

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 732 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: **D01F 6/62**, D01D 5/16,
D01D 10/02

(21) Anmeldenummer: **99106352.0**

(22) Anmeldetag: **27.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.04.1998 DE 19816979**

(71) Anmelder:
**JOHN BROWN DEUTSCHE ENGINEERING
GmbH
44795 Bochum (DE)**

(72) Erfinder:
• **Geier, Rudolf, Dipl.-Ing.
45130 Essen (DE)**
• **Eifländer, Ingo
45279 Essen (DE)**
• **Hartig, Jürgen, Dipl.-Ing.
45964 Gladbeck (DE)**

(74) Vertreter:
**Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Polyestergarnen**

(57) Es handelt sich um ein Verfahren zum Herstellen von technischen Polyestergarnen, wonach Polyesterfilamente im Zuge des Vorverstreckens von einem gasförmigen Medium im Gegenstrom unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Temperatur angeblasen und unter Erzeugung einer Kristallinität von > 24 % vorverstreckt werden.

EP 0 950 732 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Polyestergerne, wonach

- 5 - die Polyestergerne im Wege einer Bündelung von schmelzgesponnenen Polyesterfilamenten erzeugt werden, ferner
- die Polyesterfilamente hinter einer Spinnöse in einer Kühlzone auf zumindest Erstarrungstemperatur abgekühlt und anschließend zum Zwecke des Verstreckens in einer Gegenstromheizzone auf eine Temperatur oberhalb des Glasübergangspunktes erwärmt werden, wobei
- 10 - die Polyesterfilamente zur Erzeugung der erforderlichen Streckspannung in ungebündelter Ausrichtung durch die Gegenstromheizzone hindurchgeführt und von einem gasförmigen Medium im Gegenstrom angeblasen und vorverstreckt werden, wonach
- 15 - die Polyesterfilamente mit einem Endtiter von 1,0 dtex bis 7,5 dtex anschließend bei Temperaturen von 80 °C bis 250 °C in einem Streckverhältnis von 1 : 1,5 bis 1 : 1,15 nachverstreckt werden, und wonach
- 20 - die Polyesterfilamente abschließend mit einer Aufwickelgeschwindigkeit von 5000 m/min bis 8000 m/min aufgewickelt werden.

[0002] Endtiter meint den Titer nach der Verstreckung.

[0003] Ein derartiges Verfahren ist aus DE 195 29 135 bekannt. Aus den nach diesem bekannten Verfahren hergestellten Polyesterfilamenten lassen sich technische Polyestergerne im Gesamt-Titerbereich von ca. 100 dtex bis 1100 dtex oder größer herstellen, und zwar in besonders rationeller Weise. - Ein ständiges Problem bei Polyestergerne bzw. deren Polyesterfilamenten bereitet die Dimensionsstabilität. Diese Dimensionsstabilität berücksichtigt einerseits eine Bezugsdehnung (%), andererseits einen Heißluftschumpf (%) und ist definiert als

$$DS = EASL (45N) + HAS (180/190 \text{ } ^\circ C).$$

[0004] Dabei ist unter EASL "*Elongation at specified load*" und unter HAS "*Hot air shrinkage*" zu verstehen. So sind beispielsweise typische DS-Werte bei Garnen mit einem Titer von 1100 dtex

	EALS	HAS	DS
LS (Low Shrinkage)	~ 18	≤ 3	~ 21
HM (High Modulus)	> 3.7	≤ 9	~ 13
HMLS (High Modulus Low Shrinkage)	> 3.7	≤ 3	~ 7

[0005] Nur wenn die Dimensionsstabilität DS gewährleistet ist, lassen sich Dehnung und Schumpf in der gewünschten Weise einstellen. Voraussetzung für die Dimensionsstabilität wiederum ist die Kristallinität der Polyesterfilamente. Je höher die Kristallinität ist, desto stabiler sind die Polyesterfilamente und daraus hergestellten Polyestergerne bei hoher Temperatur und desto geringer ist deren Schumpf.

[0006] Zwar ist es im Zuge der Herstellung von Polymergerne bekannt, Polyethylenterephthalatfilamente mit einer Kristallinität von 5 % bis 14 % (vgl. PCT/WO 96/20299) und mit einer Kristallinität von 16 % bis 24 % (vgl. PCT/WO 90/04667) zu erzeugen, jedoch werden dadurch die angesprochenen Probleme noch nicht in befriedigender Weise gelöst.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von Polyestergerne der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, wonach sich Polyesterfilamente mit der erforderlichen Dimensionsstabilität unter Berücksichtigung eines besonders niedrigen Schumpfes herstellen lassen.

[0008] Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß die Polyesterfilamente in der Gegenstromzone mit einer Temperatur von 100 °C bis 199 °C, vorzugsweise 120 °C bis 170 °C, behandelt und unter Erzeugung einer Kristallinität von > 24 % vorverstreckt werden. Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, die Polyesterfilamente unter Erzeugung einer Kristallinität von 25 % bis 29 % oder sogar von 30 % bis 50 % vorzuverstrecken. Aus diesem Grunde sind die Polyesterfilamente und daraus hergestellten Garne besonders stabil und weisen

nicht nur die für die Dimensionsstabilität erforderliche Bezugsdehnung auf, sondern auch extrem niedrige Schrumpfwerte, so daß sich die DS-Werte und folglich Dimensionsstabilität unschwer erreichen lassen. Folglich sind die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Polyestergerne für technische Verwendungszwecke und in diesem Zusammenhang insbesondere zur Herstellung von Geweben besonders geeignet. Um eine Kristallinität von 30 % bis 50 % zu erzielen, wird man die Polyesterfilamente zweckmäßigerweise bei einer Temperatur von 200 °C bis 350 °C, vorzugsweise 220 °C bis 270 °C anblasen. Zur Erzeugung der erforderlichen Streckspannung werden die Polyesterfilamente nicht nur in ungebündelter Ausrichtung durch die Gegenstromheizzone hindurchgeführt, sondern auch mit einer Luftmenge von 5 m³/h bis 50 m³/h, vorzugsweise 26 m³/h bis 40 m³/h im Gegenstrom angeblasen und vorverstreckt.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

[0010] Die einzige Figur zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung von vollorientierten technischen Polyestergerne. Dazu ist eine Spinnvorrichtung 1 mit einem Extruder 2 und einem Spinnbalken als Spinnöse 3 vorgesehen. Der Extruder 2 versorgt die Spinnöse 3 mit Polyesterschmelze. An die Spinnöse 3 schließt sich eine Nacherhitzerzone 4 an. Es erfolgt dann eine Kühlzone mit Anblasung. An die Kühlzone 5 schließt sich eine Gegenstromheizzone 7 an, in der die ungebündelten Polyesterfilamente 8 im Gegenstrom angeblasen werden, und zwar unter Erzeugung einer Kristallinität von > 24 %. Es schließt sich eine Präparationsauftragsvorrichtung 9 mit Fadenbündelung nach dem Austritt aus der Gegenstromheizzone 7 an. Der Gegenstromheizzone 7 sind beheizbare Galetten 10 nachgeordnet. Die Galetten 10 sind mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar und ermöglichen die Nachverstreckung der Polyestergerne. Den Galetten 10 ist eine Aufwickelvorrichtung 11 für die nachverstreckten Polyesterfilamente 8 angeordnet, welche mit einer Aufwickelgeschwindigkeit von 5000 m/min bis 8000 m/min aufgewickelt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Polyestergerne, wonach

- die Polyestergerne im Wege einer Bündelung von schmelzgesponnenen Polyesterfilamenten (8) erzeugt werden, ferner
- die Polyesterfilamente (8) hinter einer Spinnöse (3) in einer Kühlzone (5) auf zumindest Erstarrungstemperatur abgekühlt und anschließend zum Zwecke des Verstreckens in einer Gegenstromheizzone (7) auf eine Temperatur oberhalb des Glasübergangspunktes erwärmt werden, wobei
- die Polyesterfilamente (8) zur Erzeugung der erforderlichen Streckspannung in ungebündelter Ausrichtung durch die Gegenstromheizzone (7) hindurchgeführt und von einem gasförmigen Medium im Gegenstrom angeblasen und vorverstreckt werden, wonach
- die Polyesterfilamente (8) mit einem Endtiter von 1,0 dtex bis 7,5 dtex anschließend bei Temperaturen von 80 °C bis 250 °C in einem Streckverhältnis von 1 : 1,5 bis 1 : 1,15 nachverstreckt werden, und wonach
- die Polyesterfilamente (8) abschließend mit einer Aufwickelgeschwindigkeit von 5000 m/min bis 8000 m/min aufgewickelt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyesterfilamente (8) in der Gegenstromzone einer Temperatur von 100 °C bis 199 °C, vorzugsweise 120 °C bis 170 °C, ausgesetzt und unter Erzeugung einer Kristallinität von > 24 % vorverstreckt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyesterfilamente unter Erzeugung einer Kristallinität von 25 % bis 29 % vorverstreckt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyesterfilamente unter Erzeugung einer Kristallinität von 30 % bis 50 % vorverstreckt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyesterfilamente (8) mit einer Luftmenge von 5 m³/h bis 50 m³/h, vorzugsweise 26 m³/h bis 40 m³/h im Gegenstrom angeblasen werden.

