



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **709 698 A1**

(51) Int. Cl.: **B65H** **57/28** (2006.01)
D01H **13/28** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00806/14

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

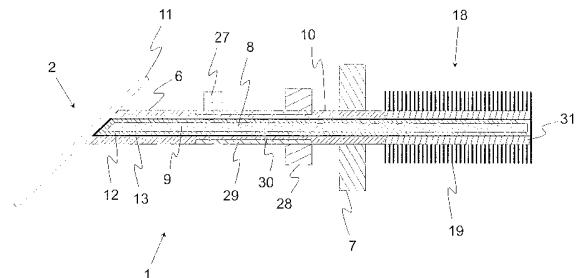
(22) Anmeldedatum: 27.05.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2015

(72) Erfinder:
Petr Stech, 560 02 Ceska Trebova (CZ)
Petr Haska, 560 02 Ceska Trebova (CZ)

(54) **Changierelement für eine Spinnmaschine sowie damit ausgestattete Spinnmaschine.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Changierelement (1) für eine Spinnmaschine, wobei das Changierelement (1) einen Führungsabschnitt (2) umfasst, mit dessen Hilfe ein Vorgarn im Bereich einer Oberfläche einer Hülse bzw. einer Vorgarnspule führbar ist, und wobei das Changierelement (1) einen Trägerabschnitt (6) umfasst, über den es mit einem Träger (7) einer Spinnmaschine verbindbar ist. Erfindungsgemäss wird vorgeschlagen, dass das Changierelement (1) zumindest einen nach aussen hin abgeschlossenen Hohlraum (8) umfasst, der teilweise mit einer Flüssigkeit (9) gefüllt ist, wobei Wärme, die im Bereich des Führungsabschnitts (2) durch Reibung zwischen dem Führungsabschnitt (2) und des im Betrieb des Changierelements (1) von dem Führungsabschnitt (2) geführten Vorgarns entsteht, von der Flüssigkeit (9) aufnehmbar ist. Darüber hinaus wird eine Spinnmaschine mit einem entsprechenden Changierelement (2) vorgeschlagen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Changierelement für eine Spinnmaschine, die der Herstellung von Vorgarn dient, wobei das Changierelement einen Führungsabschnitt umfasst, mit dessen Hilfe das Vorgarn im Bereich einer Oberfläche einer Hülse bzw. einer Vorgarnspule führbar ist, und wobei das Changierelement einen Trägerabschnitt umfasst, über den es mit einem Träger der Spinnmaschine verbindbar ist. Ferner wird eine Spinnmaschine mit wenigstens einer Spinndüse vorgeschlagen, mit deren Hilfe aus einem der Spinndüse zugeführten Faserverband ein Vorgarn herstellbar ist, wobei die Spinnmaschine eine Spulvorrichtung zum Aufspulen des von der Spinndüse hergestellten Vorgarns aufweist.

[0002] Gattungsgemässe Changierelemente sind im Zusammenhang mit Spinnmaschinen bekannt und dienen der Führung des von der entsprechenden Spinnstelle produzierten Vorgarns während des Aufspulens auf eine Hülse. Das jeweilige Changierelement wird hierbei prinzipiell auf einer parallel zur Drehachse der Hülse verlaufenden Bahn zwischen zwei Endpunkten hin und her bewegt, so dass das Vorgarn schliesslich in Form von übereinander liegenden Vorgarnlagen auf die Hülse gelangt und die gewünschte Vorgarnspule entsteht (unter dem Begriff «Vorgarnspule» ist im Rahmen der Erfindung eine Hülse mit darauf aufgespultem Vorgarn zu verstehen).

[0003] Herkömmliche Changierelemente bestehen dabei vorrangig aus Metallelementen, die sich durch den Kontakt mit dem sich an dem entsprechenden Führungsabschnitt des Changierelements vorbeibewegenden Vorgarn reibungsbedingt erhitzt, wodurch es zu einer negativen Beeinflussung der Vorgarneigenschaften kommen kann.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Changierelement sowie eine damit ausgerüstete Spinnmaschine vorzuschlagen, die diesem Problem entgegenwirken.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Changierelement und eine Spinnmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Generell sei zunächst an dieser Stelle klargestellt, dass es sich bei dem von der Spinnmaschine hergestellten bzw. vom Changierelement geführten Vorgarn grundsätzlich um einen Faserverbund handelt, der sich dadurch auszeichnet, dass ein aussenliegender Teil der Fasern (sogenannte Umwindfasern) um einen inneren, vorzugsweise ungedrehten Teil der Fasern, herumgeschlungen ist, um dem Vorgarn die gewünschte Festigkeit zu verleihen. Zudem besitzt das Vorgarn einen relativ geringen Anteil an Umwindfasern, wobei die Umwindfasern relativ locker um den inneren (vorzugsweise ungedrehten) Kern geschlungen sind, so dass das Vorgarn verzugsfähig bleibt. Dies ist dann entscheidend, wenn das hergestellte Vorgarn an einer nachfolgenden Textilmaschine (beispielsweise einer Ringspinnmaschine) nochmals mit Hilfe eines Streckwerks verzogen werden soll bzw. muss, um zu einem webbaren Garn weiterverarbeitet werden zu können.

[0007] Erfindungsgemäss zeichnet sich das Changierelement nun dadurch aus, dass es zumindest einen nach aussen hin abgeschlossenen Hohlraum aufweist, der teilweise mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, wobei Wärme, die im Bereich des Führungsabschnitts durch Reibung zwischen dem Führungsabschnitt und des im Betrieb des Changierelements von dem Führungsabschnitt geführten Vorgarns entsteht, von der Flüssigkeit aufnehmbar ist. Die Wärme staut sich hierdurch nicht im Bereich des Führungsabschnitts. Vielmehr wird sie von der Flüssigkeit aufgenommen und kann schliesslich zu einer Stelle abgeführt und an die Umgebungsluft abgegeben werden, die nicht unmittelbar mit dem Vorgarn in Kontakt steht.

[0008] Bei der Flüssigkeit kann es sich um verschiedene Substanzen, wie beispielsweise Wasser oder Ammoniak, handeln. Zudem sollte der Hohlraum nur zum Teil mit der Flüssigkeit gefüllt sein, um ein Verdampfen der Flüssigkeit in dem Bereich zu ermöglichen, in dem die Wärme abgeführt werden soll (vorzugsweise also im Bereich des Führungsabschnitts oder sonstiger mit dem Vorgarn in Kontakt stehender Bereiche des Changierelements).

[0009] Wird die Flüssigkeit nun durch die aufgenommenen Wärme erwärmt, so beginnt sie, zu verdampfen. Durch die entstehende lokale Druckerhöhung innerhalb des Hohlraums strömt der Dampf in eine von der Wärmequelle abgewandte Richtung. Sobald der Flüssigkeitsdampf schliesslich in einen Bereich des Hohlraums gelangt, der von der Wärmequelle ausreichend beabstandet ist, kommt es zur Kondensation des Dampfs und der gewünschten Wärmeabgabe an die Umgebungsluft. Die aufgrund der Kondensation entstehende Flüssigkeit kehrt abschliessend wieder in den Bereich der Wärmequelle (d.h. in die durch Reibung mit dem Vorgarn erwärmten Bereiche des Changierelements) zurück und kann dort erneut Wärme aufnehmen, wobei die Rückkehr durch Schwerkraft (hier spricht man von einem «Thermosiphon») bzw. durch Kapillarkräfte («Heatpipe») erfolgen kann (beide Varianten können im Rahmen der Erfindung verwirklicht sein).

[0010] Der Hohlraum sollte im Übrigen länglich ausgebildet sein, so dass der Bereich, in dem die Verdampfung der Flüssigkeit erfolgt, von dem Bereich, in dem die verdampfte Flüssigkeit wieder kondensiert, ausreichend beabstandet ist. Vorzugsweise weist der Hohlraum eine Länge auf, die zwischen 10 cm und 40 cm liegt. Die Breite (d.h. die senkrecht zur Längsausdehnung verlaufende Querausdehnung des länglichen Hohlraums) sollte zudem zwischen 2 mm und 12 mm liegen. Insbesondere hat der Hohlraum eine zylindrische Grundform.

[0011] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Trägerabschnitt als länglicher Tragarm ausgebildet ist. Der Trägerabschnitt dient vorrangig der Befestigung des Führungsabschnitts, der beispielsweise eine zumindest teilweise ebene Oberfläche aufweisen kann, über den er mit dem Vorgarn in Kontakt steht. Insbesondere dient der Trägerabschnitt der Lagerung des Changierelements an einem entsprechenden Träger der Spinnmaschine, wobei der Träger beispielsweise in Form eines das Changierelement fixierenden Halteelements vorliegen kann, welches mit Hilfe eines Antriebs entlang einer Führung zwischen zwei Endpunkten (vorzugsweise linear) hin und her bewegbar ist, so dass der Träger und das Changierelement

im Betrieb der Spinnmaschine die gewünschte Changierbewegung ausführen, um das Vorgarn in der oben genannten Weise beim Aufspulen auf eine Hülse zu führen.

[0012] Auch ist es äusserst vorteilhaft, wenn der Hohlraum zumindest teilweise im Inneren des Tragarms angeordnet ist. Beispielsweise könnte der Tragarm selbst den vorzugsweise länglichen Hohlraum für die Flüssigkeit bilden. In jedem Fall ist es von Vorteil, wenn sich der die Flüssigkeit enthaltene Hohlraum wenigstens abschnittsweise innerhalb des Tragarms erstreckt, so dass nicht nur der Führungsabschnitt (der sich vorzugsweise im Bereich einer Stirnseite des Tragarms befindet) durch die Flüssigkeit gekühlt werden kann. Vielmehr ist es durch die genannte Ausbildung des Hohlraums möglich, dass die darin enthaltene Flüssigkeit auch Wärme in einem Bereich aufnimmt, der sich in Längsrichtung an den Führungsabschnitt anschliesst. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn der Tragarm des Changierelements während des Betriebs ein- oder mehrmals von dem entsprechend geführten Vorgarn umschlungen wird, um das Vorgarn vor dem Aufspulen auf die Hülse durch Reibung mit einer gewissen Zugspannung zu beaufschlagen. Erstreckt sich der Hohlraum schliesslich in den Bereich, der vom Vorgarn umschlungen wird, so kann auch in diesem Bereich die durch Reibung zwischen Vorgarn und Tragarm entstehende Wärme von der Flüssigkeit aufgenommen und somit vom Vorgarn weggeführt werden.

[0013] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Hohlraum zumindest teilweise durch ein den Führungsabschnitt aufweisendes Führungselement abgeschlossen ist, so dass das Führungselement einen Teil der den Hohlraum begrenzenden Wandung bildet. Die Flüssigkeit gelangt in diesem Fall besonders nahe an den Führungsabschnitt, so dass eine besonders effiziente Wärmeabfuhr ermöglicht wird.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Hohlraum zumindest grösstenteils, vorzugsweise vollständig, von einer Rohrwandung eines Wärmerohrs umschlossen ist, wobei das Wärmerohr wenigstens teilweise im Inneren des Tragarms angeordnet ist und beispielsweise aus Metall besteht. Zudem ist es von Vorteil, wenn das vorzugsweise länglich ausgebildete Wärmerohr und der Tragarm zumindest abschnittsweise konzentrisch zueinander verlaufen. Im Übrigen sollte die Wandstärke der Rohrwandung des Wärmerohrs und/oder der das Wärmerohr umgebenden Wandung des Tragarms weniger als 5 mm, bevorzugt weniger als 3 mm betragen, um einen ausreichenden Wärmeübergang von der Aussenseite des Tragarms in die Flüssigkeit zu ermöglichen. Schliesslich ist es vorteilhaft, wenn zwischen der Aussenseite des Wärmerohrs und der dieser zugewandten Innenseite der das Wärmerohr umgebenden Wandung des Tragarms zumindest bereichsweise eine Wärmeleitpaste angeordnet ist, um den Wärmeübergang von der Rohrwandung des Wärmerohrs auf die Wandung des Tragarms weiter zu verbessern.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn das Wärmerohr mit dem Führungselement in wärmeleitender Verbindung, insbesondere in direktem Kontakt, steht. Die im Bereich des Führungselements durch den Kontakt mit dem zu führenden Vorgarn entstehende Wärme kann hierdurch besonders effizient von der Flüssigkeit aufgenommen und entsprechend abgeführt werden. Auch in diesem Fall ist es schliesslich denkbar, einen eventuell vorhandenen Zwischenraum zwischen Wärmerohr und Führungselement mit der genannten Wärmeleitpaste auszufüllen.

[0016] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Tragarm zumindest eine stirnseitige Öffnung aufweist, durch die sich das Wärmerohr nach ausserhalb des Tragarms erstreckt. Das Wärmerohr kann in diesem Fall in dem sich ausserhalb des Tragarms befindlichen Bereichs direkt durch die Umgebungsluft gekühlt werden, um die notwendige Kondensation der durch die Wärmeaufnahme im Bereich des Führungselements verdampften Flüssigkeit zu bewirken. Ebenso ist es denkbar, den ausserhalb des Tragarms liegenden Bereich des Wärmerohrs mit einem noch näher zu beschreibenden Kühlelement zu koppeln, um die Kühlung der verdampften Flüssigkeit in diesem Bereich weiter zu verbessern.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn das Wärmerohr lösbar mit dem Tragarm in Verbindung steht. Das Wärmerohr, das vorzugsweise eine längliche Grundform aufweist, kann hierbei lösbar (beispielsweise durch die oben genannte Öffnung des Tragarms und von einer dem Führungselement abgewandten Seite) in den Tragarm eingesteckt sein.

[0018] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Changierelement ein Kühlelement aufweist, wobei das Kühlelement vorzugsweise eine oder mehrere Kühlrippen umfasst, und wobei das Kühlelement mit dem Führungsabschnitt in wärmeleitender Verbindung steht. Die Kühlrippen könnten beispielsweise scheibenförmig ausgebildet und konzentrisch zueinander bzw. zu einer Längsachse des Changierelements oder dessen Tragarm ausgerichtet sein. Insbesondere sollte das Kühlelement im Bereich eines dem Führungsabschnitt abgewandten Endabschnitts des Changierelements angeordnet sein. Der Tragarm erstreckt sich in diesem Fall zwischen dem Kühlelement und dem Führungselement. Wird der Tragarm zwischen Kühlelement und Führungsabschnitt während des Betriebs der das Changierelement aufweisenden Spinnmaschine ein- oder mehrmals, wie oben beschrieben, von dem Vorgarn umschlungen, so kann durch die genannte gegenseitige Anordnung der einzelnen Abschnitte eine besonders effiziente Wärmeabfuhr erfolgen. Insbesondere wird hierdurch sichergestellt, dass die im Inneren des Changierelements vorhandene Flüssigkeit nicht nur eine Kühlung des Führungselements, sondern auch eine Kühlung des von dem Vorgarn umschlungenen Bereichs des Tragarms bewirkt. Die Temperatur aller mit dem Vorgarn in Kontakt kommenden Abschnitte des Changierelements wird hierdurch auf einem relativ niedrigen Niveau gehalten, so dass eine negative Beeinflussung der Vorgarneigenschaften verhindert werden kann. Schliesslich ist es auch möglich, ein oder mehrere Kühlelemente, insbesondere eine oder mehrere der genannten Kühlrippen, im Bereich des Führungselements des Changierelements zu platzieren, um die dort entstehende Wärme unmittelbar an die Umgebungsluft abführen zu können. Das oder die Kühlelemente sollten hierbei vorzugsweise in einem dem Führungsabschnitt abgewandten Bereich platziert sein. Beispielsweise könnten die Kühlelemente rippenförmig (insbesondere auch fächerförmig) von der dem Führungsabschnitt abgewandten Rückseite des Führungselements nach aussen abstehen.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kühlelement das Wärmerohr zumindest teilweise umgibt. Die Wärme aus dem Inneren des Wärmerohrs kann in diesem Fall über einen besonders grossen Bereich an das Kühlelement abgegeben werden, so dass die verdampfte Flüssigkeit zuverlässig kondensiert werden kann, um erneut Wärme im Bereich des Führungsabschnitts bzw. des zwischen Führungsabschnitt und Kühlelement liegenden Bereichs des Changierelements aufnehmen zu können.

[0020] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn das Kühlelement direkt mit dem Wärmerohr in Verbindung steht, um einen guten Wärmeübergang zwischen Wärmerohr und Kühlelement zu gewährleisten. Beispielsweise kann das Wärmerohr in dem dem Führungsabschnitt abgewandten Endbereich des Changierelements platziert sein und das Wärmerohr hierbei umfangsseitig und eventuell auch stirnseitig umgeben. Neben einem direkten Kontakt zwischen Wärmerohr und Kühlelement kann es ebenso von Vorteil sein, wenn zwischen den genannten Elementen die oben genannte Leitpaste (zumindest abschnittsweise) angebracht ist, um den Wärmeübergang weiter zu verbessern.

[0021] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kühlelement am Tragarm befestigt ist. Der Tragarm besitzt hierfür vorzugsweise in seinem dem Führungsabschnitt abgewandten Endbereich einen Halteabschnitt, auf den das Kühlelement aufgesteckt ist oder mit dem es anderweitig durch Form- und/oder Kraftschluss verbunden ist.

[0022] Die erfindungsgemässe Spinnmaschine umfasst schliesslich wenigstens eine Spinddüse, mit deren Hilfe aus einem der Spinddüse zugeführten Faserverband ein Vorgarn herstellbar ist, und eine Spulvorrichtung zum Aufspulen des von der Spinddüse hergestellten Vorgarns. Vorzugsweise handelt es sich bei der Spinnmaschine um eine Luftspinnmaschine. Das Grundprinzip besteht bei derartigen Spinnmaschinen darin, einen Faserverband durch eine Spinddüse zu führen, in der eine Wirbelluftströmung erzeugt wird. Diese 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.

[0023] In jedem Fall zeichnet sich die erfindungsgemässe Spinnmaschine dadurch aus, dass die Spulvorrichtung ein beweglich gelagertes Changierelement umfasst, mit dessen Hilfe das Vorgarn changierend führbar ist, während es im Betrieb der Spinnmaschine mit Hilfe der Spulvorrichtung auf eine Hülse aufgespult wird. Das Changierelement ist zudem gemäss vorangegangener bzw. nachfolgender Beschreibung ausgebildet, wobei die beschriebenen Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein können, sofern hierdurch kein Widerspruch entsteht und solange das Changierelement zumindest einen nach aussen hin abgeschlossenen Hohlraum umfasst, der teilweise mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, wobei Wärme, die im Bereich des bereits beschriebenen Führungsabschnitts durch Reibung zwischen dem Führungsabschnitt und des im Betrieb des Changierelements von dem Führungsabschnitt geführten Vorgarns entsteht, von der Flüssigkeit aufnehmbar ist.

[0024] Vorteile bringt es mit sich, wenn die Spulvorrichtung zumindest einen, mit Hilfe eines Antriebs (z.B. einen Elektromotor) um eine (vorzugsweise vertikale) Drehachse in eine Drehbewegung versetzbaren, Hülsenhalter zur Fixierung einer Hülse umfasst, wobei der Hülsenhalter beispielsweise eine Klemmanordnung umfassen kann, mit deren Hilfe die Hülse im Bereich einer oder beider Stirnseiten klemmend fixierbar ist. In jedem Fall sollte der kleinste Abstand zwischen dem Kühlelement und der genannten Drehachse maximal 40 cm, bevorzugt maximal 30 cm, besonders bevorzugt maximal 20 cm, betragen. Durch den genannten Abstand (d.h. dem Abstand der Drehachse und dem der Drehachse am nächsten liegenden Abschnitt des Kühlelements) wird erreicht, dass die Luftströmung, die beim Drehen der mit Vorgarn bespulten Hülse entsteht, in den Bereich des Kühlelements gelangt und hierbei eine aktive Kühlung desselben bewirkt. Die im Inneren des Wärmerohrs befindliche verdampfte Flüssigkeit kann hierdurch besonders schnell gekühlt und damit kondensiert werden, so dass auch die Kühlung der mit dem Vorgarn in Kontakt kommenden Abschnitten des Changierelements besonders effizient erfolgen kann.

[0025] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Luftspinnmaschine,
- Fig. 2 eine Draufsicht eines erfindungsgemässen Changierelements,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Changierelements,
- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Draufsicht des in Fig. 3 gezeigten Changierelements, und
- Fig. 5 einen Ausschnitt der in Fig. 4 gezeigten Darstellung.

[0026] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemässen Spinnmaschine 26, die der Herstellung eines Vorgarns 3 dient.

[0027] Die gezeigte Spinnmaschine 26 ist als Luftspinnmaschine ausgebildet und umfasst vorzugsweise ein Streckwerk 25 mit mehreren korrespondierenden Streckwerkswalzen 24, das mit einem Faserverband 16, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird (nur eine der sechs gezeigten Streckwerkswalzen 24 ist aus Übersichtsgründen

mit einem Bezugszeichen versehen). Ferner umfasst die gezeigte Spinnmaschine 26 prinzipiell eine von dem Streckwerk 25 beabstandete Spinnöse 15 mit einer innenliegenden, aus dem Stand der Technik bekannten und daher nicht dargestellten, Wirbelkammer, in welcher der Faserverband 16 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 16 mit Hilfe einer Wirbelluftströmung mit einer Drehung versehen wird.

[0028] Ebenso umfasst die Spinnmaschine 26 vorzugsweise eine Abzugseinheit in Form eines Abzugswalzenpaares 23 sowie eine der Abzugseinheit nachgeschaltete Spulvorrichtung 17 für das Vorgarn 3. Die Spulvorrichtung 17 umfasst einen Hülsenhalter 21 zur Fixierung einer Hülse 4 sowie einen Antrieb 20, mit dessen Hilfe der Hülsenhalter 21 und damit auch die entsprechend fixierte Hülse 4 um eine Drehachse 22 rotierbar ist, um das von der Spinnöse 15 gelieferte Vorgarn 3 auf die Hülse 4 aufzuspuhlen.

[0029] Ferner umfasst die Spulvorrichtung 17 eine Changiereinrichtung 32 mit einem in Richtung des in Fig. 1 gezeigten Doppelpfeils und mit Hilfe eines nicht gezeigten Antriebs changierend hin und her bewegbaren Changierelement 1. Das Changierelement 1 dient während des Aufspulvorgangs der changierenden Führung des Vorgarns 3 und besitzt hierfür ein Führungselement 11, über das es mit dem Vorgarn 3 in Kontakt steht.

[0030] Die Spinnmaschine 26 arbeitet nach einem speziellen Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Vorgarns 3 wird der Faserverband 16 in einer Transportrichtung T über eine nicht gezeigte Einlauföffnung in die (nicht gezeigte und innenliegende) Wirbelkammer der Spinnöse 15 geführt. Dort erhält er eine Drehung, d.h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 16 wird von einer Luftströmung, die durch entsprechend platzierte Luftdüsen erzeugt wird, erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 16 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze eines in die Wirbelkammer ragenden (nicht gezeigten) Garnbildungselements gewunden.

[0031] Letztendlich werden die Fasern des Faserverbands 16 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 Drehung aufweisenden Vorgarn 3.

[0032] Das Vorgarn 3 besitzt durch die nur teilweise Verdrehung der Fasern eine (Rest-)Verzugsfähigkeit, die für die Weiterverarbeitung des Vorgarns in einer nachfolgenden Spinnmaschine 26, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, unerlässlich ist.

[0033] Fig. 2 zeigt nun ein erfindungsgemässes Changierelement 1 in einer Draufsicht. Das Changierelement 1 umfasst ein Führungselement 11 mit einem Führungsabschnitt 2, wobei der Führungsabschnitt 2 mit dem Vorgarn 3 in Kontakt steht und dieses führt. Das Führungselement 11 liegt hierbei zu Beginn des Aufspulvorgangs an der Oberfläche der Hülse 4 bzw. nach einer gewissen Aufspulzeit an der äussersten Vorgarnlage der durch das Aufspulen entstehenden Vorgarnspule 5 an.

[0034] Ferner umfasst das Changierelement 1 einen Trägerabschnitt 6, der vorzugsweise in Form des gezeigten länglichen Tragarms 10 vorliegt und an dem das Führungselement 11 befestigt ist. Der Trägerabschnitt 6 dient, wie in den Fig. 3 bis 5 gezeigt, der Befestigung an einem Träger 7 der Spinnmaschine 26, der wiederum über einen nicht gezeigten Antrieb in der in Fig. 1 durch den Doppelpfeil kenntlich gemachten Changierbewegung bewegbar ist.

[0035] Darüber hinaus zeigt Fig. 2, dass es prinzipiell von Vorteil ist, wenn das Vorgarn 3 nicht nur im Bereich des Führungsabschnitts 2 mit dem Changierelement 1 in Kontakt steht. Vielmehr ist es in der Regel gewünscht, dass das Vorgarn 3 den Trägerabschnitt 6 ein- oder mehrmals umschlingt. Das Vorgarn 3 wird hierbei durch auftretende Reibkräfte gebremst, so dass es schliesslich mit einer gewissen Zugspannung auf die Hülse 4 aufgespult werden kann.

[0036] Während das Vorgarn 3 nun von dem Changierelement 1 geführt wird, kommt es aufgrund von Reibung zu einer Erwärmung der mit dem Vorgarn 3 in Kontakt stehenden Bereiche des Changierelements 1, d.h. vorrangig des Führungselements 11 und des vom Vorgarn 3 umschlungenen Trägerabschnitts 6.

[0037] Erfindungsgemäss ist daher vorgesehen, dass das Changierelement 1, vorzugsweise im Inneren, einen Hohlraum 8 umfasst, der teilweise mit einer Flüssigkeit 9 gefüllt ist. Wie im Folgenden noch näher beschrieben und insbesondere in Fig. 4 gezeigt, erstreckt sich der Hohlraum 8 vom Führungselement 11 bis in den Bereich eines Kühlkörpers. Wie bereits in der allgemeinen Beschreibung beschrieben (auf die an dieser Stelle ausdrücklich Bezug genommen wird), kommt es aufgrund der Erwärmung des Führungselements 11 und des vom Vorgarn 3 umschlungenen Abschnitts des Tragarms 10 zu einem Verdampfen der Flüssigkeit 9. Die verdampfte Flüssigkeit 9 entzieht den genannten Bereichen des Changierelements 1 hierbei Wärme und kühlt diese im Gegenzug ab.

[0038] Um die von der Flüssigkeit aufgenommene Wärmeenergie wieder an anderer Stelle an die Umgebungsluft abgeben zu können, ist der Hohlraum 8, vorzugsweise in einem vom Führungsabschnitt 2 abgewandten Endbereich des Changierelements 1, von einem Kühlelement 18 umgeben. Das Kühlelement 18, das vorzugsweise eine Vielzahl von Kühlrippen 19 besitzt, entzieht der verdampften Flüssigkeit 9 Wärme und bewirkt damit eine Kondensation des Flüssigkeitsdampfs. Die kondensierte Flüssigkeit 9 gelangt schliesslich wieder in den Bereich des Führungselements 11 bzw. dem vom Vorgarn 3 umschlungenen Bereich des Tragarms 10 und bewirkt dort wiederum eine Abkühlung der genannten Abschnitte.

[0039] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Changierelements 1 zeigen die Fig. 3 (Seitenansicht), 4 (teilweise geschnittene Draufsicht) und 5 (Ausschnitt der Ansicht gemäss Fig. 4).

[0040] Wie aus den genannten Figuren ersichtlich, ist es von Vorteil, wenn der genannte Hohlraum 8, in dem sich die Flüssigkeit 9 befindet, durch ein separates, allseitig geschlossenes, Wärmerohr 13 gebildet wird, das beispielsweise über die in Fig. 5 gezeigte Öffnung 14 lösbar in den Tragarm 10 gesteckt sein kann (in Fig. 4 wurde graphisch nicht zwischen der Flüssigkeit 9 und dem durch Wärmeaufnahme entstehenden Flüssigkeitsdampf unterschieden; selbstverständlich liegt ein Teil der Flüssigkeit 9 beim Betrieb der Spinnmaschine 26 als Flüssigkeitsdampf vor, der im Bereich des Kühlelements 18 wieder kondensiert).

[0041] Die Rohrwandung 12 des Wärmerohrs 13 kann entweder von innen direkt an dem Führungselement 11 und/oder dem Tragarm 10 anliegen. Bevorzugt ist zwischen der Rohrwandung 12 und den angrenzenden Abschnitten des Changierelements 1 zumindest abschnittsweise eine Wärmeleitpaste 30 angeordnet, die den gewünschten Wärmeübergang begünstigt.

[0042] Des Weiteren ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass das Kühlelement 18 vorzugsweise eine Vielzahl der genannten Kühlrippen 19 umfasst, die wiederum mit einem gemeinsamen Kühlrippenträger 31 verbunden sind. Dieser kann schliesslich direkt mit dem Wärmerohr 13 oder auch mit dem Tragarm 10 verbunden sein.

[0043] Schliesslich zeigen die Fig. 2 bis 5, dass das Changierelement 1 einen vorzugsweise hakenförmigen Greifer 27 aufweisen kann, über dessen Stellung die Anzahl der Umschlingungen des Vorgarns 3 um den Trägerabschnitt 6 beeinflussbar ist. Hierfür ist der Greifer 27 vorzugsweise über einen am Trägerabschnitt 6 gelagerten und relativ zu diesem verdrehbaren Greiferträger 29 gelagert. Der Greiferträger 29 kann zudem mit einem Zahnrad 28 verbunden bzw. von diesem umgeben sein, das wiederum über ein nicht gezeigtes korrespondierendes Antriebszahnrad oder eine Antriebszahnstange in eine Drehung versetzt werden kann, um die Anzahl der Umschlingungen und damit die auf das Vorgarn 3 wirkende Bremskraft zu verändern. Selbstverständlich müssen der Greiferträger 29 und das Zahnrad 28 nicht zwangsläufig vorhanden sein, wobei diesbezüglich auf Fig. 2 verwiesen wird.

[0044] Abschliessend sei mit Bezug auf Fig. 2 darauf hingewiesen, dass sich das Kühlelement 18 in der Nähe der Hülse 4 befinden sollte. Liegt der in Fig. 2 kenntlich gemachte kleinste Abstand D zwischen der Drehachse 22 des Hülsenhalters 21 und dem Kühlelement 18 in dem in der obigen Beschreibung genannten Bereich, so bewirkt die beim Drehen der Hülse 4 erzeugte Luftströmung eine aktive Kühlung des Kühlelements 18 und damit eine besonders effiziente Kondensation der in diesem Bereich im Inneren des Changierelements 1 ankommenden verdampften Flüssigkeit 9.

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

Bezugszeichenliste

[0046]

- 1 Changierelement
- 2 Führungsabschnitt
- 3 Vorgarn
- 4 Hülse
- 5 Vorgarnspule
- 6 Trägerabschnitt
- 7 Träger
- 8 Hohlraum
- 9 Flüssigkeit
- 10 Tragarm
- 11 Führungselement
- 12 Rohrwandung
- 13 Wärmerohr
- 14 Öffnung
- 15 Spinnndüse

- 16 Faserverband
- 17 Spulvorrichtung
- 18 Kühlelement
- 19 Kühlrippe
- 20 Antrieb
- 21 Hülsenhalter
- 22 Drehachse des Hülsenhalters
- 23 Abzugswalzenpaar
- 24 Streckwerkswalze
- 25 Streckwerk
- 26 Spinnmaschine
- 27 Greifer
- 28 Zahnrad
- 29 Greiferträger
- 30 Wärmeleitpaste
- 31 Kühlrippenträger
- 32 Changiereinrichtung

D minimaler Abstand zwischen dem Kühlelement und der Drehachse des Hülsenhalters

T Transportrichtung

Patentansprüche

1. Changierelement für eine Spinnmaschine (26), die der Herstellung von Vorgarn dient, wobei das Changierelement (1) einen Führungsabschnitt (2) umfasst, mit dessen Hilfe das Vorgarn (3) im Bereich einer Oberfläche einer Hülse (4) bzw. einer Vorgarnspule (5) führbar ist, und wobei das Changierelement (1) einen Trägerabschnitt (6) umfasst, über den es mit einem Träger (7) der Spinnmaschine (26) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Changierelement (1) zumindest einen nach aussen hin abgeschlossenen Hohlraum (8) umfasst, der teilweise mit einer Flüssigkeit (9) gefüllt ist, wobei Wärme, die im Bereich des Führungsabschnitts (2) durch Reibung zwischen dem Führungsabschnitt (2) und des im Betrieb des Changierelements (1) von dem Führungsabschnitt (2) geführten Vorgarns (3) entsteht, von der Flüssigkeit (9) aufnehmbar ist.
2. Changierelement gemäss vorangegangenem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerabschnitt (6) als länglicher Tragarm (10) ausgebildet ist.
3. Changierelement gemäss vorangegangenem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (8) zumindest teilweise im Inneren des Tragarms (10) angeordnet ist.
4. Changierelement gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (8) zumindest teilweise durch ein den Führungsabschnitt (2) aufweisendes Führungselement (11) abgeschlossen ist.
5. Changierelement gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (8) zumindest grösstenteils von einer Rohrwandung (12) eines Wärmerohrs (13) umschlossen ist, wobei das Wärmerohr (13) wenigstens teilweise im Inneren des Tragarms (10) angeordnet ist.
6. Changierelement gemäss vorangegangenem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmerohr (13) mit dem Führungselement (11) in wärmeleitender Verbindung, insbesondere in direktem Kontakt, steht.
7. Changierelement gemäss Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragarm (10) zumindest eine stirnseitige Öffnung (14) aufweist, durch die sich das Wärmerohr (13) nach ausserhalb des Tragarms (10) erstreckt.

8. Changierelement gemäss einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmerohr (13) lösbar mit dem Tragarm (10) in Verbindung steht.
9. Changierelement gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Changierelement (1) ein Kühlelement (18) aufweist, wobei das Kühlelement (18) vorzugsweise eine oder mehrere Kühlrippen (19) umfasst, und wobei das Kühlelement (18) mit dem Führungsabschnitt (2) in wärmeleitender Verbindung steht.
10. Changierelement gemäss vorangegangenem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlelement (18) das Wärmerohr (13) zumindest teilweise umgibt.
11. Changierelement gemäss Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlelement (18) direkt mit dem Wärmerohr (13) in Verbindung steht.
12. Changierelement gemäss einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlelement (18) am Tragarm (10) befestigt ist.
13. Spinnmaschine,
 - mit wenigstens einer Spinndüse (15), mit deren Hilfe aus einem der Spinndüse (15) zugeführten Faserverband (16) ein Vorgarn (3) herstellbar ist, und
 - mit einer Spulvorrichtung (17) zum Aufspulen des von der Spinndüse (15) hergestellten Vorgarns (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Spulvorrichtung (17) ein beweglich gelagertes Changierelement (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst, mit dessen Hilfe das Vorgarn (3) changierend führbar ist, während es im Betrieb der Spinnmaschine (26) mit Hilfe der Spulvorrichtung (17) auf eine Hülse (4) aufgespult wird.
14. Spinnmaschine gemäss vorangegangenem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulvorrichtung (17) zumindest einen, mit Hilfe eines Antriebs (20) um eine Drehachse (22) in eine Drehbewegung versetzbaren, Hülsenhalter (21) zur Fixierung einer Hülse (4) umfasst, wobei der kleinste Abstand (D) zwischen dem Kühlelement (18) und der genannte Drehachse (22) maximal 40 cm, bevorzugt maximal 30 cm, besonders bevorzugt maximal 20 cm, beträgt.

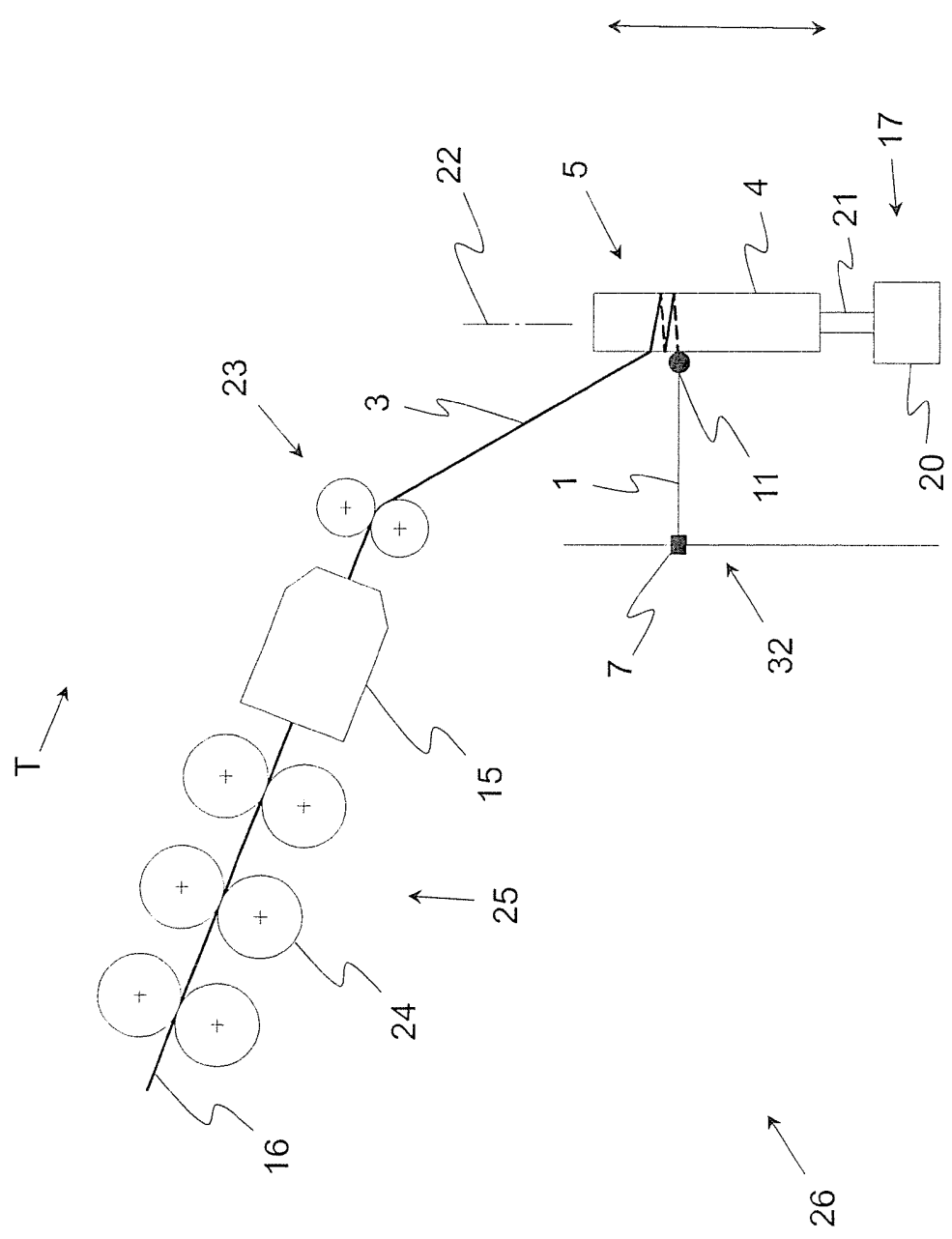


Fig. 1

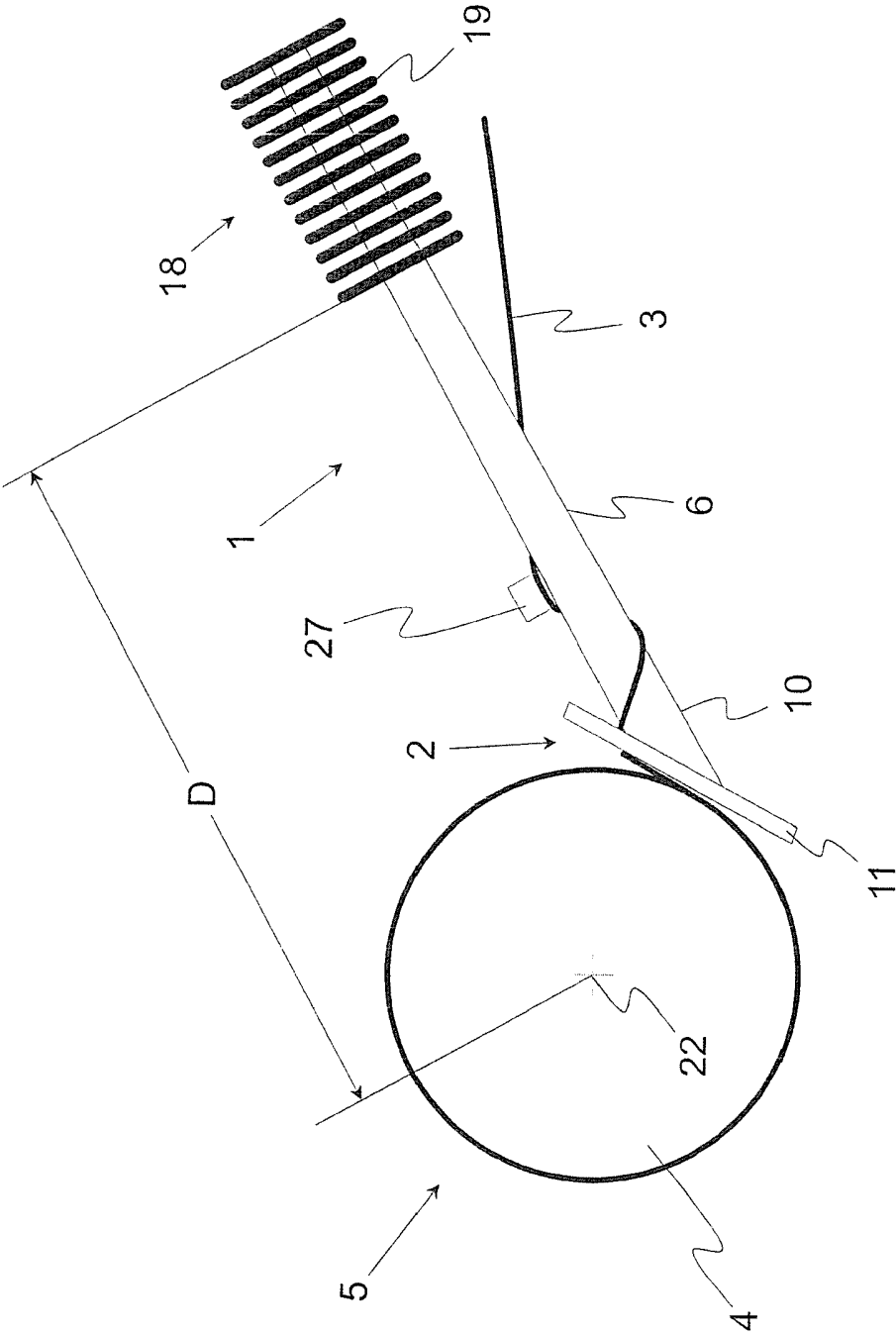


Fig. 2

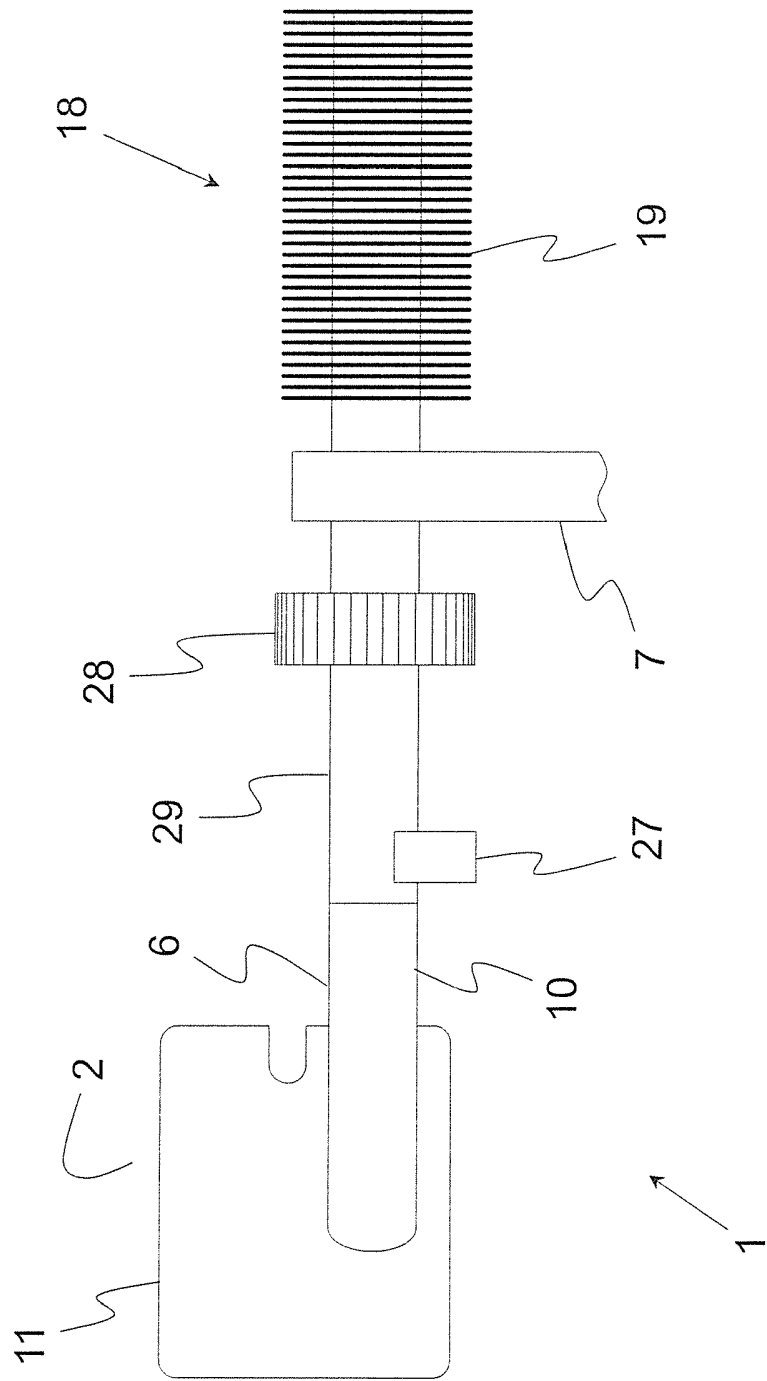
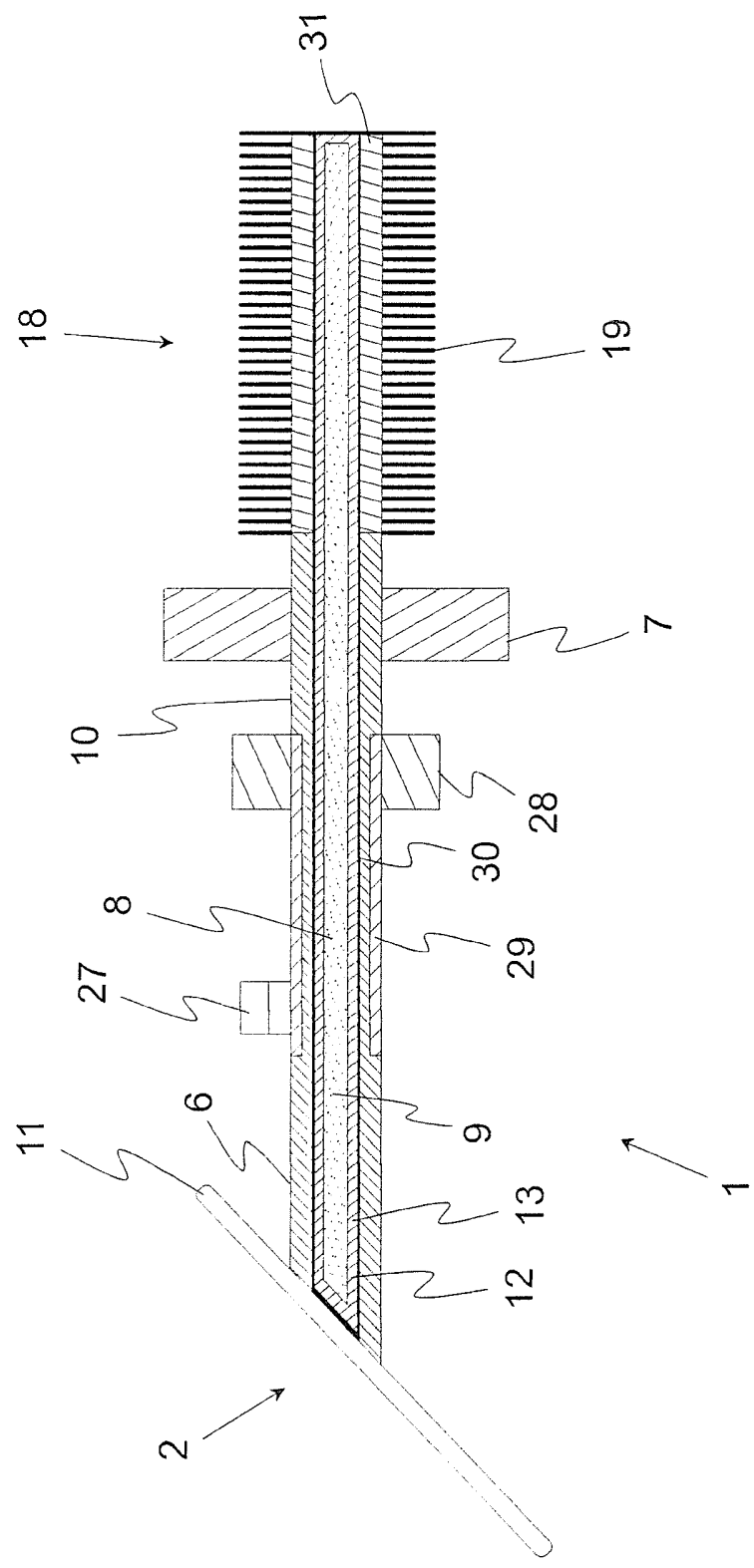
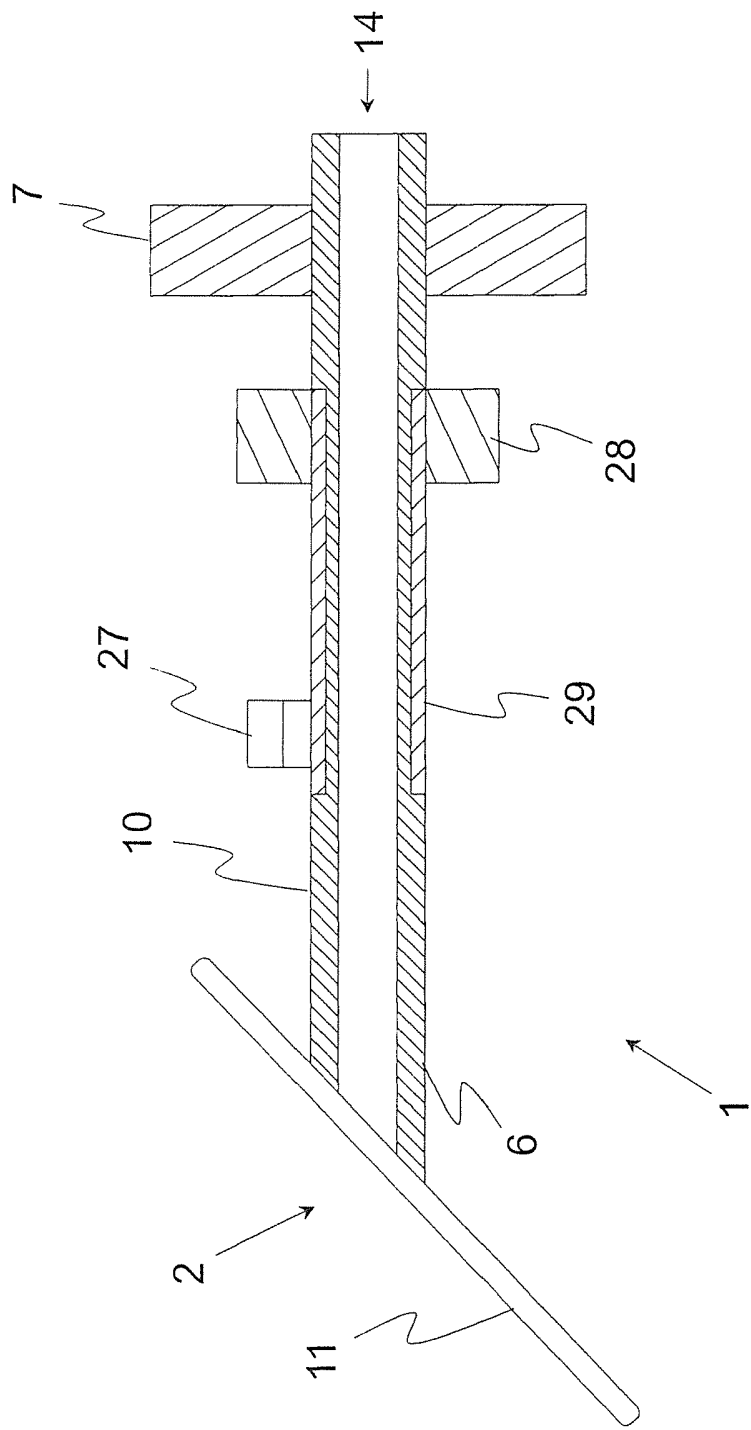


Fig. 3





**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00806/14

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65H57/28, D01H13/28
Recherchierte Sachgebiete (IPC):
 D01H, B65H

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

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

- 1 US3866404 A (MONSANTO CO) 18.02.1975
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 3**
 * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 36; Spalte 3, Zeile 5-10; Spalte 3, Zeile 18-31; Spalte 3, Zeile 40-42; Fig. 1, 2 *
- 2 EP0857682 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 12.08.1998
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Spalte 2, Zeile 53-57; Spalte 4, Zeile 25-33; Spalte 11, Zeile 58 - Spalte 12, Zeile 5; Spalte 12, Zeile 23-35; Fig. 10, 12, 13 *
- 3 DE4428177 A1 (BARMAG SPINNZWIRN GMBH [DE]) 16.03.1995
 Kategorie: **A** Ansprüche: **9**
 * Spalte 2, Zeile 5-8; Fig. 1 *
- 4 DE10133837 A1 (TEMCO TEXTILMASCHKOMPONENT [DE]) 30.01.2003
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Ganzes Dokument *
- 5 EP1184321 A2 ((A2 A3); SCHLAFHORST & CO W [DE]) 06.03.2002
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Ganzes Dokument *

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.

Rechercheur: Dunshu Zhou
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 10.10.2014

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 709 698 A1

US3866404 A	18.02.1975	US3866404 A	18.02.1975
		AR206803 A1	23.08.1976
		AU7719775 A	15.07.1976
		BE824239 A1	09.07.1975
		BR7500148 A	04.11.1975
		CS180033 B2	30.12.1977
		DD115716 A5	12.10.1975
		DE2500669 A1	17.07.1975
		ES433608 A1	01.12.1976
		FR2257713 A1	08.08.1975
		FR2257713 B3	30.09.1977
		IL46411 D0	25.04.1975
		IL46411 A	31.07.1977
		IT1028264 B	30.01.1979
		JPS50100324 A	08.08.1975
		LU71606 A1	09.12.1975
		NL7500151 A	14.07.1975
		RO71518 A1	26.02.1982
		SE7500189 A	11.07.1975
		ZA7500164 A	28.01.1976
EP0857682 A2	12.08.1998	EP0857682 A2	12.08.1998
		EP0857682 A3	24.11.1999
		JPH10218490 A	18.08.1998
DE4428177 A1	16.03.1995	JPH10226926 A	25.08.1998
		DE4428177 A1	16.03.1995
		CN1114501 A	03.01.1996
		CN1046249 C	10.11.1999
		CZ9501184 A3	17.01.1996
		CZ285498 B6	11.08.1999
		DE59407390 D1	14.01.1999
		EP0668842 A1	30.08.1995
		EP0668842 B1	02.12.1998
		JPH08503444 A	16.04.1996
		JP3529384 B2	24.05.2004
		WO9507228 A1	16.03.1995
DE10133837 A1	30.01.2003	DE10133837 A1	30.01.2003
		EP1184321 A2	06.03.2002
EP1184321 A2	06.03.2002	EP1184321 A3	03.07.2002
		CN1339397 A	13.03.2002
		DE10040108 A1	28.02.2002
		JP2002068587 A	08.03.2002
		US2002021101 A1	21.02.2002
		US6534945 B2	18.03.2003