

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

705 221 A1

(51) Int. Cl.: D01H 1/115 (2006.01)  
D01H 4/48 (2006.01)

## Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01108/11

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

(22) Anmeldedatum: 01.07.2011

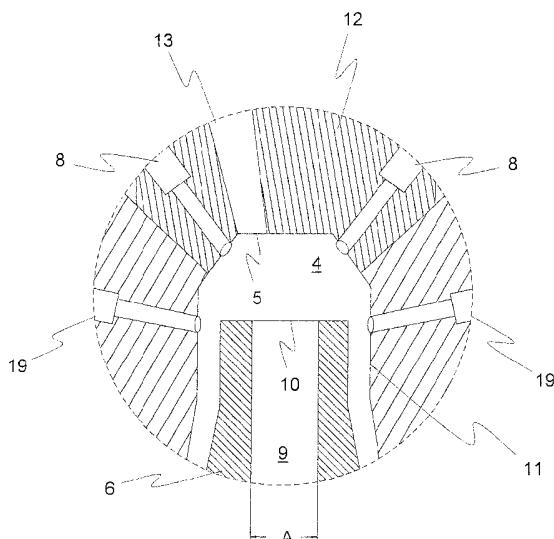
(72) Erfinder:  
Christian Grieshammer, 8404 Winterthur (CH)  
Petr Haska, 560 02 Ceska Trebova (CZ)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.01.2013

### (54) Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns sowie Verfahren zum Anspinnen eines Faserverbands.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband, wobei die Vorspinnmaschine zumindest eine Spinnstelle umfasst, die eine Wirbelkammer (4) mit einer Einlauföffnung (5) für den Faserverband und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (4) erstreckendes Vorgarnbildungselement in Form einer eine Einlassmündung (10) aufweisenden Spindel (6) aufweist, wobei der Wirbelkammer (4) Spindeldüsen (19) zugeordnet sind, über die Luft in die Wirbelkammer (4) leitbar ist, um dem Faserverband nach einem Anspinnvorgang im Bereich der Einlassmündung (10) eine Schutzdrehung zu erteilen, und wobei die Spindel (6) einen Abzugskanal (9) aufweist, über den das mit der Schutzdrehung versehene Vorgarn aus der Wirbelkammer (4) abziehbar ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Wirbelkammer (4) zusätzlich Anspinndüsen (8) zugeordnet sind, wobei die Anspinndüsen (8) jeweils eine Strömungsrichtung aufweisen, welche in Richtung der Einlassmündung (10) der Spindel (6) ausgerichtet ist. Ferner wird ein Verfahren zum Anspinnen eines Faserverbands an einer der Herstellung eines Vorgarns dienenden Vorspinnmaschine vorgeschlagen, das sich dadurch auszeichnet, dass der Faserverband während des Anspinnvorgangs mit Hilfe der durch die Anspinndüsen (8) erzeugten Luftströmung in einer linearen Bewegung in den Abzugskanal (9) bewegt wird, und wobei dem Faserverband mit Hilfe der Luftströ-

mung zusätzlich zur linearen Bewegung eine Schutzdrehung erteilt wird.



## **Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband, wobei die Vorspinnmaschine zumindest eine Spinnstelle umfasst, die eine Wirbelkammer mit einer Einlauföffnung für den Faserverband und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Vorgarnbildungselement in Form einer Einlassmündung aufweisenden Spindel aufweist, wobei der Wirbelkammer Spindeldüsen zugeordnet sind, über die Luft in die Wirbelkammer leitbar ist, um dem Faserverband nach einem Anspinnvorgang im Bereich der Einlassmündung eine Schutzdrehung zu erteilen, und wobei die Spindel einen Abzugskanal aufweist, über den das mit der Schutzdrehung versehene Vorgarn aus der Wirbelkammer abziehbar ist. Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Anspinnen eines Faserverbands an einer der Herstellung eines Vorgarns dienenden Vorspinnmaschine beschrieben.

**[0002]** Vorgarn wird mit Hilfe von Vorspinnmaschinen 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 Fasergarn versponnen werden. Um dem Vorgarn eine gewisse Festigkeit zu verleihen, hat es sich bewährt, den vorgelegten Faserverband während der Herstellung des Vorgarns mit Hilfe eines Streckwerks, das meist Teil der 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 Spule bzw. während der Zufuhr zur nachgeschalteten Spinnmaschine zu verhindern. Die erteilte Schutzdrehung darf jedoch nur so stark sein, dass ein Zusammenhalt der einzelnen Fasern während der einzelnen Auf- bzw. Abspulvorgänge sowie entsprechender Transportvorgänge zwischen den jeweiligen Maschinentypen gewährleistet ist. Hingegen 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 so genannte 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 3 237 989 C2).

**[0004]** Unter anderem wurde in diesem Zusammenhang auch bereits vorgeschlagen, Vorgarn mit Hilfe von Luftspinnmaschinen herzustellen, bei dem die Schutzdrehung mit Hilfe von Luftströmungen erzeugt wird. Das Grundprinzip besteht dabei darin, einen Faserverband durch eine Wirbelkammer zu führen, in der ein Luftwirbel erzeugt wird. Dieser bewirkt schliesslich, dass ein Teil der äusseren Fasern als so genannte Umwindefasern um den zentral verlaufenden Faserstrang geschlungen wird, der wiederum aus im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Kernfasern besteht.

**[0005]** Wie auch beim Spinnen von Garn ist es jedoch auch bei der Herstellung von Vorgarn regelmässig notwendig, den der Vorspinnmaschine zugeführten Faserverband anzuspinnen, bevor der eigentliche Spinnvorgang gestartet werden kann. Ein entsprechendes Anspinnen kann beispielsweise beim Anschalten der Spinnmaschine oder nach einem Riss des Vorgarns oder des Faserverbands erforderlich sein.

**[0006]** Bei Spinnmaschinen ist es hierbei Stand der Technik, das von einer Spule abgewickelte Garnende entgegen der eigentlichen Spinnrichtung durch die Spinnstelle zu führen und mit dem vom Streckwerk gelieferten Faserverband zu verbinden. Nach Passieren der Verbindungsstelle wird in der Spinnstelle schliesslich das gewünschte Garn produziert.

**[0007]** Durch die oben genannten Eigenschaften des produzierten Vorgarns, insbesondere dessen gewünschte Verzugsfähigkeit, ist ein gezieltes Rückführen des Vorgarns in bzw. durch die Spinnstelle jedoch nur schwer möglich.

**[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Luft-Vorspinnmaschine sowie ein Verfahren zu schaffen, die ein schnelles und zuverlässiges Anspinnen eines Faserverbands ermöglichen.

**[0009]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorspinnmaschine sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0010]** Erfindungsgemäss zeichnet sich nun die Vorspinnmaschine dadurch aus, dass der Wirbelkammer, in der die eigentliche Vorgarnherstellung erfolgt, zusätzlich zu den Spindeldüsen Anspinddüsen zugeordnet sind. Die Anspinddüsen weisen zudem jeweils eine Strömungsrichtung auf, welche in Richtung der Einlassmündung der Spindel ausgerichtet ist. Die Anspinddüsen sind somit derart ausgerichtet, dass mit ihnen während des Anspinnvorgangs eine sich über die Einlassmündung in den Abzugskanal erstreckende Luftströmung erzeugbar ist. Diese Luftströmung bewirkt einen Sog im Bereich der Einlauföffnung der Wirbelkammer. Wird nun, beispielsweise mit Hilfe eines der Spinnstelle vorgeschalteten Streckwerks, der anzuspinnende Faserverband in die Wirbelkammer bzw. in den Bereich deren Einlauföffnung geliefert, so wird dieser durch den genannten Sog in Richtung der Einlassmündung gesaugt und gelangt schliesslich - unterstützt durch die sich in den Abzugskanal erstreckende Luftströmung - ebenfalls in den Abzugskanal. Im Ergebnis erfolgt somit ein Einführen des Faserverbands in die Spindel in Spinnrichtung, während es bei der aus dem Stand der Technik bekannten Garnherstellung üblich ist, das Garn entgegen der Spinnrichtung in die Spinnstelle einzuführen. Um nun ein Abziehen des während des Anspinnvorgangs durch den Abzugskanal geförderten Faserverbands zu ermöglichen, ist es zusätzlich nötig, diesem eine gewisse Festigkeit zu verleihen. Es ist daher von Vorteil, wenn die durch die Anspinddüsen erzeugte Luftströmung nicht nur eine Bewegung des Faserverbands in bzw. durch den Abzugskanal bewirkt. Vielmehr sollten die Anspinddüsen derart ausgerichtet sein, dass dem Faserverband zusätzlich auch eine Schutzdrehung erteilt werden kann. Hierdurch wird dessen Festigkeit signifikant erhöht, so dass der Faserverband nach Passieren der Spindel von ent-

sprechenden Handhabungsvorrichtungen ergriffen und dem weiteren Prozess zugeführt werden kann. Sobald der mit der Schutzdrehung versehene Faserverband die Spindel verlassen hat, ist schliesslich ein Start des «normalen» Spinnprozesses möglich, bei dem die Luftzufluss der Anspinndüsen unterbrochen und die Spinndüsen mit Luft beaufschlagt werden. Im Ergebnis wird somit eine Vorspinnmaschine vorgeschlagen, mit deren Hilfe der Endabschnitt eines entsprechend zugeführten Faser-Verbands in der späteren Spinnrichtung angesponnen werden kann. Ein aufwändiges Führen des bereits erzeugten Vorgarns entgegen der Spinnrichtung und damit auch durch den Abzugskanal ist somit nicht notwendig.

**[0011]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anspinndüsen derart ausgerichtet sind, dass von den Anspinndüsen erzeugte Einzelluftströme in einer Draufsicht auf die Einlassmündung tangential in den Abzugskanal eintreten. Hierdurch treffen die Luftströme auch mit einer tangentialen Bewegungskomponente auf den in die Einlassmündung der Spindel eintretenden Faserverband und bewirken hierbei die gewünschte Schutzdrehung. Da durch die Luftströmung jedoch auch der beschriebene Sog und die lineare Bewegung des Faserverbands in bzw. durch den Abzugskanal bewirkt werden soll, muss der Luftstrom auch hierbei eine Richtungskomponente aufweisen, die sich in die Einlassmündung erstreckt. Im Ergebnis sollten die Anspinndüsen eine Luftströmung erzeugen, die aus Richtung der Einlauföffnung der Wirbelkammer mit einer tangentialen Komponente auf die Innenwandung des Abzugskanals trifft und sich schliesslich mit einer Drehbewegung in Richtung des Ausgangs des Abzugskanals fortpflanzt.

**[0012]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Anspinndüsen in axialer Richtung des Abzugskanals gesehen zwischen der Einlauföffnung der Wirbelkammer und der Einlassmündung der Spindel angeordnet sind. Dies erlaubt eine Ausrichtung der Anspinndüsen entsprechend der Erfindung, ohne dass hierfür signifikante Modifikationen der restlichen Spinnstelle erforderlich wären. In dem genannten Bereich sind vorzugsweise auch die Spinndüsen angeordnet, wobei diese in der Regel derart ausgerichtet sind, dass die erzeugte Luftströmung hauptsächlich auf die Außenfläche der Spindel trifft, um die gewünschte Schutzdrehung zu erzeugen. Die Anspinndüsen können ferner (wiederum in axialer Richtung des Abzugskanals gesehen) zwischen den Spinndüsen und der Einlassmündung der Spindel angeordnet sein. Denkbar ist es jedoch ebenso, dass sich die Spinndüsen zwischen der Einlauföffnung der Wirbelkammer und den Anspinndüsen befinden.

**[0013]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Anspinndüsen derart ausgerichtet sind, dass die Schutzdrehung innerhalb des Abzugskanals erzielbar ist. Die Drehung der Luftströmung ist hierbei besonders stabil und gleichmäßig, da der Abzugskanal während der Erteilung der Schutzdrehung als Führung des Faserverbands dient.

**[0014]** Alternativ oder zusätzlich kann es ebenso von Vorteil sein, wenn die Anspinndüsen derart ausgerichtet sind, dass die Schutzdrehung bereits im Bereich der Einlassmündung erzielbar ist. Die Schutzdrehungsteilung erfolgt hierbei in einem möglichst frühen Stadium, so dass eine besonders hohe Zugfestigkeit erreicht werden kann. Die Gefahr, dass der Faserverband beim Abziehen aus dem Abzugskanal reißt, wird hierdurch verringert. Ob die Schutzdrehung vorrangig im Bereich der Einlassmündung oder im Inneren des Abzugskanals erteilt wird, kann schliesslich durch die Ausrichtung und Platzierung der Anspinndüsen beeinflusst werden.

**[0015]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Anspinndüsen zumindest teilweise in einem die Wirbelkammer umgebenden Wandabschnitt angeordnet sind. Die Anspinndüsen können in diesem Fall sicher befestigt und präzise auf die Einlassmündung der Spindel ausgerichtet werden. Die Anspinndüsen können hierbei in die Wandung gebohrt oder auch auf andere Weise mit dieser, insbesondere lösbar in Form von Einsätzen, verbunden sein. Die Anzahl der Anspinndüsen ist im Übrigen frei wählbar, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die Anspinndüsen gleichmäßig um die Einlassmündung zu verteilen.

**[0016]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Wirbelkammer ein Faserführungselement mit einem Faserführungskanal vorgeschaltet ist, der in die Einlauföffnung der Wirbelkammer mündet, und dass die Anspinndüsen zumindest teilweise in dem Faserführungselement angeordnet sind. Dies erlaubt einen einfachen Austausch der Anspinndüsen durch den Austausch des Faserführungselementes. Zudem sind Faserführungselemente, die den Faserverband in der Regel zwischen einem Streckwerk und der Einlauföffnung der Wirbelkammer führen, meist auf das zu verspinnende Fasermaterial angepasst. Sind nun die Anspinndüsen innerhalb dieses Faserführungselements angeordnet, so können auch diese hinsichtlich Anordnung, Anzahl und Ausrichtung auf das entsprechende Fasermaterial angepasst sein. Durch das Wechseln des Faserführungselements ist die Vorspinnmaschine somit nicht nur geeignet, das entsprechende Fasermaterial zu einem Vorgarn zu verspinnen. Vielmehr ist in diesem Fall durch die richtige Wahl des Faserführungselements auch gleichzeitig sicher gestellt, dass auch die Anspinndüsen auf das zu verspinnende Fasermaterial ausgelegt sind, so dass ein problemloses Anpinnen desselben in Richtung der späteren Spinnrichtung erfolgen kann.

**[0017]** Des Weiteren kann es von Vorteil sein, wenn die Anspinndüsen unabhängig von den Spinndüsen mit Luft beaufschlagbar sind, um eine individuell anpassbare Luftströmung zu realisieren. Im Ergebnis ist es schliesslich möglich, während des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Anspinndüsen und während des anschliessenden Spinnvorgangs ausschliesslich die Spinndüsen zu betreiben, d. h. mit Luft zu beaufschlagen. Alternativ ist es schliesslich ebenso denkbar, dass auch während des Anspinnvorgangs ein gewisser Luftstrom durch die Spinndüsen erzeugt wird. Ebenso besteht die Möglichkeit, den Spinnvorgang durch eine zusätzlich durch die Anspinndüsen generierte Luftströmung zu unterstützen.

**[0018]** Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Vorspinnmaschine eine Steuer- und/oder Regelungseinheit aufweist, die ausgebildet ist, während des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Anspinndüsen und während eines auf den Anspinnvorgang folgenden Spinnvorgangs ausschliesslich die Spinndüsen mit Luft zu beaufschlagen. Beide Anordnungen können somit gezielt auf ihre jeweilige Aufgabe ausgelegt werden, ohne dass ein gegenseitiges Wechselspiel der einzelnen

Luftströmungen berücksichtigt werden müsste. Das An- und Abschalten der jeweiligen Düsen kann beispielsweise mittels entsprechender Ventile erfolgen. Denkbar ist jedoch ebenso, die Düsen über eine Strömungsweiche mit nur einer Luftversorgung zu verbinden, so dass je nach Stellung der Weiche entweder die Anspinndüsen oder alternativ die Spinndüsen mit Luft beaufschlagbar sind. Die jeweilige Beaufschlagung mit Luft kann zudem manuell oder aber auch automatisch, beispielsweise auf Grundlage gemessener Qualitätsmerkmale des produzierten Vorgarns, erfolgen.

**[0019]** Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Einlassmündung der Spindel einen Innendurchmesser aufweist, dessen Betrag zwischen 4 mm und 12 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm, liegt. Bei Einhaltung der genannten Durchmessergrenzen entsteht während des Vorgarn-Spinnprozesses eine besonders vorteilhafte Luftströmung im Bereich der Einlassmündung der Spindel, die bewirkt, dass lediglich ein Teil der äusseren Faserenden erfasst und mit der gewünschten Festigkeit um den eigentlichen Faserkern geschlungen wird. Liegt der Durchmesser hingegen unterhalb von 4 mm, so gelangt man allmählich in den Bereich, der vom herkömmlichen Luftspinnen bekannt ist und der in einem relativ festen Garn resultiert, das aufgrund der fehlenden Verzugsfähigkeit nicht als Vorgarn geeignet ist.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich schliesslich dadurch aus, dass zum Anspinnen eines Faserverbands eine Vorspinnmaschine gemäss vorangegangener Beschreibung zum Einsatz kommt, wobei der Faserverband während des Anspinnvorgangs mit Hilfe der durch die Anspinndüsen erzeugten Luftströmung in einer linearen Bewegung in den Abzugskanal bewegt wird, und wobei dem Faserverband mit Hilfe der Luftströmung zusätzlich zur linearen Bewegung eine Schutzdrehung erteilt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt somit ein «Vorwärts-Anspinnen», d. h. einen Anspinnvorgang, bei dem der Faserverband während des Anspinnens in Richtung der späteren Spinnrichtung (von der Einstellung der Wirbelkammer über die Wirbelkammer in den Abzugskanal der Spindel) in die Wirbelkammer eingeführt und durch die Luftströmung in die Einlassmündung der Spindel geführt wird. Da sich die Luftströmung über die Einlassmündung in den Abzugskanal erstreckt und die Wirbelkammer somit auf demselben Weg verlässt wie auch der Faserverband, erfolgt durch Einwirken der Luftströmung neben der Erteilung der Schutzdrehung auch ein Transport des Faserverbands durch den Abzugskanal. Im Ergebnis wird ein schnelles und zudem auch zuverlässiges Anspinnen möglich, ohne dass hierfür die Spinnkammer geöffnet oder ein bereits produziertes Vorgarn entgegen der eigentlichen Spinnrichtung in bzw. durch die Wirbelkammer geführt werden müsste.

**[0021]** Hierbei ist es von Vorteil, wenn während des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Anspinndüsen mit Luft beaufschlagt werden, um einen für das Anspinnen vorgesehenen Endabschnitt des Faserverbands über die Einlassmündung in den Abzugskanal der Spindel zu fördern und mit einer Schutzdrehung zu versehen, dass der die Schutzdrehung aufweisende Endabschnitt nach Passieren des Abzugskanals von einer Handhabungsvorrichtung übernommen werden kann, und dass zur Herstellung des Vorgarns nach Beendigung des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Spinndüsen mit Luft beaufschlagt werden. Die jeweiligen Düsen können auf dieses Weise optimal auf ihre jeweilige Aufgabe (Anspinnen eines Faserverbands gegenüber Herstellen eines Vorgarns) ausgerichtet werden. Eine gegenseitige Beeinflussung der jeweiligen Luftströmungen findet hingegen nicht statt.

**[0022]** Auch ist es äussert vorteilhaft, wenn der die Drehung aufweisende Endabschnitt nach Passieren des Abzugskanals mit Hilfe einer Aufwindevorrichtung auf eine Spule gewickelt wird. In diesem Stadium ist schliesslich ein Abschalten der Vorspinndüsenanordnung und ein Einschalten der Spinndüsenanordnung sinnvoll, um wieder in den Vorgarn-Spinnprozess überzugehen.

**[0023]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Vorspinnmaschine,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Spinnstelle einer Vorspinnmaschine,
- Fig. 3 eine vergrösserte Darstellung des mit einem gestrichelt dargestellten Kreis begrenzten Bereichs «W» in Fig. 2, zusätzlich jedoch mit erfindungsgemäßen Anspinndüsen,
- Fig. 4 die Darstellung gemäss Fig. 3, jedoch mit davon abweichender Positionierung der erfindungsgemäßen Anspinndüsen, und
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Spinnstelle als Draufsicht auf die Einlassmündung der Spindel.

**[0024]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer Vorspinnmaschine. Die Vorspinnmaschine kann bei Bedarf ein Streckwerk 15 umfassen, welches mit einem Faserverband 2, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird. Ferner umfasst die gezeigte Vorspinnmaschine prinzipiell eine von dem Streckwerk 15 beabstandete Spinnstelle 3 mit einer innenliegenden Wirbelkammer 4, in welcher der Faserverband 2 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 2 mit einer Schutzdrehung versehen wird (die genaue Wirkungsweise der Spinnstelle 3 wird im Folgenden noch näher beschrieben werden).

**[0025]** Ferner kann die Vorspinnmaschine ein Abzugswalzenpaar 17 sowie eine dem Abzugswalzenpaar 17 nachgeschaltete Aufwindevorrichtung 16 (ebenfalls schematisch dargestellt) mit einer Spule 14 zum Aufwinden des die Spinnstelle 3

verlassenden und die gewünschte Schutzdrehung aufweisenden Vorgarns 1 umfassen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung muss nicht zwangsläufig ein Streckwerk 15 aufweisen, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Auch ist das Abzugswalzenpaar 17 nicht zwingend notwendig.

**[0026]** Die Spinnvorrichtung arbeitet nach einem Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Vorgarns 1 wird der Faserverband 2 nun durch einen entsprechenden Einlassöffnung 7 aufweisenden Faserführungskanal 13 eines Faserführungselementes 12 und von dort über eine Einlauföffnung 5 in die Wirbelkammer 4 der Spinnstelle 3 geführt (siehe auch Fig. 2). Dort erhält es eine Schutzdrehung, d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 2 wird von einer Luftströmung, die durch entsprechend in einem die Wirbelkammer 4 begrenzenden Wandabschnitt 11 angeordnete Spinndüsen 19 erzeugt wird, erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 2 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze einer in die Wirbelkammer 4 ragenden Spindel 6 gewunden. Dadurch, dass der Faserverband 2 durch eine Einlassmündung 10 der Spindel 6 über einen innerhalb der Spindel 6 angeordneten Abzugskanal 9 aus der Wirbelkammer 4 abgezogen wird, werden schliesslich auch die freien Faserenden 18 (siehe Fig. 1) in Richtung der Einlassmündung 10 gezogen und schlingen sich dabei als Umlauffasern um die zentral verlaufenden Kernfasern - resultierend in einem die gewünschte Schutzdrehung aufweisenden Vorgarn 1.

**[0027]** Im Hinblick auf die Spinndüsen 19 sei an dieser Stelle rein vorsorglich erwähnt, dass diese in der Regel so ausgerichtet sein sollten, dass die austretenden Luftstrahlen gleichgerichtet sind, um gemeinsam eine gleichgerichtete Luftströmung mit einem Drehsinn zu erzeugen. Vorzugsweise sind die einzelnen Spinndüsen 19 hierbei rotationssymmetrisch zueinander angeordnet.

**[0028]** Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Spinnstelle 3 zudem ein beispielsweise in das Faserführungselement 12 eingesetztes Drallstauelement auf. Dieses kann als Faserabgabekante, als Pin oder in einer anderen aus dem Stand der Technik bekannten Ausführung ausgebildet sein und verhindert, dass sich eine Drehung im Faserverband 2 entgegen der Lieferrichtung des Faserverbands 2 und damit in Richtung der Eingangsöffnung 14 des Faserführungselementes 12 fortpflanzt.

**[0029]** Nach dem Hochfahren der Spinnanlage, nach einem Riss des produzierten Vorgarns 1 oder nach einem kontrollierten Abfahren der Spinnanlage muss der meist von einem Streckwerk 15 gelieferte Faserverband 2 angesponnen werden. Im Stand der Technik betreffend die Garnherstellung mittels Luftspinnmaschinen ist es hierbei üblich, den Endabschnitt eines bereits gesponnenen Garns durch den Abzugskanal 9 entgegen der eigentlichen Spinnrichtung in die Wirbelkammer 4 zu führen. Ebenso ist es denkbar, das Garn so weit zurück zu transportieren, dass das Garnende im Bereich zwischen Streckwerk 15 und Faserführungselement 12 oder zwischen einzelnen Walzen des Streckwerks 15 positioniert ist. Dort wird es schliesslich mit dem Faserverband 2 verbunden und mit diesem wieder in die Wirbelkammer 4 geführt.

**[0030]** Ein derartiges Zurückführen erweist sich im Fall von Vorgarn 1 jedoch als recht schwierig, da dieses eine gewisse Verzugsfähigkeit und damit eine geringe Druckfestigkeit in Richtung seiner Längsachse aufweist.

**[0031]** Der Kern der vorliegenden Erfindung lässt sich nun den Fig. 3 bis 5 entnehmen. Während die Fig. 3 und 4 zwei alternative Ausführungen einer erfindungsgemäßen Spinnstelle 3 zeigen, die sich lediglich in der Positionierung der im Folgenden beschriebenen Anspinndüsen 8 unterscheiden, zeigt Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Spinnstelle 3 als Draufsicht auf die Einlassmündung 10 der mittig angeordneten Spindel 6.

**[0032]** Wie aus der Zusammenschau der einzelnen Figuren ersichtlich, weist die erfindungsgemäße Vorspinnmaschine zusätzlich zu den im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 beschriebenen Spinndüsen 19 zwei erfindungsgemäße Anspinndüsen 8 auf.

**[0033]** Der Zweck sowie die Wirkungsweise dieser Anspinndüsen 8 (die im Übrigen auch als Strömungsspalte oder sonstige eine entsprechende Luftströmung erzeugende Elemente ausgebildet sein können) ist nun die folgende:

**[0034]** Sobald ein entsprechender Anspinnvorgang ansteht, werden die Anspinndüsen 8 mit Druckluft beaufschlagt, wobei die für den Spinnprozess zuständigen Spinndüsen 19 stillgesetzt sind bzw. werden (d. h. deren Luftzufuhr wird unterbrochen). Da die Anspinndüsen 8 bzw. deren Längsachsen nun in Richtung der Einlassmündung 10 der Spindel 6 ausgerichtet sind, entsteht eine Luftströmung, die sich über die Einlassmündung 10 in den Abzugskanal 9 der Spindel 6 erstreckt. Im Bereich der Einlassöffnung 7 des Faserführungselements 12 entsteht daher ein Sog. Wird nun, beispielsweise von einem vorgesetzten Streckwerk 15, ein Faserverband 2 in den Faserführungskanal 13 gefördert, so wird dieser durch den genannten Sog in die Wirbelkammer 4 gesaugt. In Abhängigkeit der Druckbedingungen kann es hierbei sogar bereits ausreichen, den Faserverband 2 durch das Streckwerk 15 lediglich bis in den Bereich der Einlassöffnung 7 des Faserführungselements 12 zu transportieren, da sich der Unterdruck bis in diesen Bereich «fortpflanzt». In jedem Fall bewirkt die Ausrichtung der Anspinndüsen 8, dass der Faserverband 2 in Richtung der Einlassmündung 10 der Spindel 6 gesaugt wird.

**[0035]** Sobald der Endabschnitt des eingeführten bzw. in die Wirbelkammer 4 eingesaugten Faserverbands 2 die Einlassmündung 10 der Spindel 6 passiert hat, bewirkt die sich in den Abzugskanal 9 erstreckende Luftströmung ein Weiterbewegen des Faserverbands 2 durch den Abzugskanal 9 bis hin zu einer nicht gezeigten Abzugsöffnung.

**[0036]** Nach dem Austritt des auf diese Weise transportierten Faserverbands 2 ist es nun wünschenswert, diesen mit Hilfe einer Handhabungseinrichtung, beispielsweise einem Greifelement eines Serviceroboters, greifen und an eine weitere Maschinenkomponente, z.B. die Spule 14 einer Aufwindevorrichtung 16, weitergeben zu können.

**[0037]** Um dem Faserverband 2 die dafür nötige Festigkeit zu verleihen, sieht die Erfindung zusätzlich vor, dass die Anspinndüsen 8 so ausgerichtet sind, dass der Faserverband 2 nicht nur eine lineare Bewegung sondern gleichzeitig auch eine gewisse Schutzdrehung erfährt. Die Anspinndüsen 8 sind daher vorzugsweise derart angeordnet, dass die erzeugte Luftströmung in einer Draufsicht auf die Spindel 6 (siehe Fig. 5) in etwa tangential in die Einlassmündung 10 eintritt. Trifft nun die Luftströmung während des Passierens des Faserverbands 2 auf dessen Oberfläche, so erhält der Faserverband 2 eine Schutzdrehung. Die Schutzdrehung kann hierbei bereits im Bereich der Einlassmündung 10 oder auch während des Transports durch den Abzugskanal 9 erteilt werden, wobei Drehstärke, Drehwinkel und genauer Ort der Schutzdrehungserteilung durch die entsprechende Ausrichtung der Anspinndüsen 8 beeinflusst werden kann.

**[0038]** Im Ergebnis erhält der Faserverband 2 durch die Erteilung der Schutzdrehung eine Zugfestigkeit, die es erlaubt, den Faserverband 2 nach Passieren des Abzugskanals 9 zu greifen und z.B. der Aufwindevorrichtung 16 zuzuführen. Nach Beendigung des Anspinnvorgangs wird die Luftzufluss der Anspinndüsen 8 wieder unterbrochen, im Gegenzug werden die Spinndüsen 19 mit Luft beaufschlagt, um das gewünschte Vorgarn 1 herzustellen. Die jeweiligen Luftströmungen sind in Fig. 5 durch entsprechende Pfeile dargestellt, wobei nochmals darauf hingewiesen wird, dass es vorteilhaft ist, dass während des Anspinnens ausschliesslich die Anspinndüsen 8 und während des Spinnvorgangs (d.h. der Herstellung des Vorgarns 1) ausschliesslich die Spinndüsen 19 mit Luft beaufschlagt werden (Fig. 5 bedeutet also nicht, dass die Spinndüsen 19 und die Anspinndüsen 8 zur gleichen Zeit entsprechende Luftströmungen erzeugen müssen).

**[0039]** Schliesslich hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass der Innendurchmesser A der Einlassmündung 10 (siehe Fig. 3) der Spindel 6 einen Wert zwischen 4 mm und 12 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm, aufweist.

**[0040]** Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung. So können beispielsweise neben den gezeigten Anspinndüsen 8 weitere Anspinndüsen 8 vorhanden sein.

#### **Legende**

##### **[0041]**

- 1 Vorgarn
- 2 Faserverband
- 3 Spinnstelle
- 4 Wirbelkammer
- 5 Einlauföffnung
- 6 Spindel
- 7 Einlassöffnung
- 8 Anspinndüse
- 9 Abzugskanal
- 10 Einlassmündung
- 11 Wandabschnitt der Wirbelkammer
- 12 Faserführungselement
- 13 Faserführungskanal
- 14 Spule
- 15 Streckwerk
- 16 Aufwindevorrichtung
- 17 Abzugswalzenpaar
- 18 freies Faserende
- 19 Spinndüse

**A Innendurchmesser der Einlassmündung der Spindel**

**Patentansprüche**

1. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (1) aus einem Faserverband (2), wobei die Vorspinnmaschine zu mindest eine Spinnstelle (3) umfasst, die eine Wirbelkammer (4) mit einer Einlauföffnung (5) für den Faserverband (2) und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (4) erstreckendes Vorgarnbildungselement in Form einer Einlassmündung (10) aufweisenden Spindel (6) aufweist, wobei der Wirbelkammer (4) Spinndüsen (19) zugeordnet sind, über die Luft in die Wirbelkammer (4) leitbar ist, um dem Faserverband (2) nach einem Anspinnvorgang im Bereich der Einlassmündung (10) eine Schutzdrehung zu erteilen, und wobei die Spindel (6) einen Abzugskanal (9) aufweist, über den das mit der Schutzdrehung versehene Vorgarn (1) aus der Wirbelkammer (4) abziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirbelkammer (4) zusätzlich Anspinndüsen (8) zugeordnet sind, wobei die Anspinndüsen (8) jeweils eine Strömungsrichtung aufweisen, welche in Richtung der Einlassmündung (10) der Spindel (6) ausgerichtet ist.
2. Vorspinnmaschine gemäss dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) derart ausgerichtet sind, dass von den Anspinndüsen (8) erzeugte Einzelluftströme in einer Draufsicht auf die Einlassmündung (10) tangential in den Abzugskanal (9) eintreten.
3. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) in axialer Richtung des Abzugskanals (9) gesehen zwischen der Einlauföffnung (5) der Wirbelkammer (4) und der Einlassmündung (10) der Spindel (6) angeordnet sind.
4. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) derart ausgerichtet sind, dass die Schutzdrehung innerhalb des Abzugskanals (9) erteilbar ist.
5. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) derart ausgerichtet sind, dass die Schutzdrehung im Bereich der Einlassmündung (10) erteilbar ist.
6. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) zumindest teilweise in einem die Wirbelkammer (4) umgebenden Wandabschnitt (11) angeordnet sind.
7. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirbelkammer (4) ein Faserführungselement (12) mit einem Faserführungskanal (13) vorgeschaltet ist, der in die Einlauföffnung (5) der Wirbelkammer (4) mündet, und dass die Anspinndüsen (8) zumindest teilweise in dem Faserführungselement (12) angeordnet sind.
8. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anspinndüsen (8) unabhängig von den Spinndüsen (19) mit Luft beaufschlagbar sind.
9. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspinnmaschine eine Steuer- und/oder Regelungseinheit aufweist, die ausgebildet ist, während des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Anspinndüsen (8) und während eines auf den Anspinnvorgang folgenden Spinnvorgangs ausschliesslich die Spinndüsen (19) mit Luft zu beaufschlagen.
10. Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassmündung (10) der Spindel (6) einen Innendurchmesser (A) aufweist, dessen Betrag zwischen 4 mm und 12 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm, liegt.
11. Verfahren zum Anspinnen eines Faserverbands (2) an einer der Herstellung eines Vorgarns (1) dienenden Vorspinnmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorspinnmaschine gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche zum Einsatz kommt, wobei der Faserverband (2) während des Anspinnvorgangs mit Hilfe der durch die Anspinndüsen (8) erzeugten Luftströmung in einer linearen Bewegung in den Abzugskanal (9) bewegt wird, und wobei dem Faserverband (2) mit Hilfe der Luftströmung zusätzlich zur linearen Bewegung eine Schutzdrehung erteilt wird.
12. Verfahren gemäss dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass während des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Anspinndüsen (8) mit Luft beaufschlagt werden, um einen für das Anspinnen vorgesehenen Endabschnitt des Faserverbands (2) über die Einlassmündung (10) in den Abzugskanal (9) der Spindel (6) zu fördern und mit einer Schutzdrehung zu versehen, dass der die Schutzdrehung aufweisende Endabschnitt nach Passieren des Abzugskanals (9) von einer Handhabungsvorrichtung übernommen wird, und dass zur Herstellung des Vorgarns (1) nach Beendigung des Anspinnvorgangs ausschliesslich die Spinndüsen (19) mit Luft beaufschlagt werden.
13. Verfahren gemäss einem oder mehreren der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet dass der die Schutzdrehung aufweisende Endabschnitt nach Passieren des Abzugskanals (9) mit Hilfe einer Aufwindevorrichtung (16) auf eine Spule (14) gewickelt wird.

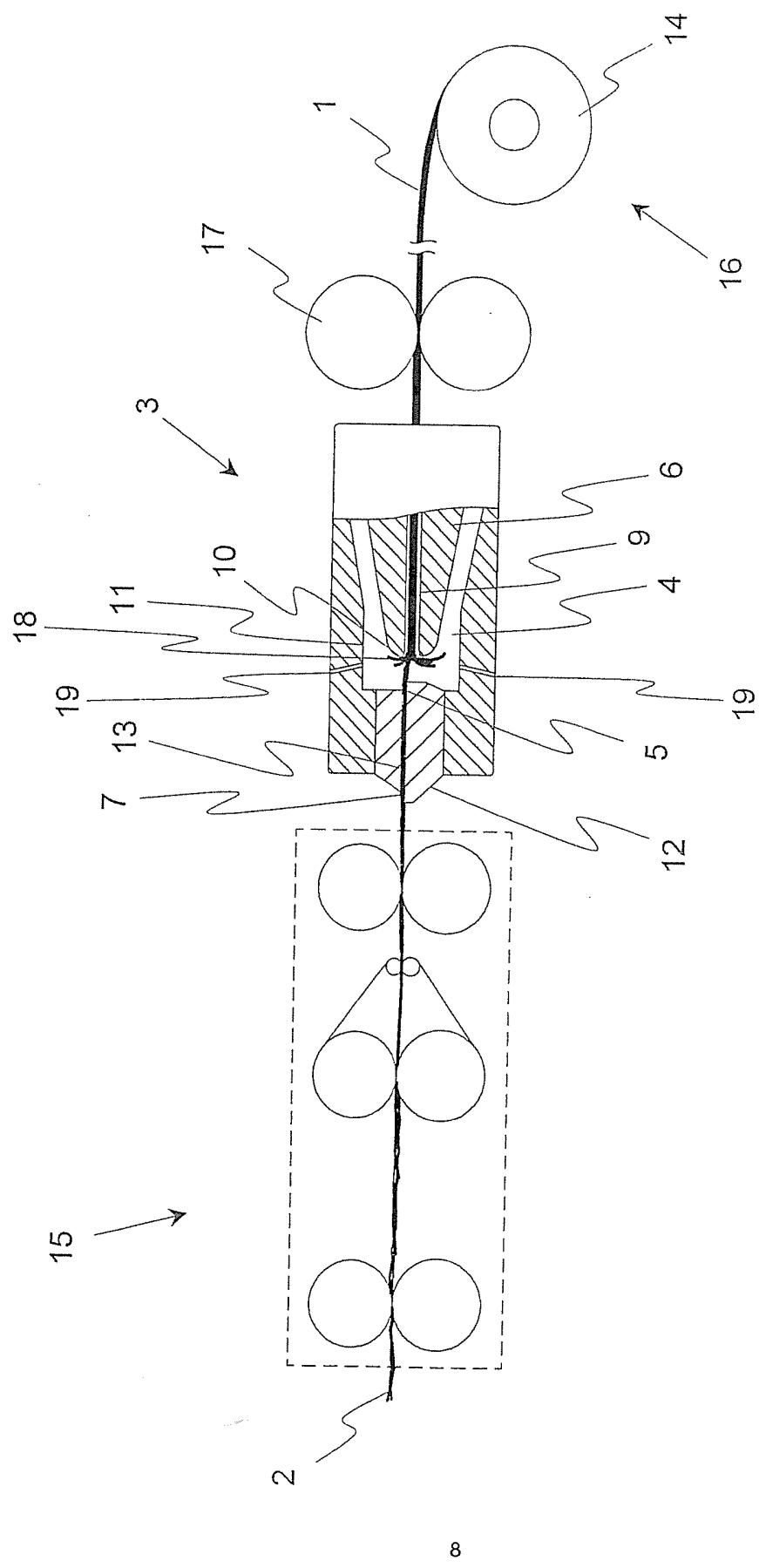


Fig. 1

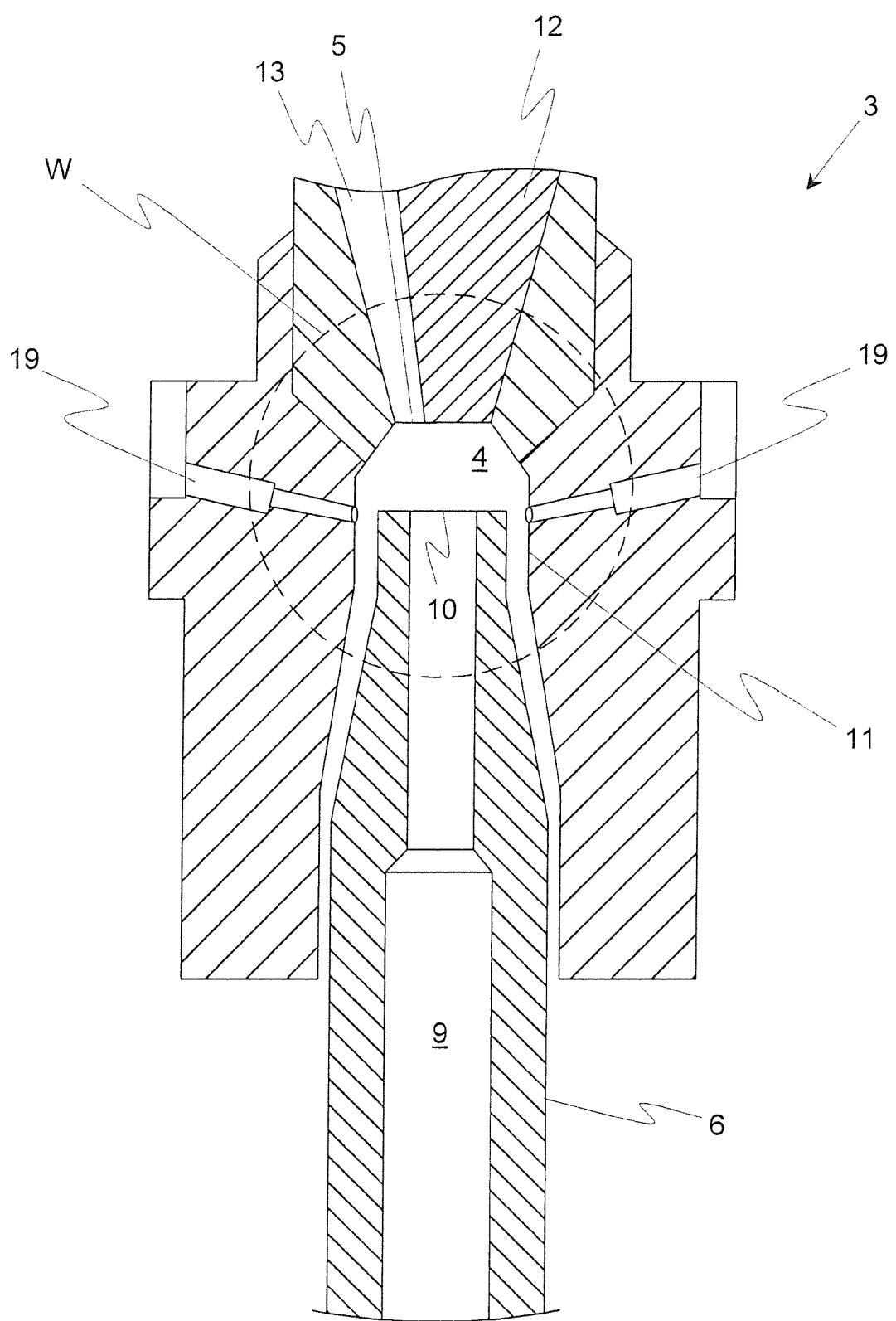


Fig. 2

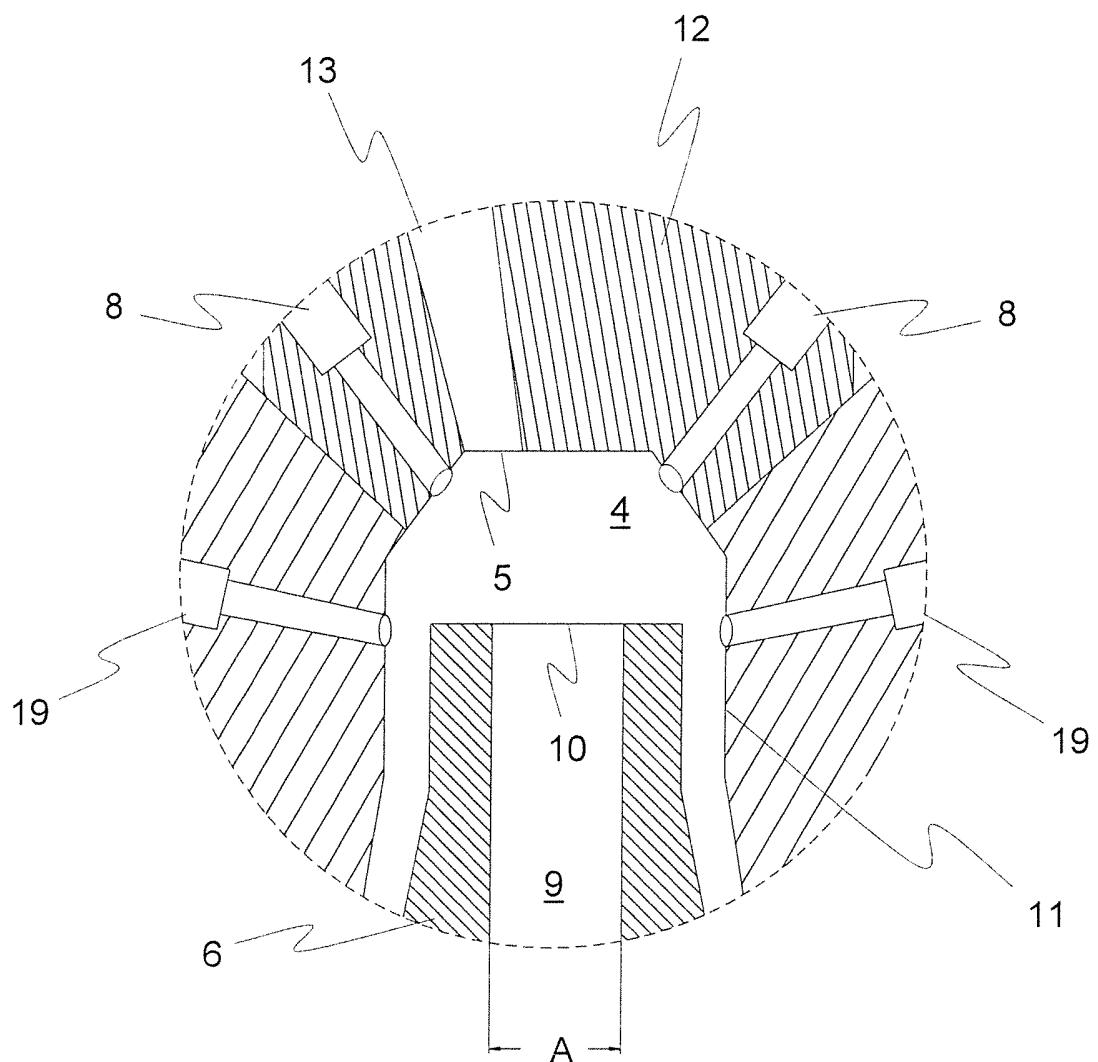


Fig. 3

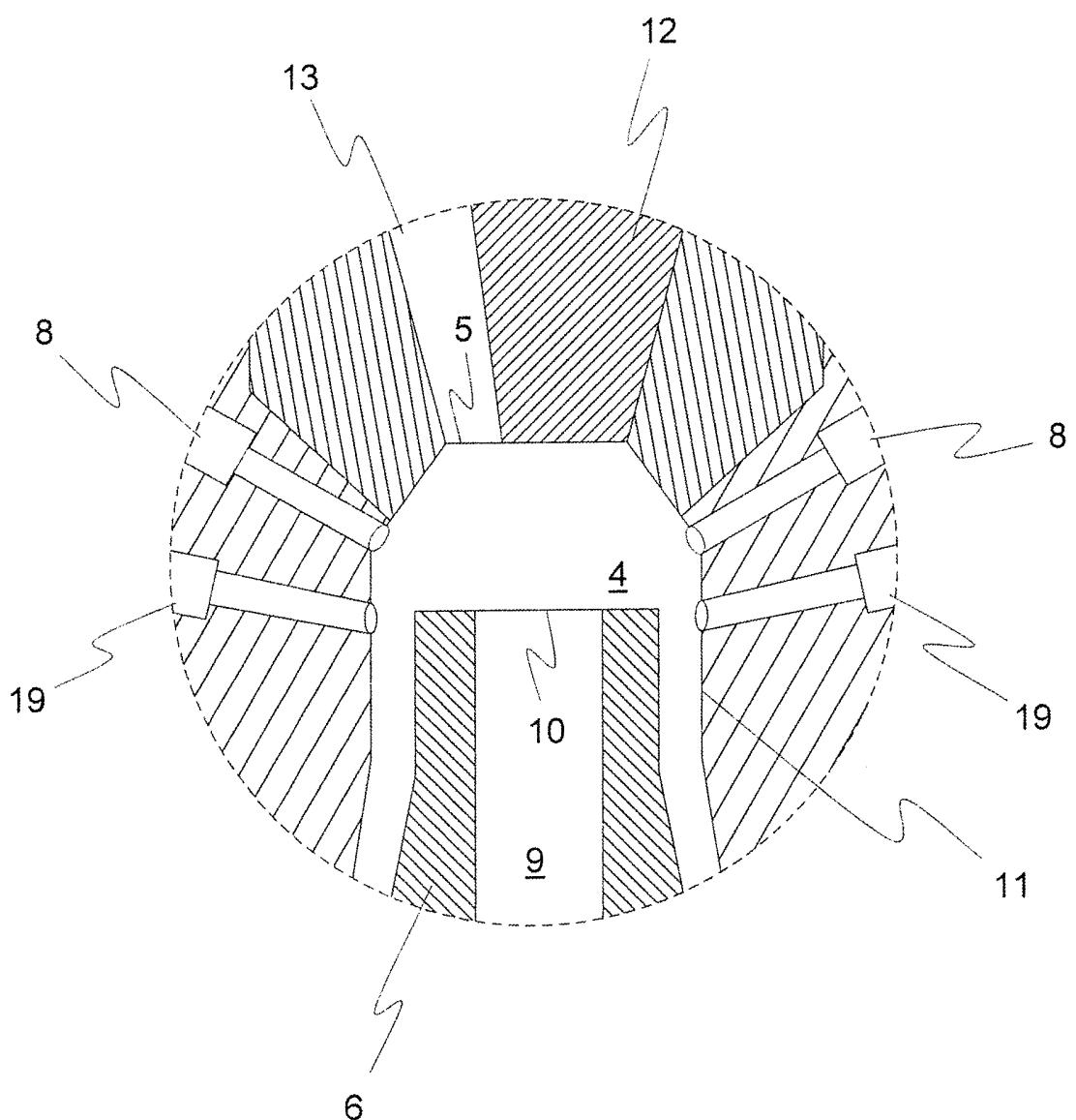


Fig. 4

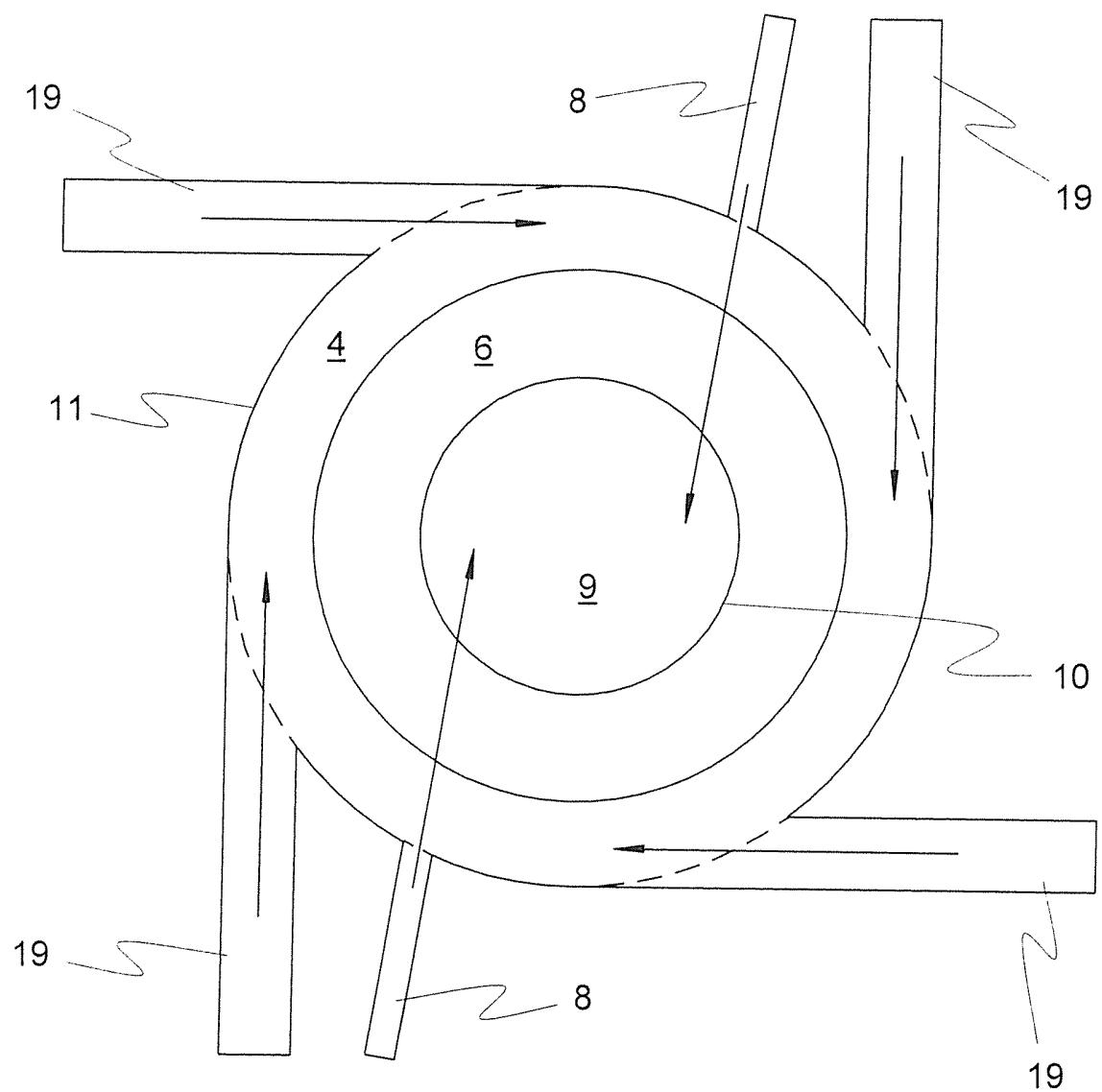


Fig. 5

**RECHERCHENBERICHT ZUR  
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01108/11

**Klassifikation der Anmeldung (IPC):**  
**D01H1/115, D01H4/48**

**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**  
**D01H**

**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

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

- 1 DE102007006674 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 14.08.2008

Kategorie: **Y** Ansprüche: **1-6,8**  
\* [0026], [0079], [0082], [0086], [0101], [0108], Anspruch 3 \*

- 2 JP7197329 A (MURATA MACHINERY LTD) 01.08.1995

Kategorie: **Y** Ansprüche: **7,9,11-13**  
\* [0012],[0018],[0020] \*

- 3 WO2005026421 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; GRIESSHAMMER CHRISTIAN [CH]; STALDER HERBERT [CH]) 24.03.2005

Kategorie: **Y** Ansprüche: **1-9,11-13**  
\* Seite 4, Zeilen 12-29 \*

- 4 DE10251727 A1 (DEUTSCHES INST FUER TEXTIL UND [DE]) 13.05.2004

Kategorie: **A** Ansprüche: **1-13**  
\* [0019],[0028] \*

- 5 EP0913510 A1 (LUWA AG ZELLWEGER [CH]) 06.05.1999

Kategorie: **A** Ansprüche: **1-13**  
\* [0011], [0012] \*

- 6 DE3235769 A1 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS [JP]) 21.07.1983

Kategorie: **A** Ansprüche: **11-13**  
\* Ganzes Dokument \*

**KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:**

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erforderliche Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erforderliche Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik; ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erforderlicher Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
		&:	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:** Nyfeler Theodor, Bern**Abschlussdatum der Recherche:** 10.01.2012**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 705 221 A1**

<b>DE102007006674 A1</b>	14.08.2008	CN101600826 A	09.12.2009
		CN101600826 B	17.08.2011
		DE102007006674 A1	14.08.2008
		WO2008095631 A1	14.08.2008
<b>JP7197329 A</b>	01.08.1995	JP7197329 A	01.08.1995
<b>WO2005026421 A1</b>	24.03.2005	CN1882727 A	20.12.2006
		CN1882727 B	14.04.2010
		CN1882728 A	20.12.2006
		CN1882728 B	01.09.2010
		EP1664403 A1	07.06.2006
		EP1664404 A1	07.06.2006
		JP2007505226 A	08.03.2007
		JP2007505227 A	08.03.2007
		US2007144136 A1	28.06.2007
		US7647760 B2	19.01.2010
		US2007193245 A1	23.08.2007
		US7661259 B2	16.02.2010
		WO2005026420 A1	24.03.2005
		WO2005026421 A1	24.03.2005
<b>DE10251727 A1</b>	13.05.2004	AU2003279347 A1	07.06.2004
		DE10251727 A1	13.05.2004
		DE50306404 D1	15.03.2007
		EP1560960 A1	10.08.2005
		EP1560960 B1	24.01.2007
		WO2004042126 A1	21.05.2004
<b>EP0913510 A1</b>	06.05.1999	CN1225401 A	11.08.1999
		EP0913510 A1	06.05.1999
		JP11222735 A	17.08.1999
		US6032335 A	07.03.2000
<b>DE3235769 A1</b>	21.07.1983	DE3235769 A1	21.07.1983
		JP58059170 A	08.04.1983
		JP58169528 A	06.10.1983
		JP58169529 A	06.10.1983
		US4503662 A	12.03.1985