

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 092 054 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **D04H 13/00**, D04H 1/54

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE99/01793

(21) Anmeldenummer: **99939910.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **18.06.1999**

WO 99/067454 (29.12.1999 Gazette 1999/52)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VLIESES AUS FASERN**

METHOD FOR PRODUCING A NON-WOVEN FIBRE FABRIC

PROCEDE DE PRODUCTION D'UN NON-TISSE A PARTIR DE FIBRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE FR GB IT LI SE

• **BAUER, Joachim**

D-30966 Hemmingen (DE)

(30) Priorität: **20.06.1998 DE 19827567**

(74) Vertreter: **Schulz, Björn**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

18.04.2001 Patentblatt 2001/16

Patentanwalt,

c/o Corovin GmbH,

P.O.Box 11 07

31201 Peine (DE)

(73) Patentinhaber: **Corovin GmbH**

D-31224 Peine (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 214 608

EP-A- 0 687 757

DE-A- 3 416 004

DE-U- 29 720 192

US-A- 5 709 829

(72) Erfinder:

• **ETZOLD, Stefan**

D-30855 Langenhagen (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 092 054 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus Fasern mit einer Vielzahl von sich über den gesamten Querschnitt des Vlieses erstreckenden Lochstrukturen, sowie ein nach diesem Verfahren hergestelltes Vlies.

[0002] Ein- oder mehrschichtige Vliese mit sich über den gesamten Querschnitt erstreckenden Lochstrukturen werden beispielsweise für Coverstock-Materialien von Hygieneartikeln wie Damenbinden und Windeln oder für andere Anwendungen im textilen oder technischen Bereich benötigt. Die Lochstrukturen dienen dazu, körperseitig auftretende Flüssigkeit, Gewebebestandteile und Kot möglichst schnell in das flüssigkeitsabsorbierende Innere von Windeln, Damenhygieneartikeln oder dergleichen ableiten zu können. Je nach Anwendungsbereich können die Vliese ein- oder mehrschichtig sein, wobei mehrschichtige Vliese mit anderen bahnförmigen Medien, insbesondere Folien, verbunden sein können.

[0003] Es sind mehrere Verfahren bekannt, mit denen man gezielt Lochstrukturen in ein ein- oder mehrschichtiges Vlies einbringen kann, wobei den bislang bekannten Verfahren gemeinsam ist, daß die Lochstrukturen nach Verfestigung, insbesondere Thermobondierung, des fertigen Vlieses in dieses eingebracht werden.

[0004] So werden beispielsweise bei einem aus der EP 0 687 757 A2 bekannten Verfahren Lochstrukturen dadurch in das verfestigte Vlies eingebracht, daß erhitzte Stempel, zwischen denen das Vlies hindurchgeführt wird, derart gegeneinander gepreßt werden, daß ein Loch in das verfestigte Vlies eingeschmolzen wird. Ein ähnliches Verfahren ist ferner aus der US 5 709 829 als sogenanntes Hot-Needle-Punching-Verfahren bekannt.

[0005] Der Vorteil bei diesem Verfahren besteht darin, daß durch die entstehenden Schmelzeränder entlang der Löcher die Vliesstruktur in ihrem Zusammenhalt nicht geschwächt wird. Nachteilig ist aber, daß der Griff (Softness) durch die relativ harten Schmelzränder negativ beeinflusst wird, insofern, als daß sich ein derart gewonnenes Vlies relativ hart anfühlt und von den Anwendern als unangenehm empfunden werden kann.

[0006] Aus der DE 34 16 004 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein unverfestigtes Vlies aus thermoplastischen Fasern einer Kalandrierwalzenanordnung zugeführt wird, durch welche Kalandrierwalzenanordnung das thermoplastische Material des Vliesstoffes im Bereich der Löcher aufgeschmolzen und mittels Druck verdrängt wird, wodurch ein flüssiger Wulst im Bereich der Ränder der Löcher ein verfestigtes Raster zur Stabilisierung und Verfestigung der restlichen Vliesbahn bildet. Hier wird also gezielt ein harter Schmelzrand zur Verfestigung der Vliesbahn geschaffen, was für die Festigkeit der Vliesbahn von Vorteil, aber im Hinblick auf den durch die Schmelzränder bedingten harten Griff nachteilig ist.

[0007] Bei einem anderen bekannten Verfahren wer-

den die Lochstrukturen durch ein (kaltes) Ausstanzen/Ausschneiden von Fasern aus dem verfestigten Vlies geschaffen. Derartige Verfahren bieten den Vorteil, daß keine harten Stanz- oder Schmelzeränder entstehen und derartig gewonnene Materialien daher einen guten Griff aufweisen. Nachteilig ist jedoch, daß sich diese Verfahren nur bei einer geringen Fördergeschwindigkeit realisieren lassen. Zudem werden die Fasern entlang der Löcher verkürzt, was zu einer geringeren Festigkeit des Vlieses führt.

[0008] Bei den genannten Verfahren ist es nachteilig, daß durch das heiße bzw. kalte Ausstanzen bzw. Brennen Material unnötigerweise vernichtet wird bzw. als Abfall anfällt.

[0009] Bei einem weiteren, aus der EP 0 214 608 A2 bekanntem Verfahren werden nach Fertigstellung des Vlieses die Lochstrukturen durch zwei Walzen, zwischen denen das Vlies hindurch geführt wird, eingebracht, wobei eine Walze eine Vielzahl von erhitzten Nadeln und die andere Walze den Nadeln der ersten Walze entsprechende Öffnungen aufweist. Die Nadeln sollen hierbei die Fasern verdrängen - und hierdurch die Lochstrukturen bilden - und gleichzeitig Vertiefungen um die Lochstrukturen herum bilden und schließlich durch Anschmelzen der Fasern die Ränder der Lochstrukturen versiegeln. Bei diesem Verfahren werden die Fasern zwar nicht verkürzt oder zerstört, es entstehen jedoch auch hier harte Schmelzeränder, welche den Griff negativ beeinflussen. Zudem ist ein Einbringen von Lochstrukturen nach dem Thermobondieren des Vlieses aufwendig und teuer.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Verfahren zu schaffen, durch welches der Fachmann in die Lage versetzt wird, ein Vlies mit Lochstrukturen zu schaffen, welches einen guten Griff aufweist, dessen Faserverband durch das Einbringen der Lochstrukturen nicht geschwächt wird, welches ohne Anfall von Abfall durchführbar und welches einfach und preiswert auszuführen sein soll.

[0011] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, welches die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß bei einem Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus Fasern mit einer Vielzahl von sich über den gesamten Querschnitt des Vlieses erstreckenden Lochstrukturen in einem ersten Schritt die Fasern wirt auf einem Sieband zu einem Faserflor abgelegt werden, in einem zweiten Schritt der Faserflor zu einer Lochstruktur-Erzeugungseinheit transportiert wird, in einem dritten Schritt die Lochstrukturen durch eine mechanische Verdrängung der Fasern erzeugt werden, wobei die Verdrängung der Fasern deren mechanische und chemische Struktur unbeeinflusst läßt, und in einem vierten Schritt der mit den Lochstrukturen versehene Faserflor in einer Verfestigungseinheit zu einem Vlies verfestigt wird.

[0013] Der Erfindung liegt also die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß zur Erzeugung von Lochstruk-

turen in einem Vlies es ausreichend ist, die Fasern, welche den Bereich des zu bildenden Loches bedecken, zu verdrängen und in diesem und/oder dem umliegenden Bereich gegebenenfalls zu verdichten, ohne daß es nötig wäre, den Faserflor im Bereich der zu bildenden Löcher und/oder sein übergeordnetes Erscheinungsbild zu zerstören oder zu schmälern. Kurz gefaßt werden also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vor der Fertigstellung des Vlieses durch Verfestigung und gegebenenfalls Thermobondierung die Fasern des Faserflors im Bereich der Lochstrukturen umorientiert oder von ihrem bisherigen Verlauf abgelenkt, ohne daß eine thermische Behandlung oder eine gleichzeitige Verdichtung nötig wäre.

[0014] Als geeignete Fasern oder Filamente zur Erzeugung eines Vlieses gemäß des erfindungsgemäßen Verfahren kommen alle Fasern und Filamente in Betracht, welche zur Vliesbildung nach den unterschiedlichen Verfahren geeignet sind, insbesondere kommen Stapelfasern, Endlosfilamente, Bikomponentenfasern und -filamente in Betracht. Insbesondere Stapelfasern können besonders gut geeignet sein.

[0015] Von Vorteil ist hierbei insbesondere, daß kein unnötiger Abfall oder Materialschwund entsteht, daß die Fasern im Bereich der Lochstrukturen nicht verkürzt und nicht zerstört werden und daß der Griff des fertigen Vlieses dadurch ein sehr guter ist, daß keine zusätzlichen Verhärtungen im Randbereich der Lochstrukturen den Griff des fertigen Vlieses beeinträchtigen.

[0016] Ein derartiger Lösungsweg ist bislang nicht eingeschlagen worden, da insbesondere bei einem aus der EP 0 214 608 A2 bekannten Verfahren davon ausgegangen wurde, daß durch den sogenannten Rückspringeffekt die Fasern dazu neigen würden, nach dem Verdrängen wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren, wodurch die geschaffenen Lochstrukturen wieder verlorengehen würden. Überraschend hat sich jedoch gezeigt, daß dieser Rückspringeffekt durch das erfindungsgemäße Verfahren nicht mehr relevant ist.

[0017] Vor Durchführung des dritten Verfahrensschrittes kann der Faserflor mit einem oder mehreren weiteren Vlies bzw. Vliesen und/oder mit einem anderen bahnförmigen Medium, wie einer Folie, verbunden werden.

[0018] Zudem läßt sich in vorteilhafter Weise der Gefahr des Rückspringens der Fasern dadurch begegnen, daß der Faserflor nach Erzeugung der Lochstruktur unmittelbar der Verfestigungseinheit zugeführt wird. In einer solchen Verfestigungseinheit, beispielsweise einer Kalandrierwalzenanordnung, wird der Faserflor zum fertigen Vlies verdichtet und, gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, gleichzeitig thermobondiert. Damit die Lochstrukturen nicht während des Transports von der Lochstruktur-Erzeugungseinheit zu der Verfestigungseinheit verlorengehen, wird man daher eine sehr kurze Wegstrecke bevorzugen.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß vor dem dritten

Schritt der Faserflor vorverfestigt wird, dergestalt, daß die Zugfestigkeit des vorverfestigten Faserflors 0,1 bis 75 %, insbesondere bis 50 % der Zugfestigkeit des verfestigten Vlieses entspricht.

[0020] Hierunter ist zu verstehen, daß der unverfestigte Faserflor durch einige wenige Bondingpunkte, welche zueinander einen sehr großen Abstand aufweisen, oder durch Applizierung von Druck und/oder Wärme gewissermaßen geheftet werden. Dadurch läßt sich eine gewisse mechanische Stabilität des Faserflors erreichen, wodurch er mit einer höheren Geschwindigkeit zur Lochstruktur-Erzeugungseinheit transportiert werden kann. Durch die höhere Geschwindigkeit wird eine schnellere Fertigung ermöglicht.

[0021] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß die die Lochstrukturen umgebenden Fasern vor dem Zuführen des Faserflors zur Verfestigungseinheit fixiert werden. Diese Fixierung dient dazu, daß beim Weitertransport des nun mit Lochstrukturen versehenen Faserflors die Lochstrukturen nicht gedehnt werden können. Die Fixierung, d. h., das leichte Zusammenheften der Fasern in der Umgebung der Lochstrukturen, kann durch geeignete Mittel erfolgen, beispielsweise durch Applizierung von Wärme und/oder Druck auf den Faserflor, beispielsweise durch Glattwalzen.

[0022] Desweiteren kann vorgesehen sein, daß mit der Lochstruktur-Erzeugungseinheit im direkten Anschluß an den dritten Verfahrensschritt der vierte Verfahrensschritt durchgeführt wird. In diesem Fall würde die Lochstruktur-Erzeugungseinheit gleichzeitig zum Verfestigen genutzt werden.

[0023] In einer praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Lochstruktur-Erzeugungseinheit zwei Elemente mit zueinander hin gerichteten Flächen aufweist, zwischen denen der Faserflor hindurchgeführt wird, wobei die Fläche eines ersten Elements eine Vielzahl von zum Faserflor hin gerichteten Stacheln aufweist, und wobei die Fläche eines zweiten Elements Öffnungen aufweist, in welche die Stacheln der ersten Fläche zumindest teilweise eintauchen können, wobei die unterhalb der Stacheln befindlichen Fasern des Faserflors beim Eintauchen der Stacheln in die Öffnungen zerstörungsfrei verdrängt und die Lochstrukturen gebildet werden.

[0024] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Öffnungen der zweiten Fläche mit einer Unterdruck-/Überdruckquelle, wie einem Gebläse, kommunizieren, so daß im Bereich der Öffnungen befindliche Fasern des Faserflors in die Öffnungen eingesaugt oder aus den Öffnungen ausgeblasen werden. Eine derartiges Gebläse kann einerseits durch Ansaugen der Fasern in die Öffnungen der zweiten Fläche das zerstörungsfreie Verdrängen der Fasern zur Bildung der Lochstrukturen unterstützen, zum anderen kann durch das Gebläse der mit den Lochstrukturen versehene Faserflor von der zweiten Fläche weg geblasen werden, so daß eine möglicherweise bestehende

Haftung des Faserflors an der zweiten Fläche nach Erzeugung der Lochstrukturen sanft aufgehoben wird.

[0025] Hierbei können die Kanäle und Öffnungen der Unterdruckquelle so ausgeformt und bemessen sein, daß ein Verhaken der zu verformenden bzw. umzuorientierenden Fasern, welche in die Öffnungen und Kanäle der Unterdruckquelle eingesaugt werden, sicher ausgeschlossen ist.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das erste Element eine Walze ist, wobei in praktischen Ausgestaltungen der Erfindung vorgesehen ist, daß die Walze einen Durchmesser von 100 bis 500 mm aufweist. Eine derartige Walze kann dann vorteilhaft sein, wenn eine relativ große Produktionsgeschwindigkeit ermöglicht werden soll.

[0027] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das erste Element eine sich hebende und senkende Platte ist. Eine derartige Platte, mit der sich diskontinuierlich Lochstrukturen erzeugen lassen, kann dann vorteilhaft sein, wenn die Verdrängung der Fasern langsam und vorsichtig erfolgen soll.

[0028] In praktischen Ausgestaltungen der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stacheln des ersten Elements kegelförmig sind, oder die Form einer Evolvente aufweisen, oder einen ogivalen Querschnitt aufweisen, wobei die Stacheln praktischerweise eine Höhe von 0,5 bis 5 mm aufweisen können. Man wird für die Stacheln unterschiedliche Formen, Größen und Höhen einsetzen, je nach Anforderung an das zu schaffende Vlies, welches ein einschichtiges oder mehrschichtiges Vlies, beispielsweise ein SMS-Vlies, oder eine Kombination aus Vlies und anderen bahnförmigen Medien sein kann.

[0029] In einer weiteren praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das zweite Element ein Lochband ist. Auf ein derartiges Lochband kann der zu behandelnde Faserflor aufgegeben und zum ersten Element transportiert werden, wo dann die Stacheln des ersten Elements durch der Faserflor hindurch in die Löcher des Lochbandes eintauchen. Alternativ kann vorgesehen sein, daß das zweite Element eine Kalandervalze ist. Hierbei wird also eine Kalandervalze gleichzeitig als zweites Element benutzt.

[0030] In einer weiteren praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß ein nach einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Vlies Lochstrukturen mit einem Durchmesser von 0,5 bis 5 mm aufweist, daß die Bondingfläche 3 bis 40 % der Vliesfläche beträgt und daß die Anzahl der Bondingpunkte 20 bis 120 pro Quadratzentimeter beträgt. Bei einer derart gewählten Anzahl von Bondingpunkten einerseits und einem entsprechenden Durchmesser der Lochstrukturen andererseits wird gewährleistet, daß sich eine genügend große Anzahl von Bondingpunkten im Randbereich der Lochstrukturen befindet und die Lochstruktur hierdurch festgelegt wird, so daß die verdrängten Filamente um die Lochstrukturen herum nach dem Verfestigen und Thermobondieren nicht mehr in ihre ur-

sprüngliche Lage zurückspringen können.

[0031] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, sowie in den Patentansprüchen beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 eine Detailansicht einer Lochstrukturen-Erzeugungseinheit der Anlage aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Lochstruktur eines mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten Vlieses, und

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens von der Seite.

[0032] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer Anlage 10 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Mit einer geeigneten und nur schematisch angedeuteten Einrichtung 12 wird zunächst ein Faserflor 18 aus Fasern 14 erzeugt und auf einem Siebband 16 abgelegt. Wie mit dem Pfeil A angedeutet, wird ein aus Fasern 14 bestehender Faserflor 18 zu einer Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20 weiter transportiert. Diese Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20 besteht aus einer Walze 22, welche mit ihrer äußeren Fläche 24, welche die erste Fläche 24 der Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20 bildet, über einem Lochband 26 mit einer zur Walze 22 hin gerichteten Fläche 28 angeordnet. Diese Fläche 28 bildet die zweite Fläche 28 der Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20.

[0033] Die Fläche 24 der Walze 22 ist mit einer Vielzahl von Stacheln 30 versehen, welche zumindest teilweise in Löcher 32 des Lochbandes 26 eintauchen können. Wie durch den Pfeil B angedeutet, dreht sich die Walze 22 gegen den Uhrzeigersinn; entsprechend der Fördergeschwindigkeit des Lochbandes 26 tauchen die Stachel 30, von denen in Fig. 1 zur Vereinfachung nur drei dargestellt sind, kontinuierlich in die Löcher 32 ein und verdrängen an dieser Stelle die Filamente 14 des Faserflors 18 aus ihrer Lage.

[0034] Unterhalb des Lochbandes 26 ist eine Unterdruck-/Überruckquelle angeordnet, auf welche noch näher einzugehen sein wird.

[0035] Nachdem der Faserflor 18 die beiden Flächen 24, 28 durchlaufen hat, gelangt der nun mit Lochstrukturen 36 versehene Faserflor 18 weiter zu einer Verfestigungseinheit 38. Diese Verfestigungseinheit 38 besteht gemäß der Anordnung 10 aus Fig. 1 aus zwei Kalandervalzen 40, 42. Durch die Kalandervalzen 40, 42 wird der Faserflor 18 durch thermisches Bondieren verfestigt, so daß das fertige Vlies 44 die Kalandervalzen

40, 42 verläßt.

[0036] In Fig. 2 ist die Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20 im gegenüber Fig. 1 stark vergrößerten Maßstab im Detail dargestellt. Wie durch die Pfeile C angedeutet, wird durch die Unterdruck/Überdruckquelle 34 ein Unterdruck erzeugt, wodurch die über dem Loch 32 des Lochbandes 26 befindlichen Filamente 14 des Faserflors 18 in das Loch 32 eingesaugt werden. Hierdurch entsteht eine Art Mulde, durch welche es dem Stachel 30 der Walze 22 erleichtert wird, derart durch den Faserflor 18 in das Loch 32 einzutauchen, daß die Filamente 14 des Faserflors 18 nicht zerstört, sondern im Bereich des zu bildenden Loches 32 nur verdrängt bzw. umorientiert werden.

[0037] Um nach der Erzeugung der Lochstruktur 36 der Faserflor 18 leichter vom Lochband 26 abziehen zu können, ist es möglich, einen Überdruck zu erzeugen, so daß die in ein Loch 32 des Lochbandes 26 hineinhängenden Filamente wieder angehoben werden, so daß die Filamente 14 beim Abziehen des Faserflors 18 vom Lochband 28 nicht gegen eine Kante 46 des Loches 32 stoßen können.

[0038] In Fig. 3 ist beispielhaft eine Lochstruktur 36 eines durch das erfindungsgemäße Verfahren geschaffenen Vlieses 44 im Detail dargestellt. Wie zu erkennen, weist das Vlies 44 eine Vielzahl von durch die Kalanderswalzen 40, 42 geschaffene Bondingpunkte 48 auf, welche gleichmäßig über die gesamte Fläche des Vlieses 44 verteilt sind. Durch entsprechende Größe, Anzahl und Verteilung der Bondingpunkte ist es möglich, daß die Lochstruktur 36 in genügendem Maße auch in ihrem Randbereich 50 mit Bondingpunkten versehen ist, so daß die Lochstruktur 36 durch die Bondingpunkte 48 stabilisiert wird.

[0039] In Fig. 4 ist ein Teilbereich einer zweiten Ausführungsform einer Anlage 10a zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Auch hier weist die Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20a eine Walze 22 entsprechend der Walze 22 aus Fig. 1 auf. Die zweite Fläche 28a ist hier aber die Außenfläche der Kalanderswalze 40a. Entsprechend ist die Fläche 28a der Kalanderswalze 40a mit Löchern 32a versehen, in welche Stachel 30 der Walze 22 eintauchen können. Auch die Löcher 32a sind mit einer nicht näher dargestellten Unterdruckquelle verbunden.

[0040] Durch die in Fig. 4 dargestellte Anordnung 10a ist es möglich, auf ein Lochband 26 zu verzichten und den Transportweg von der Lochstruktur-Erzeugungseinheit 20a zu der Verfestigungseinheit 38a gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Anordnung 10 zu verkürzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Vlieses (44) aus Fasern (14) mit einer Vielzahl von sich über den gesamten Querschnitt des Vlieses (44) erstreckenden Lochstrukturen (36), bei dem:

- in einem ersten Schritt die Fasern (14) wirt auf einem Siebband (16) zu einem Faserflor (18) abgelegt werden,
- in einem zweiten Schritt der Faserflor (18) zu einer Lochstruktur-Erzeugungseinheit (20; 20a) transportiert wird,
- in einem dritten Schritt die Lochstrukturen (36) durch eine mechanische Verdrängung der Fasern (14) erzeugt werden, wobei die Verdrängung der Fasern (14) deren mechanische und chemische Struktur unbeeinflusst läßt, und
- in einem vierten Schritt der mit den Lochstrukturen (36) versehene Faserflor (18) in einer Verfestigungseinheit (38; 38a) zu einem Vlies (44) verfestigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faserflor (18) in der Verfestigungseinheit (38;38a) durch Verfestigung und Thermobondierung zum Vlies (44) umgewandelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem dritten Schritt der Faserflor (18) vorverfestigt wird, dergestalt, daß die Zugfestigkeit des vorverfestigten Faserflors (18) 0,1 bis 75 %, insbesondere bis 50 % der Zugfestigkeit des verfestigten Vlieses (44) entspricht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Lochstrukturen (36) umgebenden Fasern (14) vor dem Zuführen des Faserflors (18) zur Verfestigungseinheit (38; 38a) fixiert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faserflor (18) nach Erzeugung der Lochstruktur (36) unmittelbar der Verfestigungseinheit (38; 38a) zugeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Lochstruktur-Erzeugungseinheit (20; 20a) im direkten Anschluß an den dritten Verfahrensschritt der vierte Verfahrensschritt durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lochstruktur-Erzeugungseinheit (20; 20a) zwei Elemente (22, 26; 40a) mit zueinander hin gerichteten Flächen (24, 28; 28a) aufweist, zwischen denen der Faserflor (18) hindurchgeführt wird, wobei die Fläche (24) eines ersten Elements (22) eine Vielzahl von zum Faserflor (18) hin gerichteten Stacheln (30) aufweist, und wobei die Fläche (28; 28a) eines zweiten Elements (26; 40a) Öffnungen (32, 32a) aufweist, in welche die Stacheln (30) der ersten Fläche (24) zumindest teilweise eintauchen können, wobei die un-

- terhalb der Stacheln (30) befindlichen Fasern (14) des Faserflors (18) beim Eintauchen der Stacheln (30) in die Öffnungen (32; 32a) zerstörungsfrei verdrängt und die Lochstrukturen (36) gebildet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (32; 32a) der zweiten Fläche (28; 28a) mit einer Unterdruckquelle (34), wie einem Gebläse, kommunizieren, so daß im Bereich der Öffnungen (32; 32a) befindliche Fasern (14) des Faserflors (18) in die Öffnungen (32; 32a) eingesaugt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (32; 32a) der zweiten Fläche (28; 28a) mit einer Überdruckquelle (34), wie einem Gebläse, kommunizieren, so daß im Bereich der Öffnungen (32; 32a) befindliche Fasern (14) des Faserflors (18) aus den Öffnungen (32; 32a) ausgeblasen werden.
10. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Element (22) eine Walze (22) ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze (22) einen Durchmesser von 100 bis 500 mm aufweist.
12. Verfahren nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Element (22) eine sich hebende und senkende Platte ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stacheln (30) des ersten Elements (22) kegelförmig sind.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stacheln (30) die Form einer Evolvente aufweisen.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stacheln (30) jeweils einen ogivalen Querschnitt aufweisen.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stacheln eine Höhe von 0,5 bis 5 mm aufweisen.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Element (26) ein Lochband (26) ist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Element (40a) eine Kalandrierwalze (40a) ist.
19. Vlies hergestellt nach einem Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vlies eine Lochstruktur durch verdrängte Fasern aufweist, deren mechanische und chemische Struktur durch die Verdrängung umbeeinflusst geblieben ist, wobei die Lochstrukturen (36) einen Durchmesser von 0,5 bis 5 mm aufweisen.
20. Vlies nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bondingfläche 3 bis 40 % der Vliesfläche beträgt.
21. Vlies nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl der Bondingpunkte (48) 20 bis 120 pro Quadratzentimeter beträgt.
22. Vlies nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Form der Lochstrukturen (36) von einer Kreisform abweicht.
23. Vlies nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand einzelner Lochstrukturen (36) zueinander unregelmäßig ist.
24. Nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 23 hergestelltes Vlies (44), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faserflock (18) vor dem Erzeugen der Lochstrukturen (36) mit wenigstens einem weiteren bahnförmigen Medium verbunden wird.

Claims

1. A method for the manufacture of a non-woven material or fleece (44) from fibres (14) with a plurality of perforated structures (36) extending over the entire cross-section of the fleece (44), in which:
 - in a first step the fibres (14) are laid in a random manner on a perforated belt (16) to form a fibre pile (18);
 - in a second step the fibre pile (18) is conveyed to a perforated structure production unit (20, 20a);
 - in a third step the perforated structure (36) is produced by a mechanical displacement of the fibres (14) of which the mechanical and chemical structure remains unaffected, and
 - in a fourth step, the fibre pile (18) provided with the perforated structures (36) is bonded in a bonding unit (38; 38a) to form a non-woven material or fleece (44).
2. The method according to claim 1, **characterised in that** the fibre pile (18) is converted in the bonding

unit (38; 38a) by bonding and thermobonding to form a nonwoven material or fleece (44).

3. The method according to claim 2, **characterised in that**, before the third stage, the fibre pile (18) undergoes preliminary bonding in such a way that the tensile strength of the pre-bonded fibre pile (18) corresponds to 0.1 to 75 %, and in particular up to 50 % of the tensile strength of the pre-bonded non-woven material or fleece (44). 5
4. The method according to one of claims 1-3, **characterised in that** the fibres (14) surrounding the perforated structures (36) are fixed before the fibre pile (18) is conveyed to the bonding unit (38; 38a). 10
5. The method according to claims 1-4, **characterised in that** the fibre pile (18) is conveyed directly to the bonding unit (38; 38a) after the production of the perforated structure (36). 15
6. The method according to claim 5, **characterised in that** the fourth method stage is carried out with the perforated structure production unit (20; 20a) directly following the third process stage. 20
7. The method according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the perforated structure production unit (20; 20a) comprises two elements (22, 26; 40a) with surfaces (24, 28; 28a) turned towards one another, between which the fibre pile (18) is conducted, whereby the surface (24) of a first element (22) features a plurality of spikes (30) directed towards the fibre pile (18), and whereby the surface (28; 28a) of a second element (26; 40a) features openings (32, 32a) into which the spikes (30) of the first surface (24) can enter at least in part, whereby the fibres (14) of the fibre pile (18) located below the spikes (30), when the spikes (30) enter into the openings (32; 32a), are displaced in a non-destructive manner, and are formed into the perforated structures (36). 25 30 35 40
8. The method according to claim 7, **characterised in that** the openings (32; 32a) of the second surface (28; 28a) communicate with an underpressure source (34), such as a fan, so that fibres (14) of the fibre pile (18) located in the area of the openings (32; 32a) are sucked into the openings (32; 32a). 45
9. The method according to claim 7, **characterised in that** the openings (32; 32a) of the second surface (28; 28a) communicate with an overpressure source (34), such as a fan, so that fibres (14) of the fibre pile (18) located in the area of the openings (32; 32a) are blown out of the openings (32; 32a). 50
10. The method according to claims 7 to 9, **character-**

ised in that the first element (22) is a roller (22).

11. The method according to claim 10, **characterised in that** the roller (22) has a diameter of 100 to 500 mm.
12. The method according to claim 7 and 8, **characterised in that** the first element (22) is a rising and falling plate.
13. The method according to one of claims 7 to 12, **characterised in that** the spikes (30) of the first element (22) are conical in shape.
14. The method according to one of claims 7 to 12, **characterised in that** the spikes (30) have the shape of an involute.
15. The method according to one of claims 7 to 12, **characterised in that** the spikes (30) each have an ogival cross-section.
16. The method according to one of claims 7 to 15, **characterised in that** the spikes have a height from 0.5 to 5 mm.
17. The method according to one of claims 7 to 16, **characterised in that** the second element (26) is a perforated strip (26).
18. The method according to one of claims 7 to 16, **characterised in that** the second element (40a) is a calendar roller (40a).
19. A nonwoven material manufactured in accordance with claim 1, **characterised in that** the nonwoven material comprises a perforated structure by means of displaced fibres, of which the mechanical and chemical structure remains unaffected by the displacement, whereby the perforated structures (36) have a diameter from 0.5 to 5 mm.
20. Nonwoven material according to claim 19, **characterised in that** the bonding surface amounts to 3 to 40 % of the surface of the nonwoven material.
21. Nonwoven material according to claim 19 or 20, **characterised in that** the number of bonding points (48) amounts to 20 to 120 per square centimetre.
22. Nonwoven material according to one of claims 19 to 21, **characterised in that** the shape of the perforated structures (36) deviates from a circular shape.
23. Nonwoven material according to one of claims 19 to 22, **characterised in that** the distance between individual perforated structures (36) is irregular.

24. Nonwoven material (44) manufactured in accordance with one of claims 1 to 23, **characterised in that** the fibre pile (18) is combined with at least one strip-shaped medium before the production of the perforated structures (36).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un non-tissé (44) en fibres (14) avec une multitude de structures perforées (36) s'étendant sur toute la section transversale du non-tissé (44), dans lequel :
 - dans une première étape, les fibres (14) sont déposées en désordre sur une bande de canevas (16) pour former une gaze fibreuse (18),
 - dans une deuxième étape, la gaze fibreuse (18) est transportée vers une unité de fabrication de structures perforées (20 ; 20a),
 - dans une troisième étape, les structures perforées (36) sont fabriquées par refoulement mécanique des fibres (14), le refoulement des fibres (14) n'influant pas sur leur structure mécanique et chimique, et
 - dans une quatrième étape, la gaze fibreuse (18) munie des structures perforées (36) est consolidée dans une unité de consolidation (38 ; 38a) pour former un non-tissé (44).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la gaze fibreuse (18) est transformée en non-tissé (44) dans l'unité de consolidation (38 ; 38a) par consolidation et thermo-liage par points.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**avant la troisième étape, la gaze fibreuse (18) est pré-consolidée de manière à ce que la résistance à la traction de la gaze fibreuse pré-consolidée (18) corresponde à 0,1 à 75 %, en particulier jusqu'à 50 %, de la résistance à la traction du non-tissé consolidé (44).
4. Procédé selon une des revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** les fibres (14) entourant les structures perforées (36) sont fixées avant l'acheminement de la gaze fibreuse (18) vers l'unité de consolidation (38 ; 38a).
5. Procédé selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la gaze fibreuse (18) est acheminée directement vers l'unité de consolidation (38 ; 38a) après la fabrication de la structure perforée (36).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la quatrième étape du procédé est réalisée avec l'unité de fabrication de structures perforées (20 ; 20a) directement après la troisième étape de

procédé.

7. Procédé selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de fabrication de structures perforées (20 ; 20a) présente deux éléments (22, 26 ; 40a) avec des surfaces tournées les unes vers les autres (24, 28 ; 28a) entre lesquelles est introduite la gaze fibreuse (18), la surface (24) d'un premier élément (22) présente une multitude de pointes (30) orientées vers la gaze fibreuse (18) et la surface (28 ; 28a) d'un deuxième élément (26 ; 40a) présente des orifices (32, 32a) dans lesquels peuvent s'enfoncer au moins partiellement les pointes (30) de la première surface (24), les fibres (14) se trouvent en dessous des pointes (30) de la gaze fibreuse (18) sont refoulées sans être abîmées lors de l'enfoncement des pointes (30) dans les orifices (32 ; 32a) et les structures perforées (36) sont formées.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les orifices (32 ; 32a) de la deuxième surface (28 ; 28a) sont en communication avec une source de dépression (34), comme une soufflerie, de manière à ce que les fibres (14) de la gaze fibreuse (18) se trouvant dans le secteur des orifices (32 ; 32a) sont aspirées dans les orifices (32 ; 32a).
9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les orifices (32 ; 32a) de la deuxième surface (28 ; 28a) sont en communication avec une source de surpression (34), comme une soufflerie, de manière à ce que les fibres (14) de la gaze fibreuse (18) se trouvant dans le secteur des orifices (32 ; 32a) sont soufflées hors des orifices (32 ; 32a).
10. Procédé selon une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le premier élément (22) est un rouleau (22).
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le rouleau (22) présente un diamètre de 100 à 500 mm.
12. Procédé selon les revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le premier élément (22) est une plaque qui monte et descend.
13. Procédé selon une des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** les pointes (30) du premier élément (22) sont de forme conique.
14. Procédé selon une des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** les pointes (30) présentent la forme d'une développante.
15. Procédé selon une des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** les pointes (30) présentent

respectivement une section transversale ogivale.

16. Procédé selon une des revendications 7 à 15, **caractérisé en ce que** les pointes présentent une hauteur de 0,5 à 5 mm. 5
17. Procédé selon une des revendications 7 à 16, **caractérisé en ce que** le deuxième élément (26) est une bande perforée (26). 10
18. Procédé selon une des revendications 7 à 16, **caractérisé en ce que** le deuxième élément (40a) est un rouleau de calandre (40a).
19. Non-tissé fabriqué suivant un procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le non-tissé présente une structure perforée à travers des fibres refoulées, dont la structure mécanique et chimique est restée non influencée par le refoulement, les structures perforées (36) présentant un diamètre de 0,5 à 5 mm. 15 20
20. Non-tissé selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la surface de liage par pointes représente 3 à 40 % de la surface du non-tissé. 25
21. Non-tissé selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé en ce que** le nombre de points de liage (48) est de 20 à 120 par centimètre carré. 30
22. Non-tissé selon la revendication 19 à 21, **caractérisé en ce que** la forme des structures perforées (36) diverge d'une forme circulaire.
23. Non-tissé selon la revendication 19 à 22, **caractérisé en ce que** les écarts entre les différentes structures perforées (36) sont irréguliers. 35
24. Non-tissé (44) fabriqué suivant un procédé selon une des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** la gaze fibreuse (18) est reliée avant la fabrication des structures perforées (36) par au moins un moyen supplémentaire en forme de bande. 40

45

50

55

Fig. 1

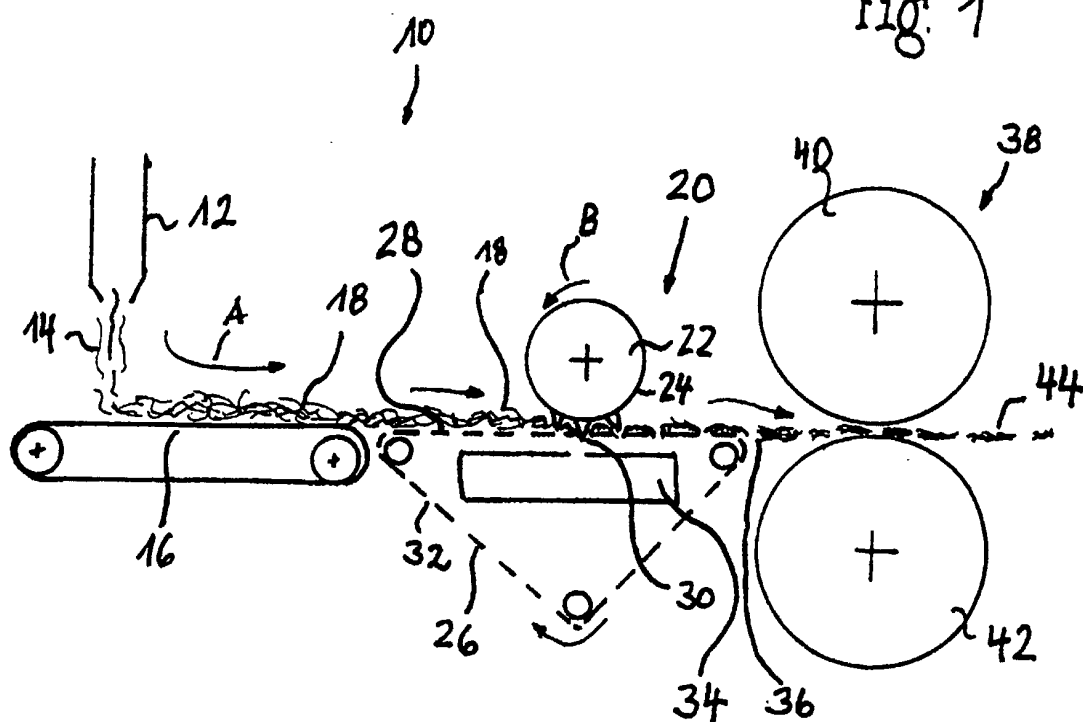


Fig. 2

