

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Februar 2008 (28.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/022947 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*D02G 1/12* (2006.01) *D01G 1/10* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058410
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
14. August 2007 (14.08.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 039 015.6 19. August 2006 (19.08.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Landgrafenstrasse 45, 41069 Mönchengladbach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHWARZ, Olaf**

[DE/DE]; Lilienweg 2, 24536 Neumünster (DE). **SCHOENNAGEL, Bernhard** [DE/DE]; Christian-Balzersen-Weg 15a, 24536 Neumünster (DE). **PETERS, Herbert** [DE/DE]; Modersohnstrasse 1, 24539 Neumünster (DE). **VOIGTLÄNDER, Carsten** [DE/DE]; An der B4 Nr. 19, 24582 Mühbrook (DE). **SCHEMKEN, Matthias** [DE/DE]; Krückenkrug 32, 24536 Neumünster (DE).

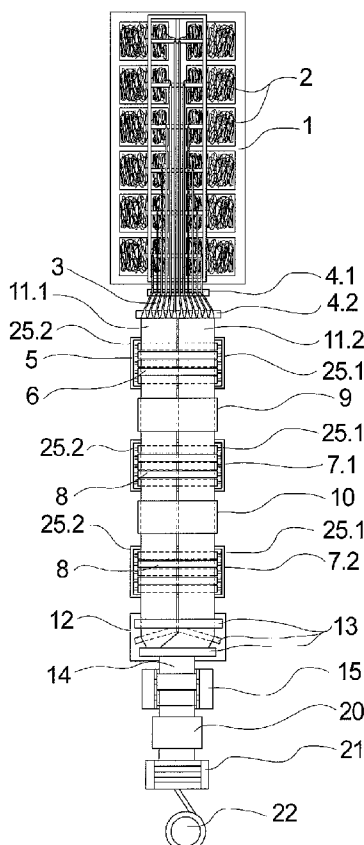
(74) **Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann**; Karlstrasse 76, 40210 Düsseldorf (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING STAPLE FIBRES FROM A CRIMPED SLIVER

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON STAPELFASERN AUS EINEM GEKRÄUSELTEN FASERBAND



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and an apparatus for producing staple fibres from a crimped sliver. To this end, a plurality of individual slivers are laid next to one another to form a treatment sliver width and are jointly treated in a fibre line. Before crimping treatment, the sliver is gathered from the treatment sliver width to a narrower crimping sliver width and is cut after crimping to form staple fibres. In order for it to be possible for optimized treatment stages to be carried out at high production quantities, according to the invention the individual slivers are guided within the treatment sliver width to form a plurality of part slivers having equally large part widths or part widths of different sizes, which are then laid together before the crimping treatment to form the sliver having the crimping sliver width in the range from 700 mm to 1200 mm. In this way, despite large treatment sliver widths, the part slivers can be transferred in few layers to the sliver with a correspondingly low deflection of the rovings.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Stapelfasern aus einem gekräuselten Faserband. Hierzu wird eine Mehrzahl von Einzelbändern nebeneinander zu einer Behandlungsbreite gelegt und gemeinsam in einer Faserstraße behandelt. Vor einer Kräuselbehandlung wird das Faserband von der Behandlungsbreite zu einer schmaleren Kräuselbandbreite zusammengeführt und nach dem Kräuseln zu Stapelfasern geschnitten. Um bei hohen Produktionsmengen optimierte Behandlungsstufen durchführen zu können, werden erfindungsgemäß die Einzelbänder innerhalb der Behandlungsbreite zu mehreren Teilbändern mit gleichgroßen Teilbreiten oder mit verschiedenen großen Teilbreiten geführt, die dann vor der Kräuselbehandlung zu dem Faserband mit der Kräuselbandbreite im Bereich von 700 mm bis 1.200 mm zusammengelegt werden. Damit lassen sich trotz großer Behandlungsbreiten die Teilbänder in wenigen Lagen zu dem Faserband mit entsprechend geringer Auslenkung der Faserstränge überführen.

WO 2008/022947 A1



MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

**(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,

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stapelfasern aus einem  
gekräuselten Faserband

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Stapelfasern aus einem  
gekräuselten Faserband gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vor-  
richtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs  
8.

10 Ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von Stapelfasern aus einem gekräuselten Faserband sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind aus der EP 1 072 704 A1 bekannt.

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung wird ein bandfö-  
15 rmiges Tow aus einer Mehrzahl von einzelnen Fasersträngen gebildet, die jeweils  
einzeln in Kannen eines Kannengatters bereitgestellt sind. Die Faserstränge sind  
hierzu in einem vorgeordneten Prozess durch Schmelzspinnen von synthetischen  
Filamenten erzeugt worden und nach dem Schmelzspinnen als Faserstrang mit  
einer Vielzahl von Filamenten in eine der Kannen abgelegt. Die Mehrzahl der  
20 Faserstränge, die jeweils ein Einzelband darstellen, bilden gemeinsam das band-  
förmige Tow, das anschließend über Abzugsmittel in eine Faserstraße zur weite-  
ren Behandlung geführt wird. In einer der Behandlungsschritte erfolgt eine Kräu-  
selung der Fasern, wobei das Tow zuvor aus einer Behandlungsbandbreite zu ei-  
ner schmaleren Kräuselbandbreite zusammengeführt wird. Somit entsteht ein  
25 schmaleres und damit dickeres Faserband, das nach dem Kräuseln und eventueller  
Nachbehandlung zu Stapelfasern geschnitten wird. Die Führung des Faserbandes  
innerhalb der Faserstraße in verschiedenen Bandbreiten ist im wesentlichen durch  
die unterschiedlichen Behandlungsschritte und Behandlungsstufen bedingt. So  
werden die synthetischen Faserstränge vor dem Kräuseln unter Einwirkung von  
30 Wärme verstreckt. Hierbei ist es wesentlich, dass jedes der in dem Faserband ge-  
führten Filament eine gleichmäßige Behandlung erhält. Ebenso sind Konditionie-

rungen mit einem Fluid üblich, bei welchen die einzelnen Fasern benetzt werden. Insoweit ist eine Führung des Faserbandes mit geringer Dicke erforderlich, damit innen liegende Filamente eine gleiche Behandlung erhalten wie unmittelbar äußere an der Oberfläche des Faserbandes geführte Filamente. Eine derartige breitbandige Führung des Faserbandes ist jedoch für andere Behandlungsschritte wie beispielsweise die Kräuselung nicht gewünscht. Die für das Kräuseln des Faserbandes gewünschte Kräuselbandbreite ist im wesentlichen davon abhängig, dass in dem Faserband jeder der geführten Filamente eine Kräuselung erhält. Zu dicke und zu schmale Faserbänder ergeben eine ungleichmäßigen Kräuselung. Andererseits führen sehr dünne und breite Faserbänder zu einem erheblichen apparativen Aufwand zur Realisierung großer Arbeitsbreiten, um stabile Kräuselvorgänge ausführen zu können. Insoweit ist eine Anpassung der Faserbandführung an die jeweils gewünschten Behandlungen und Behandlungsfolgen erforderlich.

15 Aus der EP 1 072 704 A1 geht ein alternatives Verfahren und eine alternative Vorrichtung zur Herstellung von Stapelfasern hervor, bei welchen das Tow bereits vor dem Verstrecken und der Wärmebehandlung zu einem schmalen und dickeren Faserband zusammengeführt wird. Damit lassen sich jedoch gleichmäßige Behandlungen, insbesondere beim Konditionieren und Verstrecken des Faserbandes nicht oder nur bei geringen Produktionsgeschwindigkeiten erreichen. In Praxis besteht jedoch gerade der Wunsch nach höheren Produktionsleistungen, um möglichst Stapelfasern in einer Produktionsmenge von über 200.000 t/Tag herstellen zu können.

25 Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Stapelfasern aus einem gekräuselten Faserband sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass eine der Behandlung angepasste und im Hinblick auf große Produktionsleistungen günstige Führung des Faserbandes möglich ist.

30

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, das gattungsgemäße Verfahren und die gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend zu verbessern, dass selbst bei größten Bandbreiten des Faserbandes eine manuelle Bedienung beim Anfahren einer Faserstraße möglich ist.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren dadurch gelöst, dass die Einzelbänder innerhalb der Behandlungsbandbreite zu mehreren Teilbändern mit gleichgroßen Teilbreiten oder mit verschiedenen großen Teilbreiten geführt werden und dass die Teilbänder zu dem Faserband mit der Kräuselbandbreite im Bereich von 700 mm bis 1.200 mm zusammengelegt werden.

10

Die Lösung für die Vorrichtung ergibt sich dementsprechend erfindungsgemäß dadurch, dass den Abzugsmitteln mehrere Führungsmittel zugeordnet sind, durch welche die Einzelbänder innerhalb der Behandlungsbandbreite zu mehreren Teilbändern mit gleichgroßen Teilbreiten oder mit verschiedenen großen Teilbreiten geführt werden und dass die Bandsammeleinrichtung mehrere den Teilbändern zugeordnete Umlenkmittel aufweist, durch welche die Teilbänder zu dem Faserband mit der Kräuselbandbreite im Bereich von 700 mm bis 1.200 mm zusammengelegt werden.

15

20

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass selbst bei größten Behandlungsbandbreiten zur Behandlung des Faserbandes keine zu großen Auslenkungen beim Zusammenlegen der Faserstränge zu der Kräuselbandbreite entstehen. Die Kräuselbandbreite des Faserbandes im Bereich von 700 mm bis 1.200 mm definiert einen Bereich, der nur wenige Lagen der Teilbänder erfordert, um das Faserband zu kräuseln. Es hat sich herausgestellt, dass die Kräuselbandbreite im Bereich von 700 mm bis 1.200 mm ein Optimum zur Steigerung der Produktionsmenge im Hinblick auf eine optimale Behandlung zum Verstrecken mit großen Behand-

30

lunungsbandbreiten des Faserbandes und gleichmäßigen Einkräuselungen trotz großer Kräuselbandbreite des Faserbandes darstellt. Die Aufteilung des Faserbandes in einzelne Teilbänder innerhalb der Behandlungsbandbreite ermöglicht zudem ein einfacheres Handling bei Prozessbeginn oder Prozessunterbrechung. Hierbei  
5 können die einzelnen Teilbänder unmittelbar nebeneinander mit gleichen Teilbreiten oder mit verschiedenen Teilbreiten geführt werden. Die Teilbreiten der Teilbänder werden im wesentlichen auf die spätere für das Kräuseln des Faserbandes erforderliche Kräuselbandbreite abgestellt.

10 Zur Einhaltung gleichmäßiger Kräuselungsqualitäten in dem Faserband wird weiterhin vorgeschlagen, die Teilbänder mit einer Belegungsdichte im Bereich von 80.000 dtex/cm bis 120.000 dtex/cm zu dem Faserband zusammenzuführen. Damit lassen sich zu dicke Faserbänder vermeiden. Als Belegungsdichte wird hier das Verhältnis zwischen dem Gesamttiter des Faserbandes und der geführten  
15 Bandbreite des Faserbandes verstanden. Bei einer Kräuselbandbreite von 1.000 mm und einer Belegungsdichte von 100.000 dtex./cm würde sich dementsprechend ein Gesamttiter des Faserbandes von 10 Mio. dtex ergeben.

Für die Behandlung insbesondere das Konditionieren, Erwärmen und Verstrecken der Teilbänder werden die Faserstränge vorzugsweise innerhalb der Behandlungsbandbreite mit einer Belegungsdichte von 40.000 dtex/cm bis 60.000 dtex/cm  
20 geführt. Damit ist sowohl eine Erwärmung der Teilbänder durch Walzen oder durch Dampfkammern sowie eine gleichmäßige Konditionierung aller Fasern in dem Faserband bei üblichen Faserlaufgeschwindigkeiten gewährleistet.

25 Es hat sich gezeigt, dass bei der Verfahrensvariante, bei welcher zumindest einer der Teilbänder in einer Teilbreite geführt wird, die gleich groß der Kräuselbreite des Faserbandes ist, zu einer schnellen und einfachen Zusammenführung der Teilbänder zu dem Faserband führt. Das Faserband lässt sich nur durch zwei La-  
30 gen der Teilbänder bilden.

Die Auslenkung der Einzelfasern, um die Teilbänder zu dem Faserband zusammenzulegen, lässt sich noch dadurch verbessern, indem zwei äußere Teilbänder geführt sind, die das der Kräuselbandbreite entsprechende Teilband einschließen, so dass ebenfalls ein zweilagiges Faserband entsteht. Die Teilbänder lassen sich  
5 dadurch mit sehr geringem Versatz zu dem Faserband zusammenlegen.

Die besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welcher das Faserband mit einer Führungsgeschwindigkeit im Bereich von 100 m/min. bis 350 m/min der Kräuselbehandlung zugeführt wird, gewährleistet trotz  
10 großer Kräuselbandbreiten eine intensive und gleichmäßige Kräuselung aller Faserstränge innerhalb des Faserbandes.

Insoweit ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders geeignet, um aus dem Faserband eine große Menge Stapelfaser zu schneiden. So lässt sich die erfindungsgemäße Verfahrensvariante bevorzugt ausführen, bei welcher das Faserband  
15 während der Behandlungen und Kräuselungen einen Gesamttiter aufweist, der eine Menge von mind. 10.000 t Stapelfasern pro Stunde entspricht. Damit lassen sich erhebliche Produktionssteigerungen gegenüber herkömmlichen Verfahren und Vorrichtungen erreichen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Flexibilität in der Belegung und Führung des Faserbandes aus. Die Teilbänder können innerhalb ihrer Teilbreiten mit gleicher Belegungsdichte oder bei symmetrischer Anordnung mit ungleichmäßiger Belegungsdichte geführt werden.  
20

Um das mit einer Kräuselbandbreite von 700 mm bis 1.200 mm geführte Faserband zu kräuseln, weist die Kräuseleinrichtung zumindest ein Kräuselmittel auf, das das Faserband mit einer Belegungsdichte im Bereich von 80.000 dtex/cm bis  
30 120.000 dtex/cm kräuselt. Die Belegungsdichte ist im Hinblick auf die Kräusel-

mittel derart gewählt, dass alle Filamente des Faserbandes eine Knickung zur Ausbildung der Kräuselung erhalten.

5 Als Kräuselmittel werden dabei bevorzugt angetriebene Kräuselwalzen verwendet, die zwischen sich einen Walzenspalt bilden, der sich zwischen den Kräuselwalzen über die gesamte Kräuselbandbreite des Faserbandes erstreckt und in eine angrenzende Kräuselkammer mündet.

10 Um dabei insbesondere große Kräuselbandbreiten im Bereich von 1 m mit gleichmäßiger Spalthöhe ausführen zu können, ist die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt eingesetzt, bei welcher den Kräuselwalzen mehrere Kompensationsmittel zugeordnet sind, die eine Durchbiegung der Kräuselwalzen behindern. Damit können die auf die Kräuselwalzen einwirkenden Druckkräfte ohne Verformung der Walzenspalten aufgenommen werden. Der  
15 Walzenspalt weist über der gesamten Kräuselbandbreite eine konstante Spalthöhe auf.

Um eine für das erfindungsgemäße Verfahren gewährleistete gleichmäßige Behandlung der Teilbänder zu ermöglichen, wird die erfindungsgemäße Vorrichtung  
20 bevorzugt derart ausgebildet, dass die Führungsmittel und die den Teilbändern zugeordneten Anzahl von Kannen eine Führung der Einzelbänder ergibt, bei welcher die die Einzelbänder zumindest eines der Teilbänder mit einer Teilbreite von mind. 700 mm und mit einer Belegungsdichte im Bereich von 40.000 dtex/cm bis 60.000 dtex/cm ergeben. Die Teilbreite des Teilbandes ist vorzugsweise auf die  
25 Kräuselbandbreite des Faserbandes abgestimmt, so dass bereits eine doppelte Anordnung der Teilbänder dem Faserband die richtige Konfiguration zur Kräuselung gibt.

Die Umlenkmittel der Bandsammeleinrichtung sind gemäß einer vorteilhaften  
30 Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt derart beschaffen, dass das Faserband durch zwei Lagen von Teilbändern gebildet ist, die zu mehre-

ren in der Behandlungsbandbreite von 1.400 mm bis 2.400 mm nebeneinander geführt sind. Damit lässt sich eine an die Kräuselbandbreite angepasste Führung der Teilbänder verwirklichen.

- 5 Zur Führung der Teilbänder werden die Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt eingesetzt, bei welcher die Abzugsmittel und die Behandlungsmittel über Abzugswalzen bzw. Führungswalzen verfügen, die eine Länge im Bereich von 2.000 mm bis 2.500 mm aufweisen und die zu beiden Stirnseiten jeweils eine Lagerstelle besitzen. Selbst größte Behandlungsbandbreiten von maximal 2.400 mm lassen sich damit realisieren, wobei die Teilbänder innerhalb der Faserstraße parallel nebeneinander führbar sind. Die Abzugswalzen bzw. die Führungswalzen sind hierzu in Gestellwänden angeordnet.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sind besonders geeignet, um Stapelfasern beispielsweise auf Basis von Polyester oder Polypropylen in hoher Produktionsmenge zu erzeugen. Zur Herstellung der Stapelfasern lassen sich die Fasern des Faserbandes in Teilstücke mit einer Länge von 3 bis 300 mm zerschneiden. So lassen sich ebenfalls Stapelfasern auf Basis von Polyethylen oder Polyamid produzieren.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens unter Hinweis auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

25 Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 2 ein Schema der Bandführung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

30 Fig. 3 schematisch eine Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 4 ein Schema der Bandführung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 3

Fig. 5 schematisch eine Ansicht einer Kräuseleinrichtung der Ausführungsbeispiele aus Fig. 1 und Fig. 3

- 5 In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Stapelfasern in einer Draufsicht gezeigt. Die Vorrichtung weist eine Mehrzahl von Kannen 2 auf, in denen jeweils ein durch Schmelzspinnen synthetischer Filamente gebildetes Spinnkabel abgelegt ist. Die Kannen 2 sind hierzu in  
10 einem Kannengatter 1 angeordnet, wobei die Kannen jeweils eine Füllung mit einem Spinnkabel aufweisen.

Dem Kannengatter 1 sind mehrere Führungsmittel 4.1 und 4.2 zugeordnet, um die aus den Kannen 2 bereitgehaltenen Fasern jeweils als ein Einzelband 3 einer Faserstraße zuzuführen. Die Führungsmittel 4.1 und 4.2 sind in diesem Ausführungsbeispiel derart ausgebildet, dass die Einzelbänder 3 aus den Kannen 2 insgesamt zwei Teilbänder 11.1 und 11.2 in gleicher Faserstärke ergeben. die Führungsmittel 4.1 und 4.2 bewirken, dass die aus den Kannen 2 abgezogenen Spinnkabel durch Umlenkung und Aufspreizung als Einzelband geführt und in die Teilbänder übergehen. Die Führungsmittel sind hier beispielhaft als Fadenführerleisten dargestellt. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Ausgestaltungen der Führungsmittel möglich. So lassen sich die Fadenführungsorgane im Kannengatter 1 auch derart anordnen, dass alle Einzelbänder 3 ohne Aufspreizung im geraden Lauf durch die Führungsmittel 4.1 und 4.2 zu den Teilbändern 11.1 und 11.2 überführt werden.  
25

Die Teilbänder 11.1 und 11.2 sowie die Einzelbänder 3 werden hierbei durch ein Abzugsmittel 5 abgezogen. Das Abzugsmittel 5 weist mehrere Abzugswalzen 6 auf, die die Teilbänder 11.1 und 11.2 nebeneinander liegend innerhalb einer Behandlungsbandbreite führen. Die Faserstränge in den Teilbändern 11.1 und 11.2 werden nebeneinander liegend gleichmäßig über das Abzugsmittel 5 mehreren  
30

Behandlungsmitteln zugeführt, die zu einer Faserstraße hintereinander angeordnet sind.

In Fig. 1 sind als Behandlungsmittel beispielhaft eine Sprühkammer 9, ein erstes Streckwerk 7.1, eine Dampfkammer 10 und ein zweites Streckwerk 7.2 dargestellt. Die Streckwerke 7.1 und 7.2 enthalten jeweils mehrere Führungswalzen 8, an denen die Teilbänder 11.1 und 11.2 geführt sind. Zwischen den Führungswalzen 8 der Streckwerke 7.1 und 7.2 ist eine Geschwindigkeitsdifferenz eingestellt, um die Fasern in den Teilbändern 11.1 und 11.2 zu verstrecken. Zur Konditionierung der Fasern werden die Teilbänder durch die Sprühkammer 9 und die Dampfkammer 10 geführt. In der Sprühkammer 9 werden die Faserstränge der Teilbänder 11.1 und 11.2 mit einem Fluid benetzt. Innerhalb der Dampfkammer 10 werden die Fasern der Teilbänder 11.1 und 11.2 in einer Dampfatmosfera erwärmt. Die Abzugswalzen 6 des Abzugsmittels 5 sowie die Führungswalzen 8 der Streckwerke 7.1 und 7.2 weisen zur Aufnahme der Teilbänder 11.1 und 11.2 eine Gesamtlänge im Bereich von 2.000 mm bis 2.500 mm auf, wobei jedes der Teilbänder 11.1 und 11.2 eine Teilbreite von 700 mm bis 1.200 mm besitzt. Die Abzugswalzen 6 und die Führungswalzen 8 sind zu beiden Stirnseiten gelagert, wobei die Lagerstellen in Maschinengestellwänden 25.1 und 25.2 gehalten sind.

Als weiteres Behandlungsmittel ist eine Kräuseleinrichtung 15 vorgesehen, durch welche die Fasern eine Kräuselung erhalten. Die Kräuseleinrichtung 15 weist eine Arbeitsbreite auf, die wesentlich schmaler ist, als die Behandlungsbandbreite in den vorgeordneten Behandlungsmitteln. Die Arbeitsbreite der Kräuseleinrichtung wird hier als Kräuselbandbreite bezeichnet, in der das Faserband 14 zur Kräuselung der Fasern geführt wird. Zur Bildung des Faserbandes 14 ist der Kräuseleinrichtung 15 eine Bandsammeleinrichtung 12 vorgeordnet, die die Teilbänder 11.1 und 11.2 zu dem Faserband 14 zusammenführt. Hierzu verfügt die Bandsammeleinrichtung über mehrere Umlenkmittel 13, durch welche das Faserband 14 vorzugsweise aus zwei Lagen der Teilbänder 11.1 und 11.2 gebildet wird. Somit ergibt sich eine Kräuselbandbreite für das Faserband 14 im Bereich von 700 bis

1.200 mm. Über die Ausbildung und Ausgestaltung der Kräuselmittel innerhalb der Kräuseleinrichtung 15 werden nachfolgend noch weitere Erläuterungen gegeben.

- 5 Auf der Auslassseite der Kräuseleinrichtung 15 wird das gekräuselte Faserband 14 einem Trockner 20 zugeführt. Anschließend gelangt das Faserband 14 über ein Zugspannmittel 21 zu der Schneideinrichtung 22. Dabei wird das Faserband 14 zu einem Faserbündel geformt und in der Schneideinrichtung 22 zu den Stapelfasern geschnitten.

10

Um jedes der Behandlungsschritte mit möglichst gleichmäßiger Einwirkung auf alle Faserstränge innerhalb der Teilbänder 11.1 und 11.2 bzw. des Faserbandes 14 ausführen zu können, ist eine unterschiedliche Führung der Fasern in Abhängigkeit von den jeweiligen Behandlungsschritten erforderlich. So ist beispielsweise für die Konditionierung und dem Verstrecken der Fasern eine dünnbandige Führung vorteilhaft. Demgegenüber lässt sich die Kräuselung der Fasern bevorzugt in einem dickbandigen Faserverbund ausführen. Um unter Berücksichtigung der Behandlungserfordernisse sowie unter Berücksichtigung hoher Produktionsleistungen bei gleichzeitiger manueller Bedienbarkeit zu Prozessbeginn und Prozessunterbrechung werden nun die Einzelbänder bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel in zwei Teilbänder 11.1 und 11.2 mit gleichgroßer Teilbreite beispielsweise von jeweils 1.000 mm geführt. Hierzu ist die Anzahl der Einzelbänder 3 im Hinblick auf einen Gesamttiter derart gewählt, dass jedes der Teilbänder 11.1 und 11.2 eine Belegungsdichte innerhalb der Behandlungsbreite aufweist, die im Bereich zwischen 40.000 dtex./cm und 60.000 dtex./cm liegt. Als Belegungsdichte ist die Faserdichte gemeint, die sich bei dem Gesamttiter im Verhältnis zu der Behandlungsbreite einstellt. So wird bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel die Teilbänder 11.1 und 11.2 mit je einer Teilbreite von 1.000 mm und einer Belegungsdichte von 50.000 dtex./cm über die Abzugswalzen 6 und die Führungswalzen 8 mit einer Produktionsgeschwindigkeit im Bereich von 100 bis 350

15  
20  
25  
30

m/min. geführt. Ebenso sind die Teilbänder 11.1 und 11.2 bei gleicher Teilbreite und Belegungsdichte in der Sprühkammer 9 und der Dampfkammer 10 behandelt.

Um einerseits die für das Kräuseln des Faserbandes optimierte Kräuselbandbreite zu erhalten und andererseits eine möglichst geringe Auslenkung der Einzelfasern bei dem Zusammenführen der Teilbänder 11.1 und 11.2 zu dem Faserband 14 zu erhalten, ist die Kräuselbandbreite des Faserbandes 14 auf einen Bereich von 700 mm bis 1.200 mm begrenzt. In dem Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Teilbänder 11.1 und 11.2 durch die Bandsammeleinrichtung 12 aus der  
5  
10  
Behandlungsbandbreite in die Kräuselbandbreite zu dem Faserband 14 überführt.

In Fig. 2 ist schematisch die Bandführung vor und nach dem Zusammenlegen der Teilbänder 11.1 und 11.2 gezeigt, wie sie in Fig. 1 ausgebildet ist. Die Teilbänder 11.1 und 11.2 durchlaufen die Behandlungsmittel vor dem Kräuseln mit der Behandlungsbandbreite B. Jedes der Teilbänder 11.1 und 11.2 verfügt über eine Teilbreite, die mit den Kennbuchstaben  $t_1$  und  $t_2$  gekennzeichnet ist. Die Behandlungsbandbreite B ergibt sich somit aus der Summe der Teilbreiten  $t_1$  und  $t_2$ , wobei zwischen den Teilbändern 11.1 und 11.2 ein kleiner Abstand ausgebildet sein kann. Um bei dem Zusammenlegen der Teilbänder 11.1 und 11.2 eine einfache  
15  
20  
doppelwandige Lage zu erhalten, entspricht die Teilbreite der Teilbänder 11.1 und 11.2 der späteren Kräuselbandbreite des Faserbandes 14. Die Kräuselbandbreite ist in Fig. 2 mit dem Kennbuchstaben K gekennzeichnet. Somit gilt, dass die Kräuselbandbreite K gleich den Teilbreiten  $t_1$  oder  $t_2$  ist. Damit ergibt sich für das zuvor genannten Ausführungsbeispiel, dass das Faserband 14 mit einer Kräuselbandbreite von 1.000 mm und einer Belegung von 100.000 dtex./cm in die Kräuseleinrichtung 15 geführt wird. Die Belegungsdichte des Faserbandes 14 innerhalb der Kräuselbandbreite ist so gewählt, dass die Kräuselmittel der Kräuseleinrichtung 15 eine im wesentlichen über die gesamte Bandbreite in allen Fasern des Faserbandes eingebrachte Kräuselung erhalten.  
25

30

Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist im Aufbau und Anordnung der einzelnen Behandlungsmittel innerhalb der Faserstraße beispielhaft. Grundsätzlich können zusätzliche Behandlungsstufen oder alternative Behandlungsstufen an den Teilbändern oder dem Faserband durchgeführt werden. So ist es beispielsweise bekannt, dass die Teilbänder vor dem Kräuseln innerhalb eines Kalanders mit beheizten Führungswalzen geführt werden, um die Fasern zu trocknen. Die in den Kannen 2 des Kannengatters 1 vorgelegten Spinnkabel werden bevorzugt aus schmelzgesponnenen Filamentsträngen auf Basis von Polyester, Polypropylen, Polyethylen oder Polyamid hergestellt. Hierbei ist die Integration der Spinneinrichtung mit der Faserstraße derart möglich, dass das Spinnkabel unmittelbar durch eine Ablageeinrichtung in die in dem Kannengatter gehaltene Kanne abgelegt wird. Es ist jedoch auch möglich, die Kannen über ein Kannentransportsystem zwischen der Spinneinrichtung und der Faserstraße zu führen.

15

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Behandlungsmittel innerhalb der Faserstraße im wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ausgebildet, so dass nachfolgend nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind dem Kannengatter 1 und den darin gehaltenen Kannen 2 mehrere Führungsmittel 4.1 und 4.2 zugeordnet, um die Einzelbänder 3 innerhalb der Behandlungsbandbreite zu jeweils drei Teilbändern 11.1, 11.2 und 11.3 zu führen. Die Teilbänder 11.1, 11.2 und 11.3 werden innerhalb der Behandlungsbandbreite nacheinander über das Abzugsmittel 5 der Sprühkammer 9, dem ersten Streckwerk 7.1, der Dampfkammer 10 und dem zweiten Streckwerk 7.2 zugeführt. Nach der mehrstufigen Behandlung der Fasern innerhalb der Teilbänder 11.1 bis 11.3 werden die Teilbänder 11.1 bis 11.3 in der

30

Bandsammeleinrichtung 12 zu einem Faserband 14 gelegt. Das Faserband 14 wird sodann mit der Kräuselbandbreite durch die Kräuseleinrichtung 15 gekräuselt und anschließend nach einer Trocknung im Trockner 20 über das Zugspannmittel 21 zu der Schneideinrichtung 22 geführt. In der Schneideinrichtung 22 wird das Fa-  
5 serband 14 zu Stapelfasern geschnitten.

Zu Erläuterung der Bandführung sind in Fig. 4 die Teilbänder 11.1 bis 11.3 während ihrer Führung in der Behandlungsbandbreite und in der Kräuselbandbreite gezeigt. Die Teilbänder 11.1, 11.2 und 11.3 besitzen innerhalb der Behandlungs-  
10 bandbreite B jeweils unterschiedliche Teilbreiten. Das mittlere geführte Teilband 11.2 ist gegenüber den äußeren geführten Teilbändern 11.1 und 11.3 doppelt so breit ausgeführt, wie die Teilbänder 11.1 und 11.3. Die Teilbreite  $t_2$  des zweiten Teilbandes entspricht dabei die Summe der Teilbreiten  $t_1$  und  $t_2$  der beiden äußeren Teilbänder 11.1 und 11.3. Die Teilbreite  $t_2$  des Teilbandes 11.2 ist zu der  
15 Kräuselbandbreite K des Faserbandes 14 gleichgroß ausgeführt. Somit lässt sich das mittlere Teilband 11.2 ohne jegliche Auslenkung unmittelbar in das Faserband 14 mit der Kräuselbandbreite K überführen. Beim Zusammenlegen werden nur die äußeren Teilbänder 11.1 und 11.3 mit geringer Auslenkung in die Kräuselbandbreite K des Faserbandes 14 geführt. Dadurch ergibt sich ein relativ geringer  
20 Versatz und somit eine geringe Auslenkung der äußeren Faser in den Teilbändern 11.1 und 11.3, was zu einer verbesserten Gleichmäßigkeit der Faserqualität führt. Somit lassen sich auch große Unterschiede zwischen den Behandlungsbandbreiten B und den Kräuselbandbreiten K mit geringer Auslenkung überbrücken. Innerhalb der Behandlungsbandbreite werden die Fasern in den Teilbändern 11.1 bis 11.3  
25 mit einer Belegungsichte im Bereich von 40.000 dtex./cm bis 60.000 dtex./cm geführt. Durch die doppelte Zusammenführung der Teilbänder 11.1 bis 11.3 ergibt sich somit für das Faserband 14 eine doppelt so hohe Belegungsichte.

Um bei den in Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine über die gesamte Bandbreite des Faserbandes gleich-  
30 mäßige Kräuselung der Fasern zu erhalten, wird bevorzugt eine Stauchkammer-

kräuslung ausgeführt, wobei als Kräuselungsmittel Kräuselwalzen verwendet werden. In Fig. 5 ist hierzu ein Ausführungsbeispiel einer Kräuseleinrichtung 15 schematisch gezeigt.

5 Die Kräuseleinrichtung 15 weist zwei drehbar gelagerte Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 auf, die in einem Maschinengestell 23 gehalten sind. Zwischen der oberen Kräuselwalze 16.1 und der unteren Kräuselwalze 16.2 ist ein Walzenspalt 17 gebildet, um ein Faserband einzuziehen zu können und durch Knickung zu kräuseln. Den Walzenspalt 17 schließt sich in Faserlaufrichtung eine Stauchkammer 19 an,  
10 die durch eine obere Kammerwand und eine untere Kammerwand sowie den stirnseitig zu den Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 angeordneten Seitenplatten gebildet ist. Den Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 ist jeweils ein Kompensationsmittel 18 zugeordnet, um über die gesamte Breite des Walzenspaltes 17 eine gleiche Spalthöhe und damit bei Einzug eines Faserbandes einen konstanten Spaltdruck zu erhalten. Die Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 werden zum Kräuseln eines Faserbandes durch einen Antrieb 24 angetrieben. Das Faserband wird mit seiner Kräuselbandbreite unmittelbar in den Walzenspalt 17 zwischen den Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 eingeführt. Hierbei entspricht die Breite des Walzenspaltes 17 der Kräuselbandbreite, so dass der gesamte Walzenspalt 17 durch das Faserband 14 ausgefüllt  
20 ist. Die Spalthöhe des Walzenspaltes 17 sowie die Belegungsichte des Faserbandes 2 sind derart aufeinander eingestellt, so daß bei Durchlauf des Faserbandes 14 durch den Walzenspalt 17 in jeder Faser eine Knickung eintritt. Dadurch ergibt sich eine über die gesamte Breite des Faserbandes gleichmäßige Kräuselung der Faserstränge.

25

Die den Kräuselwalzen 16.1 und 16.2 zugeordneten Kompensationsmittel 18 werden bevorzugt durch Walzenkörper gebildet, die mit einer Achse verbunden sind und über die Länge der Walze unterschiedliche Steifigkeiten aufweisen. Derartige Kräuselwalzen sind beispielsweise aus der DE 103 16 624 A1 bekannt. Insoweit  
30 wird zur weiteren Erläuterung auf die zitierte Druckschrift Bezug genommen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sind besonders geeignet, um Stapelfasern in großen Mengen herzustellen. So lassen sich Tagesproduktionen über 240 t ohne weiteres realisieren. Trotz der bei der Behandlung sehr breit geführten Faserstränge bleibt die manuelle Bedienbarkeit

5 aufgrund der Teilung des Faserbandes in mehrere Teilbänder gewährleistet. Insbesondere die Führung der Teilbänder in verschiedenen großen Teilbreiten ermöglicht ein Zusammenlegen der Teilbänder zu dem Faserband mit möglichst geringem Versatz und damit geringer Auslenkung der äußeren Faserstränge.

## Bezugszeichenliste

	1	Kannengatter
5	2	Kanne
	3	Einzelband
	4.1, 4.2	Führungsmittel
	5	Abzugsmittel
	6	Abzugswalze
10	7.1, 7.2	Streckwerk
	8	Führungswalze
	9	Sprühkammer
	10	Dampfkammer
	11.1, 11.2, 11.3	Teilbänder
15	12	Bandsammeleinrichtung
	13	Umlenkmittel
	14	Faserband
	15	Kräuseleinrichtung
	16.1, 16.2	Kräuselwalzen
20	17	Walzenspalt
	18	Kompensationsmittel
	19	Stauchkammer
	20	Trockner
	21	Zugspannmittel
25	22	Schneideinrichtung
	23	Maschinengestell
	24	Antrieb
	25.1, 25.2	Maschinengestellwand

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Stapelfasern aus einem gekräuselten  
5 Faserband, das aus einer Mehrzahl von Kannen abgezogenen Einzelbändern gebildet ist, bei welchem die Einzelbänder nach Abzug nebeneinander zu einer Behandlungsbandbreite gelegt und gemeinsam behandelt werden, wobei das Faserband für eine Kräuselbehandlung von der Behandlungsbandbreite zu einer schmaleren  
10 Kräuselbandbreite zusammengeführt wird, und bei welchem das gekräuselte Faserband zu Stapelfasern geschnitten wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelbänder innerhalb der Behandlungsbandbreite zu mehreren Teilbändern mit gleich großen Teilbreiten oder mit verschieden großen Teilbreiten geführt werden und dass  
15 die Teilbänder zu dem Faserband mit der Kräuselbandbreite im Bereich von 700 mm bis 1200 mm zusammengelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilbänder zu dem Faserband mit einer Belegungsdichte im Bereich  
20 von 80.000 dtex./cm bis 120.000 dtex./cm zusammengeführt werden, wobei das Faserband über die gesamte Kräuselbandbreite gekräuselt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Teilbänder innerhalb der Behandlungsbandbreite mit einer Belegungsdichte zwischen 40.000 dtex./cm und 60.000 dtex./cm geführt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 zumindest eines der Teilbänder in einer Teilbreite geführt wird, die

gleich groß der Kräuselbreite des Faserbandes ist, wobei das Faserband durch zwei Lagen der Teilbänder gebildet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei  
5 äußere das Teilband einschließende Teilbänder vorgesehen sind, die jeweils in einer Teilbreite geführt sind, die halb so groß wie die Kräuselbreite des Faserbandes sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekenn-  
10 zeichnet, dass das Faserband mit einer Führungsgeschwindigkeit im Bereich von 100 m/min bis 350 m/min der Kräuselbehandlung zugeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekenn-  
15 zeichnet, dass das Faserband während der Behandlungen und Kräuselung einen Gesamttiter aufweist, der eine Menge von mindestens 10 t Stapelfaser pro Stunde ergibt.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der  
20 Ansprüche 1 bis 7, mit einem Kannengatter (1) mit einer Mehrzahl von Kannen (2) zur Bereitstellung einer Mehrzahl von abgelegten Einzelbänder (3), mit Abzugsmitteln (5) zum Abziehen der Einzelbänder (3) und Bilden eines Faserbandes (14) mit einer Behand-  
25 lungsbandbreite (B), mit Behandlungsmittel (7.1, 9, 10, 15) zur Behandlung des Faserbandes (14), wobei zumindest eines der Behandlungsmittel als eine Kräuseleinrichtung (15) zum Kräuseln des Faserbandes (14) ausgebildet ist und wobei der Kräuseleinrichtung (15) eine Bandsammeleinrichtung (12) zum Zusammenführen des Faserbandes (14) aus der Behandlungsbandbreite in eine schmalere  
30 Kräuselbandbreite (K) zugeordnet ist, und mit einer Schneideinrichtung (22) zum Zerschneiden des gekräuselten Faserbandes (14)

zu Stapelfasern, dadurch gekennzeichnet, dass dem Abzugsmittel (5) mehrerer Führungsmittel (4.1, 4.2) zugeordnet sind, durch welche die Einzelbänder (3) innerhalb der Behandlungsbandbreite (B) zu mehreren Teilbändern (11.1, 11.2) mit gleich großen Teilbreiten oder mit verschieden großen Teilbreiten geführt werden, und dass die Bandsammeleinrichtung (12) mehrere den Teilbändern (11.1, 11.2) zugeordnete Umlenkmittel (13) aufweisen, durch welche die Teilbänder (11.1, 11.2) zu dem Faserband (14) mit der Kräuselbandbreite (K) im Bereich von 700 mm bis 1200 mm zusammengelegt werden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kräuselinrichtung (15) zumindest ein Kräuselmittel (16.1, 16.2) zum gleichmäßigen Kräuseln des Faserbandes (14) über die gesamte Kräuselbandbreite mit einer Belegungsdichte im Bereich von 80.000 dtex/cm bis 120.000 dtex/cm aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kräuselmittel durch zwei angetriebene Kräuselwalzen (16.1, 16.2) mit einem zwischen den Kräuselwalzen (16.1, 16.2) gebildeten Walzenspalt (17) gebildet wird, wobei der Walzenspalt (17) sich zwischen den Kräuselwalzen (16.1, 16.2) über die gesamte Kräuselbandbreite (K) des Faserbandes (14) erstreckt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Kompensationsmittel (18) den Kräuselwalzen (16.1, 16.2) zugeordnet ist, welches eine Vergleichmäßigung der Spalthöhe des Walzenspaltes (17) über die Länge der Kräuselwalzen (16.1, 16.2) bewirkt.

30

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel (4.1, 4.2) und die den Teilbändern (11.1, 11.2) zugeordneten Anzahl von Kannen (2) derart abgestimmt sind, dass die Einzelbänder (3) in zumindest einem der  
5 Teilbänder (11.1, 11.2) mit einer Teilbreite von mindestens 700 mm mit einer Belegungsdichte im Bereich von 40.000 dtex./cm bis 60.000 dtex./cm führbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkmittel (13) der Bandsammeleinrichtung  
10 (12) derart beschaffen sind, dass das Faserband (14) durch zwei Lagen von Teilbändern (11.1, 11.2) gebildet ist, die zu mehreren in der Behandlungsbandbreite (B) von 1.400 mm bis 2.400 mm nebeneinander geführt sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugsmittel (5) mehrere Abzugswalzen (6) aufweisen, die eine Länge zur Aufnahme der Teilbänder (11.1, 11.2)  
15 im Bereich von 2000 mm bis 2500 mm aufweisen und zu beiden Stirnseiten jeweils eine Lagerstelle besitzen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsmittel (7.1, 7.2) zumindest mehrere  
20 Führungswalzen (8) umfassen, die eine Länge im Bereich von 2000 mm und 2500 mm aufweisen und zu beiden Stirnseiten jeweils eine Lagerstelle besitzen.
- 25

1/5

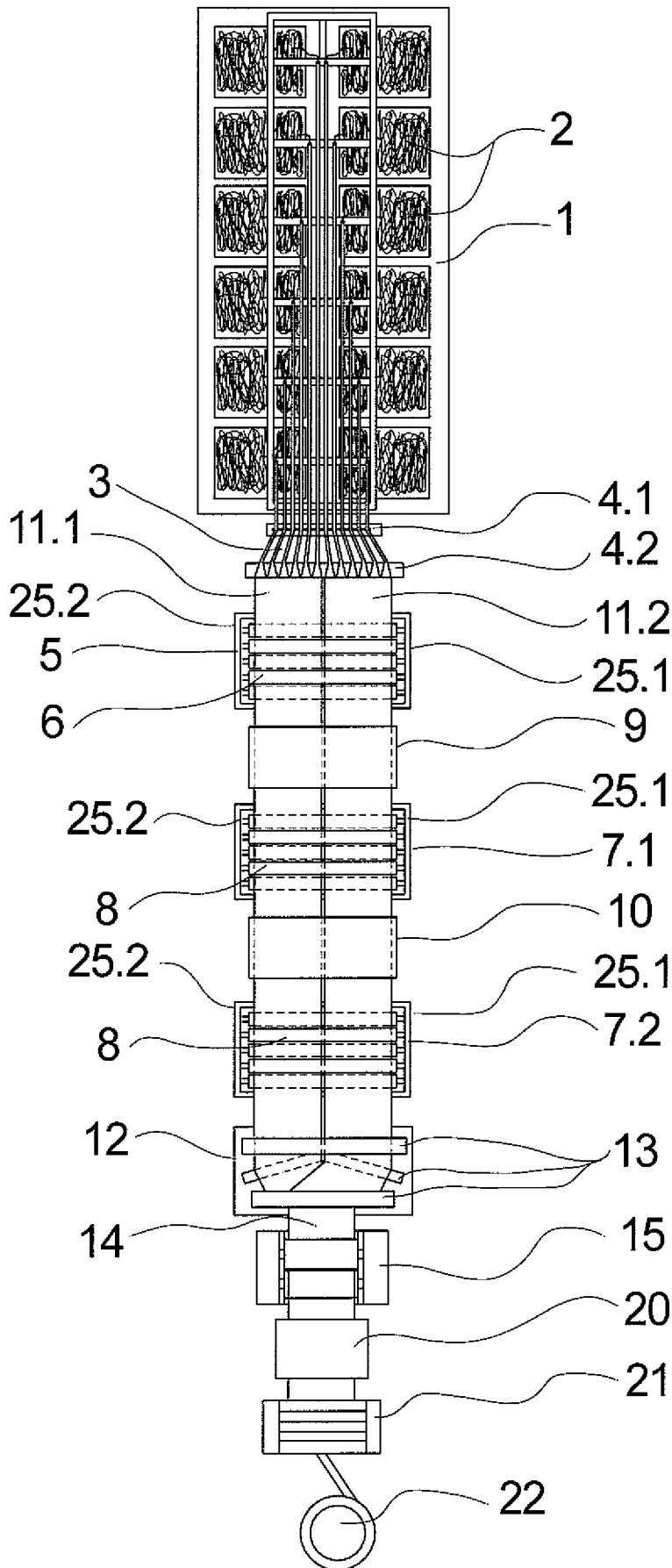


Fig. 1

2/5

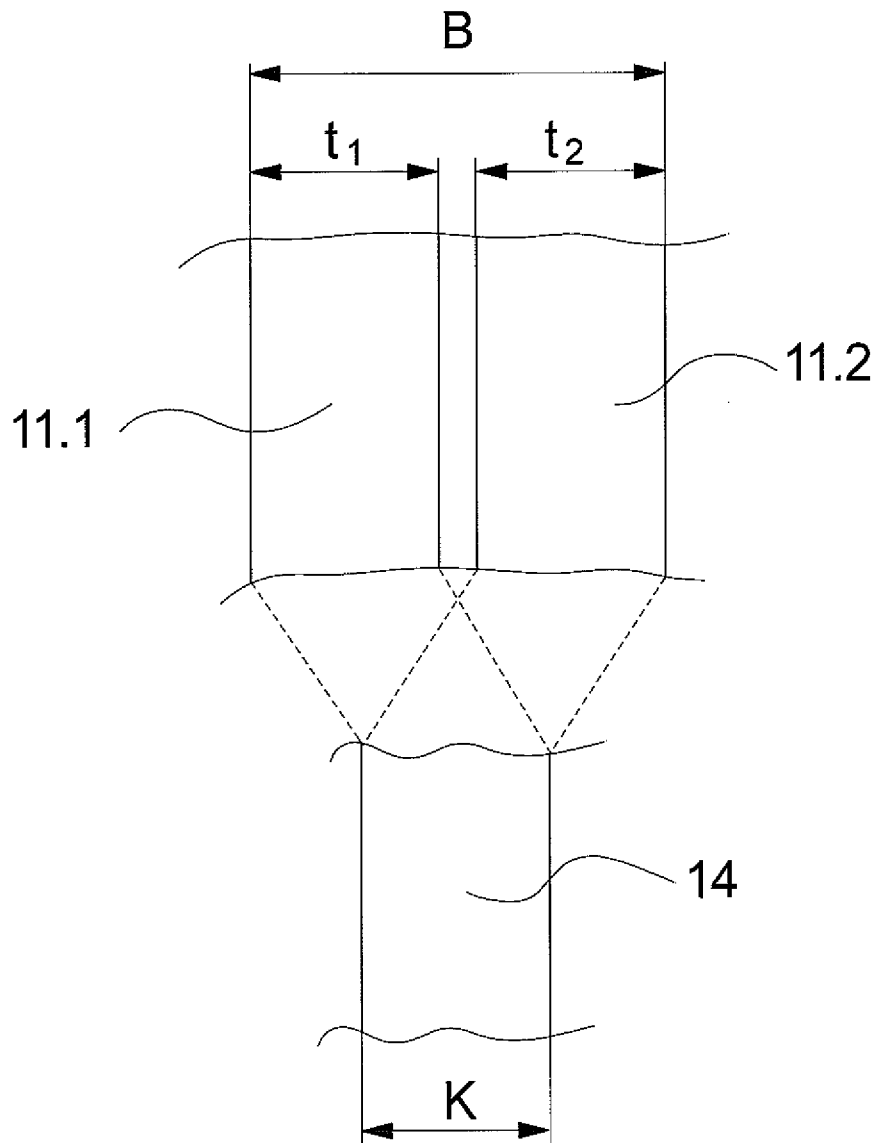


Fig.2

3/5

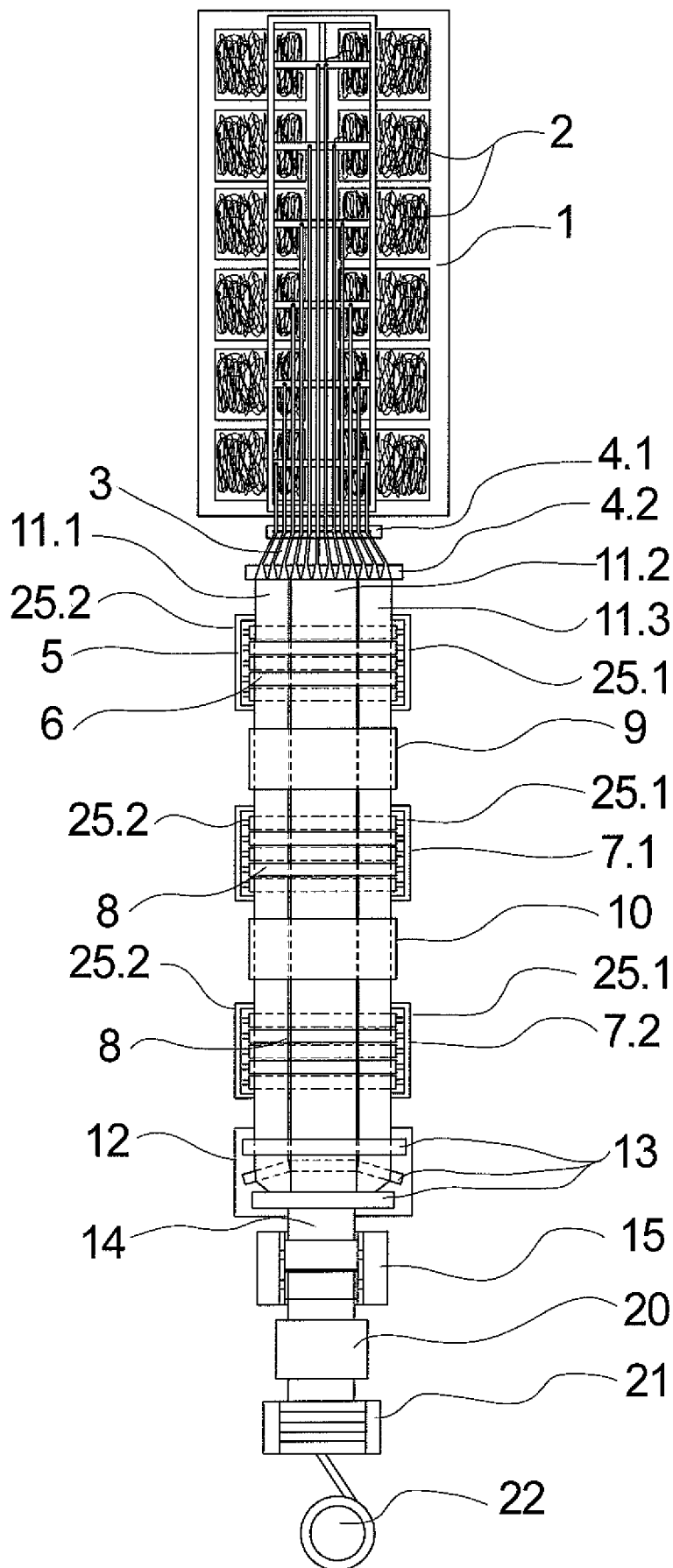


Fig.3

4/5

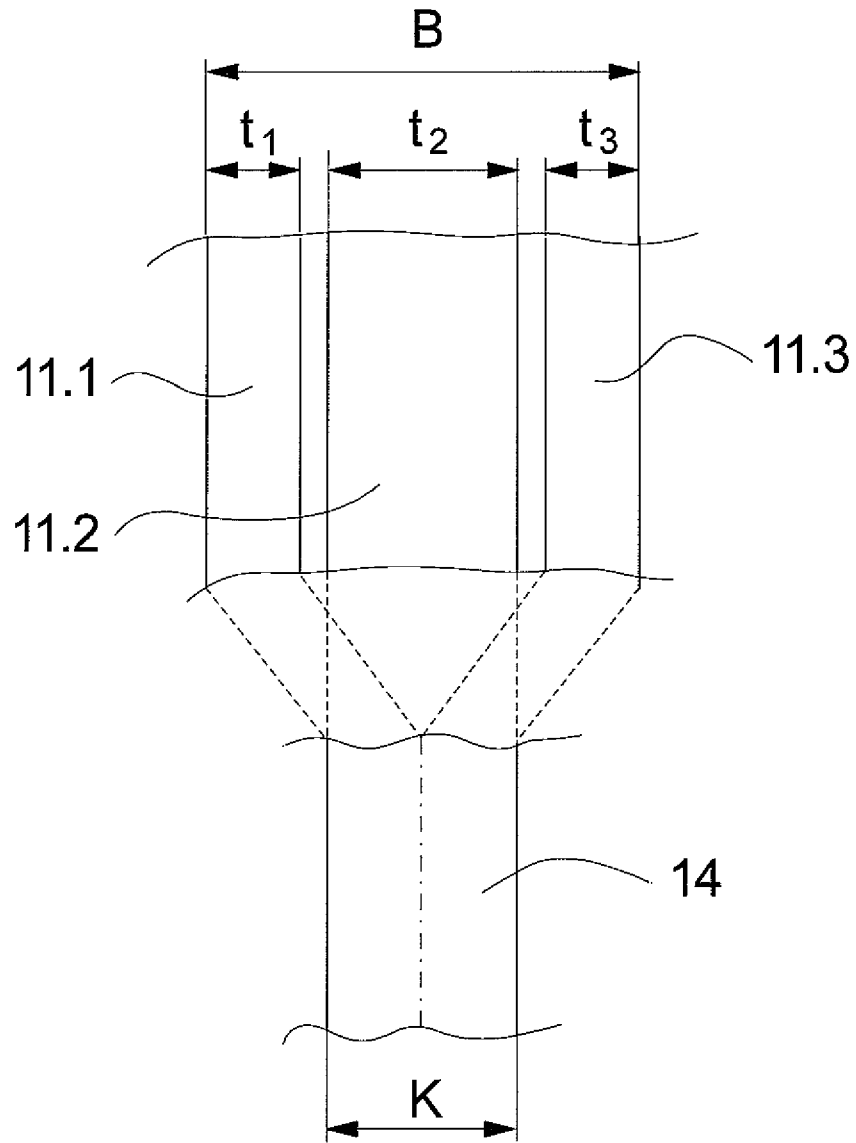


Fig.4

5/5

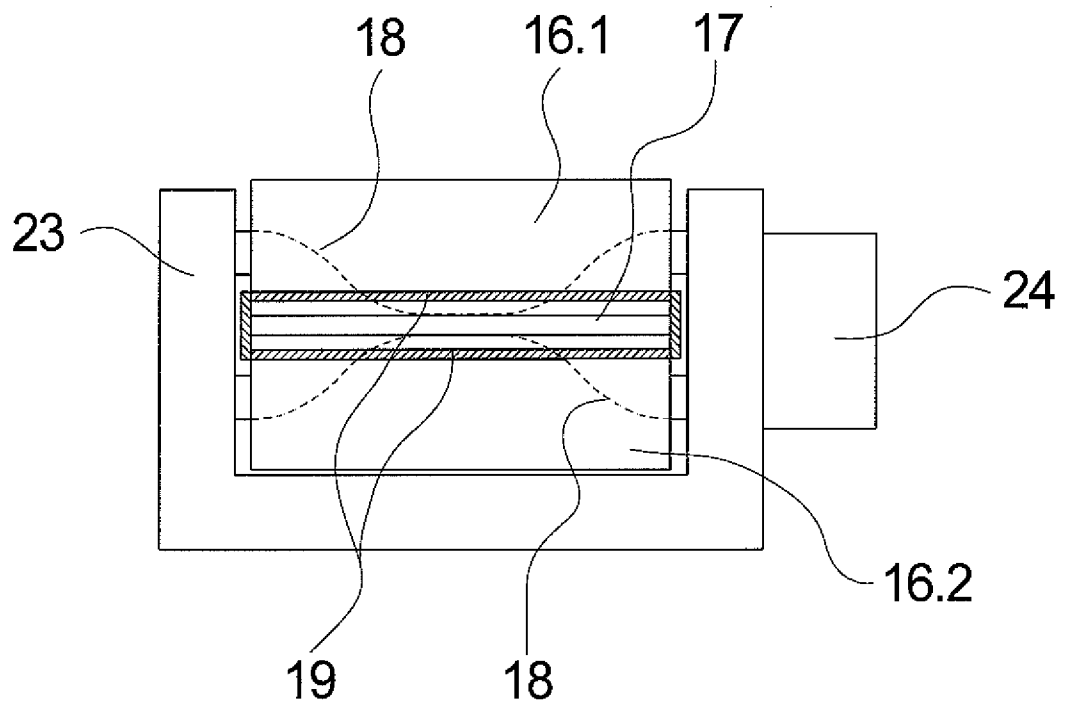


Fig.5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/058410A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. D02G1/12 D01G1/10

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)  
D02G D01G

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, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/078172 A (SAURER GMBH & CO KG [DE]; VOIGTLAENDER CARSTEN [DE]; GRIMM ARND [DE];) 25 August 2005 (2005-08-25) claim 8; figures 1,2,4	1-15
Y	EP 0 199 239 A (BAYER AG [DE]) 29 October 1986 (1986-10-29) figures 1-3 page 3, line 6- - page 4, line 9 example	1-15
A	US 3 145 429 A (CHARLES RESOR JOHN) 25 August 1964 (1964-08-25) column 2, line 70 - column 3, line 2; figures 1,4,5	1-15
	----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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

20 Dezember 2007

Date of mailing of the international search report

04/01/2008

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

Barathe, Rainier

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No  
 PCT/EP2007/058410

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 072 704 A (ARTEVA TECH SARL [CH] INVISTA TECH SARL [CH]) 31 January 2001 (2001-01-31) cited in the application the whole document	1-15
A	US 3 266 692 A (WHITTEN JAMES A) 16 August 1966 (1966-08-16) column 1, lines 1-14 column 2, lines 11-24 figure 1 claim 1	1,8
A	CA 957 490 A1 (DU PONT CANADA [CA]) 12 November 1974 (1974-11-12) page 2, line 12 - page 3, line 30; figure table	1,8
A	DE 22 24 850 A1 (VEPA AG) 29 November 1973 (1973-11-29) figures 1-3	1,8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/058410

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005078172	A	25-08-2005	BR PI0507692 A	24-07-2007
			CN 1918329 A	21-02-2007
			DE 112005000339 A5	19-07-2007
			JP 2007529636 T	25-10-2007
			KR 20060129010 A	14-12-2006
			US 2007199297 A1	30-08-2007
EP 0199239	A	29-10-1986	DE 3514863 A1	06-11-1986
			ES 8705057 A1	01-07-1987
			JP 61252327 A	10-11-1986
			US 4701980 A	27-10-1987
US 3145429	A	25-08-1964	NONE	
EP 1072704	A	31-01-2001	BR 0002939 A	30-01-2001
			CN 1281065 A	24-01-2001
			EG 22324 A	31-12-2002
			ID 26478 A	11-01-2001
			KR 20010066770 A	11-07-2001
			MX PA00007050 A	04-06-2002
			TR 200002092 A2	21-02-2001
			TW 541372 B	11-07-2003
			US 6210622 B1	03-04-2001
US 3266692	A	16-08-1966	NONE	
CA 957490	A1	12-11-1974	US T936005 I4	01-07-1975
DE 2224850	A1	29-11-1973	FR 2199737 A5	12-04-1974

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. D02G1/12 D01G1/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) D02G D01G		
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, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2005/078172 A (SAURER GMBH & CO KG [DE]; VOIGTLAENDER CARSTEN [DE]; GRIMM ARND [DE];) 25. August 2005 (2005-08-25) Anspruch 8; Abbildungen 1,2,4 -----	1-15
Y	EP 0 199 239 A (BAYER AG [DE]) 29. Oktober 1986 (1986-10-29) Abbildungen 1-3 Seite 3, Zeile 6- - Seite 4, Zeile 9 Beispiel -----	1-15
A	US 3 145 429 A (CHARLES RESOR JOHN) 25. August 1964 (1964-08-25) Spalte 2, Zeile 70 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen 1,4,5 -----	1-15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. Dezember 2007		04/01/2008
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  Barathe, Rainier

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 072 704 A (ARTEVA TECH SARL [CH] INVISTA TECH SARL [CH]) 31. Januar 2001 (2001-01-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15
A	US 3 266 692 A (WHITTEN JAMES A) 16. August 1966 (1966-08-16) Spalte 1, Zeilen 1-14 Spalte 2, Zeilen 11-24 Abbildung 1 Anspruch 1	1,8
A	CA 957 490 A1 (DU PONT CANADA [CA]) 12. November 1974 (1974-11-12) Seite 2, Zeile 12 - Seite 3, Zeile 30; Abbildung Tabelle	1,8
A	DE 22 24 850 A1 (VEPA AG) 29. November 1973 (1973-11-29) Abbildungen 1-3	1,8

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058410

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005078172	A	25-08-2005	BR PI0507692 A	24-07-2007
			CN 1918329 A	21-02-2007
			DE 112005000339 A5	19-07-2007
			JP 2007529636 T	25-10-2007
			KR 20060129010 A	14-12-2006
			US 2007199297 A1	30-08-2007
EP 0199239	A	29-10-1986	DE 3514863 A1	06-11-1986
			ES 8705057 A1	01-07-1987
			JP 61252327 A	10-11-1986
			US 4701980 A	27-10-1987
US 3145429	A	25-08-1964	KEINE	
EP 1072704	A	31-01-2001	BR 0002939 A	30-01-2001
			CN 1281065 A	24-01-2001
			EG 22324 A	31-12-2002
			ID 26478 A	11-01-2001
			KR 20010066770 A	11-07-2001
			MX PA00007050 A	04-06-2002
			TR 200002092 A2	21-02-2001
			TW 541372 B	11-07-2003
			US 6210622 B1	03-04-2001
US 3266692	A	16-08-1966	KEINE	
CA 957490	A1	12-11-1974	US T936005 I4	01-07-1975
DE 2224850	A1	29-11-1973	FR 2199737 A5	12-04-1974