

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 81109869.8

⑤① Int. Cl.³: **D 04 H 1/60**

㉔ Anmeldetag: 25.11.81

③① Priorität: 01.12.80 DE 3045216

⑦① Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt/Main 80 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.06.82
Patentblatt 82/23

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

⑦② Erfinder: **Steinau, Peter, Dr., Am Gonsenheimer**
Spiess 18, D-6500 Mainz (DE)

⑤④ **Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese aus Stapelfasern.**

⑤⑦ Thermoplastische Fibride mit einer Länge von 0,8 bis 1,5 mm eignen sich hervorragend als thermofixierbare Bindemittel für mechanisch gelegte Faservliese. Die Mischungen aus solchen thermoplastischen Fibriden mit üblichen Stapelfasern lassen sich problemlos in der Krempel über die Kardierwalzen zu einem Faservlies legen, ohne daß diese kurzen Fibride sich separieren und ausfallen.

EP 0 053 345 A1

Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese
aus Stapelfasern

- Die Herstellung von Faservliesen unter Verwendung von thermoplastischen Fibrillen als Bindefasern im Gemisch mit Stapelfasern nach dem Luftlegeverfahren (aerodynamische Vliesbildung) ist bekannt. Zur Fixierung der
- 5 Stapelfasern durch die Bindefasern wird das gebildete Vlies einer Wärmebehandlung unterworfen, die ein Schmelzen oder Anschmelzen der Bindefasern an die Stapelfasern ermöglicht und dadurch die Verfestigung des Vlieses bewirkt.
- 10 Anlagen zur Bildung von Vliesen nach dem aerodynamischen Prinzip haben den Nachteil, daß die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt ist. Die zur Vermischung oder Dispergierung der Fasern erforderliche hohe Luftmenge muß bei der
- 15 Vliesbildung durch die Siebrolle abgesaugt werden. Die dafür notwendige Absaugleistung bestimmt im Verhältnis zum Siebrollendurchmesser die Geschwindigkeit der Vliesbildung.
- 20 Im Gegensatz zum aerodynamischen Prinzip (Luftlegeverfahren) kann bei der mechanischen Vliesbildung mit bedeutend höherer Geschwindigkeit gearbeitet werden. Ein Nachteil der mechanischen Vlieslegeanlagen liegt in der Eigenschaft der Kardierwalzen der Krempel, nur Fasern
- 25 mit einer bestimmten Mindestlänge zu einem Vlies zusammenfassen zu können. Die häkchenförmigen Kratzerbeläge der Kardierwalzen können übliche Stapelfasern mit einer Länge unter ca. 40 mm nicht mehr vollständig erfassen und zur Vliesbildung mit heranziehen. Fasern kürzer als
- 30 40 mm würden in der Krempel ausgeschieden und die Anlage zum Stillstand bringen.

Für die Bindung der verhältnismäßig langen Stapelfasern des mechanisch gelegten Vlieses sind geeignete Bindemittel

in gelöster, dispergierter oder emulgierter Form oder auch als feste, feine schmelzbare Pulver mit speziellen Vorrichtungen auf das Vlies aufzubringen. In nachgeschalteten Wärmebehandlungsstrecken werden die Bindemittel
5 durch Trocknen oder durch Aufschmelzen an den Fasern des Vlieses fixiert. Sie verbinden dadurch die Einzel-
fasern zum verfestigten Vlies. Zur endgültigen Fertigstellung und Glättung wird das Vlies meist noch durch geheizte Walzwerke geführt.

10

Die so hergestellten Vliese sind verhältnismäßig steif und wenig voluminös. Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, aus üblichen Stapelfasern mechanisch gelegte Vliese unter Verwendung von thermoplastischen Fasern
15 kürzer als 40 mm herzustellen, welche bei der Thermofixierung als Bindemittel dienen.

Es wurde nun gefunden, daß sich als thermoplastische Fasern kürzer als 40 mm die sogenannten thermoplastischen
20 Fibride mit einer Länge von z.B. 0,8 bis 1,5 mm hervorragend als thermofixierbare Bindemittel für mechanisch gelegte Faservliese eignen. Die Mischungen aus solchen thermoplastischen Fibriden mit üblichen Stapelfasern lassen sich problemlos in der Krempel über die Kardier-
25 walzen zu einem Faservlies legen, ohne daß diese kurzen Fibride sich separieren und ausfallen, wie es bei anderen Fasern gleicher Länge der Fall ist.

Die Herstellung mechanisch gelegter Faservliese mit
30 thermoplastischen Fibriden als Bindemittel erfolgt weitgehend in bekannter Weise. Die Stapelfaserballen und die Fibridballen werden durch geeignete Brechwerke und Öffnungsaggregate bis zur Grundfaser geöffnet.

35 In einer Vorkammer wird in die geöffnete Grundfaser eine dosierte Menge von Fibriden über eine Vormischkammer, z.B. einem Verwirbelungs-Ventilator (material handling fan) eingespeist. Anschließend wird im Kastenspeiser die

Mischung aus Stapelfasern und Fibriden hergestellt, die dann in üblicher Weise in der Krempel über die Kardierwalzen zum Vlies gelegt wird. Nach der Vliesbildung wird die Vliesbahn einer Wärmebehandlung bei ca. 160°C, z.B.
5 in einem Saugtrommeltrockner unterworfen. Diese Wärmebehandlung bewirkt ein Anschmelzen der Fibride an die Stapelfaser, so daß bei der nachfolgenden Thermofixierung des Vlieses durch beheizte Walzwerke die schmelzenden Fibride im Vliesverband als Bindemittel verbleiben und
10 nicht auf den heißen Walzenoberflächen des Walzwerkes abgeschieden werden.

Die thermoplastischen Fibride werden der Stapelfasern in einer Menge von 2 bis 40 Gew.-% bezogen auf die Stapelfasern zugemischt, vorzugsweise 10-30 Gew.-%. Die
15 Schmelz- oder Erweichungstemperatur der Fibride soll mindestens 10°C unter der Erweichungstemperatur der Stapelfaser liegen, sofern es sich um Fasern aus Thermoplasten handelt. Bei unschmelzbaren, nativen Fasern z.B.
20 Cellulosefasern fällt diese Voraussetzung weg. Die Auswahl der einzusetzenden Fibride richtet sich nach den zur Verarbeitung gelangenden Stapelfasern und kann je nach dem zur Herstellung der Fibride eingesetzten Ausgangsmaterial im Erweichungsbereich angepaßt werden.

25 Ganz allgemein eignen sich als Bindefasern für mechanisch gelegte Vliese alle thermoplastischen Fibride, die beispielsweise nach dem Verfahren der Entspannungsverdampfung hergestellt wurden.

30 Für das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese werden als thermoplastische Fibride bevorzugt solche Fibride eingesetzt, die durch eine Entspannungsverdampfung einer unter Druck stehenden,
35 überhitzten Lösung eines Polyolefins in einem leicht siedenden Lösungsmittel durch eine Düse in eine Zone mit niedrigem Druck ausgespritzt wird.

Als Polyolefin eignet sich vor allem Polyäthylen mit einer reduzierten spezifischen Viskosität von 0,3 bis 30 dl/g, vorzugsweise von 0,7 bis 10 dl/g (bestimmt nach H. Weslau, Kunststoffe 49 (1959) 230) und einer
5 Dichte von 0,93 bis 0,97 g/cm³ oder Polypropylen. Diese Polyolefine können geringe Mengen von Comonomeren mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen enthalten.

Das Lösungsmittel für das Polyolefin muß einen hinreichend
10 niedrigen Siedepunkt besitzen, so daß ausreichende Überhitzung und eine Entspannungsverdampfung möglich sind, muß aber außerdem auch eine ausreichend hohe kritische Temperatur haben. Daher eignen sich für die Herstellung der Fibride Kohlenwasserstoffe mit 5-7 Kohlenstoffatomen,
15 bevorzugt cyclische oder acyclische gesättigte Kohlenwasserstoffe mit 5 bis 6 Kohlenstoffatomen. Sehr gut geeignet sind ferner auch chlorierte Kohlenwasserstoffe mit ein oder zwei Kohlenstoffatomen, vorzugsweise Methylenchlorid.

20 Die Temperatur der Lösung kann in weitem Bereich von 110 bis 200°C schwanken, bevorzugt wird jedoch der Temperaturbereich von 120 bis 160°C. Die Lösung steht dabei unter dem Eigendruck des Lösungsmittel-Gemisches, der
25 mit einem Inertgas und/oder mit einer Pumpe erhöht werden kann.

Zur Entspannungsverdampfung passiert die Lösung eine Düse, deren wichtigste Aufgabe die Aufrechterhaltung
30 einer Druckdifferenz zwischen Lösung und Entspannungsraum ist. Der Druck im Entspannungsraum wird so gewählt, daß das Lösungsmittel für das Polymere zu mehr als 90 % verdampft. Der Druck im allgemeinen von 10 bis 1500 Torr, vorzugsweise aber von 50 bis 800 Torr betragen. Die
35 erhaltenen Polyolefinfasern können in handelsüblichen Aggregaten zerkleinert werden. Sie haben dann eine Länge von 0,8 bis 1,5 mm.

Beispiel:

8 kg Zellwolle (Stapellänge 60 mm, 3,1 dezitex) werden über Ballenbrecher und Feinöffner geöffnet und im Luftstrom einem Kastenspeiser zugeführt. In den Kastenspeiser werden über einen Arbeitsventilator 2,0 kg geöffnetes Fibridmaterial (Trockengewicht) mit einer CFL (Classified Fiber Length) nach Tappi Standard T 232 von 1,5 mm und einem Feuchtegehalt von ca. 40 % kontinuierlich eingespeist. Der Auftrag erfolgt über ein schräglaufendes Nadelband mit weitem Nadelabstand, so daß nur an die Zellwollfaser angeklammerte Fibride befördert werden. Die so hergestellte Mischung wird im Luftstrom einem Zyklon zugeführt, die Luft abgetrennt und die Fasermischung abgesackt. Die Mischung zeigt eine sehr gute Homogenität, die durch eine Wiederholung der Operation nicht sichtlich verbessert werden kann. Die so erhaltene Mischung wird auf einer Krempelanlage mit Querleger zu Vliesen mit 22,50 und 100 g/m² verarbeitet, wobei der Gesamtfaserverlust (Staubanteil) unter 3 % liegt. Die Einzelvlieslage beträgt beim Versuch 11 g/m² und zeigt eine gleichmäßige Verteilung der HP-Fasern. Die Laufgeschwindigkeit der Einzelbahn beträgt 30 m/min.

Anschließend werden die so hergestellten Vliese auf einem Durchsaugtrommeltrockner, der mit 40 mm WS Differenzdrucke arbeitet im Heißluftstrom bei 170°C verfestigt, hierbei treten keine störenden Hafterscheinungen zwischen Sieb und Vlies bei der Abnahme auf. Die Fixiergeschwindigkeit beträgt im Versuch 15 m/min. Das so verfestigte Vlies zeigt einen weichen Griff bei hohem Volumen. Zur Verbesserung der Festigkeitseigenschaften wird das Vlies anschließend zwischen zwei beheizten Stahlwalzen bei einer Temperatur von 145-150°C kalandriert, ohne daß bei der Abnahme störende Hafterscheinungen zu den heißen Walzenoberflächen auftreten.

Die hergestellten Vliese können mit sich selbst oder mit Hoch- oder Niederdruck PE-Folien im Wärmeimpulsverfahren verschweißt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese aus Stapelfasern und Bindemittel durch Kardieren auf einer Krempelanlage, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel thermoplastische Fibride vor der
5 Vliesherstellung der Grundfaser zugemischt werden und das Fibride enthaltende Vlies einer Wärmebehandlung unterworfen wird, bevor das Vlies in das beheizte Walzwerk zur Thermofixierung einläuft.
- 10 2. Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Fibride aus Polyolefinen bestehen.
- 15 3. Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Polyolefinen bestehenden thermoplastischen Fibride durch eine Entspannungsverdampfung einer unter Druck stehenden überhitzten Lösung eines Polyolefins
20 durch eine Düse in eine Zone mit niedrigerem Druck hergestellt wurden.
4. Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nach
25 dem Verfahren der Entspannungsverdampfung hergestellten thermoplastischen Fibride aus Polyäthylen bestehen.
5. Verfahren zur Herstellung mechanisch gelegter Vliese
30 nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nach dem Verfahren der Entspannungsverdampfung hergestellten thermoplastischen Fibride aus Polypropylen bestehen.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0053345
Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9869

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>FR - A - 2 451 962</u> (ATO CHIMIE) * Seite 2, Zeilen 13-29; Zeilen 39-40; Seite 3, Zeilen 1-9; Seite 6, Zeilen 21-35; Patentansprüche 1,4-6,15,19 *	1,2,4,5	D 04 H 1/60
A	<u>FR - A - 2 053 322</u> (GLANZSTOFF) * Seite 2, Zeilen 39-40; Seite 3, Zeilen 1-5; Seite 4, Zeilen 1-3, Zeilen 9-13; Patentansprüche 1,6,8 *	1,4	
A	<u>US - A - 3 431 334</u> (R.C.W. RICHMOND)		D 04 H 1/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		02-03-1982	MME ELSÉN-DROUOT