

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. März 2005 (24.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/026421 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D01H 7/92**,
1/115

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000454

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juli 2004 (16.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1579/03 12. September 2003 (12.09.2003) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH];
Patente und Lizenzen, Klosterstrasse 20, CH-8406 Win-
terthur (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRIESSHAMMER,**
Christian [DE/CH]; Tegerlooweg 14, CH-8404 Winterthur
(CH). **STALDER, Herbert** [CH/CH]; -, Vordere Bähntal-
strasse 9, CH-8483 Kollbrunn (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

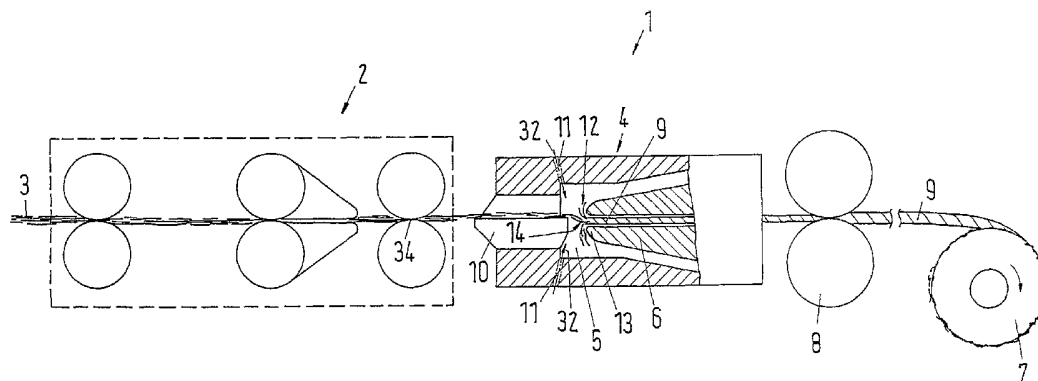
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF ROVE BY MEANS OF A PNEUMATIC SPINNING
PROCESS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON VORGARN MITTELS LUFTSPINN-
VERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a roving frame, the use of a twisting means, and a method for producing a rove (9). According
to the invention, said rove (9) is produced from a fiber structure (3) which is really twisted (rotated) with the aid of one or several
air flows.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorspinnmaschine, die Verwendung eines Drallerteilungsmittels und ein Ver-
fahren zur Herstellung eines Vorgarns (9). Das Vorgarn (9) wird gemäss der Erfindung aus einem Faserverband (3) hergestellt,
welches mittels einer oder mehrerer Luftströmungen eine Echtdrallerteilung (Drehung) erfährt.

WO 2005/026421 A1

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Vorgarn mittels Luftspinnverfahren

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns zu einem Faserverband, sowie die Verwendung eines Drallerteilungsmittels, welches nach einem Luftspinnverfahren arbeitet, ein Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns, sowie eine Strecke-Vorspinnmaschine-Kombination gemäss dem Obergriff der unabhängigen Patentansprüche 1, 2, 10, 14, und 18.

Derartige Vorrichtungen sind in der Textiltechnik bekannt. Zu den Vorspinnmaschinen gemäss der vorliegenden Erfindung gehören insbesondere die sogenannten Flyer. Die Flyer dienen der Herstellung von Vorgarn bzw. zur Herstellung einer sogenannten Vorgarnlunte. Das Vorgarn dient als Vorlage für den Spinnprozess, d. h. für die Ver-spinnung der Fasern zu einem Fasergarn, beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine. Die vom Vorwerk (Karderie) kommenden Faserbänder werden in der Regel zuerst mit der Hilfe von Streckwerken dubliert und in Kannen abgelegt. Das dadurch entstehende Streckenband wird anschliessend den Vorspinnmaschinen zur Weiterverarbeitung vorgelegt. Das Streckenband wird in diesen Vorspinnmaschinen in der Regel zuerst in einem eigenen Streckwerk verzogen und anschliessend durch eine entsprechende Drallgebung leicht verdreht, bevor das ursprüngliche Faserband als Vorgarn auf eine Vorlagespule aufgewunden wird.

Das dadurch entstandene Vorgarn (auch Faserlunte, Flyerlunte oder allgemein Lunte genannt) dient üblicherweise als Vorlage für Ringspinnmaschinen. Die Vorspinnmaschine weist üblicherweise ein eigenes Streckwerk auf, meist ein Doppelriemchen-Streckwerk. Nach dem Verzug durch das Streckwerk der Vorspinnmaschine erhält der Faserverband eine leichte Drehung (sog. Schutzdrehung), damit die dadurch entstehende Lunte eine gewisse Festigkeit aufweist und auf einer Spule aufgewickelt werden kann und nicht zerfällt. Die erteilte Drehung darf nur so hoch sein, dass der Zusammenhalt des Faserverbandes für das Aufwickeln und wieder Abspulen sowie den Transport der Spulen fest genug ist, damit insbesondere keine Fehlverzüge (Dünnstellen im Vorgarn) entstehen. Andererseits muss die Drehung leicht auflösbar sein bzw.

das Vorgarn muss verzugsfähig sein, damit der anschliessende Spinnprozess, z. B. in einer Ringspinnmaschine, bewerkstelligt werden kann.

- Als Vorspinnmaschine wird in der Regel der sogenannte Flyer benutzt, welcher die
5 entsprechend genannte Flyerlunte herstellt. Diese Vorspinnmaschine ist mit einem Streckwerk und einer Spindel zum Aufwinden der Flyerlunte auf eine Zylinderspule mittels eines Flügels zur Stützung der Lunte gegenüber der durch die Spindeldrehzahlen bedingten Fliehkraft ausgerüstet. Der Flyer ist insbesondere wegen dem komplizierten Aufwindemechanismus eine teure Maschine im gesamten Spinnereiprozess.
10 Dazu kommt, dass die übliche Leistung eines Flyers bei 20 – 25 Meter Vorgarn pro Minute liegt. Diese niedrige Produktion lässt sich aber im Hinblick auf das Aufwindesystem mit Flyerflügeln nicht steigern, da eine höhere Geschwindigkeit durch die Fliehkraft begrenzt ist, welche die Flügel und die Vorgarnspule aushalten müssen.
- 15 Es ist deshalb durch das sogenannte Direktspinnen schon versucht worden, die Vorspinnmaschine, bei dem die Vorlage für die Ringspinnmaschine aus Streckenband besteht, zu umgehen. Der Hochverzug durch das sogenannte Streckenband-Direktspinnen, erreicht nur bedingt das Ergebnis, welches bei Vorlage einer Flyerlunte auf der Ringspinnmaschine erreicht wird. Dies gilt insbesondere, wenn feine Garne
20 mit Nm 50 und feiner gesponnen werden. Zudem ist die Vorlage von Streckenkannen bei der Ringspinnmaschine aufwendig und kompliziert.

- Eine Möglichkeit, den Flyer zu ersetzen, wird in der Offenlegungsschrift EP 375 242 A2 offenbart. Darin wird eine Maschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Fa-
25 serververband gezeigt, welches ein Drallerteilungsmittel mit einem sich drehenden Rotor besitzt. Der Rotor weist auf seiner Drehachse eine durchgehende Längsbohrung auf, durch welche der zur verdrehende Faserverband geführt wird. Der Rotor besitzt auf einer bestimmten Höhe mehrere rotationssymmetrisch angeordnete in radialer Richtung gehende Bohrungen auf. Diese radialen Bohrungen verbinden die Längsboh-
30 rung, durch welche der Faserverband geführt wird, mit der äusseren Oberfläche des Rotors. Diese äussere Oberfläche des Rotors ist einem Vakuum bzw. einem starken Unterdruck ausgesetzt. Wird der Faserverband nun durch die Längsbohrung gezogen,

so werden einzelne freie Faserenden von der Oberfläche des Faserverbandes in diese radialen Bohrungen gesogen. Im Betrieb dreht sich der Rotor während der Faserverband durch die Längsbohrung gezogen wird. Die sich in den radialen Bohrungen befindenden Faserenden werden dadurch um den sich bewegenden Faserverband gewickelt, wodurch dem Faserverband bzw. einzelnen Fasern davon eine Drehung (Echtdrall) erteilt wird.

Die Vorrichtung gemäss der genannten Schrift ist wegen der mechanischen Elemente (sich drehender Rotor) und der Vakuumtechnologie relativ aufwendig in Herstellung und Betrieb.

Zur Herstellung von Garnen ist es beispielsweise aus der DE 32 37 989 C2 bekannt, eine Faserlunte bzw. ein Streckenband in einem Streckwerk zu verziehen und dem verzogenen Faserverband anschliessend einen Drall zu erteilen, wobei die Drallgebung durch Luftstrahlen in zwei aufeinander folgenden Drallkammern erfolgt.

Die Drallgebung in der ersten pneumatischen Drallkammer erfolgt entgegengesetzt zur weiteren nachfolgenden Drallgebung in der zweiten pneumatischen Drallkammer (die erste Drallgebung verursacht z.B. eine Linksdrehung, während die nachfolgende Drallgebung in der zweiten Drallkammer eine Rechtsdrehung verursacht). Auf diese weise entsteht ein Garn nach dem sogenannten Falschdraht-Spinnverfahren).

Gemäss der Patentschrift CH 617 465, wird eine Falschdrahtdüse zur Herstellung eines Stapelfasergarnes verwendet (ebenfalls ein Falschdraht-Spinnverfahren).

Bei der Erzeugung eines Garnes – bei einem Spinnprozess also - werden die einzelnen Fasern derart stark miteinander versponnen bzw. verdreht, dass die Verdrehung quasi irreversibel ist und das erzeugte Garn auch nicht mehr verziehbar ist. Diese durch die Verdrehung erzeugte Verfestigung ist für das Garn auch notwendig, denn nur so erhält es die benötigte hohe Reisskraft. Dies hat jedoch zur Folge, dass die genannten Vorrichtungen und Spinnverfahren nicht geeignet sind, um ein Vorgarn zu bilden. Das Vorgarn weist nur eine sogenannte Schutzdrehung auf, welche den weiteren Spinnprozess an den folgenden Maschinen (z. B. Verzug an der Ringspinnma-

schine) nicht behindern darf, d. h. das Vorgarn muss verzugsfähig bleiben. Die in diesen beiden Schriften gezeigten Vorrichtungen eignen sich daher nur zur Herstellung von Garnen und nicht von verzugsfähigem Vorgarn.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorspinnmaschine und ein Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns zu schaffen, bei der die weiter oben genannten Nachteile konventioneller Vorspinnmaschinen vermieden werden können und bei welcher ein Vorgarn hergestellt wird, welches die Eigenschaften herkömmlicher Flyerlunten bzw. Vorgarne aufweist, dies betrifft insbesondere die Verzugsfähigkeit des hergestellten Vorgarnes.
- 10

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale in den unabhängigen Ansprüchen 1, 2, 10, 14 und 18 gelöst. Durch die Verwendung einer Vorspinnmaschine mit einem erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel ist es möglich, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen, d. h. insbesondere eine Vorspinnmaschine zu schaffen mit einer höheren Produktionsleistung.

15

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen zu finden.

20

Im folgenden wird die Erfindung, deren Erfindungsgedanke, sowie die Wirkungsweise der Erfindung anhand von in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es soll aber ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass sich die Erfindung bzw. der Erfindungsgedanke nicht auf die in den Beispielen gezeigten Ausführungsformen beschränkt.

25

Die Figur 1 zeigt schematisch eine Spinnstelle 1 einer Vorspinnmaschine (gesamte Vorspinnmaschine nicht gezeigt) gemäss der Erfindung. Diese mögliche Ausführungsform der Erfindung weist ein (ebenfalls schematisch dargestelltes) Streckwerk 2 auf, welches mit einem Faserverband 3 (z. B. ein doubliertes Streckenband) beliefert wird. Der (verstreckte) Faserverband 3 gelangt vom Streckwerk anschliessend in das Drallerteilungsmittel 4. Im Drallerteilungsmittel 4 wird der Faserverband 3 zu einem Vor-

30

garn 9 verdreht, d. h. dem Faserverband wird mindestens teilweise (d. h. mindestens einem Teil der Fasern des Faserverbandes) ein Echtdrall erteilt. Darüber hinaus zeigt die Figur 1 ein Abzugswalzenpaar 8 mit einer Klemmlinie 34 und eine Aufwindvorrichtung 7 (ebenfalls schematisch dargestellt) für das Vorgarn 9. Die erfindungsgemässe Vorrichtung muss nicht zwangsweise ein Streckwerk 2 aufweisen, wie dies in Figur 1 dargestellt ist, ebenso wenig ein Abzugswalzenpaar 8. Zusätzlich zum Streckwerk 2 oder anstelle des Streckwerkes 2 kann innerhalb derselben Maschine (im folgenden „Kombination“ genannt) eine eigentliche konventionelle Strecke vorgesehen sein (nicht dargestellt). Eine solche Strecke-Vorspinnmaschine-Kombination weist den Vorteil einer Prozessverkürzung auf.

Das Drallerteilungsmittel 4 arbeitet nach dem sogenannten Vortex-Verfahren, einem speziellen Luftspinnverfahren. Das Vortex-Luftspinnverfahren ist an sich als Garnspinnverfahren bekannt. Wie weiter oben bereits erwähnt, sind Vorrichtungen zur Garnbildung an sich ungeeignet für die Herstellung eines verzugsfähigen Vorgarnes. Überraschend und unerwarteterweise haben Versuche mit geeignet modifizierten Luftspinnvorrichtungen ergeben, dass sich gewisse Luftspinnverfahren auch zur Herstellung von Vorgarnen eignen. Dazu müssen die Dimensionen und die Strömungsverhältnisse konventioneller Garn-Luftspinnvorrichtungen allerdings angepasst werden. Die erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel müssen dem Faserverband nur eine Schutzdrehung erteilen, damit die dadurch gebildete Lunte oder Vorgarn verzugsfähig bleibt. Herkömmliche konventionelle Luftspinnvorrichtungen drehen den Faserverband derart, dass sich ein Garn bzw. ein Faden bildet, der derart stark verdreht ist, dass die Drehung irreversibel ist und insbesondere nicht mehr verziehbar ist. Durch eine entsprechend grössere Dimensionierung der Luftspinnvorrichtungen, sowie einer Anpassung der Strömungsverhältnisse und vor allem durch geeignet hohe Liefergeschwindigkeiten, lassen sich mit Luftspinnvorrichtungen auch verzugsfähige Vorgarne bzw. Luntten herstellen. Die entsprechenden Verhältnisse lassen sich am besten experimentell ermitteln.

Gemäss erster Versuche weisen Luftspinnvorrichtungen für Vorgarne vorzugsweise eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften auf:

- vorzugsweise beträgt der Durchmesser der Drall- bzw. Wirbelkammer mindestens 5 mm (siehe Wirbelkammer 5 in den im Folgenden beschriebenen Figuren)
- vorzugsweise beträgt die Liefergeschwindigkeit des Faserverbandes (ab Auslaufwalzen Streckwerk) mindestens 200 m/min
- vorzugsweise beträgt der Druck der Luftströmung, bevor sie durch die Düsenbohrungen oder Düsen in die Wirbelkammer einströmt, höchstens 5 bar (siehe Luftströmung 32, 16, 16.1, 16.2, oder 20, sowie Düsenbohrungen bzw. Düsen 11 in den im Folgenden beschriebenen Figuren)
- vorzugsweise erteilen diese Luftspinnvorrichtungen dem Vorgarn bzw. der Lunte eine tiefe Umwindedrehung, bevorzugt beträgt die Umwindedrehung bzw. der Drehungskoeffizient α_m weniger als 100.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Bildung eines Vorgarns ist der Wirkungsweise konventioneller Luftspinnverfahren zur Garnbildung ähnlich. Aus diesem Grund wird hier auf die Luftspinnverfahren nicht sehr detailliert eingegangen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Luftspinnvorrichtungen wird bei den erfindungsgemässen Vorrichtungen und Verfahren dem Faserverband bzw. dem Vorgarn nur eine Schutzdrehung erteilt. Diese Schutzdrehung ist derart, dass das Vorgarn für den weiteren Verarbeitungsprozess verzugsfähig bleibt und die Dreherteilung sogar rückgängig gemacht werden könnte. Sie ist oder wäre demnach reversibel im Gegensatz zur Drehung, welche einem Faserverband mit konventionellen d. h. bekannten Luftspinnvorrichtungen erteilt würde. Zur Bildung des Vorgarnes, wird dem Faserverband mindestens teilweise ein Echtdrall erteilt, d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbandes, wenn nicht alle, erhalten einen Echtdrall (Drehung) mittels einer Luftströmung. Dieser Echtdrall bzw. diese Drehung ist wie erwähnt nur eine Schutzdrehung. Das erfindungsgemäss hergestellte Vorgarn bzw. Lunte hat daher die gleichen Eigenschaften wie eine mit einem konventionellen Flyer hergestellte Lunte.

Die soeben gemachten Ausführungen gelten selbstverständlich für sämtliche erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel dieser Schrift, welche im Folgenden anhand weiterer Figuren gezeigt und erklärt werden. Diese Ausführungen gelten somit nicht nur

für das Drallerteilungsmittel 4 der Figur 1, sondern auch für jene Drallerteilungsmittel mit dem Bezugszeichen 15, 17, 18, und 31.

Eines der möglichen erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel für die Bildung von
5 Vorgarn ist der bereits erwähnte Gegenstand 4 aus Figur 1. Das Drallerteilungsmittel 4 arbeitet wie bereits erwähnt nach dem sogenannten Vortex-Luftspinnverfahren. Die Vorrichtung 4 weist dafür ein Faserführungselement 10, mit welchem der Faserverband 3 in die Wirbelkammer 5 des Drallerteilungsmittel 4 geliefert wird. In der Wirbelkammer 5 erzeugt eine nicht näher dargestellte Fluideinrichtung eine Luftströmung 32
10 bzw. eine Wirbelströmung mittels einer oder mehrerer Düsenbohrungen 11. Die dadurch entstehende Wirbelströmung innerhalb der Wirbelkammer 5 verursacht, dass sich einzelne freie Faserenden 12 auf der Oberfläche des Faserverbandes 3 um die Einlassmündung 13 des Vorgarnbildungselementes 6 legen und – erfasst durch die rotierende Wirbelströmung in der Wirbelkammer – um den Kern 14 des Faserverbandes
15 des rotieren. Dadurch wird dem Faserverband 3 in der Wirbelkammer 5 mindestens teilweise (d. h. mindestens einen Teil der Fasern) ein Echtdrall mittels einer Luftströmung 32 erteilt. Diese Luftströmung verursacht damit, dass mindestens einem Teil des Faserverbandes, d. h. einzelnen Fasern, ein Echtdrall bzw. eine echte Drehung um einen Kern von grösstenteils parallelen bleibenden Fasern erteilt wird. Das da-
20 durch an der Einlassmündung 13 entstehende Vorgarn 9 wird beispielsweise über ein Abzugswalzenpaar 8 abgezogen und auf eine Aufwindvorrichtung 7 aufgewickelt. Dazu weist das Vorgarnbildungselement 6 eine Bohrung auf (siehe Figur 1). Die Aufwindvorrichtung 7 in der Figur 1 ist nur schematisch dargestellt. Beispielsweise kann die Aufwindvorrichtung ein Kreuzwickler, ein Präzisions-Kreuzwickler, ein wilder
25 Kreuzwickler, ein Stufen-Präzisionswickler oder ein Parallelwickler sein.

Die Figur 2 zeigt das Drallerteilungsmittel 4 aus der Figur 1 in einer anderen Ansicht. Besonders gut erkennbar ist in dieser Abbildung, wie der Faserverband 3 durch das Faserführungselement 10 in die Wirbelkammer 5 geführt wird, wo eine durch die Dü-
30 senbohrungen 11 erzeugte Wirbelluftströmung die freien Faserenden 12 des Faserverbandes 3 erfasst und um die Einlassmündung 13 des Vorgarnbildungselementes 6 legt. Die um die Einlassmündung 13 sich legenden freien Faserenden 12 bilden eine

um den Kern 14 des Faserverbandes rotierende „Sonne“. Die freien Faserenden 12 verdrehen sich somit um den Kern 14 des Faserverbandes, wodurch der Faserverband 3 in der Wirbelkammer 5 mindestens teilweise einen Echtdrall (Drehung) aufgrund der Luftströmung erhält. Das dadurch an der Einlassmündung 13 entstehende
5 Vorgarn 9 wird durch das Vorgarnbildungselement 6 (z. B. wie hier dargestellt eine Spindel) abgezogen (siehe Pfeil).

Die Figur 3 zeigt ein weiteres erfindungsgemässes Drallerteilungsmittel 15, welches jedoch kein Vorgarnbildungselement aufweist. Das Drallerteilungsmittel 15 (schema-
10 tisch dargestellt) weist ebenfalls eine Wirbelkammer 5 auf, in welcher mittels einer oder mehrerer Düsenbohrungen 11 eine Luftströmung 16 (Wirbelströmung) erzeugt wird. Mittels dieser Luftströmung 16 wird dem Faserverband mindestens teilweise in der Wirbelkammer 5 ein Echtdrall erteilt.

15 Die Echtdrallerteilung (echte Drehung im Faserverband) wird in der Figur 3a dargestellt: innerhalb der Wirbelkammer 5 wird durch die Luftströmung 16 dem Faserverband 3 eine Drehung erteilt, d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbandes 3 werden verdreht, so dass die Lunte 9 entsteht.

20 Die Figur 3b zeigt eine Variante des Drallerteilungsmittels gemäss der Figur 3a. Das Drallerteilungsmittel 17 weist zwei Wirbelkammern 5 auf, die jeweils kein Vorgarnbildungselement aufweisen. Die Echtdrallerteilung geschieht auch hier mittels einer bzw. in diesem Fall zweier Luftströmungen 16.1 und 16.2. Mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbandes 3 erhält einen Echtdrall (Drehung). Auch hier wird das Vorgarn 9
25 bzw. die Lunte durch eine nicht dargestellte Vorrichtung abgezogen und aufgewickelt. Bevorzugterweise weist das Drallerteilungsmittel 17 mehrere Düsenbohrungen 11 auf. Die Düsenbohrungen 11 dienen der Erzeugung der Luftströmungen 16.1 und 16.2. Die Düsenbohrungen sind so ausgerichtet, dass die austretenden Luftstrahlen gemeinsam und zusammen jeweils die Luftströmung 16.1 bzw. 16.2 erzeugen. Dazu
30 sind die Eintrittswinkel der Düsenbohrungen 11 innerhalb der jeweiligen Wirbelkammer 5 vorzugsweise gleich. Die Luftströmungen 16.1 und 16.2 sind zudem gleichge-

richtet, d.h. dass die beiden Luftströmungen 16.1 und 16.2 - trotz getrennter Wirbelkammern – den gleichen Drehsinn haben (rechts- oder linksdrehende Luftströmung).

Überhaupt wird vorzugsweise bei allen Ausführungsformen der Erfindung darauf ge-
5 achtet, dass die Düsen bzw. die Düsenbohrungen 11 so ausgerichtet sind, dass die austretenden Luftstrahlen gleichgerichtet sind, um so zusammen eine gleichgerichtete Luftströmung mit einem Drehsinn zu erzeugen. Bevorzugt sind die einzelnen Düsen bzw. Düsenbohrungen zueinander rotationssymmetrisch angeordnet.

10 Bevorzugt weisen die erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel auch ein oder mehrere Drallstau-Elemente auf. Drallstau-Elemente können unterschiedliche Vorkommen aufweisen. Ein Drallstau-Element kann zum Beispiel als Kante, als Pin, als tordierte Fläche, als Kegel oder in Form von mehreren Lenkmittel ausgebildet sein.

15 Die Figur 4 zeigt ein Drallerteilungsmittel 18 mit einem Drallstau-Element in Form eines Pins 19. Die restlichen Elemente der Figur 4 entsprechen weitgehend den bereits beschriebenen Ausführungsformen und weisen entsprechend auch die gleichen Bezugszeichen auf. Der Pin 19 in der Figur 4 dient als Drallstau-Element, als auch als falscher Garnkern. Drallstau-Elemente dienen dazu, zu verhindern, dass sich eine
20 Drehung im Faserverband weiter nach hinten fortpflanzt. Insbesondere wird dadurch verhindert, dass eine allfällige Falschdrehung entsteht und damit allenfalls kein Echtdrall dem Faserverband erteilt wird. Die Verwendung von Drallstau-Elementen für die erfindungsgemässen Vorrichtungen und Verfahren ist nicht zwingenderweise notwendig, aber empfehlenswert. Insbesondere wird dadurch die Echtdrallerteilung mittels
25 der Luftströmung verbessert.

Wie in den Figuren 4a und 4b dargestellt ist, verhindert ein Pin 19, dass sich die durch die Luftströmung erzeugte Drehung weiter nach hinten Richtung Eingang des Faserführungselementes im Faserverband 3 fortpflanzt. Dies ist besonders gut in den Figu-
30 ren 4a, 4b und 4c erkennbar: Die Luftströmung 20 um die Mündung des Vorgarnbildungselementes (nicht dargestellt) erzeugt eine Verdrehung bzw. einen Drall innerhalb des Faserverbandes 3. Durch das Vorhandensein des Pins 19 als Drallstau-

Element wird verhindert, dass sich die Drehung der Fasern auf den Faserverband 3 überträgt, welcher auf dem Faserführungselement 10 bzw. 21 liegt (siehe parallele unverdrehte Fasern auf den Faserführungselementen 10 bzw. 21 in den Figuren).

- 5 Als Drallstau-Element kann auch eine tordierte Faserführungsfläche 21 dienen. Die Figur 4b zeigt eine tordierte Faserführungsfläche 21, welche zusätzlich einen Pin 19 aufweist. Dadurch ist die Drallstau-Funktion besonders effektiv. Eine tordierte Faserführungsfläche 21 mit Pin ist auch in der Figur 4c dargestellt. Die Elemente der Figur 4c entsprechen weitgehend den Elementen der Figur 4b mit dem Unterschied, dass
10 der Pin 19 der Figur 4c stumpf ist.

Die Figur 5 zeigt ein Faserführungselement 10 mit einem sogenannten Drallstop-Kegel 24. Der Drallstop-Kegel 24 nimmt die Funktion des Drallstau-Elementes wahr. Die Wirkungsweise ist gleich wie beim Pin 19: Kegel oder Pin dienen zudem als sogenannte falsche Garnkerne. Die Fasern bzw. der Faserverband legt sich spiralförmig
15 um den falschen Garnkern, wodurch die Fortpflanzung der Drehung entgegen der Abzugsrichtung des Vorgarns bzw. Faserverbandes verhindert wird.

Als Drallstau-Element kann auch nur ein tordiertes Faserführungselement 22 ohne Pin
20 dienen. Dies ist beispielsweise in Figur 6 dargestellt (vergleiche mit Figur 4c). Eine tordierte Faserführungsfläche genügt an sich als Drallstau-Element. Die zusätzliche Verwendung eines Pins ist nicht unbedingt notwendig. Verschiedene Ansichten eines tordierten Faserführungselementes ohne Pin 22 ist in den Figuren 6a und 6b gegeben. Als Drallstau-Element kann auch nur eine Kante 33 dienen, die nicht zwingenderweise
25 von einer tordierten Faserführungsfläche vorangegangen werden muss.

Die Figur 7 zeigt weitere Drallstau-Elemente, welche in der erfindungsgemässen Vorrichtung Verwendung finden könnten. Die Figur zeigt ein Faserführungselement 23 mit mehreren Lenkmitteln. Diese Lenkmittel 26 haben nebst ihrer Funktion, den Faserverband 3 zu lenken, auch die Wirkung eines Drallstopps. In der Figur ist gut ersichtlich,
30 wie die Lenkmittel 26 mit Drallstau-Funktion wirken: der Faserverband 3 wird in unverdrehtem Zustand in Richtung des Vorgarnbildungselementes 6 gezogen. Bei der

Mündung des Vorgarnbildungselementes 6 werden die freien Faserenden 12 durch die Luftströmung 20 der Wirbelkammer mittels Echtdrallerteilung verdreht. Die Verdrehung der freien Faserenden 12 entsteht ein Torsionsmoment, welches sich entgegen der Abzugsrichtung (Pfeil) des Vorgarns im Faserverband 3 fortzupflanzen versucht. Durch das Vorhandensein der Lenkmittel 26 mit Drallstau-Funktion wird dieses Torsionsmoment bzw. die Drehung, welches das Torsionsmoment im Faserverband verursachen würde, gestaut bzw. gestoppt. Das heisst, dass sich keine Drehung in den Faserverband 3 fortpflanzt (siehe Darstellung Figur 7: der Faserverband 3 ist unverdreht). Auf diese Weise wird dem Faserverband 3 ein Echtdrall (Drehung) mittels der Luftströmung 20 erteilt, wodurch das Vorgarn 9 entsteht.

Ohne die Lenkmittel 26 mit Drallstau-Funktion würde sich die Drehung in den Faserverband 3 in den Faserverband 3 fortpflanzen, wodurch eine sogenannte Falschdrehung entstünde, welche unter Umständen eine Echtdrehung des Faserverbandes bzw. des Vorgarns verhindert. Eine weitere Darstellung der soeben erklärten Verhältnisse ist in der Figur 7a ersichtlich: Auch hier ist sehr gut erkennbar, wie der Faserverband 3 dank der Lenkmittel 26 unverdreht bleibt.

Die Figuren 8a und 8b zeigen Lenkmittel mit Drallstau-Funktion unterschiedlicher Formgebung. Die Figur 8c zeigt eine Ansicht der Lenkmittel 27 bzw. 28 in Abzugsrichtung des Vorgarns bzw. des Faserverbandes. Es sind verschiedene Formen für die Lenkmittel mit Drallstau-Funktion vorstellbar. Die gezeigten Lenkmittel 26, 27 und 28 stellen nur einige der möglichen Formen dar.

Die erfindungsgemässe Vorspinnmaschine kann vorzugsweise auch ein Mittel aufweisen, welche die Breite des Faserverbandes vor dem Einlaufen in das Drallerteilungsmittel bestimmen. Diese Mittel können beispielsweise Trichter oder andere Formen von Kondensor sein. Ein solches Mittel 29 ist in der Figur 9 dargestellt. Die Figur zeigt einen Trichter 29, welcher einen Faserverband 3 in dessen Breite einschränkt und einem Drallerteilungsmittel 31 zuführt. Ein solcher Trichter 29 oder sonstiger Kondensor kann beispielsweise einem Auslaufwalzenpaar 30 nachgeordnet sein. Das Auslaufwalzenpaar 30 ist in einer Aufsicht gezeigt. Das Bezugszeichen 34 deutet die Klemmlinie des Auslaufwalzenpaares 30 an.

Wie in den Ausführungsbeispielen weiter oben beschrieben, weist die erfindungsgemässe Vorspinnmaschine, insbesondere Flyer, zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband, ein spezielles Drallerteilungsmittel auf. Das spezielle Drallerteilungsmittel der erfindungsgemässen Vorspinnmaschine verdreht ein Faserband zu einem Vorgarn. Dazu weist das erfindungsgemässe Drallerteilungsmittel eine Wirbelkammer mit einem darin enthaltenen Vorgarnbildungselement auf. Vorzugsweise ist das Vorgarnbildungselement eine Spindel. In der Wirbelkammer des Drallerteilungsmittel wird erfindungsgemäss dem Faserverband mindestens teilweise (d. h. mindestens einem Teil der Fasern) ein Echtdrall (Drehung) mittels einer Luftströmung erteilt.

Die erfindungsgemässe Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband kann auch eine andere Ausführung eines Drallerteilungsmittels aufweisen: Ein weiteres, ebenfalls erfindungsgemässes Drallerteilungsmittel weist eine Wirbelkammer ohne Vorgarnbildungselement (z. B. Spindel) auf. Diese Wirbelkammer weist aber Mittel auf, welche eine Luftströmung in der Wirbelkammer entstehen lassen. Diese Luftströmung erteilt dem Faserverband mindestens teilweise (d. h. mindestens einem Teil der Fasern) einen Echtdrall (Drehung). Diese zweite Ausführungsform eines erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel kann auch mehrere Wirbelkammern mit entsprechend mehreren Mitteln zur Bildung einer Luftströmung aufweisen (siehe z.B. Fig. 3b).

Den erfindungsgemässen Vorspinnmaschinen bzw. den erfindungsgemässen Drallerteilungsmitteln kann jeweils ein Streckwerk vorgeordnet sein.

Vorzugsweise besitzen die erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel jeweils ein oder mehrere Drallstau-Elemente. Diese Drallstau-Elemente können beispielsweise als Kante, als Pin, als tordierte Fläche, als Kegel oder als mehrere Lenkmittel ausgebildet sein. Die erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel können auch eine Kombination der soeben genannten Drallstau-Elemente aufweisen, z.B. eine tordierte Fläche mit einem Pin, oder ein Kegel mit einem Pin, oder eine Kante mit einem Pin, oder eine tordierte

Fläche mit einem Pin. Das erfindungsgemässe Drallerteilungsmittel kann mehrere dieser Drallstau-Elemente bzw. eine Kombination davon aufweisen.

Vorzugsweise weisen die erfindungsgemässen Drallerteilungsmittel mehrere Düsen zur Erzeugung der Luftströmung auf, wobei die Düsen so ausgerichtet sind, dass deren austretende Luftstrahlen gleichgerichtet sind, um zusammen eine gleichgerichtete Luftströmung zu erzeugen. Dies gilt insbesondere dann, wenn mehrere Wirbelkammern vorhanden sind, d. h. die Luft- bzw. Wirbelluftströmungen haben die gleichen Dreh- bzw. Strömungsrichtungen. Vorzugsweise sind die Düsenbohrungen daher rotationssymmetrisch um die Achsen der Wirbelkammern angeordnet oder, im Falle, dass mehrere Wirbelkammern vorhanden sind, sowohl rotationssymmetrisch wie auch rotationssymmetrisch-versetzt auf einer Achse angeordnet (die Eintrittswinkel der Düsenbohrungen sind daher gleich).

Sind mehrere Wirbelkammern vorhanden, so können die Düsen vorzugsweise derart angeordnet sein, dass die Düsen einer jeweiligen Wirbelkammer zwar rotationssymmetrisch angeordnet sind, jede Wirbelkammer aber einen unterschiedlichen Eintrittswinkel für die jeweiligen Düsen aufweisen. Die in den jeweiligen Wirbelkammern austretenden Luftstrahlen bleiben zwar gleichgerichtet - im Sinne einer Links- oder einer Rechtsdrehung - haben aber unterschiedliche „Steigungswinkel“. Auch wenn die jeweils in unterschiedlichen Wirbelkammern auftretende Wirbelluftströmung unterschiedliche „Steigungswinkel“ aufweist, so bleiben die Drallgebungen dennoch gleichgerichtet, d. h. der Faserverband bzw. das Vorgarn erfährt eine Links- oder eine Rechtsdrehung in sämtlichen Wirbelkammern. Eine rotationssymmetrische Anordnung der Düsen ist beispielsweise in der Figur 2 gezeigt. Eine rotationssymmetrisch versetzte Anordnung der Düsen ist in der Figur 3b zu sehen (die Düsenbohrungen 11 der beiden Wirbelkammern sind analog zur Figur 2 auch rotationssymmetrisch angeordnet).

Vorzugsweise weisen die erfindungsgemässen Vorspinnmaschinen und Drallerteilungsmittel ein Mittel, insbesondere einen Trichter oder einen aerodynamischen oder mechanischen Kondensor auf, welcher die Funktion hat, die Breite des Faserverbandes vor dem Einlauf in das Drallerteilungsmittel zu bestimmen.

Vorzugsweise ist der Abstand zwischen der Einlassmündung des Vorgarnbildungselementes (z. B. Spindel) und der letzten Klemmlinie (z. B. des Auslaufwalzenpaares) nicht grösser als die längste im Faserverband enthaltene Faserlänge oder grösser als die mittlere Stapelfaserlänge des Faserverbandes.

Vorzugsweise ist der Abstand zwischen dem Eingang des Drallerteilungsmittels und der letzten Klemmlinie (z. B. des Auslaufwalzenpaares eines Streckwerkes) nicht grösser als die längste im Faserverband enthaltene Faserlänge.

10

Vorzugsweise ist der erfindungsgemässen Vorspinnmaschine eine Aufwindvorrichtung zugeordnet. Diese windet das auf dem Drallerteilungsmittel austretende Vorgarn auf. Bevorzugt ist die Aufwindvorrichtung ein Kreuzwickler, ein Präzisions-Kreuzwickler, ein wilder Kreuzwickler, ein Stufen-Präzisionswickler oder ein Parallelwickler.

15

Vorzugsweise ist das Garnbildungselement eine Spindel.

Zur Erfindung gehört auch die erfinderische Verwendung eines Drallerteilungsmittels, welches nach irgendeinem Luftspinnverfahren arbeitet und zur Herstellung eines Vorgarns dient, wobei das Drallerteilungsmittel nur eine Wirbelkammer mit einem darin enthaltenen Vorgarnbildungselement (z. B. Spindel) aufweist und bei dem der Faserverband in der einen Wirbelkammer mindestens teilweise (d. h. mindestens ein Teil der Fasern) ein Echtdrall (Drehung) mittels einer Luft- bzw. Wirbelluftströmung erteilt wird.

20

25

Bei der erfindungsgemässen Verwendung eines Drallerteilungsmittels wird im Drallerteilungsmittel vorzugsweise eine gleichgerichtete Luftströmung im Sinne der vorangehenden Ausführungen erzeugt (d. h. sämtliche Luftströmungen im Drallerteilungsmittel sind entweder links- oder rechtsdrehend, zur Erzeugung einer entsprechenden links- oder rechtsgehenden Drehung).

30

Bei der erfindungsgemässen Verwendung eines Drallerteilungsmittels weist das Drallerteilungsmittel vorzugsweise eine, zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Düsen zur Erzeugung der Luftströmung auf. Vorzugsweise sind diese Düsen rotationssymmetrisch oder rotationssymmetrisch-versetzt angeordnet (siehe Ausführungen weiter oben
5 dazu und vergleiche mit den Figuren 2 und 3b).

Vorzugsweise weist ein für die erfindungsgemässe Verwendung brauchbares Drallerteilungsmittel mehrere Düsen zur Erzeugung einer Luftströmung auf, welche so ausgerichtet sind, dass die austretenden Luftstrahlen gleichgerichtet sind und zusammen
10 eine gleichgerichtete Luftströmung erzeugen (gemäss obiger Ausführungen links- oder rechtsdrehende Luftströmungen). Damit die austretenden Luftstrahlen in einer Wirbelkammer gleichgerichtet sind, sind diese vorzugsweise rotationssymmetrisch um die Achse, oder um eine Achse in, der Wirbelkammer angeordnet.

15 Zur Erfindung gehört auch ein erfindungsgemässes Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband. Bei diesem erfindungsgemässen Verfahren wird der Faserverband vorzugsweise zuerst verstreckt (z. B. in einem Streckwerk) und anschliessend mindestens teilweise (d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbandes) einer Drallerteilung (Drehung) ausgesetzt. Diese Drallerteilung ist eine Echt-
20 drallerteilung und wird mittels einer einzigen Luftströmung in einer einzigen Wirbelkammer erzeugt.

Für dieses erfindungsgemässe Verfahren sind vorzugsweise mehrere Düsen zur Erzeugung der Luftströmung vorhanden. Die Düsen sind dazu vorzugsweise so angeordnet, dass die austretenden Luftstrahlen gleichgerichtet sind, um zusammen eine
25 gleichgerichtete Luftströmung zu erzeugen. Die Düsen sind dafür vorzugsweise rotationssymmetrisch um eine Achse oder rotationssymmetrisch-versetzt um eine Achse angeordnet (siehe Ausführungen weiter oben und Figuren 2 und 3b).

30 Bei der weiter oben besprochenen erfindungsgemässen Vorspinnmaschine, insbesondere Flyer, bei der erfindungsgemässen Verwendung eines Drallerteilungsmittels oder beim erfindungsgemässen Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns wird dem

Vorgarn nur eine Schutzdrehung erteilt. D. h. der durch die Luftströmung erzeugte Vorgarn ist verzugsfähig. Der Drall (Drehung) könnte für die Weiterverarbeitung des Vorgarns, z. B. zu einem Ringgarn, wieder entfernt werden.

- 5 Sämtliche beschriebene erfindungsgemässen Vorspinnmaschinen, dessen Drallerteilungsmittel, sowie sämtliche beschriebenen erfindungsgemässen Verwendungen von Drallerteilungsmitteln, oder das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns arbeiten vorzugsweise nicht nach einem Falschdraht-Verfahren .
- 10 Zur Erfindung gehört auch eine Strecke-Vorspinnmaschine-Kombination. Diese Kombination bzw. Maschine weist eine konventionelle Strecke zum Doublieren und Verstrecken von mehreren Faserbänder auf, der eine erfindungsgemässe Vorspinnmaschine gemäss den vorangehenden Ausführungen bzw. Ausführungsbeispielen innerhalb derselben Maschine nachgeordnet ist. Diese ebenfalls erfinderische Maschine
- 15 stellt somit eine neue Maschineneinheit dar, welche in sich eine Strecke und eine nachfolgende Vorspinnmaschine gemäss den obigen Ausführungen vereinheitlicht.

Die Erfindung ist nicht auf die explizit genannten Möglichkeiten und Ausführungsformen beschränkt. Diese Varianten sind vielmehr als Anregung für den Fachmann gedacht, um die Erfindungsidee möglichst günstig umzusetzen. Von den beschriebenen

20 und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen sind daher leicht weitere vorteilhafte Anwendungen und Kombinationen ableitbar, die ebenfalls den Erfindungsgedanken wiedergeben und durch diese Anmeldung geschützt werden sollen. Einige der offenbarten Merkmale der Erfindung wurden in dieser Beschreibung kombiniert beschrieben

25 und werden in den folgenden Ansprüchen kombiniert beansprucht. Es ist aber auch denkbar, einzelne Merkmale der Erfindung dieser Beschreibung für sich alleine oder in einer andern Kombination in Anwendung des Erfindungsgedankens zu beanspruchen. Die Anmelderin behält sich daher ausdrücklich vor, allenfalls andere Kombinationen in Anwendung des Erfindungsgedankens vorzusehen.

Legende:

1	Spinnstelle einer Vorspinnmaschine
2	Streckwerk
3	Faserverband
4	Drallerteilungsmittel
5	Wirbelkammer
6	Vorgarnbildungselement (Spindel)
7	Aufwindevorrichtung
8	Abzugswalzenpaar
9	Vorgarn
10	Faserführungselement
11	Düsenbohrungen oder Düsen
12	freie Faserenden
13	Einlassmündung
14	Kern
15	Drallerteilungsmittel ohne Vorgarnbildungselement
16, 16.1, 16.2	Luftströmung
17	Drallerteilungsmittel mit zwei Wirbelkammern
18	Drallerteilungsmittel mit Drallstau-Element
19	Pin
20	Luftströmung
21	tordiertes Faserführungselement mit Pin
22	tordiertes Faserführungselement ohne Pin
23	Faserführungselement mit mehreren Lenkmitteln
24	Drallstop-Kegel
25	Faserführungselement
26, 27, 28	Lenkmittel mit Drallstop-Funktion
29	Trichter
30	Auslaufwalzenpaar
31	Drallerteilungsmittel
32	Luftströmung

- 33 Kante
- 34 Klemmlinie

Patentansprüche

1. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (9) aus einem Faserverband(3), insbesondere Flyer, enthaltend eine oder mehrere Spinnstellen (1) mit
5 jeweils einem Drallerteilungsmittel (4) und vorzugsweise ein vor dem Drallerteilungsmittel (4) angeordnetes Streckwerk (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Drallerteilungsmittel (4) eine Wirbelkammer (5) mit einem darin enthaltenen Vorgarnbildungselement (6) aufweist, wobei dem Faserverband (3) in der Wirbelkammer (5) ein Echtdrall oder mindestens teilweise ein Echtdrall, mittels einer
10 Luftströmung (32) erteilt wird.
2. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (9) aus einem Faserverband (3), insbesondere Flyer, enthaltend eine oder mehrere Spinnstellen (1) mit jeweils einem Drallerteilungsmittel (15,17) und bevorzugterweise ein vor dem Drallerteilungsmittel (15,17) angeordnetes Streckwerk (2), dadurch gekennzeichnet, dass
15 das Drallerteilungsmittel (15,17) eine oder mehrere Wirbelkammer (5) ohne Vorgarnbildungselement aufweist, wobei dem Faserverband (3) in der oder den Wirbelkammern (5) ein Echtdrall oder mindestens teilweise ein Echtdrall, mittels Luftströmung (16,16.1,16.2) erteilt wird.
- 20 3. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (9) gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drallerteilungsmittel (4,18) mindestens ein Drallstau-Element (19,21,22,26,27,28,33) aufweist, bevorzugt ist das Drallstau-Element als Kante (33), als Pin (19), als tordierte Fläche (21,22), als Kegel (24) ,
25 als mehrere Lenkmittel (26,27,28), oder als Kombination dieser Elemente ausgebildet.
4. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (9) gemäss Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Drallerteilungsmittel (4,17,18) mehrere Düsen (11) zur Erzeugung der Luftströmung (16,16.1,16.2,20) enthält, wobei die Düsen (11) so ausgerichtet sind, dass die austretenden Luftstrahlen (32) derart
30 gleichgerichtet sind um zusammen eine gleichgerichtete Luftströmung

(16.1,16.2,20) und Drallgebung zu erzeugen, bevorzugt sind die Düsen (11) rotationssymmetrisch oder rotationssymmetrisch-versetzt angeordnet.

- 5 5. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (9) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (29), insbesondere Trichter (29) oder aerodynamische oder mechanische Kondenser, vorgesehen sind, welche die Breite des Faserverbandes (3) vor dem Einlauf in das Drallerteilungsmittel (4,15,17,18,31) bestimmen.
- 10 6. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns gemäss einem der Ansprüche 1, 4, oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Einlassmündung des Vorgarnbildungselement (13) und der letzten Klemmlinie (34) nicht grösser ist als die längste im Faserverband (3) enthaltene Faserlänge.
- 15 7. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns gemäss Anspruch 2, 4, oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem Eingang des Drallerteilungsmittels (4,15,17,18,31) und der letzten Klemmlinie (34) nicht grösser ist als die längste im Faserverband (3) enthaltene Faserlänge.
- 20 8. Vorspinnmaschine gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der oder den Spinnstellen (1) der Vorspinnmaschine eine Aufwinder Vorrichtung (7) zugeordnet ist, welche das aus dem Drallerteilungsmittel (4,15,17,18,31) austretende Vorgarn (9) auf windet, bevorzugt ist die Aufwinder Vorrichtung (7) ein Kreuzwickler, ein Präzisions-Kreuzwickler, ein wilder Kreuzwickler, ein Stufen-Präzisionswickler, oder ein Parallelwickler.
- 25 9. Vorspinnmaschine gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Garnbildungselement (6) eine Spindel ist.
- 30 10. Verwendung eines Drallerteilungsmittels (4,18), welches nach einem Luftspinnverfahren arbeitet, zur Herstellung eines Vorgarns (9), dadurch gekennzeichnet, dass

das Drallerteilungsmittel (4,18) eine Wirbelkammer (5) mit einem darin enthaltenen Vorgarnbildungselement (6) aufweist, wobei dem Faserverband (3) in der Wirbelkammer (5) mindestens teilweise ein Echtdrall mittels einer Luftströmung (32) erteilt wird.

5

11. Verwendung eines Drallerteilungsmittels (4,15,17,18,31), welches nach einem Luftspinnverfahren arbeitet, zur Herstellung eines Vorgarns, dadurch gekennzeichnet, dass im Drallerteilungsmittel (4,15,17,18,31) eine gleichgerichtete Luftströmung (16.1,16.2,16,20) erzeugt wird.

10

12. Verwendung eines Drallerteilungsmittels (4,15,17,18,31) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Drallerteilungsmittel (4,15,17,18,31) eine, zwei, drei, vier, fünf, sechs, oder mehr Düsen (11) zur Erzeugung der Luftströmung enthält.

15

13. Verwendung eines Drallerteilungsmittels (4,15,17,18,31) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Drallerteilungsmittel (4,15,17,18,31) mehrere Düsen (11) zur Erzeugung der Luftströmung (16.1,16.2,16,20) enthält, wobei die Düsen (11) so ausgerichtet sind, dass die austretenden Luftstrahlen (32) gleichgerichtet sind um zusammen eine gleichgerichtete Luftströmung (16.1,16.2,16,20) zu erzeugen.

20

14. Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns (9) aus einem Faserverband (3), bei welchem der Faserverband (3) vorzugsweise zuerst verstreckt wird und anschliessend mindestens teilweise eine Drallerteilung erfährt, dadurch gekennzeichnet, dass die Drallerteilung eine Echtdrallerteilung ist, welche mittels einer Luftströmung (16,16.1,16.2,20) in einer Wirbelkammer (5) geschieht.

25

15. Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns (9) gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Düsen (11) zur Erzeugung der Luftströmung (16,16.1,16.2,20) vorhanden sind, wobei die Düsen (11) so angeordnet sind, dass

30

die austretenden Luftstrahlen (32) gleichgerichtet sind um zusammen eine gleichgerichtete Luftströmung (16,16.1,16.2,20) zu erzeugen.

- 5 16. Vorspinnmaschine, Verwendung eines Drallerteilungsmittels, oder Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Vorgarn (9) erteilte Drall eine Schutzdrehung ist, wodurch das Vorgarn (9) verziehbar bleibt.
- 10 17. Vorspinnmaschine, Verwendung eines Drallerteilungsmittels, oder Verfahren zur Herstellung eines Vorgarns (9) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Herstellung des Vorgarns (9) nicht nach einem Falschdraht-Verfahren geschieht.
- 15 18. Strecke-Vorspinnmaschine-Kombination, welche eine Strecke für das Doublieren und Verstrecken mehrerer Faserbänder aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Strecke eine Vorspinnmaschine gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 nachgeordnet ist.

Fig.1

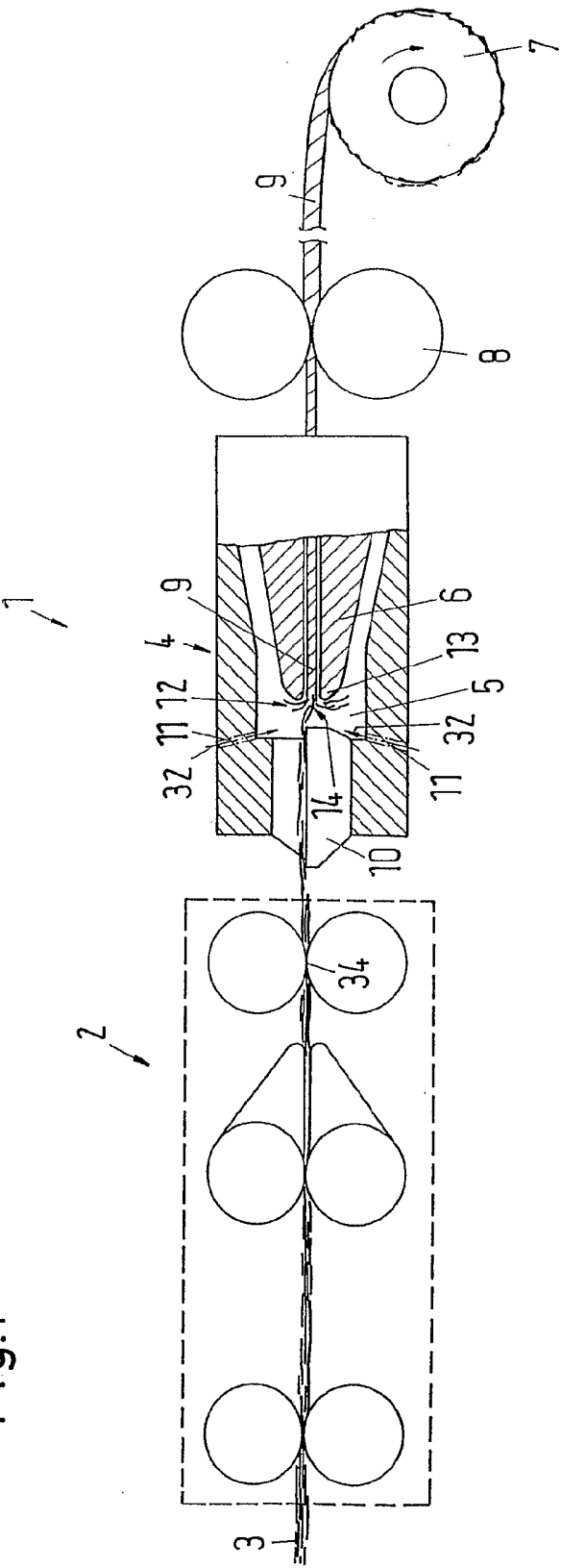


Fig.2

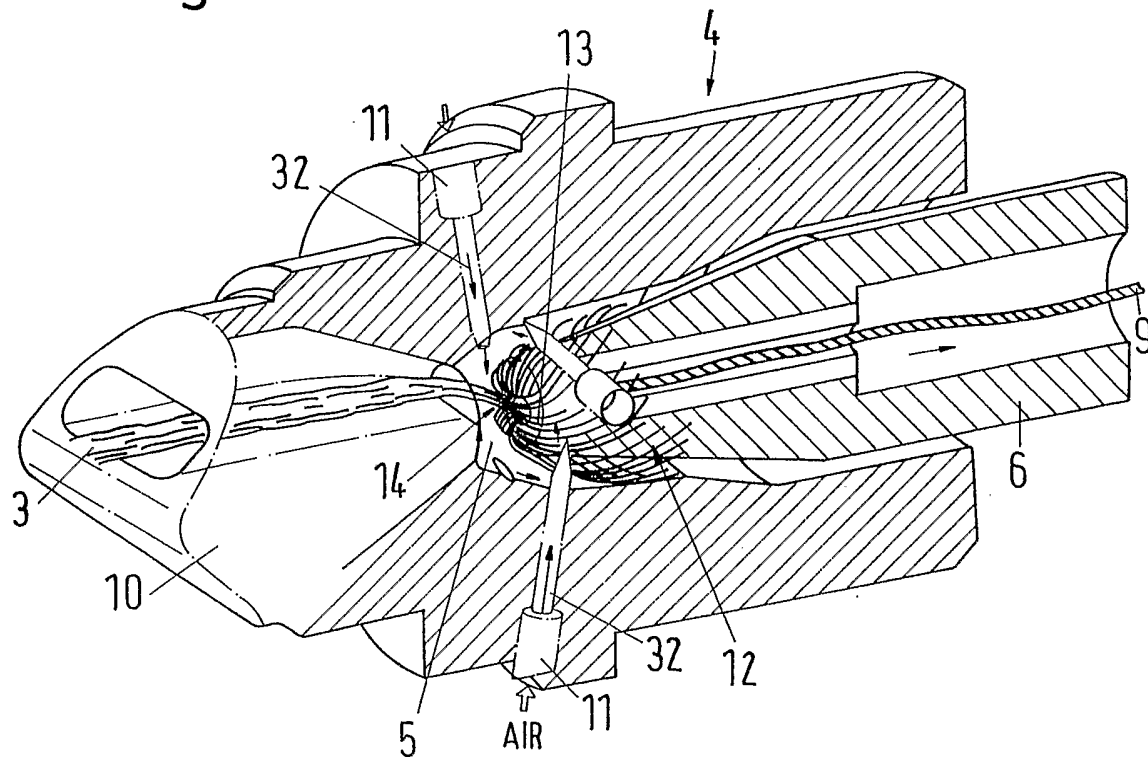


Fig.3 B

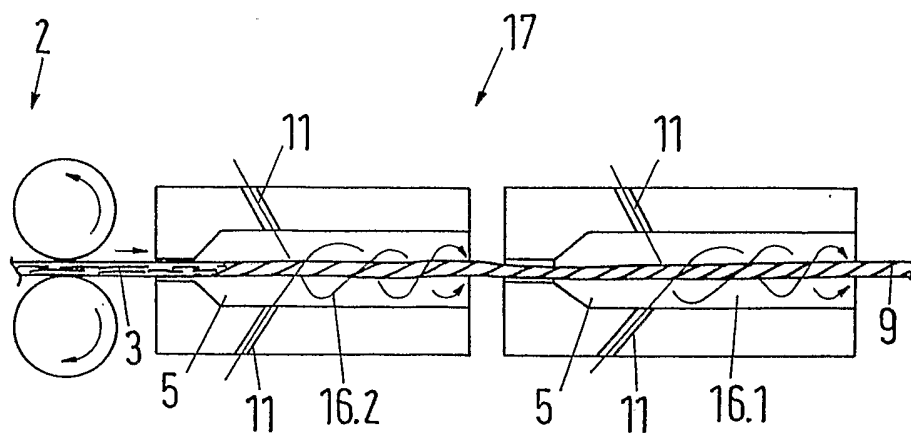


Fig.3

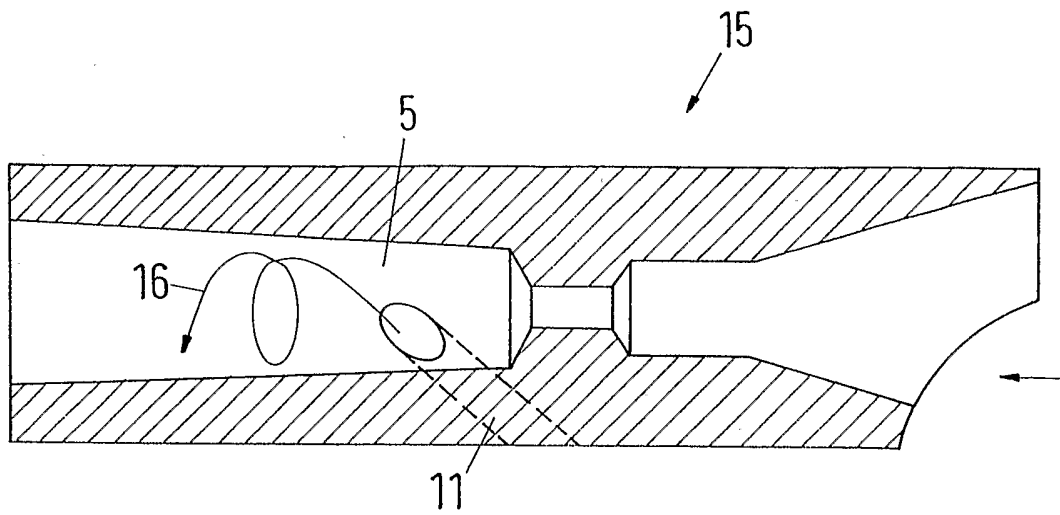


Fig.3A

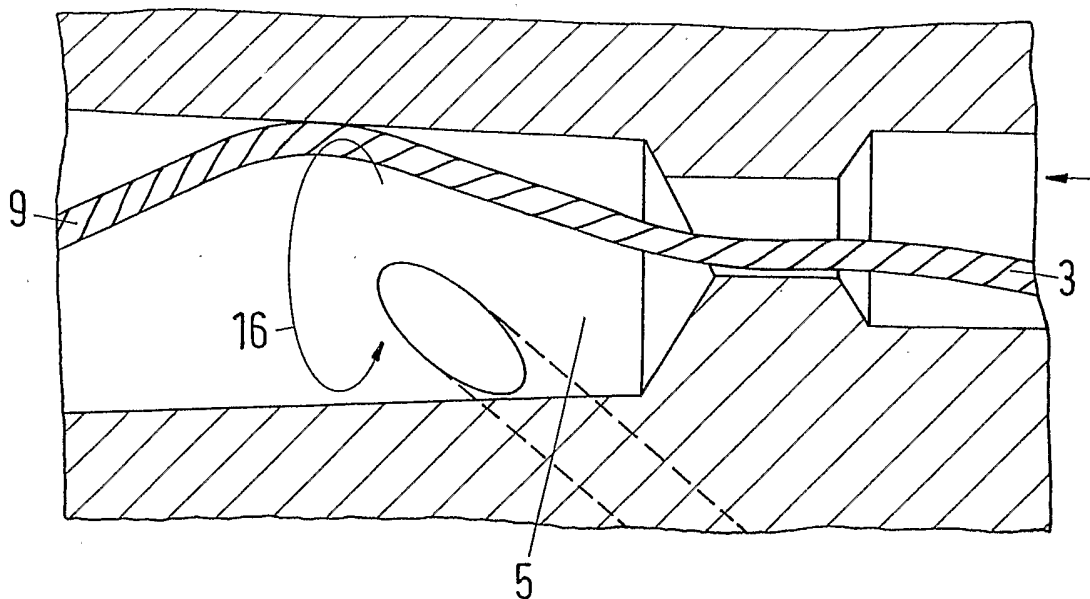


Fig.4

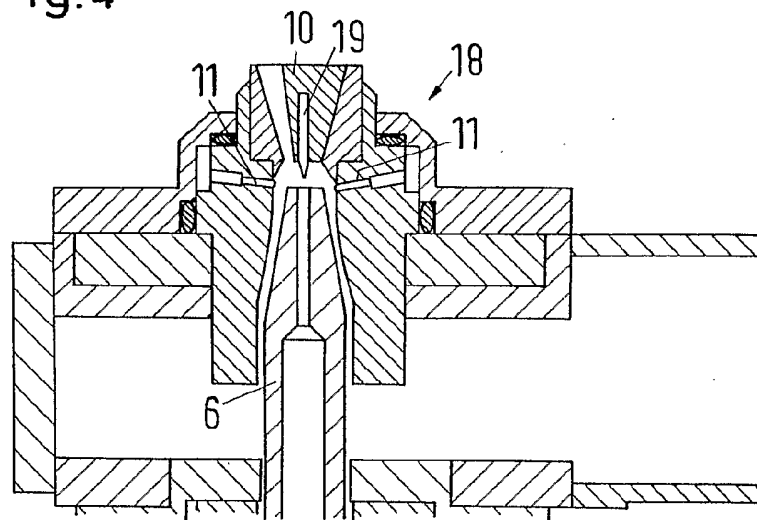


Fig.4A

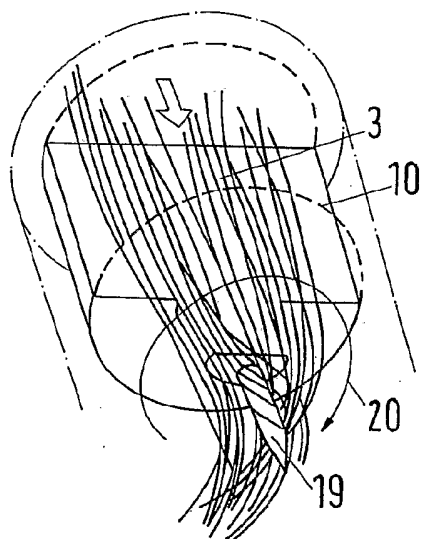


Fig.4B

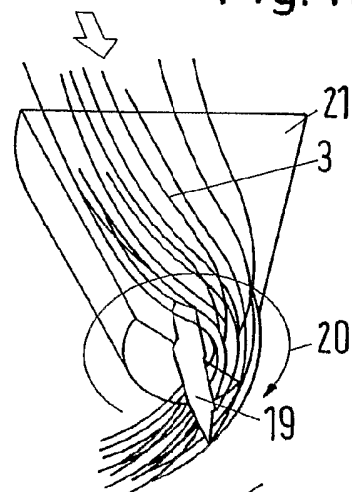


Fig.4C

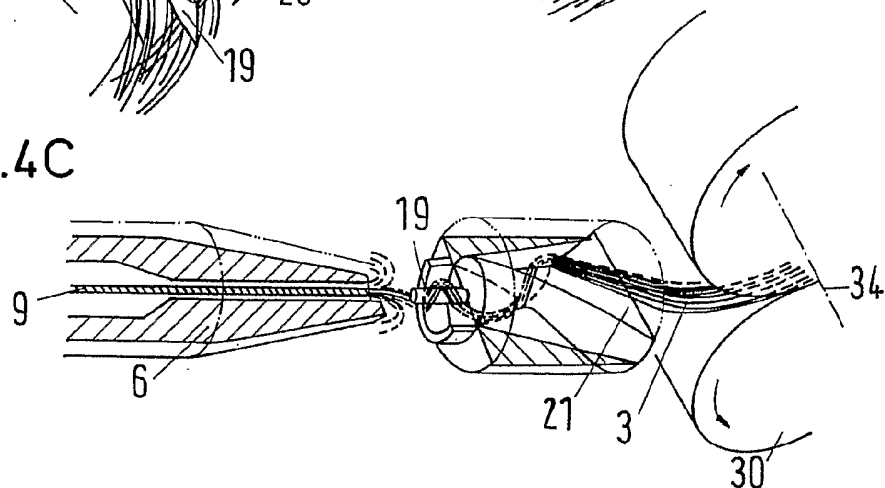


Fig.6

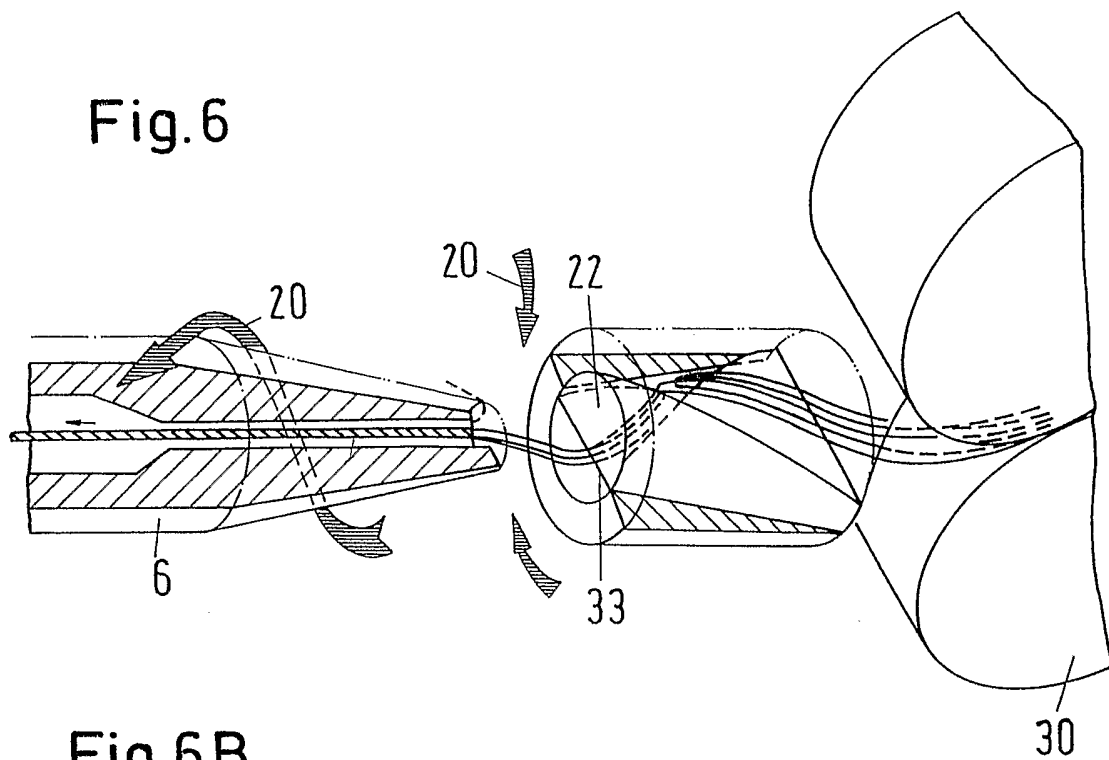


Fig.6B

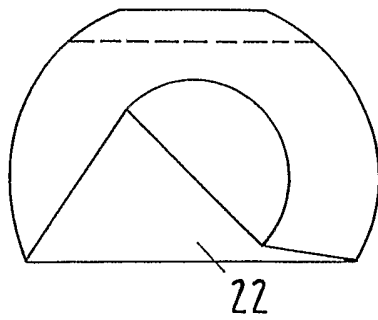


Fig.6A

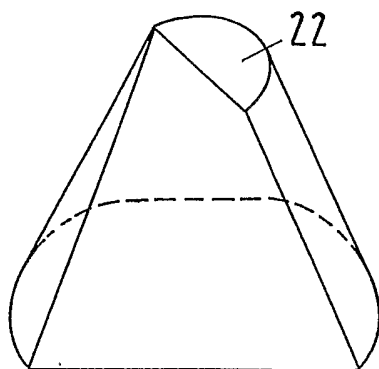


Fig.5

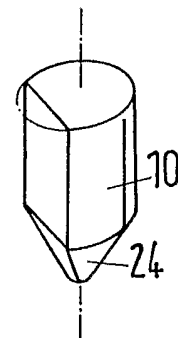


Fig.7

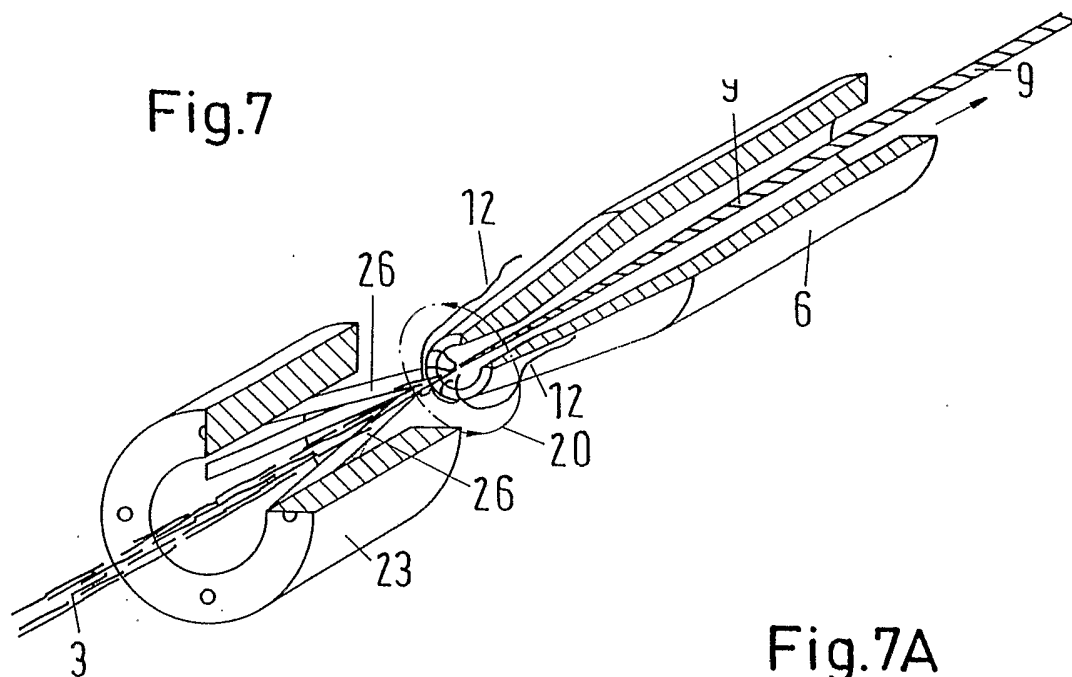


Fig.7A

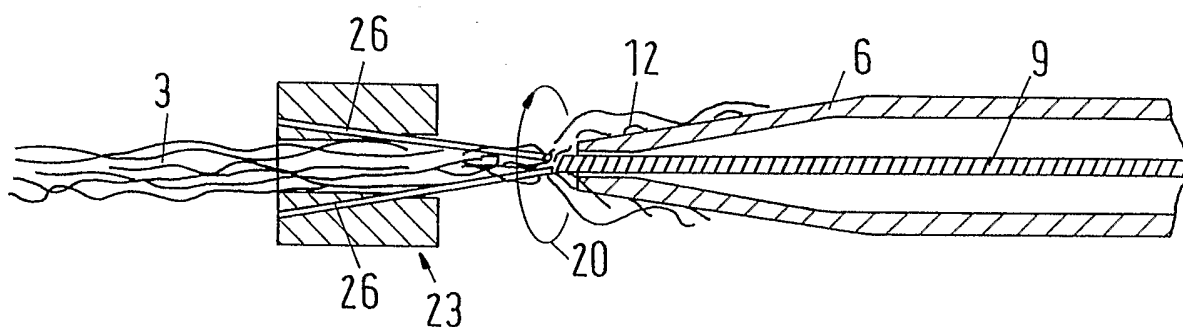


Fig.8A

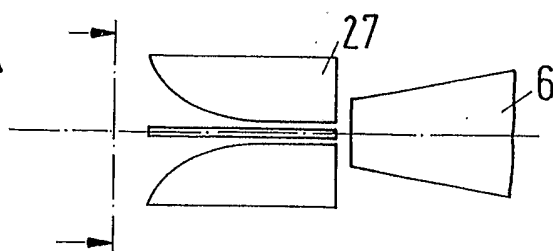


Fig.8C

I-I

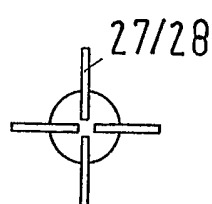


Fig.8B

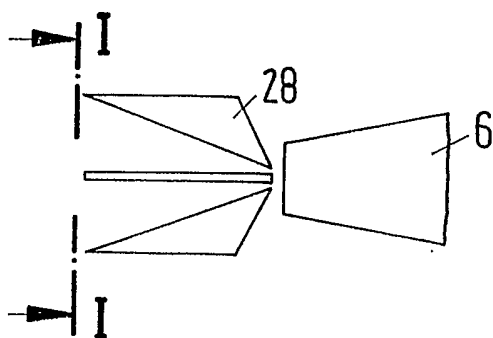
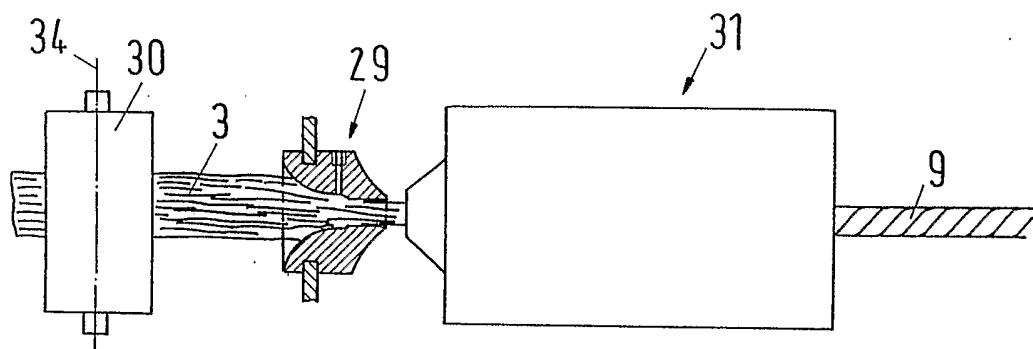


Fig.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH2004/000454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D01H7/92 D01H1/115

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D01H D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 0 174 112 A (CARDING SPEC CANADA) 12 March 1986 (1986-03-12) page 3, line 15 - line 40 page 5, line 26 - line 37 page 9, line 10 - line 38; figures 1-8 ----- -/--	2,4, 11-13,18 8 1,3,5-7, 9,10, 14-17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2004

Date of mailing of the international search report

03/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henningsen, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH2004/000454

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 36 31 400 A (STAHLECKER HANS ; STAHLECKER FRITZ (DE)) 17 March 1988 (1988-03-17) page 4, line 29 - page 5, line 16 page 6, line 58 - page 7, line 36; figures 1-28 -----	2,3,5,11 1,4, 6-10, 14-18
Y A A	EP 0 375 242 A (BURLINGTON INDUSTRIES INC) 27 June 1990 (1990-06-27) cited in the application the whole document ----- CH 572 113 A (TORAY INDUSTRIES) 30 January 1976 (1976-01-30) column 6, line 54 - column 7, line 54; figures 1-13 -----	8 1-7,9-18 1,2,10, 11,14, 16-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH2004/000454

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0174112	A	12-03-1986	BR	8503900 A	27-05-1986
			DE	3573443 D1	09-11-1989
			EP	0174112 A1	12-03-1986
			JP	61113834 A	31-05-1986
			US	4700538 A	20-10-1987
DE 3631400	A	17-03-1988	DE	3631400 A1	17-03-1988
			US	4858420 A	22-08-1989
EP 0375242	A	27-06-1990	CA	2005018 A1	12-06-1990
			CN	1043353 A	27-06-1990
			EP	0375242 A2	27-06-1990
			JP	2259121 A	19-10-1990
CH 572113	A	30-01-1976	JP	1167218 C	08-09-1983
			JP	50123954 A	29-09-1975
			JP	55000488 B	08-01-1980
			JP	50123955 A	29-09-1975
			AU	499131 B2	05-04-1979
			AU	7917775 A	23-09-1976
			BR	7501704 A	23-12-1975
			CA	1034822 A1	18-07-1978
			CA	1049863 A2	06-03-1979
			CH	572113 A5	30-01-1976
			IT	1030358 B	30-03-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH2004/000454

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D01H7/92 D01H1/115

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D01H D02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 0 174 112 A (CARDING SPEC CANADA) 12. März 1986 (1986-03-12) Seite 3, Zeile 15 - Zeile 40 Seite 5, Zeile 26 - Zeile 37 Seite 9, Zeile 10 - Zeile 38; Abbildungen 1-8 ----- -/--	2,4, 11-13,18 8 1,3,5-7, 9,10, 14-17

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henningsen, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH2004/000454

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 36 31 400 A (STAHLCKER HANS ; STAHLCKER FRITZ (DE)) 17. März 1988 (1988-03-17)	2,3,5,11
A	Seite 4, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 16 Seite 6, Zeile 58 - Seite 7, Zeile 36; Abbildungen 1-28	1,4, 6-10, 14-18
Y	EP 0 375 242 A (BURLINGTON INDUSTRIES INC) 27. Juni 1990 (1990-06-27) in der Anmeldung erwähnt	8
A	das ganze Dokument	1-7,9-18
A	CH 572 113 A (TORAY INDUSTRIES) 30. Januar 1976 (1976-01-30) Spalte 6, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 54; Abbildungen 1-13	1,2,10, 11,14, 16-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH2004/000454

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0174112	A	12-03-1986	BR 8503900 A	27-05-1986
			DE 3573443 D1	09-11-1989
			EP 0174112 A1	12-03-1986
			JP 61113834 A	31-05-1986
			US 4700538 A	20-10-1987
DE 3631400	A	17-03-1988	DE 3631400 A1	17-03-1988
			US 4858420 A	22-08-1989
EP 0375242	A	27-06-1990	CA 2005018 A1	12-06-1990
			CN 1043353 A	27-06-1990
			EP 0375242 A2	27-06-1990
			JP 2259121 A	19-10-1990
CH 572113	A	30-01-1976	JP 1167218 C	08-09-1983
			JP 50123954 A	29-09-1975
			JP 55000488 B	08-01-1980
			JP 50123955 A	29-09-1975
			AU 499131 B2	05-04-1979
			AU 7917775 A	23-09-1976
			BR 7501704 A	23-12-1975
			CA 1034822 A1	18-07-1978
			CA 1049863 A2	06-03-1979
			CH 572113 A5	30-01-1976
			IT 1030358 B	30-03-1979