

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 837 165 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.1998 Patentblatt 1998/17

(51) Int. Cl.⁶: D02G 3/44, D01H 4/16

(21) Anmeldenummer: 97117582.3

(22) Anmeldetag: 10.10.1997

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

(30) Priorität: 16.10.1996 DE 19642715

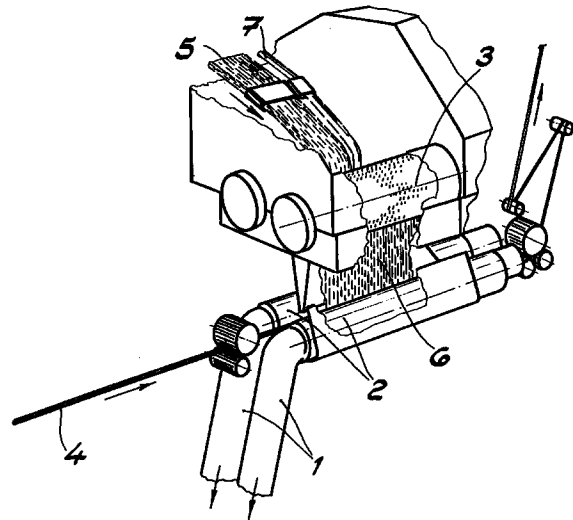
(71) Anmelder:
Asglawo Gesellschaft mit beschränkter Haftung
- Stoffe zum Dämmen und Verstärken
09627 Hilbersdorf (DE)

(72) Erfinder:
• Schierz, Claus, Dipl.-Ing.
09599 Freiberg (DE)
• Buchfeld, Martin, Dipl.-Ing.
01307 Dresden (DE)

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

(54) Verfahren zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns. Erfindungsgemäß wird aus SiO₂-Stapelfasern zunächst durch Krempeln und mechanische Verfestigung ein Vliesstoff (5) hergestellt. Der Vliesstoff (5) und SiO₂-Filamente werden einem Spinnaggregat zugeführt, welches zwei perforierte, gleichsinnig rotierende und mit Saugensätzen (1) ausgerüstete Spinntrommeln (2) sowie eine Kardentrommel (3) aufweist. Der mechanisch verfestigte Vliesstoff wird mittels der Kardentrommel (3) wieder in Fasern aufgelöst, wobei die abgelösten Fasern von einem Luftstrom unterstützt im Zwickelbereich zwischen den Spinntrommeln (2) abgelegt sowie durch einen Abwälvorgang an der Oberfläche der mit gleicher Drehrichtung umlaufenden Spinntrommeln (2) eingedreht werden. Dabei umwinden sie die SiO₂-Filamente (4), die dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln (2) zulaufen.



EP 0 837 165 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns.

Siliziumdioxid (SiO_2) ist ein geeigneter Faserwerkstoff. Er zeichnet sich durch eine Temperaturfestigkeit bis 1200°C aus und ist im Dauerbetrieb bei Temperaturen bis 1100°C einsetzbar. Er besitzt eine geringe Wärmeleitfähigkeit, einen hohen elektrischen Widerstand und ist chemisch beständig. Bei Übertemperaturen entstehen keine schädlichen Zersetzungsprodukte.

Hitzebeständige Garne, die ausschließlich aus SiO_2 -Filamenten bestehen, sind bekannt. Für zahlreiche Anwendungen ist nachteilig, daß die ausschließlich aus SiO_2 -Filamenten bestehenden Garne eine große Dichte sowie eine glatte Oberfläche besitzen. Versuche, durch Texturiereinrichtungen voluminösere Garne aus SiO_2 -Filamenten herzustellen, führten nicht zum gewünschten Erfolg.

Verfahren zur Herstellung von Friktionsgarnen, die einen Kern aus Filamenten und einen Mantel aus Stapelfasern aufweisen, sind seit langem bekannt (Firmendruckschriften "DREF - die zeitgemäße Spinn-technologie" 9/79 und "Zweikomponenten-Garne mit Gewinn. DREF3" der Firma Textilmaschinenfabrik Dr. Ernst Fehrer AG, A - 4021 Linz). Bei dem bekannten Verfahren werden Filamente sowie unverfestigte Luntten aus Stapelfasern einem Spinnaggregat zugeführt, welches zwei perforierte, gleichsinnig rotierend und mit Saugeinsätzen ausgerüstete Spinntrommeln sowie eine Kardentrommel aufweist. Die von den Luntten abgelösten Fasern, werden von einem Luftstrom unterstützt, im Zwickelbereich zwischen den Spinntrommel abgelegt sowie durch einen Abwälzvorgang an der Oberfläche der mit gleicher Drehrichtung umlaufenden Spinntrommel eingedreht. Dabei umwinden sie die Filamente, die dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln zulaufen. Als Stapelfasern sind Baumwollfasern und zahlreiche Synthesefasern, zum Beispiel Polyester-, Polyamid-, Polypropylen- und Viskosefasern, einsetzbar. Ferner sollen einige Spezialfasern, wie Fasern aus Kevlar, Nomex, Kohlenstofffasern und keramische (Al_2O_3) Fasern, einsetzbar sein.

Versuche, die nicht zum Stand der Technik gehören, haben gezeigt, daß Fasern aus Siliziumdioxid (SiO_2 -Fasern) nach dem bekannten Verfahren zur Herstellung eines Friktionsgarnes nicht verarbeitet werden können. Siliziumdioxid ist ein glattes, sehr brüchiges Material. Aufgrund dieser Materialeigenschaften ist die Zuführung der Stapelfasern in Form einer unverfestigten Lunte schwierig und verursacht überdies erhebliche Störungen im Spinnaggregat. Vor allem im Arbeitsbereich der Kardentrommel, der an die Kardentrommel anschließende und begrenzende Prallflächen und Leitwände umfaßt, wurden erhebliche, auf Faserbruch zurückzuführende Ablagerungen aus staubförmigem Fasermaterial festgestellt, welche die weitere Zuführung der Stapelfasern zu den Spinntrommeln blockier-

ten oder zumindest stark störten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, um ein Garn aus SiO_2 -Fasern herzustellen, das sich bei ausreichender Zugfestigkeit durch eine geringe Materialdichte auszeichnet. Das Garn soll voluminös sein und eine flauschigere Oberfläche als SiO_2 -Filamentgarne aufweisen.

Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns, wobei

aus SiO_2 -Stapelfasern durch Krempeln und mechanische Verfestigung ein Vliesstoff hergestellt wird,

der Vliesstoff und SiO_2 -Filamente einem Spinnaggregat zugeführt werden, welches zwei perforierte, gleichsinnig rotierende und mit Saugeinsätzen ausgerüstete Spinntrommeln sowie eine Kardentrommel aufweist,

der mechanisch verfestigte Vliesstoff mittels der Kardentrommel wieder in Fasern aufgelöst wird und

die abgelösten Fasern von einem Luftstrom unterstützt im Zwickelbereich zwischen den Spinntrommel abgelegt sowie durch einen Abwälzvorgang an der Oberfläche der mit gleicher Drehrichtung umlaufenden Spinntrommeln eingedreht werden und dabei die SiO_2 -Filamente, die dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln zulaufen, umwinden.

Die Verfestigung des SiO_2 -Faservlieses unter Bildung des Vliesstoffes erfolgt vorzugsweise durch Vernadeln. Die zu dem Vliesstoff verarbeiteten SiO_2 -Stapelfasern weisen bevorzugt eine Faserdicke von 5 bis 10 Mikrometern und eine Faserlänge von mehr als 10 Millimetern auf.

Die Erfindung setzt ein mit der Überlegung, ein Friktionsgarn herzustellen, das ausschließlich oder zumindest im wesentlichen aus Siliziumdioxid besteht und einen zugfesten Kern aus SiO_2 -Filamenten sowie einen voluminösen Mantel aus SiO_2 -Stapelfasern aufweist. Die eingangs beschriebenen technischen Probleme bei der Verarbeitung von SiO_2 -Stapelfasern zu einem Friktionsgarn, die der Fachmann aufgrund der Materialeigenschaften von Siliziumdioxid erwarten mußte, treten überraschenderweise nicht auf, wenn die SiO_2 -Stapelfasern in Form eines mechanisch verfestigten Vliesstoffes dem Spinnaggregat zugeführt werden. Dies ist um so überraschender, als eine mechanische Verfestigung eines Faserflores eine zusätzliche Beanspruchung der Fasern darstellt, bei der eine Schädigung der Fasern hätte erwartet werden können.

Für die weitere Verarbeitung des erfindungsgemäßen Garns im Zuge der Herstellung von Geweben,

Gewirken, Gestricken und Gelegen wird eine hohe Abriebsfestigkeit des Garns gewünscht. Zur Verbesserung der Abriebsfestigkeit lehrt die Erfindung in weiterer Ausgestaltung, daß der Vliesstoff einem in Durchlaufrichtung der Filamente vorderen Abschnitt der Kardentrommel zugeführt wird und daß eine Faserlunte aus einem abriebfesteren, schwer entflammaren Fasermaterial einem hinteren Abschnitt der Kardentrommel zugeführt wird, dessen Fasern die SiO₂-Fasern als Schutzumhüllung umwinden. Vorzugsweise besteht die Schutzumhüllung aus Polyesterfasern, schwer entflammaren Cellulose-Chemiefasern, hochtemperaturbeständigen organischen Fasern oder einer Mischung dieser Fasern. Zu den hochtemperaturbeständigen organischen Fasern gehören insbesondere Fasern aus vollaromatischen Polyamiden, vorzugsweise Aramid-Fasern. Die genannten Materialien zeichnen sich durch eine gute Zugfestigkeit und ausreichende Elastizität aus und sind in einem aerodynamisch-mechanischen Friktionsspinnverfahren gut verarbeitbar. Zur Bildung einer Schutzumhüllung, welche die Abriebsfestigkeit des SiO₂-Friktionsgarns verbessert, ist eine Fasermenge ausreichend, die im Vergleich zu der insgesamt verarbeiteten Fasermenge verhältnismäßig klein ist. Vorzugsweise beträgt der Anteil der Schutzumhüllung bezogen auf den SiO₂-Anteil des Garns weniger als 10 Gewichtsprozent. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die abriebsfeste Schutzumhüllung im Spinnaggregat erfolgt und eine zusätzliche Beschichtungsstation nicht erforderlich ist. Der anlagentechnische Aufwand ist gering.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Die einzige Figur zeigt das Verfahrensschema sowie ein Spinnaggregat zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns, welches einen Kern aus SiO₂-Filamenten, einen Mantel aus SiO₂-Stapelfasern und eine Schutzumhüllung aus einem abriebfesten, schwer entflammaren Fasermaterial aufweist.

Das Spinnaggregat weist zwei perforierte, gleichsinnig rotierende und mit Saugensätzen 1 ausgerüstete Spinntrommeln 2 sowie eine Kardentrommel 3 auf. Die SiO₂-Filamente 4 laufen dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln 2 zu. Ein durch Krempeln und mechanische Verfestigung gebildeter Vliesstoff 5 aus SiO₂-Stapelfasern wird einem in Durchlaufrichtung der Filamente 4 vorderen Abschnitt der Kardentrommel 3 zugeführt. Die mechanische Verfestigung des Vliesstoffes 5 besteht vorzugsweise in einer Vernadelung. Die SiO₂-Stapelfasern des Vliesstoffes 5 haben zweckmäßig eine Faserdicke von 5 bis 10 Mikrometern und besitzen eine Faserlänge von mehr als 10 Millimetern. Der mechanisch verfestigte Vliesstoff 5 wird mittels der Kardentrommel 3 wieder in Fasern 6 aufgelöst, wobei die abgelösten Fasern 6 von einem Luftstrom unterstützt im Zwickelbereich zwischen den Spinntrommeln 2 abgelegt sowie durch einen Abwälvorgang an der Oberfläche der mit gleicher Drehrichtung umlaufenden

Spinntrommeln 2 eingedreht werden. Dabei umwinden die Stapelfasern 6 die dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln 2 zulaufenden SiO₂-Filamente 4 und bilden einen voluminösen Mantel aus SiO₂-Stapelfasern.

An einem in Durchlaufrichtung der Filamente hinteren Abschnitt der Kardentrommel 3 wird eine unverfestigte Faserlunte 7 aus einem abriebfesteren Fasermaterial zugeführt, dessen Fasern mittels der Kardentrommel 3 abgelöst werden und den aus SiO₂-Stapelfasern gebildeten Mantel als Schutzumhüllung umwinden. Die Lunte stellt einen losen, auf einer Karde hergestellten Faserverbund dar. Als Fasermaterialien kommen Polyesterfasern, schwer entflammare Cellulose-Chemiefasern sowie hochtemperaturbeständige organische Fasern, insbesondere Aramid-Fasern, in Betracht. Diese können allein oder in einer Mischung eingesetzt werden. Die Fasermenge der Lunte 7 ist so bemessen, daß der Anteil der Schutzumhüllung bezogen auf den SiO₂-Anteil des Garns weniger als 10 Gewichtsprozent beträgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines hitzebeständigen Garns, wobei

aus SiO₂-Stapelfasern durch Krempeln und mechanische Verfestigung ein Vliesstoff (5) hergestellt wird,

der Vliesstoff (5) und SiO₂-Filamente (4) einem Spinnaggregat zugeführt werden, welches zwei perforierte, gleichsinnig rotierende und mit Saugensätzen (1) ausgerüstete Spinntrommeln (2) sowie eine Kardentrommel (3) aufweist,

der mechanisch verfestigte Vliesstoff (5) mittels der Kardentrommel (3) wieder in Fasern (6) aufgelöst wird und

die abgelösten Fasern (6) von einem Luftstrom unterstützt im Zwickelbereich zwischen den Spinntrommeln (2) abgelegt sowie durch einen Abwälvorgang an der Oberfläche der mit gleicher Drehrichtung umlaufenden Spinntrommeln (2) eingedreht werden und dabei die SiO₂-Filamente (4), die dem Spinnaggregat in Achsrichtung der Spinntrommeln (2) zulaufen, umwinden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Verfestigung des Vliesstoffes (5) durch Vernadeln erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die SiO₂-Stapelfasern eine Faserdicke von 5 bis 10 Mikrometern und eine Faserlänge von mehr als 10 Milli-

metern aufweisen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Vliesstoff (5) einem in Durchlaufrichtung der Filamente vorderen Abschnitt der Kardentrommel (3) zugeführt wird und wobei eine Faserlunte (7) aus einem abriebfesteren, schwer entflammaren Fasermaterial einem hinteren Abschnitt der Kardentrommel (3) zugeführt wird, dessen Fasern die SiO₂-Fasern als Schutzumhüllung umwinden. 5
10
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Schutzumhüllung aus Polyesterfasern, schwer entflammaren Cellulose-Chemiefasern oder hochtemperaturbeständigen organischen Fasern oder aus einer Mischung dieser Fasern besteht. 15
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Anteil der Schutzumhüllung bezogen auf den SiO₂-Anteil des Garns weniger als 10 Gewichtsprozent beträgt. 20

25

30

35

40

45

50

55

