

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 262 361 A1

4(51) A 41 G 11/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 41 G / 297 000 7

(22) 03.12.86

(44) 30.11.88

(71) Forschungsinstitut für Textiltechnologie Karl-Marx-Stadt, Annaberger Straße 240, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD
 (72) Ploch, Siegfried, Dr.-Ing.; Zschunke, Heinz, Dr.-Ing.; Schreiber, Jochen, Dipl.-Ing.; Scholtis, Walter, Dipl.-Ing.;
 Brunner, Ruth; Meier, Karl-Heinz, DD

(54) Verfahren zur Herstellung federähnlicher Elemente

(55) Federn, Füllmaterial, Bauschvermögen, Textilstreifen, Verfestigungslinien, radiale federfahnenartige Elemente, Verformung ring-, spiral- oder sinusförmig

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung federfahnenähnlicher Elemente, die zusammen mit Geflügelfedern oder anstelle von natürlichen Federn verwendet werden können. Es ist Ziel und Aufgabe der Erfindung, die bei den bisher bekannten Verfahren zur Herstellung von künstlichen Federn auftretenden Mängel auszuschalten und Federelemente zu entwickeln, die insbesondere in ihrem Bauschvermögen dem der natürlichen Federn gleichkommen. Erfindungsgemäß werden federähnliche Elemente aus streifenförmigen textilen Materialien hergestellt, deren senkrecht oder nahezu senkrecht zu in Längsrichtung der Streifen verlaufenden Verfestigungslinien angeordnete federfahnenartige Elemente radial abstehen oder ring-, spiral- oder sinusförmig verformt werden und sich in dieser Form um die Verfestigungslinien legen. Fig. 3a, 3b und 3c



Fig. 3c



Fig. 3b



Fig. 3a

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung federähnlicher Elemente aus streifenförmigen textilen Materialien, bestehend aus senkrecht oder nahezu senkrecht zu in Längsrichtung verlaufenden Verstärkungslinien angeordneten federfahnenartigen Elementen, **gekennzeichnet dadurch**, daß die federfahnenartigen Elemente radial angeordnet oder ring-, spiral- oder sinusförmig verformt werden und sich in dieser Form um die Verstärkungslinien legen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die streifenförmigen textilen Materialien unter Temperatureinwirkung um ihre Längsachse ge- oder verdreht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die streifenförmigen textilen Materialien mit oder ohne Drehung über oder durch formende Elemente geführt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die federfahnenartigen Elemente aus Fasern, Fäden oder Seiden gebildet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verstärkungslinien durch spurenweise aero- oder hydrodynamische Verwirbelung, Verradelung oder durch Übernähen gebildet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verstärkungslinien durch Ultraschall, Verklebung od. dgl. gebildet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verstärkungslinien durch Verdrehen von Fäden gebildet werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung dient der Herstellung von federähnlichen Elementen, die in gleicher Weise wie Geflügelfedern und mit diesen zusammen oder anstelle von natürlichen Federn verwendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Füllung von Bettdecken und Kissen, aber auch Steppdecken und Schlafsäcken, werden überwiegend die Federn des Kleingefieders, die sog. Pelzdunen (Daunen, Flaumfedern) von domestizierten Gattungen aus der Familie der Entenvögel verwendet. Diese Geflügelfedern zeichnen sich bei geringem Eigengewicht durch eine hohe Wärmedämmung, gute Bauschigkeit und Wiedererholung nach dem Zusammendrücken aus. Nachteilig ist, daß durch den Keratinaufbau der Federn diese einerseits von diversen Schadinsekten und bei Nässe oder Feuchtigkeit andererseits von Schimmel oder Moder befallen und dadurch zerstört werden. Das natürliche Aufkommen an Geflügelfedern kann außerdem den zunehmenden Bedarf nicht abdecken. Um dem Bedarf besser gerecht zu werden, wurden den Geflügelfedern schon Synthefasern beigemischt. Diese Mischung entspricht nicht der erforderlichen Qualität. Als Alternative zur Füllung aus Geflügelfedern ist bekannt, insbesondere bei Schlafsäcken, locker verfestigte Vliese aus Wolle oder synthetischen Faserstoffen — wie z. B. Polyester- oder Polyacrylnitrilfasern — zu verwenden. Dieses voluminöse, flächige Material ist allerdings für die Füllung von Bettdecken und Kissen weniger geeignet. Dafür ist bekannt, eingeschüttetes flockenförmiges Fasermaterial durch Absteppen zu lokalisieren und dadurch ein im Laufe des Gebrauches eintretendes Verschieben oder Zusammenballen der Füllung zu verhindern. Auch die Verwendung von zerkleinerten Polyurethanschäumstoffen ist als synthetisches Füllmittel bekannt, wobei dieses nur in eingeschränktem Umfang für das Füllen von dekorativen Kissen Bedeutung erlangte. Trotz verschiedener positiver Merkmale konnte durch die angeführten künstlichen Füllstoffe kein gleichwertiges Substitut für natürliche Geflügelfedern gefunden werden. Aus dem USP 3892909 ist bereits bekannt, aus synthetischen Fasern zylindrische oder spiralförmige Körper herzustellen, die als Ersatz für natürliche Federn dienen sollen. Diese Körper werden aus Faserbändern erhalten, welche zur Verfestigung mit einem Binder besprüht werden. Die Verfestigung kann auch durch Ultraschall, Laserstrahl oder Drehungserteilung erfolgen. Die zylindrischen oder spiralförmigen, als Bettfedern vorgeschlagenen Körper sind im Vergleich zu Geflügelfedern viel weniger elastisch, weil ihnen die Federkraft fehlt, die natürliche Federn durch den im Ruhezustand gebogenen Federkiel besitzen. Auch wurde bereits versucht, einen Ersatz für natürliche Federn in Form von Faserbällchen, d. h. zu Noppen geformtes Fasermaterial zu schaffen. Das hat den Nachteil, daß die Füllung durch die notwendigerweise vergrößerte Füllmenge schwerer wird. Weiterhin ist gemäß DD-PS 211711 ein Verfahren bekannt, bei dem ein Faservlies übernäht, in Streifen geschnitten und anschließend in kurze, den Federn entsprechende Stücke getrennt wird. Bei diesem Verfahren sind auch thermische Behandlungen der Nähte möglich, um die Wirkung des Federkiels nachzuahmen. Gekennzeichnet wird das Verfahren durch Anordnung von Nähten in der Mitte oder an den Seiten des Elementes. Als maßgebende Elemente fungieren dabei Nähte, die sowohl die Stabilität des Feder-elementes garantieren, als auch die Wirkung des Federkiels imitieren sollen. Die Bauschigkeit der natürlichen Federn wird dadurch allerdings nicht erreicht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, Federelemente zu entwickeln, die in ihren Eigenschaften denen der natürlichen Geflügelfedern weitgehend entsprechen und resistent gegenüber Schädlingen und Moderbefall sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus textilen Ausgangsmaterialien Federelemente herzustellen, die insbesondere in ihrem Bauschvermögen dem der natürlichen Federn gleichkommen und die auf Grund ihres Herstellungsprozesses den mit natürlichen Federn nicht mehr abzudeckenden Bedarf voll befriedigen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß federähnliche Elemente aus streifenförmigen textilen Materialien hergestellt werden, deren senkrecht oder nahezu senkrecht zu in Längsrichtung der Streifen verlaufenden Verfestigungslinien angeordnete federfahnenartige Elemente radial abstehen oder ring-, spiral- oder sinusförmig verformt werden und sich in dieser Form um die Verfestigungslinien legen.

Diese streifenförmigen textilen Materialien, die durch Schneiden von Flächengebilden, z. B. Faser- oder Fadenverbundstoffen, hergestellt werden oder auch nach dem Chenilleverfahren gewonnene Flach- oder Rundchenillen, werden unter Temperatureinwirkung um ihre Längsachse ge- bzw. verdreht und gleichzeitig über oder durch formende Elemente geführt. Die normalerweise rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig von den Verfestigungslinien abstehenden, die Federfahnen bildenden Fasern oder Fäden erhalten dadurch Krümmungen und haben so einen hohen Widerstand gegen Zusammendrücken, bzw. werden durch die Verdrehung die Fasern oder Fäden radial um die Verfestigungslinien angeordnet. Die federfahnenartigen Elemente werden aus Fasern, Fäden oder Seiden gebildet.

Vorzugsweise werden sie durch Verfestigungslinien gehalten, die durch spurenweise aero- oder hydrodynamische Verwirbelung, Vernadelung oder durch Übernähen gebildet werden. Es ist auch möglich, die Verfestigungslinien durch Ultraschall, Verklebung od. dgl. zu bilden. Die Verfestigungslinien können in einigen Fällen auch durch Verdrehen von Fäden gebildet werden.

Auf Grund dieser Anordnung — Verfestigungslinie und um diese radial abstehend oder ring-, spiral- oder sinusförmig gedrehte Federfahnen — wird eine gute Bauschigkeit erreicht und gleichzeitig verhindert, daß sich die Fasern oder Fäden miteinander verhaken und zusammenklumpen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 a-c Ausführungsmöglichkeiten der Ausgangsstreifen
- Fig. 2 a-c die jeweiligen Querschnitte der Ausgangsstreifen
- Fig. 3 a-c Formen der Querschnitte
- Fig. 4 die prinzipielle Darstellung eines Drehröhrchens
- Fig. 5 die prinzipielle Darstellung einer Heizplatte
- Fig. 6 einen Querschnitt durch radial angeordnete federfahnenartige Elemente

In Fig. 1 sind verschiedene Möglichkeiten der Gestaltung des streifenförmigen Materials dargestellt. Das Fasermaterial 1 ist nahezu rechtwinklig zu den die Verfestigungslinien bildenden Verfestigungsstellen 2 angeordnet. Bei Fig. 1 a ist lediglich eine mittlere Verfestigungsstelle 2, bei Fig. 1 b sind zwei Randverfestigungen 2', und bei Fig. 2 c sind zwei Randverfestigungen 2' und eine mittlere Verfestigung 2 vorhanden. Im Querschnitt ergeben sich daraus die prinzipiellen Querschnittsformen der Fig. 2 a, 2 b, 2 c. Darüber hinaus sind auch andere Kombinationen denkbar.

Die Verfestigung kann, wie bereits vorgeschlagen, durch Bildung von Nähten aus Fäden erfolgen. Es ist aber auch möglich, Nähte bzw. Verfestigungslinien zu erzeugen, die aus Maschen der Fasern des Faservlieses, durch Ultraschall oder durch spurenförmige Verfestigung durch Verwirbeln oder Vernadeln entstehen.

Auch die Kombination von Fäden mit Fasern des Vlieses ist möglich, ebenso wie eine Kombination Wirbelvliesverfestigung und anschließendes Übernähen mit Fäden denkbar ist. Auch eine Verdrehung von Fäden ergibt die gewünschte Verfestigung. Die so verfestigten Flächengebilde werden anschließend in Streifen gewünschter Breite getrennt, wobei bekannte Mittel eingesetzt werden. Aber auch die ausschließliche Herstellung solcher Streifen, z. B. nach dem Chenilleverfahren, ist möglich. Dabei können als Fasermaterial — zumindest teilweise — auch schrumpffähige Materialien zugefügt werden, die sich während der Temperaturbehandlung verkürzen und die nicht krumpfenden Fasern z. B. bohnenförmig aufwölben, wie z. B. in Fig. 2 b und 2 c dargestellt.

Es ist ferner möglich, die Flächengebilde vor oder nach dem Schneiden in Streifen in Längsrichtung zu schrumpfen oder zu kreppen. Auch die Kombination verschiedener Maßnahmen zur Erhöhung des Volumens ist möglich.

Die so erhaltenen Streifen werden dann so weiterbehandelt, daß sich das Fasermaterial 1 der Streifen um die Seele des Streifens — die Verfestigungslinie 2 — ringförmig anordnet.

In Fig. 3 a-c sind diese Anordnungen beispielsweise charakterisiert. Die Formen werden durch die Anordnung und Anzahl der Verfestigungslinien 2, 2' bestimmt. Erreicht wird diese Formung des Fasermaterials 1 durch ein Drehen der Streifen unter Einwirkung von Temperatur und formenden Elementen. Als formende Elemente können dabei drehende oder in Längsrichtung bewegliche beheizte Röhren verwendet werden, in denen oder die um die Streifen gedreht werden, oder die Streifen werden unter Drehung über beheizte Platten oder Walzen gezogen. Je nach Drehungsintensität von Drehröhrchen oder Streifen oder beiden Elementen und Temperatur der Röhrchen bzw. Platten und Transportgeschwindigkeit werden kompaktere oder voluminösere Formen erzielt.

In Fig. 4 ist im Prinzip die Einrichtung zur Formung der Elemente dargestellt. Das Röhrchen 3 wird in nicht dargestellter Weise beheizt und kann unbeweglich sein oder rotieren oder nur eine hin- und hergehende Bewegung ausführen. Der Streifen aus den

Fasern 1" und der Verfestigungslinie 2" wird durch das Röhrchen 3 gezogen und wird dabei in der mit Pfeil gezeigten Richtung gedreht. Es ist aber auch möglich, daß der Streifen umgedreht gezogen und dafür das Röhrchen 3 in der mit Pfeil gekennzeichneten Richtung gedreht wird. Aber auch die gleichzeitige Drehung beider Elemente in den gezeigten Pfeilrichtungen ist möglich.

Anstelle eines Drehröhrchens kann auch eine Heizplatte zur Anwendung kommen. Figur 5 zeigt diese Möglichkeit. Dabei wird der aus den Fasern 1" und der Verfestigungslinie 2" bestehende Streifen auf der beheizten Platte 4 in Pfeilrichtung gedreht. Es tritt dabei die gleiche Verformung ein, wie in Fig. 4 beschrieben. Selbstverständlich können mehrere Streifen nebeneinander verformt werden.

Die Flächengebilde oder die Streifen können mit Präparationsmitteln, Imprägnierungen oder Spezialappreturen ausgerüstet werden, bevor oder nachdem sie zu einzelnen Elementen gewünschter Größe geschnitten wurden. Auch vor der Verformung sind Mittel verwendbar, die z. B. die Verformung erleichtern oder bestimmte Eigenschaften hervorheben bzw. fixieren.

In Figur 6 zeigt den Querschnitt eines um seine Achse verdrehten Streifens, bei dem das Fasermaterial 1 radial von der die Verfestigungslinie 2 bildenden Verfestigungsstelle absteht.



Fig. 1a

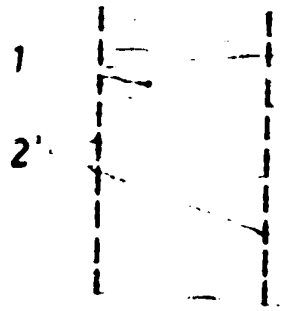


Fig. 1b

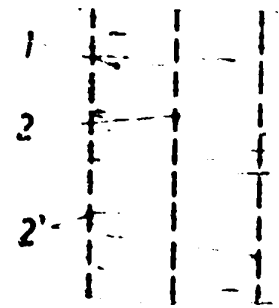


Fig. 1c



Fig. 2a

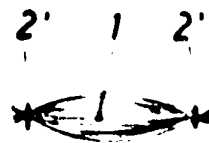


Fig. 2b

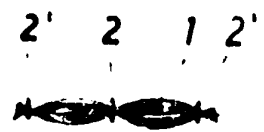


Fig. 2c

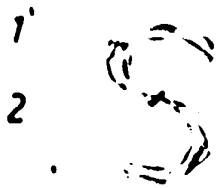


Fig. 3a



Fig. 3b



Fig. 3c

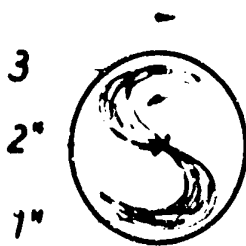


Fig. 4



Fig. 5

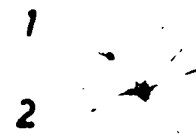


Fig. 6