



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 586 951 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93113342.5**

(51) Int. Cl. 5: **D02G 1/16**

(22) Anmeldetag: **20.08.93**

(30) Priorität: **26.08.92 DE 4228443**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

(71) Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Brüningstrasse 50
D-65929 Frankfurt am Main(DE)

(72) Erfinder: **Jacob, Ingolf, Dr.**
Nibelungenring 35
D-86836 Untermeitingen(DE)
Erfinder: **Geirhos, Josef**
Klimmacherstrasse 2
D-86399 Bobingen(DE)

(54) Feintitrige Zweikomponenten-Schlingengarne hoher Festigkeit, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung als Nähgarne und Stickgarne.

(57) Beschrieben werden Zweikomponenten-Schlingengarne aus Steher- und Effektfilamenten aus synthetischen Polymeren, welche dadurch gekennzeichnet sind, daß sie eine Endfestigkeit von mindestens 30 cN/tex und einen Endtiter von weniger als 200 dtex aufweisen und daß deren Steher- und Effektfilamente jeweils einen Gesamttiter von jeweils weniger als 100 dtex besitzen.

Die beschriebenen Garne lassen sich vorzugsweise als Nähgarne einsetzen.

Sie sind erhältlich durch ein Verfahren umfassend die Maßnahmen:

- a) Zuführen von zwei oder mehreren sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegenden Vorgarnsträngen aus synthetischen Polymeren zu einer Texturerdüse, wobei besagte Vorgarnstränge jeweils einen Gesamttiter von weniger als 100 dtex aufweisen,
- b) Verwirbeln der Vorgarnstränge in der Texturerdüse unter Bedingungen, daß sich ein aus Steher- und Effektfäden bestehendes Garn ausbildet, wobei sich hauptsächlich aus Effektfäden gebildete Schlaufen auf der Oberfläche dieses Garns ausbilden,
- c) Abziehen dieses primären Zweikomponenten-Schlingengarns unter Spannung, so daß sich besagtes Primärgarn unter Verringerung der Schlauflänge mechanisch stabilisiert,
- d) Erhitzen des stabilisierten Primärgarnes, um

die Garnstruktur zu fixieren, und wobei
e) die Gesamttiter der Vorgarnstränge, die Differenz der Zuführgeschwindigkeiten der Vorgarnstränge, die Bedingungen beim Verwirbeln, beim mechanischen Stabilisieren und beim Fixieren so gewählt werden, daß ein Zweikomponenten-Schlingengarn mit einem Endtiter von weniger als 200 dtex entsteht.

EP 0 586 951 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft neue hochfeste Zweikomponenten-Schlingengarne feinen Titers, angepaßte Verfahren zu deren Herstellung sowie deren Verwendung als Nähgarne und Stickgarne.

Auf dem Gebiet der Nähgarne sind bislang hauptsächlich sogenannte Core-Garne verwendet worden. Dabei handelt es sich um Garne aus einer tragenden Filamentseele und einer Ummantelung, üblicherweise aus Spinnfasern. Herstellungsbedingt lassen sich mit solchen Core-Garnen nur übliche grobe Titer verwirklichen. In jüngerer Zeit sind Schlingengarne aus sogenannten Steher- und Effektfäden bekanntgeworden, die als Ersatz für die aufwendig herzustellenden Core-Garne gedacht sind. Entsprechend lag bislang auch bei diesen Garnen die Entwicklungsrichtung bei relativ grobtitrigten Garnen. Für einige Anwendungsbereiche, z.B. die Herstellung von Ziernähten und für Stickgarne, besteht ein Bedarf an besonders feintitrigten Nähgarnen, die sich insbesondere auch unter Bedingungen einer industriellen Fertigung und Weiterverarbeitung problemlos einsetzen lassen. Mit der vorliegenden Erfindung werden erstmals Nähgarne zur Verfügung gestellt, die dieses Anforderungsprofil erfüllen und die unter Berücksichtigung des feinen Titers besonders kostengünstig herzustellen sind.

Schlingengarne, die sich insbesondere als Nähgarne einsetzen lassen, sind an sich bekannt. Garne dieses Typs werden z.B. in den EP-A-295,601, -367,938 und 363,798 beschrieben. In diesen Schriften ist von Endtitern des Schlingengarnes im Bereich oberhalb von 200 dtex die Rede. Als untere Grenze des Gesamttiters der Steherfilamente werden 100 dtex angegeben.

Bislang bestand ein Vorbehalt gegen den Einsatz feintitriger Vorgarne bei der Herstellung von Schlingengarnen, da man befürchtete, daß mit abnehmendem Titer der Vorgarnstränge eine Durchmischung und Verwirbelung der Kapillaren nicht mehr in ausreichendem Maße erfolgen würde. Es wurde bislang davon ausgegangen, daß die untere Grenze des Titers von Schlingengarnen, die nach dem Blastexturierverfahren erhältlich sind, bei etwa 200 dtex liegt.

Es wurde jetzt gefunden, daß sich das Blastexturierverfahren zur Herstellung feintitriger Schlingengarne im Bereich von weniger als 200 dtex eignet und daß sich die erhaltenen Garne hervorragend als Nähgarne einsetzen lassen. In manchen Gebiete der Textil- und Bekleidungsindustrie sind solche feintitrigten Garne besonders erwünscht, da sich damit Nähte herstellen lassen, die wenig auffällig sind und die dennoch eine hohe Nahtfestigkeit aufweisen.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zweikomponenten-Schlingengarn aus Steherund Effektfilamenten aus synthetischen Polymeren. Dieses Garn

ist dadurch gekennzeichnet, daß es eine Endfestigkeit von mehr als 30 cN/tex und einen Endtiter von weniger als 200 dtex aufweist und daß Steher- und Effektfilamente jeweils einen Gesamttiter von jeweils weniger als 100 dtex besitzen.

Bevorzugt werden Zweikomponenten-Schlingengarne, die einen Endtiter von 80 bis 170 dtex, insbesondere von 110 bis 150 dtex, aufweisen.

Der Steherfaden der erfindungsgemäß Zweikomponenten-Schlingengarne weist vorzugsweise einen Gesamttiter von 60 bis 95 dtex auf.

Der Effektfaden der erfindungsgemäß Zweikomponenten-Schlingengarne weist vorzugsweise einen Gesamttiter von 30 bis 95 dtex auf.

Wie bereits ausgeführt, setzt sich das erfindungsgemäß Zweikomponenten-Schlingengarn aus Steher- und Effektfilamenten zusammen. Die Steherfilamente sind im Durchschnitt in weit höherem Maße in Richtung der Faserachse orientiert als die Effektfilamente, die mit den Steherfilamenten verwirbelt und verschlungen sind, aber zusätzlich aufgrund ihrer größeren Länge aus dem Faserverband herausstehende Schlingen bilden und damit die textile Eigenschaften und die Gebrauchseigenschaften des erfindungsgemäß Garnes wesentlich mitbestimmen.

Die Gesamttiter von Steher- und Effektfilamenten des erfindungsgemäß Schlingengarnes stehen üblicherweise in einem Verhältnis von 95 : 5 bis 70 : 30, vorzugsweise 90 : 10 bis 80 : 20.

Steher- und Effektfilamente unterscheiden sich im allgemeinen bezüglich ihres Einzeltiters. Dieser beträgt für die Steherfilamente üblicherweise 1,2 bis 8 dtex, vorzugsweise 1,5 bis 5 dtex. Für die Effektfilamente beträgt dieser üblicherweise 0,6 bis 4,5 dtex, vorzugsweise 1,4 bis 3 dtex.

Im Rahmen dieser Titergrenzen beträgt der Einzeltiter der Steherfilamente bevorzugt das 1,2- bis 6-fache, insbesondere das 1,5- bis 3,5-fache des Einzeltiters der Effektfilamente.

Das erfindungsgemäß Schlingengarn weist vorzugsweise eine Endfestigkeit von mehr als 40 cN/tex auf. Unter der Endfestigkeit wird der Quotient aus Höchstzugkraft und Endtiter im Augenblick der Einwirkung der Höchstzugkraft verstanden. Die Endfestigkeit der erfindungsgemäß Schlingengarne beträgt besonders bevorzugt 48 bis 60 cN/tex.

Das erfindungsgemäß Schlingengarn weist vorzugsweise einen Thermoschrumpf bei 180 °C von unter 8 %, insbesondere unter 5 % auf.

Das erfindungsgemäß Schlingengarn weist vorzugsweise eine Höchstzugkraftdehnung von unter 18 %, insbesondere von unter 15 % auf.

Die Höchstzugkraftdehnung ist die Dehnung, die das Garn bei Einwirkung der Höchstzugkraft erfährt.

Ganz besonders bevorzugt werden Zweikomponenten-Schlingengarne, die eine Endfestigkeit von mehr als 48 cN/tex, einen Thermoschrumpf bei 180 °C von unter 5 % und eine Höchstzugkraftdehnung von unter 15 % aufweisen.

Im Prinzip können die erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne aus allen synthetischen spinnbaren Polymerisaten und Polykondensationsprodukten, wie z.B. Polyamiden, Polyacrylnitril, Polypropylen und Polyester hergestellt werden.

Besonders bevorzugt ist der Einsatz von Polyester als Ausgangsmaterial der erfindungsgemäßen Garnen; insbesondere als Ausgangsmaterial beider Garnkomponenten.

Als Polyester kommen insbesondere solche in Frage, die im wesentlichen aus aromatischen Dicarbonsäuren, wie z.B. 1,4-, 1,5- oder 2,6-Naphthalindicarbonsäure, Isophthalsäure oder insbesondere Terephthalsäure und aliphatischen Diolen mit 2 bis 6, insbesondere 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, wie z.B. Ethylenglikol, 1,3-Propandiol oder 1,4-Butandiol durch Cokondensation erhalten werden. Ferner eignen sich Hydroxycarbonsäuren, wie z.B. p-(2-Hydroxyethyl)-benzoësäure als Ausgangsmaterialien für Polyester.

Die oben genannten Polyester-Rohmaterialien können auch durch Einkondensieren geringer Anteile aliphatischer Dicarbonsäuren, wie z.B. Glutarsäure, Adipinsäure oder Sebacinsäure oder von Polyglykolen, wie z.B. Diethylenglykol (2,2'-Dihydroxydiethylether), Triethylenglykol (1,2-Di-(2-hydroxy-ethoxy)ethan) oder auch von geringeren Anteilen höhermolekularer Polyethylenglykole modifiziert werden.

Eine weitere Modifikationsmöglichkeit, die insbesondere auf das färberische Verhalten der erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne Einfluß nimmt, ist die Modifikation durch sulfogruppenhaltige Bausteine, wie z.B. durch den Einbau von Sulfoisopthalsäure.

Ferner ist es auch möglich, die erfindungsgemäßen Schlingengarne aus schwerentflammabaren Polyestermaterialien herzustellen, beispielsweise aus phospholan-modifiziertem Polyethylenterephthalat.

Die Obergrenze der Endfestigkeit der erfindungsgemäßen Schlingengarne hängt vom gewählten Kondensationsgrad des eingesetzten Polymermaterials, insbesondere des Polyestermaterials ab. Der Kondensationsgrad des Polymeren kommt in seiner Viskosität zum Ausdruck. Ein hoher Kondensationsgrad, d.h. eine hohe Viskosität, führt zu besonders hohen Endfestigkeiten.

Wünscht man Schlingengarne auf Polyesterbasis mit einer hohen Endfestigkeit, so verwendet man insbesondere hochmolekulare Polyester mit einer Intrinsic-Viskosität (gemessen in Lösungen in

Dichloressigsäure bei 25 °C) von größer als 0,65 dl/g, insbesondere über 0,75 dl/g. Dies gilt zumindest für die Steherkomponente; vorzugsweise jedoch für Steher- und Effektkomponente.

Ein bevorzugtes Polyestermaterial zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schlingengarne ist Polyethylenterephthalat oder Copolyester enthaltend wiederkehrende Ethylenterephthalateinheiten.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarns, bestehend aus Steher- und Effektfäden erfolgt durch Blastexturierung zweier oder mehrerer mit unterschiedlicher Voreilung einer Texturierdüse zugeführten Vorgarnstränge. Die Blastexturierung erfolgt durch ein Fluid, wie z.B. Wasser oder insbesondere durch ein gegenüber den Vorgarnsträngen inertes Gas, insbesondere durch Luft.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns aus Steher- und Effektfäden aus synthetischen Polymeren umfassend die Maßnahmen:

- a) Zuführen von mehreren oder insbesondere zwei sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegenden Vorgarnsträngen aus synthetischen Polymeren zu einer Texturierdüse, wobei besagte Vorgarnstränge jeweils einen Gesamttiter von weniger als 100 dtex aufweisen,
- b) Verwirbeln der Vorgarnstränge in der Texturierdüse unter Bedingungen, daß sich ein aus Steher- und Effektfäden bestehendes Garn ausbildet, wobei sich hauptsächlich aus Effektfäden gebildete Schlaufen auf der Oberfläche dieses Garns ausbilden,
- c) Abziehen dieses primären Zweikomponenten-Schlingengarns unter Spannung, so daß sich besagtes Primärgarn unter Verringerung der Schlaufengröße mechanisch stabilisiert,
- d) Erhitzen des stabilisierten Primärgarnes, um die Garnstruktur zu fixieren, und wobei
- e) die Gesamttiter der Vorgarnstränge, die Differenz der Zuführgeschwindigkeiten der Vorgarnstränge, die Bedingungen beim Verwirbeln, beim mechanischen Stabilisieren und beim Fixieren so gewählt werden, daß ein Zweikomponenten-Schlingengarn mit einem Endtiter von weniger als 200 dtex entsteht.

Bei der Blasdüsentexturierung von Garnen wird bekanntlich das Filamentmaterial der Blasdüse mit größerer Geschwindigkeit zugeführt als aus ihr abgezogen. Der Geschwindigkeitsüberschuß der Zuführung gegenüber dem Abzug, ausgedrückt in Prozenten, bezogen auf die Abzugsgeschwindigkeit, bezeichnet man als die Voreilung. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden nun die miteinander zu vermischtenden Garnstränge, die im fertigen Garn dann die Steher- oder die Effektfäden liefern, mit unterschiedlicher Voreilung der Texturierdüse zugeführt. Der Vorgarnstrang, aus dem die

Stehofilamente des erfindungsgemäßen Garns hervorgehen, wird der Blasdüse üblicherweise mit einer Voreilung von 3 bis 10 %, der Vorgarnstrang, aus dem die Effektfilamente des erfindungsgemäßen Garns hervorgehen, üblicherweise mit einer Voreilung von 10 bis 60 % zugeführt.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Voreilung werden größere Längen der Effektfilamente mit kleineren Längen der Steherfilamente in der Blasdüse verwirbelt, was dazu führt, daß die Effektfilamente im fertigen erfindungsgemäßen Garn erheblich mehr Bögen und Schlingen ausbilden als die Steherfilamente, welche im wesentlichen in Richtung der Garnachse verlaufen. Mit Hilfe der unterschiedlichen Voreilungen ist es ferner möglich, den Endtiter des Schlingengarns zu beeinflussen. Der Endtiter T_S des verwirbelten Garns setzt sich nicht einfach additiv aus den Titern der Vorgarne zusammen, sondern hier ist die Voreilung der beiden Vorgarne zu berücksichtigen. Der Endtiter T_S des verwirbelten Garns ergibt sich nach der folgenden Formel:

$$T_S = T_{St} * (1 + (V_{St}/100)) + T_E * (1 + V_E/100),$$

worin T_{St} und V_{St} die Titer und Voreilung des Stehvorgarns und T_E und V_E die Titer und Voreilung des Effektvorgarns bedeutet.

Die Gesamttiter der die Steherfilamente und die Effektfilamente bildenden Vorgarnstränge werden so ausgewählt, daß sie ein Verhältnis von 95 : 5 bis 70 : 30, vorzugsweise 90 : 10 bis 80 : 20 haben und daß sie unter Berücksichtigung der Voreilung und der weiteren titerbeeinflussenden Verfahrensmaßnahmen einen Endtiter von bis zu 200 dtex ergeben.

Die Einzeltiter der der Texturierdüse zugeführten Steherfilamente betragen üblicherweise 1,2 bis 8 dtex, vorzugsweise 1,5 bis 5,0 dtex, und die Einzeltiter der der Texturierdüse zugeführten Effektfilamente betragen üblicherweise 0,6 bis 4,5 dtex, vorzugsweise 1,4 bis 3,0 dtex. Üblicherweise werden die Einzeltiter der Steherfilamente so gewählt, daß sie das 1,2- bis 6-fache, vorzugsweise das 1,5- bis 3,5-fache des Einzeltiters der Effektfilamente betragen.

Üblicherweise setzt man Vorgarnstränge unterschiedlicher Gesamt- und Einzelfilamenttiter ein, wobei zumindest das Vorgarn für das Steherfilament aus Filamenten einer solchen Festigkeit besteht, daß die für das betreffende Anwendungsbereich gewünschte Endfestigkeit des Schlingengarns erreicht werden kann.

Als Vorgarne für die Herstellung der erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne werden als Steherfilamente vorzugsweise hochfeste Garne eingesetzt, während als Effektfilamente sowohl übliche textile Multifilamentgarne als auch

hochfeste Multifilamentgarne eingesetzt werden können.

Als hochfeste Multifilamentgarne eignen sich schrumpfende und insbesondere schrumpfarme Typen. So lassen sich beispielsweise niedrig-orientierte (LOY), teilweise-orientierte (POY) oder hochorientierte (HOY) Polyestergarne als Vorgarne einsetzen, die durch eine entsprechende Verstreckung die erforderliche hohe Festigkeit erhalten haben (vergl. Treptow in Chemiefasern/Textilindustrie 6/1985, S.411 ff). Bevorzugte Polyester zur Herstellung dieser hochfesten Multifilamentgarne, insbesondere zur Herstellung der Effektgarne, weisen insbesondere Intrinsic-Viskositäten (gemessen, wie oben angegeben) im Bereich von 0,65 bis 0,75 dl/g oder - im Falle besonders hochmolekularer Typen zur Herstellung der Stehergarne, - im Bereich von 0,75 bis 0,85 dl/g auf.

Als Vorgarne für die Herstellung der erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne werden als Steherfilamente vorzugsweise hochfeste und schrumpfarme Garne eingesetzt, wie sie z.B. aus der DE-AS-1,288,734 oder der EP-A-173,200 bekannt geworden sind.

Als Effektfilamente können - wie oben geschildert - übliche textile Multifilamentgarne eingesetzt werden, oder - falls besonders hohe Festigkeiten des Zweikomponenten-Schlingengarnes gewünscht werden - ebenfalls wie bei den Steherfilamenten hochfeste und schrumpfarme Multifilamentgarne.

Vorzugsweise werden Steherfilamente eingesetzt, die eine Höchstzugkraft, bezogen auf den Endtiter, von mindestens 65 cN/tex aufweisen, üblicherweise 65 bis 90 cN/tex, insbesondere 70 bis 84 cN/tex.

Weitere bevorzugte Steherfilamente weisen einen Thermoschrumpf bei 180 °C von höchstens 9 %, in der Regel 5 bis 9 %, vorzugsweise 6 bis 8 % auf.

Weitere bevorzugte Steherfilamente weisen eine Höchstzugkraft-Dehnung von mindestens 8 %, in der Regel von 8 bis 15 %, vorzugsweise von 8,5 bis 12 % auf.

Ganz besonders setzt man zwei Vorgarnstränge ein, die beide aus Filamenten bestehen, die eine Höchstzugkraft, bezogen auf den Endtiter, von mindestens 65 cN/tex, einen Thermoschrumpf bei 180 °C von höchstens 9 % und eine Höchstzugkraft-Dehnung von 10 bis 15 % aufweisen.

Sind hochfeste und schrumpfarme Zweikomponenten-Schlingengarne gewünscht, so erfolgt die Herstellung des oder der einzusetzenden Vorgarne besonders bevorzugt in einem integrierten, der Blastexturierung unmittelbar vorgesetzten Verfahrensschritt, in welchem zumindest eines der Vorgarne durch Verstrecken einer teilorientierten Spinnware und einer unmittelbar anschließenden, im wesentlichen schrumpffreien Wärmebehandlung

erhalten wird. Im wesentlichen schrumpffrei bedeutet, daß das Garn während der Wärmebehandlung vorzugsweise auf konstanter Länge gehalten wird, daß jedoch ein Schrumpf von bis zu 4 %, insbesondere unter 2 % zugelassen werden kann. Es wurde gefunden, daß die Festigkeit der erhaltenen Schlingengarne um etwa 5 bis 20 % höher ist, wenn die Verstreckung der Vorgarne integriert erfolgt. Es wird angenommen, daß die frisch verstreckten Einzelfilamente noch beweglich sind und sich so besonders gut, d.h. mit wenig Festigkeitsverlust, verwirbeln lassen.

Bei dieser bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird daher zumindest ein Vorgarn, insbesondere zwei Vorgarne aus teilorientierter Spinnware auf einem bzw. zwei verschiedenen Streckwerken verstreckt, der im wesentlichen schrumpffreien Wärmebehandlung unterworfen und unmittelbar anschließend der Blas-texturierung zugeführt. Die Verstreckung der teilorientierten Garne erfolgt bei einer Temperatur von 70 bis 100 °C, vorzugsweise über beheizte Galetten bei einer Verstreckspannung im Bereich von 10 bis 30 cN/tex, vorzugsweise von 12 bis 17 cN/tex (jeweils bezogen auf den verstreckten Titer).

Eine weitere bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens beinhaltet das Verstrecken des Vorgarnes für den Steherfaden in einem integrierten, der Blas-texturierung unmittelbar vorschalteten Verfahrensschritt und den Einsatz eines textilen Multifilamentgarnes als Effektfaden. Bei dieser Ausführungsform wird also nur das als Steherfaden vorgesehene Vorgarn aus einer teilorientierten Spinnware erhalten, die auf einem Streckwerk verstreckt, einer im wesentlichen schrumpffreien Wärmebehandlung unterworfen und unmittelbar anschließend der Blas-texturierung zugeführt wird.

Die unmittelbar an die Verstreckung anschließende, im wesentlichen schrumpffreie Wärmebehandlung des Garns erfolgt bei einer Garnspannung zwischen 2 und 20 cN/tex, vorzugsweise bei 4 bis 17 cN/tex, und bei einer Temperatur im Bereich von 180 bis 250 °C, vorzugsweise von 225 bis 235 °C.

Diese Wärmebehandlung kann im Prinzip in jeder bekannten Weise erfolgen, besonders zweckmäßig ist es, die Wärmebehandlung direkt auf einer beheizten Abzugsgalette vorzunehmen.

Werden beim erfindungsgemäßen Verfahren zwei Vorgarnstränge unmittelbar vor dem Verwirbeln verstreckt, so werden die Verstreckbedingungen der teilorientierten Garne vorzugsweise möglichst gleich gehalten, wobei Unterschiede in den Verstreckbedingungen von + / - 10 % toleriert werden können.

Nach dem Verlassen der Texturierdüse wird das primäre Zweikomponenten-Schlingengarn unter Spannung abgezogen, so daß sich das Primär-

5 garn unter Verringerung der Schlaufengröße mechanisch stabilisiert. Die Abzugsspannung beträgt dabei üblicherweise 0,05 bis 0,4 cN/dtex, vorzugsweise 0,15 bis 0,25 cN/dtex. Die Spannung ist dabei vorzugsweise so zu wählen, daß die gebildeten Schlaufen und Schlingen im wesentlichen erhalten bleiben, sich also nicht oder nur zu einem geringen Teil knospenartig zusammenziehen.

10 Nach diesem Schritt wird das stabilisierte Primärgarn erhitzt, um die Garnstruktur zu fixieren. Zweckmäßig ist es, das Garn mit konstanter Länge einer Heißluftbehandlung bei Lufttemperaturen von 200 bis 320 °C, vorzugsweise 240 bis 300 °C zu unterwerfen.

15 Bevorzugt wird das Fixieren nach einem Verfahren durchgeführt, das eine schonende und möglichst gleichmäßige Erwärmung des Garns gestattet. Das Fixierverfahren umfaßt die Maßnahmen:

- 20 i) Vorerwärmen eines Wärmeüberträgergases auf eine Temperatur, die oberhalb der gewünschten Garntemperatur liegt, und
- ii) Zuführen des vorerwärmten Wärmeüberträgergases in einen Fadenkanal, so daß dieses im wesentlichen senkrecht auf das im Fadenkanal laufende Garn entlang einer solchen Länge einströmt, daß sich das Garn innerhalb der Erhitzungsvorrichtung auf die gewünschte erhöhte Temperatur erwärmt, und wobei die Länge der Anblaszone so gewählt wird, daß durch ständiges Wegreißen der Grenzschicht durch die Anströmung des Wärmeüberträgergases das Garn direkt mit diesem in Kontakt kommt und somit eine sehr rasche Aufheizung des Garnes erfolgt.

25 Bei diesem bevorzugten Fixierverfahren wird das Garn über eine gewisse Länge mit gleichmäßig erwärmtem Wärmeüberträgergas angeblasen, so daß der Wärmetransportvorgang mehr durch Bewegung des Wärmeüberträgergases (Konvektion) als durch Wärmeübertragung mittels Temperaturgefälle erfolgt. Durch diese Art der Anblasung wird dem Garn die anhaftende Luftgrenzschicht, die durch ihre Isolationswirkung der Wärmeübertragung entgegenwirkt, auf eine längere Garnstrecke weggeblasen und das erwärmte Wärmeüberträgergas kann seine Wärme schnell und gleichmäßig an das Garn abgeben. Die Temperatur des Wärmeüberträgergases braucht dazu nur wenig über der Garntemperatur liegen, weil der größte Teil des Wärmetransportes durch konvektive Luftbewegung und nur ein kleinerer Teil durch Temperaturgefälle erfolgt. Diese konvektive Art der Wärmeübertragung ist sehr effizient und es wird auch die Überheizung des Garnmaterials vermieden, so daß eine schonende und gleichmäßige Erwärmung verwirklicht wird.

30 35 40 45 50 55 Das Wärmeüberträgergas kann auf jede dafür übliche Art und Weise vorgewärmt werden; beispielsweise durch Kontakt mit einem Wärmeaus tauscher, Durchleiten durch beheizte Rohre oder

durch direktes Beheizen über Heizspiralen. Die Temperatur des vorerhitzten Wärmeüberträgergases liegt über der im Einzelfall gewünschten Garntemperatur; vorzugsweise erhitzt man das Wärmeüberträgergas auf Temperaturen bis zu 20 °C darüber und trägt dafür Sorge, daß zwischen der Vorerhitzung und dem eigentlichen Erwärmen des Garnes kein nennenswerter Temperaturabfall eintritt.

Das erhitze Wärmeüberträgergas kann an beliebigen Stellen in den Fadenlaufkanal eingeführt werden. Vorzugsweise leitet man das Wärmeüberträgergas dem Fadenlaufkanal in einer solche Weise zu, daß dieses entlang des gesamten Fadenlaufkanals in Kontakt mit dem Garn treten kann. Bevorzugt beläuft sich die Länge der Anblaszone auf mehr als 6 cm, besonders auf 6 bis 120 cm, insbesondere auf 6 bis 60 cm.

Bevorzugt leitet man das Wärmeüberträgergas senkrecht zur Garnlaufrichtung in den Fadenlaufkanal, wobei das Wärmeüberträgergas einerseits vom laufenden Garn mitgerissen wird und die Erhitzungsvorrichtung über die Garnaustrittsstörfnung zusammen mit dem laufenden Garn verläßt, und andererseits sich gegen die Garnlaufrichtung bewegt und die Erhitzungsvorrichtung über die Garneintrittsstörfnung verläßt.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Wärmeüberträgergas im mittleren Teil des Fadenlaufkanals auf einer Länge von etwa 1/4 bis 1/2 der Kanallänge aus kleinen Öffnungen senkrecht auf das Garn geblasen und entweicht in und gegen die Garnlaufrichtung aus dem Fadenlaufkanal. In einer ebenfalls bevorzugten Abwandlung dieser Ausführungsform erfolgt eine Queranblasung mit einer Absaugung auf den Gegenseite.

Das Kontaktieren des Wärmeüberträgergases in der Erhitzungsvorrichtung mit dem laufenden Garn hat unter solchen Bedingungen zu erfolgen, daß sich das Garn innerhalb der Erhitzungsvorrichtung auf die gewünschte erhöhte Temperatur erwärmt und sich das Wärmeüberträgergas in der Erhitzungsvorrichtung praktisch nur sehr wenig abkühlt.

Dem Fachmann stehen eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung, mit Hilfe derer diese Vorgaben eingestellt werden können. So ist es beispielsweise möglich, im Vergleich zur Garnmasse, die sich pro Zeiteinheit durch den Fadenkanal bewegt, relativ große Massen an Wärmeübertragungsgas pro Zeiteinheit durch den Fadenkanal strömen zu lassen, so daß sich trotz des effektiven und raschen Wärmeübergangs auf das Garn nur eine geringe Abkühlung des Wärmeübertragungsgases ergibt. Im Gegensatz zur Anblasung an praktisch einer Stelle des sich bewegenden Garnes ergibt sich beim Anblasen entlang einer gewissen Zone eine besonders intensive Wechselwirkung

des Heizgases mit dem Garn, da die Grenzschicht zwischen Garn und umgebendem Medium in dieser Zone ständig weggerissen wird. Auf diese Weise ist es möglich, auch mit nur einer geringen Temperaturänderung des Gases ein effektives Aufheizen des Garnes zu erzielen. Die Steuerung des Temperaturverlaufs des Wärmeübertragungsgases läßt sich ferner durch Auswahl der Wärmekapazität des Gases oder durch die Strömungsgeschwindigkeit des Gases in an sich bekannter Weise steuern.

Insbesondere ist es möglich, durch Einzelstellen- oder Gruppensteuerung, die Heizleistung so zu regeln, daß am Garn eine vorgegebene Temperatur herrscht, indem ein oder mehrere Meßfühler in Garnnahe über einen Regelkreis die Heizleistung regeln. Da die Zeitkonstante von elektronischen Regelkreisen unterhalb von 1 Sekunde liegt, können Anfahrvorgänge damit sehr schnell eingeregelt werden, so daß der Anteil an Vorlaufware, die außerhalb der gewünschten Spezifikationen liegt, erniedrigt wird, und Verlustwickel bzw. Umlegen auf verkaufbare Spulen dadurch entfallen.

Die Temperatur des Wärmeüberträgergases in der Erhitzungsvorrichtung ändert sich im Regelfall nur unwesentlich, d.h. dieses Gas erfährt beim Passieren durch die Erhitzungsvorrichtung keine nennenswerte Temperaturänderung. Dies ist durch geeignete Isolation der gasführenden Teile der Vorrichtung zu erreichen.

Als besonderer Vorteil ist anzusehen, daß durch die oben geschilderte Regelung der Temperatur die Verluste der Wärme zwischen Heizvorrichtung und Garn unberücksichtigt bleiben können, weil die Erhitzungsvorrichtung nach der Temperatur nahe dem Garn gesteuert wird. Dadurch kann die aufwendige Wandheizung in der Luftführung zwischen Heizvorrichtung und Garn vermieden werden. Selbst Schwankungen in der Isolationswirkung von Stelle zu Stelle können durch diese Art der Regelung ausgeregelt werden.

Bei den üblichen Fixierverfahren für Garne mit herausstehenden Kapillarenden oder Schlingen werden Bügeleisen, Heizschielen oder beheizte Galetten verwendet, die man erheblich höher als die Fixiertemperatur aufheizt, um einen ausreichend schnellen Wärmeübergang zu erzeugen. Begrenzt wird diese Verfahrensweise dadurch, daß herausragende Kapillarenden oder Schlingen, die unmittelbar am Heizer anliegen, schmelzen, weil sie viel schneller die hohe Temperatur des Heizelements annehmen als das kompakte Garn, das sich wegen seiner größeren Masse sehr viel langsamer aufwärmst. Das Schmelzen der Kapillarenden oder Schlingen bewirkt Verklebungen oder Ablagerungen auf der Heizeroberfläche, die den Garnlauf beeinträchtigen. Außerdem nimmt durch den relativ starken Schrumpf- und Schmelzeffekt die Anzahl der Schlingen pro längeneinheit ab. Ange-

schmolzene Kapillaren werden spröde und das kann bei der Weiterverarbeitung, z.B. beim Nähen, zu starkem Abrieb führen. Fixierung des Kompaktgarnes bei höheren Geschwindigkeiten unter Erhalt der Schlingenzahl ist deshalb mit diesen Methoden nur begrenzt möglich. Auch bei der berührungslosen Wärmebehandlung des Garnes, beispielsweise in einem Heizrohr, müssen die Wandungen erheblich überhitzt werden, um durch einen ausreichenden Wärmeübergang die gewünschte Fixiertemperatur im Kompaktgarn zu erzielen. Dabei treten im wesentlichen dieselben Effekte und Nachteile auf, die oben für das Kontaktbersten beschrieben worden sind.

Es wurde nun gefunden, daß man diese Schwierigkeiten deutlich herabsetzen kann, wenn man ein Heißgas durch Zwangskonvektion auf das bewegte Garn strömen läßt. Dadurch wird ausreichend schnell Wärme an das Garn herangeführt, um im Kompaktgarn die gewünschten Fixiertemperaturen zu erreichen. Als besonders großer Vorteil ist dabei anzusehen, daß das Heißgas nur wenig über die Fixiertemperatur erwärmt werden muß, da der Wärmeübergang nicht allein vom Temperaturgefälle abhängt, sondern im wesentlichen von dem strömenden Heißgas bestimmt wird. Die nur geringe Überhitzung des Heißgases verhindert ein vorzeitiges Schmelzen der abstehenden Kapillarenden oder Schlingen, so daß die Fixiertemperatur im Kompaktgarn erreicht wird, ohne das die wärmeempfindlichen Kapillarenden oder Schlingen zu sehr beeinträchtigt werden. Als Obergrenze der Temperatur des Heißgases ist dabei die Schmelztemperatur der herausstehenden Kapillarenden oder Schlingen zu wählen. Im Falle von Garnen auf der Basis von Polyethylenterephthalat beträgt diese Obergrenze etwa 270 °C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darauf zu achten, daß die Gesamttitre der Vorgarnstränge, die Differenz der Zuführgeschwindigkeiten der Vorgarnstränge, die Bedingungen beim Verwirbeln, wie Spannung im zugeführten Garn oder Druck des Texturierfluids, die Bedingungen beim mechanischen Stabilisieren, wie die Spannung im von der Texturierdüse abgezogenen Faden, und die Bedingungen beim Fixieren, wie die Spannung und die Fixiertemperatur, so gewählt werden, daß ein Zweikomponenten-Schlingengarn mit einem Endtitr von weniger als 200 dtex entsteht. Die Bedingungen dafür sind dem Fachmann an sich bekannt und können für den Einzelfall anhand von orientierenden Vorversuchen ermittelt werden.

Die erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne weisen neben dem feinen Endtitr die Vorteile der grobtritigen an sich bekannten Zweikomponenten-Schlingengarne auf. So bleiben die Schlingen der einzelnen Filamente nach dem

Verlassen der Blastexturierdüse voll erhalten und ergeben durch die mitgerissene Luft gute Nähigenschaften auch bei hohen Nähgeschwindigkeiten. Dieser Vorteil zeigt sich in hohen Werten für die sogenannte Nählänge bis zum Bruch, die nach dem aus der DE-A-3,431,832 bekannten Verfahren bestimmt werden. Ferner zeigen die erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne eine gleichmäßige Anfärbung längs des Fadens, insbesondere die Varianten, die verstreckte Filamente einheitlicher molekularer Orientierung aufweisen.

Die Typen der erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne, bei denen hochfeste und schrumpfarme Steher- und Effektvorgarne eingesetzt werden, weisen eine deutlich höhere Festigkeit auf als die Typen der erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne, bei denen unterschiedlich schrumpfende Filamente eingesetzt werden. Die Verwendung gleichartiger Vorgarne vereinfacht darüber hinaus das Herstellverfahren. Beim Einsatz hochschrumpfender Vorgarne müssen üblicherweise zunächst viel mehr Schlingen erzeugt werden als das fertige Schlingengarn aufweisen soll.

Als besonderer Vorteil ist anzusehen, daß das erfindungsgemäße Zweikomponenten-Schlingengarn nicht gezwirnt werden muß. Es kann trotz seines geringen Endtiters ungezwirnt eingesetzt werden, beispielsweise als Nähgarn.

Es ist aber auch möglich, im Zuge der Weiterverarbeitung, beispielsweise aus optischen Gründen, eine gewünschte Drehung auf das Garn aufzubringen, beispielsweise eine Drehung von etwa 100 bis 300 T/m.

Die erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarne lassen sich beispielsweise als Stickgarne oder insbesondere als Nähgarne einsetzen. Die Erfindung betrifft auch diese Verwendungen der Garne.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung ohne diese zu begrenzen. Eine Einrichtung zur Herstellung des erfindungsgemäßen Zweikomponenten-Schlingengarnes kann beispielsweise aus folgenden Elementen aufgebaut sein: einem Spulengitter für die Spulen des Steher- und Effektvorgarns, zwei parallel arbeitenden Streckwerken mit heizbaren Ein- und Auslaufgaletten, deren Geschwindigkeiten separat eingestellt werden können, einer Blasdüse mit getrennten Einlaufwerken zur exakten Einstellung der Voreilung der Vorgarnstränge, einem Abzugswerk zum definierten Abzug des verblasenen Garns, gewünschtenfalls einer üblichen Heißluftfixiereinrichtung und eine Aufwickelspule.

Beispiel 1:

Auf dem Spulengatter wird eine Spule mit Stehvorgarn vom Titer 215f48 und eine Spule mit Effektvorgarn vom Titer 63f24 vorgelegt. Beide Vorgarne bestehen aus Polyethylenterephthalat der Intrinsic-Viskosität 0,78 dl/g (Vorgarn für Steherfaden) bzw. 0,69 dl/g (Vorgarn für Effektfaden) (gemessen, wie oben definiert).

Die beiden Vorgarne werden den ihnen zugeordneten Verstreckwerken zugeführt und dort mit Hilfe von Galetten im Verhältnis 1:2,3 (für das Stehvorgarn) bzw. 1: 2,1 (für das Effektvorgarn) verstreckt. Die Temperaturen der Einlaufgaletten betrugen 80 °C und der Auslaufgaletten 235 °C. Die verstreckten Garne wurden um die aufgeheizten Auslaufgaletten der Streckwerke geführt. Dabei wurde die Garnlaufgeschwindigkeit für die beiden Streckwerke getrennt so eingeregelt, daß die Einlaufgeschwindigkeit in die Blasdüse für das Stehvorgarn 636 m/min und für das Effektvorgarn 750 m/min betrug. Der Strecktiter der Vorgarne vor dem Einlaufen in die Blasdüse betrug 61 dtex für das Stehrgarn und 30 dtex für das Effektgarn. Das verblasene Garn wurde hinter der Blasdüse mit 600 m/min abgezogen. Hieraus resultiert eine Überlieferung von 6 % für das Stehrgarn und von 25 % für das Effektgarn.

Nach dem Verlassen der Blasdüse wurde das Schlingengarn durch Abziehen mechanisch stabilisiert, wobei die Spannung im Garn 0,15 cN/dtex betrug. Danach wurde das Garn fixiert, indem es durch einen auf 235 °C geheizten, 140 cm langen Heißluftofen geleitet wurde.

Das so erhaltene Rohgarn wurde aufgespult und anschließend gefärbt.

Nach dem Färben des Rohgarnes ergeben sich eine gleichmäßige Anfärbung und folgende Kenndaten: Endtiter: 140 dtex, Endfestigkeit 54 cN/tex, Hitzeschrumpf bei 180 °C 2 %, und Höchstzugkraftdehnung 14 %.

Im Nähtest beträgt die mittlere Nählänge des gefärbten Schlingengarns mehr als 4000 Stiche beim Vorwärtsnähen und mehr als 2000 Stiche beim Rückwärtsnähen.

Beispiel 2:

Es wird analog wie in Beispiel 1 verfahren, wobei ein Stehvorgarn vom Titer 140f32 und ein Effektvorgarn vom Titer 63f24 vorgelegt werden. Beide Vorgarne bestehen aus Polyethylenterephthalat der Intrinsic-Viskosität von jeweils 0,69 dl/g (gemessen, wie oben definiert).

Die beiden Vorgarne werden den ihnen zugeordneten Verstreckwerken zugeführt und dort mit Hilfe von Galetten im Verhältnis 1: 2,3 (für das Stehvorgarn) bzw. 1: 2,1 (für das Effektvorgarn)

verstreckt. Die Temperaturen der Einlaufgaletten betrugen 80 °C und der Auslaufgaletten 235 °C. Die verstreckten Garne wurden um die aufgeheizten Auslaufgaletten der Streckwerke geführt. Dabei wurde die Garnlaufgeschwindigkeit für die beiden Streckwerke getrennt so eingeregelt, daß die Einlaufgeschwindigkeit in die Blasdüse für das Stehvorgarn 636 m/min und für das Effektvorgarn 750 m/min betrug. Der Strecktiter der Vorgarne vor dem Einlaufen in die Blasdüse betrug 61 dtex für das Stehrgarn und 30 dtex für das Effektgarn. Das verblasene Garn wurde hinter der Blasdüse mit 600 m/min abgezogen. Hieraus resultiert eine Überlieferung von 6 % für das Stehrgarn und von 25 % für das Effektgarn.

Nach dem Verlassen der Blasdüse wurde das Schlingengarn durch Abziehen mechanisch stabilisiert, wobei die Spannung im Garn 0,15 cN/dtex betrug. Danach wurde das Garn fixiert, indem es durch einen auf 235 °C geheizten, 140 cm langen Heißluftofen geleitet wurde.

Das so erhaltene Rohgarn wurde aufgespult und anschließend gefärbt.

Nach dem Färben des Rohgarnes ergeben sich eine gleichmäßige Anfärbung und folgende Kenndaten: Endtiter: 102 dtex, Endfestigkeit 56 cN/tex, Hitzeschrumpf bei 180 °C 2,5 %, und Höchstzugkraftdehnung 13 %.

Im Nähtest beträgt die mittlere Nählänge des gefärbten Schlingengarns mehr als 4000 Stiche beim Vorwärtsnähen und mehr als 2000 Stiche beim Rückwärtsnähen.

Patentansprüche

1. Zweikomponenten-Schlingengarn aus Steher- und Effektfilamenten aus synthetischen Polymeren, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Endfestigkeit von mindestens 30 cN/tex und einen Endtiter von weniger als 200 dtex aufweist und daß Steher- und Effektfilamente jeweils einen Gesamttiter von jeweils weniger als 100 dtex besitzen.
2. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses einen Endtiter von 80 bis 170 dtex, vorzugsweise von 110 bis 150 dtex, aufweist.
3. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Steherfaden einen Gesamttiter von 60 bis 95 dtex aufweist.
4. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Effektfaden einen Gesamttiter von 30 bis 95 dtex aufweist.

5. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses eine Endfestigkeit von mehr als 40 cN/tex aufweist.
6. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses einen Thermoschrumpf bei 180 °C von unter 8 % aufweist.
7. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses eine Höchstzugkraftdehnung von unter 18 % aufweist.
8. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses eine Endfestigkeit von mehr als 48 cN/tex, einen Thermoschrumpf bei 180 °C von unter 5 % und eine Höchstzugkraftdehnung von unter 15 % aufweist.
9. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamttiter von Steher- und Effektfilamenten in einem Verhältnis von 95 : 5 bis 70 : 30 stehen.
10. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einzeltiter der Steherfilamente 1,2 bis 8 dtex und der Einzeltiter der Effektfilamente 0,6 bis 4,5 dtex beträgt und daß der Einzeltiter der Steherfilamente das 1,2- bis 6-fache des Einzeltiters der Effektfilamente ist.
11. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steher- und Effektfilamente aus einem Polyester bestehen, insbesondere aus einem Polyester, der eine Intrinsic-Viskosität (gemessen in Lösungen in Dichloressigsäure bei 25 °C) von größer als 0,65 dl/g besitzt.
12. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steherfilamente aus einem Polyester bestehen, der eine Intrinsic-Viskosität (gemessen in Lösungen in Dichloressigsäure bei 25 °C) von 0,75 bis 0,85 dl/g besitzt, und daß die Effektfilamente aus einem Polyester bestehen, der eine Intrinsic-Viskosität (gemessen in Lösungen in Dichloressigsäure bei 25 °C) von 0,65 bis 0,70 dl/g besitzt.
13. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steher- und Effektfilamente aus Polyethylenterephtha-
- lat bestehen.
14. Zweikomponenten-Schlingengarn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steher- und Effektfilamente aus schwerentflammablen Polyester, insbesondere aus phospholan-modifiziertem Polyethylenterephthalat bestehen.
15. Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns aus Steher- und Effektfilamenten aus synthetischen Polymeren umfassend die Maßnahmen:
- Zuführen von zwei oder mehreren sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegenden Vorgarnsträngen aus synthetischen Polymeren zu einer Texturierdüse, wobei besagte Vorgarnstränge jeweils einen Gesamttiter von weniger als 100 dtex aufweisen,
 - Verwirbeln der Vorgarnstränge in der Texturierdüse unter Bedingungen, daß sich ein aus Steher- und Effektfäden bestehendes Garn ausbildet, wobei sich hauptsächlich aus Effektfäden gebildete Schlaufen auf der Oberfläche dieses Garns ausbilden,
 - Abziehen dieses primären Zweikomponenten-Schlingengarns unter Spannung, so daß sich besagtes Primärgarn unter Verringerung der Schlaufengröße mechanisch stabilisiert,
 - Erhitzen des stabilisierten Primärgarnes, um die Garnstruktur zu fixieren, und wobei
 - die Gesamttiter der Vorgarnstränge, die Differenz der Zuführgeschwindigkeiten der Vorgarnstränge, die Bedingungen beim Verwirbeln, beim mechanischen Stabilisieren und beim Fixieren so gewählt werden, daß ein Zweikomponenten-Schlingengarn mit einem Endtiter von weniger als 200 dtex entsteht.
16. Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwei sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegende Vorgarnstränge der Texturierdüse zugeführt werden.
17. Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgarnstränge unterschiedliche Gesamt- und Einzelfilamenttiter aufweisen und daß zumindest das Vorgarn für das Steherfilament aus Filamenten bestehen, die eine Höchstzugkraft, bezogen auf den Endtiter, von mindestens 65 cN/tex, einen Thermoschrumpf bei 180 °C von höchstens 9 % und eine Höchstzugkraft-Dehnung von 10

- bis 15 % aufweisen.
- 18.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Vorgarnstränge eingesetzt werden, die beide aus Filamenten bestehen, die eine Höchstzugkraft, bezogen auf den Endtiter, von mindestens 65 cN/tex, einen Thermoschrumpf bei 180 °C von höchstens 9 % und eine Höchstzugkraft-Dehnung von 10 bis 15 % aufweisen. 5
- 19.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Texturierdüse die Steherfilamente mit einer Voreilung von 3 bis 10 %, die Effektfilamente mit einer Voreilung von 10 bis 60 % zugeführt werden. 10
- 20.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamttiter von Steher- und Effektgarnsträngen ein Verhältnis von 95 : 5 bis 70 : 30 haben und so gewählt werden, daß unter Berücksichtigung der Voreilung ihre Summe bis zu 200 dtex beträgt. 15
- 21.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzeltiter der der Texturierdüse zugeführten Steherfilamente 1,2 bis 8 dtex und die Einzeltiter der der Texturierdüse zugeführten Effektfilamente 0,6 bis 4,5 dtex betragen und daß der Einzeltiter der Steherfilamente das 1,2- bis 6-fache des Einzeltiters der Effektfilamente ist. 20
- 22.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der der Texturierdüse zugeführte Vorgarnstrang für den Steherfaden direkt vor dem Zuführen zur Texturierdüse durch Verstrecken einer teilorientierten Spinnware und eine unmittelbar sich anschließende, im wesentlichen schrumpffreie Wärmebehandlung erhältlich ist und daß als Vorgarnstrang für den Effektfaden ein textiles oder hochfestes Multifilamentgarn eingesetzt wird. 25
- 23.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die der Texturierdüse zugeführten Vorgarnstränge direkt vor dem Zuführen zur Texturierdüse durch Verstrecken einer teilorientierten Spinnware und eine unmittelbar sich anschließende, im wesentlichen schrumpffreie Wärmebehandlung erhältlich sind. 30
- 24.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstreckbedingungen für Steher- und Effektfilamente im wesentlichen gleich sind. 35
- 25.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstreckung bei 70 bis 100 °C unter einer Verstreckspannung von 10 bis 30 cN/tex, bezogen auf den verstreckten Titer, erfolgt. 40
- 26.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbar an die Verstreckung anschließende, im wesentlichen schrumpffreie Wärmebehandlung bei einer Garnspannung von 2 bis 20 cN/tex und bei einer Temperatur von 180 bis 250 °C erfolgt. 45
- 27.** Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierschritt d) folgende Maßnahmen umfaßt:
- i) Vorerwärmen eines Wärmeüberträgergases auf eine Temperatur, die oberhalb der gewünschten Garntemperatur liegt, und
 - ii) Zuführen des vorerwärmten Wärmeüberträgergases in einen Fadenkanal, so daß dieses im wesentlichen senkrecht auf das im Fadenkanal laufende Garn entlang einer solchen Länge einströmt, daß sich das Garn innerhalb der Erhitzungsvorrichtung auf die gewünschte erhöhte Temperatur erwärmt, und wobei die Länge der Anblaszone so gewählt wird, daß durch ständiges Wegreißen der Grenzschicht durch die Anströmung des Wärmeüberträgergases das Garn direkt mit diesem in Kontakt kommt und somit eine sehr rasche Aufheizung des Garnes erfolgt.
- 28.** Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeüberträgergas im wesentlichen entlang des gesamten Laufweges des Garnes in der Erhitzungsvorrichtung auf dieses Garn aufgebracht wird. 50
- 29.** Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeüberträgergas radial von außen nach innen gerichtet auf das laufende Garn einströmt. 55
- 30.** Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeüberträgergas im mittleren Teil des Fadenlaufkanals auf einer Länge von etwa 1/4 bis 1/2 der Kanallänge aus

kleinen Öffnungen senkrecht auf das Garn geblasen wird und in und gegen die Garnlaufrichtung aus dem Fadenlaufkanal entweicht.

31. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung durch Einzelstellen- oder Gruppensteuerung so geregelt wird, daß am Garn eine vorgegebene Temperatur herrscht, indem ein oder mehrere Meßfühler in Garnnähe über einen Regelkreis die Heizleitung regeln. 5
32. Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen des primären Zweikomponenten-Schlingengarns nach dem Verwirbelungsvorgang unter einer Spannung von 0,05 bis 0,4 cN/dtex erfolgt. 10 15
33. Verfahren zur Herstellung eines Zweikomponenten-Schlingengarns nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixieren bei einer Temperatur von 200 bis 320 °C erfolgt. 20
34. Verwendung von Zweikomponenten-Schlingengarnen aus Steher- und Effektfilamenten und mit einem Endtiter von weniger als 200 dtex als Nähgarne und als Stickgarne. 25

30

35

40

45

50

55



**Europäisches
Patentamt**

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 472 873 (AMANN & SÖHNE GMBH & CO.) * Spalte 5, Zeile 32 - Spalte 12, Zeile 29 * --- A EP-A-0 344 650 (BARMAG AG.) * Seite 2, Zeile 46 - Seite 4, Zeile 11 * --- A US-A-4 437 301 (ESCHENBACH ET AL.) * Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 57 * -----	1-5, 9-11,15, 16, 19-22,33 1,15 1,15	D02G1/16
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5) D02G
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchensort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	4. Januar 1994	VAN BEURDEN, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		