



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 400 268
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90102864.7

51 Int. Cl.⁵: **D02J 1/22, D01F 6/62**

22 Anmeldetag: 14.02.90

30 Priorität: 27.05.89 DE 3917338

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **DIDIER ENGINEERING GmbH**
Alfredstrasse 28 Postfach 10 09 45
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Eifländer, Ingo**
Ofenbank 31
D-4300 Essen 14(DE)
Erfinder: **Winata, Iwan**
Schwerinstraße 2
D-4330 Mülheim(DE)

74 Vertreter: **Honke, Manfred, Dr. et al**
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Masch
Theaterplatz 3 Postfach 10 02 54
D-4300 Essen 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Glattgarn aus thermoplastischen Kunststoffäden, insbesondere von glattem Polyestergergarn.

57 Es handelt sich um ein Verfahren zum Herstellen eines glatten Polyestergergarnes, wonach das Polyestergergarn mittels eines Lieferwerkes einem Abzugswerk zugeführt, zwischen Lieferwerk und Abzugswerk verstreckt, thermofixiert und schließlich aufgewickelt wird. Das Polyestergergarn wird zwischen dem Lieferwerk und dem Abzugswerk mit einem Verzugsverhältnis von 1.15 : 1 bis 2.3 : 1 kaltverstreckt und auf dem Abzugswerk thermofixiert. Dadurch wird ein einstufiges Kaltverstrecken mit simultaner Thermofixierung in einfacher und kostengünstiger Weise möglich.

EP 0 400 268 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Glattgarn aus thermoplastischen Kunststoffäden, insbesondere von glattem Polyestergarn, wonach das Kunststoffgarn mittels eines Lieferwerkes einem Abzugswerk zugeführt, zwischen Lieferwerk und, Abzugswerk verstreckt, thermofixiert und schließlich aufgewickelt wird.

5 Glattgarn aus thermoplastischen Kunststoffäden und insbesondere Polyesterfäden werden aus einer Mehrzahl von Filamenten ersponnen. Diese Filamente werden zu einem Fadenbündel zusammengefaßt, präpariert und unter hoher Geschwindigkeit aufgewickelt. Das herzustellende Glattgarn erhält seine Gebrauchseigenschaften durch Verstrecken. Beim Verstrecken wird das Glattgarn üblicherweise über ein
 10 erstes Lieferwerk einem zweiten beheizten Lieferwerk zugeführt und dabei auf ein Verhältnis kleiner 1.1 : 1 vorverstreckt. Auf dem zweiten beheizten Lieferwerk wird das Glattgarn aufgeheizt, bei Polyester auf etwa 85° C. Von dem zweiten Lieferwerk wird das Glattgarn über eine Heizplatte einem Abzugswerk zugeführt, dabei endverstreckt und danach aufgewickelt. Auf der Heizplatte erfolgt die Thermofixierung des Glattgarnes, nämlich die Fixierung eines Abkochschrumpfes bzw. eines Heißluftschumpfes mit einer Oberflächentemperatur zwischen 130° C und 170° C. Dieses Mehrstufenverfahren ist verhältnismäßig aufwendig, auch
 15 in vorrichtungsmäßiger Hinsicht. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Herstellen von Glattgarn aus thermoplastischen Kunststoffäden, insbesondere von glattem Polyestergarn, anzugeben und eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung zu schaffen.

Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß das Kunststoffgarn zwischen dem Lieferwerk und dem Abzugswerk auf ein Verhältnis von 1.15 : 1 bis 2.3 : 1 kaltverstreckt und auf dem Abzugswerk thermofixiert wird. - Kaltverstrecken meint im Rahmen der Erfindung, daß ein Verstrecken des Glattgarnes auf seine Gebrauchseigenschaften bei einer Fadentemperatur im Bereich der Raumtemperatur erfolgt und das Streckverhältnis, d. h. das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Lieferwerk und Abzugswerk, so hoch gewählt ist, daß in dem verstreckten Glattgarn keine unverstreckten oder weniger
 25 hoch als das eingestellte Streckverhältnis verstreckten Stellen vorhanden sind. Dadurch können im kaltverstreckten Glattgarn Dehnungen zwischen 8 % und 50 % bei hoher Fadengleichmäßigkeit eingestellt werden, die z. B. an dem Uster% erkennbar ist. Gleichzeitig erfolgt die Temperaturbehandlung des Glattgarns unmittelbar auf dem Abzugswerk. Überraschenderweise werden die von Glattgarnen und insbesondere glattem Polyestergarn verlangten Gebrauchseigenschaften im Zuge der erfindungsgemäßen Behandlung nicht nur erreicht, sondern darüber hinaus verbessert.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind im folgenden aufgeführt. So wird das Kunststoffgarn vorzugsweise bei Abzugs geschwindigkeiten von 300 m/min bis 1600 m/min, vorzugsweise von 600 m/min bis 1000 m/min kaltverstreckt, und zwar bei Raumtemperatur. Ferner sieht die Erfindung vor, daß das Kunststoffgarn bei einer Oberflächentemperatur des Abzugswerkes zwischen 90° C und 250° C in
 35 Abhängigkeit eines zu erzielenden Abkochschrumpfes bzw. Heißluftschumpfes zwischen 2 % und 40 % thermofixiert wird. Nach einem Vorschlag der Erfindung mit selbständiger Bedeutung ist vorgesehen, daß als Kunststoffgarn ein Polyestergarn verwendet wird, welches aus einem Fadenbündel von unverstreckten orientierten Fäden und vor einer Spinnöse mit einer Abzugsgeschwindigkeit von mindestens 2500 m/min abgezogenen Polyesterfäden, vorzugsweise aus einem Polyester-POY (Partial Oriented Yarn) mit einem
 40 Titer von 40 dtex bis 600 dtex besteht. Zweckmäßigerweise wird sein unverstrecktes Polyestergarn mit einer Doppelbrechung von mindestens 0.023 und einer Bruchdehnung zwischen 55 % und 180 % kaltverstreckt. - Unter die Erfindung fällt auch die Herstellung lediglich eines glatten, kaltverstreckten Filamentenfadens aus Polyester bzw. Polyester-POY.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung, die zur Durchführung des beanspruchten
 45 Verfahrens besonders geeignet ist und sich durch einfachen und funktionsgerechten Aufbau auszeichnet. Diese Vorrichtung weist in ihrem grundsätzlichen Aufbau eine Abwickelspule, ein Lieferwerk, ein Abzugswerk und eine Aufwickelspule auf. Das Abzugswerk ist beheizbar bzw. besitzt eine beheizbare Oberfläche zum Thermofixieren des Kunststoff- bzw. Polyestergarnes, wobei die Heiztemperatur einstellbar ist. Dem Abzugswerk kann eine Separierrolle für das das Abzugswerk umschlingende Kunststoff- bzw. Polyestergarn
 50 zugeordnet sein, um das Kunststoff- bzw. Polyestergarn im Wege des Kaltverstreckens gleichzeitig einer Temperaturbehandlung zwecks Einstellung des Kochschrumpfes bzw. des Heißluftschumpfes zu unterziehen. Tatsächlich gelingt im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein einstufiges Kaltverstrecken mit simultaner Thermofixierung von Kunststoffgarnen bzw. Polyestergarn. Folglich steht ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Herstellen von Glattgarnen
 55 bzw. glattem Polyestergarn zur Verfügung, welches in anlagentechnischer Hinsicht wenig aufwendig und besonders funktionssicher ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine Vorrichtung zum Herstellen von glattem Polyestergarn 1

aus Polyester-POY. Polyester-POY steht für einen Polyesterfaden mit einem Titer von etwa 40 dtex bis 6000 dtex, welcher mit einer Geschwindigkeit von etwa 2500 m/min bis 6000 m/min, bevorzugt 2700 m/min bis 4500 m/min, schmelzgesponnen wurde. Die Vorrichtung weist eine Abwickelspule 2, ein Lieferwerk 3, ein Abzugswerk 4 und eine Aufwickelspule 5 auf. Zwischen dem Lieferwerk 3 und dem Abzugswerk 4 wird das Polyester-POY 1 mit einem Verzugsverhältnis größer 1.1 : 1 kaltverstreckt. Auf dem Abzugswerk 4 wird das kaltverstreckte Polyester-POY 1 gleichzeitig thermofixiert. Dazu weist das Abzugswerk 4 eine beheizbare Oberfläche auf. Die Heiztemperatur ist einstellbar. Durch gleichzeitige Temperaturbehandlung des Polyester-POY 1 auf dem Abzugswerk 4 kann der Kochschrumpf bzw. der Heißluftschrumpf zwischen 2 % bis 40 % je nach gewählter Oberflächentemperatur des Abzugswerkes 4, die zwischen 90 ° C bis 250 ° C liegen kann, gestellt werden

Dem Abzugswerk 4 ist eine Separierrolle 6 für das das Abzugswerk 4 umschlingende Polyester-POY 1 zugeordnet.

Im folgenden werden die Gebrauchseigenschaften von erfindungsgemäß behandeltem Glattgarn anhand verschiedener Beispiele tabellarisch dargestellt:

1. POY, 2800 m/min Spinnabzug	
TITER dtex	154.9
BRUCHLAST cN	324
CV-BRUCHLAST %	2.19
BRUCHDEHNUNG %	163.30
CV-BRUCHDEHNUNG %	2.34
USTER N %	0.70
HI %	0.40
1.1 Kaltverstreckung	
VV	1:2.005
Temp. Galette	170 ° C
TITER dtex	79.05
BRUCHLAST cN	343.5
CV-BRUCHLAST %	1.64
BRUCHDEHNUNG %	27.89
CV-BRUCHDEHNUNG %	5.67
Festigkeit cN/dtex	4.32
USTER N %	1.07
HI %	0.40
ANFÄRBUNG	4.0

2. POY, 3200 m/min Spinnabzug	
TITER dtex	139.8
BRUCHLAST cN	326
CV-BRUCHLAST %	3.36
BRUCHDEHNUNG %	128.84
CV-BRUCHDEHNUNG %	2.85
USTER N %	0.83
HI %	0.44
2.1 Kaltverstreckung	
VV	1:1.772
Temp. Galette	170 ° C
TITER dtex	80.4
BRUCHLAST cN	353.5
CV-BRUCHLAST %	1.80
BRUCHDEHNUNG %	26.30
CV-BRUCHDEHNUNG %	7.28
FESTIGKEIT cN.dtex	4.39
USTER N %	0.63
HI %	0.36
KOCHSCHRUMPF %	5.65
ANFÄRBUNG	4.0

3. POY, 4300 m.min Spinnabzug	
TITER dtex	118.4
BRUCHLAST cN	343
CV-BRUCHLAST %	3.25
BRUCHDEHNUNG %	87.53
CV-BRUCHDEHNUNG %	4.17
USTER N %	0.79
HI %	0.60
3.1 Kaltverstreckung	
VV	1:1.504
Temp. Galette	170 ° C
TITER dtex	82.4
BRUCHLAST cN	340.5
CV-BRUCHLAST %	1.94
BRUCHDEHNUNG %	27.17
CV-BRUCHDEHNUNG %	6.10
FESTIGKEIT cN.dtex	4.12
USTER N %	0.60
HI %	0.41
ANFÄRBUNG	4.0

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Glattgarn aus thermoplastischen Kunststoffäden, insbesondere von glattem Polyestergarn, wonach das Kunststoffgarn mittels eines Lieferwerkes einem Abzugswerk zugeführt, zwischen Lieferwerk und Abzugswerk verstreckt, thermofixiert und schließlich aufgewickelt wird, **dadurch**

gekennzeichnet, daß das Kunststoffgarn zwischen dem Lieferwerk und dem Abzugswerk mit einem Verzugsverhältnis von 1.15 : 1 bis 2.3 : 1 kaltverstreckt und auf dem Abzugswerk thermofixiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffgarn bei Abzugsgeschwindigkeiten von 300 m/min bis 1600 m/min, vorzugsweise von 600 m/min bis 1000 m/min kaltverstreckt wird.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffgarn bei Raumtemperatur kaltverstreckt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffgarn bei einer Oberflächentemperatur des Abzugswerkes zwischen 90 ° C und 250 ° C in Abhängigkeit eines zu erzielenden Abkochschrumpfes bzw. Heißluftschrumpfes zwischen 2 % und 40 % thermofixiert wird.

10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoffgarn ein Polyesterarn verwendet wird, welches aus einem Fadenbündel von unverstreckten orientierten Fäden und von einer Spinnndüse mit einer Abzugsgeschwindigkeit von mindestens 2500 m/min abgezogenen Polyesterfäden, vorzugsweise aus einem Polyester-POY mit einem Titer von 40 dtex bis 6000 dtex besteht.

15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein unverstrecktes Polyesterarn mit einer Doppelbrechung von mindestens 0.023 und einer Bruchdehnung zwischen 55 % und 180 % kaltverstreckt wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einer Abwickelspule, einem Lieferwerk, einem Abzugswerk und einer Aufwickelspule, dadurch gekennzeichnet, daß das Abzugswerk (4) eine beheizbare Oberfläche zum Thermofixieren des Kunststoff- bzw. Polyesterarnes aufweist und die Heiztemperatur einstellbar ist.

20 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abzugswerk (4) eine Separierrolle (6) für das das Abzugswerk umschlingende Kunststoff- bzw. Polyesterarn (1) zugeordnet ist.

25

30

35

40

45

50

55

