



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP D 05 C / 307 934 4
(31) 918,156

(22) 14.10.87
(32) 14.10.86

(44) 25.01.89
(33) US

(71) siehe (73)

(72) Laycock, Graham H.; Long, Michael J. S., NZ

(73) E. I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Delaware 19898, US

(74) Patentanwaltsbüro Berlin, Frankfurter Allee 286, Berlin, 1130, DD

(54) Verfahren zur Herstellung von Teppichen

(55) Herstellungsverfahren, Teppich, Tuftingmaschine, Kräuselgarne, bandartige Mehrendstruktur, Färben, aufgedröselte Garne, Wirkstruktur, Spannung, Farbton

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein kostengünstiges Verfahren zur Herstellung von Teppichen aus aufgedröselten, gefärbten Garnen und Färben seiner Wirkstruktur unter geringerer Spannung. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß Kräuselgarne zu einer bandartigen Mehrendstruktur zusammengefügt werden, anschließend diese bandartige Struktur gefärbt, der Farbstoff durch Erhitzen fixiert und die Struktur dann gespült, abgequetscht, getrocknet und aufgedröselt wird und abschließend die aufgedröselten Garne in eine Teppich-Tuftingmaschine eingeführt werden, auf der ein Teppich von guter Gleichmäßigkeit der Farbe und des Farbtönen hergestellt wird.

Patentanspruch:

1. Verfahren für die Herstellung eines Teppichs mit guter Gleichmäßigkeit der Farbe und des Farbtons aus gefärbtem Garn, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a. Kräuselgarne zu einer bandartigen Mehrendstruktur zusammengefügt werden;
 - b. die bandartige Struktur gefärbt wird durch Einführen der genannten bandartigen Struktur bei geringer Spannung in ein Farbstoffbad und anschließendes, wenigstens zweimaliges Drücken des Farbstoffs durch jedes Garn in der bandartigen Struktur;
 - c. der Farbstoff durch Erhitzen der bandartigen Struktur fixiert wird;
 - d. die bandartige Struktur gespült und abgequetscht wird;
 - e. die bandartige Struktur getrocknet wird;
 - f. die bandartige Struktur aufgedröselst wird, um die Garne zu trennen, und
 - g. die aufgedröselten Garne in eine Teppich-Tuftingmaschine eingeführt werden, auf welcher ein Teppich von guter Gleichmäßigkeit der Farbe und des Farbtons hergestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kräuselgarne durch Kettwirken zu der bandartigen Struktur zusammengefügt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kräuselgarne durch lockeres Weben zu der bandartigen Struktur zusammengefügt werden, das durch die Einführung des Schußfadens charakterisiert ist, wobei der Schußfaden entfernt wird, wenn die bandartige Struktur aufgedröselst wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff durch zwei Sätze von Abquetschwalzen durch das Garn in der bandartigen Struktur gedrückt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der überschüssige Farbstoff entfernt wird, nachdem der Farbstoff durch das Garn in der bandartigen Struktur gedrückt worden ist.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bandartige Struktur durch Dämpfen bei etwa 100°C erhitzt wird, um den Farbstoff zu fixieren.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Teppichen von größerer Gleichmäßigkeit in Farbe und Farbschattierung durch Färben einer Wirkstruktur unter geringer Spannung, Führen der Wirkstruktur durch wenigstens zwei Abquetschwalzen, Aufdröseln der Wirkstruktur und Herstellung eines Teppichs aus den aufgedröselten, gefärbten Garnen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Teppichvollgarne wurden traditionell in Stängen gefärbt und anschließend zur Herstellung von Teppichen im Web- oder Tuftingverfahren gespült. Bei synthetischen Garnen wie Nylon wurden zunächst die gleichen Verfahren wie bei Wolle angewendet, und einige Garne für die Verwendung in der Musterweberei werden auch jetzt noch im Garn gefärbt. Die Mehrzahl der synthetischen Teppichgarne aber, insbesondere texturierter Endlosfaden, ist jetzt ungefärbt, wenn daraus die Teppichform hergestellt wird, und der gesamte Teppich wird dann auf einen durchgängigen Farbton gefärbt oder wird bedruckt, wenn ein Farbmuster gewünscht wird.

Die Vorteile des Färbens der Teppichform sind niedrigere Verarbeitungskosten je Masseinheit des Garnes und eine größere Gleichmäßigkeit des Farbtons von durchgängigen Farben, als das bei gefärbten Garnen der Fall ist. Nachteile sind die hohen Kosten für Investition und Aufstellungsfläche für die Färbereiausrüstung und die Schwierigkeit, eine präzise Gleichmäßigkeit des Farbtons über die gesamte Breite eines Teppichs bis zu 15 Fuß (4,6 m) Breite zu erreichen. Für die Teppichherstellung wird jetzt vorwiegend das Tuftingverfahren angewendet, bei welchem eine Vielzahl von Garnen einer Anordnung von Nähmaschinenartigen Nadeln zugeführt wird, welche in ganz geringem Abstand über die gesamte Breite eines Teppichgrundgewebes verteilt sind, und die Auf- und Abbewegung der Nadeln führt die Garne in das Grundgewebe ein, um auf der gegenüberliegenden Seite Polnoppen zu bilden. Das Aufsteckgatter, das zur Aufnahme von bis zu etwa 1800 Garnkörpern gebraucht wird, von denen die Garne den Tuftingnadeln zugeführt werden, verlangt auch eine große Aufstellungsfläche. Wenn eines oder mehrere der Garne im Vergleich zu anderen ein unterschiedliches Maß an Färbbarkeit aufweisen, bilden sich sichtbare helle oder dunkle Stellen über die gesamte Länge des Teppichs, wodurch dieser nach dem Färben inakzeptabel ist. Dieser Fehler kann aber vermieden werden, wenn der Teppich gefärbt ist. Frühere Patente haben sich mit Verfahren beschäftigt, bei denen mehrere Garne zu einer vorläufigen gewebten oder gewirkten Struktur angelegt werden, um die Herstellung zu erleichtern, anschließend der vorläufige Schußfaden entfernt oder eine gewirkte Struktur aufgelöst wird, um die Garne zu trennen und sie anschließend der weiteren Verarbeitung zuzuführen. US-PS 3536019 beschreibt die Einführung einer Anordnung eines vorläufigen Schußfadens, US-FS 4045848 zeigt die Zerstörung eines solchen vorläufigen Schußfadens, US 4327464 legt das Wirken und Auflösen des Gewirkten offen. Außerdem beschreiben US-PS 4045848 und 4327464 das Färben und Drucken dieser vorläufigen Strukturen mit mehrfarbigen Mustern, um „räumlich gefärbte“ oder Berber-Effektgarne zu erhalten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Investitionskosten für Ausrüstungen und Einrichtungen zur Herstellung von Teppichen sowie die Herstellungskosten für das Finalprodukt merklich zu senken und das farbliche Design des Endproduktes reichhaltiger zu gestalten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Teppichen mit guter Gleichmäßigkeit der Farbe und des Farbtones aus gefärbten Garnen durch spezielle Farbaufbringungsmethoden zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch folgende Verfahrensschritte gelöst:

- a. Einführung von Kräuselgarnen in eine bandartige Struktur mit freien Enden;
- b. Färben der bandartigen Struktur durch Einführen der genannten bandartigen Struktur bei geringer Spannung in ein Farbbad und anschließend, mindestens zweimaliges Drücken der Farbe durch jedes Garn in der bandartigen Struktur, vorzugsweise so, daß die bandartige Struktur durch wenigstens zwei Abquetschwalzen geführt wird, wobei die Abquetschwalzen den Farbstoff durch jedes Garn in der bandartigen Struktur drücken und die überschüssige Farbe entfernen;
- c. Fixieren des Farbstoffs durch Erhitzen der bandartigen Struktur, vorzugsweise Erhitzen durch Dampf auf etwa 100°C;
- d. Spülen und Abquetschen der bandartigen Struktur;
- e. Trocknen der bandartigen Struktur;
- f. Aufdröseln der bandartigen Struktur, um die Garne zu trennen, und
- g. Zuführung der aufgedröselten Garne zu einer Teppich-Tuftingmaschine, auf der ein Teppich von guter Gleichmäßigkeit der Farbe und des Farbtons hergestellt wird.

Die Kräuselgarne werden vorzugsweise durch Kettenwirkerei oder lockeres Weben, gekennzeichnet durch die Einführung des Schußfadens, wobei der Schußfaden entfernt wird, wenn die bandartige Struktur aufgedröselt wird, zu dieser bandartigen Struktur zusammengefügt.

Der Farbaufbringvorrichtung wird vorzugsweise ständig frische Farbe zugeführt, so daß alles Garn mit Farbstoff von gleichmäßiger Konzentration behandelt wird. Der Farbstoff kann durch zwei oder mehr Sätze von Abquetschwalzen oder durch andere Vorrichtungen, beispielsweise zwei oder mehr Sätze von Düsen oder Spritzdüsen von einer oder beiden Seiten oder durch Ziehen des Garnes unter geringer Spannung in Rollkontakt mit einem oder mehreren feststehenden Wischstäben, wiederholt durch die Garne gedrückt werden, um den Farbstoff auf und in den Garnen umzuverteilen.

Die Garne können zu der bandartigen Struktur mit mehrfachen Enden durch vorläufiges loses Weben zusammengefügt werden, wobei ein Schußgarn eingesetzt wird, das später entfernt wird, oder durch Kettwirken, vorzugsweise unter Verwendung einer geringen Stichtichte, um die Volumenausdehnung auf ein Minimum zu beschränken und die permanente Verzerrung der Garne in eine Knit-de-knit-Kräuselform zu verringern. Bevorzugt wird der Einsatz von vorher drehungsfixierten Garnen, um diese Verzerrung zu vermeiden. Die bandartige Struktur wird später aufgedröselt, um die Garne zu trennen.

Lockeres Weben oder Wirken ist gekennzeichnet durch Längsschusseinfügungen von etwa 1 cm oder größer oder durch Kettwirken unter Bildung von kontinuierlichen Stichen von etwa 2 cm oder größer. Ein solch lockerer Aufbau ist notwendig, damit der Farbstoff vollständig und gleichmäßig durch alle Garne dringen kann, sowie für eine gründliche Dampfbehandlung, Spülen und Trocknen. Dieses Durchdringen wird auch unterstützt durch eine minimale Spannung auf das Gebilde während der Operationen, was auch für die Erhaltung der optimalen Kräuselung und Bauschung in den Garnen von Vorteil ist.

Bei dem Begriff Garn, wie er hier verwendet wird, kann es sich entweder um ein Einfachgarn oder um zwei oder mehr Einfachgarne handeln, die zu einem Mehrfachgarn vereint und wärmefixiert wurden, oder es kann sich um unterschiedlich färbbare Garne handeln, die pneumatisch verwirbelt wurden.

Beim Färben von Mehrfachgarnen nach der vorliegenden Weise ist die Farbgleichmäßigkeit von Garn zu Garn ausgezeichnet, und die Längsgleichmäßigkeit kann besser als bei den bekannten Färbeverfahren für Endlosgarn kontrolliert werden.

Wenn Garne gegenüber der Mehrheit eine feststellbar unterschiedliche Färbbarkeit haben, können sie visuell festgestellt werden, wenn die Garne der Tuftingmaschine zugeführt werden, und sie können als Ausschuß ausgesondert werden.

Als Färbearüstung für das vorliegende Verfahren ist mit geringfügigen Änderungen eine Anlage geeignet, wie sie gegenwärtig zum Färben des Sitzgurtgewebes von Kraftfahrzeugen eingesetzt wird, ein Erzeugnis, bei dem die Anforderungen an die Längsfarbgleichmäßigkeit besonders streng sind.

Wenn das gewünscht wird, können die Garne vor, während oder nach dem Färben anderen Behandlungen unterzogen werden. Durch diese Behandlungen kann eine antimikrobielle Aktivität erreicht oder Schmutz- und Fleckenabweisung erreicht werden. Garne von bandartigen Anordnungen unterschiedlicher Farbe können bestimmten Nadeln einer Tuftingmaschine zugeführt werden, um Streifen oder andere grafische Dessins zu erzeugen.

Das Verfahren der Erfindung kann sowohl bei Stapel- als auch bei Endlosgarnen angewendet werden und ist für Wolle ebenso vorteilhaft wie für synthetische Fasern. Das Verfahren kann entweder durchgängig von der Zusammenstellung der Garne zur bandartigen Struktur bis zur Herstellung des Teppichs verlaufen, oder es kann unterbrochen ausgeführt werden, beispielsweise durch Lagern der gefärbten und getrockneten bandartigen Struktur in einer Spinnkammer oder einem Behälter und der späteren Zuführung der bandartigen Struktur zur Teppichherstellung.

Von der überlegenen Gleichmäßigkeit der Farbe, der Senkung der Investitionen und den Einsparungen bei der Aufstellungsfläche können Teppichfabriken aller Größen profitieren. Außerdem werden kleine Teppichfabriken durch die Steigerung der Produktivität und die Senkung des Garnvorrats, die nach dem vorliegenden Verfahren unmöglich sind, besonders unterstützt. Werke, die weitab von einer Garnbezugsquelle liegen, beispielsweise im Ausland, können die Vorlaufzeit für die Bestellung von Ausgangsmaterial wesentlich verkürzen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:
Zweihundert Garne, die jeweils aus zwei 1700 Denier-Hohlseidengarnen als Endlosfaden mit dreilappigem Faserquerschnitt aus Nylon 66 zu 22 Denier je Faden bestanden, die mehrfach verdreht und miteinander thermofixiert wurden, werden von einzelnen Garnkörpern auf einem Aufsteckgatter einem Nadelwebstuhl zugeführt und auf einer Achtwellen-Viermalvier-Konstruktion durch Einführen eines Schußfadens etwa alle 1 cm der Garnbewegung gewebt. Die bandartige Mehrfachendstruktur ist etwa 8 cm breit. Die Geschwindigkeit des Garnvorlaufs beträgt etwa 10 m/min. Das Band wird dann einer Webtex-Pad-Steam-Anlage zugeführt und mit Ciba Geigy-„Tectalon“-Farbstoffen gefärbt, die aus Säurefarbstoff Rot 361, 3 g/l, 200%, und Gelb, 2 g/l, und Säurefarbstoff Blau 277, 0,5 g je l, in einem Bad bestanden, in welchem zwei Sätze von Abquetschwalzen den Farbstoff durch jedes Garn drücken. Beide Abquetschwalzen leiten überschüssigen Farbstoff dem Abfall zu, worauf die Garne in eine Dämpferpassage gelangen, in welcher die Garntemperatur bei einer Einwirkungszeit von 4 1/2 min mit frischem Dampf auf 100°C erhöht wird, um den Farbstoff abzubinden. Die Garne werden dann in sechs Tanks in einer Reihe gespült und ausgequetscht und anschließend für 2 1/2 min in einem Konvektionstrockner bei 120°C getrocknet. Die Gleichmäßigkeit des Farbstoffs von Kante zu Kante ist ausgezeichnet und entspricht den kommerziellen Standards von einem Ende zum anderen. Dann wird der Schußfaden herausgezogen, und die Garne werden getrennt, um der Ösenleiste einer Teppich-Tuftingmaschine zugeführt zu werden.