

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 268 031
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87113030.8

(51)

Int. Cl. 4: D02G 1/12

(22)

Anmeldetag: 07.09.87

The title of the invention has been amended
(Guidelines for Examination in the EPO, A-III,
7.3).

(30)

Priorität: 19.09.86 DE 3631905

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71)

Anmelder: BAYER AG

D-5090 Leverkusen(DE)

(72)

Erfinder: Reinehr, Ulrich, Dr.
Roentgenstrasse 29

D-4047 Dormagen 1(DE)

Erfinder: Pieper, Christian, Dr.
Schorlemerstrasse 32

D-4040 Neuss 1(DE)

Erfinder: Hirsch, Rolf-Burkhard
Sperlingstrasse 25

D-4047 Dormagen 1(DE)

Erfinder: Jungverdorben, Hermann-Josef
Kirchstrasse 34a

D-4047 Dormagen 11(DE)

Erfinder: Breuer, Jakob
Balgheimer Strasse 27

D-4047 Dormagen 1(DE)

(54)

Stauchkammer und Verfahren zur Herstellung von gekräuselten synthetischen Fasern.

(57)

Bei einem verbesserten Verfahren zur Kräuselung wird eine Stauchkammer verwendet, bei der

a) Deckel und/oder Boden beweglich angeordnet sind und

b) in Arbeitsstellung der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Eingangsöffnung kleiner als der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Ausgangsöffnung ist.

EP 0 268 031 A2

Stauchkammerkräusel und Verfahren zur Herstellung von gekräuselten synthetischen Fasern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von gekräuselten synthetischen Fasern nach dem Stauchkräuselungsverfahren, insbesondere für Acrylfasern, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zur kontinuierlichen Stauchkräuselung während eines kontinuierlich ablaufenden Faserspinn- und Nachbehandlungsprozesses mit hohen Bandgewichten oberhalb 100'000 dtex und bei Produktionsgeschwindigkeiten oberhalb 200 m/min.

Verfahren und Vorrichtungen zur Kräuselung von Synthesefasern sind bekannt. Bei der am meisten bevorzugten Ausführungsform der Stauchkräuselung wird das Faserkabel durch zwei Führungswalzen hindurch einer Kräuselkammer zugeführt, in welcher sich das Kabel ansammelt und in welcher es unter Druck zurückgehalten wird, wobei sich das Kabel in kleine Windungen legt und sich die sogenannte Kräuselung ausbildet. Drei von den vier Wänden der Kräuselkammer sind fest, während die vierte durch eine mit Druck belastbare, beweglich Platte gebildet wird. Wenn der Innendruck des gekräuselten Kabels gleich dem Druck, der auf der beweglichen Platte herrscht, geworden ist, wird diese hochgedrückt und das gestauchte Kabel verläßt die Kammer durch den auf diese Weise gebildeten Schlitz.

Es hat sich nun gezeigt, daß die bisher bekannten Verfahren und Vorrichtungen dieser Art insbesondere beim Kräuseln von Acrylfaserkabeln den Nachteil aufweisen, daß sich mit ihnen nur Kabel bis zu Produktionsgeschwindigkeiten von ca. 150 - 200 m/min kräuseln lassen. Bei höheren Geschwindigkeiten, oberhalb ca. 200 m/min, treten Verbackungen der Acrylfaserkabel auf. Der Grund hierfür ist, daß bei hohen Geschwindigkeiten und großen Kabelgewichten, wie sie vornehmlich bei kontinuierlich ablaufenden Spinn- und Nachbehandlungsprozessen, wie z.B. in EP-A-98 477 beschrieben sind, auftreten, sich in kürzesten Zeiten große Fasermengen in der Stauchkammer ansammeln, deren aufgebaute kinetische Energie abgeführt werden muß, um Verbackungen zu vermeiden. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, z.B. durch Kühlung der Einzugswalzen, durch spezielle Führung des gekräuselten Kabels (DE-A-1 435 438) oder durch Benetzung des Faserkabels mit Feuchte (US-A-3 041 705) diesem Umstand Rechnung zu tragen. Durch Kühlung und spezielle Kabelführung in der Stauchkammer alleine lassen sich jedoch keine hohen Produktionsgeschwindigkeiten erreichen, wie sie bei kontinuierlichen Spinn- und Nachbehandlungsprozessen auftreten. Die Stauchkräuselung von feuchten Acrylfaserkabeln hat zudem den Nachteil, daß die Kräuselung sehr instabil ist und häufig zu sogenannten Hackstellen während der Stauchkräuselung führt. Unter Hackstellen werden Kräuselschäden im Faserkabel verstanden, die zu Löchern im gekräuselten Filamentverband führen und zu Stapelinkürzungen und Kurzfasern Anlaß geben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein kontinuierliches Stauchkräuselverfahren, insbesondere für Acrylfaserkabel von hohen Bandgewichten, vorzugsweise oberhalb 100'000 dtex, für hohe Produktionsgeschwindigkeiten, vornehmlich größer als 200 m/min, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Verfügung zu stellen.

Es wurde nun ein Verfahren zur Kräuselung von synthetischen Fasern mit einer Stauchkammerkräuselung gefunden, die eine Eingangsöffnung, eine Stauchkammer mit Boden, Deckel und Seitenteilen sowie eine Austrittsöffnung umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stauchkammer verwendet wird, bei der

a) Deckel und/oder Boden beweglich angeordnet sind und

b) in Arbeitsstellung der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Eingangsöffnung kleiner als der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Ausgangsöffnung ist.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin eine Vorrichtung zur Stauchkammerkräuselung von synthetischen Fasern mit einer Eingangsöffnung, einer Stauchkammer mit Boden, Deckel und Seitenteilen sowie einer Austrittsöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß Deckel und/oder Boden der Stauchkammer beweglich angeordnet sind und in Arbeitsstellung der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Eingangsöffnung kleiner als der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Ausgangsöffnung ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden die zu kräuselnden synthetischen Fasern von einem Quetschwalzenpaar angezogen und in die Eingangsöffnung hineingeschoben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Deckel und/oder Boden um einen Drehpunkt nahe der Eingangsöffnung, bevorzugt um die Achse einer Quetschwalze des Quetschwalzenpaares, beweglich angeordnet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Seitenwände und Deckel der Stauchkammer fest und der Boden beweglich um die Achse der Quetschwalze angeordnet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Stauchkammer so bemessen, daß bei Parallelstellung von Deckel und Boden in einem sich der Eingangsöffnung anschließenden Stauchkammerteil 1 ein anschließender Stauchkammerteil 2 gebildet wird, in welchem der Abstand von Deckel zu Boden in

Richtung Ausgangsöffnung zunimmt. Hierbei steht vorzugsweise der Deckel von Stauchkammerteil 1 im Winkel zum Deckel von Stauchkammerteil 2, während der Boden in beiden Teilen durch eine einzige ebene Fläche gebildet wird. Hierbei gilt in einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform:

- 1) Die Fläche F_2 der Seitenteile von Stauchkammerteil 2 beträgt mindestens 85 % der Fläche F_1 der Seitenteile von Stauchkammerteil 1. Dieser mit V_1 bezeichnete prozentuale Anteil beträgt also mindestens 85 %.

Zur Beschreibung der komplexen Kräuselungsvorgänge beim Stauchkräuseln von Acrylfasern hat sich neben V_1 die Einführung folgender weiterer produkt- und prozeßspezifischer Größen bewährt:

- b) Das Verhältnis V_2 von Bandgeschwindigkeit v in (m/min) des der Stauchkammer zugeführten Faserkabels zur Verweilzeit t (in Sekunden) des Faserkabels in der Stauchkammer. Hierfür gilt die Beziehung:

$$V_2 = \frac{v \text{ (m/min)}}{t \text{ (sec)}} = < 100$$

Dieses Verhältnis V_2 stellt einen sogenannten Beschleunigungsfaktor dar und macht eine Aussage über die Kräuselbarkeit von Acrylfasern. Bei Produktionsgeschwindigkeiten oberhalb 200 m/min und Kabelstärken größer 100'000 dtex sollte V_2 vorzugsweise kleiner 100 m/min · sec⁻¹ sein. Ist V_2 größer 100, dann kann die Kräuselkammer zu klein sein und das Material verbacken. Unter Verbackung werden ineinander verflochtene und verklebt Kapillaren verstanden, die sich auch nach dem Schneiden und Auflösen bei der Weiterverarbeitung, z.B. über Krempeln und Karden, nicht mehr einwandfrei trennen lassen und zu Borsten und unsauberen Garnen führen.

- c) Das Verhältnis V_3 von Durchsatzmenge m (gemessen in g/Sekunden) an Faserkabel durch die Stauchkammer zur Verweilzeit t (gemessen in Sekunden). V_3 ist vorzugsweise kleiner 50 g/sec². Bei Überschreitung des angegebenen Grenzwertes infolge zu hohen Durchsatzes oder zu geringer Verweilzeit werden wiederum verbackene Acrylfaserkabel beobachtet.

$$V_3 = \frac{m \text{ (g/sec)}}{t \text{ (sec)}} = < 50$$

- d) Die Dichte δ der Acrylfaserkabel in der Stauchkammer. Die Dichte δ (gemessen in g/cm³) läßt sich aus dem Verhältnis des Kräuselkammerinhaltes in Gramm zum Kräuselkammervolumen in cm³ berechnen.

$$\delta = \frac{\text{Kräuselkammerinhalt (g)}}{\text{Kräuselkammervolumen (cm}^3\text{)}} = > 0,2$$

Die Dichte δ , worunter definitionsgemäß nicht die eigentliche Stoffdichte von Acrylfasern, sondern die Materialdichte des Faserkabels in der Stauchkammer verstanden wird, sagt ebenfalls etwas über den Kräuselzustand des Acrylfaserkabels in der Stauchkammer aus. Beträgt die Dichte δ weniger als 0,2 g/cm³, so liegen in der Regel nur schwach gekräuselte, nahezu glatte Faserkabel vor.

Bei den bisher bekannten Herstellprozessen von Acrylfasern sind Kräuselgeschwindigkeiten oberhalb von 200 m/min nicht bekannt. Während beim Naßspinnen die Spinnengeschwindigkeit im Fällbad bei maximal ca. 15 m/min liegt und nach einer 1:6 bis 1:10 Verstreckung somit Produktionsgeschwindigkeiten von maximal 150 m/min erreicht werden, liegen die Geschwindigkeitsverhältnisse beim Trockenspinnen ähnlich. Hier wird aus Ringdüsen mit weit geringerer Lochzahl gegenüber dem Naßspinnen in Schächten mit höheren Spinnabzügen von ca. 200 - 300 m/min gesponnen, das Spinngut zunächst jedoch in sogenannte Spinnkanen gesammelt und anschließend gewaschen., ca. 1:4-fach verstreckt, getrocknet und gekräuselt. Hierbei werden Geschwindigkeiten von ebenfalls maximal 150 - ca. 200 m/min erreicht. Höhere Geschwindigkeiten sind unrationell, weil der zeitbestimmende Faktor die Lösungsmittelentfernung beim Waschen des Spinnutes ist. Erst mit dem Aufkommen von kontinuierlichen Spinn- und Nachbehandlungsprozessen von trocken-gesponnenen Acrylfaserkabeln bestand die Notwendigkeit, die Kräuselgeschwindigkeit den hohen Produktionsgeschwindigkeiten, wie sie etwa in EP-A-98 477 beschrieben sind, anzupassen. Das erfindungsgemäß beschriebene Stauchkräuselfahren eignet sich daher vorzugsweise für kontinuierlich trocken-gesponnene Acrylfaserkabel von hohen Bandgewichten oberhalb 100'000 dtex und für Produktionsge-

schwindigkeiten bis ca. 1.500 m/min, vorzugsweise 500-1.200 m/min.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Quetschwalzenpaar mit den Walzen (1) und (2), einer Eingangsöffnung (3), einer Stauchkammer mit Boden (4), Dekkel (5) und Seitenteilen sowie einer Austrittsöffnung (6) in Arbeitsstellung. Die Stauchkammer besteht im Prinzip aus einem Quetschwalzenpaar mit den Walzen (1) und (2) und einer nachgeschalteten Kammer. Die Seitenwände dieser Kammer sind fest angeordnet, ebenso der Kammerdeckel (5). Der "Kammerboden" (4) ist beweglich gelagert. Am Ende des Kammerbodens befindet sich ein Druckzylinder (7), der eine einstellbare Kraft auf die bewegliche Platte des Kammerbodens ausübt.

10

Arbeitsweise:

Im Normalzustand bei arbeitender Kräusel liegt die Austrittshöhe der Kräuselskammer zwischen 40 und 50 mm. Der Arbeitsschub des Druckzylinders, der am Ende der beweglichen Platte befestigt ist, beträgt somit ca. 10 mm.

In Arbeitsstellung ist beim herkömmlichen Stauchkammer-Kräuselfverfahren der Abstand zwischen Deckel und Boden der Kräuselskammereintrittsöffnung in der Regel größer als der Abstand zwischen Deckel und Boden der Austrittsöffnung. Bei der vorliegenden Erfindung arbeitet der vordere Kräuselskammerteil identisch. Der nachgeschaltete zweite Stauchkammerteil 2 ist jedoch in der Austrittsöffnung zwischen Boden und Deckel größer als die Eintrittsöffnung (vgl. Fig. 1).

Mit anderen Worten:

In der Fig. 1 ist im zweiten Stauchkammerteil der (feststehende) Deckel abgeflacht.

Ebenso könnte beispielsweise der Boden mit der beweglichen Platte anstelle des feststehenden Deckels abgeflacht sein. Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch Anbringung einer einstellbaren Kolbenkraft an die abgeschrägte Fläche mit einem Drehpunkt am Anfang dieser Fläche, wodurch der Stauchkammerkräuselprozeß in weiten Grenzen variabel wird. Bevorzugt ist in jedem Falle, daß das im Verhältnis V_1 definierte Flächenverhältnis von $F_2:F_1$ = mindestens 85 % beträgt sowie die anderen angegebenen Randbedingungen V_2 = kleiner 100, V_3 kleiner 50 und die Materialdichte δ größer 0,2 eingehalten werden.

Das erfindungsgemäße Stauchkräuselfverfahren ist jedoch nicht nur auf ein kontinuierliches Herstellverfahren von trockengesponnenen Acrylfasern beschränkt. Ebenso können trocken-oder naßgesponnene Acrylfaserkabel, die gewaschen und gegebenenfalls verstreckt und getrocknet worden sind und beispielsweise in Spinnkannen vorliegen, anschließend bei Geschwindigkeiten oberhalb 200 m/min mit der beschriebenen Apparatur stauchgekräuselt werden. Auch andere synthetische Fasern können erfindungsgemäß stauchgekräuselt werden, insbesondere Polyester- und Polyamidfasern. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die kontinuierliche Stauchkammerkräuslung bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten, insbesondere nach den aus beispielsweise der EP-A-98 477 bekannten kontinuierlichen Verfahren.

Die folgenden Beispiele dienen der näheren Erläuterung der Erfindung, ohne sie selbst einzuschränken.

Beispiel 1

Ein mit 100 m/min Spinnabzug kontinuierlich trockengesponnenes und präpariertes Acrylfaserkabel vom Gesamttiter 626'000 dtex wird über Heizwalzen bei 100°C Bandtemperatur 1:6-fach verstreckt und einer Stauchkammer, gemäß Fig. 1, zugeführt. Das vorgelegte Bandgewicht betrug 10,4 g/m und die Kräuselgeschwindigkeit 600 m/min. Gekräuselt wurde mit einer Kraft von 30 kp auf die bewegliche Platte bei einer Kraft auf die Einlaufwalzen von 1.800 kp. Das Kabel wurde ferner mit 10 kg/h Sprühdampf vor dem Einlauf in die Kräuselskammer beaufschlagt. Die Kräuselskammerlänge betrug 510 mm, die Kräuselskammerbreite 75 mm und die Kräuselskammerhöhe 40 mm. Die erweiterte Öffnung, die der beweglichen Platte gegenüberliegenden Kräuselskammerwand, beginnt nach 290 mm Kammerlänge (vergl. Abb.). Die lichte Öffnung am Kräuselskammerende beträgt 50 mm. Die Fläche des unveränderten Kräuselskammerteils F_1 berechnet sich zu 116 cm² und die Fläche des abgeänderten Kräuselskammerteils F_2 berechnet sich zu 99 cm². Die Einzugswalzen der Stauchkammer sind mit Wasser temperierbar. Die Walzentemperatur lag bei

70°C. Das gekräuselte Faserkabel wird anschließend spannungslos gedämpft und zu Stapelfasern von 60 mm Länge geschnitten. Der Einzelfaserendtitel beträgt 2,2 dtex. Die Einkräuselung der Fasern liegt bei 19,5 %. Die Flocke besitzt eine Haftkraft von 68 centi Newton/Ktex. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit auf der Hochleistungskarde liegt bei 110 m/min.

5

$$\text{Das Verhältnis } V_1 \text{ beträgt: } V_1 = \frac{F_2 \times 100}{F_1} = \frac{99 \times 100}{116} = 85 \%$$

10

Der Inhalt der Stauchkräuselkammer beträgt 820 g. Für ein Acrylfaserkabel von Bandgewicht 10,4 g/m ergibt sich bei einer Produktionsgeschwindigkeit von 600 m/min ein Durchsatz von 104 g/Sekunde. Demnach beträgt die Verweilzeit in der Stauchkammer $820:104 = \text{ca. } 7,9$ Sekunden.

Der Beschleunigungsfaktor V_2 beträgt demnach:

15

$$V_2 = \frac{600 \text{ (m/min)}}{7,9 \text{ (sec.)}} = 76 \text{ m/min} \cdot \text{sec}^{-1};$$

20

Das Verhältnis V_3 errechnet sich zu:

$$V_3 = \frac{104 \text{ (g/sec)}}{7,9 \text{ (sec)}} = 13,2$$

25

Die Materialdichte δ des Faserkabels in der Kräuselkammer beträgt:

30

$$= \frac{820 \text{ (g)}}{1612,5 \text{ (cm}^3\text{)}} = 0,51 \text{ g/cm}^3$$

35 Beispiele 2-12

In der folgenden Tabelle sind weitere Beispiele zur Stauchkräuselung von Acrylfaserkabeln mit verschiedenen dimensionierten Stauchkräuselvorrichtungen für unterschiedliche Bandgewichte und Kräuselgeschwindigkeiten bis zu 1.200 m/min angeführt. Ferner sind die Werte der entsprechenden Kräuselparameter sowie die Beurteilung der Kräuselung angegeben.

Beispiel 2 zeigt, daß auch hohe Bandgewichte von beispielsweise 25 g/m entsprechend 250'000 dtex nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sich stauchkräuseln lassen.

Beispiel 3 zeigt, daß bei einem Beschleunigungsfaktor V_2 größer 100 das Material verbacken kann.

In Beispiel 4 wird dargelegt, daß das Flächenverhältnis V_1 vorzugsweise größer 85 % sein sollte, weil sonst die aufgestaute kinetische Energie im unveränderten Kräuselkammerteil zu groß werden und das Material verfilzen kann.

Beispiel 5 zeigt, daß durch Vergrößerung des Flächenanteils F_2 eine einwandfreie Stauchkräuselung wieder durchführbar ist.

Im Beispiel 6 wird dargelegt, daß bei niedriger Kräuselkammerfüllung und damit niedriger Materialdichte in der Kräuselkammer unter Umständen nur glatte Fasern erhalten werden.

Beispiel 7 zeigt, daß bei Nichteinhaltung der Grenzwerte für die Parameter V_2 und V_3 Verbackungen des Acrylfaserkabels eintreten können.

In den Beispielen 8 - 10 wird gezeigt, daß man durch entsprechende Dimensionierung der Kräuselkammer auch hohe Bandgewichte bei sehr hohen Kräuselgeschwindigkeiten gemäß dem erfinderschen Verfahren einwandfrei stauchkräuseln kann.

In den Beispielen 11 und 12 schließlich wird aufgezeigt, daß das Stauchkräuselverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auch für kleinere Bandgewichte unterhalb 100'000 dtex erfolgreich angewendet werden kann.

In den Beispielen wurde zur kBeurteilung der Kräuselung die Einkräuselung des Faserkabels nach:

$$E_{Kr} = \frac{l_g - l_z}{l_g} \times 100 \text{ (in \%)}$$

(vergl. Riggert: Kräuselung von Chemie-Schnittfasern und -Kabeln und ihre Bedeutung für die Weiterverarbeitung in Melliand Textilberichte 4/1977 Seite 274) bestimmt.

Es bedeuten:

l_g = Länge des gestreckten, entkräuselten Zustandes

l_z = Länge des zusammengezogenen, gekräuselten Zustandes

Für Polyacrylnitrilfasern vom Woll-Typ liegt die Einkräuselung normalerweise bei ca. 15 - 22 % (vergl.: Riggert Melliand Textilbereiche 4/1977, Tabelle 1, Seite 278).

Als weitere Beurteilungskriterien wurden die Haftkraft (gemessen in cN/Ktex) sowie die Verarbeitungsgeschwindigkeit der gekräuselten Schnittfasern auf der Hochleistungskarde (gemessen in m/min) herangezogen.

T a b e l l e

Beispiel Nr.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kr.kammerlänge	510	"	"	"	"	365	750	"	1500	165	"
Kr.kammerbreite	75	"	"	"	"	25	75	"	75	25	"
Kr.kammerhöhe	40	"	"	"	"	45	40	"	40	40	"
Kr.kammerwand unverändert	290	"	300	280	290	200	400	"	800	90	"
Kr.kammerwand verändert	220	"	210	230	220	165	350	"	700	75	"
Öffnung Kr.kammerende	50	"	"	"	"	55	50	"	50	45	"
Fläche F ₁ Kr.Ka. unverändert	116	"	120	112	116	90	160	"	320	36	"
Fläche F ₂ Kr.Ka. verändert	99	"	94,5	103,5	99	82,5	157,5	"	315	31,9	"
Kraft auf bewegliche Platte	120	100	30	50	40	220	80	100	60	60	40
Walzenkraft	1800	"	"	"	1400	1400	1800	"	1800	1200	"
Kr.kammerinhalt	820	"	"	"	300	500	1250	"	2500	140	"
Bandgewicht	25,0	10,4	10,4	"	"	24,0	10,4	20,0	10,0	4,0	2,0
Kräuselgeschwindigkeit	250	800	600	"	400	465	800	600	1200	400	"
Durchsatz	104	139	104	"	69,3	186	139	200	200	26,7	13,3
Verweilzeit Kr.kammer	7,9	5,9	7,9	"	4,3	2,7	9,0	6,3	12,5	5,2	10,5
V ₁ F ₂ /F ₁ x 100 %	85	85	79	92	85	92	98	98	98	89	89
V ₂ m/min sec ⁻¹	32	136	76	76	9,3	172	88,9	95,2	96	76,9	38,1
V ₃ g/sec ²	13,2	23,6	13,2	13,2	16,1	68,9	15,4	31,7	16	26,9	13,3
Dichte δ g/cm ³	0,51	0,51	0,51	0,51	0,19	1,22	0,52	0,52	0,52	0,82	0,82
Kräuselzustand	in Ord- ver- ver- in Ord- glatte ver- in Ord- in in Ord- in Ord- in Ord-										
Einkräuselung	nung backen backen nung Fasern backen nung Ordnung nung nung										
Haftkraft	%	18,9	20,1	20,1	19,1	18,3	16,7	20,3	18,1	18,1	18,1
Laufkarde	cN/ktex	62	67	67	54	57	50	71	55	55	55
	m/min	100	100	100	90	100	80	120	100	100	100

Ansprüche

5

1. Verfahren zur Kräuselung von synthetischen Fasern mit einer Vorrichtung, die eine Eingangsöffnung, eine Stauchkammer mit Boden, Deckel und Seitenteilen sowie eine Austrittsöffnung umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stauchkammer verwendet wird, bei der

a) Deckel und/oder Boden beweglich angeordnet sind und

10

b) in Arbeitsstellung der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Eingangsöffnung kleiner als der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Ausgangsöffnung ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die synthetischen Fasern mit einem Quetschwalzenpaar in die Eingangsöffnung geschoben werden.

15

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Deckel und/oder Boden um einem Drehpunkt nahe der Eingangsöffnung beweglich sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stauchkammer verwendet wird, deren Seitenwände und Deckel fest angeordnet sind und deren Boden beweglich ist.

20

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Parallelstellung von Deckel und Boden in einem sich der Eingangsöffnung anschließenden Stauchkammerteil 1 ein anschließender Stauchkammerteil 2 gebildet wird, in welchem der Abstand von Deckel zu Boden in Richtung Ausgangsöffnung zunimmt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel von Stauchkammerteil 1 zum Deckel von Stauchkammerteil 2 im Winkel steht und der Boden in beiden Stauchkammerteilen durch eine ebene Fläche gebildet wird.

25

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Fläche F_2 der Seitenteile von Stauchkammerteil 2 mindestens 85 % der Fläche F_1 der Seitenteile von Stauchkammerteil 1 beträgt.

b) der Beschleunigungsfaktor V_2 aus dem Verhältnis der Bandgeschwindigkeit v (m/min) zur Verweilzeit t (sec) in der Kräuselkammer kleiner 100 ist,

30

c) das Verhältnis V_3 von Durchsatzmenge m (g/sec) und Verweilzeit t (sec) kleiner 50 ist,

d)

$$\text{die Materialdichte } \delta = \frac{\text{Kräuselkammerinhalt (g)}}{\text{Kräuselkammervolumen (cm}^3\text{)}}$$

35

beträgt.

8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das synthetische Kabel ein Acrylfaserkabel ist und mit einer Geschwindigkeit von wenigstens 500 m/min in die Stauchkammer eingeführt wird.

40

9. Vorrichtung zur Kräuselung von synthetischen Fasern mit einer Eingangsöffnung, einer Stauchkammer mit Boden, Deckel und Seitenteilen sowie einer Austrittsöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß

a) Deckel und Unterboden beweglich angeordnet sind und

45

b) in Arbeitsstellung der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Eingangsöffnung gleich kleiner als der Abstand zwischen Deckel und Boden bei der Ausgangsöffnung ist.

50

55

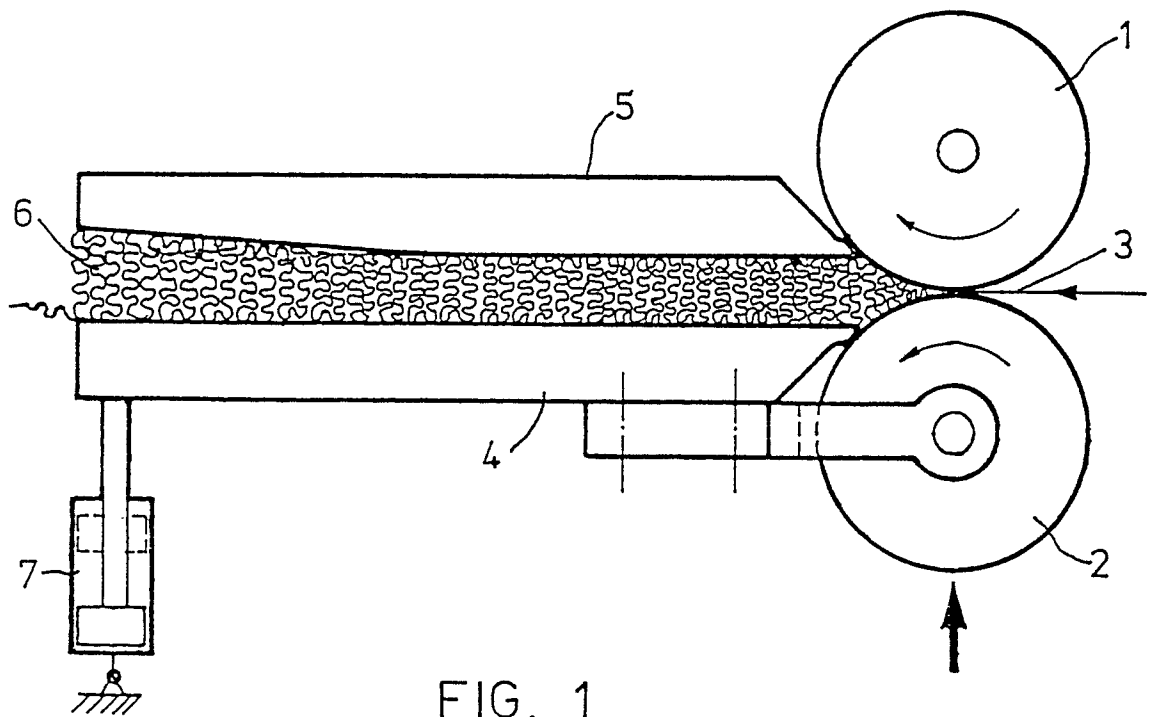


FIG. 1