielsweise mit Hilfe einer rotierenden Hülsewechsellvorrichtung weggedreht, so kommt zu der Zugkraft, die die drehende Hülse auf das Vorgarn ausübt, die Zugkraft dazu, die durch das Wegbewegen der Hülse auf das Vorgarn ausgeübt wird, so dass es bei beibehaltener Bremswirkung zu einem Reißen des Vorgarns kommen würde.

[0029] Das Vorgarn wird dadurch relativ straff auf die Hülse aufgespult, so dass das Volumen der fertigen Spule im Vergleich zur aufgespulten Vorgarnmenge relativ gering ist. Das zu Beginn eines Aufspulvorgangs auf die Hülse aufgespulte Vorgarn hat dadurch eine geringere Zugspannung als das nach Abschluss des Startvorgangs und/oder Hülsewechsels aufgespulte Vorgarn. Im Gegenzug ist jedoch die Gefahr, dass das Vorgarn in den genannten Abschnitten außerhalb des Normalbetriebs reißt, deutlich minimiert.

[0030] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das Vorgarn zumindest während des Spulvorgangs mit Hilfe des Führungselements zwischen definierten Wendepunkten changiert wird, um das Vorgarn in mehreren Lagen auf die Hülse aufspulen zu können. Die Changierung erfolgt hierbei vorzugsweise in einer parallel zur Drehachse der Hülse verlaufenden Richtung.

[0031] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Herstellung des Vorgarns während des Hülsewechsels nicht unterbrochen wird, wobei das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn während des Hülsewechsels zumindest solange auf die vor dem Hülsewechsel bespulte Hülse aufgespult wird, bis es, bedingt durch den Hülsewechsel, mit einer leeren Hülse in Kontakt gelangt. Der Wechsel der Hülse kann beispielsweise mit Hilfe einem sich drehenden Träger erfolgen, der wenigstens zwei Hülseplätze besitzt. Ist eine der Hülse ausreißend mit Vorgarn bespult, so wird der Träger gedreht, bis die sich auf dem ersten Hülseplatz befindliche volle Hülse außerhalb des Bereichs angelangt ist, in dem sie mit Vorgarn bespult wurde. Hierdurch gelangt schließlich eine leere Hülse (die sich auf dem zweiten Hülseplatz befindet) in den genannten Bereich und kann mit Vorgarn bespult werden, ohne dass hierfür ein separater Startvorgang nötig wäre.

[0032] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Vorgarn während des Hülsewechsels kontinuierlich mit Hilfe des Führungselements geführt wird. In diesem Fall wird das Vorgarn zwischen Verfestigungsmittel und Hülse kontinuierlich gebremst, so dass es unter einer gewissen Zugspannung auf die jeweilige Hülse aufgespult werden kann. Die Zugspannung kann wiederum gemäß obiger Beschreibung variiert werden, so dass die Bremswirkung jeweils an den aktuellen Status des Spulvorgangs angepasst werden kann.

[0033] Die erfindungsgemäße Textilmaschine zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass sie eine Steuerung aufweist, die ausgebildet ist, die Textilmaschine gemäß einem oder mehreren der bisher oder im Folgenden beschriebenen Aspekte zu betreiben. Zudem umfasst sie ein Führungselement, das zwischen dem Verfestigungsmittel der Textilmaschine und einer Spulvorrichtung platziert ist und das ausgebildet ist, das Vorgarn beim Passieren des Führungselements zu bremsen. Das Führungselement umfasst hierfür vorzugsweise einen länglichen Führungsabschnitt, der vom Vorgarn umschlungen werden kann. Zudem sollte ein Greifer vorhanden sein, mit dessen Hilfe sich die Anzahl der Umschlingungen beeinflussen lässt. Beispielsweise könnte der Greifer um eine Drehachse drehbar sein und einen Greifabschnitt umfassen, um das Vorgarn greifen und beim Drehen des Greifers um den Führungsabschnitt winden zu können.

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

- Figuren 1 bis 3** einen Ausschnitt eines Startvorgangs an einer Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine,
- Figur 4** eine Draufsicht eines Ausschnitts einer Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine,
- Figur 5** eine Seitenansicht eines Ausschnitts einer Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine,
- Figur 6** die Ansicht gemäß Figur 4 mit verändertem Umschlingungswinkel,
- Figur 7** eine Rückansicht eines Führungselements einer Textilmaschine in Form einer Luftspinnmaschine, und
- Figuren 8 bis 10** die Ansicht gemäß Figur 4 mit jeweils verändertem Umschlingungswinkel und veränderter Stellung des Führungselements.

[0035] Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemäßen Textilmaschine in Form einer als Beispiel für eine solche Textilmaschine dienenden Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Vorgarns 1 dient, zu unterschiedlichen Zeitpunkten eines Startvorgangs. Die Luftspinnmaschine kann bei Bedarf ein Streckwerk 16 mit mehreren korrespondierenden Streckwerkswalzen 17 (nur eine der Streckwerkswalzen 17 ist aus Übersichtsgründen mit einem Bezugszeichen versehen) umfassen, welches mit einem Faserverband 3, beispielsweise in Form eines

doublierten Streckenbands, beliefert wird. Ferner umfasst die gezeigte Luftspinnmaschine prinzipiell ein von dem Streckwerk 16 beabstandetes Verfestigungsmittel in Form einer Luftspinnndüse 2 mit einer innenliegenden, aus dem Stand der Technik bekannten und daher nicht dargestellten, Wirbelkammer und einem ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannten und daher nicht dargestellten Garnbildungselement. In der Luftspinnndüse 2 wird der Faserverband 3 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 3 mit einer Schutzdrehung versehen.

[0036] Ebenso kann die Luftspinnmaschine eine Abzugseinheit 4 mit vorzugsweise zwei Abzugswalzen 18 für das Vorgarn 1 umfassen (die Abzugseinheit 4 ist nicht zwingend notwendig). Des Weiteren ist in der Regel eine der Abzugseinheit 4 nachgeschaltete Spulvorrichtung 5 vorhanden, die wiederum wenigstens einen Hülsenantrieb 6 sowie jeweils eine mit dem Hülsenantrieb 6 in Verbindung stehende und prinzipiell bekannte Hülsenaufnahme umfassen sollte, mit deren Hilfe eine Hülse 7 fixierbar und über den Hülsenantrieb 6 in eine Drehbewegung versetzbar ist.

[0037] Die Spulvorrichtung 5 kann ebenso zwei oder mehr Hülsenahmen umfassen, so dass neben einer Aufnahme für eine Hülse 7, die beim Betrieb der Luftspinnmaschine aktuell bespult wird, eine oder mehrere weitere Aufnahmen für leere Hülsen 7 vorhanden sein können. Ist die erste Hülse 7 bespult, so erfolgt ein Hülsenwechsel, bei dem die bespulte Hülse 7 durch eine leere Hülse 7 ausgetauscht wird, so dass der Spulvorgang 5 letztendlich ohne Unterbrechung der Vorgarnproduktion fortgesetzt werden kann.

[0038] Die als Beispiel für eine erfindungsgemäße Textilmaschine gezeigte Luftspinnmaschine arbeitet nun nach einem speziellen Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Vorgarns 1 wird der Faserverband 3 in einer Transportrichtung T über eine nicht gezeigte Einlauföffnung in die Wirbelkammer der Luftspinnndüse 2 geführt. Dort erhält er eine Schutzdrehung, d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 3 wird von einer Wirbelluftströmung, die durch entsprechend platzierte Luftdüsen erzeugt wird, erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 3 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze eines in die Wirbelkammer ragenden Garnbildungselements gewunden.

[0039] Letztendlich werden die Fasern des Faserverbands 3 über eine Einlassmündung des Garnbildungselements und einen innerhalb des Garnbildungselements angeordneten und sich an die Einlassmündung anschließenden Abzugskanal aus der Wirbelkammer abgezogen. Hierbei werden schließlich auch die freien Faserenden auf einer Spiralbahn in Richtung der Einlassmündung gezogen und schlingen sich dabei als Umwindfasern um die zentral verlaufenden Kernfasern - resultierend in einem die gewünschte Schutzdrehung aufweisenden Vorgarn 1.

[0040] Das Vorgarn 1 besitzt durch die nur teilweise Verdrehung der Fasern eine Verzugsfähigkeit, die für die

Weiterverarbeitung des Vorgarns 1 in einer nachfolgenden Spinnmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, unerlässlich ist. Konventionelle Luftspinnvorrichtungen erteilen dem Faserverband 3 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.

[0041] Bevor nun eine Hülse 7 mit Vorgarn 1 bespult werden kann, muss ein Startvorgang erfolgen, bei dem das die Luftspinnndüse 2 verlassende Vorgarn 1 mit der Hülse 7 in Kontakt gebracht wird. Ein Teil eines möglichen Startvorgangs ist in den Figuren 1 bis 3 dargestellt.

[0042] Zunächst wird ein Faserverband 3 durch Starten des Streckwerks 16 in die Luftspinnndüse 2 geliefert. In der Luftspinnndüse 2 erfolgt die oben beschriebene Vorgarnherstellung, bei der der Faserverband 3 eine Schutzdrehung erhält. Schließlich verlässt das Vorgarn 1 die Luftspinnndüse 2 über eine in den genannten Figuren nicht gezeigte Austrittsöffnung und wird von der Luftströmung einer Saugeinheit 8 erfasst. Die Saugeinheit 8 besitzt vorzugsweise einen Saugrüssel 13 mit einer Saugöffnung 9, über die Luft und damit auch das aus der Luftspinnndüse 2 austretende Vorgarn 1 an- bzw. eingesaugt wird. In diesem in Figur 1 gezeigten Stadium verlässt somit das von der Luftspinnndüse 2 produzierte Vorgarn 1 die Luftspinnndüse 2 und wird über die Saugöffnung 9 in die Saugeinheit 8 gesaugt, wobei die Liefergeschwindigkeit der Luftspinnndüse 2 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 16, aktiver Luftspinnndüse 2 und, falls vorhanden, aktiver (d. h. ein Vorgarn 1 aus der Luftspinnndüse 2 abziehenden) Abzugseinheit 4, erfolgt, so dass eine besonders hohe Effektivität der gezeigten Luftspinnmaschine gewährleistet werden kann.

[0044] Zudem ist eine angedeutete Steuerung 15 vorgesehen, die mit den beschriebenen Elementen der Luftspinnmaschine in Wirkverbindung steht, um unter anderem den genannten Startvorgang durchzuführen. Die Steuerung 15 kann pro Spinnstelle der Luftspinnmaschine vorhanden sein. Denkbar ist ebenso, dass eine Steuerung 15 für mehrere Spinnstellen zuständig ist.

[0045] Im nächsten Schritt (siehe Figur 2) wird die Saugeinheit 8 in eine Übergabestellung bewegt (vorzugsweise wird der Saugrüssel 13 um eine Schwenkachse 14 verschwenkt), bei der sich die Saugöffnung 9 und damit auch ein Abschnitt des Vorgarns 1 (das im Übrigen noch immer von der Luftspinnndüse 2 geliefert wird) im Bereich der Hülsoberfläche befindet - ein Kontakt zwischen Hülse 7 und Vorgarn 1 existiert in diesem Stadium vorzugsweise noch nicht.

[0046] Während die Saugeinheit 8 ihre in Figur 2 ge-

zeigte Stellung einnimmt (oder kurz danach), wird die Changiereinheit 10 in die in Figur 3 schematisch angedeutete Stellung verbracht, bei der das Vorgarn 1 von der Changiereinheit 10 erfasst und geführt wird. Die Changiereinheit 10 bewegt das Vorgarn 1 hierbei in die Nähe der Hülse 7 bzw. bewirkt einen direkten Kontakt zwischen Hülse 7 und Vorgarn 1, so dass das Vorgarn 1 (vorzugsweise unter Einwirkung entsprechender rauer Oberflächenabschnitte der Hülse 7) von der Hülse 7 erfasst wird.

[0047] Gleichzeitig oder kurz danach wird schließlich eine Trenneinheit 11 aktiviert, die beispielsweise einen beweglich (vorzugsweise verschwenkbaren) Trennarm 12 umfasst. Die Trenneinheit 11 wird hierbei mit dem Vorgarn 1, vorzugsweise mit dem Abschnitt desselben, der sich zwischen Changiereinheit 10 und Saugöffnung 9 befindet, in Kontakt gebracht. In diesem Moment kommt es zu einem lokalen Abbremsen des Vorgarns 1 in dem Bereich, der mit der Trenneinheit 11 in Kontakt kommt, so dass das Vorgarn 1 schließlich zwischen Hülse 7 und Trenneinheit 11 reißt, da es weiterhin durch die sich drehende Hülse 7 aufgespult, d. h. mit einer Zugkraft beaufschlagt, wird. Durch das Reißen des Vorgarns 1 entsteht schließlich ein saugeinheitsseitiger Abschnitt des Vorgarns 1, der über die Saugeinheit 8 abgeführt werden kann. Ebenso entsteht ein luftspinnndüsenseitiger Vorgarnabschnitt, der bereits von der Hülse 7 erfasst ist und der sich zwischen der Luftspinnndüse 2 und der Hülse 7 erstreckt.

[0048] Durch das Weiterdrehen der Hülse 7 wird das weiterhin von der Luftspinnndüse 2 gelieferte Vorgarn 1 schließlich kontinuierlich auf die Hülse 7 aufgespult, wobei die Changiereinheit 10 durch eine Bewegung in Richtung der Drehachse 24 der Hülse 7 dafür sorgt, dass das Vorgarn 1 gleichmäßig auf die Hülse 7 aufgespult wird. In diesem Stadium, in dem die Trenneinheit 11 und auch die Saugeinheit 8 ihre ursprünglichen Stellungen eingenommen haben, befindet sich die Luftspinnmaschine schließlich in ihrem normalen, dem Startvorgang folgenden, Normalbetrieb, in dem die Hülse 7 solange mit Vorgarn 1 bespult wird, bis die gewünschte Spulengröße erreicht ist.

[0049] Gemäß vorliegender Erfindung ist nun vorgesehen, dass das Vorgarn 1 mit Hilfe eines Führungselements 23 geführt wird, wobei das Führungselement 23 zwischen der Luftspinnndüse 2 und der Hülse 7 angeordnet ist. Vorzugsweise befindet sich das Führungselement 23 zwischen der Hülse 7 und der der Luftspinnndüse 2 in der Transportrichtung T nachgeordneten Abzugseinheit 4 und ist beispielsweise Bestandteil der Changiereinheit 10. Zudem wird das Vorgarn 1 mit Hilfe des Führungselements 23 gebremst, d. h. das Vorgarn 1 wird derart am Führungselement 23 bzw. einer Führungsfläche desselben vorbeigeführt, dass die Reibung zwischen dem Führungselement 23 und dem Vorgarn 1 eine Bremswirkung auf das Vorgarn 1 ausübt.

[0050] Grund für das erfindungsgemäße Abbremsen ist folgender: Würde das Vorgarn 1 nach Passieren der

Luftspinndüse 2 oder einer eventuell nachgeordneten Abzugseinheit 4 direkt von der sich drehenden Hülse 7 erfasst, so würde auf das Vorgarn 1 eine Zugkraft wirken, die zum sofortigen Reißen des Vorgarns 1 führen würde, da es im Vergleich zu einem herkömmlichen Garn nur eine geringe Reißfestigkeit aufweist.

[0051] Wird das Vorgarn 1 hingegen mit Hilfe des erfindungsgemäßen Führungselements 23 geführt, bevor es auf die Hülse 7 aufgespult wird, so kann die von der sich drehenden Hülse 7 erzeugte Zugkraft über die mit dem Vorgarn 1 in Kontakt stehende Führungsfläche des Führungselements 23 und die damit verbundene Reibung zwischen Vorgarn 1 und Führungsfläche allmählich abgebaut werden. Mit anderen Worten ist die Zugkraft, die auf das Vorgarn 1 wirkt, zwischen Luftspinndüse 2 und Führungselement 23 signifikant kleiner als zwischen dem Führungselement 23 und der Hülse 7. Liegt ferner das Führungselement 23 an der Hülse 7 bzw. der äußeren Lage des bereits aufgespulten Vorgarns 1 an, so kann das Vorgarn 1 die von der sich drehenden Hülse 7 erzeugte hohe Zugkraft ohne Reißen aufnehmen, da die Faserlänge des Vorgarns 1 in der Regel länger ist als der Abstand zwischen dem Führungselement 23 und der Hülse 7 bzw. der genannten äußeren Vorgarnlage.

[0052] Im Ergebnis kann das Vorgarn 1 schließlich mit einer relativ hohen Zugspannung auf die Hülse 7 aufgespult werden, ohne dass die Gefahr eines Reißens desselben besteht.

[0053] Eine mögliche Ausgestaltung des Führungselements 23 zeigen zunächst die Figuren 4 und 5. So ist es denkbar, dass die Changiereinheit 10 einen parallel zur Drehachse 24 der sich in der Spulvorrichtung 5 befindlichen Hülse(n) 7 hin und her bewegbaren Changierarm umfasst, der gleichzeitig das Führungselement 23 darstellt. Das Führungselement 23 besitzt vorzugsweise einen beispielsweise stabförmigen Umschlingungsabschnitt 20 und einen vorderen Führungsabschnitt 19 für das Vorgarn 1.

[0054] Figur 4 zeigt nun einen möglichen Verlauf des von der Luftspinndüse 2 während des Startvorgangs kommenden Vorgarns 1, das in diesem Zeitpunkt noch von der Saugeinheit 8 angesaugt wird. Das Vorgarn 1 wird hierbei in einer Führungsnut 22 des Führungsabschnitts 19 geführt (vergleiche Figuren 5 und 7) und umschlingt den Umschlingungsabschnitt 20 geringfügig, so dass nur eine geringe Bremskraft auf das Vorgarn 1 wirkt. Dass die Bremswirkung nicht zu hoch ist, ist in diesem Stadium entscheidend, da die von der Luftströmung der Saugeinheit 8 bewirkte geringe Zugkraft bei einer zu hohen Bremswirkung nicht ausreichen würde, das Vorgarn 1 über die Führungsfläche des Führungselements 23 zu ziehen (die Führungsfläche ist im Übrigen diejenige Fläche des Führungselements 23, die jeweils direkt mit dem Vorgarn 1 in Kontakt steht).

[0055] Bevor nun das Führungselement 23 in Richtung der Hülse 7 geschwenkt wird, kann es von Vorteil sein, die Bremswirkung zu erhöhen, wobei dies beispielsweise durch Drehen eines Greifers 21 erfolgen kann. Hierbei

wird das Vorgarn 1 erfasst und weiter um den Umschlingungsabschnitt 20 geschlungen. Ein entsprechendes "Eindreihen" zeigt der Vergleich der Figuren 4 und 6 (der ebenfalls zeigt, dass lediglich der Greifer 21, nicht hingegen der Führungsabschnitt 19, bewegt wurde; hierfür ist eine nicht gezeigte Drehentkopplung zwischen dem Greifer 21 und dem Umschlingungsabschnitt 20 bzw. dem Führungsabschnitt 19 vorgesehen, so dass der Greifer 21 relativ zum Führungsabschnitt 19 bzw. zum Umschlingungsabschnitt 20 bewegbar, vorzugsweise drehbar, ist).

[0056] Eine Ansicht in Blickrichtung des in Figur 6 gezeigten Pfeils zeigt Figur 7. Wie dieser Figur zu entnehmen ist, entsteht die auf das Vorgarn 1 vom Führungselement 23 ausgeübte Bremswirkung zum einen durch das Umschlingen des Umschlingungsabschnitts 20. Zum anderen wird die Bremswirkung jedoch auch durch das Umschlingen des Greifers 21 erhöht, da für die Höhe der Reibkraft, die auf das Vorgarn 1 wirkt, lediglich der Umschlingungswinkel einer Fläche, nicht aber deren Krümmungsradius ausschlaggebend ist. Der gesamte Umschlingungswinkel α setzt sich also aus dem in Figur 7 gezeigten Umschlingungswinkel α_1 und dem Umschlingungswinkel im Bereich des Greifers 21 (und eventuell weiteren Umschlingungswinkeln zusätzlicher umschlungener Flächenabschnitte des Führungselements 23) zusammen. Der tatsächliche Umschlingungswinkel α in Figur 7 ist demzufolge höher als der gekennzeichnete Winkel α_1 .

[0057] Figur 8 zeigt nun das Stadium, in dem das Führungselement 23 an der Hülse 7 anliegt und damit das Vorgarn 1 mit der Hülse 7 in Kontakt gebracht wird, wie dies in Figur 3 angedeutet ist (wie bereits erwähnt, ist das Führungselement 23 vorzugsweise Teil der in den Figuren 1 bis 3 schematisch dargestellten Changiereinheit 10). Nach dem Kontakt zwischen Hülse 7 und Vorgarn 1 erfolgt schließlich das Durchtrennen des Vorgarns 1 zwischen Hülse 7 und Saugrüssel 13. Hierzu umfasst die Luftspinnmaschine beispielsweise eine in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Trenneinheit 11 mit einem beweglich, vorzugsweise verschwenkbar, gelagerten Trennarm 12. Dieser wird in den Lauf des Vorgarns 1 geschwenkt und bewirkt schließlich ein Reißen des Vorgarns 1 zwischen Saugrüssel 13 und Hülse 7. Während der eine Teil des Vorgarns 1 von dem Saugrüssel 13 abgesaugt wird, wird der andere, von der Luftspinndüse 2 kommende Teil auf die Hülse 7 aufgespult. Den Beginn des Aufspulvorgangs zeigt Figur 9, wobei der Umschlingungswinkel α und damit auch die Bremswirkung auf das Vorgarn 1 gegenüber Figur 8 weiter erhöht wurde, wobei dies durch Weiterdrehen des Greifers 21 realisiert wurde.

[0058] Während die Hülse 7 weiter Vorgarn 1 aufnimmt, wird die Bremswirkung schließlich auf einen Endwert erhöht, der bis zum Beginn eines nachfolgenden Hülsenwechsels aufrecht erhalten wird, um das Vorgarn 1 unter erhöhter Zugspannung straff auf die Hülse 7 aufspulen zu können (siehe Figur 10).

[0059] Ist ein vorgegebener Füllgrad der Hülse 7 er-

reicht, so wird die Bremswirkung durch Verringerung des Umschlingungswinkels α wieder verringert und die bespulte Hülse 7 ohne Unterbrechung der Vorgarnproduktion gegen eine leere Hülse 7 ausgetauscht. Nachdem das Vorgarn 1 mit der zuletzt genannten Hülse 7 in Kontakt gelangt ist, kann die Bremswirkung durch Erhöhung des Umschlingungswinkels α wieder erhöht werden, bis ein neuer Hülsenwechsel ansteht.

Bezugszeichenliste

[0060]

1	Vorgarn	
2	Luftspinndüse	
3	Faserverband	
4	Abzugseinheit	
5	Spulvorrichtung	
6	Hülsenantrieb	
7	Hülse	
8	Saugeinheit	
9	Saugöffnung	
10	Changiereinheit	
11	Trenneinheit	
12	Trennarm	
13	Saugrüssel	
14	Schwenkachse des Saugrüssels	
15	Steuerung	
16	Streckwerk	
17	Streckwerkswalze	
18	Abzugswalze	
19	Führungsabschnitt	
20	Umschlingungsabschnitt	
21	Greifer	
22	Führungsnut	
23	Führungselement	
24	Drehachse der Hülse	
T	Transportrichtung	
α	Umschlingungswinkel	

Patentansprüche

- Verfahren zum Betrieb einer Textilmaschine, die der Herstellung von Vorgarn (1) dient,
 - wobei während der Vorgarnherstellung mit Hilfe wenigstens eines Verfestigungsmittels aus einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband (3) ein eine Schutzdrehung aufweisendes Vorgarn (1) hergestellt wird,
 - wobei das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (1) mit Hilfe einer Spulvorrichtung (5) auf eine Hülse (7) aufgespult wird,
 - wobei das Vorgarn (1) während des Aufspulens mit Hilfe eines zwischen dem Verfesti-

gungsmittel und der Hülse (7) angeordneten Führungselements (23) geführt wird, und
 - wobei das Führungselement (23) eine Bremswirkung auf das Vorgarn (1) ausübt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremswirkung während des Betriebs der Textilmaschine derart angepasst wird, dass sie während eines Startvorgangs, während dessen das das Verfestigungsmittel verlassende Vorgarn (1) mit einer, vorzugsweise leeren, Hülse (7) in Kontakt gebracht wird und/oder während eines Hülsenwechsels, während dessen ein Austausch einer bespulten Hülse (7) durch eine leere Hülse (7) erfolgt, geringer ist als während eines zwischen dem Startvorgang und dem Hülsenwechsel liegenden Spulvorgangs.

- Verfahren gemäß vorangegangenem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verfestigungsmittel eine Luftspinndüse (2) zum Einsatz kommt, wobei aus dem Faserverband (3) innerhalb der Luftspinn- düse (2) mit Hilfe einer Wirbelluftströmung das die Schutzdrehung aufweisende Vorgarn (1) hergestellt wird.
- Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremswirkung verändert wird, indem die Kontaktfläche, über die das Vorgarn (1) mit dem Führungselement (23) in Kontakt steht, verkleinert oder vergrößert wird.
- Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (23) von dem Vorgarn (1) über einen Umschlingungswinkel (α) umschlungen wird, und dass die Bremswirkung verändert wird, indem der Umschlingungswinkel (α), beispielsweise durch Auf- oder Abwickeln des Vorgarns (1) auf das Führungselement (23), verändert wird.
- Verfahren gemäß vorangegangenem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel (α) während des Spulvorgangs zumindest zeitweise einen Betrag aufweist, der zwischen 400° und 2000°, bevorzugt zwischen 500° und 1800°, besonders bevorzugt zwischen 600° und 1600°, liegt.
- Verfahren gemäß Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel (α) während des Startvorgangs und/oder des Hülsenwechsels zumindest zeitweise einen Betrag aufweist, der zwischen 50° und 1000°, bevorzugt zwischen 75° und 720°, besonders bevorzugt zwischen 100° und 500°, liegt.
- Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufgrund der Bremswirkung auf den mit dem Führungsele-

ment (23) in Kontakt stehenden Abschnitt des Vorgarns (1) eine Zugspannung wirkt, wobei die Bremswirkung derart angepasst wird, dass der durchschnittliche Betrag der genannten Zugspannung während des Spulvorgangs wenigstens zweifach, bevorzugt wenigstens vierfach, besonders bevorzugt wenigstens achtfach, höher ist als während des Startvorgangs und/oder während des Hülsenwechsels.

8. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung der Bremswirkung spätestens 10 Sekunden, vorzugsweise spätestens 6 Sekunden, besonders bevorzugt spätestens 4 Sekunden, nachdem das Vorgarn (1) während des Startvorgangs oder während des Hülsenwechsels mit einer durch die Spulvorrichtung (5) zur Verfügung gestellten leeren Hülse (7) in Kontakt gelangt ist, erhöht wird.

9. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremswirkung erhöht wird, während eine erste bis 600ste Windung, bevorzugt während eine erste bis 300ste Windung, besonders bevorzugt während eine erste bis 100ste Windung, des Vorgarns (1) auf eine leere Hülse (7) aufgespult wird.

10. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremswirkung während des Spulvorgangs wenigstens 0.01 Sekunden, bevorzugt wenigstens 0.5 Sekunden, besonders bevorzugt wenigstens 1 Sekunde, und/oder maximal 20 Sekunden, bevorzugt maximal 10 Sekunden, besonders bevorzugt maximal 5 Sekunden, vor dem Beginn eines anstehenden Hülsenwechsels verringert wird.

11. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorgarn (1) zumindest während des Spulvorgangs mit Hilfe des Führungselements (23) zwischen definierten Wendepunkten changiert wird.

12. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herstellung des Vorgarns (1) während des Hülsenwechsels nicht unterbrochen wird, wobei das von dem Verfestigungsmittel hergestellte Vorgarn (1) während des Hülsenwechsels zumindest solange auf die vor dem Hülsenwechsel bespulte Hülse (7) aufgespult wird, bis es, bedingt durch den Hülsenwechsel, mit einer leeren Hülse (7) in Kontakt gelangt.

13. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorgarn (1) während des Hülsenwechsels kontinuierlich mit Hilfe des Führungselements (23) geführt wird.

14. Textilmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (1),

- wobei die Textilmaschine wenigstens ein Verfestigungsmittel aufweist, mit dessen Hilfe einem dem Verfestigungsmittel zugeführten Faserverband (3) eine Schutzdrehung erteilbar ist, und

- wobei die Textilmaschine zumindest eine Spulvorrichtung (5) aufweist, mit deren Hilfe das Vorgarn (1) auf eine Hülse (7) aufspulbar ist, mit einem zwischen dem Verfestigungsmittel und der Hülse (7) angeordneten Führungselements (23), wobei das Führungselement (23) eine Bremswirkung auf das Vorgarn (1) ausübt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Textilmaschine wenigstens eine Steuerung aufweist, die ausgebildet ist, die Textilmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche zu betreiben.

15. Textilmaschine gemäß vorangegangenem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfestigungsmittel als Luftspinndüse (2) ausgebildet ist, wobei aus dem Faserverband (3) innerhalb der Luftspinndüse (2) mit Hilfe einer Wirbelluftströmung das die Schutzdrehung aufweisende Vorgarn (1) hergestellt wird.

Claims

1. A method for operating a textile machine which serves to produce roving (1),

- wherein during roving production a roving (1) having a protective twist is produced by means of at least one consolidating means from a fiber bundle (3) that is fed to the consolidating means, - wherein the roving (1) produced by the consolidating means is wound by a winding device (5) onto a tube (7),

- wherein the roving (1) during the winding process is guided by means of a guide element (23) which is arranged between the consolidating means and the tube (7), and

- wherein the guide element (23) exerts a decelerating effect on the roving (1), **characterized in that** the decelerating effect is adapted during operation of the textile machine in such a way that it is lower during a start procedure, while the roving (1) leaving the consolidating means is being brought into contact with a tube (7), preferably an empty tube (7), and/or during a tube change, while a wound tube (7) is being replaced by an empty tube (7), than during a winding process that takes place between the start procedure and the tube change.

2. The method according to the preceding claim, **characterized in that** an air spinning nozzle (2) is used as the consolidating means, wherein the roving (1) having the protective twist is produced from the fiber bundle (3) within the air spinning nozzle (2) by means of a swirled air flow. 5
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the decelerating effect is varied by decreasing or increasing the size of the contact area over which the roving (1) is in contact with the guide element (23). 10
4. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the roving (1) is wrapped around the guide element (23) over a wrapping angle (a), and **in that** the decelerating effect is varied by varying the wrapping angle (a), for example by winding the roving (1) onto the guide element (23) or unwinding it therefrom. 15 20
5. The method according to the preceding claim, **characterized in that** the wrapping angle (a) during the winding process is at least temporarily between 400° and 2000°, preferably between 500° and 1800°, particularly preferably between 600° and 1600°. 25
6. The method according to claim 4 or 5, **characterized in that** the wrapping angle (a) during the start procedure and/or the tube change is at least temporarily between 50° and 1000°, preferably between 75° and 720°, particularly preferably between 100° and 500°. 30
7. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that**, on account of the decelerating effect, a tension acts on the section of the roving (1) that is in contact with the guide element (23), wherein the decelerating effect is adapted such that the average magnitude of said tension during the winding process is at least two times, preferably at least four times, particularly preferably at least eight times, higher than during the start procedure and/or during the tube change. 35 40
8. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the increase in the decelerating effect is increased at the latest 10 seconds, preferably at the latest 6 seconds, particularly preferably at the latest 4 seconds, after the roving (1) during the start procedure or during the tube change has entered into contact with an empty tube (7) provided by the winding device (5). 45 50
9. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the decelerating effect is increased while a first to 600th winding, preferably while a first to 300th winding, particularly preferably while a first to 100th winding, of the roving (1) is being wound onto an empty tube (7). 55
10. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the decelerating effect is reduced during the winding process at least 0.01 seconds, preferably at least 0.5 seconds, particularly preferably at least 1 second, and/or at most 20 seconds, preferably at most 10 seconds, particularly preferably at most 5 seconds, prior to the start of a pending tube change.
11. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the roving (1), at least during the winding process, is traversed between defined turning points by the guide element (23).
12. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the production of the roving (1) is not interrupted during the tube change, wherein during the tube change the roving (1) produced by the consolidating means is wound onto the tube (7) that was wound prior to the tube change at least until said roving comes into contact with an empty tube (7) as a result of the tube change.
13. The method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the roving (1) is guided continuously by the guide element (23) during the tube change.
14. A textile machine for producing a roving (1),
 - wherein the textile machine has at least one consolidating means by which a protective twist can be given to a fiber bundle (3) that is fed to the consolidating means, and
 - wherein the textile machine has at least one winding device (5), by means of which the roving (1) can be wound onto a tube (7), by means of a guide element (23) which is arranged between the consolidating means and the tube (7), wherein the guide element (23) exerts a decelerating effect on the roving (1) **characterized in that** the textile machine has at least one controller which is designed to operate the textile machine according to any of the preceding claims.
15. The textile machine according to the preceding claim, **characterized in that** the consolidating means is designed as an air spinning nozzle (2), wherein the roving (1) having the protective twist is produced from the fiber bundle (3) within the air spinning nozzle (2) by means of a swirled air flow.

Revendications

1. Procédé d'exploitation d'une machine textile servant à la fabrication de mèche (1),

- dans lequel, pendant la fabrication de mèche, à l'aide d'au moins un moyen de renforcement, une mèche (1) ayant une torsion de fabrication est fabriquée à partir d'un assemblage de fibres (3) amené au moyen de renforcement,

- dans lequel la mèche (1) fabriquée par le moyen de renforcement est enroulée sur un manchon (7) à l'aide d'un dispositif d'enroulement (5),

- dans lequel, pendant l'enroulement, la mèche (1) est guidée à l'aide d'un élément de guidage (23) disposé entre le moyen de renforcement et le manchon (7), et

- dans lequel l'élément de guidage (23) exerce un effet de freinage sur la mèche (1), **caractérisé en ce que** l'effet de freinage est adapté pendant le fonctionnement de la machine textile de telle sorte que pendant une opération de démarrage pendant laquelle la mèche (1) quittant le moyen de renforcement est mise en contact avec un manchon (7), de préférence vide, et/ou pendant un changement de manchon pendant lequel un remplacement d'un manchon bobiné (7) par un manchon vide (7) est effectué, est inférieur à celui pendant une opération d'enroulement située entre l'opération de démarrage et le changement de manchon.

2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une filière à air (2) est mise en œuvre comme moyen de renforcement, la mèche (1) ayant la torsion de fabrication étant fabriquée à partir de l'assemblage de fibres (3) à l'intérieur de la filière à air (2) à l'aide d'un courant d'air tourbillonnant.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'effet de freinage est modifié **en ce que** la surface de contact par laquelle la mèche (1) est en contact avec l'élément de guidage (23) est diminuée ou augmentée.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de guidage (23) est enveloppé par la mèche (1) selon un angle d'enveloppement (a), et **en ce que** l'effet de freinage est modifié en modifiant l'angle d'enveloppement (α) par exemple par enroulement ou déroulement de la mèche (1) sur l'élément de guidage (23).

5. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, pendant l'opération d'enroulement, l'angle d'enveloppement (a) présente au

moins temporairement une valeur comprise entre 400° et 2000°, de préférence entre 500° et 1800°, de plus grande préférence entre 600° et 1600°.

6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** pendant l'opération de démarrage et/ou le changement de manchon, l'angle d'enveloppement (a) présente au moins temporairement une valeur comprise entre 50° et 1000°, de préférence entre 75° et 720°, de plus grande préférence entre 100° et 500°.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en raison de l'effet de freinage, un effort de traction agit sur la partie de la mèche (1) en contact avec l'élément de guidage (23), l'effet de freinage étant adapté de telle sorte que la valeur moyenne dudit effort de traction pendant l'opération d'enroulement est au moins deux fois, de préférence au moins quatre fois, de plus grande préférence au moins huit fois supérieure à celle pendant l'opération de démarrage et/ou pendant le changement de manchon.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'augmentation de l'effet de freinage intervient au plus tard 10 secondes, de préférence au plus tard 6 secondes, de plus grande préférence au plus tard 4 secondes après que la mèche (1) est entrée en contact avec un manchon vide (7) fourni par le dispositif d'enroulement (5) pendant l'opération de démarrage ou pendant le changement de manchon.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'effet de freinage est augmenté pendant qu'un premier à 600ème tour, de préférence pendant qu'un premier à 300ème tour, de plus grande préférence pendant qu'un premier à 100ème tour de la mèche (1) est enroulé sur un manchon (7) vide.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'effet de freinage est diminué pendant l'opération d'enroulement au moins 0,01 seconde, de préférence au moins 0,5 seconde, de plus grande préférence au moins 1 seconde et/ou au maximum 20 secondes, de préférence au maximum 10 secondes, de plus grande préférence au maximum 5 secondes avant le début d'un changement de manchon imminent.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la mèche (1) est déplacée en va-et-vient au moins pendant l'opération d'enroulement à l'aide de l'élément de guidage (23) entre des points de retour définis.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fabrication de la mèche (1) n'est pas interrompue pendant le changement de manchon, dans lequel la mèche (1) fabriquée par le moyen de renforcement est enroulée pendant le changement de manchon sur le manchon (7) bobiné avant le changement de manchon au moins jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec un manchon vide (7) en raison du changement de manchon. 5 10
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la mèche (1) est guidée en continu pendant le changement de manchon à l'aide de l'élément de guidage (23). 15
14. Machine textile servant à la fabrication de mèche (1),
- dans laquelle la machine textile présente au moins un moyen de renforcement permettant d'appliquer une torsion de fabrication à un assemblage de fibres (3) amené au moyen de renforcement, et 20
 - dans laquelle la machine textile présente au moins un dispositif d'enroulement (5) à l'aide duquel la mèche (1) peut être enroulée sur un manchon (7), avec un élément de guidage (23) disposé entre le moyen de renforcement et le manchon (7), l'élément de guidage (23) exerçant un effet de freinage sur la mèche (1), 25 30
- caractérisée en ce que** la machine textile présente au moins une unité de commande réalisée pour faire fonctionner la machine textile selon l'une quelconque des revendications précédentes. 35
15. Machine textile selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le moyen de renforcement est réalisé comme une filière à air (2), la mèche (1) ayant la torsion de fabrication étant fabriquée à partir de l'assemblage de fibres (3) à l'intérieur de la filière à air (2) à l'aide d'un courant d'air tourbillonnant. 40 45 50 55

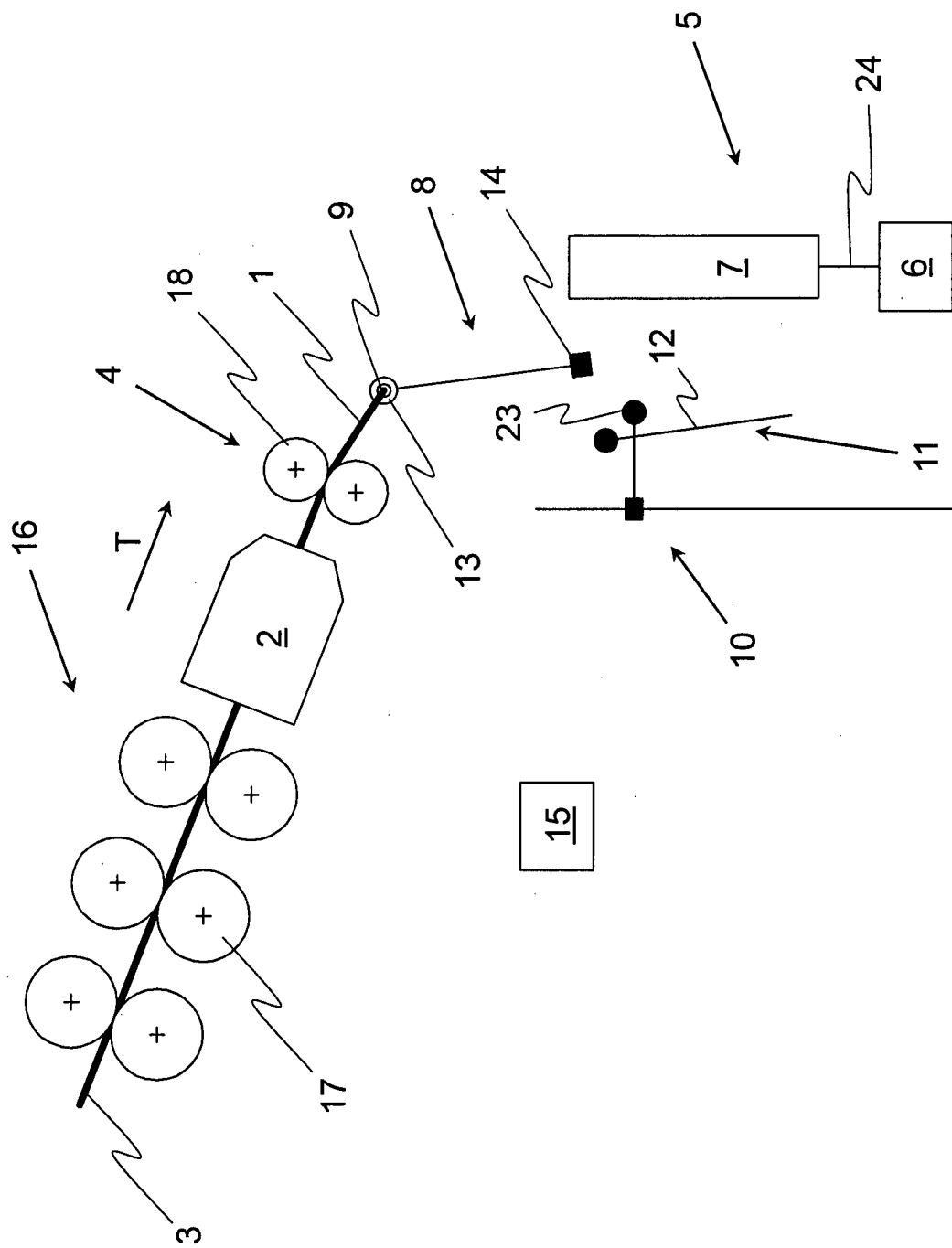


Fig. 1

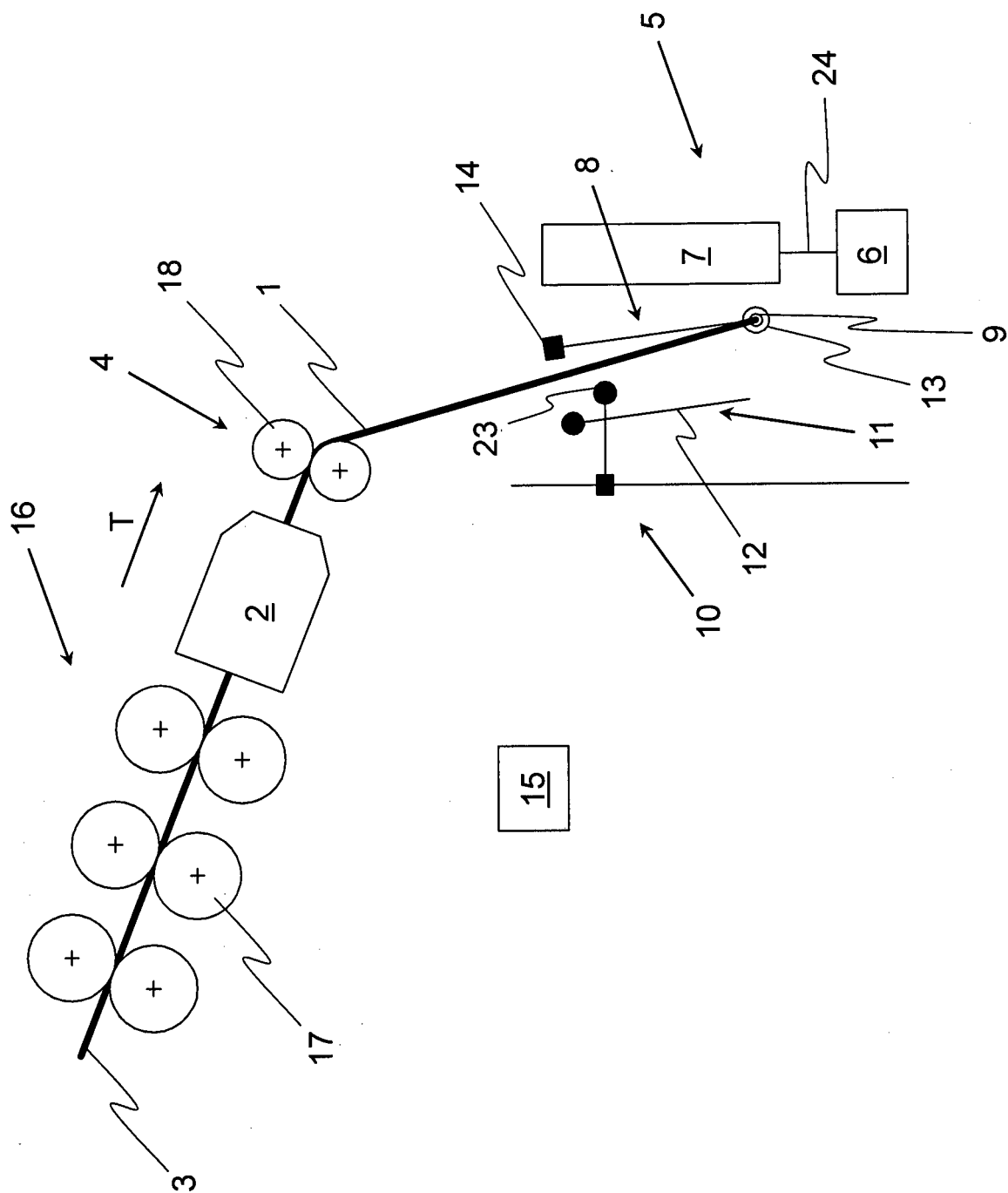


Fig. 2

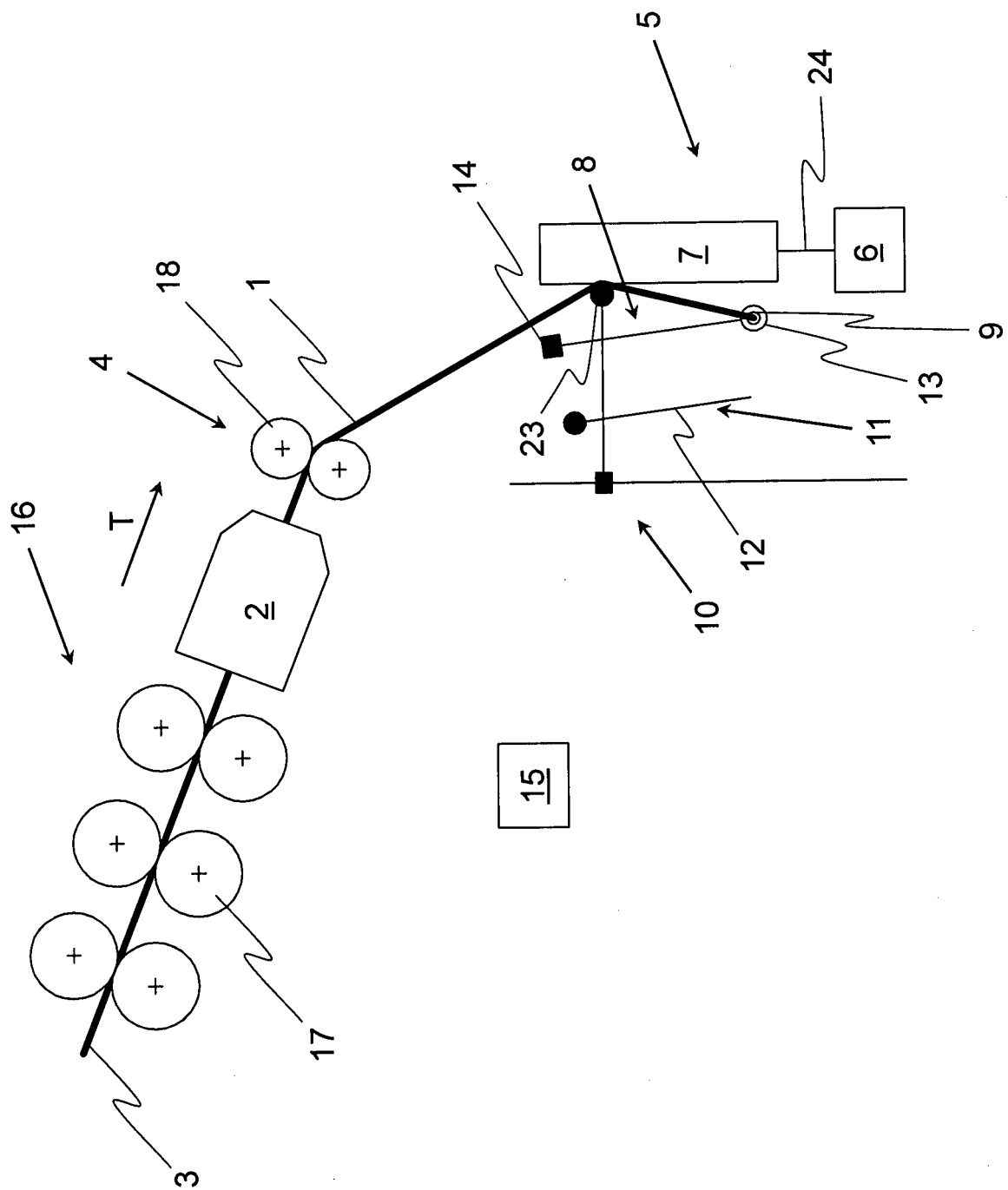


Fig. 3

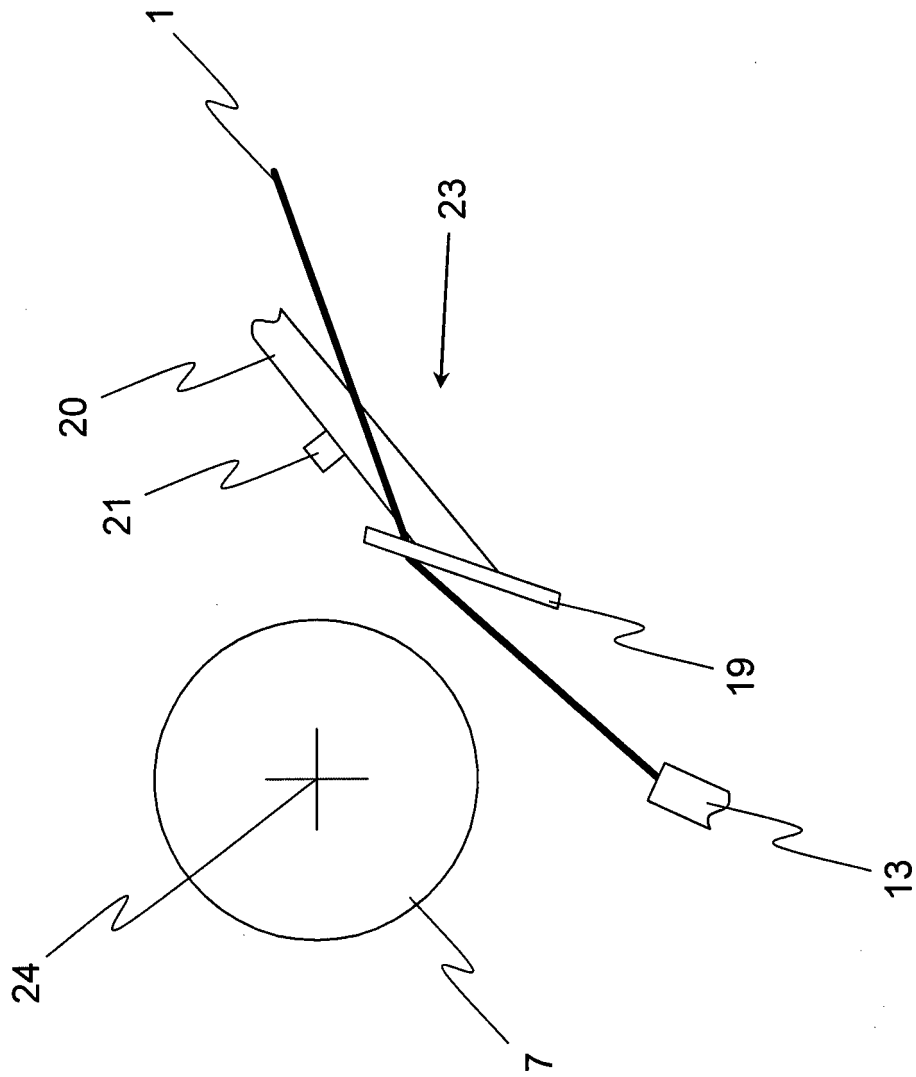


Fig. 4

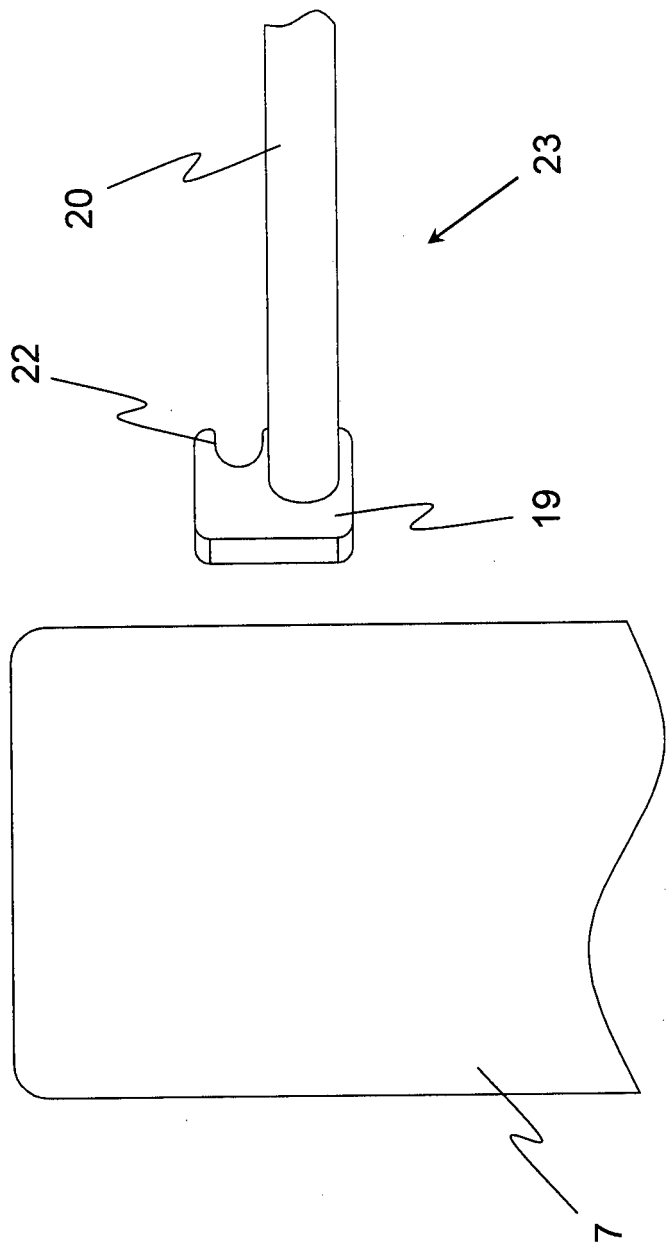


Fig. 5

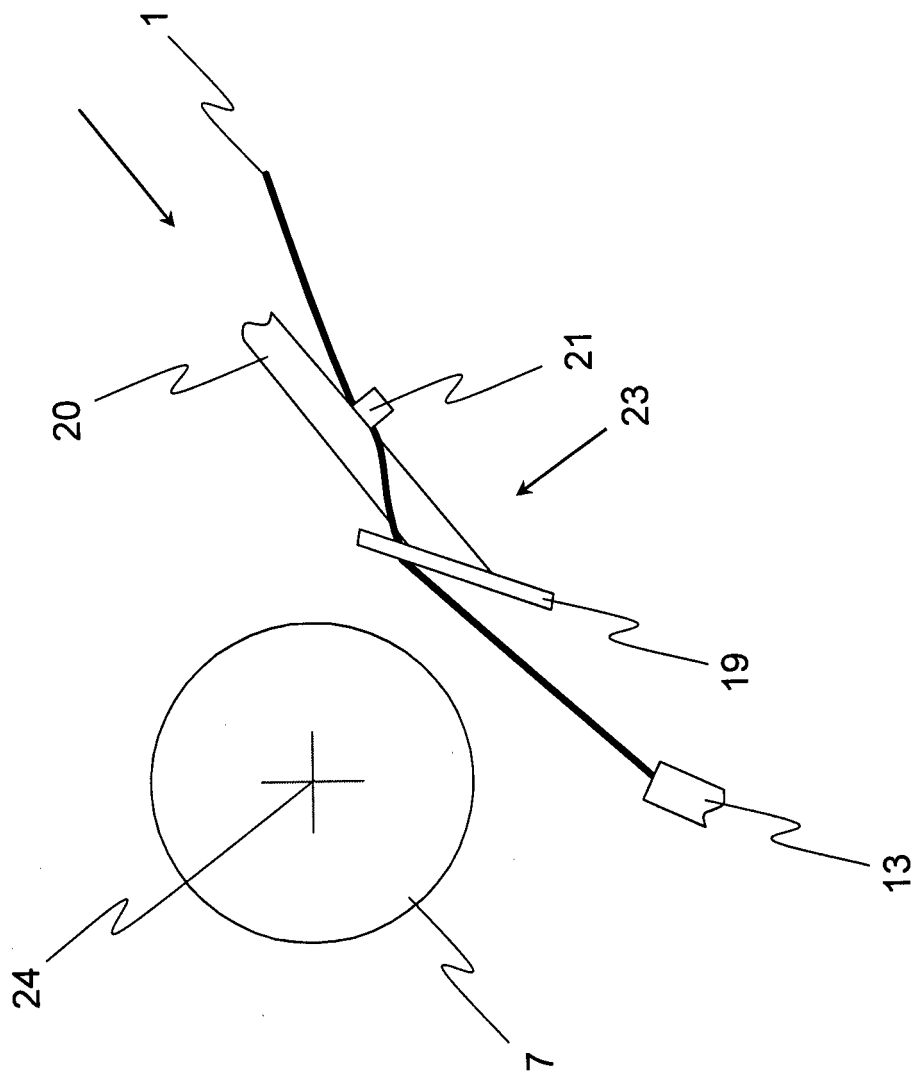


Fig. 6

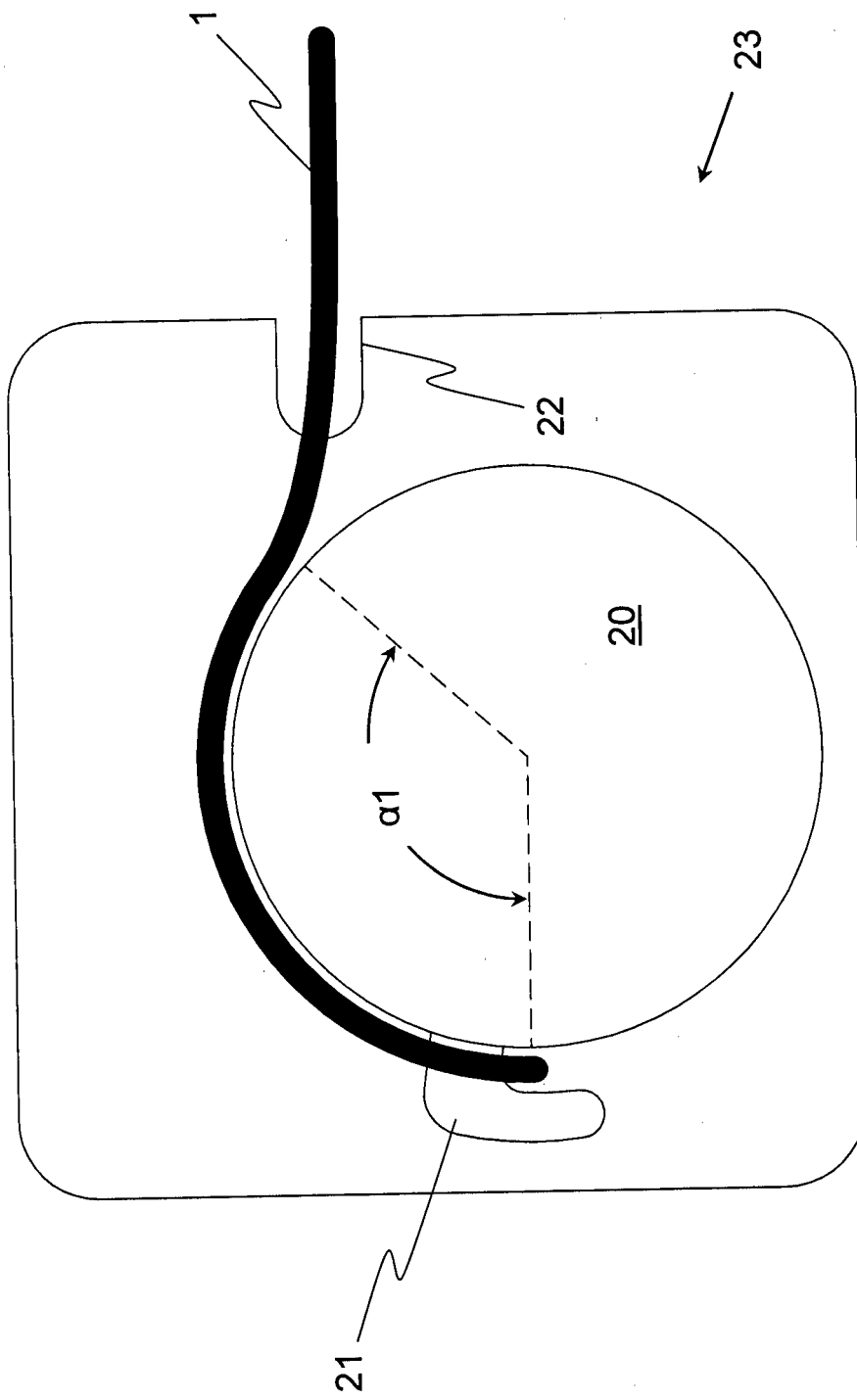


Fig. 7

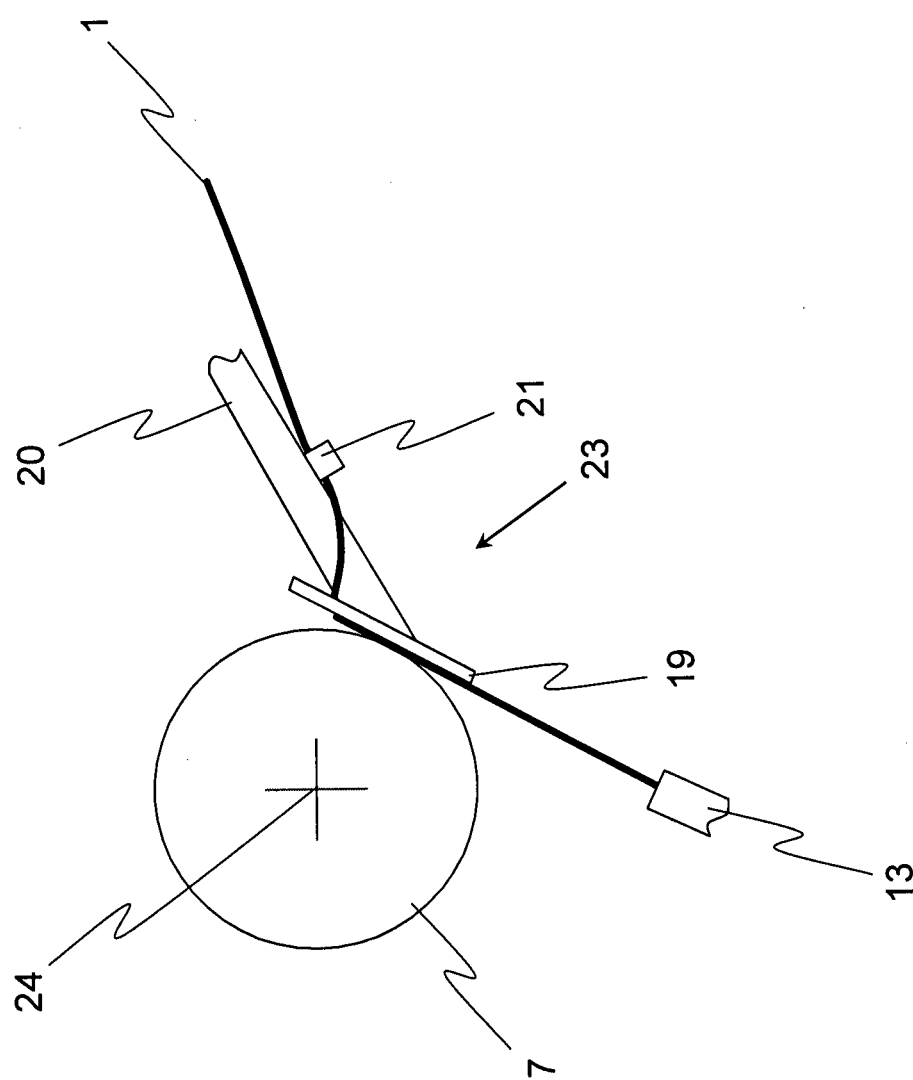


Fig. 8

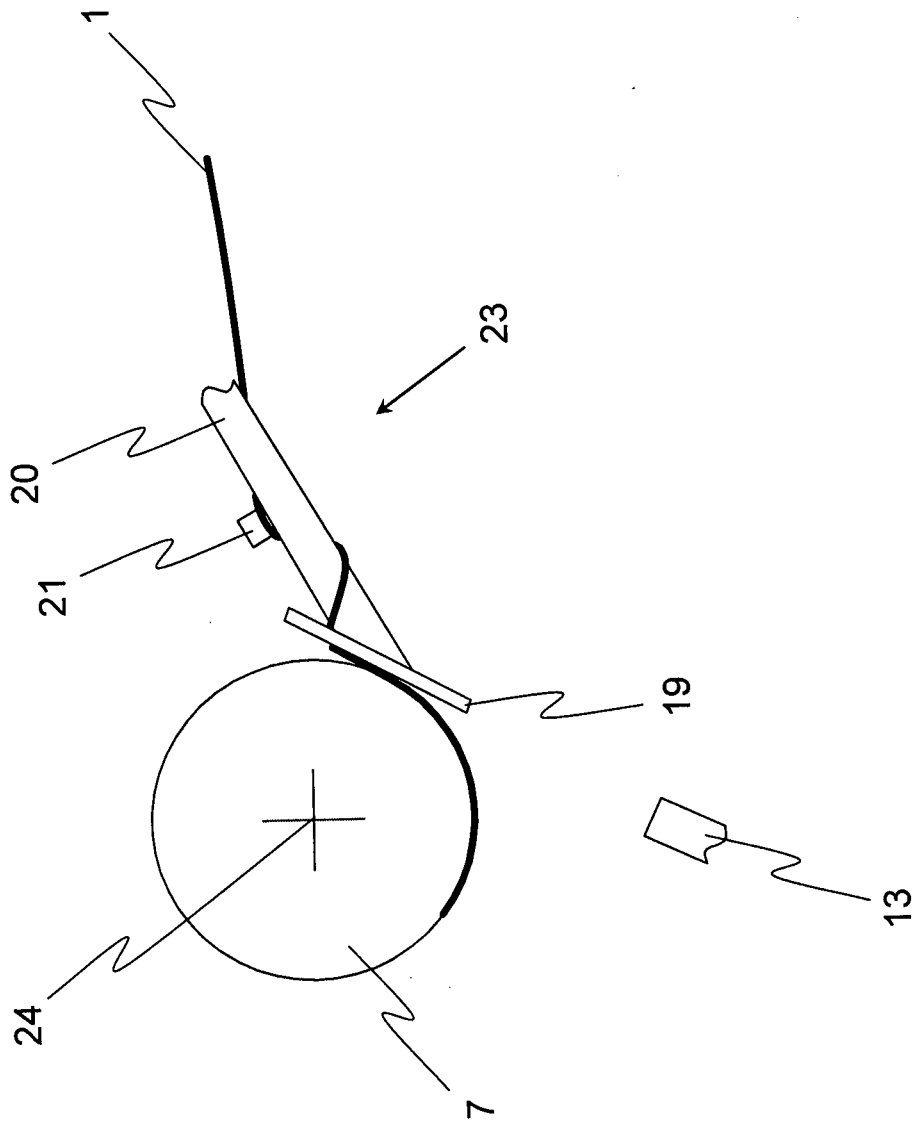


Fig. 9

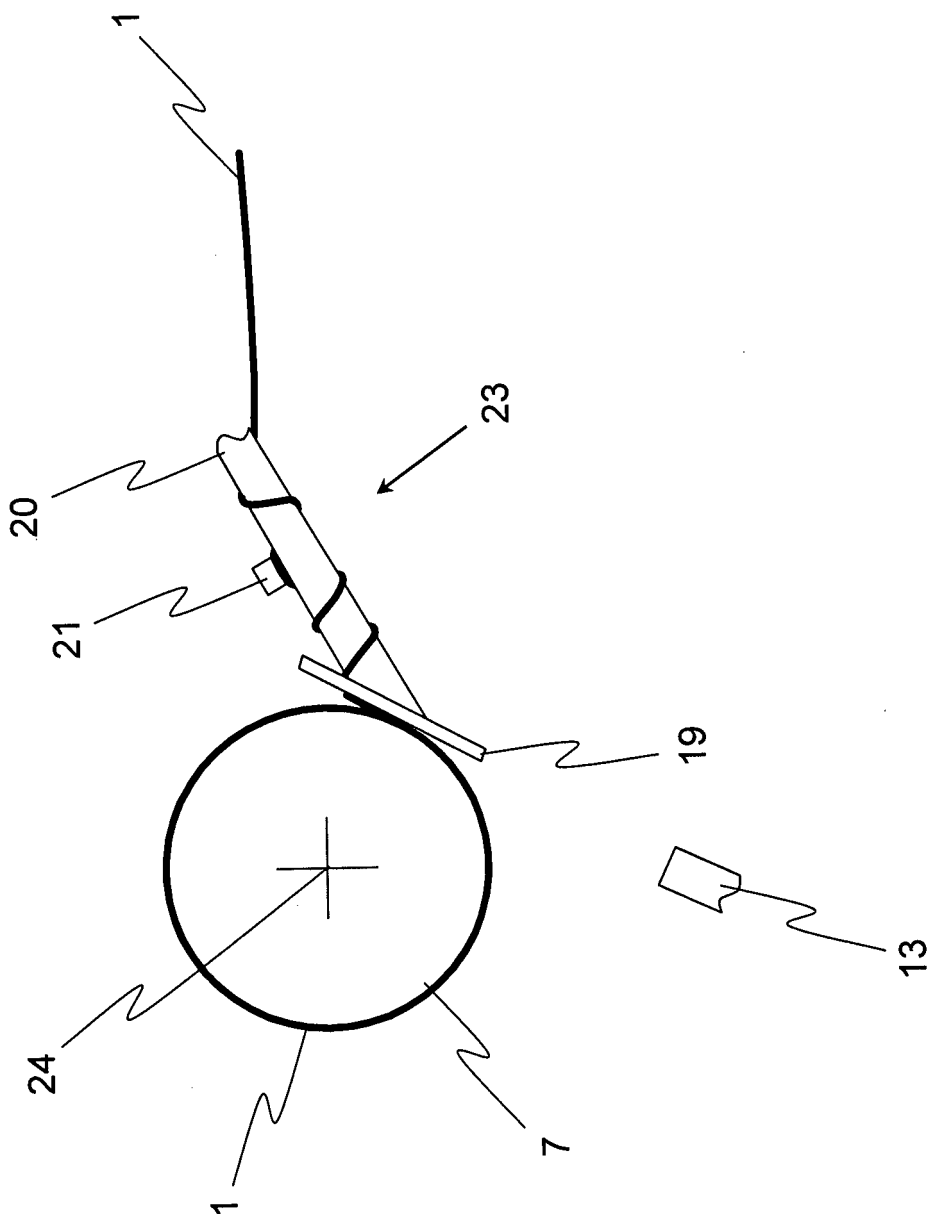


Fig. 10

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 0375242 A2 [0003]
- DE 3237989 C2 [0003]
- DE 2447715 A1 [0005] [0019]
- WO 2009086646 A1 [0007] [0019]