



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 200 656 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

12.05.2004 Patentblatt 2004/20

(51) Int Cl.⁷: D02G 1/16

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/006008

(21) Anmeldenummer: **00943920.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/002633 (11.01.2001 Gazette 2001/02)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG SCHMELZERSPONNENER
ENDLOSEÄDEN

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING MELT-SPUN CONTINUOUS THREADS

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA PRODUCTION DE FILS CONTINUS EN FUSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(73) Patentinhaber: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: 30.06.1999 DE 19929817

(72) Erfinder: HÜBNER, Diethard
D-24582 Bordesholm (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2002 Patentblatt 2002/18

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 19 649 809 **GB-A- 1 066 697**
US-A- 4 995 884 **US-A- 5 350 529**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von schmelzersponnenem endlosem Mehrfarbgarn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Bei der Herstellung von schmelzersponnenen Endlosfäden besteht das Problem, daß die Fäden, die nicht weiter behandelt werden, beim Abziehen und Verstrecken auf den Galetten aufspleißen, daß heißt, die einzelnen Filamente laufen auseinander und einzelne Fäden vermischen sich untereinander. Hierdurch werden die Laufruhe des Fadens, die maximal mögliche Belegung einer Galette und bei mehrfarbigen Fäden die Klarheit der einzelnen Farben negativ beeinflußt.

[0003] Die DE 196 49 809 A1 beschreibt ein Verfahren zum Spinnen, Verstrecken und Aufspulen eines synthetischen Fadens, bei dem der Faden einer Wärmebehandlung unterworfen wird. Vor der Wärmebehandlung erhält der Faden eine Vorpräparation und nach der Wärmebehandlung eine Nachpräparation. Das Verfahren ist nicht für gekräuselte mehrfarbige Garne einsetzbar.

[0004] Aus der EP 0 485 871 B1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt geworden, wobei unterschiedlich gefärbte Teilstäden nach einer Präparation einzeln vorkompaktiert, vereinzelt auf Galetten verstreckt und anschließend gemeinsam texturiert, kompaktiert und auf einer Spule aufgewickelt werden, wobei die Vorkompaktierung während des Verstreckens wieder rückgängig gemacht wird. Durch das Vorkompaktieren soll erreicht werden, daß die Teilstäden einen gewissen Zusammenhalt während der Verarbeitung haben und das fertige Garn klar unterscheidbare Farben aufweist.

[0005] In der EP 0 784 109 A2 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung eines mehrfarbigen Garnes beschrieben, bei dem unterschiedlich gefärbte oder anders anfärrende Teilstäden so behandelt werden, daß vor einer endgültigen gemeinsamen Kompaktierung die Teilstäden wieder vereinzelt, einzeln einer weiteren sogenannten Nachkompaktierung unterworfen, zusammengeführt, kompaktiert und aufgespult werden. Auch hier ist es das Ziel, eine Kompaktheit der Teilstäden und unterscheidbare Farben im Garn zu erzielen.

[0006] Die bekannten Verfahren weisen eine Reihe von Nachteilen auf. Eine Kompaktierung erfolgt meistens mittels Druckluft; diese Energieart ist sehr teuer, so daß die Herstellungskosten der Fäden mit der Anzahl der Kompaktivorgänge stark ansteigen. Eine erste Kompaktierung ist unmittelbar hinter der Präparation angeordnet; dies bewirkt, daß durch die Kompaktierung ein Teil des Präparationsmittels aus dem Faden ausgetrieben wird und somit für den Herstellprozeß verloren ist. Weiterhin wird dieser Teil des Präparationsmittels infolge der Wirkung der Druckluft vernebelt; da hierdurch eine Gefährdung der Gesundheit des Bedienungspersonals und der Umwelt entsteht, muß jener Nebel auf-

gefangen und entsorgt werden. Schließlich bilden die durch die Kompaktierung erzeugten Knoten eine Inhomogenität und stören die Verstreckung.

[0007] Die Erfindung ist für die Herstellung verschiedener mehrfarbiger Garnqualitäten wie z.B. BCF (Bulked Continuous Filament; Teppichfaser) geeignet. Der Prozeß umfaßt die Schritte Spinnen und Kühlen der Filamente, Präparieren und Abziehen der zu Teilstäden zusammengefaßten Filamente, Verstrecken, Texturieren, Kompaktieren und Aufspulen. Filament beschreibt in den Ausführungen eine einzelne Faser, während Faden oder Garn eine zusammengefaßte Vielzahl von Filamenten ist. Ein Faden bzw. ein Garn ist aus mehreren Teilstäden zusammengesetzt, die vor einem Zusammenschluß getrennt bearbeitet werden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung schmelzerspinnener Endlosfäden aufzuzeigen, bei dem mit minimalem Einsatz von Hilfsmitteln, wie z.B. Druckluft und Präparationsmittel, ein optimaler Fadenlauf auf den Galetten bei einer gleichzeitig hohen Belegung, besseres Verhalten bei weiteren Behandlungsschritten, wie Verstrecken und Texturieren, und bei mehrfarbigen Fäden ein großer Farbkontrast erzielt wird. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu schaffen.

[0009] Die erste Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Das Präparationsmittel, das an einer ersten Stelle aufgetragen wird, hat auf diese Weise genügend Zeit, weit in den Faden einzudringen und sich hier zu verteilen; dieser Prozeß wird besonders bei der Umlenkung am Abzugsorgan verstärkt, wo der Faden einer Walkarbeit unterworfen ist. Die zweite Präparation bewirkt, daß das Präparationsmittel insgesamt weitestgehend gleichmäßig auf die gesamte Oberfläche aller Filamente und ohne wesentlichen Überschuß aufgetragen werden kann. Dies begünstigt den Wärmeübergang zwischen Faden und Galette und die weitere Bearbeitung, wie z.B. eine Verstreckung. Ein Faden behält eine kompakte Form ohne aufzuspleißen. Hierdurch ist es möglich, viele Fäden über eine Galette zu ziehen, und/oder eine große Umschlingungszahl zu fahren, ohne daß hierfür eine Kompaktierung erforderlich ist. Gleichzeitig sind sehr hohe Fadengeschwindigkeiten möglich. Die Gefahr eines Filamentbruches ist reduziert.

[0010] Die Begrenzung der Präparationsmittelmenge nach Anspruch 3 verhindert Verluste und Umweltbeeinträchtigungen durch Abspritzen des Mittels vom Faden.

[0011] Nach Anspruch 4 können die für die nachfolgenden Verfahrensschritte optimal wirkenden Präparationsmittel eingesetzt werden.

[0012] Anspruch 5 löst die zweite Aufgabe.

[0013] Die Zeichnung dient der Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht und schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0014] Die Figur zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines mehrfarbigen schmelzerspinnenden Endlos-

garns am Beispiel für drei Farben.

[0015] Bei der in der Figur dargestellten Vorrichtung ist jeweils unmittelbar unter drei Düsenplatten 1.1, 1.2, 1.3 ein Spinnenschacht 2.1, 2.2, 2.3 angeordnet, in dem die unterschiedlich gefärbten oder anfärbenden Filamente 3.1, 3.2, 3.3, welche die Düsenplatten 1.1, 1.2, 1.3 verlassen, gekühlt werden. Eine Vielzahl Filamente 3.1, 3.2, 3.3 wird vor der weiteren Behandlung jeweils zu einem einzelnen Faden 4.1, 4.2, 4.3 zusammengefaßt. Hinter jedem Spinnenschacht 2.1, 2.2, 2.3 ist eine erste Präparationsvorrichtung 5.1, 5.2, 5.3 angeordnet, die aus mehreren Präpariereinheiten, die unmittelbar hintereinander angeordnet sind, aufgebaut sein kann. Die präparierten Fäden 4.1, 4.2, 4.3 umschlingen mehrfach, z.B. 1,5 bis 2-fach eine antreibbare Galette 6 und eine Umlenkrolle 7. Galette 6 und Umlenkrolle 7 bilden das erste Abzugsorgan. Zwischen der Galette 6 und einem ersten Galettenpaar 8 ist jeweils eine zweite Präparationsvorrichtung 9.1, 9.2, 9.3 angeordnet. Das Galettenpaar 8 besteht aus zwei vertikal beabstandeten, jeweils antreibbaren und beheizbaren Galetten 8.1, 8.2 und ist mehrfach, z.B. 5 bis 13-fach von den Fäden 4.1, 4.2, 4.3 umschlungen. Dahinter befindet sich ein zweites Galettenpaar 10, das ebenfalls mehrfach von den Fäden 4.1, 4.2, 4.3 umschlungen ist. Die zugehörigen Galetten 10.1, 10.2 sind jeweils antreibbar und sowohl horizontal als auch vertikal beabstandet. Hinter der Galette 10.1 sind die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 zusammengefaßt. Es ist weiter eine Texturiereinrichtung 11 angeordnet, gefolgt von einer antreibbaren Kühlwalze 12. Nach der Kühlwalze 12 gelangt der Faden 4 über eine antreibbare Galette 13 und eine Umlenkrolle 14 zur Kompaktierzvorrichtung 15. Der Faden 4 ist dann über eine antreibbare Galette 16 und eine Umlenkrolle 17 zu einer Aufspulvorrichtung 18 geführt. Die gesamte Vorrichtung ab der ersten Präparationsvorrichtung 5, aber ohne die Aufspulvorrichtung 18, ist zweckmäßig auf einem Gestell 19 montiert.

[0016] Im Betrieb wird geschmolzener, unterschiedlich gefärbter oder anfärbender Kunststoff durch die Düsenplatten 1.1, 1.2, 1.3 gepreßt und zu Filamenten 3.1, 3.2, 3.3 ersponnen. Diese werden im Spinnenschacht 2 durch z.B. einen Luftstrom abgekühlt, so daß der Kunststoff der Filamente 3.1, 3.2, 3.3 erstarrt. Die zu einzelnen Fäden 4.1, 4.2, 4.3 zusammengefaßten Filamente 3 sind bis vor der Texturierung 11 getrennt gehalten, so daß jeweils eine separate Behandlung erfolgt. Dies ist zum einen durch eine entsprechende Fadenführung und zum anderen durch die Kompaktheit eines Fadens 4.1, 4.2, 4.3 infolge der Präparierung gewährleistet. Die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 werden in der ersten Präparationsvorrichtung 5.1, 5.2, 5.3 mit Präparationsmittel benetzt; die Menge beträgt z.B. ca. 75 % der insgesamt erforderlichen Menge. Das Präparationsmittel bewirkt, daß die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 während der weiteren Verarbeitung weitestgehend kompakt sind und daß ein guter Wärmeübergang zwischen Fäden und z.B. Galette erreicht wird. Die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 werden über die Ga-

lette 6 und die Umlenkung 7 abgezogen und der zweiten Präparationsvorrichtung 9 zugeführt. Da das Präparationsmittel, das bei der ersten Präparationsvorrichtung 5.1, 5.2, 5.3 aufgetragen wurde, weitgehend in die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 eindringen konnte, ist es jetzt möglich, die fehlende Menge an Präparationsmittel für die optimale Weiterverarbeitung aufzutragen, ohne daß ein nennenswerter Überschuß erforderlich ist. Es ist auch möglich, ein zweites Präparationsmittel zu benutzen. Die Fäden 4.1, 4.2, 4.3 werden dann in bekannter Weise mittels der Galettenpaare 8, 10 verstreckt und dann zusammengefaßt in der Texturierzvorrichtung 11 gekräuselt, auf der Kühlwalze 12 gekühlt, in der Kompaktierzvorrichtung 15 getangelt und schließlich mittels der Aufspulmaschine 18 auf Spulen gewickelt. Die Galetten 13, 16 mit den Umlenkrollen 14, 17 dienen jeweils dem Abzug des Fadens 4.

[0017] Die in der Figur beispielhaft dargestellte Vorrichtung kann auch so ausgeführt sein, daß mehrere, z. B. 2, 4, 6 oder 8 Fäden 4 gleichzeitig und parallel verarbeitet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von schmelzersponnenem endlosem Mehrfarbgarn aus einer Vielzahl von Filamenten, wobei die unterschiedlich gefärbten oder anfärbbaren Filamente gruppenweise zu mindestens zwei Fäden zusammengefaßt und abgezogen werden,
mit mindestens den weiteren Schritten
 - Präparieren, wobei eine Präparierung der Fäden mit einem Präparationsmittel mindestens vor einem ersten Abzugsorgan durchgeführt wird,
 - Verstrecken,
 - Texturieren, wobei die Fäden gekräuselt werden,
 - Kühlen,
 - Kompaktieren und
 - Aufwickeln der Fäden,

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine zweite Präparierung hinter dem ersten Abzugsorgan und vor dem Verstrecken durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fäden bis einschließlich zum Verstrecken getrennt gehalten werden, dann als Garn zusammengefaßt und gemeinsam texturiert, gekühlt, kompaktiert sowie aufgewickelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der ersten Präparierung gerade so viel Präparationsmittel aufgetragen wird, daß ein guter Lauf auf dem ersten Abzugsorgan ge-

- währleistet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der ersten Präparierung und der zweiten Präparierung unterschiedliche Präparationsmittel eingesetzt werden.
5. Vorrichtung zur Herstellung von schmelzersponnenem endlosem Mehrfarbengarn aus einer Vielzahl von Filamenten (3), wobei die unterschiedlich gefärbten oder anfärbbaren Filamente (3.1, 3.2, 3.3) gruppenweise zu mindestens zwei Fäden (4.1, 4.2, 4.3) zusammengefaßt werden, mit mindestens
- einem Abzugsorgan, bestehend aus einer Galette (6) und einer Umlenkrolle (7),
 - mindestens einer Präpariervorrichtung (5.1, 5.2, 5.3), wobei eine vor dem Abzugsorgan angeordnet ist,
 - zwei Galettenpaaren (8, 10), zwischen denen die Fäden (4) verstreckt werden,
 - einer Texturiereinrichtung (11),
 - einer Kühlwalze (12),
 - einer Kompaktierzvorrichtung (15) und
 - einer Aufspulvorrichtung (18),
- dadurch gekennzeichnet, daß** eine zweite Präparationsvorrichtung (9.1, 9.2, 9.3) zwischen dem Abzugsorgan (6, 7) und dem ersten Galettenpaar (8.1, 8.2) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Präparationsvorrichtung (9.1, 9.2, 9.3) für jeden Faden (4.1, 4.2, 4.3) getrennt angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Präparationsvorrichtung (5, 9.1, 9.2, 9.3) aus zwei unmittelbar benachbarten Präpariereinheiten besteht.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- winding up the threads,
- characterized in that** at least one second preparation is carried out downstream of the first draw-off member and before the stretching.
2. A method according to Claim 1, **characterized in that** the threads are held separately until the stretching inclusive, and are then combined as yarn and are jointly textured, cooled, compacted and wound up.
3. A method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** during the first preparation only as many preparation agents are applied as to ensure a satisfactory running on the first draw-off member.
4. A method according to Claims 1 to 3, **characterized in that** different preparation agents are used during the first preparation and the second preparation.
5. A device for producing melt-spun continuous multi-colour yarn from a plurality of filaments (3), wherein the differently dyed filaments (3.1, 3.2, 3.3) or filaments (3.1, 3.2, 3.3) capable of being dyed differently are combined in groups to form at least two threads (4.1, 4.2, 4.3), with at least
- a draw-off member comprising a galette (6) and a reversing roller (7),
 - at least one preparation device (5.1, 5.2, 5.3), wherein one is arranged upstream of the draw-off member,
 - two pairs of galettes (8, 10) between which the threads (4) are stretched,
 - a texturing device (11),
 - a cooling roller (12),
 - a compacting device (15), and
 - a winding device (18),
- characterized in that** a second preparation device (9.1, 9.2, 9.3) is arranged between the draw-off member (6, 7) and the first pair of galettes (8.1, 8.2).
6. A device according to Claim 5, **characterized in that** the second preparation device (9.1, 9.2, 9.3) is arranged separately for each thread (4.1, 4.2, 4.3).
7. A device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the preparation device (5, 9.1, 9.2, 9.3) comprises two immediately adjacent preparation units.

Claims

1. A method of producing melt-spun continuous multi-colour yarn from a plurality of filaments, wherein the differently dyed filaments or filaments capable of being dyed differently are combined in groups to form at least two threads and are drawn off, with at least the further steps:
- preparation, in which a preparation of the threads with a preparation agent is carried out at least upstream of a first draw-off member,
 - stretching,
 - texturing, in which the threads are crimped,
 - cooling,
 - compacting, and
- 50
- 55

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un fil multicolore sans fin filé à l'état fondu, constitué d'une pluralité de filaments, les filaments de couleurs différentes ou colorables différemment étant rassemblés et étirés par groupes pour former au moins deux fils, avec au moins des étapes supplémentaires suivantes:

- préparation, une préparation des fils étant réalisée avec un agent de préparation au moins en avant d'un premier organe d'extraction,
- étirage,
- texturation, les fils étant frisés,
- refroidissement,
- compactage et
- bobinage des fils,

caractérisé en ce qu'au moins une deuxième préparation est réalisée en aval du premier organe d'extraction et en avant de l'étirage.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fils sont maintenus séparés jusqu'à l'étirage inclus, sont alors assemblés sous forme d'un fil et texturés, refroidis, compactés et bobinés ensemble.

3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lors de la première préparation, on applique la quantité d'agent de préparation exactement nécessaire pour assurer un bon déplacement sur le premier organe d'extraction.

4. Procédé selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on utilise des agents de préparation différents lors de la première préparation et de la deuxième préparation.

5. Dispositif pour la fabrication d'un fil multicolore sans fin filé à l'état fondu, constitué d'une pluralité de filaments (3), les filaments (3.1, 3.2, 3.3) de couleurs différentes ou colorables différemment étant rassemblés par groupes pour fournir au moins deux fils (4.1, 4.2, 4.3), et comportant au moins:

- un organe d'extraction constitué d'une galette (6) et d'un rouleau de renvoi (7),
- au moins un dispositif de préparation (5.1, 5.2, 5.3), dont l'un est disposé en amont de l'organe d'extraction,
- deux paires de galettes (8, 10) entre lesquelles les fils (4) sont étirés,
- un dispositif de texturation (11),
- un cylindre de refroidissement (12),
- un dispositif de compactage (15) et
- un dispositif de bobinage (18),

caractérisé en ce qu'un deuxième dispositif de préparation (9.1, 9.2, 9.3) est disposé entre l'organe d'extraction (6, 7) et la première paire de galettes (8.1, 8.2).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de préparation (9.1, 9.2, 9.3) de chaque fil (4.1, 4.2, 4.3) est disposé séparément.

7. Dispositif selon les revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de préparation (5, 9.1, 9.2, 9.3) est constitué de deux unités de préparation immédiatement voisines.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

