



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 206 098
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **86107905.1**

51 Int. Cl.⁴: **D 02 G 1/16, D 02 G 1/20**

22 Anmeldetag: **10.06.86**

30 Priorität: **14.06.85 DE 3521479**

71 Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,
Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt am Main 80 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.12.86
Patentblatt 86/52**

72 Erfinder: **Due, Jorgen, Tingvejen 16F, DK-8600 Silkeborg (DK)**
Erfinder: **Graves, Bjarne, Rugvaenget 8, DK-8653 Them (DK)**
Erfinder: **Bak, Henning, Slangebakken 2, DK-8600 Silkeborg (DK)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE**

54 **Verfahren zur Herstellung verformbarer Flächengeblide.**

57 Es werden Verfahren zur Herstellung von beispielsweise durch Tiefziehen irreversibel hochverformbaren Geweben, Gewirken und Gestriicken beschrieben. Die dafür benötigten Garne müssen Elastizitätsgrade von unter 50% aufweisen und enthalten wenigstens als tragende Komponente unverstreckte, jedoch vororientierte synthetische Filamente, deren Fließspannung durch eine Wärmebehandlung unter Spannung verbessert werden kann.

EP 0 206 098 A2

Verfahren zur Herstellung verformbarer Flächengebilde

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von vorzugsweise dreidimensional verformbaren textilen Flächengebilden, wie Geweben, Gestriicken oder Gewirken.

5

Eine vorzugsweise dreidimensionale Verformung eines textilen Flächengebildes kann z.B. durch Tiefziehen, aber auch durch andere an sich bekannte Techniken erfolgen. Derartige textile Flächengebilde werden z.B. als Außenschicht bzw. Verkleidung für die Innenausstattung von Kraftfahrzeugen sowie ganz allgemein für die Verkleidung von Kunststoffformteilen benötigt. Das textile Flächengebilde kann dabei z.B. über ein metallisches inneres Paneel einer Tür gelegt oder auf der Oberfläche angepreßt und klebend anhaftend aufgebracht werden. Derartige textile Flächengebilde können außerdem als Überzug für Einrichtungsgegenstände bzw. überall dort eingesetzt werden, wo eine unebene, beispielsweise reliefartige Oberfläche überzogen oder bedeckt werden soll.

20

Bei der Ausführung besonders kleiner Krümmungsradien ergeben sich starke Verformungen in dem textilen Flächenmaterial in Abhängigkeit von der Materialstärke des benutzten textilen Flächengebildes. Eine dreidimensionale Verformung kann bei Maschenware aus der meist vorhandenen hohen Konstruktionsdehnung erfolgen. Die Konstruktionsdehnung eines textilen Flächengebildes ergibt aber eine entsprechende Abnahme des Flächengewichtes an den verdehnten, exponierten Stellen des Formkörpers, was besonders bei Polware störend sichtbar werden kann. Im Gegensatz zu der Maschenware ist die Konstruktionsdehnung von Geweben meist nur

30

gering und beträgt nur einige wenige Prozent, so daß in diesem Fall diese Art der Verformung nicht zur Verfügung steht.

- 5 Die Verformbarkeit von Flächengebilden wird deutlich verbessert, wenn zu ihrer Herstellung elastische Garne verwendet werden, wie dies z.B. in der DE-OS 34 05 209 beschrieben wird. Ein Nachteil derartiger Stretchgewebe liegt in der geringen Temperaturbelastbarkeit der meisten
10 bekannten Elastomerfäden, die unter den hohen Verarbeitungstemperaturen beim Tiefziehen bereits Abbaureaktionen zeigen können. Ein weiterer Nachteil ist die bleibende Elastizität der Stretchgewebe, die zu einem Ablösen des Gewebes vom Trägermaterial führen kann, und zwar insbesondere an konkav geformten Stellen bei kleinem Krümmungsradius.
15

- Nichtgewebte Textilien, sogenannte Vliesstoffe, weisen meist eine hohe Konstruktionsdehnung und eine gute Verformbarkeit auf, die durch die Verwendung von unverstreckten Stapelfasern oder -filamenten noch verbessert werden
20 kann, wie das beispielsweise in der DE-OS 30 29 752 für die Herstellung von technischen Filtern oder der DE-AS 15 60 797 für die Herstellung von Lederimitaten beschrieben wird. Die Vliesstoffe zeigen allgemein ein gleichmäßig wenig strukturiertes Äußeres. Textile Strukturen können praktisch nur durch entsprechende Färbungen oder Prä-
25 gungen angedeutet werden.

- Aus dem Stand der Technik ist auch bereits bekannt geworden, zur Herstellung gewebter Textilien unverstreckte,
30 durch Schnellspinnen vororientierte Garne zu verwenden. So ist beispielsweise aus der DE-OS 26 23 904 ein Textilmaterial für Bekleidungszwecke bekannt, das aus schnellgesponnenen, unverstreckten Garnen ohne weiteres Nachverstrecken direkt durch Wirken, Stricken oder Weben hergestellt
35

wird. Aus der DE-OS 14 60 601 und der DE-OS 22 20 713 ist bekannt, vororientierte, unverstreckte Garne erst zu verstricken bzw. zu verweben und dann im Flächengebilde zu verstrecken. Aus der DD-PS 125 918 wird ein Verfahren zur
5 Herstellung textiler Flächengebilde offenbart, bei dem vororientierte, unverstreckte Garne durch Weben, Wirken oder Stricken zu einem Flächengebilde verarbeitet und anschließend im Flächengebilde einer thermomechanischen Behandlung unterzogen werden.

10

Bei diesem vorbekannten Verfahren besteht jedoch die Gefahr, daß die Garne beim Flächenbildungsprozeß ungleichmäßig verstreckt werden (etwa beim Schußeintrag auf der Webmaschine), was ein unterschiedliches Anfärben des Flächen-
15 gebildes zur Folge hat.

Für einen besonderen Anwendungsfall ist auch bereits eine Thermofixierung von vororientierten, unverstreckten Filamenten beschrieben worden. In der DE-OS 28 21 243 wird die
20 Herstellung von Schußgarnen beschrieben, die die bei der Reifenherstellung benötigten Gürtelgarne vor ungleichmäßigen Verschiebungen schützen sollen. Besonderer Wert wird in diesem Zusammenhang auf die Verminderung des freien Schrumpfes bei hohen Temperaturen, wie sie bei der Vulkanisierung von Reifen auftreten, gelegt. Eine Eignung derartiger Fäden bzw. Garne für textile Zwecke und insbesondere eine Herstellung von irreversibel hoch verformbaren textilen Flächengebilden ist dieser Vorliteratur nicht zu
25 entnehmen.

30

Es bestand somit immer noch die Aufgabe, Verfahren zu entwickeln, die die Herstellung von textilen Flächengebilden durch Weben, Wirken oder Stricken gestatten, die sich nicht nur gleichmäßig anfärben lassen, sondern vor allen
35 Dingen durch einen einmaligen Verformungsvorgang irreversibel dehnbar sind. Da derartige Verformungsvorgänge meist bei erhöhten Temperaturen ablaufen, müssen die Garne für

diese Flächengebilde darüber hinaus auch ausreichend hitzebeständig sein.

Erfindungsgemäß wurde diese Aufgabe durch Verfahren gelöst,
5 bei denen Garne verarbeitet werden, die vororientierte, jedoch unverstreckte Filamente aus Polyester enthalten und eine Reihe von Eigenschaften aufweisen, wie das im Anspruch 1 festgehalten wurde. Bevorzugte Ausführungsformen derartiger Verfahren bzw. der Eigenschaften der benötigten
10 Garnkomponenten sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Verfahren erfordert zur Herstellung von textilen Flächengebilden, die irreversibel hochverformbar sind, den Einsatz von Garnen, die vororientierte,
15 unverstreckte synthetische Filamente enthalten, wobei diese Filamente Doppelbrechungswerte über $20 \cdot 10^{-3}$, Reißdehnungen von 70-200 % und Fließspannungen von mindestens 6 cN/tex aufweisen sollen. Der Elastizitätsgrad derartiger Garne soll bei einer Belastung von 5 cN/tex weniger als 50
20 % betragen. Bevorzugt sollen die unverstreckten aber vororientierten Filamente aus Polyester insbesondere aus Polyethylenterephthalat bestehen.

Unter Verwendung derartiger Garne können die gewünschten
25 irreversibel hochverformbare textile Flächengebilde durch Weben, Wirken oder Stricken hergestellt werden. Unter "irreversibel hochverformbar" ist dabei die Eigenschaft des textilen Flächengebildes zu verstehen, bei einer Verformung, z.B. bei einem Tiefziehen der aufgebrachten Belastung nachzugeben und dann weitgehend in der durch die
30 Verformung gewünschten Raumform irreversibel zu verbleiben und nicht, wie das bei einem elastischen textilen Flächengebilde der Fall wäre, durch die einwirkenden Rückstellkräfte wieder in die ursprüngliche ebene Form des textilen
35 Flächengebildes zurückzuspringen.

Der Grad einer dreidimensionalen Verformbarkeit eines textilen Flächengebildes hängt von einer Vielzahl von Einflußgrößen ab, er ist daher schlecht durch die Angabe bestimmter Maßzahlen definierbar. So haben beispielsweise
5 der Krümmungsradius, die Tiefe der Deformierung und die Materialstärke des Textilmaterials einen Einfluß auf die Verformbarkeit. Weitere Einflußgrößen sind beispielsweise die Gleitfähigkeit des zu verformenden Materials, die Art der Herstellung des Flächengebildes, der Fadentiter, die
10 Garnstärke usw. Unter "hochverformbar" soll daher in der vorliegenden Schrift eine Verformbarkeit verstanden werden, die wenigstens so groß ist, daß Innenverkleidungen von Personenkraftwagen mit derartigen textilen Flächengebilden überzogen werden können. Bei den Innenverkleidungen ist
15 insbesondere an die Türverkleidungen und die Innenverkleidung des Daches zu denken.

Die für die Herstellung derartiger textiler Flächengebilde benötigten Garne sollen erfindungsgemäß aus synthetischen
20 Filamenten hergestellt werden. Prinzipiell ist es möglich, auch verschiedenartig texturierte Garne einzusetzen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der geringe Elastizitätsgrad gemäß der vorliegenden Erfindung von dem Garn erreicht werden kann. Dies ist meist nicht der Fall, wenn
25 das Garn aus hochelastischen, falschdrahttexturierten Filamenten besteht. Ein besonders geeignetes Verfahren stellt beispielsweise die Blasdüsentexturierung dar, bei der auch hochgebauchte Garne mit geringer Kräuseldehnung erzeugt werden können.

30

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch den Einsatz von Garnen gelöst, die zumindest teilweise aus vororientierten, unverstreckten synthetischen Filamenten bestehen. Diese
Filamente sollen eine Reißdehnung von mindestens 70 %,
35 insbesondere 70-200% und eine Fließspannung von mindestens 6 cNtex aufweisen. Bei bevorzugten Ausführungsformen sollte die Reißdehnung dieser Filamente zwischen 80 und 160 % liegen.

Die Fließspannung dieser Filamente sollte vorzugsweise mindestens 7 cN/tex betragen.

Unter Fließspannung ist diejenige Garnspannung (Zugkraft
5 dividiert durch Ausgangstiter) zu verstehen, bei der die
Kraft-Dehnungs-Kurve vom anfänglich linearen Verlauf ab-
weicht, das heißt, bei der einer Längenänderung der Fäden
irreversibel wird. Der genaue Beginn der irreversiblen
Längenänderung ist häufig schlecht zu erkennen. Statt des-
10 sen kann jedoch das Minimum der Kraft-Dehnungs-Kurve als
Wert für die Fließkraft eingesetzt werden. Ein solches Mi-
nimum wird üblicherweise nach dem linearen Anstieg und ei-
nem gewissen Überspringen im Fließpunkt als waagrechter
Ast der Kurve beobachtet. In diesem Bereich tritt also ei-
15 ne Längenzunahme ohne Steigerung der Kraft ein. Bei hoher
Vororientierung der Filamente kann dieses Minimum nur
noch als Wendepunkt oder als Knick in der Kurve erkennbar
sein. Eine Bestimmung der Fließspannung ist jedoch auf je-
den Fall möglich. Beispielsweise wird es bei Auftreten nur
20 eines geringen Knicks in der Kraft-Dehnungs-Kurve möglich
sein, Tangenten an die verschiedenen Abschnitte der Kurve
anzulegen. Der Schnittpunkt der Tangenten kann dann als die
Fließspannung dieses Filaments angesehen werden.

25 Vororientierte, unverstreckte Filamente aus synthetischen
Polymeren werden üblicherweise durch Schnellspinnen herge-
stellt. Der Grad der Vororientierung kann durch Angabe der
Doppelbrechung charakterisiert werden. Im vorliegenden
Fall sollte die Doppelbrechung der Filamente vorzugsweise
30 wenigstens $27 \cdot 10^{-3}$, insbesondere sogar wenigstens $30 \cdot 10^{-3}$
betragen. Diese schnellgesponnenen Fäden sollen vorzugs-
weise nicht zusätzlich einer Verstreckung unterworfen wor-
den sein. Wie später im Zusammenhang mit der Beschreibung
des Verfahrens noch betont werden wird, sollte eine Ver-
35 streckung auch nicht im Zusammenhang mit einem Misch- oder
Texturierprozeß der Fäden verbunden sein. Es ist wesent-
lich, daß die schnellgesponnenen, vororientierten und un-
verstreckten Fäden mit ihren Eigenschaften erhalten blei-

ben, also beispielsweise auch noch eine entsprechend hohe Reißdehnung, wie oben angegeben, aufweisen.

Die geforderte Fließspannung von wenigstens mehr als 6 cNtex
5 wird von handelsüblichen vororientierten, unverstreckten
Garnen nicht erreicht. Die Fließspannung dieser Fäden
liegt deutlich unter dem geforderten Grenzwert. Werden die
Aufwickelgeschwindigkeiten der Garne z.B. auf 5000 m/min ge-
steigert, werden zwar die geforderten Fließspannungen er-
10 zielt, diese Garne sind jedoch für den gewünschten Einsatz
nicht geeignet, da sie aufgrund ihrer Kristallinität Garne
mit zu hohen Elastizitätsgraden ergeben. Die erfindungsge-
mäß benötigten Filamente können daher nicht durch das übli-
che Schnellspinnen allein erhalten werden. Zusätzlich zu
15 dem Schnellspinnen ist eine Temperaturbehandlung unter
Spannung vorzunehmen, die zu einer Erhöhung der Fließspan-
nung führt, auf der anderen Seite jedoch die beim Schnell-
spinnen sich ergebende Reißdehnung im wesentlichen unverän-
dert bleiben läßt.

20

Die erfindungsgemäß benötigten Garne haben auf Grund der
erhöhten Fließspannung die vorteilhafte Eigenschaft, daß
sie sich durch Weben, Wirken oder Stricken verarbeiten
lassen, ohne daß hierbei die Gefahr einer ungleichmäßigen
25 Verstreckung besteht. Allgemein weisen vororientierte aber
noch unverstreckte Fäden aus synthetischen Polymeren eine
stärkere Anfärbbarkeit auf als vollverstreckte Filamente.
Bei einer direkten Verarbeitung von derartigen Fäden zu
textilen Flächengebilden ergeben sich jedoch kurzzeitig
30 und abschnittsweise hohe Belastungen, die zu einer teil-
weisen Nachverstreckung der Filamente führen und damit zu
einer unterschiedlichen Anfärbbarkeit. Im Gegensatz zum
Stand der Technik ist es also möglich, die erzeugten Flä-
chengebilde nach dem Weben, Wirken oder Stricken gleichmä-
35 ßig anfärben zu können. Derartige Flächengebilde zeichnen
sich darüber hinaus, wie bereits oben in der Aufgabenstel-
lung herausgestellt, dadurch aus, daß sie sich bereits

durch einen einmaligen Verformungsvorgang (z.B. Tiefziehen) in weiten Grenzen irreversibel verformen lassen. Textile Flächengebilde aus derartigen Garnen eignen sich daher besonders als Überzug oder Verkleidung für stark gekrümmte Oberflächen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäß benötigten Garne besteht, bei entsprechender Auswahl der fadenbildenden synthetischen Polymeren, in ihrer Hitzebeständigkeit.

- 10 Es ist nicht erforderlich, daß die eingesetzten Garne vollständig aus den Filamenten mit den oben geschilderten Eigenschaften bestehen, es genügen beispielsweise Mengen herab bis zu 6 %, bevorzugt werden jedoch Mengenverhältnisse von 40-60 Gew.-% des Gesamttiters des Garn an den
15 erfindungsgemäß ausgebildeten Filamenten. Voraussetzung für derartige Mitverarbeitung von Garnkomponenten, die nicht diese erfindungsgemäß notwendigen Eigenschaften aufweisen, ist, daß die erfindungsgemäß notwendigen vororientierten, unverstreckten Filamente aus synthetischen Polymeren mit
20 den spezifizierten Eigenschaften die tragende Komponente in dem Garn ausmachen.

Es ist bekannt, Garne mit einer tragenden und einer nichttragenden Komponente durch Mischvorgänge insbesondere aber
25 auch durch Texturiervorgänge herzustellen.

Erfindungsgemäß wird der Einsatz blasdüsentexturierte Garne besonders bevorzugt. Diese Garne können z.B. mittels Vorrichtungen nach den DE-OS 23 62 326 und 19 32 706 hergestellt werden. Hierbei können alle Filamente der Texturierdüse mit der gleichen Voreilung zugeführt werden, wodurch sich ein Einkomponentengarn ergibt. Statt dessen können aber auch zur Erzeugung von Schlingeneffekten unterschiedliche Voreilungen gewählt werden, wodurch sich ein Garn mit einer tragenden und einer nichttragenden Komponente ergibt.
35 Die tragende Komponente wird in diesem Fall von den Fila-

menten mit der geringsten Voreilung gebildet. Erfindungsgemäß ist es erforderlich, daß die erfindungsgemäß benötigten vororientierten, unverstreckten Polyesterfilamente zumindest einen Teil der tragenden Komponente ausmachen.

- 5 Üblicherweise werden sie vollständig aus den erfindungsgemäßen Filamenten bestehen. Es sind jedoch auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die tragende Komponente aus verschiedenen Teilen besteht, so z.B. aus einem Umwindgarn oder dergleichen. In einem solchen Fall reicht es
- 10 aus, wenn die tragende Komponente wenigstens zum Teil aus den erfindungsgemäßen Polyesterfilamenten besteht, vorausgesetzt, daß die erfindungsgemäßen unverstreckten Filamente das Verhalten der tragenden Komponente bei der Verformung bestimmen. Unter diesen Voraussetzungen ist es möglich,
- 15 daß das Garn den geforderten geringen Elastizitätsgrad von unter 50 % aufweisen kann.

- Die erfindungsgemäß benötigten Garne sollen nur einen geringen Elastizitätsgrad aufweisen, der bei einer Belastung von 5 cN/tex in jedem Fall unter 50 vorzugsweise unter 30 % liegen soll.
- 20

- Unter Elastizitätsgrad bzw. dem elastischen Dehnungsverhältnis wird der Quotient aus der elastischen Dehnung und
- 25 der Gesamtdéhnung bei einer gewählten Zugkraft verstanden. Diese Zugkraft soll im vorliegenden Fall 5 cN/tex betragen. Die Bestimmung des Elastizitätsgrades kann nach bekannten Untersuchungsmethoden erfolgen. Die in dieser Schrift angegebenen Werte wurden durch Messungen nach DIN 53835, Teil 4
- 30 bestimmt, wobei jedoch die Zugkraft nicht nur bis auf die Vorspannkraft wieder abgesenkt wurde, sondern nach vollständiger Entlastung der Fäden erneut unter Vorspannkraft gesetzt wurde und dann die Restdehnung bestimmt wurde. Diese Maßnahme ergibt besser reproduzierbare Werte, da das in der
- 35 Meßapparatur unvermeidbare Spiel ausgeschaltet werden kann. In der genannten Norm wird der Elastizitätsgrad unter der synonymen Bezeichnung "Dehnungsverhältnis" aufgeführt.

Wie bereits weiter oben ausgeführt, muß selbst die tragende Komponente eines texturierten Garnes nicht vollständig aus den Filamenten mit den erfindungsgemäßen Eigenschaften bestehen, sofern dafür gesorgt wird, daß der formgebende
5 oder bestimmende Anteil dieser Komponenten aus Filamenten mit den erfindungsgemäß zu fördernden Eigenschaften besteht. Zum Erzeugen von Effekten können auch Garne mit modifiziertem Querschnitt, mit veränderter Anfärbbarkeit usw. verwendet werden. Es ist beispielsweise möglich, auch
10 Garne aus schwer entflammaren Rohstoffen einzusetzen. Eine möglicherweise geringere Dehnung der nichttragenden Komponente kann durch eine entsprechende Voreilung des Garnes vollständig ausgeglichen werden. Bei entsprechend höherer Voreilung würde diese Komponente in Schlaufenform in dem
15 Garn vorliegen und nur noch höchstens untergeordnet zu den physikalischen Eigenschaften des Gesamtgarnes beitragen.

Für die Herstellung der erfindungsgemäß benötigten Garne ist es erforderlich, daß wenigstens ein Filamentgarn aus
20 vororientierten, unverstreckten synthetischen Filamenten mit Doppelbrechungen von wenigstens $20 \cdot 10^{-3}$ und Reißdehnungen von 70-200 % einer Wärmebehandlung bei 100-180 °C unter Spannung unterworfen wird. Werden mehrere Garnkomponenten gemeinsam verarbeitet, ist dafür zu sorgen, daß das
25 Filamentgarn mit den erfindungsgemäß erforderlichen Eigenschaften die tragende Komponente ergibt und daher mit der geringsten Voreilung verarbeitet wird.

Überraschenderweise ergibt die erfindungsgemäß vorgeschlagene Wärmebehandlung von vororientierten, ungestreckten
30 synthetischen Filamentgarnen eine für den erfindungsgemäßen Zweck ausreichende Erhöhung der Fließspannung, wobei jedoch die hohe Reißdehnung der unverstreckten Garne weitgehend erhalten bleibt.

Bevorzugte Temperaturbereiche der Wärmebehandlung sind innerhalb des angegebenen Bereiches von 100-180 °C insbesondere 120-150°C. Besonders gute Ergebnisse wurden bei etwa 130 °C erhalten. Die Wärmebehandlung der Garne kann
5 beispielsweise mit Wasserdampf oder in heißer Luft durchgeführt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Wärmebehandlung der auf Kreuzspulen aufgewickelten Garne in einem Autoklaven unter Einsatz von Wasserdampf. Derartige Dämpfprozesse können beispielsweise mit der Färbung
10 des texturierten Meschgarnes verbunden werden. Stattdessen kann die Wärmebehandlung des Garns auch kontinuierlich erfolgen, so z.B. mittels einer Vorrichtung, wie sie in der US-PS 4 316 370 gezeigt wird. Es sei hier darauf hingewiesen, daß die Wärmebehandlung der Filamente vor oder nach
15 einem Texturiervorgang durchgeführt werden kann. Wichtig ist, daß bei einer Texturierung der Garne keine zu hohen Spannungen auf die Garnkomponenten bzw. Filamente ausgeübt werden. Eine Verstreckung der Garne bei dem Texturierungsprozeß sollte nach Möglichkeit vermieden werden, da durch eine
20 solche Maßnahme die Dehnungswerte der erfindungsgemäß einzusetzenden Filamente zu stark abgesenkt werden könnten.

Die Wahl der Vororientierung der erfindungsgemäß erforderlichen Filamente, d.h. im wesentlichen die Aufwickelgeschwindigkeit bei dem Schnellspinnprozeß wie auch die Temperaturen der Wärmebehandlung des Fixierprozesses sind den
25 jeweiligen Anforderungen an das erfindungsgemäße Garn anzupassen. Da beispielsweise die beim Weben auftretenden Kräfte meist nicht linear mit dem Garntiter anwachsen,
30 können auch durch Wahl des Garntiters und der prozentualen Aufteilung auf tragende und nichttragende (also z.B. einhüllende) Komponenten, die Verarbeitungseigenschaften den Anforderungen der Weiterarbeitung angepaßt werden.

35 Die Erfindung soll nun anhand einiger Ausführungsbeispiele sowie dazugehöriger Diagramme näher erläutert werden. In

den Abbildungen zeigt

Figur 1 und 2 Kraft-Dehnungs-Diagramme verschiedener Garne
und

Figur 3 ein Elastizitätsgrad-Spannungs-Diagramm eines
5 texturierten Mischgarnes nach der Wärmebehandlung und ent-
sprechend dem Stand der Technik.

Beispiel 1

Zur Untersuchung des Kraft-Dehnungs-Verhaltens wurden zunächst Versuche an einem Einkomponentengarn, das als tragende Komponente in einem Mehrkomponentengarn (Mischgarn) verwendbar ist, durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden handelsübliche Polyethylenterephthalatgarne mit einer Vororientierung entsprechend einem Doppelbrechungswert von $37 \cdot 10^{-3}$ und einem Titer $\text{dtex } 177/\text{f } 32$ matt jeweils unter konstanter Länge 10 Minuten mit Heißluft von 120°C bzw. 150°C und auch mit Wasserdampf von 130°C wärmebehandelt. Die Veränderungen im Kraft-Dehnungs-Verhalten ergeben sich aus der nachfolgenden Tabelle 1.

Tabelle 1

	Ausgangsgarn	Wärmebehandlung $^\circ\text{C}$		
		120°Luft	150°Luft	130°Dampf
Reißkraft (cN)	375	400	400	400
Reißdehnung (%)	140	125	135	130
Fließkraft (cN)	100	125	135	145
Dehnung bei 200 cN (%)	85	75	45	50

Eine Vorstellung von dem Kraft-Dehnungs-Verhalten vermittelt das Diagramm der Figur 1, in der die Garnspannung (K) über der Dehnung (D) aufgetragen wurde. Die Kurve (3) zeigt die Garnspannung des oben erwähnten Polyethylenterephthalatgarnes vor der Wärmebehandlung, während die Kurve (2) die Garnspannung desselben Garnes nach der Wärmebehandlung mit Wasserdampf von 130°C wiedergibt. Zum Vergleich wurde noch eine Kurve (1) aufgeführt, die das KD-Verhalten eines handelsüblichen Garnes wiedergibt, das nach dem Schnellspinnvorgang in herkömmlicher Weise verstreckt wurde.

Ein Vergleich der Kurvenzüge (2) und (3) zeigt, daß die Wärmebehandlung zu einer deutlichen Erhöhung des linearen

- Teils der Spannungskurve und somit der Fließspannung des Garnes führt. Die Reißdehnung wird dabei offensichtlich kaum beeinflusst. Die beobachtete Erhöhung des linearen Teils der Spannungskurve erklärt die an den erfindungsgemä-
- 5 Ben Garnen zu beobachtende vorteilhafte Eigenschaft, daß bei der Verarbeitung derartiger Garne durch Weben, Wirken oder Stricken keine lokalen Nachverstreckungen von Garn-
- teilen auftreten. Das wiederum bedeutet, daß ein Gewebe, Gewirke oder Gestrick aus den erfindungsgemäßen unverstreck-
- 10 ten Filamenten trotz der noch verbliebenen hohen Dehnung das Material gleichmäßig anfärben läßt und dennoch zu textilen Flächengebilden verarbeitet werden kann, die z.B. durch ein Tiefziehen irreversibel verformt werden können.
- 15 Garne mit einer relativ geringen Vororientierung (z.B. mit Doppelbrechungswerten von weniger als $20 \cdot 10^{-3}$) zeigen nach einer Wärmebehandlung zwar ebenfalls einen Anstieg der Fließspannung, dies ist aber mit einem merklichen Absinken und einer starken Streuung der Reißfestigkeit und Reißdeh-
- 20 nungswerte verbunden. Auf der anderen Seite ist auch eine beliebige Steigerung der Vororientierung durch immer höhere Aufwickelgeschwindigkeiten der Fäden nicht sinnvoll. Mit zunehmender Aufwickelgeschwindigkeit tritt bekanntlich nicht nur eine Vororientierung während des Schnellspinnens
- 25 sondern auch bereits eine Kristallisation auf. Das führt dazu, daß es nicht mehr möglich ist, in derartigen Garnen den gewünschten niedrigen Elastizitätsgrad zu erzeugen. Das bedeutet aber, daß textile Flächengebilde, die erfindungs-
- gemäß aus derartigen Garnen hergestellt wurden, nicht mehr
- 30 in ausreichendem Maße irreversibel verformbar sind. Stattdessen tritt eine reversible, elastische Verformbarkeit in immer stärkerem Maße auf, was zu Verarbeitungsschwierigkeiten beim Tiefziehen derartiger textiler Flächengebilde führt.
- 35
- In einer zweiten Untersuchungsreihe wurde ein schnellgesponnenes, unverstrecktes Garn aus Polyethylenterephtha-

latfäden mit einer Vororientierung entsprechend einem Doppelbrechungswert von $35 \cdot 10^{-3}$ und einem Titer dtex 128f 48 glänzend unter Spannung 20 Minuten mit Wasserdampf von 130°C wärmebehandelt. Dabei wurden folgende Werte beobachtet:

5

Tabelle 1a

	<u>Ausgangsgarn nach Dämpfen bei 130°C</u>	
	Reißkraft (cN)	275
10	Reißdehnung (%)	151
	Fließspannung (cN)	64
		93

Beispiel 2

Im Gegensatz zu dem Beispiel 1, in dem glatte, nicht texturierte Garne eingesetzt wurden, wurde in diesem Beispiel und in allen nachfolgenden Beispielen texturierte Garne hergestellt. Dies geschah mit Hilfe einer Luftdüsentexturierungsvorrichtung, wie sie beispielsweise in der DE-OS 23 62 326 beschrieben wurde. Es wurden stets mindestens zwei Garne mit unterschiedlichen Voreilungen luftdüsentexturiert, d.h. es wurden jeweils Garne erzeugt, die eine tragende Komponente und eine nichttragende Garnkomponente aufwiesen und Filamente aus Polyethylenterephthalatfilamenten aufwiesen. Als tragende Garnkomponente dienten zwei schnellgesponnene, jedoch unverstreckte Polyesterfäden vom Titer dtex 330f 64, die eine Doppelbrechung von $35 \cdot 10^{-3}$ zeigt. Bei der Texturierung wurden diese Fäden mit einer Voreilung von 10 % der Blasdüsentexturierungsvorrichtung vorgelegt. Die nichttragende Komponente bestand aus fertig verstrecktem Fädenmaterial, und zwar aus zwei Fäden vom Titer dtex 167f 64 und einem weiteren Fäden vom Titer dtex 167f 32. Diese drei Fäden wurden mit einer Voreilung von 46 % der Texturiermaschine zugeführt. Zum Vergleich wurde ein texturiertes Garn nach dem Stand der Technik angefertigt. Die nichttragende Garnkomponente war identisch mit dem vorhergehend beschriebenen Material, die tragende Komponente bestand jedoch aus handelsüblichen,

verstreckten Fäden, und zwar wurden zwei Fäden vom Titer 167f 64 eingesetzt. Diese Fäden wurden wie weiter oben beschrieben, mit Voreilungen von 10 bzw. 46 % gemeinsam texturiert. Die Mischgarne gemäß der Erfindung wurden nach dem
5 Texturieren noch einer Wärmebehandlung unterzogen, und zwar wurden sie auf Kreuzspulen aufgewickelt und in einem Autoklaven 10 Minuten lang mit Wasserdampf von 130°C fixiert.

Zur Veranschaulichung der sich bei den unterschiedlichen
10 Verfahrensmaßnahmen ergebenden Kraft-Dehnungs-Kurven wurde in Figur 2 die KD-Kurve des erfindungsgemäßen Mischgarnes aufgetragen, und zwar gilt die Kurve (5) für das Mischgarn gemäß der Erfindung nach der Wärmebehandlung, die Kurve (6) gibt die entsprechenden Werte für das Mischgarn
15 gemäß der Erfindung vor der Wärmebehandlung wieder, während die Kurve (4) die Eigenschaften des Mischgarnes gemäß dem Stand der Technik aufzeigt. Dieses Mischgarn war in dem Vergleichsansatz ohne Verwendung von erfindungsgemäß erforderlichen Filamenten erhalten worden. Den Kurvenverläufen der Figur 2 ist zu entnehmen, daß auch hier wieder die
20 Wärmebehandlung zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Fließspannung der so behandelten Garne führt und so das erfindungsgemäß behandelte Garn zur textilen Weiterverarbeitung geeignet macht. Der Figur 2 kann weiterhin entnommen werden, daß das erfindungsgemäß hergestellte Garn
25 (Kurve (5)) trotz der Erhöhung der Fließspannung seine Dehnbarkeit im Vergleich zu herkömmlich verstreckten Garnen (Kurve (4)) weitgehend beibehalten hat.

30 In Figur 3 wurde der Elastizitätsgrad E aufgetragen gegenüber der Garnspannung K. Der Kurvenzug (5) bezieht sich dabei, ebenso wie in der Figur 2, auf ein Garn gemäß der Erfindung, d.h. also auch nach dem angegebenen Fixierprozeß, die Kurve (4) gibt den Verlauf des Elastizitätsgrades bei
35 einem Garn gemäß dem Stand der Technik wieder. Diese Werte wurden durch Untersuchung an dem Vergleichsgarn dieses Beispiels ermittelt.

Beispiel 3

Das Beispiel 2 wurde wiederholt mit zwei schnellgesponnenen Polyester-garnen als tragender Komponente. Die Einzelfila-
mente wiesen eine Doppelbrechung von $35 \cdot 10^{-3}$ auf, diese
5 Garne wurden mit einer Voreilung von 8 % der Luftdüsentex-
turiermaschine vorgelegt. Als Effektgarn dienten drei Garne
ebenfalls aus Polyethylenterephthalatfäden, die jedoch fer-
tig verstreckt waren und jeweils einen Titer von dtex 150f
64 aufwiesen. Diese fertig verstreckten Garne waren
10 falschdrahttexturiert - im Gegensatz zu den glatten Liefer-
garnen für die tragende Komponente. Diese Angaben sowie die
erhaltenen textilen Werte für Reißkraft, Reißdehnung und
Fließspannung, und zwar jeweils vor und nach der erfindungs-
gemäßen Wärmebehandlung sind in der nachfolgenden Tabelle
15 festgehalten. Die Bezeichnung "V" in der Spalte Doppel-
brechung weist darauf hin, daß diese Garnkomponenten ver-
streckt und falschdrahttexturiert sind.

Beispiel 4

20 Beispiel 3 wurde wiederholt, wobei die Fäden für die tragen-
de Komponente variiert wurden. Die Ergebnisse sind nachfol-
gend tabellarisch festgehalten.

Beispiel 5

25 Die vorhergehenden Beispiele 3 und 4 wurden wiederholt,
wobei jedoch als Fäden für die tragende Garnkomponente
Material eingesetzt wurde, das unterschiedliche Vororien-
tierung aufwies. Untersucht wurde ein Bereich der Doppel-
brechung zwischen 20 und $85 \cdot 10^{-3}$. Die erhaltenen Ergebnisse
30 sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefaßt worden.

Zusätzlich wurde bei dem Lauf c des Beispiels 5 auch der
Elastizitätsgrad vor und nach einer Wärmebehandlung bei
einer Belastung von 5 cN/tex bestimmt. Er betrug 15 % vor
35 der Wärmebehandlung und 33 % nach dieser Behandlung.

Beispiel 6

- Die Verfahren der vorhergehenden Beispiele wurden wiederholt, jedoch wurde die Voreilung der verstreckten und falschdrahttexturierten Garne vom Titer dtex 150 f 64 zwischen 41 und 101 % variiert, während die Voreilung der Teilgarne, die die tragende Komponente ergeben, konstant bei 8 % belassen wurde. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefaßt worden.
- 10 In Verbindung mit diesen Ergebnissen sei noch besonders darauf hingewiesen, daß die textilen Werte in der Tabelle stets auf den Gesamtstitter bezogen wurden, d.h. daß auch der Titerbeitrag der nichttragenden Komponente mitberücksichtigt wurde. Bei den Werten dieses Beispiels ist deutlich feststellbar, daß die nichttragende Komponente einen gewissen Beitrag auch zu den textilen Werten des Gesamtgarnes leisten kann. Dies gilt insbesondere für die Läufe, bei denen die Voreilung der Effektkomponente sich nicht allzusehr von der Zulieferung der Garne für die tragende
- 20 Komponente unterschied. Während die Reißfestigkeit davon relativ gering beeinflusst ist, zeigt sich der Einfluß auf die Reißdehnung sehr deutlich. Mit zunehmender Voreilung des Effektgarnes, d.h. der nichttragenden Komponente, steigt die Reißdehnung deutlich an. Auch bei der Fließspannung kann eine gewisse Abhängigkeit von der Voreilung beobachtet werden. Bei geringer Voreilung scheint die nichttragende Komponente doch noch einen gewissen Beitrag zur Fließspannung zu leisten, während bei einer hohen Voreilung wahrscheinlich die tragende Komponente weitestgehend
- 30 allein die Fließspannung des Garnes bestimmt. Auch hier sei noch einmal darauf hingewiesen, daß es sich um Fließspannungen für das ganze Garn handelt. Bezieht man die beobachteten Fließspannungen auf die tatsächlich tragenden Filamente, so werden selbstverständlich wesentlich höhere
- 35 Werte gefunden.

Beispiel 7

- Auch hier wird ein Garn aus einer tragenden und einer nichttragenden Komponente hergestellt, wobei jedoch das Verhältnis dieser beiden Komponenten zueinander variiert wurde. Als Effektkomponente mit einer Voreilung von 70 % wurden 2 bis 5 verstreckte und falschdrahttexturierte Garne vom Titer 115 f 64 eingesetzt. Die erhaltenen Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.
- 10 Aus diesen Werten kann abgelesen werden, daß mit Erhöhung des prozentualen Anteils an nichttragendem Effektgarn die Reißfähigkeit geringfügig aber signifikant zunimmt, während die Reißdehnung systematisch, allerdings auch wiederum nur um geringe Beträge, fällt. Auch die Fließ-
- 15 spannung nimmt mit erhöhtem Anteil an nichttragendem Effektgarn ab, hier zeigt sich, daß die Fließspannung des Gesamtgarnes praktisch nur von der tragenden Komponente vorgegeben wird. Bei Erhöhung der nichttragenden Komponente ergeben sich dann zwingend allein durch die Berechnung geringere Werte.
- 20

Beispiel 8

- Hier wurde untersucht, ob eine Verlängerung der Wärmebehandlung, d.h. also ein Behandeln mit Wasserdampf bei 25 130°C in einem Autoklaven noch merkliche Effekte bringt. Bei dem Lauf a betrug die Wärmebehandlung zweimal 10 Minuten, bei dem Lauf b zweimal 20 Minuten. Die erhaltenen Werte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Es sind keine signifikanten Änderungen aufgetreten.

30

Beispiel 9

- Auch bei diesem Beispiel wurde die Wärmebehandlung variiert. In Lauf a betrug die Wärmebehandlung einmal 10 Minuten in Sattedampf bei 130°C, während bei dem Lauf b 35 nur ein Sattedampf von 120°C für einmal 10 Minuten eingesetzt wurde (s. nachfolgende Tabelle).
- Auch hier zeigt sich keine signifikante Änderung bei der Variation der Wärmebehandlung.

Beispiel 10

Bei diesem Beispiel wurde eine Variation der nichttragenden Komponente vorgenommen. Bei dem Lauf a wurden nur endgültig verstreckte Fäden eingesetzt, die jedoch keiner
5 Falschdrahttexturierung unterworfen waren, im Lauf b wurden für die nichttragende Komponente ein Teilgarn glatt verstreckt eingesetzt, während zwei weitere Teilgarne ebenfalls verstreckt aber zusätzlich noch falschdrahttexturiert waren.

Lauf	% Voreilung	Aufbau der Garnkomponenten		Doppelbrechung ·10 ³	Reißkraft (cN/tex)		Reißdehnung (%)		Fließspannung (cN/tex)		
		Anzahl	Titer		vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.	
<u>Bsp. 3</u>	8	2	330f64	35	12,2	11,9	85,6	73,9	1,9	3,6	
	70	3	150f64	V							
<u>Bsp. 4</u>	8	2	192f64	39	13,0	12,3	80,1	69,0	1,5	2,9	
	70	3	150f64	V							
<u>Bsp. 5</u>	<u>a</u>	8	2	245f64	20	11,0	9,2	84,7	73,8	1,3	2,4
		70	3	150f64	V						
	<u>b</u>	8	2	245f64	27	11,7	10,8	84,5	72,0	1,5	2,7
		70	3	150f64	V						
	<u>c</u>	8	2	245f64	37	12,6	12,4	82,7	71,5	1,7	3,0
		70	3	150f64	V						
	<u>d</u>	8	2	245f64	49	14,4	13,8	79,9	69,3	1,9	3,2
		70	3	150f64	V						
	<u>e</u>	8	2	245f64	65	15,4	14,2	73,9	63,7	2,2	3,4
		70	3	150f64	V						
	<u>f</u>	8	2	245f64	85	15,6	14,3	65,4	58,7	2,5	3,5
		70	3	150f64	V						
<u>Bsp. 6</u>	<u>a</u>	8	2	245f64	37	14,9	14,7	61,0	52,3	1,9	4,0
		41	3	150f64	V						

0206098

Lauf	% Vorellung	Aufbau der Garnkomponenten		Doppelbrechung $\cdot 10^3$	Reißkraft (cN/tex)		Reißdehnung (%)		Fließspannung (cN/tex)	
		Anzahl	Titer		vor Wärmebeh.	nach vor Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach vor Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach vor Wärmebeh.
<u>b</u>	8	2	245f64	37	13,9	13,8	65,7	59,7	1,8	3,9
	51	3	150f64	V						
<u>c</u>	8	2	245f64	37	13,6	14,1	74,2	68,3	1,8	3,5
	59	3	150f64	V						
<u>d</u>	8	2	245f64	37	12,6	12,4	82,7	71,5	1,7	3,5
	70	3	150f64	V						
<u>e</u>	8	2	245f64	37	13,9	13,7	96,6	85,0	1,6	2,8
	81	3	150f64	V						
<u>f</u>	8	2	245f64	37	13,6	13,9	107,4	96,0	1,4	2,7
	90	3	150f64	V						
<u>g</u>	8	2	245f64	37	13,8	12,9	118,9	101,1	1,6	2,5
	101	3	150f64	V						
<u>a</u>	8	2	245f64	37	12,3	13,4	83,4	70,6	2,5	4,1
	70	2	115f64	V						
<u>b</u>	8	2	245f64	37	13,0	13,2	81,3	70,0	2,0	3,6
	70	3	115f64	V						
<u>c</u>	8	2	245f64	37	13,3	13,6	80,5	73,0	1,8	3,0
	70	4	115f64	V						
<u>d</u>	8	2	245f64	37	13,9	14,2	79,7	76,0	1,5	2,5
	70	5	115f64	V						

Bsp. 7

0206098

Bsp.	Lauf	% Voreillung	Aufbau der Garnkomponenten		Doppelbrechung •10 ³	Reißkraft (cN/tex)		Reißdehnung (%)		Fließspannung (cN/tex)	
			Anzahl	Titer		vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.	vor Wärmebeh.	nach Wärmebeh.
Bsp. 8	<u>a</u>	8	2	245f64	37	12,6	12,4	82,7	71,5	1,5	2,7
		70	3	150f64	V						
	<u>b</u>	8	2	245f64	37	12,8	12,6	82,2	70,4	1,9	3,5
		70	3	150f64	V						
Bsp. 9	<u>a</u>	8	2	245f64	37	13,0	13,1	82,9	73,6	1,9	3,3
		70	3	150f64	V						
	<u>b</u>	8	2	245f64	37	13,2	13,2	84,0	75,1	2,0	3,2
		70	3	150f64	V						
Bsp. 10	<u>a</u>	9	2	245f64	37		10,8		57,1		41 %
		70	3	150f64	verstreckt						
	<u>b</u>	9	2	245f64	37						
		70	1	150f64	verstreckt			12,8	75,8		28 %
			2	167f32	V						

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der Beispiele 3 bis 10 festgehalten werden, daß mit einer Dämpfung, bei den hier hergestellten Garnen, nur eine, wenn überhaupt, geringfügige Abnahme der Reißkraft verbunden ist.

5 Dagegen ist eine Absenkung der Reißdehnung schon deutlicher zu beobachten. Bei der Reißdehnung ist jedoch darauf zu achten, daß es sich im vorliegenden Fall um blasdüsenextrudierte Fäden handelt. Es ist bekannt, daß bei einem derartigen Texturierungsverfahren Mikrorisse oder Schwachstellen
10 in den Filamenten erzeugt werden können. Derartige Schwachstellen führen dann leicht zu einer Vortäuschung einer verminderten Reißdehnung. Eine Überprüfung in derartigen Fällen ist möglich durch Bestimmung der Reißdehnung in Abhängigkeit von der Einspannlänge der zu untersuchen-
15 den Filamente. Gegebenenfalls ist es sogar erforderlich, die bei unterschiedlichen Einspannlängen gemessenen Dehnungswerte auf eine sehr kleine Prüflänge zu extrapolieren.

Den Tabellen ist weiterhin zu entnehmen, daß die Fließspannung der Garne durch eine erfindungsgemäße Garnbehandlung unter Spannung um ca. 50 bis 100 % ansteigt.

Beispiel 11

Schließlich wurden aus Polyester-Mischgarnen Mustergewebe
25 hergestellt, und zwar wurden zwei Gewebe gleicher Bindung und Einstellung (Köper 2/2) einmal aus Mischgarnen gemäß der Erfindung und zum anderen aus Mischgarnen gemäß dem Stand der Technik. Die Flächengewichte lagen bei 300 bzw. 339 g/m², die Fadendichte bei 11/cm.

30

Garne nach dem Stand der Technik:

Kette: blasdüsentexturiertes Garn vom Effektivtiter atex 1315f320 hergestellt aus

35 2 Fäden dtex 167f64 (verstreckt) mit 10 % Voreilung und
3 Fäden dtex 167f64 (verstreckt) mit 70 % Voreilung

Schuß: blasdüsentexturiertes Garn von Effektivtiter
ätex 1253f288, hergestellt aus

- 2 Fäden ätex 167f64 (verstreckt) mit 10 % Voreilung und
- 3 Fäden ätex 167f64 (verstreckt) mit 46 % Voreilung
- 5 1 Faden ätex 167f32 (verstreckt)

Garne gemäß der Erfindung:

Kette: blasdüsentexturiertes Garn vom Effektivtiter
ätex 1239f160, hergestellt aus

- 10 2 Fäden ätex 300f32 (vororientiert, unverstreckt) mit
10 % Voreilung
- 3 Fäden ätex 167f32 (verstreckt) mit 70 % Voreilung

Schuß: blasdüsentexturiertes Garn vom Effektivtiter
15 ätex 1531f288, hergestellt aus

- 2 Fäden ätex 330f64 (vororientiert, unverstreckt) mit
10 % Voreilung
- 2 Fäden ätex 167f64 (verstreckt) mit 46 % Voreilung
- 1 Faden ätex 167f32 (verstreckt)

20

Ähnlich wie die Mischgarne nach Beispiel 2 zeigen auch die
hier erfindungsgemäß hergestellten Gewebe einen flacheren
Verlauf der Kraft-Dehnungs-Kurve, wobei das mit erfin-
dungsgemäß erforderlichen Mischgarnen hergestellte Gewebe
25 eine Reißdehnung von etwa 60 % in Kett- und Schußrichtung
gegenüber einer Reißdehnung von 36 % des mit herkömmlichen
Garnen hergestellten Gewebes besitzt.

Noch deutlicher zeigt sich der Vorteil des aus Mischgarnen
30 erfindungsgemäß hergestellten Gewebes bei der Bestimmung
des Elastizitätsgrades in Anlehnung an DIN 53 835, Teil 4,
Punkt 3,6. Hierzu wurden 5 cm breite Streifen, wie sie
gemäß DIN 53 857 auch für Zugversuche an textilen Flächen-
gebilden benötigt werden, untersucht. Es wurde gefunden,
35 daß bei einer Belastung von 50 daN der Elastizitätsgrad

des nur aus vollverstreckten Filamenten bestehenden Gewe-
bes 65 % beträgt. Werden dagegen erfindungsgemäße Garne
als Kett- und Schußgarne, wie oben angegeben, eingesetzt,
wurde ein Elastizitätsgrad von nur 40 % festgestellt. Bei
5 Berstversuchen nach DIN 53 861 ergab sich, daß die Berst-
wölbbhöhe des aus Garnen erfindungsgemäß hergestellten Ge-
webes mit 33,7 % um nur drei Prozent höher als die des
Vergleichsgewebes liegt, wobei jedoch der massebezogene
Wölb- bzw. Berstwiderstand um 42 % niedriger ist.

10

Neben dem Berstversuch ist ein Wölbversuch durchgeführt
worden, wobei die Wölbhöhe bei einer schrittweisen Erhöhung
des Meßdrucks von 0,5 daN/cm² bis 4,0 daN/cm² bestimmt wor-
den ist. Bei gleichem Meßdruck liegt die über dem Mittel-
15 punkt der Prüffläche gemessene Höhe der kugelkalottenförmig-
en Aufwölbung bei beiden Geweben anfangs ziemlich gleich,
wobei sich bei einer Druckerhöhung eine größere Aufwölbung
des erfindungsgemäß hergestellten Gewebes ergibt. Bei ei-
nem Meßdruck von ungefähr 4 daN/cm² liegt die 20 Wölbhöhe
des erfindungsgemäßen Gewebes mit ca. 35 mm um rund 7 mm
höher als bei dem aus herkömmlichen Garnen hergestellten
Vergleichsgewebe.

In diesem Beispiel bestand das erfindungsgemäß hergestellte
25 Gewebe sowohl in Kett- als auch in Schußrichtung aus Gar-
nen, deren tragende Komponenten aus unverstreckten, vor-
orientierten Polyesterfilamenten bestanden. Derartige Ge-
webe zeichnen sich durch eine hohe irreversible Verform-
barkeit nach allen räumlichen Richtungen aus. Wird in Son-
30 derfällen nur eine Verformbarkeit der Gewebe in einer
Richtung gewünscht, besteht die Möglichkeit, auf den Ein-
satz der erfindungsgemäß erforderlichen Garne in Kett-
oder Schußrichtung zu verzichten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines textilen Flächengebilde
5 durch Weben, Wirken oder Stricken von Garnen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des Flächengebildes, das irreversibel hochverformbar ist, ein Garn eingesetzt wird, das einen Elastizitätsgrad bei einer Belastung von 5 cN/tex von weniger als 50 % zeigt und
10 das wenigstens teilweise aus vororientierten, unverstreckten synthetischen Filamenten besteht, die Doppelbrechungswerte über $20 \cdot 10^{-3}$, Reißdehnungen zwischen 70 und 200 % und Fließspannungen von mindestens 6 cN/tex aufweisen.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vororientierten, unverstreckten Filamente eine Fließspannung von mindestens 7 cN/tex aufweisen.
- 20 3. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastizitätsgrad des Garnes bei einer Belastung von 5 cN/tex weniger als 30 % beträgt.
- 25 4. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vororientierten, unverstreckten Filamente 6 bis 100, vorzugsweise 40 bis 60 Gew.-% Anteil am Gesamtgewicht des Garnes haben.
- 30 5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Garnkomponenten mit unterschiedlicher Voreilung einer Misch- oder Texturiereinrichtung zugeführt werden und so ein Garn ergeben, das eine tragende und eine nicht tragende Garnkomponente aufweist und die vororientierten, unver-
35 streckten Filamente zumindest einen Teil der tragenden Komponente ausmachen.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein glattes, nichttexturiertes Garn eingesetzt wird.
- 5 7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein texturiertes, insbesondere ein blasdüsentexturiertes Garn eingesetzt wird.
- 10 8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vororientierten, unverstreckten Filamente durch Schnellspinnen erzeugt wurden und danach einer Wärmebehandlung unter Spannung bei Temperaturen zwischen 100 und 180 °C,
15 vorzugsweise 120-150 °C insbesondere bei 130 °C unterworfen werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung der Filamente im Wasserdampf oder
20 in heißer Luft erfolgt.
10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Garn einer Wärmebehandlung nach einer Texturierung, insbesondere
25 einer Blasdüsentexturierung unterworfen wird.
11. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung des Garnes in einem Autoklaven erfolgt, wobei das
30 auf Kreuzspulen gewickelte Garn behandelt wird.





