(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
21. Mai 2004 (21.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/042126 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: D01H 5/28, 7/92, 1/115, 5/72

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012243

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. November 2003 (03.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 51 727.4 5. November 2002 (05.11.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DEUTSCHE INSTITUTE FÜR TEXTIL- UND FASERFORSCHUNG STUTTGART STIFTUNG DES ÖFFENTLICHEN RECHTS** [DE/DE]; Körschtalstrasse 26, 73770 Denkendorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ARTZT, Peter** [DE/DE]; Hugo-Wolf-Strasse 16, 72766 Reutlingen (DE). **JEHLE, Volker** [DE/DE]; Tiergartenweg 7/1, 73061 Ebersbach (DE). **SCHMIED, Sibylle** [DE/DE]; Katharinenstrasse 55, 73782 Esslingen (DE). **STEINBACH, Günter** [DE/DE]; Hechingerstrasse 29, 72770 Reutlingen (DE).

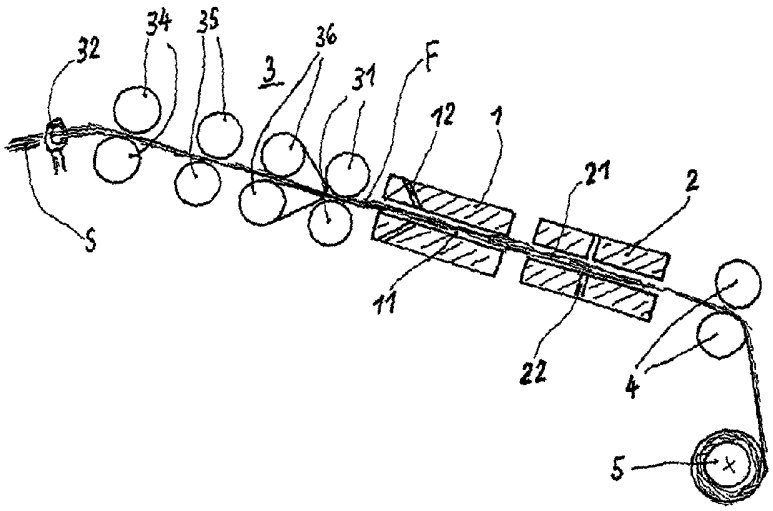
(74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Strasse 84, 85055 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF A SLIVER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON VORGARNLUNTE



(57) Abstract: Disclosed is a sliver which is suitable as a feed to be spun into a filament yarn, e.g. on a ring spinner, and is produced from a drawframe sliver (S) that is drawn in a drawing frame (3) and is then provided with a spin, whereupon said sliver is wound onto a feed bobbin (5). The fiber strand which leaves the drawing frame is provided with a spin in a first pneumatic spinning chamber (1) comprising a passage duct in which air jets act upon the fiber strand so as to create a spin counter to the direction of spinning in the following second pneumatic spinning chamber (2). The inventive method can be carried out by means of a pneumatic spinning device which provides the fiber strand leaving the drawing frame with a spin and a device for receiving the finished fiber sliver, for example. The drawing frame comprises no sliver compactor that is arranged upstream of the drawing frame outlet and combines the fiber strand. A first and a second spinning chamber (1, 2), through which the fiber strand successively runs when leaving the drawing frame and which create opposite spinning effects on the fiber strand, are disposed downstream from the pair of discharge rollers (31) of the drawing frame.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/042126 A1

KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, 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 *(regional)*: ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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

(57) Zusammenfassung: Eine Vorgarnlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn, beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, wird aus einem Streckenband (S) hergestellt, das in einem Streckwerk (3) verzogen und anschließend eine Drallgebung erhält, bevor diese Vorgarnlunte auf eine Vorlagespule (5) aufgewunden wird. Die Drallgebung des aus dem Streckwerk austretenden Faserverbandes erfolgt in einer ersten pneumatischen Drallkammer (1) mit einem Durchgangskanal in welchem Luftstrahlen im Sinne einer Drallgebung entgegengesetzt zu der Drallgebung in der nachfolgenden zweiten pneumatischen Drallkammer (2) auf den Faserverband einwirken. Als Vorrichtung dient hierzu beispielsweise eine pneumatische Drallvorrichtung, durch welche der aus dem Streckwerk austretende Faserverband eine Drallgebung erhält, sowie eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der fertiggestellten Faserlunte. Das Streckwerk weist keinen vor dem Streckwerksaustritt angeordneten Luntenverdichter für die Zusammenfassung des Faserverbandes auf. Es ist ferner dem Ausgangswalzenpaar (31) des Streckwerkes eine erste und eine zweite Drallkammer (1, 2) nachgeordnet, die der aus dem Streckwerk austretende Faserverband nacheinander durchläuft und von denen jeweils gegensätzliche Drallwirkungen auf den Faserverband ausgeübt werden.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Vorgarnlunte

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Vorgarnlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn, beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, wobei ein Streckenband in einem Streckwerk verzogen und dieser Faserverband anschließend eine Drallgebung erhält, bevor er als Faserlunte auf eine Vorlagespule aufgewunden wird, sowie eine Vorrichtung, mit der dieses Verfahren durchgeführt werden kann.

Die zur Vorlage für Ringspinnmaschinen dienende Flyerlunte wird üblicherweise aus einem Streckenband hergestellt, das auf einem Streckwerk, meist einem Doppelriemchen-Streckwerk, verzogen wird und anschließend eine leichte Drehung erhält, damit diese Lunte auf eine Zylinderspule aufgewickelt werden kann. Die erteilte Drehung darf nur so hoch sein, daß der Zusammen halt des Faserverbandes für das Aufwickeln und wieder Abspulen sowie den Transport der Spulen fest genug ist, damit keine Fehlverzüge entstehen, andererseits muß diese Drehung beim Verzug auf Ringspinnmaschinen leicht auflösbar sein, um den Verzug nicht zu behindern.

Zur Herstellung der Flyerlunte wird als Vorspinnmaschine der sogenannte Flyer benutzt. 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. Dieser Flyer ist eine insbesondere durch die Aufwindung komplizierte und teure Maschine im Spinnereiprozeß. Dazu kommt, daß die übliche Leistung eines Flyers bei 20-25 Meter 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, die die Flügel aushalten.

Es ist deshalb schon versucht worden, durch das sogenannte Direktspinnen, bei dem die Vorlage für die Ringspinnmaschine aus Streckenband besteht, oder durch das OE-Spinnen den Flyer zu umgehen. Bei der OE-Spinnmaschine entsteht ein dem Ringgarn

BESTÄTIGUNGSKOPIE

nicht gleiches Garn, so daß vom Garncharakter her dies keine Substitution des Flyers mit dem Ringspinnprozeß ist. Der Hochverzug durch das Streckenbanddirektspinnen erreicht nur bedingt das Ergebnis, das bei Vorlage einer Flyerlunte auf der Ringspinnmaschine erreicht werden kann, insbesondere wenn feine Garne Nm 50 und feiner gesponnen werden sollen. Zudem ist die Vorlage von Streckenkannen bei der Ringspinnmaschine aufwendig und kompliziert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, bei der die oben genannten Nachteile des konventionellen Vorspinnprozesses vermieden werden und dennoch als Vorlage für die Ringspinnmaschine einen gegenüber dem Streckenband verfeinerten Faserverband zu schaffen, der die Eigenschaften der herkömmlichen Flyerlunte erfüllt.

Diese Aufgabe wird durch die Verfahren gemäß Ansprüchen 1, 39 und 41 sowie die Vorrichtung gemäß dem Vorrichtungsanspruch 15 gelöst.

Dadurch, daß der aus dem Streckwerk austretende Faserverband in einer ersten und in einer zweiten Drallkammer eine entgegengesetzte Drallgebung durch Luftstrahlen erhält, wird eine nur geringe Verfestigung des Faserverbandes erreicht, die für das Aufwinden und den Transport genügt, jedoch beim Verzug auf der Ringspinnmaschine sich leicht wieder auflösen läßt. Mit diesem Verfahren kann die Produktionsgeschwindigkeit verzehnfacht werden. In der ersten Drallkammer sind die Luftstrahlen so gerichtet, daß neben der Drallwirkung auch eine Saugwirkung auf den aus dem Streckwerk austretenden Faserverband ausgeübt wird, wodurch der Faserverbund problemlos und ohne Faserverlust in die Drallkammereinrichtung überführt wird. Das Aufspulen in Parallelwindungen gewährleistet eine Vorlage, wie sie bereits bei der Ringspinnmaschine üblich ist. Zur Vereinfachung und Minderung des technischen Aufwandes wird bevorzugt eine Kreuzwicklung erzeugt. Die erste Drallkammer übt ein gegenüber der zweiten Drallkammer geringeres Drehmoment auf den Faserverband aus, so daß der Faserverband durch die zweite Drallkammer einen Drehungsüberschuß bis in den Bereich zwischen Streckwerksausgangswalzenpaar und erster Drallkammer erhält und sich Randfasern mit einem offenen Faserende abspalten können. Vorzugsweise wird der Druck in der ersten Drallkammer konstant gehalten und in Anpassung an die Liefergeschwindigkeit der Druck in der zweiten Drallkammer verändert. Bei einer höheren Liefergeschwindig-

keit wird der Druck in der zweiten Drallkammer entsprechend der höheren Liefergeschwindigkeit heraufgesetzt. Die Umwindung wird begünstigt durch einen negativen Verzug, dem der die Drallkammern durchlaufende Faserverband unterworfen wird. Es hat sich sowohl für die Aufwindung, als auch für die Weiterverspinnung der Lunte als vorteilhaft erwiesen, auf die fertige Lunte vor dem Aufwinden einen Anspannungsverzug auszuüben, um die Umwindefasern zu strecken.

Durch die Merkmale des Anspruchs 15 wird eine äußerst produktive Vorrichtung auf einfache Weise geschaffen. Um eine Abspreizung der für die Umwindung des gedrehten Kernes des Faserverbandes erforderlichen Randfasern zu erreichen, wird auf die üblichen Luntenverdichter im Streckwerk verzichtet, damit der Faserverband sich zur Bildung von Randfasern genügend ausbreiten kann. Dabei ist es wesentlich, daß zwischen der Klemmlinie des Ausgangswalzenpaares und dem Eingang in die erste Drallkammer ein bestimmter Abstand eingehalten wird. Die Ausgestaltung der Drallkammern mit tangential in den Durchgangskanal für den Faserverband mündenden Bohrungen ergeben eine gute Drallwirkung, ohne daß drehende Teile verwendet werden. Es lassen sich daher sehr hohe, bisher bei der Vorgarnerzeugung unbekannte Liefergeschwindigkeiten erreichen. Dadurch, daß die Bohrungen in der ersten Drallkammer einen Neigungswinkel gegenüber der Achse des Durchgangskanals aufweisen, wird in Richtung der Eingangsseite des Durchgangskanales eine Saugwirkung erzeugt, die eine gute Überführung des Faserverbandes aus dem Streckwerk in die Drallkammer gewährleistet. Das gleiche kann auch bei der zweiten Drallkammer von Vorteil sein. Durch den Versatz des Durchgangskanals der ersten Drallkammer quer zur Klemmlinie des Ausgangswalzenpaares wird eine Art Drallstop erreicht, so daß das Spinndreieck nicht zu stark zusammengefaßt und die Erzeugung von abgespreizten Randfasern zur Umwindung des Faserverbandes günstig beeinflußt wird. Zur Erzielung eines bestimmten Spinnverzuges ist die Drehzahl des Lieferwalzenpaares einstellbar. Es hat sich als äußerst vorteilhaft erwiesen, dem Lieferwalzenpaar noch ein weiteres Walzenpaar nachzuordnen, um so einen Anspannungsverzug auf die fertige Lunte zur Streckung der Umwindefasern auszuüben. Die Aufwindevorrichtung erzeugt zweckmäßigerweise Parallelwindungen auf einer Spule, die als Vorlage für eine Ringspinnmaschine geeignet ist.

Durch das Start/Stop-Verfahren der Ansprüche 39 und/oder 41 wird ein automatisches Anfahren bzw. Stillsetzen der Vorrichtung beispielsweise nach einem Fadenbruch in einfacher Weise ermöglicht, ohne Bedienungseingriffe und bei Beibehaltung der Luntenqualität.

Zur Herstellung von Garnen ist es bekannt (DE 26 60 746 C2, DE 32 37 989 C2), eine Faserlunte, beispielsweise ein Streckenband, in einem Streckwerk zu verziehen und dem verzogenen Faserverband anschließend einen Drall zu erteilen, wobei die Drallgebung in einer ersten pneumatischen Drallkammer durch Luftstrahlen erfolgt, die im Sinne einer Drallgebung entgegengesetzt zu der Drallgebung in der nachfolgenden zweiten pneumatischen Drallkammer auf den Faserverband einwirken, so daß ein Garn entsteht. Da für die Erzeugung eines Garnes der Faserverband derart verfestigt werden muß, daß eine möglichst hohe Reißkraft im Garn erzeugt wird, ist dieses Verfahren für die Herstellung einer Vorgarnlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn geeignet sein soll, unbrauchbar. Dieser Stand der Technik liegt daher nicht nahe und kann auch keine Anregung dazu geben, die pneumatische Drallgebung für Fasergarne mit hoher Reißfestigkeit zur Herstellung eines verzugsfähigen Vorgarnes zu verwenden.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die dafür benutzten Vorrichtungen unterscheiden sich auch in ihrer konkreten Ausführung erheblich von diesem Stand der Technik, wie nachfolgend noch im Einzelnen beschrieben wird. Es handelt sich um beispielhafte Ausführungen, die auch in abgewandelter Form nicht an der Erfindung vorbeiführen. Ein prinzipieller Unterschied besteht z. B. darin, daß bei der Garnherstellung einem sehr feinen, im Durchmesser geringen Faserverband Drall gegeben werden muß. Die Luftströmung hat nur wenig Angriffsmöglichkeiten, um ein Drehmoment auf diesen Faserverband auszuüben. Folglich wird beim Garnherstellungsverfahren der Faserverband ausgelenkt zu einem schwingenden Ballon, an welchem die Luftströmung wie an einem Kurbelarm angreifen kann, um dem Faden Drall zu geben. Besonders deutlich ist dies in der DE 32 37 989 beschrieben und in den Figuren 5 und 6 dieser DE dargestellt, wobei durch die Schleuderwirkung des Ballons die zwischen den Ausgangswalzen des Streckwerkes und dem ersten Drallorgan stattfindende Offenend-Bildung, beziehungsweise das Ablösen von offenen Faserenden bewirkt wird. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden die offenen Faserenden um den falschgedrehten Kern des Faserver-

bandes geschlungen, so daß auf diese Weise das Gegenmoment gegen die Auflösung des Falschdrahtes in der zweiten Düse erzeugt wird (Seite 3, Z.62-63). Es entsteht ein echt gedrehter fester Faden. Da es darauf ankommt, für die Herstellung eines Garnes den Faserverband so verzugsfest wie möglich zu machen (hohe Reißfestigkeit), ist diese Verfahrensweise mit der Erfindung weder vergleichbar, noch anwendbar, da hier das Gegenteil angestrebt wird, nämlich einen noch verzugsfähigen Faserverband zu schaffen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der Gesamtvorrichtung zur Herstellung eines Vorgangs;

Figur 2 den Bereich der Vorrichtung gemäß Figur 1 mit dem Lieferwalzenpaar und der ersten Drallkammer;

Figur 3 die beiden Drallkammern im Schnitt;

Figur 4 einen Querschnitt der ersten Drallkammer;

Figur 5 einen Querschnitt der zweiten Drallkammer;

Figur 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

Zur Herstellung des Vorgarnes zur Vorlage bei Ringspinnmaschinen wird eine Vorspinnmaschine benutzt mit einem Streckwerk 3, das Verzugswalzenpaare 34 und 35 für den Einzug und ersten Vorverzug des Vorlagebandes S und Walzenpaare 36 und 31 für den Hauptverzug aufweist. Als Vorlageband dient normalerweise ein Streckenband S, das mit einer Luntenführung 32 dem Einzugswalzenpaar 34 zugeleitet wird. Auf den üblichen Luntenverdichter im Streckfeld vor dem Hauptverzugsfeld wird verzichtet, da es bei diesem Verfahren darauf ankommt, daß sich die Lunte beim Verzug genügend ausbreitet, um beim Austritt aus dem Austrittswalzenpaar 31 eine ausreichende Breite B

aufzuweisen, die für die Aufteilung des austretenden Faserverbandes F in Randfasern FR und einen gedrehten Kern FD erforderlich ist. Anschließend wird der Faserverband F durch eine pneumatische Dralleinrichtung geleitet, die aus einer ersten Drallkammer 1 und einer zweiten Drallkammer 2 besteht. Aus dieser pneumatischen Drallvorrichtung wird der verfestigte, jedoch verzugsfähige Faserverband F durch das Lieferwalzenpaar 4 abgezogen und einer Aufwindevorrichtung 5 zugeführt. Beide Drallkammern 1 und 2 weisen jeweils einen Durchgangskanal 11 bzw. 21 auf, durch die der Faserverband F hindurchgeführt wird. Die Durchgangskanäle 11 und 21 sind so angeordnet, daß sie miteinander fluchten. Der Durchmesser D dieser Durchgangskanäle 11 und 21 beträgt vorzugsweise etwa das 1,5 bis 4-fache des Durchmessers d des Faserverbandes F. In diesem Bereich können alle üblichen Vorgarne mit einer einzigen Durchgangskanalsgröße hergestellt werden. Der Durchmesser D des Durchgangskanales 11 bzw. 21 ist über die gesamte Länge des Kanals konstant gehalten.

In den Durchgangskanal 11 münden bei der ersten Drallkammer 1 Bohrungen 12 unter einem Neigungswinkel α von vorzugsweise 45°. Der Winkel kann jedoch je nach Abstimmung der Drall- und der Injektorwirkung in einem Bereich von 30 bis 60° liegen. Durch die tangentiale Einmündung der Kanäle 12 wird durch die Luftströmung ein Drehmoment auf den Faserverband F ausgeübt. Gleichzeitig entsteht durch den Neigungswinkel α eine Saugwirkung, wodurch die aus dem Streckwerk 3 austretenden Fasern in den Durchgangskanal 11 eingesaugt werden. In der zweiten Drallkammer 2 sind die Bohrungen 22 vorzugsweise rechtwinklig, d.h. unter einem Winkel von 90° angeordnet, jedoch kann auch hier eine Saugwirkung für einen besseren Übergang von der ersten in die zweite Drallkammer von Vorteil sein, so daß der Winkel ß der Bohrungen 22 in einem Bereich von 45 bis 90° liegen kann. Bei einem Neigungswinkel ß von 90° wird zwar der beste Wirkungsgrad der Luftströmung für die Drallgebung erreicht, es besteht jedoch die Gefahr, daß die eingeblasene Luft entgegen der Vorschubrichtung aus dem Kanal 21 entweicht. Durch eine geringfügige Neigung der Bohrungen 22 kann dies verhindert und gleichzeitig eine Saugwirkung erzeugt werden.

Wie aus den Figuren 4 und 5 hervorgeht, sind in der ersten Drallkammer 1 etwa drei Bohrungen vorgesehen, die gleichmäßig über den Umfang des Kanals 11 verteilt sind, während in der zweiten Drallkammer 2 acht Bohrungen 22 vorgesehen sind, die ebenfalls gleichmäßig über den Umfang des Kanals 21 der Drallkammer 2 verteilt sind.

Zweckmäßig wird bei einer höheren Anzahl von einmündenden Bohrungen 12 bzw. 22 nicht nur eine Verteilung über den Umfang des Durchgangskanales 11 bzw. 21 vorgenommen, sondern auch über die Länge.

Da es sich bei der aus dem Streckwerk 3 austretenden Faserlunte F um einen im Vergleich zur Garnherstellung relativ groben Faserverband handelt, ist der durch den Durchmesser d gegebene Hebelarm groß, so daß die Luftströmung ein großes Drehmoment am Umfang des Faserverbandes F ausüben kann. Eine Ballonbildung, um einen Kurbelarm als Angriffspunkt für die Luftströmung für die Drallerteilung zu haben, hat sich als nachteilig erwiesen. Die Ballonbildung wird durch eine enge Führung des Faserverbandes F im Durchgangskanal 11 bzw. 21 vermieden.

Wie bereits aus der Anzahl der Bohrungen hervorgeht, wird in der zweiten Drallkammer 2 ein größeres Drehmoment auf den Faserverband F ausgeübt als in der ersten Drallkammer 1. Die Drehrichtungen beider Drehmomente sind jedoch entgegengesetzt. Dadurch wird in der ersten Drallkammer 1 ein Teil der Drallgebung von der zweiten Drallkammer 2 aufgehoben. Es bleibt jedoch ein Drehungsüberschuß durch die Drehmomentendifferenz zwischen erster und zweiter Drallkammer bestehen, der sich in dem Faserverband F bis in die Klemmlinie 33 des Ausgangswalzenpaares 31 fortsetzt. Dieser Drehungsüberschuß darf jedoch nicht zu stark sein, da sonst der gesamte Faserverband F Drehung erhält und es nicht zu der Aufspaltung in Randfasern FR und einen gedrehten Kern FD kommt. Da es sich um Falschdrehung handelt, würde beim Durchlaufen der pneumatischen Drallvorrichtung am Ende der zweiten Drallkammer 2 der Faserverband F umgedreht sein und somit keinen Zusammenhalt haben. Die Drehmomentendifferenz zwischen erster und zweiter Drallkammer wird deshalb so abgestimmt, daß nur der Kern FD des Faserverbandes F bis zur Klemmlinie 33 Drehung erhält, während die abgespaltenen Randfasern FR durch das Gegendrehmoment in der ersten Drallkammer 1 um diesen gedrehten Kern geschlungen werden. Die Vorgarnlunte erhält ihren Zusammenhalt folglich nur durch diese Randfasern FR.

Um dem Faserverband F die notwendige Festigkeit für den Aufwindevorgang zu geben, die es jedoch erlaubt, diesen Faserverband F nachfolgend auf der Ringspinnmaschine zu verziehen, erfolgt in der Zone zwischen Klemmlinie 33 des Ausgangswalzenpaares 31 und der Eintrittsöffnung des Durchgangskanales 11 der ersten Drallvorrichtung 1

eine Aufteilung des aus dem Ausgangswalzenpaar 31 austretenden Faserverbandes in Randfasern FR mit einem freien Ende und den im Kern des Faserverbandes gedrehten Fasern FD. Diese Randfasern FR sind notwendig, um in der ersten Drallkammer 1 in Gegenrichtung zu dem Drall des Kernes FD um diesen herumgeschlungen zu werden. Für diesen Abspaltungsprozeß von Fasern FR mit einem freien Ende ist es erforderlich, daß der Faserverband in einer gewünschten Breite B aus der Klemmlinie 33 des Ausgangswalzenpaares 31 austritt. Der nur geringe Drehungsüberschuß der zweiten Drallkammer 2 erfaßt zwar den Kern FD des Faserverbandes, jedoch nur einen Teil des austretenden Faserverbandes. Die Randfasern FR werden deshalb nur einseitig eingebunden und weisen deshalb ein freies offenes Ende auf. Dieses freie Ende wird in der ersten Drallkammer 1 durch die Drallströmung erfaßt und entgegen der Drehrichtung der zweiten Drallkammer 2 herumgewunden. Bei der Auflösung des Falschdrahtes am Ende zweiten Drallkammer 2 werden diese Randfasern FR festgezogen und geben dem Faserverband F den erforderlichen Halt, der jedoch nur so groß ist, daß die Verzugsfähigkeit erhalten bleibt.

Es hat sich gezeigt, daß für den Aufspaltungsprozeß im Bereich zwischen Ausgangswalzenpaar 31 und Eintritt in den Durchgangskanal 11 der ersten Drallkammer 1 der Abstand A von entscheidender Bedeutung ist, wobei die Größe des Abstandes A sich nach der Faserlänge im Faserverband bemißt. Besonders gute Ergebnisse konnten erzielt werden, wenn dieser Abstand A nicht größer ist als die mittlere Faserlänge, das ist die Länge, die 50 % der Fasern besitzen. Wird diese Bedingung für den Abstand A überschritten, dann ergeben sich schlechtere Werte für das Vorgarn. Wird der Abstand A zu groß, kommt es zu einem Bruch des Faserverbandes F und damit zu einem Zusammenbruch des gesamten Prozesses. Ein kleinerer Abstand A wirkt sich nicht weiter nachteilig aus, jedoch sind durch den Nip des Ausgangswalzenpaares 31 dem Abstand A Grenzen gesetzt. Es kommt darauf an, daß in diesem Bereich ein deutliches Spinndreieck entsteht und eine Abspaltung von Randfasern FR erfolgt, die zur Umwindung und dadurch Verfestigung des Faserverbandes dienen.

Auch für die Austrittsbreite B des Faserverbandes hat sich ein optimaler Wert zwischen dem Doppelten bis 5-fachen gegenüber dem Durchmesser D des Durchgangskanales 11 ergeben. Sollte diese Breite B durch den üblichen Verzugsvorgang, jedoch ohne Luntenverdichter nicht erreicht werden, so ist eine entsprechende Einrichtung zur Be-

stimmung der Auslaufbreite B des Faserverbandes F im Streckwerk 3 vorzusehen. Das kann auch eine Ausbreitvorrichtung sein, um die für die Faserabspreizung erforderliche Breite B des Faserverbandes F beim Austritt aus dem Ausgangswalzenpaar 31 zu erreichen. Es kann aber auch eine Begrenzungsvorrichtung sein, um eine für die notwendige Abspaltung von Randfasern FR erforderliche Breite B mit gleichzeitiger Randfaserkontrolle zu erreichen. Diese Einrichtung ist im Streckwerk 3 entgegen der Vorschubrichtung vor dem Ausgangswalzenpaar 31, vorzugsweise vor dem Hauptverzugsfeld anzuordnen.

Die in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführungen der beiden Drallkammern 1 und 2 hat sich als äußerst vorteilhaft in der Herstellung und Funktion erwiesen. Die erste Drallkammer besteht aus einem zylindrischen äußeren Teil 1, in den ein innerer Zylinder 14 gegen einen Anschlag 16 eingeschoben ist. Der äußere Zylinder 1 weist an seinem inneren Umfang eine Ausnehmung 15 auf, die als Luftleitkanal für die durch die Öffnung 13 eintretende Druckluft dient. Dieser innere Zylinder 14 trägt die Düsen 12, die an den durch die Ausnehmung 15 gebildeten Ringkanal angeschlossen sind. Bei dieser Ausführung können für dieselbe Drallkammer 1 verschiedene innere Zylinder 14 verwendet werden, die sich durch Anzahl und Lage der Düsen 12 oder auch im Durchmesser des Durchgangskanales 11 unterscheiden. Eine Abdichtung erfolgt durch zwei O-Ring-Dichtungen 17 auf einfache Weise. Die Düsen 12 sind in den inneren Zylinder 14 eingesetzt bzw. eingeschraubt. Nach Einschub dieses inneren Zylinders 14 in den äußeren Zylinder 1 ist die Düse 12 in ihrer Lage fixiert, ebenso durch den Anschlag 16, gegen den der innere Zylinder 14 geschoben wird. Damit ist sowohl eine Positionierung der Düse 12, als auch der Mündung des Durchgangskanales 12 gegenüber dem Ausgangswalzenpaar 31 des Streckwerkes 3 gewährleistet.

Die Drallkammer besteht ebenfalls aus einem zylindrischen äußeren Teil mit einer Ausnehmung 25 am inneren Umfang und einem in diesen äußeren Zylinder 2 eingeschobenen, durchgehend zylindrischen inneren Zylinder 24, in den die Düsenbohrungen 22 eingesetzt sind. Auch hier können verschiedene innere Zylinder 24 eingeschoben werden ohne eine Veränderung der Drallkammer 2 selbst. Durch die Luftzuführung 23 in die Drallkammer 2 sind über den durch die Ausnehmung 25 gebildeten Ringkanal die Düsenbohrungen 22 unabhängig von ihrer Anzahl an die Druckluftzufuhr 23 angeschlossen. Eine Abdichtung erfolgt auch hier durch O-Ring-Dichtungen 27. Diese Aus-

führung der Drallkammern ist nicht nur einfach bezüglich ihrer präzisen Herstellung. Es lassen sich auch entsprechend den technologischen Anforderungen verschiedene Einsätze mit verschiedenen Durchmessern des Durchgangskanales 11 bzw. 21 und Düsenbohrungen 12 bzw. 22 einsetzen.

Es wurde mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung etwa die 10-fache Liefergeschwindigkeit gegenüber dem Flyer erzielt. Höhere Liefergeschwindigkeiten sind durchaus möglich, jedoch bedarf es einer Anpassung der Drallgebung an eine solche höhere Liefergeschwindigkeit. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, den Druck und damit auch das ausgeübte Drehmoment in der ersten Drallkammer 1 konstant zu halten und lediglich über Druckänderung in der zweiten Drallkammer 2 das erforderliche Drehmoment an die Liefergeschwindigkeit anzupassen. So ist bei einer höheren Liefergeschwindigkeit auch der Druck in der zweiten Drallkammer entsprechend zu erhöhen.

Der zweiten Drallkammer 2 ist ein Lieferwalzenpaar 4 nachgeordnet, das die fertige Faserlunte einer Aufwindevorrichtung 5 zuführt. Je nach Abstand dieses Lieferwalzenpaares 4 von der Austrittsöffnung des Durchgangskanales 21 der zweiten Drallkammer 2 kann eine Luntenführung vorgesehen sein, die zweckmäßig rohrförmig ausgebildet ist. Auch an dieser Stelle sollen Ballonbildungen möglichst vermieden werden, da sich diese nachteilig auf das erzeugte Vorgarn auswirken, z.B. zu unkontrollierten Fehlverzügen oder Abschleudern von Randfasern FR und damit Flugbildung führen können. Deshalb sind die freien Längen zwischen den Drallkammern 1 und 2 und auch der Luntenführung möglichst klein zu halten. Diese Abstände sind jedoch für die Abfuhr der aus den Durchgangskanälen 12 und 22 austretenden Luft erforderlich.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine solche Luntenführung nicht gezeigt. Um ein gutes Einfädeln und einen guten Übergang vom Austritt aus der zweiten Drallkammer 2 zu gewährleisten, kann diese Luntenführung auf der der zweiten Drallkammer 2 zugewandten Seite trichterförmig ausgebildet sein. Diese Luntenführung hat auch die Aufgabe, das fertige Vorgarn in das Abzugswalzenpaar 4 einzuführen. Wenn erforderlich und gewünscht, kann mit dieser Luntenführung auch eine Changierung durchgeführt werden.

Die Drehzahl des Lieferwalzenpaares 4 ist zweckmäßig einstellbar, da es sich als vorteilhaft erwiesen hat, den Faserverband zwischen dem Ausgangswalzenpaar 31 des Streckwerkes 3 und dem Lieferwalzenpaar 4 einem Verzug zu unterwerfen. Je nach Drallerteilung, Fasermaterial und Stärke des Faserverbandes ist vorzugsweise ein negativer Verzug vorzusehen, der zwischen 0,97 und 0,99 liegt.

Auf das Lieferwalzenpaar 4 folgt schließlich eine Aufwindevorrichtung 5, auf der eine Spule erzeugt wird, die als Vorlage für eine Ringspinnmaschine geeignet ist. Bei Ringspinnmaschinen sind bisher die vom Flyer als herkömmliche Vorspinnmaschine bekannten Spulen mit Parallelwicklung üblich. Diese Aufwindungsart erfordert jedoch einen relativ hohen technischen Aufwand und ist somit teuer. Eine Kreuzwickeleinrichtung, wie sie auch bei der Spulenbildung für Vorgarn im Kammgarnbereich üblich ist, hat sich auch bei dieser Vorspinnmaschine bestens bewährt.

Figur 6 zeigt eine andere Ausführung der oben beschriebenen Erfindung. Es hat sich als äußerst zweckmäßig erwiesen, die fertige Lunte vor der Aufwindung noch einer gewissen Streckung durch einen Anspannungsverzug zu unterziehen. Dem Lieferwalzenpaar 4 ist deshalb ein weiteres Walzenpaar 41 zur Erteilung dieser Anspannung nachgeordnet. Der Klemmlinienabstand des Walzenpaares 4 zum Walzenpaar 41 beträgt etwas mehr als die Stapellänge, wobei hier unter Stapellänge die Länge der längsten Faser verstanden wird. Durch diese Anspannung erfolgt eine Streckung der Umwindefasern, was sich für die Aufwindung und auch die weitere Verarbeitung der Lunte auf der Ringspinnmaschine als äußerst vorteilhaft erwiesen hat.

Der Anspannungsverzug zwischen dem Lieferwalzenpaar 4 und dem Anspannungswalzenpaar 41 kann je nach Faserstoff und Luntenfeinheit im Bereich von 1,05 bis 1,5 variiert werden. Durch die Anspannung werden die Umwindefasern nicht nur gestreckt, sondern der Faserverband F von den gestreckten Umwindefasern insgesamt stärker zusammengefaßt.

Die in Figur 6 gezeigte Ausführung besitzt einen Einzelantrieb für die Streckwerkswalzen 34 und 35 sowie 36 und auch für das Lieferwalzenpaar 31 sowie das Anspannungswalzenpaar 41.

Bei einer praktischen Ausführung dieser Vorrichtung sind, wie auch bei dem bekannten Flyer, viele Arbeitsstellen nebeneinander auf einem Maschinengestell angeordnet. Da die Produktion jeder Arbeitsstelle sehr hoch ist, wäre es außerordentlich nachteilig, bei Luntenbruch oder einer anderen Störung an einer Arbeitsstelle jedesmal die gesamte Maschine stillsetzen zu müssen, die Störung zu beheben und anschließend alle Arbeitsstellen wieder anzufahren. Es sollte also jede einzelne Arbeitsstelle einzeln stillgesetzt und auch wieder angefahren werden können. Hierfür hat sich der Einzelantrieb gegenüber durchgehenden Wellen mit Kupplungen als vorteilhaft und gut steuerbar erwiesen. Da die Vorrichtung in der Anlaufphase, während welcher sich die Drücke in den Drallkammern 1 und 2 erst aufbauen müssen, keine brauchbare Lunte erzeugt, erfolgt das Anfahren einer Arbeitsstelle in folgender Weise:

Das Vorlageband S wird im Einzugsbereich durch die Walzenpaare 34 und 35 geklemmt, die durch einen gemeinsamen regelbaren Motor 43 angetrieben werden. Die das Hauptverzugsfeld bildenden Walzenpaare 36 und 31 werden jeweils separat durch die Motoren 44 und 45 angetrieben. Ebenso ist für das Lieferwalzenpaar 4 und das Anspannungswalzenpaar 41 ein separater Antrieb 42 vorgesehen. Beim Start der Vorrichtung laufen zunächst nur die Motoren 44, 45 und 42, die Druckluft für die Drallkammern 1 und 2 sowie die Spule 5 mit reduzierter Geschwindigkeit verzugsgetreu an. Bei diesem Anlauf befindet sich in dem Bereich zwischen dem Streckwalzenpaar 36 und der Spule 5 kein Faserverband. Der Druck in den Drallkammern 1 und 2 ist entsprechend dieser reduzierten Startgeschwindigkeit ebenfalls reduziert und dadurch angepaßt. Soll der Arbeitsprozess beginnen, so laufen nunmehr angetrieben durch den Motor 43 die Walzenpaare 34 und 35 verzugsgetreu an. Dadurch wird das Vorlageband S über die Walzenpaare 35 und 36 dem Hauptverzugsfeld zugeführt. Der Auslaufwalzen 31 des Streckwerkes 3 verlassende Faserverband F wird von der Mündung der Drallkammer 1 angesaugt, durch diese hindurchgeführt zur zweiten Drallkammer 2 und gelangt schließlich in das Lieferwalzenpaar 4 sowie das Anspannungswalzenpaar 41, aus welchem die Lunte in eine Absaugung 6 zunächst abgeführt wird, damit auf die Spule 5 nur eine brauchbare Lunte mit entsprechender Struktur gelangt. Nach Erreichen der geforderten Luntenqualität wird die Lunte von der Absaugung 6 weggenommen und auf die Spule 5 aufgelegt. Der Herstellungsprozess ist nun bei reduzierter Geschwindigkeit voll im Gange. Die gesamte Vorrichtung wird jetzt von der reduzierten Geschwindigkeit auf die Betriebsgeschwindigkeit hochgefahren. Die Drücke in den Drallkammern 1 und

2 werden entsprechend dieser Hochlaufkurve auf die Enddrücke nachgeregelt, so daß immer eine Lunte konstanter Festigkeit und gleicher Luntenstruktur erzeugt wird.

Bei Luntenbruch oder Stop der Arbeitsstelle wird zunächst der Motor 43 im Einzugsbereich stillgesetzt, wodurch die Lunte durch Weiterlauf der Walzenpaare 36 und 31, sowie 4 und 41 getrennt wird. Die Arbeitsstelle wird bis auf den Einzugsbereich von der Lunte F frei gemacht. Sobald das Ende der Lunte F den am Ausgang des Lieferwalzenpaares 4 oder auch des Anspannungswalzenpaares 41 angeordneten Luntenfühler erreicht hat, wird die gesamte Arbeitsstelle stillgesetzt.

Die hier beschriebenen Ausführungen sind beispielhaft und können in verschiedener Weise abgeändert werden. Die beschriebenen Ausführungen und Beobachtungen beziehen sich im wesentlichen auf die Verspinnung von Kurzstapelfasern, insbesondere Baumwolle. Die gleiche Vorrichtung kann jedoch auch für Synthetikfasern mit Schnittstapel oder Fasermischungen sowie für Langstapelfasern mit Erfolg angewandt werden. Natürlich ist dann eine gewisse Anpassung der Dimensionierung und auch der Beaufschlagung der Drallkammern 1 und 2 erforderlich. Das hier geschilderte Prinzip der Erzeugung eines verzugsfähigen Vorgarnes mit pneumatischer Drallgebung ändert sich dadurch jedoch nicht. Anstatt eines 4-Zylinder-Streckwerkes kann auch ein 3-Zylinder-Streckwerk eingesetzt werden. Bei der Anordnung mehrerer Arbeitsstellen nebeneinander werden die Absaugungen 6 zweckmäßig an einen gemeinsamen Absaugkanal 61 angeschlossen. Die Luntenüberwachung 7 kann am Ausgang des Walzenpaares 41 oder auch des Lieferwalzenpaares 4 angeordnet sein. Sie kann mechanisch oder auch optisch erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Vorgarnlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, wobei ein Streckenband in einem Streckwerk verzogen und dieser Faserverband anschließend eine Drallgebung erhält, bevor er als Vorgarnlunte auf eine Vorlagespule aufgewunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem Streckwerk austretende Faserverband (F) in eine pneumatische erste Drallkammer (1) geleitet wird mit einem Durchgangskanal (11), in welchem Luftstrahlen im Sinne einer Drallgebung entgegengesetzt zu der Drallgebung in der nachfolgenden zweiten pneumatischen Drallkammer (2) auf den Faserverband (F) einwirken.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverband (F) vor Eintritt in die erste Drallkammer (1) in Randfasern (FR) mit einem freien Ende und gedrehte Fasern (FD) aufgeteilt wird und die freien Enden der Randfasern (FR) in der ersten Drallkammer (1) in Gegenrichtung um die gedrehten Fasern (FD) herumgelegt werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) des aus dem Streckwerk (3) austretenden Faserverbandes (F) auf etwa das drei- bis fünffache des Durchmessers (D) des Durchgangskanales (11) der ersten Drallkammer (1) abgestimmt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftstrahlen der ersten Drallkammer (1) so gerichtet sind, daß eine Saugwirkung auf den aus dem Streckwerk (3) austretenden Faserverband (F) ausgeübt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverband (F) in Parallelwindungen aufgespult wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverband (F) vorzugsweise als Kreuzwickel aufgespult wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Drallkammer (1) ein gegenüber der zweiten Drallkammer (2) geringeres Drehmoment auf den Faserverband (F) ausübt, so daß der Faserverband (F) durch die zweite Drallkammer (2) einen Drehungsüberschuß bis in den Bereich zwischen Streckwerksausgangswalzenpaar (31) und erster Drallkammer (1) erhält.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Faserverband (F) ausgeübte Drehmomentdifferenz in Anpassung an die Liefergeschwindigkeit durch Veränderung des Druckes in der zweiten Drallkammer (2) verändert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für eine höhere Liefergeschwindigkeit der Druck in der zweiten Drallkammer (2) heraufgesetzt wird, während der Druck in der ersten Drallkammer (1) konstant gehalten wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der die Drallkammern (1; 2) durchlaufende Faserverband (F) einem Verzug unterworfen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,dadurch gekennzeichnet, daß der Verzug negativ ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verzug vorzugsweise 0,97 bis 0,98 beträgt.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverband (F) nach Verlassen des Lieferwalzenpaares (4), jedoch vor seiner Aufwindung eine Anspannung erfährt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Anspannung etwa 1,05 bis 1,5 beträgt.

15. Vorrichtung zur Herstellung einer Faserlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, mit einem Streckwerk zum Verziehen von Streckenband und einer dem Streckwerk nachgeschalteten pneumatischen Drallvorrichtung, durch welche der aus dem Streckwerk austretende Faserverband eine Drallgebung erhält, sowie einer Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der fertiggestellten Faserlunte, dadurch gekennzeichnet, daß das Streckwerk (3) keinen vor dem Streckwerksaustritt angeordneten Luntenverdichter für die Zusammenfassung des Faserverbandes (F) aufweist und dem Ausgangswalzenpaar (31) des Streckwerkes (3) eine erste und eine zweite Drallkammer (1; 2) mit jeweils einem Durchgangskanal (11; 21) für den Faserverband (F) nachgeordnet sind, die von dem aus dem Streckwerk (3) austretenden Faserverband (F) nacheinander durchlaufen werden und von denen jeweils gegensätzliche Drallwirkungen auf den Faserverband (F) ausgeübt werden.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Streckwerk (3) in Durchlaufrichtung vor dem Ausgangswalzenpaar (31) eine Einrichtung zur Bestimmung der Auslaufbreite (B) des Faserverbandes (F) vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Drallkammer (1) in einem bestimmten Abstand (A) zum Ausgangswalzenpaar (31) angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (A) zwischen dem Ausgangswalzenpaar (31) des Streckwerkes und der Eintrittsöffnung des Durchgangskanales (11) der ersten Drallkammer (1) nicht größer als die mittlere Faserlänge (= Länge von 50 % der Fasern) ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgangskanal (11; 21) für den Faserverband (F) vorzugs-

weise ein Durchmesserverhältnis zum Faserverband (F) D:d von 1,5:1 bis 4:1 aufweist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangskanäle (11; 21) der Drallkammern (1; 2) einen gleichbleibenden Durchmesser (D) aufweisen.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangskanäle (11; 21) der ersten (1) und der zweiten Drallkammer (2) miteinander fluchten.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallkammern (1; 2) Bohrungen (12; 22) aufweisen, die in den für den Faserverband (F) vorgesehenen Durchgangskanal (11; 21) tangential münden, so daß die durch die Bohrungen (12; 22) einströmende Luft eine Drallwirkung auf den Faser verband (F) ausübt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen über die Länge verteilt angeordnet sind.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (12) in der ersten Drallkammer (1) einen Neigungswinkel (α) in Vorschubrichtung gegenüber der Achse des Durchgangskanals (11) aufweisen.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) in einem Bereich von 30° bis 60° liegt.

26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (22) der zweiten Drallkammer (2) einen Neigungswinkel (ß) in Vorschubrichtung gegenüber der Achse des Durchgangskanales (22) aufweisen, dessen Größe im Bereich 45° bis 90° liegt.

27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingang des Durchgangskanales (11) der ersten Drallkammer (1) quer zur Klemmlinie (33) des Ausgangswalzenpaares (31) des Streckwerkes (3) versetzt angeordnet ist.

28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiten Drallkammer (2) ein Lieferwalzenpaar (4) nachgeordnet ist, das die fertige Faserlunte einer Aufwindevorrichtung (5) zuführt.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ausgang des Durchgangskanals (22) der zweiten Drallkammer (2) und dem Lieferwalzenpaar (4) eine Luntenführung angeordnet ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Luntenführung rohrförmig ausgebildet ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß das der zweiten Drallkammer (2) zugewandte Ende der Luntenführung trichterförmig ausgebildet ist.

32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Drallkammer (1) mit einem höheren Druck beaufschlagt ist als die zweite Drallkammer (2).

33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Lieferwalzenpaares (4) zur Erzielung eines bestimmten Verzuges gegenüber dem Ausgangswalzenpaar (31) des Streckwerkes (3) einstellbar ist.

34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lieferwalzenpaar (4) ein weiteres Walzenpaar (41) nachgeordnet ist.

35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeit des Walzenpaares (41) gegenüber dem Lieferwalzenpaar (4) regulierbar ist.

36. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwindevorrichtung (5) Parallelwindungen erzeugt.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwindevorrichtung (5) eine Spule erzeugt, die als Vorlage für eine Ringspinnmaschine geeignet ist.

38. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwindevorrichtung (5) als Kreuzwickler ausgebildet ist.

39. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallkammern (1, 2) einen auswechselbaren inneren Teil (14, 24) aufweisen, der Träger der Düsenbohrungen (12, 22) und des Durchgangskanales (11, 21) ist.

40. Verfahren zum Starten einer Vorrichtung zur Herstellung einer Faserlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, mit einem Streckwerk zum Verziehen von Streckenband und einer dem Streckwerk nachgeschalteten pneumatischen Drallvorrichtung, durch welche der aus dem Streckwerk austretende Faserverband eine Drallgebung erhält, sowie einer Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der fertiggestellten Faserlunte, beispielsweise gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mit Ausnahme des Einzuges des Vorlagebandes (S) zunächst mit reduzierter Geschwindigkeit verzugsgetreu anläuft, wobei der Druck in den Drallkammern (1, 2) entsprechend der reduzierten Geschwindigkeit angepaßt wird, nach Erreichen der reduzierten Geschwindigkeit der Einzug des Vorlagebandes (S) eingeschaltet wird und die reduzierte Geschwindigkeit so lange beibehalten wird, bis der erzeugte Faserverband (F) zur Aufwindung auf die Spule (5) aufgelegt ist, wonach die Vorrichtung auf die gewünschte Endgeschwindigkeit hochgefahren wird unter Anpassung des

Druckes in den Drallkammern (1, 2) an die jeweilige Geschwindigkeit der Vorrichtung, bis die Endgeschwindigkeit und die Enddrücke in den Drallkammern (1, 2) erreicht sind, so daß stets eine Lunte konstanter Festigkeit und Struktur erzeugt wird.

41. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß der erzeugte Faserverband (F) während des Anlaufs der Vorrichtung abgeführt wird.

42. Verfahren zum Anhalten der Vorrichtung zur Herstellung einer Faserlunte, die als Vorlage für die Verspinnung zu einem Fasergarn beispielsweise auf einer Ringspinnmaschine geeignet ist, mit einem Streckwerk zum Verziehen von Streckenband und einer dem Streckwerk nachgeschalteten pneumatischen Drallvorrichtung, durch welche der aus dem Streckwerk austretende Faserverband eine Drallgebung erhält, sowie einer Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der fertiggestellten Faserlunte, beispielsweise gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der Einzug des Vorlagebandes (34; 35) stillgesetzt wird bei Weiterlaufen der übrigen Teile der Vorrichtung, so daß der Faserverband (F) zwischen dem Einzug (34; 35) und dem Verzug (36) getrennt wird, bis der in der Vorrichtung noch vorhandene Faserverband (F) aus dieser entfernt ist, wonach die Vorrichtung stillgesetzt wird.

43. Verfahren nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß der noch vorhandene Faserverband (F) in eine Absaugung (6) entfernt wird.

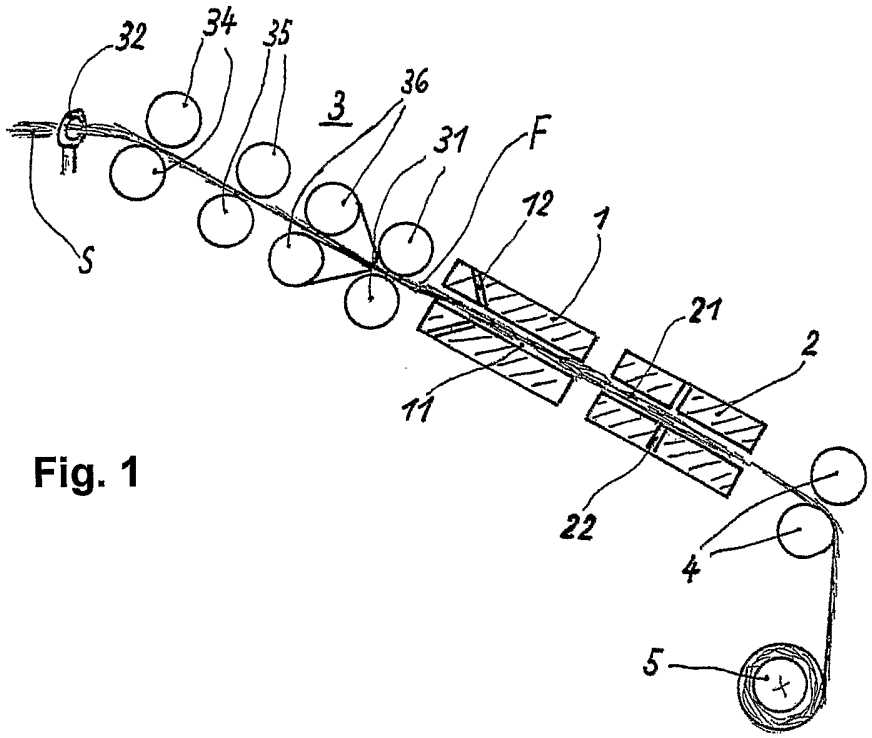

32
34
35
36
3
31
F
12
1
S
21
2
11
22
4
5

Fig. 1

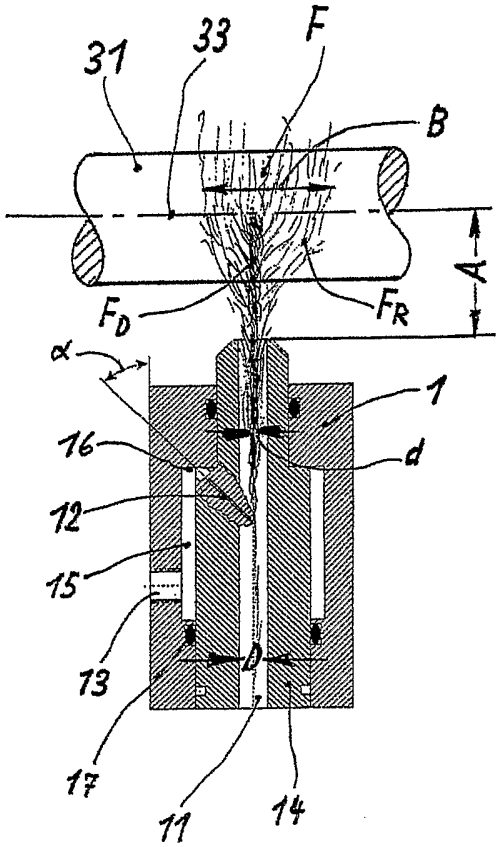

31
33
F
B
A
F_D
F_R
α
1
16
d
12
15
13
D
17
11
14

Fig. 2

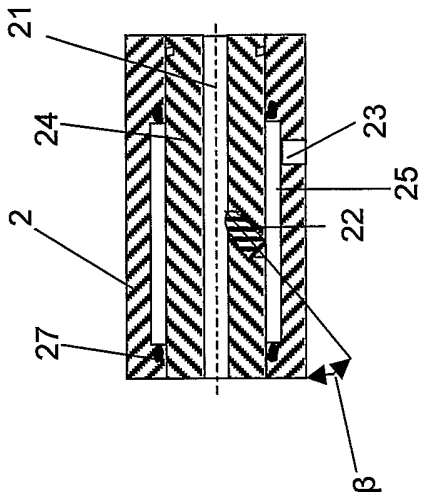


Fig. 3

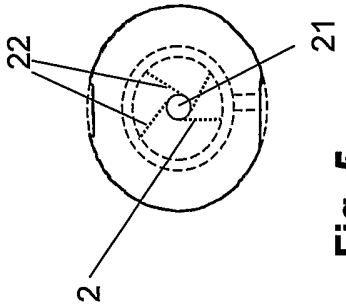
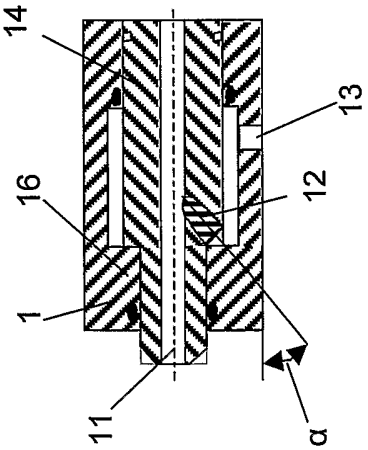


Fig. 5



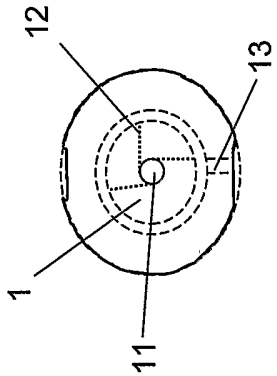


Fig. 4

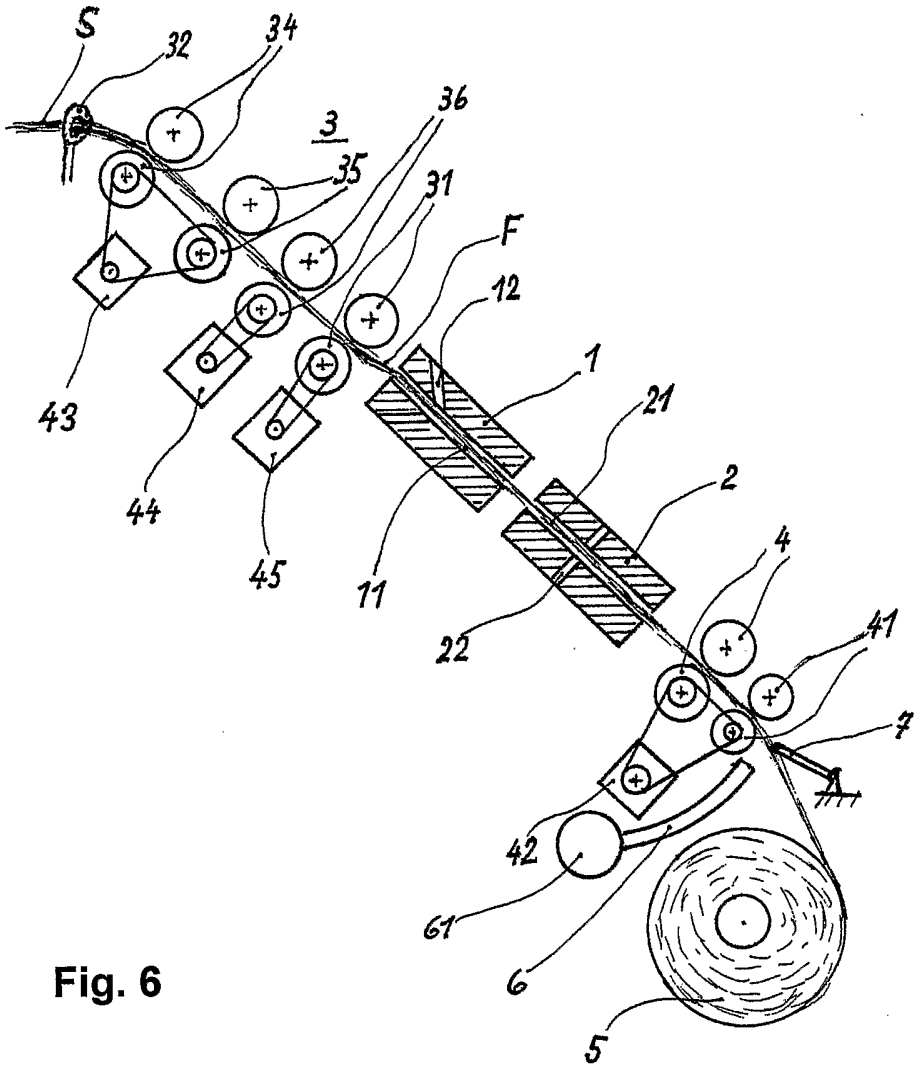


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/12243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D01H5/28 D01H7/92 D01H1/115 D01H5/72

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

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 481 863 A (OTA NARITOSHI) 9 January 1996 (1996-01-09) column 1, line 51 -column 2, line 36	15-18, 21,22
Y	US 2002/104195 A1 (TSUZUKI KIYOHIRO) 8 August 2002 (2002-08-08) page 2, paragraphs 51,52; figures 1-5	1,2,4
Y	US 4 700 538 A (VARGA ANDRE ET AL) 20 October 1987 (1987-10-20) column 1, line 7-18 column 5, line 67 -column 6, line 8; figure 8	1,2,4
Y	US 2 853 847 A (KEELER LAWRENCE M ET AL) 30 September 1958 (1958-09-30) column 2, line 9 -column 4, line 4; figures 1,2	1,15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
4 February 2004	11/02/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Dreyer, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/12243

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 497 167 A (MORIHASHI TOSHIFUMI ET AL) 5 February 1985 (1985-02-05) column 3, line 1-17; figure 1 ---	1,15
A	DE 42 20 824 A (MURATA MACHINERY LTD) 7 January 1993 (1993-01-07) column 3, line 48 -column 4, line 38; figure 3 ---	40-43
A	DE 195 14 997 A (CHEMNITZER SPINNEREIMASCHINEN) 2 October 1996 (1996-10-02) abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/12243

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5481863 A	09-01-1996	JP 3185393 B2	09-07-2001
		JP 6073619 A	15-03-1994
		CH 687767 A5	14-02-1997
		DE 4328771 A1	03-03-1994
		IT 1261519 B	23-05-1996
US 2002104195 A1	08-08-2002	JP 2002173839 A	21-06-2002
		US 2002059701 A1	23-05-2002
US 4700538 A	20-10-1987	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 2853847 A	30-09-1958	NONE	
US 4497167 A	05-02-1985	JP 1320069 C	29-05-1986
		JP 58136839 A	15-08-1983
		JP 60007048 B	22-02-1985
		JP 1487855 C	23-03-1989
		JP 58136840 A	15-08-1983
		JP 63036372 B	20-07-1988
		CH 662585 A5	15-10-1987
		DE 3303686 A1	18-08-1983
		IT 1197560 B	06-12-1988
DE 4220824 A	07-01-1993	JP 5005865 U	26-01-1993
		CH 685564 A5	15-08-1995
		DE 4220824 A1	07-01-1993
		IT 1258406 B	26-02-1996
		US 5379582 A	10-01-1995
DE 19514997 A	02-10-1996	DE 19514997 A1	02-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/12243

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D01H5/28 D01H7/92 D01H1/115 D01H5/72

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D01H

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 481 863 A (OTA NARITOSHI) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Spalte 1, Zeile 51 -Spalte 2, Zeile 36 ---	15-18, 21,22
Y	US 2002/104195 A1 (TSUZUKI KIYOHIRO) 8. August 2002 (2002-08-08) Seite 2, Absätze 51,52; Abbildungen 1-5 ---	1,2,4
Y	US 4 700 538 A (VARGA ANDRE ET AL) 20. Oktober 1987 (1987-10-20) Spalte 1, Zeile 7-18 Spalte 5, Zeile 67 -Spalte 6, Zeile 8; Abbildung 8 ---	1,2,4
Y	US 2 853 847 A (KEELER LAWRENCE M ET AL) 30. September 1958 (1958-09-30) Spalte 2, Zeile 9 -Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1,2 ---	1,15

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Februar 2004	11/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Dreyer, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/12243

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 497 167 A (MORIHASHI TOSHIFUMI ET AL) 5. Februar 1985 (1985-02-05) Spalte 3, Zeile 1-17; Abbildung 1 ---	1,15
A	DE 42 20 824 A (MURATA MACHINERY LTD) 7. Januar 1993 (1993-01-07) Spalte 3, Zeile 48 -Spalte 4, Zeile 38; Abbildung 3 ---	40-43
A	DE 195 14 997 A (CHEMNITZER SPINNEREIMASCHINEN) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die [illegible] selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP [illegible]03/12243

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5481863	A	09-01-1996	JP	3185393 B2	09-07-2001
			JP	6073619 A	15-03-1994
			CH	687767 A5	14-02-1997
			DE	4328771 A1	03-03-1994
			IT	1261519 B	23-05-1996
US 2002104195	A1	08-08-2002	JP	2002173839 A	21-06-2002
			US	2002059701 A1	23-05-2002
US 4700538	A	20-10-1987	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 2853847	A	30-09-1958	KEINE		
US 4497167	A	05-02-1985	JP	1320069 C	29-05-1986
			JP	58136839 A	15-08-1983
			JP	60007048 B	22-02-1985
			JP	1487855 C	23-03-1989
			JP	58136840 A	15-08-1983
			JP	63036372 B	20-07-1988
			CH	662585 A5	15-10-1987
			DE	3303686 A1	18-08-1983
			IT	1197560 B	06-12-1988
DE 4220824	A	07-01-1993	JP	5005865 U	26-01-1993
			CH	685564 A5	15-08-1995
			DE	4220824 A1	07-01-1993
			IT	1258406 B	26-02-1996
			US	5379582 A	10-01-1995
DE 19514997	A	02-10-1996	DE	19514997 A1	02-10-1996