

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **84101053.1**

⑤① Int. Cl.³: **D 04 H 1/42**

⑳ Anmeldetag: **02.02.84**

③① Priorität: **31.03.83 JP 57650/83**

⑦① Anmelder: **Firma Carl Freudenberg, Höherweg 2,
D-6940 Weinheim/Bergstrasse (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.11.84**
Patentblatt 84/45

⑦② Erfinder: **Nakai, Kiyoto, 131-22 Ise-cho, Moriyama-shi
Shiga-ken (JP)**
Erfinder: **Hosokawa, Kanji, 1128 Katsube-cho,
Moriyama-shi Shiga-ken (JP)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI**

⑦④ Vertreter: **Weissenfeld-Richters, Helga, Dr.,
Höherweg 2, D-6940 Weinheim/Bergstrasse (DE)**

⑤④ **Verfahren zur Herstellung eines elastischen, nicht gewebten Füll- oder Polsterstoffes.**

⑤⑦ Ein Verfahren zur Herstellung eines elastischen, nicht gewebten Füll- oder Polsterstoffes mit einer Dichte von 0,005 bis 0,05 g/cm³ wird beschrieben, bei dem latent kräuselfähige Fasern zu einem Vliesstoff verarbeitet und gegebenenfalls vernadelt werden, ein Bindemittel aufgesprüht und dann das Ganze einer Trocknung unterzogen wird bei einer Temperatur, bei der noch keine Kräuselung der Fasern erfolgt, bei dem anschließend die Kräuselung der Fasern eingeleitet und somit das Vliesgelege zum Schrumpfen gebracht wird, mit der Maßgabe, daß das Vlies aus mindestens 30 Gew. % latent kräuselfähigen Fasern bzw. Fasergemischen und gegebenenfalls weniger als 30% Bindefasern zusammengesetzt ist.

EP 0 123 794 A2

DR. H. WEISSENFELD - RICHTERS
PATENTANWÄLTIN

0123794
6940 Weinheim/Bergstr.
Höhnerweg 2 - 4
Telefon 06201 - 80-4494 + 8618
Telex 4 65 531

9.12.1983

Ho/F

ON 5013/Europa

- 1 -

Anmelderin: Firma Carl Freudenberg, Weinheim

Verfahren zur Herstellung eines elastischen, nicht ge-
webten Füll- oder Polsterstoffes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines elastischen, nicht gewebten Füll- oder Polsterstoffes mit einer Dichte von 0,005 bis 0,05 g/cm³ gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Verfahren dieser Art ist aus EP-OS 42 150 bekannt. Dabei wird ein Vlies aus einer Fasermischung mit niedrigschmelzenden, schrumpffähigen und höherschmelzenden, kräuselfähigen Fasern einer Wärmebehandlung unterworfen
5 derart, daß die Temperatur zwischen den Erweichungstemperaturen der beiden Faserarten liegt. Dies hat zur Folge, daß die niedrigschmelzende Komponente schrumpft, die höherschmelzende Komponente sich kräuselt und durch diese Vorgänge ein bauschiger Wattierungsstoff entsteht. Das Er-
10 weichen der niedrigschmelzenden Fasern führt zu einer Klebebindung an den Faserkreuzungsstellen.

Das genannte Verfahren erfordert eine exakte Temperaturführung bezüglich eines jeden Punktes des Vliesstoffes,
15 da schon geringe Abweichungen das Schmelz-, Schrumpf- und Kräuselverhalten der Faserkomponenten negativ beeinflussen. Ferner ist das simultane Ablegen zweier Faserarten in einem definierten räumlichen und mengenmäßigen Verhältnis zueinander nur mit einem hohen Aufwand in der Prozeßsteuerung
20 während des Spinnens und während der Vliesbildung zu realisieren.

Ein Verfahren unter Verwendung von nur einer schrumpffähigen Fasersorte wird in EP-OS 38 887 beschrieben. Die Verklebung
25 der Fasern im Vlies wird dadurch erreicht, daß bereits geschrumpfte und gekräuselte Fasern noch vor dem Ablegen zu einem Vlies mit einem Schmelzkleber besprüht werden. Nach der Ablage wird in einem weiteren Verfahrensschritt die Oberfläche des so gebildeten Füllvliesstoffes nochmals mit
30 Bindemittel besprüht. Durch anschließendes thermisches Erweichen des Bindemittels entsteht eine Verklebung der Fasern an ihren Kreuzungspunkten und an der Vliesoberfläche. Anschließend wird die Kräuselung der Fasern durch Erhitzen

fixiert und gleichzeitig das Bindemittel stabilisiert.
Von Nachteil ist hier die Tatsache, daß die Einzelfasern
trotz ihrer Kräuselung steif bleiben, da das Bindemittel
nach der Schrumpfung sich auf der gesamten Mantelfläche
5 der Fasern befindet und so eine federnde Bewegung blockiert.
Dieser Umstand wirkt sich negativ auf die Dehnbarkeit des
Füllvliesstoffes aus. Ferner verursacht die relativ hohe
Menge an Bindemittel ein Verkleben an zu vielen Stellen
im Fasergelege, was zu Versteifungen und Unregelmäßigkeiten
10 im Füllstoff führt; dadurch ist dessen Verwendungsmöglich-
keit beispielsweise in Sportbekleidung, wo hohe Flexibili-
tät gefordert wird, eingeschränkt.

Die DE-AS 12 20 141 enthält ein Verfahren, bei dem ein
15 Faservlies aus latent schrumpf- bzw. kräuselfähigen Fasern
allein durch Nadelbehandlung verfestigt und danach ge-
schrumpft wird. Dieses Verfahren eignet sich jedoch aus-
schließlich zur Herstellung kompakter Filzstoffe und würde
bei Anwendung auf bauschige Füllstoffe den erforderlichen
20 Zusammenhalt der Fasern in keiner Weise gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren
der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln,
daß die angesprochenen Nachteile vermieden werden. Das
25 Verfahren soll neben einer Vereinfachung des Herstellungs-
prozesses insbesondere ermöglichen, einen Füll- bzw.
Polsterstoff zu schaffen, dessen Weichheit, Bausch und
allseitige Dehnbarkeit die bisher nach ähnlichen Methoden
hergestellten Produkte übertrifft. Diese Eigenschaften
30 sollen mit einer solchen Festigkeit einhergehen, daß die
Füllstoffe auch als Wattierungen in Sportbekleidung be-
züglich Zug-, Druck- und Knautschfähigkeit hohen Bean-
spruchungen gewachsen sind. Ferner sollen gleichzeitig
die für diesen Anwendungsbereich wichtige Wärmedämm-
35 qualitäten verbessert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die angegebenen Patentansprüche gelöst.

Nach dem vorgeschlagenen Verfahren wird ein nicht gewebter
5 Füll- oder Polsterstoff mit einer Dichte von 0,005 bis
0,05 g/cm³ dadurch erhalten, daß man ein Vliesgelege mit
einem Anteil von mindestens 30 Gew.% latent kräuselfähigen
Fasern bildet, ein Bindemittel beidseitig auf dieses Vlies
sprüht, das Vlies trocknet bei einer Temperatur, unter der
10 keine Kräuselung der Fasern erfolgt, und daß man an-
schließend die Schrumpfung des Vlieses einleitet, indem
die Fasern einem Kräuselungsprozeß unterzogen werden.

Als latent kräuselfähige Fasern können alle synthetischen
15 organischen Endlosfäden und/oder Stapelfasern Verwendung
finden, sofern sie zu einem wesentlichen Anteil um min-
destens 15 % verkürzbar sind. Die Verkürzung sollte be-
vorzugt durch eine Kräuselung erfolgen.

20 Unter den verschiedenen, für das vorliegende Verfahren ein-
setzbaren, kräuselfähigen Fasertypen können bevorzugt Seite-
an-Seite-Bikomponentenfasern verwendet werden, deren Poly-
merbestandteile in ihrem thermischen Verhalten voneinander
abweichen.

25 Andere bevorzugte thermoplastische Fasern sind solche, die
bei ihrer Herstellung in stark verdrehtem Zustand wärme-
fixiert und anschließend bei einer niedrigeren Temperatur
aufdreht werden.

Eine dritte bevorzugte Faserart besteht aus kantenge-
30 schrumpftem Garn. Das sind Fasern, deren Kräuselfähigkeit
auf Störungen bezüglich der einseitigen molekularen Aus-
richtung beruht.

Da die Dehnbarkeit eines jeden Polsterstoffes durch die Kräuselung der in ihm enthaltenen Fasern erzeugt wird, muß eine Erhöhung der Anzahl von Faserkräuseln zu einer Verbesserung der erzielbaren Verstreckeigenschaften des Füllstoffes führen. Infolgedessen werden jene Faserarten ein besonders wertvolles Produkt bilden, deren Kräuselungsrate pro Längeneinheit hoch ist.

Erfindungsgemäß wird das Vlies durch Kardieren oder Krempeln erzeugt. Der Faseraufbau soll zu mindestens 30 Gew.%, vorzugsweise zu mehr als 50 Gew.%, aus latent kräuselfähigen Fasern bestehen. Ein Unterschreiten des Wertes von 30 Gew.% führt zu Produkten mit ungenügender Dehnbarkeit. Je größer der Anteil an latent kräuselfähigen Fasern ist, desto besser verhält sich der Polsterstoff in bezug auf seine Streckbarkeit. Um daher besonders gute Dehnwerte zu erhalten, wird man ein Vlies verwenden, das zur Gänze aus latent kräuselfähigen Fasern besteht. Andernfalls sollten die kräuselfähigen Fasern in einer Fasermischung möglichst viele Kräusel enthalten, sofern der Kardiervorgang oder die Gleichförmigkeit des Vlieses hierdurch nicht beeinträchtigt werden. Fasern mit niedriger Kräuselzahl beeinflussen die Dehnbarkeit des Füllstoffes negativ.

Eine bevorzugte Verfahrensvariante beinhaltet einen Nadelvorgang nach der Vlieslegung.

Nach dem Kardieren oder Krempeln und gegebenenfalls Nadeln wird Bindemittel, z.B. Acrylharz-Emulsion, auf das Vlies mittels einer Sprühhvorrichtung aufgebracht. Gute Werte für Dehnbarkeit, Dickenelastizität und Bausch werden nur erzielt, wenn die Klebepunkte dreidimensional verteilt sind; daher ist ein Sprühverfahren notwendig. In Verbindung mit diesem Sprühverfahren können auch Schmelzklebefasern in

das Vlies eingemischt sein, um eine dreidimensionale Kleb-
punktverteilung zu erreichen. Bei Anwendung dieses Ver-
fahrens besteht jedoch die Möglichkeit, daß während des
Kräuselvorganges die Schmelzklebefasern erneut erweichen
5 und dadurch bereits geschrumpfte Fasern mit anderen ver-
kleben, was die Dehnbarkeit des Endproduktes beeinträchtigt.
Solche Schmelzklebefasern dürfen daher nur in geringer An-
zahl zugesetzt werden. Die dreidimensionale Verteilung der
Klebepunkte kann vorzugsweise auch durch ein beidseitiges
10 Besprühen des Vlieses mit Klebstoff gewährleistet werden.

Nach der Klebstoffbehandlung wird der Vliesstoff einer
Trocknung unterzogen, um die notwendige Faser-Faser-Bindung
zu erzielen. Erfindungsgemäß darf hierbei die Temperatur
15 keinesfalls die eine Kräuslung einleitenden Werte er-
reichen, da ansonsten infolge gleichzeitiger Verklebung
und Kräuslung eine ungleichmäßige Schrumpfung im Faser-
verbund hervorgerufen würde, was eine unerwünschte Ver-
formung und/oder ungenügende Dehnungseigenschaften des
20 Endproduktes zur Folge hätte.

Nach dem Trocknungsprozeß wird der Kräuselvorgang der
Fasern eingeleitet. Dies kann beispielsweise durch Ein-
wirkung von Wärme unterhalb des Schmelzpunktes geschehen.
25 Um Dehnverhalten und Bauschigkeit des Produktes zu er-
halten, sollte dabei möglichst keinerlei Zugkraft auf das
Vlies ausgeübt werden, die dessen Schrumpfen in einer
Richtung behindern würde.

30 Die Faserdichte des resultierenden Füll- oder Polsterstoffes
soll 0,005 bis 0,05 g/cm³, im Hinblick auf Wärmedämmeigen-
schaften und Zugfestigkeit vorzugsweise 0,1 bis 0,03 g/cm³
betragen.

Die nach der obigen Verfahrensweise hergestellten nicht gewebten Füll- und Polster-Vliese zeichnen sich durch hohe Werte für Bausch und Dickenelastizität aus. Ferner bewirkt der Umstand, daß erfindungsgemäß eine Vielzahl von Faser-
5 kräuseln ungebunden bleibt, ein allseitig gleichförmiges und zufriedenstellendes Dehnverhalten. Ein weiterer Vorteil besteht in der durch das Bindemittel-Sprühverfahren erzielten hohen Waschbeständigkeit des Produktes, was insbesondere bei der Verwendung in Sport- und Winterbekleidung
10 von Vorteil ist. Infolge der hervorragenden Wärmedämmeigenschaften sind solche Füllstoffe auch gut geeignet für Bettzeug, Schlafsäcke und Handschuhe.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Beispielen,
15 welche jedoch keine Einschränkung der Patentansprüche darstellen sollen, erläutert. In diesen Beispielen wird als Maß für die Verstreckbarkeit die "prozentuale bleibende Verformung" verwendet. Es beruht auf Meßdaten gemäß der japanischen Norm JIS L-1080. Hierbei wird das Probenstück
20 zu 40 % gestreckt und dann sich zurückformen gelassen. Nach zehnmaliger Wiederholung dieses Vorganges wird der Quotient aus verbleibender Länge zur Ausgangslänge der Probe gebildet und in Prozente umgerechnet.

25 Beispiel 1

50 Gew.% an 3 den-Polyesterfasern mit einer Faserlänge von 51 mm und 7 Kräuseln/cm (17/inch), welche durch ein Kantenschrumpfverfahren kräuselfähig gemacht wurden, und 50
30 Gew.% stark kräuselfähiger 3 den-Polyester-Mehrkomponentenfasern mit einer Länge von 51 mm und 7 Kräuseln/cm (17/inch) wurden gemischt und dann durch eine Kreuzlege-

Kardierung in ein Vlies mit einem spezifischen Gewicht von 38 g/m² übergeführt. Beiderseits des Geleges wurde sodann eine Polyacrylester-Emulsion aufgesprüht und anschließend das Ganze in einem Trockner getrocknet bei einer Temperatur
5 unter 100°C. Zu diesem Zeitpunkt hatte das Vlies ein spezifisches Gewicht von 44 g/m². Nach beendigter Trocknung wurden die latent kräuselfähigen Fasern unter Verwendung eines Trockners bei 170°C einer Kräuselbehandlung unterworfen, wobei kein oder nur wenig Druck auf die Faserschicht
10 ausgeübt wurde. Dabei begann der Vliesstoff zu schrumpfen.

Nach diesem Vorgang wiesen die Fasern einen Kräuselgrad von 13 Kräuseln/cm (34/inch) auf, und der Schrumpfungsgrad des Vlieses betrug in Längsrichtung 17 %, in Querrichtung
15 23 %. Der resultierende Polsterstoff hatte ein spezifisches Gewicht von 70 g/m², eine Dicke von 7 mm und eine scheinbare Dichte von 0,01 g/cm³.

Die bleibende Verformung, welche ein Maß für die Verstreckbarkeit des Polsterstoffes darstellt, betrug 25 % in Längs- und 15 % in Querrichtung. Diese Werte zeugen von einer sehr
20 guten Verstreckbarkeit.

Ferner zeigte der Füllstoff eine gute Verstreckbarkeit nach einer Trockenreinigung, mit Werten für die bleibende Verformung von 3,5 % in Längs- und 2,0 % in Querrichtung.
25 Es ergab sich also eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen eine Trockenreinigung.

Vergleichsbeispiel

30 100 Gew.% einer hoch kräuselfähigen Mehrkomponentenfaser von 3 den, 51 mm Faserlänge und 7 Kräuseln/cm (17/inch) wurden zu einem Vlies von 38 g/m² durch ein Kreuzlege-

Kardierverfahren bearbeitet. Danach wurde, wie in Beispiel 1, eine Polyacryl-Emulsion über beide Oberflächen des Geleges gesprüht und dieses dann mittels eines Trockners bei 150°C getrocknet. Das Vlies wog nach dieser Behandlung

5 44 g/m².

Der so erhaltene Füllstoff ließ sich bezüglich seiner Längsverstreckbarkeit nicht messen, da er einer 40 %igen Längenänderung nicht stand hielt und brach. Auch in Querrichtung zeigten sich schlechte Zugqualitäten mit einer bleibenden

10 Restverformung von 15 %.

Beispiel 2

100 Gew.% an Seite-an-Seite-Bikomponentenfasern mit 4 den

15 und 51 mm Länge, bestehend aus einer Polyesterkomponente mit einem Schmelzpunkt von 210°C und einer Schrumpf-Anfangstemperatur von 160°C sowie einer Polyesterkomponente mit einem Schmelzpunkt von 255°C und einer Schrumpf-Anfangstemperatur von 230°C, wurden mittels einer gewöhnlichen

20 Kreuzlege-Karde zu einem Vlies mit 55 g/m² und einer Dicke von 10 mm verarbeitet. Das Vlies erfuhr danach eine Nadelbehandlung unter Verwendung eines Nadelstuhls. Man erhielt ein filzartiges Produkt mit einer Dicke von 4 mm. Auf seine beiden Seiten wurde eine Polyacrylester-Emulsion aufgesprüht und der Vliesstoff dann bei 120°C getrocknet. Sein

25 **spezifisches** Gewicht betrug danach 63 g/m². Nach der Trocknung erfolgte die Kräuselung der Fasern unter Verwendung eines Wärmeschrumpf-Apparates; das Vlies erfuhr dabei eine Schrumpfung von 22 % in Längs- und 38 % in

30 Querrichtung.

Der so erhaltene Polster- bzw. Füllstoff wies ein spezifisches Gewicht von 130 g/m², eine Dicke von 6 mm und

eine scheinbare Dichte von 0,022 g/cm³ auf. Die prozentuale bleibende Verformung betrug in Längsrichtung 1,5 %, in Querrichtung 1,0 %; das Produkt wies also bessere Werte auf als das in Beispiel 1.

- 5 Diese Verbesserung der Festigkeit durch Nadelbehandlung macht die erfindungsgemäß hergestellten Füllstoffe besonders für die Anwendung in Sportkleidung geeignet.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elastischen, nicht ge-
5 webten Füll- oder Polsterstoffes mit einer Dichte von
0,005 bis 0,05 g/cm³, dadurch gekennzeichnet, daß ein
kardiertes bzw. gekrempeltes Vliesgelege mit einem An-
teil von mindestens 30 Gew.% latent kräuselfähigen
Fasern mit Bindemittel besprüht und danach getrocknet
10 wird, wobei die Trockentemperatur so niedrig liegt,
daß keinerlei Faserkräuslung erfolgt, und daß an-
schließend das Vlies einem allseitig ausgerichteten
Kräuselungsprozeß unterzogen wird.
- 15 2. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polster-
stoffes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
als latent kräuselfähige Fasern Bikomponentenfasern
des Seite-an-Seite-Typs verwendet werden, deren Kompo-
nenten voneinander verschiedene, das Kräuseln aus-
20 lösende Temperaturen aufweisen.
3. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polster-
stoffes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
thermoplastische Fasern mit latenter Verdrehbarkeit ver-
25 wendet werden.
4. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polster-
stoffes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
Fasern verwendet werden, die infolge ihres molekularen
30 Aufbaus entlang einer Längskante latent kräuselfähig
sind.

5. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polsterstoffes nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mischungen aus Fasern mit unterschiedlicher Kräuseltemperatur verwendet werden.

5

6. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polsterstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff zu 100 % aus latent kräuselfähigen Fasern besteht.

10

7. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polsterstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Vliesgelege weniger als 30 Gew.% thermoplastische Bindefasern enthält.

15

8. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polsterstoffes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vliesgelege vor dem Auftragen des Bindemittels genadelt wird.

20

9. Verfahren zur Herstellung eines Füll- oder Polsterstoffes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ober- und unterseitig auf das Vlies aufgesprüht wird.