



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 20 704 T2** 2008.02.07

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 450 741 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 20 704.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US02/38708**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 784 713.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/048436**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.12.2002**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **12.06.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.09.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.06.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61F 13/15** (2006.01)

B32B 3/24 (2006.01)

B32B 3/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

336918 P 03.12.2001 US

(73) Patentinhaber:

Tredegar Film Products Corp., Richmond, Va., US

(74) Vertreter:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**CREE, James W., Chesterfield, VA 23838, US;
IULIANETTI, Lino, I-65029 Torre dei Passeri, IT;
SPLENDIANI, Antonietta, I-65125 Pescara, IT**

(54) Bezeichnung: **MIT LÖCHERN VERSEHENE FASERVLIESVERBUNDE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Faservliesverbunde und insbesondere Faservliesverbunde, die in absorbierenden Gegenständen Verwendung finden.

Beschreibung des verwandten Standes der Technik

[0002] Es existieren mehrere bekannte Oberlagen („Topsheets“), die entweder aus Faservliesmaterialien oder aus geformten Folien gebildet sind und die für die Bewältigung von zähflüssigen Exsudaten bzw. Ausflüssen, wie dem Stuhlgang von Neugeborenen oder zähflüssiger Menstruationsflüssigkeit, konzipiert wurden. Speziell weisen diese Oberlagenmaterialien große Perforationen auf, und die Faservliesprodukte haben eine stoffähnliche Textur, während die Folienprodukte eine flache, klebrige Oberfläche besitzen. Bekanntermaßen weisen geformte Folien typischerweise bessere Absorptionsraten und Rücknässeigenschaften auf, doch sind Faservliese tendenziell weicher und hautschonender.

[0003] Versuche, Oberlagen mit großen Perforationen zu verwenden, waren aufgrund der Beschaffenheit der großen Löcher nur begrenzt erfolgreich. Bei Faservliesen waren die großen Löcher zweidimensional, da die verwendeten weichen Fasern nicht elastisch genug waren, um die dreidimensionale Struktur zu stützen. Bei geformten Folien waren die Materialien, die dreidimensional und elastisch genug waren, um diese Form aufrechtzuerhalten, zu steif und auf der Haut des Tragenden nicht weich.

[0004] Neugeborene und insbesondere jene, die gestillt werden, haben bekanntermaßen einen flüssigeren Stuhl und explosionsartige Darmentleerungen aufgrund einer Übermenge Gas in ihren empfindlichen Systemen. Die Kombination aus einem flüssigen Stuhl und explosionsartigen Darmentleerungen stellt für bekannte Oberlagenmaterialien ein technisches Problem dar. Die Oberlage muss außergewöhnlich hohe Aufnahmeraten besitzen, um den sich schnell bewegenden Stuhl aufzufangen, während dieser durch die Windel wandert. Ferner muss die Oberlage gute Rücknässeigenschaften aufweisen, um den flüssigen Stuhl nach wiederholten Tränkungen im absorbierenden Kern zu halten.

[0005] Es sind Faservliese und Folien konzipiert worden, um das eine oder andere dieser Gestaltungskriterien zu erfüllen, doch werden Eltern wissen, dass diese explosionsartigen Darmentleerungen von Neugeborenen wahrscheinlich aus allen bekannten Windeln auslaufen und somit die Kleidung

des Kindes, die Kleidung der Eltern und Bettmaterialien verschmutzen werden.

[0006] Ähnliche Leistungskriterien wären auch in Damenhygieneprodukten vorteilhaft.

[0007] GB-A-2 272 917 betrifft eine Oberlage zur Verwendung in Körperflüssigkeit absorbierenden Waren, die eine obere Lage mit einem hautberührenden Bereich und Flüssigkeitsdurchgängen umfasst und eine untere Lage, die unter der oberen Lage liegt und mit dieser Hohlräume definiert. Die untere Lage ist mit der oberen Lage rund um untere Öffnungen der jeweiligen Flüssigkeitsdurchgänge verschweißt, um eine andernfalls möglicherweise auftretende Deformation dieser Durchgänge zu begrenzen. Die untere Lage besteht aus Meltblown-Fasern, und die obere Lage kann diese zwei Schichten aus Meltblown-Fasern umfassen oder kann aus einer thermoplastischen Folie bestehen.

[0008] EP-A-749 738 betrifft absorbierende Gegenstände, insbesondere Damenbinden mit schichtförmigen Oberlagen.

[0009] Insbesondere umfasst eine erste Schicht, die die zu absorbierenden Flüssigkeiten aufnimmt, Perforationen einer Fläche von mindestens 1,4 mm² in einer Folie in der Längsmittle der Folie. Eine zweite Folienschicht sorgt für einen Flüssigkeitsübergang zu einer absorbierenden Struktur mit Perforationen einer Fläche von weniger als 1,4 mm². Zusätzlich sorgt die zweite Schicht für eine visuelle Maskierung absorbierter Flüssigkeiten im Bereich der großen Perforationen der ersten Oberlagen-Schicht.

[0010] EP-A-165 807 betrifft eine Vorrichtung zum Absorbieren von Körperflüssigkeiten, die eine perforierte Oberlage umfasst, die im allgemeinen für Flüssigkeiten durchlässig ist und mindestens in der Zone, die normalerweise der Einwirkung von Körperflüssigkeiten ausgesetzt ist, mit groben Lochformationen versehen ist, sowie eine elastische Schicht, die zumindest in der Gegend der groben Lochformationen unter der perforierten Oberlage liegt.

[0011] Es wäre vorteilhaft, über eine Oberlage mit einer außergewöhnlichen Absorptionsrate zu verfügen, die dennoch akzeptable Rücknässeigenschaften behält.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0012] Ein absorbierender Gegenstand weist eine körperzugewandte Seite auf, die gegen den Körper des Nutzers positioniert ist. Der absorbierende Gegenstand ist aus mindestens einer Unterlage („Backsheet“), einem absorbierenden Kern und einer Verbundoberlage hergestellt. Die Unterlage ist der körperzugewandten Seite entgegengesetzt. Der ab-

sorbierende Kern befindet sich zwischen der Unterlage und der körperzugewandten Seite. Die Verbundoberlage befindet sich zwischen dem absorbierenden Kern und der körperzugewandten Seite. Die Verbundoberlage beinhaltet eine elastische, dreidimensionale, perforierte geformte Folie, ein Faservlies und großflächige Perforationen. Die geformte Folie befindet sich zwischen dem absorbierenden Kern und der körperzugewandten Seite. Die geformte Folie weist eine männliche Seite und eine der männlichen Seite entgegengesetzte weibliche Seite auf und kleinflächige Perforationen mit einer Maschenzahl. Das Faservlies liegt zwischen der geformten Folie und der körperzugewandten Seite. Die großflächigen Perforationen verlaufen durch das Faservlies und die geformte Folie. Die großflächigen Perforationen haben eine Maschenzahl, die kleiner ist als die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen.

[0013] Die geformte Folie kann so positioniert sein, dass ihre männliche Seite der körperzugewandten Seite des absorbierenden Gegenstands zugewandt ist, oder dass ihre weibliche Seite der körperzugewandten Seite des absorbierenden Gegenstands zugewandt ist.

[0014] Die geformte Folie kann durch eine steifere Faserviesschicht mit Fasern eines größeren durchschnittlichen Radius als das Faservlies ersetzt werden.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der Verbundoberlage wird mit einem Gerät unter Verwendung erhitzter Nägel und geformter Löcher gebildet.

[0016] Ein Vorteil dieser Erfindung besteht darin, dass die großflächigen Perforationen die schnell fließenden Flüssigkeiten abfangen und sie dem absorbierenden Kern zuleiten. Zusätzlich lassen die kleinflächigen Perforationen Flüssigkeit zwischen den großflächigen Perforationen in den absorbierenden Kern treten, während der Leerraum zwischen der geformten Folie und der Faserviesschicht dazu dient, Flüssigkeiten zu den großflächigen Perforationen hinzuleiten. All diese Merkmale tragen zu einer exzellenten Absorptionsratenleistung bei. Gleichzeitig helfen die Form der großflächigen Perforationen, die geformte Folie zwischen den großflächigen Perforationen und das Leervolumen zwischen der Verbundoberlage und dem absorbierenden Kern, Rücknässung zu verhindern.

[0017] Ferner trägt das Leervolumen zwischen der Verbundoberlage und dem absorbierenden Kern sowohl zu Absorptionsrate als auch zu Rücknässung bei. In dieser Erfindung werden die Absorptionsraten deutlich verbessert, während die Rücknässraten im Vergleich zur bekannten Technik entweder wesentlich oder zumindest leicht verbessert sind. Insbesondere erlaubt die elastische Beschaffenheit der groß-

flächigen Perforationen, die durch die elastische Folie oder eine grobe Faserviesschicht unterstützt wird, dass die dreidimensionale, großflächige Perforation während der Verarbeitung, Lagerung und Verwendung ihre Form behält, so dass das Leervolumen aufrechterhalten wird.

[0018] Diese Vorteile sind auch auf das Gebiet der weiblichen Hygiene anwendbar, wie in den Testdaten weiter unten gezeigt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0019] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform des absorbierenden Gegenstands der Erfindung.

[0020] [Fig. 2](#) ist eine Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform des absorbierenden Gegenstands der Erfindung.

[0021] [Fig. 3](#) ist eine Querschnittsansicht einer dritten Ausführungsform des absorbierenden Gegenstands der Erfindung.

[0022] [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht des Verfahrens zum Herstellen einer Verbundoberlage.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

Begriffsbestimmungen

[0023] In vorliegender Verwendung bedeutet der Begriff "im wesentlichen", dass eine gegebene Eigenschaft oder ein gegebener Parameter um etwa 20% vom angegebenen Wert abweichen kann.

[0024] In vorliegender Verwendung meint der Begriff "absorbierender Gegenstand" Gegenstände, die Körperausflüsse absorbieren und enthalten. Im einzelnen bezeichnet der Begriff Gegenstände, die an den oder in die Nähe des Körpers eines Tragenden zum Absorbieren und Enthalten verschiedener, vom Körper abgesonderter Ausflüsse platziert werden. Beispielsweise umfassen "absorbierende Gegenstände" wie vorliegend verwendet Windeln, Inkontinenzartikel, Damenbinden, Slipeinlagen, Bandagen bzw. Verbände und andere Gegenstände, die zur Absorption von Körperausflüssen verwendet werden.

[0025] Der Begriff "Windel" bezeichnet ein Kleidungsstück, das typischerweise von Kleinkindern und inkontinenten Personen getragen wird und zwischen den Beinen hochgezogen und um die Hüfte des Tragenden befestigt wird. Beispiele für Windeln aus dem Stand der Technik umfassen jene in US-Patent mit Eintragungsnummer 26 152, erteilt am 31. Januar 1967 an Duncan et al.; US-Patent Nr. 3 860 003, erteilt am 14. Januar 1975 an Buell; US-Patent

Nr. 4 610 678, erteilt am 9. September 1986 an Weisman et al.; US-Patent Nr. 4 673 402, erteilt am 16. Juni 1987 an Weisman et al.; US-Patent Nr. 4 695 278, erteilt am 22. September 1987 an Lawson; US-Patent Nr. 4 704 115, erteilt am 3. November 1987 an Buell; US-Patent Nr. 4 834 735, erteilt am 30. Mai 1989 an Alemany et al.; US-Patent Nr. 4 888 231, erteilt am 19. Dezember 1989 an Angstadt; und US-Patent Nr. 4 909 803, erteilt am 20. März 1990 an Aziz et al.

[0026] Der Begriff "Inkontinenzartikel" bezeichnet Einlagen, Unterwäsche, z.B. Einlagen, die durch einen Hängemechanismus, wie einen Gürtel oder eine andere Einrichtung, gehalten werden, Einsätze für absorbierende Gegenstände, Kapazitätsverstärker für absorbierende Gegenstände, Unterhosen, Bett-einlagen und ähnliche Einrichtungen, unabhängig davon, ob sie von Erwachsenen oder anderen inkontinenten Personen getragen werden. Beispiele für Inkontinenzartikel umfassen jene, die offenbart sind in US-Patent Nr. 4 253 461, erteilt am 3. März 1981 an Strickland et al., den US-Patenten Nr. 4 597 760 und 4 597 761, erteilt an Buell; den oben erwähnten US-Patenten Nr. 4 704 115; 4 909 802, erteilt an Ahr et al.; US-Patent Nr. 4 964 860, erteilt am 23. Oktober 1990 an Gipson et al.; und den US-Patentanmeldungen mit Seriennummern 07/637 090 und 07/637 571, eingereicht am 3. Januar 1991 von Noel et al. bzw. Feist et al.

[0027] Der Begriff "Slipeinlage" bezeichnet absorbierende Gegenstände, die weniger voluminös sind als Damenbinden und im allgemeinen von Frauen zwischen ihren Monatsblutungen getragen werden. Beispiele für Slipeinlagen sind offenbart in US-Patent Nr. 4 738 676 mit der Bezeichnung "Pantiliner", erteilt am 19. April 1988 an Osborn.

[0028] Der Begriff "Damenbinde" bezeichnet einen Gegenstand, der von weiblichen Personen angrenzend an den Schambereich getragen wird und dazu vorgesehen ist, verschiedene Ausflüsse zu absorbieren und zu enthalten, die vom Körper abgesondert werden, beispielsweise Blut, Menstruationsflüssigkeiten und Urin. Beispiele für Damenbinden sind offenbart in US-Patent Nr. 4 285 343, erteilt am 25. August 1981 an McNair; US-Patent Nr. 4 589 876 und Nr. 4 687 478, erteilt am 20. Mai 1986 bzw. 18. August 1987 an Van Tilburg; US-Patent Nr. 4 917 697 und 5 007 906, erteilt am 17. April 1990 bzw. 16. April 1991 an Osborn et al.; und US-Patent Nr. 4 950 264 und Nr. 5 009 653, erteilt am 21. August 1990 bzw. 23. April 1991 an Osborn; und in der US-Patentanmeldung mit Seriennummer 07/605 583, eingereicht am 29. Oktober 1990 im Namen von Visscher et al.

[0029] Die gesamte vorliegende Beschreibung hindurch bezeichnen die Ausdrücke "Oberlage" und "Unterlage" die Beziehung dieser Materialien oder

Schichten zum absorbierenden Kern. Es versteht sich, dass zusätzliche Schichten zwischen dem absorbierenden Kern und der Oberlage und Unterlage vorhanden sein können und dass zusätzliche Schichten und andere Materialien auf der dem absorbierenden Kern – entweder von der Oberlage oder von der Unterlage aus – entgegengesetzten Seite vorliegen können.

[0030] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "geformte Folie" eine elastische, dreidimensional geformte Folie, deren Struktur einer durch Vakuumformprozesse erzeugten Struktur ähnelt, wie u. a. in US-Patent Nr. 4 456 570 von Thomas oder in US-Patent Nr. 3 929 135 von Thompson beschrieben.

[0031] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "Faservlies" ein Vlies, das einen Aufbau aus einzelnen Fasern oder Fäden aufweist, die übereinander liegen, aber nicht in einer regelmäßigen, wiederkehrenden Art und Weise. Faservliese wurden in der Vergangenheit durch die verschiedensten Verfahren, wie beispielsweise Meltblow-Verfahren, Spunbond-Verfahren und Sondier-Kardier-Vlies-Verfahren gebildet.

[0032] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "Meltblown-Fasern" Fasern, die durch Extrudieren eines geschmolzenen thermoplastischen Materials durch eine Vielzahl feiner, normalerweise kreisförmiger Düsenkapillare als geschmolzene Fäden oder Filamente in einen Hochgeschwindigkeitsstrom eines Gases (z.B. Luft) gebildet werden, der die Filamente eines geschmolzenen thermoplastischen Materials schwächt, um ihren Durchmesser zu verringern, eventuell auf einen Mikrofaserdurchmesser. Danach werden die Meltblown-Fasern von dem Hochgeschwindigkeitsgasstrom mitgeführt und auf einer Sammeloberfläche abgelegt, um ein Faservlies willkürlich verteilter Meltblown-Fasern zu bilden.

[0033] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "stabilisiert" ein Material der vorliegenden Erfindung, das imstande ist, in einem stabilen Zustand auf irgendeine für das Lagern von Faservliesen übliche oder herkömmliche Weise gelagert zu werden, ohne dass weiteres Erhitzen oder die Hinzufügung von oder das Zusammenfügen mit anderen Faservliesen zum Stabilisieren des Materials notwendig wäre. Solche Lagereinrichtungen würden beispielsweise schwach gespannte Rollen oder schleifenartig gefaltetes Material in Behältern umfassen.

[0034] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "schmelzstabilisiert" Abschnitte eines Faservlieses, die einem örtlich begrenzten Erhitzen und/oder örtlich begrenztem Druck ausgesetzt wurden, um die Fasern des Faservlieses im wesentlichen in eine stabilisierte folienartige Form zu verfestigen.

tigen.

[0035] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "Druckverbinden" („Pressure Bonding“) ein Verfahren, bei dem ein Faservlies zwischen zwei Elemente platziert wird, die Druck auf das Faservlies ausüben, um die verschiedenen Komponenten des Faservlieses in dem Bereich zu binden, in dem Druck ausgeübt wird.

[0036] In vorliegender Verwendung bezeichnet der Begriff "Spunbond-Fasern" Fasern mit kleinem Durchmesser, die durch Extrudieren eines geschmolzenen thermoplastischen Materials als Filamente aus einer Vielzahl feiner, normalerweise kreisförmiger Kapillaren einer Spinn Düse gebildet werden, wobei der Durchmesser der extrudierten Filamente dann schnell verringert wird, wie beispielsweise durch Herausziehverfahren („Eductive Drawing“) oder andere wohlbekannte Spunbond-Mechanismen.

[0037] Der Begriff "fertiger absorbierender Gegenstand" wird vorliegend allgemein in der Bedeutung irgendeines absorbierenden Gegenstands verwendet, in den alle für den Gegenstand vorgesehenen Materialschichten und andere Merkmale integriert sind, die die Leistungseigenschaften des Produkts beeinflussen. Dieser Begriff umfasst, ist aber nicht beschränkt auf, in der Technik wohlbekannte Produkte wie Windeln, Damenbinden und Inkontinenzhosen für Erwachsene.

[0038] Der Begriff "Tränkung" wird vorliegend zur Bezeichnung des Vorgangs des Auftragens einer endlichen Menge von Flüssigkeit auf die Oberlage eines fertigen absorbierenden Gegenstands verwendet. Eine Tränkung kann sich während der Verwendung des Produkts und während des Testens des fertigen Produkts ereignen. Folglich ereignen sich "mehrfache Tränkungen", wenn derselbe fertige absorbierende Gegenstand mehr als einmal getränkt wird. Mehrfache Tränkungen können sich während der Verwendung des Produkts und während des Testens des fertigen Produkts ereignen.

[0039] In vorliegender Verwendung bedeutet "unverfestigt", dass die Fasern eine gewisse Bewegungsfreiheit besitzen und nicht in Bezug auf die anderen Fasern in dem Faservlies örtlich fixiert sind. Mit anderen Worten sind die Fasern im allgemeinen nicht in dem Maße verdichtet oder verschmolzen, dass sich eine Öffnung nicht schließen kann, vielmehr kann die Öffnung durch einige Fasersträhnen blockiert sein, die über die Öffnung verlaufen und sie teilweise versperren.

[0040] In vorliegender Verwendung bedeutet der Begriff "verfestigt", dass die Fasern im allgemeinen derart verdichtet, verschmolzen oder verbunden sind, dass eine Bewegung der einzelnen Fasern ein-

geschränkt wird. Verfestigte Fasern münden im allgemeinen nicht in eine Öffnung und sind im allgemeinen dichter als unverfestigte Fasern.

[0041] In vorliegender Verwendung ist mit "Maschenzahl" die Anzahl von Löchern pro Quadratzentimeter gemeint. Folglich hätte ein Material mit höherer Maschenweite mehr Löcher, während eine niedrigere Maschenweite weniger Löcher hätte.

[0042] In vorliegender Verwendung ist mit dem Begriff "punktuelles Verbinden" („Point Bonding“) das Verbinden eines oder mehrerer Stoffe an einer Vielzahl von einzelnen Punkten gemeint. Beispielsweise beinhaltet das „punktuelle Wärmeverbinden“ („Thermal Point Bonding“), dass eine oder mehrere zu verbindende Schichten zwischen erhitzte Walzen, beispielsweise eine mit Mustern gravierte Walze und eine glatte Kalandrierwalze, geführt werden. Die gravierte Walze ist irgendwie gemustert, so dass nicht der gesamte Stoff über seine gesamte Fläche verbunden wird, und die Kalandrierwalze ist für gewöhnlich glatt. Infolgedessen sind aus funktionalen sowie aus ästhetischen Gründen verschiedene Muster für gravierte Walzen entwickelt worden.

[0043] In vorliegender Verwendung ist "g/m²" eine Abkürzung für Gramm pro Quadratmeter.

[0044] In vorliegender Verwendung ist "Rücknässung" ein Maß für Flüssigkeit, die an die Oberfläche eines absorbierenden Gegenstands, wie im EDANA-Testverfahren 150.1 definiert, zurückgelangt.

Testverfahren

[0045] Daten zu Absorptionsraten werden unter Verwendung des EDANA-Testverfahrens 150.3 gemessen. Rücknässdaten werden unter Verwendung des EDANA-Testverfahrens 150.1 gemessen.

Ausführungsformen absorbierender Gegenstände

[0046] In [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) weist der absorbierende Gegenstand **10** eine körperzugewandte Seite **12** auf. Bei Verwendung wird der absorbierende Gegenstand **10** typischerweise so platziert, dass die körperzugewandte Seite **12** dem Körper des Nutzers zugewandt ist und die entgegengesetzte Seite des absorbierenden Gegenstands entweder freiliegt, wie bei einer Bandage bzw. einem Verband, oder der Kleidung des Nutzers zugewandt ist, wie dies bei einer Windel oder einem Damenhygieneprodukt der Fall ist. Die Oberlage **14** ist der körperzugewandten Seite **12** entgegengesetzt und ist typischerweise eine flüssigkeitsbeständige oder flüssigkeitsundurchlässige Schicht, um Flüssigkeiten daran zu hindern, aus dem absorbierenden Gegenstand **10** auszutreten. Der absorbierende Kern **16** befindet sich zwischen der Unterlage **14** und der körperzugewandten Seite

12, um Flüssigkeiten zu absorbieren. Die Verbundoberlage **20** befindet sich zwischen dem absorbierenden Kern **16** und der körperzugewandten Seite **12**. Die Verbundoberlage **20** ist ausgebildet, um den Flüssigkeitsfluss von der körperzugewandten Seite **12** zum absorbierenden Kern **16** zu fördern und gleichzeitig auch Flüssigkeit daran zu hindern, vom absorbierenden Kern zur körperzugewandten Seite **12** zu fließen, wie nachstehend im Hintergrund und im Testabschnitt erörtert.

[0047] In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) weist die Verbundoberlage **20** eine elastische, dreidimensionale geformte Folie **22** mit einer männlichen Seite **24** und einer weiblichen Seite **26** auf. Kleinflächige Perforationen **28** in der geformten Folie **22** haben eine Maschenzahl von zwischen ca. 20/cm² und 200/cm². Besonders bevorzugt liegt die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen zwischen ca. 50/cm² und 100/cm². Ganz besonders bevorzugt beträgt die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen ca. 90/cm². Die geformte Folie **22** ist vorzugsweise aus einem thermoplastischen Material zur Erleichterung der Formgebung hergestellt. Besonders bevorzugt ist die geformte Folie **22** aus Polypropylen, Polyethylen oder irgendeinem anderen Polyolefin hergestellt.

[0048] Die elastische dreidimensionale Form der geformten Folie **22** schafft ein Leervolumen sowohl auf der männlichen Seite als auch auf der weiblichen Seite der geformten Folie **22**. Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, dieses Leervolumen aufrechtzuerhalten und den Leerraum nicht durch den absorbierenden Kern **16** oder die Fasern aus dem Faservlies **30** füllen zu lassen. Das Leervolumen erlaubt einen wirksamen Flüssigkeitsübergang sowohl über als auch unter der geformten Folie. Daher kann ein leichtes Gewebe zwischen den absorbierenden Kern und die Verbundoberlage **20** platziert werden, um das Aufrechterhalten des Leervolumens der Verbundoberlage zu unterstützen.

[0049] Ein Faservlies **30** ist an der geformten Folie **22** zwischen der geformten Folie **22** und auf der körperzugewandten Seite **12** angebracht. Das Faservlies **30** besteht vorzugsweise aus Fasern aus Polymermaterial, obwohl andere Fasern verwendet werden können.

[0050] Insbesondere sind Polypropylen und Polyethylen entweder allein oder in Zweikomponenten- und anderen Mischungen effektiv.

[0051] Eine Vielzahl großflächiger Perforationen **32** verläuft durch das Faservlies **30** und die geformte Folie **22**. Die großflächigen Perforationen **32** haben eine Maschenweite, die kleiner ist als die Maschenweite der kleinflächigen Perforationen **28**. Die Maschenzahl der großflächigen Perforationen **32** liegt vorzugsweise zwischen 2/cm² und 50/cm², besonders

bevorzugt zwischen 3/cm² und 30/cm² und ganz besonders bevorzugt zwischen 6/cm² und 11/cm². Daher sind die kleinflächigen Perforationen **28** in einem gegebenen Bereich zahlreicher als die großflächigen Perforationen **32**.

[0052] In den in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten bevorzugten Ausführungsformen sind die großflächigen Perforationen im allgemeinen kegelförmig, mit einer größeren Öffnung **34** und einer kleineren Öffnung **36**. Insbesondere befindet sich die größere Öffnung **34** zwischen der körperzugewandten Seite **12** und der kleineren Öffnung **36**. In einer stärker bevorzugten Ausführungsform befinden sich im wesentlichen unverfestigte Fasern **38** nahe der größeren Öffnung und im wesentlichen verfestigte Fasern **40** nahe der kleineren Öffnung.

[0053] In den in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten bevorzugten Ausführungsformen sind die im wesentlichen verfestigten Fasern **40** und die geformte Folie **22** verschmolzen, um eine punktuelle Bindung zwischen dem Faservlies **30** und der geformten Folie **22** an einer Vielzahl der großflächigen Perforationen **32** zu schaffen.

[0054] In der in [Fig. 1](#) gezeigten bevorzugten Ausführungsform ist die männliche Seite **24** der geformten Folie **22** dem Faservlies **30** zugewandt. [Fig. 2](#) hingegen zeigt eine Ausführungsform, in der die weibliche Seite **26** der geformten Folie **22** dem Faservlies **30** zugewandt ist.

[0055] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Seite der geformten Folie **22**, die dem Faservlies **30** zugewandt ist, also die männliche Seite **24** in [Fig. 1](#) oder die weibliche Seite in [Fig. 2](#), mit einem Tensid behandelt und ist deshalb hydrophiler. Typische Tenside würden nicht-ionische Tenside und Tenside auf Siliziumbasis umfassen, obwohl andere verwendet werden können.

[0056] In [Fig. 3](#) umfasst die Verbundoberlage **20** eine steifere Faservliesschicht **42** anstelle der geformten Folie **22**. Die steifere Faservliesschicht **42** hat im Vergleich zum Faservlies **30** eine relativ raue Textur und ist aus Fasern mit einem größeren durchschnittlichen Durchmesser gebildet als die Fasern des Faservlieses **30**.

[0057] Die steifere Faservliesschicht **42** ist aus Materialien gebildet, die denjenigen ähnlich sind, die in der Faservliesschicht **30** Verwendung finden. Die steifere Faservliesschicht **42** kann ein separates Faservlies sein, das auf ähnliche Weise mit dem Faservlies **30** zusammengefügt ist wie die geformte Folie **22** oder sie kann eine mit dem Faservlies **30** gebildete Faserschicht sein. Die obige Erörterung bezüglich der Bildung der großflächigen Perforationen **32** trifft auch auf die Verbundoberlage **20** aus [Fig. 3](#) zu,

wobei die steifere Faserviesschicht **42** die geformte Folie **22** ersetzt.

[0058] Verfahren zum Herstellen eines Faservlies-Folien-Verbunds Eine geformte Folie **22** wird so hergestellt, dass sie eine elastische dreidimensionale Struktur besitzt. Die Folie wird vorzugsweise durch ein Vakuumformverfahren hergestellt, wobei eine geschmolzene Schicht aus thermoplastischem Material aus einer Schmelzdüse auf eine Formschablone unter Einsatz von Vakuumdruck geführt wird, um das thermoplastische Material nach der Gestalt der Schablone zu formen. Andere Verfahren zur Herstellung von elastischen, dreidimensionalen geformten Folien können Wiedererwärmverfahren umfassen.

[0059] Ein Faservlies **30** wird aus Polymerfasern hergestellt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Faservlies airthrough-bondiert, kardiert und thermobondiert, spundbonded (gesponnen) oder ein Spunbond-Meltblown-Spunbond. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Fasern Einzelkomponenten- oder Zweikomponentenfasern. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Material Polypropylen oder Polyethylen, obwohl Polyester zugegeben werden kann.

[0060] Die geformte Folie **22** und ein Faservlies **30** werden vor Bildung der großflächigen Perforationen **32** zusammengefügt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die geformte Folie **22** und das Faservlies **30** nebeneinander ausgerichtet. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die geformte Folie **22** vor Bildung der großflächigen Perforationen **32** haftend am Faservlies **30** befestigt. Wichtig am Zusammenfügen des Faservlieses **30** mit der geformten Folie **22** ist, dass die großflächigen Perforationen **32** sowohl das Faservlies **30** als auch die geformte Folie **22** durchdringen.

[0061] [Fig. 4](#) zeigt einen bevorzugten Mechanismus zum Bilden großflächiger Perforationen **32**. Eine Nagelwalze **50** und eine Gegenwalze **52** drehen sich in entgegengesetzte Richtungen, um einen Spalt zu bilden, durch den das Faservlies **30** und die geformte Folie **22** geführt werden. Nägel **54** ragen aus der Oberfläche der Nagelwalze **50**. Löcher **56** sind in die Gegenwalze **52** eingelassen. Die Nagelwalze **50** und die Gegenwalze **52** sind so ausgerichtet, dass die Nägel **54** in die Löcher **56** greifen.

[0062] In einer stärker bevorzugten Ausführungsform sind die Nagelwalze **50** und die Gegenwalze **52** aus steifem Material hergestellt und auf einem verstellbaren Gestell montiert, um eine Veränderung des Abstands zwischen den Walzen zu erlauben. Insbesondere ist die Nagelwalze **50** vorzugsweise aus metallischem Material hergestellt und die Nägel **54** sind vorzugsweise aus einem metallischen Material hergestellt. Die Nägel **54** haben vorzugsweise ein spit-

zes Ende und verjüngen sich ab etwa ihrer halben Länge bis zum spitzen Ende. In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Nägel **54** erhitzt, wie nachstehend näher erörtert.

[0063] Die Löcher **56** sind vorzugsweise größer als die Nägel **54** und sind geformt. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Form der Löcher **56** teilweise von den großflächigen Perforationen **32** repliziert. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Löcher **54** im allgemeinen kegelförmig, so dass wenn die Nägel **54** Material in die Löcher **56** schieben, das Material nahe den Spitzen der Nägel **54** stärker komprimiert wird als irgendein anderes Material und eine größere Wärmeübertragung erfährt, wenn die Nägel **54** erhitzt werden. Diese bevorzugte Kombination von schmalen erhitzten Nägeln **54** und im allgemeinen kegelförmigen Löchern **56** erzeugt eine bevorzugte großflächige Perforation **32** mit im allgemeinen verfestigten Fasern **40** nahe einer kleineren Öffnung **36** und im allgemeinen unverfestigten Fasern **38** nahe einer größeren Öffnung **34**.

[0064] In einer weniger bevorzugten Ausführungsform kann die Gegenwalze **52** aus einem nachgiebigen Material hergestellt sein, womit sich die Löcher **56** erübrigen. In einer derartigen Ausführungsform würden die Nägel **54** einfach in das nachgiebige Material der Gegenwalze **52** ragen.

[0065] Die Nägel **54** können aus mehreren Gründen erhitzt werden. Ein Grund zum Erhitzen der Nägel **54** besteht darin, dass großflächige Perforationen **32** exakt gebildet werden. Die erhitzten Nägel **54** können auch auf eine ausreichende Temperatur erhitzt werden, um das Faservlies **30** mit der geformten Folie **22** zu verbinden. Ferner können die erhitzten Nägel **54** dabei helfen, im wesentlichen verfestigte Fasern **40** nahe der kleineren Öffnungen **36** zu erzeugen. Die Nägel können auch erhitzt werden, um für strukturelle Elastizität in den großflächigen Perforationen **32** zu sorgen, um ein Leervolumen zwischen der Verbundoberlage **20** und dem absorbierenden Kern **16** aufrechtzuerhalten. Insbesondere können die erhitzten Nägel bewirken, dass die geformte Folie **22** oder die steifere Faserviesschicht **42** steifer wird und die großflächigen Perforationen **32** während der weiteren Verarbeitung, Lagerung oder Verwendung stützt. Dies erlaubt die Verwendung eines weicheeren Faservlieses **30**, ohne die Form der großflächigen Perforationen **32** oder das Leervolumen, das diese zwischen der Verbundoberlage **20** und dem absorbierenden Kern **16** erzeugen, zu gefährden.

[0066] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform werden die Nägel **54** auf eine ausreichende Temperatur erhitzt, um die verfestigten Fasern **40** mit der geformten Folie **22** nahe der kleineren Öffnungen **36** zu verschmelzen und somit das Faservlies **30** an der geformten Folie **22** zu befestigen. Selbst bei die-

ser Temperatur ist die Form der Nägel **54** und der Löcher **56** derart, dass nahe der großen Öffnungen **34** immer noch unverfestigte Fasern **38** existieren.

[0067] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform besteht das Faservlies **30** aus Materialien mit mehr als einem Schmelzpunkt, so dass eine Vielzahl von Fasern einen Schmelzpunkt nahe dem Schmelzpunkt des Materials der geformten Folie **22** und niedriger als andere Fasern in dem Faservlies **30** aufweisen. Die Nägel **54** werden auf eine Temperatur erhitzt, um die Fasern mit niedrigerem Schmelzpunkt und die geformte Folie **22** nahe der kleineren Öffnungen **36** zu schmelzen, so dass verfestigte Fasern **40** gebildet werden und das Faservlies **30** an der geformten Folie **22** befestigt wird.

[0068] In noch einer anderen Ausführungsform haben die Fasern des Faservlieses **30** einen Schmelzpunkt, der höher ist als der Schmelzpunkt des Materials der geformten Folie **22**. Die Nägel **54** werden auf eine Temperatur erhitzt, die ausreicht, um die geformte Folie **22** zu schmelzen und die verfestigten Fasern **40** nahe der kleineren Öffnungen **36** zu binden und dabei das Faservlies **30** an der geformten Folie **22** zu befestigen.

[0069] In noch einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird das Faservlies **30** vor Bildung der großflächigen Perforationen an der geformten Folie **22** befestigt. Vorzugsweise handelt es sich bei dieser Befestigung um eine Haftbindung. In dieser Ausführungsform werden die Nägel **54** auf eine Temperatur erhitzt, die ausreicht, um das Faservlies **30** in der Nähe der großflächigen Perforationen zu formen und verfestigte Fasern **40** nahe der kleineren Öffnung **36** zu bilden, die aber nicht notwendigerweise genügt, um die verfestigten Fasern **40** mit der geformten Folie **22** zu verschmelzen oder die geformte Folie **22** mit dem Faservlies **30**.

[0070] In noch einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird die geformte Folie aus irgendeinem der obigen Beispiele durch eine steifere Faservlies-schicht **42** mit ähnlichen Materialeigenschaften ersetzt.

Tests mit fertigen Damenhygienegegenständen

[0071] Die Leistung einer bevorzugten Ausführungsform der Verbundoberlage **20** wurde bei Verwendung auf einer zusammengesetzten LAURIER-Slim-Binde beurteilt. In der getesteten Ausführungsform war die männliche Seite **24** der körperzugewandten Seite **12** zugewandt, wie in [Fig. 2](#) gezeigt.

[0072] Zusätzlich wurde die männliche Seite **24** mit einem Tensid, insbesondere Silastol PST der Firma Schill & Seilacher, behandelt. Das Faservlies war in diesem Beispiel ein Zweikomponenten-Polypropy-

len-/Polyethylen-Faservlies mit 16 g/m². Die Verbundoberlage **20** wurde bei der Bildung der großflächigen Perforationen gebunden.

[0073] Von einem fertigen Gegenstand wurde die Decklage entfernt und durch das oben erörterte Beispiel einer Verbundoberlage **20** ersetzt. Ein zweiter fertiger Gegenstand wurde zu Vergleichszwecken im gekauften Zustand getestet.

[0074] Getränkt mit 15 ml einer Salzlösung, was gemäß Noriwoven World, April-Mai 2000 einer zehnstündigen Nutzung bei einem mittleren Fluss von 1,45 ml/h entspricht, wurden die Binden dann getestet. Daraufhin wurden die Absorptionsrate und die Rücknässung gemessen.

[0075] Die unveränderte Binde wies eine Absorptionsrate von 16,77 Sekunden und eine Rücknässung von 2,67 Gramm auf, während die Binde unter Verwendung der Verbundoberlage **20** eine Absorptionsrate von 10,75 und eine Rücknässung von 0,14 aufwies. Dies stellt eine 36%-ige Verbesserung der Absorptionsrate und eine 95%-ige Verbesserung der Rücknässung dar.

Tests mit Rohmaterial für Damenhygieneprodukte

[0076] Mit dem Rohmaterial einer bevorzugten Ausführungsform der Verbundoberlage **20** wurden Tests durchgeführt, um es mit anderen Materialien in dieser Sparte zu vergleichen. Insbesondere war in der getesteten Ausführungsform die männliche Seite **24** der körperzugewandten Seite **12** zugewandt, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Zusätzlich wurde die männliche Seite **24** mit einem Tensid, insbesondere Silastol PST der Firma Schill & Seilacher, behandelt.

[0077] Das Faservlies in diesem Beispiel war ein Zweikomponenten-Polypropylen-/Polyethylen-Faservlies mit 16 g/m². Die Verbundoberlage **20** wurde bei der Bildung der großflächigen Perforationen gebunden. Sie wurde im Vergleich zur perforierten Faservliesoberlage einer 20,5 cm langen LAURIER-Slim-Binde und zur perforierten Faservlies- und Aufnahme-/Verteilschicht einer 22,5 cm langen LAURIER-Binde getestet.

[0078] Die Verbundoberlage **20** dieser Erfindung hatte eine Absorptionsrate von 1,21 Sekunden und eine Rücknässung von 0,09 Gramm, während das perforierte LAURIER-Faservlies eine Absorptionsrate von 1,72 und eine Rücknässung von 0,21 aufwies und das perforierte LAURIER-Faservlies mit einer Aufnahme-/Verteilschicht eine Absorptionsrate von 1,58 Sekunden und eine Rücknässung von 0,15 Gramm aufwies. Somit zeigte sich eine 23- bis 30%-ige Verbesserung der Absorptionsrate und eine 40- bis 57%-ige Verbesserung der Rücknässung.

Tests mit fertigen Windelgegenständen

[0079] Die Leistung einer bevorzugten Ausführungsform der Verbundoberlage **20** wurde bei Verwendung auf einer zusammengesetzten White-Cloud-Babywindel beurteilt. In der getesteten Ausführungsform war die männliche Seite **24** der körperzugewandten Seite **12** zugewandt, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Zusätzlich wurde die männliche Seite **24** mit einem Tensid, insbesondere Silastol PST der Firma Schill & Seilacher, behandelt. Das Faservlies in diesem Beispiel war ein Zweikomponenten-Polypropylen-/Polyethylen-Faservlies mit 16 g/m². Die Verbundoberlage **20** wurde bei der Bildung der großflächigen Perforationen gebunden.

[0080] Von einem fertigen Gegenstand wurde die Decklage entfernt und durch das oben erörterte Beispiel einer Verbundoberlage **20** ersetzt. Ein zweiter fertiger Gegenstand wurde zu Vergleichszwecken im gekauften Zustand getestet.

[0081] Dann wurden die Windeln mit jeweils drei Tränkungen gemäß den oben erwähnten EDANA-Testverfahren getestet. Sodann wurden für jede Tränkung die Absorptionsrate und die Rücknässung gemessen.

[0082] Die unveränderte Windel wies Absorptionsraten von 45,9 Sekunden, 267,4 Sekunden und 327,7 Sekunden für die drei Tränkungen auf, während die Windel unter Verwendung der Verbundoberlage **20** Absorptionsraten von 15,6 Sekunden, 34,9 Sekunden und 56,3 Sekunden aufwies, womit sich eine Verbesserung von 66%, 87% bzw. 82% für die drei Tränkungen zeigte. Die Rücknässungsmessungen zeigten dieselbe Leistung für die ersten zwei Tränkungen und eine geringfügige Verbesserung für die dritte Tränkung.

Patentansprüche

1. Absorbierender Gegenstand mit einer körperzugewandten Seite, wobei der absorbierende Gegenstand umfasst:
eine der körperzugewandten Seite entgegengesetzte Unterlage; und
einen absorbierenden Kern zwischen der Unterlage und der körperzugewandten Seite; und
eine Verbundoberlage zwischen dem absorbierenden Kern und der körperzugewandten Seite, wobei die Verbundoberlage umfasst entweder:
(i) eine Trägerschicht mit einer elastischen, dreidimensionalen geformten Folie zwischen dem absorbierenden Kern und der körperzugewandten Seite, wobei die geformte Folie eine männliche Seite, eine weibliche Seite und kleinflächige Perforationen mit einer Maschenzahl aufweist, und mit einem ersten Faservlies zwischen der geformten Folie und der körperzugewandten Seite des absorbierenden Gegen-

standes; wobei das erste Faservlies eine Vielzahl von dreidimensionalen, kegelförmigen Perforationen darin aufweist, welche durch die geformte Folie verlaufen, wobei die Perforationen eine Maschenzahl haben, die kleiner ist als die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen in der geformten Folie;
(ii) oder eine Trägerschicht mit einem zweiten Faservlies zwischen dem absorbierenden Kern und der körperzugewandten Seite und mit dem ersten Faservlies zwischen dem zweiten Faservlies und der körperzugewandten Seite; wobei das erste Faservlies Fasern umfasst mit einem kleineren durchschnittlichen Radius als die Fasern des zweiten Faservlieses, wobei das erste Faservlies eine Vielzahl von dreidimensionalen, kegelförmigen Perforationen aufweist, die durch das zweite Faservlies verlaufen.

2. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Trägerschicht eine elastische, dreidimensionale, perforierte geformte Folie ist und die männliche Seite der geformten Folie dem ersten Faservlies zugewandt ist.

3. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Trägerschicht eine elastische, dreidimensionale, perforierte geformte Folie ist und die weibliche Seite der geformten Folie dem ersten Faservlies zugewandt ist.

4. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die dreidimensionalen, kegelförmigen Perforationen im ersten Faservlies sich von einer größeren Öffnung hin zu einer kleineren Öffnung verjüngen, wobei sich die größere Öffnung zwischen der kleineren Öffnung und der körperzugewandten Seite befindet.

5. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 4, wobei das erste Faservlies im allgemeinen unverfestigte Fasern nahe der größeren Öffnung und im allgemeinen verfestigte Fasern nahe der kleineren Öffnung aufweist.

6. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 4, wobei Fasern des ersten Faservlieses an der kleineren Öffnung durch geschmolzene Bereiche der Trägerschicht verbunden sind.

7. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Trägerschicht eine elastische, dreidimensionale, perforierte geformte Folie ist und die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen zwischen 20/cm² und 200/cm² beträgt.

8. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Trägerschicht eine elastische, dreidimensionale, perforierte geformte Folie ist und die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen zwischen 50/cm² und 100/cm² beträgt.

9. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Maschenzahl der kegelförmigen Perforationen zwischen $3/\text{cm}^2$ und $30/\text{cm}^2$ beträgt.

10. Absorbierender Gegenstand nach Anspruch 1, wobei die Maschenzahl der kegelförmigen Perforationen zwischen $6/\text{cm}^2$ und $11/\text{cm}^2$ beträgt.

11. Verfahren zur Herstellung eines Oberlagenverbundmaterials, umfassend die Schritte:

Bilden einer elastischen, dreidimensionalen, perforierten geformten Folie mit einer männlichen Seite und einer weiblichen Seite, wobei die geformte Folie mit kleinflächigen Perforationen mit einer Maschenzahl gebildet wird;

Bilden eines ersten Faservlieses;

Zusammenfügen des ersten Faservlieses mit der perforierten geformten Folie; und

Perforieren des Verbundes aus dem ersten Faservlies und der geformten Folie, zum Erzeugen der großflächigen Perforationen in dem Verbund aus dem ersten Faservlies und der geformten Folie, wobei eine Vielzahl der großflächigen Perforationen mit einer Maschenzahl erzeugt wird, die kleiner ist als die Maschenzahl der kleinflächigen Perforationen.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das Bilden der elastischen, dreidimensionalen, perforierten geformten Folie durch Vakuumformen der Folie durchgeführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das Zusammenfügen des ersten Faservlieses mit der geformten Folie das Zusammenfügen des ersten Faservlieses mit der geformten Folie entweder unter Verwendung eines Klebstoffes oder durch Verschmelzen der Fasern des ersten Faservlieses mit der geformten Folie umfasst.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



