



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 693 30 814 T3** 2009.04.09

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 596 191 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **693 30 814.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **93 101 937.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.02.1993**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.05.1994**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.09.2001**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **02.07.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B32B 5/26** (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:

973146 **06.11.1992** **US**

(73) Patentinhaber:

Kimberly-Clark Worldwide, Inc., Neenah, Wis., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, DE, ES, FR, GB, IT, NL, SE

(72) Erfinder:

Alikhan, Mir Inayeth, Marietta, US

(54) Bezeichnung: **Mehrschichtiges Vliesstoffmaterial, Verfahren und Vorrichtung zu dessen Herstellung und seine Verwendung**

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

[0001] Diese Erfindung betrifft im Allgemeinen ein laminiertes Material, das Verfahren und die Vorrichtung zur Herstellung desselben und eine spezifische Verwendung desselben.

[0002] Vlies- bzw. nicht gewobene Materialien, wie beispielsweise spinngebundene Vliese und kardierte Vliese, sind als körperseitige Einlagen in saugfähigen Einwegartikeln verwendet worden. Typischerweise sind sehr offene, poröse Einlagenstrukturen verwendet worden, um zu ermöglichen, dass eine Flüssigkeit schnell durch diese hindurchlaufen kann, wobei die Haut des Trägers von dem feuchten saugfähigen Kern unter der Einlage getrennt gehalten wird. Zum Zweck der Verringerung eines Rückflusses sind ebenfalls andere Materialschichten, wie beispielsweise solche, die aus dicken, voluminösen Stoffstrukturen konstruiert sind, zwischen der Einlage und dem saugfähigen Kissen angeordnet worden.

[0003] U.S.-Patent Nr. 4,761,322 an Raley offenbart ein Faserstofflaminat, wobei eine Faserschicht mit einer weichen Struktur mit einer angrenzenden Schicht laminiert ist, die eine größere strukturelle Einheit aufweist, so dass die weiche Struktur als Oberfläche für den Hautkontakt verwendet werden kann und die daran angrenzende Schicht für mechanische Festigkeit und Einheit des Laminats sorgen kann. Das Laminat dieses Patents umfasst eine erste Faserschicht, die in einem ersten, beabstandeten Bindemuster mustergebunden ist, das beispielsweise gebildet ist, indem die erste Schicht durch den Spalt geführt wird, der von einer ersten, erwärmten Musterwalze und einer glatten Walze gebildet wird, und eine zweite Faserschicht, die in einem zweiten beabstandeten Bindemuster mustergebunden ist, das beispielsweise gebildet ist, indem die erste und die zweite Schicht durch den Spalt geführt werden, der von einer zweiten erwärmten Musterwalze und einer glatten Walze gebildet wird. Das zweite Bindemuster erzeugt des Weiteren Bindungen zwischen der ersten und der zweiten Schicht, während das erste Bindemuster dies nicht tut.

[0004] U.S.-Patent Nr. 4,392,862 an Marsan et al. offenbart eine saugfähige Vorrichtung mit einem Deckelement, einem Stützelement, einem saugfähigen Kern und einer Rückschicht. Das Deckelement ist ein fluid-durchlässiges, nicht gebundenes, kardiertes Vlies aus hydrophoben, thermoplastischen Fasern. Das Deckelement ist in beabstandeten Bindebereichen mit einem fluiddurchlässigen Stützelement aus nicht gewobenem Polyester oder einfadigem Gitterstoff verbunden.

[0005] U.S.-Patent Nr. 4,088,726 an Cumbers offenbart ein Verfahren zur Herstellung von nicht gewobenen Stoffen, wobei ein nicht gewobenes Vlies aus thermobindbarem Material durch einen Spalt zwischen zusammenwirkenden Kalandervalzen geführt wird, von denen mindestens eine erwärmt ist, wobei eine Kalandervalze ein Oberflächenmuster aufweist, das aus fortlaufenden Abschnitten besteht, und die andere Kalandervalze ein Oberflächenmuster aufweist, das aus Abschnitten besteht, die isolierte Erhebungen sind, und wobei die Flächenmittelpunkte dieser Erhebungen in dem Spalt gleichlaufend in unterschiedlichen Abständen zur Längsachse der nächstgelegenen fortlaufenden Abschnittsflächen angeordnet sind, so dass Abschnitte, die einander in dem Spalt gegenüberliegen, sich in unterschiedlichem Ausmaß überlappen.

[0006] Trotz der Entwicklung von nicht gewobenen Materialien der oben beschriebenen Arten besteht weiterhin ein Bedarf für ein nicht gewobenes Material, das eine verbesserte Flüssigkeitsaufnahme und -verteilung sowie eine verbesserte Luftzirkulation bereitstellen kann, wenn es als Körperkontaktschicht in einem saugfähigen Einwegartikel verwendet wird, was eine größere Oberflächentrockenheit und größeren Komfort für die Haut des Trägers zur Folge hat. Um die oben genannte Aufgabe zu erfüllen, stellt die Erfindung ein laminiertes Fasermaterial gemäß dem selbständigen Anspruch 1, einen saugfähigen Artikel gemäß dem selbständigen Anspruch 12 und ein Verfahren zur Herstellung eines Schichtfasermaterials gemäß dem selbständigen Anspruch 13 bereit. Weitere vorteilhafte Eigenschaften, Gesichtspunkte und Einzelheiten der Erfindung sind aus den Unteransprüchen, der Beschreibung, den Beispielen und den Zeichnungen ersichtlich. Faserstofflaminat gemäß der vorliegenden Erfindung sind für die Verwendung in Artikeln geeignet, die verwendet werden, um Körperflüssigkeiten aufzusaugen, zu verteilen und zu halten, wie beispielsweise Einwegwindeln, Damenbinden, Inkontinenzbekleidungsstücke und dergleichen. Insbesondere stellt diese Erfindung ein Schichtfasermaterial bereit, vorzugsweise ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einer verbesserten Flüssigkeitsverteilung und -aufnahme und verbesserten Luftzirkulationseigenschaften sowie mit einem verbesserten Komfort und verbesserter Weichheit, wenn es in Kontakt mit der menschlichen Haut gebracht wird. Das Material ist vorteilhafterweise ein Vlies.

[0007] Die Erfindung stellt ebenfalls ein Vlies- bzw. nicht gewobenes Material bereit, das eine verbesserte Weichheit und verbesserten Komfort zeigt, wenn es in Kontakt mit der Haut des Trägers gebracht wird.

[0008] Gemäß einem spezifischen Gesichtspunkt betrifft diese Erfindung ein nicht gewobenes laminiertes Material, bei dem eine erste nicht gewobene Schicht, die eine Mehrzahl von Stapelfasern oder Endlofasern eines thermoplastischen Materials umfasst, und eine zweite nicht gewobene Schicht, die eine Mehrzahl von Stapelfasern oder Endlofasern aus zwei oder mehreren thermoplastischen Materialien umfasst, in einem beabstandeten Bindemuster, in dem Öffnungen gebildet sind, miteinander verbunden werden, um ein nicht gewobenes Laminat mit verbesserten Flüssigkeitsverteilungseigenschaften und Flüssigkeitsaufnahmeigenschaften sowie einem verbesserten Komfort und verbesserter Weichheit bei Anbringung in Kontakt mit menschlicher Haut zu bilden. Ebenfalls sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen nicht gewobenen Laminats offenbart.

[0009] Das nicht gewobene laminierte Material dieser Erfindung wird unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen besser verständlich.

[0010] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische teilweise Querschnittsansicht eines nicht gewobenen laminierten Materials, das die vorliegende Erfindung beispielhaft veranschaulicht;

[0011] [Fig. 2](#) ist ein Aufriss im Querschnitt des nicht gewobenen laminierten Materials aus [Fig. 1](#), entlang der Linie A-A aus [Fig. 1](#) genommen;

[0012] [Fig. 3](#) ist ein schematisches Diagramm, das eine Verarbeitungsvorrichtung zur Bildung eines nicht gewobenen laminierten Materials gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0013] [Fig. 3A](#) ist eine perspektivische Ansicht von Thermobinderrollen zur Bildung eines nicht gewobenen laminierten Materials gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0014] [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) sind vergrößerte Ansichten von Abschnitten der Außenflächen der Thermobinderrollen aus [Fig. 3A](#);

[0015] [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht durch eine Einwegwindel, die das nicht gewobene laminierte Material der vorliegenden Erfindung umfasst, das auf der Seite der Windel angeordnet ist, die auf der Haut des Kindes angebracht wird;

[0016] [Fig. 5](#) ist eine Mikrofotografie (13,2-fache Vergrößerung, 12 mm Reichweite, 5 kV Beschleunigungsspannung) eines Abschnitts des geöffneten Bindebereichs des nicht gewobenen laminierten Materials der vorliegenden Erfindung, wobei die erste Schicht des nicht gewobenen laminierten Materials dem Betrachter zugewandt ist; und

[0017] [Fig. 6](#) ist eine Mikrofotografie (28,7-fache Vergrößerung, 12 mm Reichweite, 5 kV Beschleunigungsspannung) eines Abschnitts des geöffneten Bindebereichs des nicht gewobenen laminierten Materials der vorliegenden Erfindung, wobei die zweite Schicht des nicht gewobenen laminierten Materials dem Betrachter zugewandt ist;

[0018] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Testvorrichtung, die zur Bewertung der Fluidaufnahme und des Fluidrückflusses von nicht gewobenen laminierten Materialien der hierin beschriebenen Art verwendet wird;

[0019] [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht von [Fig. 7](#);

[0020] [Fig. 9](#) ist eine perspektivische Ansicht, die eine Fluidrückflusstestvorrichtung zeigt, die zur Bewertung von nicht gewobenen laminierten Materialien der hierin beschriebenen Art verwendet wird; und

[0021] [Fig. 10](#) ist eine Querschnittsansicht von [Fig. 9](#).

[0022] Die vorliegende Erfindung umfasst gemäß einem spezifischen Gesichtspunkt einen laminierten Faserstoff oder ein laminiertes Fasermaterial mit einer ersten Faserschicht, die eine Mehrzahl von Stapelfasern oder Endlofasern aus einem oder mehreren thermoplastischen Materialien umfasst, und mit einer zweiten Faserschicht, die eine Mehrzahl von Stapelfasern oder Endlofasern aus zwei oder mehreren thermoplastischen Materialien umfasst. Die erste und die zweite Schicht, die nicht gewobene Vliese sein können, werden durch ein beabstandetes Bindemuster zu einem Faserlaminat gebildet, wie beispielsweise durch Thermobindung

zwischen einem Paar von erwärmten Präge- oder Binderollen mit erhöhten Bindemustern auf ihren äußeren Oberflächen. Dieses beabstandete Bindemuster stellt eine hohe strukturelle Einheit zwischen der ersten und der zweiten Schicht bereit, ohne die Flexibilität und die weiche Oberflächenstruktur der ersten Schicht oder die voluminöse Beschaffenheit des resultierenden Faserlaminats zu beeinträchtigen. In den beabstandeten Bindeflächen sind Öffnungen gebildet, um die Flüssigkeitsverteilung und die Luftzirkulation durch die jeweiligen Schichten des Faserlaminats zu verbessern. Das Faserlaminat, das auf diese Weise gemäß der vorliegenden Erfindung gebildet wird, weist eine verbesserte Flüssigkeitsaufnahme und -verteilung und verbesserte Luftzirkulationseigenschaften auf, was zu einer größeren Oberflächentrockenheit und größerem Komfort bei der Anbringung auf menschlicher Haut führt. Das Faserlaminat dieser Erfindung stellt des Weiteren eine voluminöse, kissenartige Struktur bereit, die dem Benutzer eine verbesserte Weichheit und ein verbessertes Polstergefühl bietet.

[0023] Wie hierin verwendet, bezeichnen die Begriffe "nicht gewobenes Vlies" bzw. "Vliesstoff" und "nicht gewobene Schicht" ein Faservlies oder eine Faserschicht mit einer Struktur aus einzelnen Fasern oder Filamenten, die in einem zufälligen Muster verschlungen sind. In der Vergangenheit sind nicht gewobene Vliese, wie Fachleuten bekannt, durch eine Reihe von Verfahren gebildet worden, wie beispielsweise Schmelzblasverfahren, Spinnbindungsverfahren, Glasverfahren, Nassverfahren, Trockenverfahren, Trockenstapelverfahren und Kardierungsverfahren gebildet worden. Während nicht gewobene Vliese verwendet werden können, um die vorliegende Erfindung in die Praxis umzusetzen, ist die Erfindung nicht als beschränkt auf nicht gewobene Materialien zu verstehen, und es können andere geeignete Faserstrukturen verwendet werden.

[0024] Das laminierte Fasermaterial dieser Erfindung wird hierin in Verbindung mit seiner Verwendung in saugfähigen Einwegartikeln beschrieben, jedoch versteht es sich, dass mögliche Anwendungen dieser Erfindung nicht auf solche saugfähigen Einwegartikel beschränkt zu sein brauchen. Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "saugfähiger Einwegartikel" einen Artikel, der dafür verwendet wird, Körperexsudate aufzusaugen und zu halten, und dafür bestimmt ist, nach einer begrenzten Benutzungszeitspanne entsorgt zu werden. Solche Artikel können auf oder in nächster Nähe zum Körper des Trägers angebracht werden, um verschiedene Exsudate aufzunehmen und zu halten, die vom Körper abgegeben werden.

[0025] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) ist eine perspektivische teilweise Querschnittsansicht einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das nicht gewobene Material **10** umfasst eine erste nicht gewobene Schicht **12** und eine zweite nicht gewobene Schicht **22**. Die erste Schicht **12** weist eine obere Fläche **14** und eine untere Fläche **16** auf, und die zweite Schicht **22** weist eine obere Fläche **24** und eine untere Fläche **26** auf. In der gezeigten Ausführungsform erstreckt sich eine Vielzahl von Thermoverschmelzungsbindungen in einem beabstandeten Bindemuster **18** durch die Dicke des nicht gewobenen Materials **10**, um die Fasern der ersten Schicht **12** mit den Fasern der zweiten Schicht **22** an der Grenzfläche **20** dazwischen thermisch zu verschmelzen oder thermisch zu binden. Das Binden der ersten und der zweiten Schicht ist im Wesentlichen auf die Bindebereiche **18** beschränkt. Das heißt, in den Flächen **19** der ersten und zweiten Schicht außerhalb des Bindemusters **18** sind die Fasern der jeweiligen Schichten durch Faserverschmelzung durch Thermoenergie nur schwach miteinander verbunden. Daher sind die Bindebereiche **18** durch schwach verbundene Flächen **19** getrennt oder "beabstandet". Wie ebenfalls in dieser Ausführungsform gezeigt, sind Öffnungen **30** innerhalb der Bindeflächen **18** gebildet, um die Flüssigkeitsverteilungsgeschwindigkeit und die Luftzirkulation des nicht gewobenen Materials **10** zu verbessern.

[0026] Die erste und zweite Faserschicht der vorliegenden Erfindung können jeweils aus geeigneten natürlichen oder synthetischen Fasern in einer geeigneten Struktur gebildet werden, obwohl in den Ausführungsformen, die in den beigefügten Zeichnungen gezeigt sind, diese Fasern zu nicht gewobenen Schichten gebildet sind. Im Allgemeinen kann jede nicht gewobene Schicht der vorliegenden Erfindung aus Nichtendlosfasern, aus Endlosfasern oder aus einer Kombination daraus hergestellt werden. Das Verfahren der Herstellung jeder Schicht in der gezeigten Ausführungsform verwendet Trockenstapelverfahren oder genauer Kardierungstechniken, wie sie Fachleuten bekannt sind. Während Kardierungstechniken vorteilhaft für die Bildung der jeweiligen Schichten der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, werden Spinnbinden, Schmelzblasen, Glasverfahren und andere Verfahren, die Fachleuten bekannt sind und die Nichtendlosfasern und Endlosfasern erzeugen, ebenfalls innerhalb des Bereiches dieser Erfindung berücksichtigt. Die Fasern von kardierten Vliesen, die für die Verwendung in der Praxis der vorliegenden Erfindung geeignet sind, können eine ausgerichtete oder eine nicht ausgerichtete Konfiguration aufweisen. Für die Herstellung der jeweiligen Schichten der vorliegenden Erfindung können herkömmliche Kardiermaschinen, wie sie Fachleuten bekannt sind, verwendet werden.

[0027] Kommerziell erhältliche thermoplastische polymere Materialien können in beiden Schichten der vorlie-

genden Erfindung vorteilhaft verwendet werden. Beispiele solcher Polymere umfassen, nur zur Veranschaulichung, Polyolefine, Polyamide, Polyester und dergleichen. Die Fasern können eine geeignete Morphologie aufweisen und können Hohlfasern oder Kernfasern, Formfasern, Bikomponentenfasern oder mit hoch saugfähigen Partikeln imprägnierte Fasern aufweisen.

[0028] In der Ausführungsform, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist die erste nicht gewobene Schicht **12** des nicht gewobenen Stoffes **10** ein gebundenes kardiertes Vlies, das aus thermoplastischen Polypropylenfasern hergestellt ist. Die zweite nicht gewobene Schicht **22** des nicht gewobenen Stoffes ist ein im Wesentlichen ungebundenes oder ungebundenes kardiertes Vlies, das aus einer Mischung aus Polypropylen und Polyesterfasern hergestellt ist. Mit "im Wesentlichen ungebunden", wie hierin verwendet, ist ein Vlies mit Fasern gemeint, die durch bekannte Bindeverfahren ausreichend miteinander verbunden sind, um das Vlies handzuhaben, jedoch nicht genügend gebunden sind, um die notwendige Festigkeit und Einheit für die Endverbrauchsanwendung bereitzustellen. Mit "ungebunden", wie hierin verwendet, ist ein Vlies mit Fasern gemeint, die weder mechanisch, thermisch noch chemisch miteinander verbunden sind.

[0029] Das Verhältnis von verschiedenen thermoplastischen Fasern in der zweiten Schicht **22** kann variiert werden, wie es für die beabsichtigte Endverbrauchsanwendung des nicht gewobenen Materials angemessen ist. Zum Beispiel kann das Verhältnis von Polypropylen- zu Polyesterfasern, ausgedrückt in Gesamtgewicht der zweiten Schicht **22**, im Bereich von etwa 70:30 bis etwa 25:75 liegen, wobei etwa 40:60 das Verhältnis für die gezeigte Ausführungsform ist.

[0030] Es ist ein wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass bestimmte Materialien, die aus verschiedenen Gründen keine optimalen Eigenschaften in einem nicht gewobenen Vlies aufweisen, in der vorliegenden Erfindung in Kombination mit einem Vlies verwendet werden können, das aus einem oder mehreren verschiedenen Materialien hergestellt ist, um bessere Eigenschaften zu erzeugen. Zum Beispiel kann eine ungebundene oder im Wesentlichen ungebundene nicht gewobene Schicht aus Polypropylen- und Polyesterfasern als zu weich und schwach für bestimmte Anwendungen nicht gewobener Vliese erachtet werden. Jedoch kann in der folgenden Lehre der vorliegenden Erfindung eine nicht gewobene Schicht, die aus einer geeigneten Mischung aus Polypropylen- und Polyesterfasern hergestellt ist, mit einem stärkeren nicht gewobenen Vlies verbunden werden, wie beispielsweise einer gebundenen Schicht aus Polypropylenfasern, um dadurch ein erwünschteres nicht gewobenes Laminat herzustellen.

[0031] Die Fasergrößen, Flächengewichte und Dichten der Faserschichten des nicht gewobenen Stoffes **10** der vorliegenden Erfindung können je nach der beabsichtigten Verwendung des Vlieses ebenfalls auf einfache Weise variiert werden. Zum Beispiel kann in einer Anwendung der vorliegenden Erfindung das nicht gewobene Material als körperseitige Schicht für einen saugfähigen Einwegartikel mit einem saugfähigen Kern, der zwischen der Einlage und einer äußeren Abdeckung angeordnet ist, verwendet werden. Solche Einwegartikel umfassen, nur zur Veranschaulichung, Windeln, Übungshosen, Damenbinden, Inkontinenzbekleidungsstücke und dergleichen. Für diese Anwendung können die Polypropylenfasern der ersten Schicht **12** von etwa 1,0 Denier (Durchmesser von 12,5 µm) fein bis etwa 3,0 Denier (21,6 µm) grob sein und eine Kräuselfaserlänge von etwa 1,25 Zoll (31,75 mm) bis etwa 2,5 Zoll (63,5 mm) aufweisen, obwohl es für den Komfort des Benutzers wünschenswert ist, dass die Fasern zwischen etwa 2 Denier (17,6 µm) bis etwa 2,2 Denier (18,5 µm) aufweisen und eine Kräuselfaserlänge von etwa 1,5 Zoll (38,1 mm) aufweisen. (Es ist in der Fachwelt bekannt, dass Kräuseln eine Funktion von Faserart, Durchmesser und Dichte ist.) Die feinere Fasergröße der Polypropylenfasern in der ersten Schicht **12**, die in dieser Anwendung in Kontakt mit der menschlichen Haut kommt und die Funktion einer Einlageschicht hat, liefert eine weichere Oberflächenstruktur für die erste Schicht **12**. Die Polypropylenfasern in der zweiten Schicht **22** können, müssen jedoch nicht, identisch mit den Polypropylenfasern in der ersten Schicht **12** sein. Die Polyesterfasern in der zweiten Schicht können zwischen etwa 3 Denier (17,5 µm) und etwa 9 Denier (30,4 µm) aufweisen und eine Kräuselfaserlänge von etwa 1,25 Zoll (31,75 mm) bis etwa 3 Zoll (76,2 mm) aufweisen, wobei Polyesterfasern von 6 Denier (24,8 µm) mit einer Kräuselfaserlänge von etwa 2 Zoll (50,8 mm) geeignet sind. Während keine Bindung an eine bestimmte Theorie erwünscht ist, wird gegenwärtig angenommen, dass die Verwendung verschiedener Fasern die Flüssigkeitsdochtwirkungs- und -verteilungseigenschaften der zweiten Schicht **22** verbessert. Die Fasern in der ersten Schicht **12**, die denselben Durchmesser aufweisen, neigen dazu, Poren gleicher Größen in einer einzelnen Ebene zu bilden, während die Fasern in der zweiten Schicht **22**, die unterschiedliche Durchmesser aufweisen, dazu neigen, Poren unterschiedlicher Größe in mehreren Ebenen zu bilden. Es wird angenommen, dass die unterschiedlichen Porengrößen in mehreren Ebenen in der zweiten Schicht **22** die Flüssigkeitsdochtwirkung durch die zweite Schicht **22** hindurch und die Flüssigkeitsaufnahme in die zweite Schicht **22** und die Flüssigkeitsverteilung durch diese hindurch verbessern. Es wird gegenwärtig des Weiteren angenommen, dass die Elastizität der Polyesterfasern ein Faktor ist, der zu den verbesserten Flüssigkeitsaufnahme- und Luftzirkulationseigenschaften des

nicht gewobenen Laminats dieser Erfindung beiträgt. Folglich fungiert die zweite Schicht **22** in dieser Anwendung als eine Schwallschicht oder ein vorübergehendes Reservoir für die Flüssigkeit, die durch das nicht gewobene Material **10** in den saugfähigen Kern eines saugfähigen Artikels läuft.

[0032] Das nicht gewobene Material **10** dieser Erfindung kann ein Flächengewicht von etwa 25 g/m² (0,7 Unzen/Yard²) bis etwa 78 g/m² (2,3 Unzen/Yard²), eine Stärke von etwa 0,03 Zoll (0,76 mm) bis etwa 0,08 Zoll (2,03 mm) und eine Dichte von etwa 0,020 g/cm³ bis etwa 0,050 g/cm³ aufweisen. Die Dichte wird mit folgender Gleichung bestimmt:

$$\text{Flächengewicht (g/m}^2\text{)} \times 0,0000394 = \text{Dichte (g/cm}^3\text{)}$$

$$\text{Stärke (Zoll)}$$

[0033] Zum Beispiel kann in der gezeigten Ausführungsform das Flächengewicht für das nicht gewobene Vlies **10** im Bereich von etwa 47 g/m² (1,4 Unzen/Yard²) bis etwa 58 g/m² (1,7 Unzen/Yard²) liegen, die Stärke kann im Bereich von etwa 0,04 Zoll (1,02 mm) bis etwa 0,06 Zoll (1,52 mm) liegen, und die Dichte kann im Bereich von etwa 0,030 g/cm³ bis etwa 0,045 g/cm³ liegen.

[0034] Das Flächengewicht des nicht gewobenen Materials **10** wurde unter Verwendung einer Vorrichtung gemessen, die das Gewicht einer Probe des nicht gewobenen Materials misst. Jede Probe maß nicht weniger als 4 Zoll² (2580 mm²). Jede Probe wurde ausgeschnitten, geglättet, um Knickfalten oder Knitterfalten zu beseitigen, und auf einer Analysenwaage gewogen, wobei auf die nächsten 0,01 g gerundet wurde. Das Flächengewicht wurde daraufhin berechnet, indem das Probengewicht durch die Probenfläche geteilt wurde.

[0035] Die Stärke des nicht gewobenen Materials **10** wurde unter Verwendung einer Vorrichtung gemessen, die einen konstanten Belastungsdruck von 0,05 psi (35,15 kg/m²) auf eine Probe des nicht gewobenen Materials ausübte. Jede Probe maß mindestens 5 × 5 Zoll (127 × 127 mm). Jede Probe wurde ausgeschnitten, geglättet, um Knickfalten oder Knitterfalten zu beseitigen, unter einer kreisförmigen Plexiglasplatte (einem Fuß) mit einem Durchmesser von 3 Zoll (76,2 mm) angebracht, so gut wie möglich zentriert, und die Platte wurde daraufhin auf die Probe gesenkt. Die Stärke jeder Probe wurde aufgezeichnet und auf die nächsten 0,001 Zoll (0,0254 mm) gerundet.

[0036] Obwohl bei alternativen Ausführungsformen das Flächengewicht und die Dichte der ersten Schicht **12** vor dem Verbinden mit der zweiten Schicht **22** im Verhältnis zu denen der zweiten Schicht **22** variieren können, umfasst die gezeigte Ausführungsform eine erste Schicht **12** mit einem geringeren Flächengewicht und einer größeren Dichte als die zweite Schicht **22**. Das Flächengewicht der ersten Schicht kann zwischen etwa 0,4 Unzen/Yard² (16 g/m²) und etwa 0,8 Unzen/Yard² (28 g/m²) betragen, wobei etwa 0,5 Unzen/Yard² (18 g/m²) bis etwa 0,6 Unzen/Yard² (22 g/m²) wünschenswert ist, und das Flächengewicht der zweiten Schicht kann von etwa 0,7 Unzen/Yard² (24 g/m²) bis etwa 1,02 Unzen/Yard² (35 g/m²) betragen, wobei etwa 0,9 Unzen/Yard² (32 g/m²) wünschenswert ist. Die Dichte der ersten Schicht kann im Bereich von etwa 0,050 g/cm³ bis etwa 0,065 g/cm³ liegen, wobei etwa 0,055 g/cm³ wünschenswert ist, und die Dichte der zweiten Schicht kann im Bereich von etwa 0,024 g/cm³ bis etwa 0,045 g/cm³ liegen, wobei etwa 0,035 g/cm³ wünschenswert ist.

[0037] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) ist eine Querschnittsansicht der Ausführungsform des nicht gewobenen Materials **10** der vorliegenden Erfindung, die oben beschrieben wurde, gezeigt, welche eine erste nicht gewobene Schicht **12** und eine zweite nicht gewobene Schicht **22** umfasst. Eine Reihe von Bindungen, die ein beabstandetes Bindemuster **18** bilden, erstreckt sich durch die Stärken der jeweiligen Schichten und verbindet die erste Schicht **12** an der Grenzfläche **20** in den Bindebereichen **18** mit der zweiten Schicht **22**. Die Art und Weise der Bildung des beabstandeten Bindemusters **18** wird nun beschrieben.

[0038] Die beabstandeten Bindebereiche **18** können durch jedes geeignete Verfahren zur Verbindung der jeweiligen ersten und zweiten Schicht an der dazwischen liegenden Grenzfläche **20** erzeugt werden, das ein nicht gewobenes Material **10** mit der Flüssigkeitsaufnahme, der Luftzirkulation und anderen Eigenschaften, die hierin beschrieben sind, liefert. Eine Thermobindung, die die Verwendung eines Paares erwärmter Prägerollen umfasst, wird als zweckmäßiges Verfahren zur Bildung des Bindemusters **18** angesehen, wie ausführlicher hierin im Folgenden beschrieben.

[0039] Die vorliegende Erfindung betrachtet das Verbinden der verschiedenen Schichten in verschiedenen Abfolgen. Zum Beispiel kann die erste Schicht **12** in einem ersten Vorgang gebildet und gebunden werden, wobei die zweite Schicht **22** in einem zweiten Vorgang gebildet und daraufhin in noch einem weiteren Vorgang mit der ersten Schicht **12** verbunden wird. Alternativ wird die erste Schicht **12** in einem ersten Vorgang gebildet,

die zweite Schicht **22** wird in einem zweiten Vorgang gebildet, und die Schichten werden in noch einem weiteren, getrennten Vorgang miteinander verbunden, der gleichzeitig die Fasern in der ersten Schicht **12** miteinander verbindet. Die thermoplastischen Fasern der zweiten Schicht **22**, die anfänglich ungebunden oder im Wesentlichen ungebunden sind, weisen einen Grad von thermischer Bindung auf, wenn sie zu dem nicht gewobenen laminierten Material **10** gebildet werden, wie im Folgenden weiter beschrieben.

[0040] In der gezeigten Ausführungsform weisen die Fasern der ersten Schicht **12** im Verhältnis zu den Fasern der zweiten Schicht **22** eine stärkere Bindung auf. Zum Beispiel kann die erste Schicht **12** thermogebunden sein, indem die Schicht **12** zwischen einem Paar von Binderrollen herkömmlicher Konstruktion hindurchläuft (z. B. zwischen einer Gravurwalze und einer glatten Walze), die auf eine Temperatur zwischen 270 Grad F (132 Grad C) und 300 Grad F (149 Grad C) erwärmt sind, wobei 275 Grad F (135 Grad C) bis 285 Grad F (141 Grad C) wünschenswert sind. Die geeignete Temperatur für die Binde-schicht **12** bei Verwendung von Thermobinderrollen variiert je nach der Oberflächenrotationsgeschwindigkeit und dem Durchmesser der Binderrollen und den verwendeten thermoplastischen Fasern. Die erste Schicht **12** kann alternativ durch andere bekannte Bindeverfahren gebunden werden, wie beispielsweise durch Musterklebebindung, Vernadelung, Hydro- oder Luftblasenverschlingung der Fasern. In dieser Ausführungsform weist die erste Schicht **12** eine größere Dichte als die zweite Schicht **22** auf. Auf diese Weise kann die erste Schicht **12**, die eine größere strukturelle Einheit und mechanische Festigkeit als die zweite Schicht **22** aufweist, ein Grundträgermaterial für die zweite Schicht **22** bereitstellen.

[0041] Der Grad der Bindung der ersten Schicht **12** an die zweite Schicht **22** kann in dem beabstandeten Bindebereich **18** gesteuert werden, indem die prozentuale Bindefläche verändert wird, die sich auf den Oberflächenbereich der Grenzfläche zwischen den jeweiligen Schichten bezieht, die von Bindungen innerhalb der Bindebereiche eingenommen wird. Daher weist die Grenzfläche **20** der ersten Schicht **12** und der zweiten Schicht **22**, wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt, ein beabstandetes Muster von Bindungen **18** auf, die über ihre Oberfläche hinweg angeordnet sind, und das Verhältnis des Oberflächenbereichs, der von den Bindebereichen **18** eingenommen wird, zu der Gesamtfläche der Oberfläche der Grenzfläche **20** ist die prozentuale Bindefläche der Grenzfläche **20**. Die prozentuale Bindefläche des erfindungsgemäßen nicht gewobenen Laminats liegt im Bereich von 1% bis 6%, wobei 2% bis 4% wünschenswert ist. Während in dieser Ausführungsform ein sechseckiges (wabernartiges) Bindemuster gezeigt ist, schließt die vorliegende Erfindung andere geometrische, nicht geometrische, wiederholende und nicht wiederholende Bindemuster, die für die Einarbeitung in das nicht gewobene Material der vorliegenden Erfindung geeignet sind, ein.

[0042] [Fig. 3](#) ist ein schematisches Diagramm der Vorrichtung, die zur Bildung der oben beschriebenen Ausführungsform des nicht gewobenen laminierten Materials der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Wie oben angeführt, können herkömmliche Kardiermaschinen, wie in den U.S.-Patenten Nr. 3,604,062 und 3,604,475 beschrieben, bei der Herstellung der jeweiligen Schichten der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Wie gezeigt, legt die erste Kardiermaschine **42** die erste Schicht **12** auf einem Transportband **40** ab, während die zweite Kardiermaschine **52** die zweite Schicht **22** oben auf der ersten Schicht **12** ablegt. Auf diese Weise wirkt die erste Schicht **12** als Grundträgermaterial für die zweite Schicht **22**, wenn die zwei Schichten das Bildungsverfahren durchlaufen.

[0043] Optional können die beiden Schichten durch ein Paar Verdichtungswalzen geführt werden, die die Faser-vliese leicht verdichten, um dadurch die Einheit der Vliese zu erhöhen und die weitere Verarbeitung zu unterstützen. Eine oder beide Schichten können ebenfalls durch eine Vorrichtung geführt werden, die die Fasern in dem Vlies ausrichtet, um die Materialfestigkeit in der Bearbeitungsrichtung (BR) und in der Querrichtung (QR) zu optimieren. Wie hierin verwendet, bezeichnet Bearbeitungsrichtung (BR) die Richtung, in der das Vlies abgelegt wurde (von links nach rechts in [Fig. 3](#)), und Querrichtung (QR) bezeichnet die Achse, die senkrecht zu der Richtung verläuft, in der das Vlies abgelegt wurde. Die Festigkeit in Bearbeitungsrichtung des nicht gewobenen Laminats dieser Erfindung muss ausreichend groß sein (mindestens etwa 900 g/Zoll (354 g/cm) bis etwa 2700 g/Zoll (1602 g/cm), wobei mindestens etwa 1300 g/Zoll (512 g/cm) wünschenswert ist), so dass die nicht gewobenen Vliese während Hochgeschwindigkeits-Herstellungsverfahren, die zur Herstellung von saugfähigen Einwegartikeln, wie beispielsweise Windeln, verwendet werden, nicht zerrissen werden.

[0044] Die beiden nicht gewobenen Schichten laufen als nächstens durch die beiden Binderrollen **60** und **70**. Bei der Ausführungsform, die in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt ist, werden beide Binderrollen erwärmt und weisen erhöhte (hervorstehende) Bindemuster auf ihren äußeren Oberflächen auf. Die untere Rolle **60** weist ein beabstandetes Bindemuster **62** auf ihrer Oberfläche auf, während die obere Rolle **70** erhöhte Bindepunkte **72** auf ihrer Oberfläche aufweist. Bei alternativen Ausführungsformen können die Positionen der Binderrollen umgekehrt werden. Es ist daher ein Merkmal dieser Erfindung, dass Thermobinderrollen mit unterschiedlichen her-

vorstehenden oder erhöhten Bindemustern auf ihren äußeren Oberflächen verwendet werden können, um ein beabstandetes Bindemuster zu erzeugen, um die jeweiligen Schichten des nicht gewobenen Materials miteinander zu verbinden.

[0045] Wenn die beiden nicht gewobenen Schichten **12** und **22** zwischen diesen beiden erwärmten Rollen **60** und **70** hindurchlaufen, wird jede Schicht durch die Bildung von getrennten, verdichteten Bindeflächen **18** aus thermoinduzierten Faserbindungen, die sich durch einen größeren Abschnitt der Dicke jeder nicht gewobenen Schicht erstrecken, stabilisiert. Die Dicke der verdichteten oder gebundenen Bereiche **18**, die in Abhängigkeit von der Dicke der jeweiligen Schichten **12** und **22** variieren kann, kann im Bereich von etwa 50 µm bis etwa 150 µm liegen, wobei etwa 70 µm bis etwa 110 µm bei der hierin gezeigten Ausführungsform verwendet sind. Die verdichteten gebundenen Flächen nicht gewobenen Materials **10** werden in einem Bindemuster **18** verteilt, das durch die Kontaktpunkte zwischen den erhobenen Bindemustern auf den beiden erwärmten Rollen **60** und **70** gebildet wird, mit schwach verbundenen Faserbereichen **19** dazwischen.

[0046] In den gebundenen Bereichen **18** sind Öffnungen **30** durch die Kontaktpunkte zwischen den erhobenen Mustern auf den erwärmten Binderollen **60** und **70** gebildet, wie ausführlicher unten beschrieben wird. Während die genaue Größe und Form der Öffnungen **30** vom Erfinder nicht als ausschlaggebend erachtet werden (siehe [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)), können Öffnungen mit durchschnittlichen Durchmessern im Bereich von etwa 8 µm bis etwa 580 µm oder mehr in der vorliegenden Erfindung vorteilhaft verwendet werden, wobei durchschnittliche Öffnungsdurchmesser von etwa 29 µm bis etwa 277 µm wünschenswert sind. Wie in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, sind die Öffnungen **30** durch die Dicke des nicht gewobenen, laminierten Materials **10** im Wesentlichen frei von Fasern und stellen einen nicht gewundenen Weg bereit, damit die Flüssigkeit durch das nicht gewobene Material **10** laufen kann. Die Öffnungen **30** ermöglichen folglich eine schnelle Flüssigkeitsaufnahme durch die erste Schicht **12** in die zweite Schicht **22** und schließlich in den saugfähigen Kern eines saugfähigen Artikels. Es ist festgestellt worden, dass die Flüssigkeit hauptsächlich von dem Kontaktpunkt mit dem nicht gewobenen Material **10** weg entlang der mit Öffnungen versehenen Bindebereiche **18** fließt, die als Kanäle für die Flüssigkeit wirken. Die Öffnungen **30** sind von den Poren zu unterscheiden, die zwischen den Fasern in den Schichten **12** und **22** gebildet sind, die weder groß genug noch ungewunden sind, um eine solche rasche Flüssigkeitsaufnahme und -verteilung zu ermöglichen. Folglich ist ein nicht gewobener Stoff **10** gezeigt, der beabstandete gebundene Flächen **18** mit schwach verbundenen Flächen **19** dazwischen und Öffnungen **30**, die in den gebundenen Flächen **18** gebildet sind, aufweist.

[0047] Zwei Parameter von Belang hinsichtlich der spezifischen Kombination der erhöhten Muster auf den Binderollen, die verwendet werden, sind die Größe der erhöhten Bindeflächen der Binderollen und die Entfernung oder der Abstand, der die Bindeflächen trennt. Diese beiden Parameter zusammen beeinflussen den prozentualen Anteil der Fläche des nicht gewobenen Materials **10**, der gebunden wird, wie oben beschrieben. Es ist wichtig, dass die prozentuale Bindefläche groß genug ist, um eine ausreichende Einheit des Vlieses für seine beabsichtigte Verwendung sicherzustellen. Andererseits ist es wichtig, dass die prozentuale Bindefläche nicht zu groß ist, da eine größere prozentuale Bindefläche gewöhnlich ein Vlies mit geringerer Weichheit erzeugt. Die prozentuale Bindefläche der unteren Rolle **60** (das Verhältnis des Oberflächenbereichs des erhöhten Bindemusters **62** zu der Gesamtfläche der äußeren Oberfläche der unteren Rolle **60**) dieser Ausführungsform liegt im Bereich von 9% bis 20%, wobei 18% bis 19,5% wünschenswert ist. Die prozentuale Bindefläche der oberen Rolle **70** (das Verhältnis des Oberflächenbereichs der erhöhten Bindepunkte **72** zu dem Gesamtbereich der äußeren Oberfläche der unteren Rolle **70**) dieser Ausführungsform liegt im Bereich von 10% bis 30%, wobei 11% bis 20% wünschenswert ist. Wie oben erwähnt, liegt die prozentuale Bindefläche des nicht gewobenen Laminats **10**, die das mathematische Produkt der prozentualen Bindeflächen der oberen Rolle **70** und der unteren Rolle **60** ist, im Bereich von 1% bis 6%, wobei 2% bis 4% wünschenswert ist.

[0048] Des Weiteren ist wichtig, dass die erhöhten Bindemuster der beiden Binderollen so kombiniert werden, dass die Anzahl von Öffnungen innerhalb der Bindeflächen optimiert wird. Bei der Ausführungsform, die in [Fig. 3A](#), [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) gezeigt ist, kann die Breite des erhöhten Bindemusters **62** auf der äußeren Fläche **64** der unteren Rolle **60** im Bereich von etwa 0,04 Zoll (1,0 mm) bis etwa 0,08 Zoll (2,0 mm) liegen, wobei eine Breite von etwa 0,07 Zoll (1,8 mm) wünschenswert ist, und die Breite an der Basis **66** des erhöhten Bindemusters **62** kann im Bereich von etwa 0,06 Zoll (1,6 mm) bis etwa 0,12 Zoll (3,1 mm) liegen, wobei etwa 0,11 Zoll (2,8 mm) wünschenswert ist. Das erhöhte Bindemuster **62** der unteren Rolle **60** weist bei dieser Ausführungsform eine Gravurtiefe von etwa 0,04 Zoll (1,0 mm) auf, was der Abstand zwischen der äußeren Oberfläche **64** und der Basis **66** des erhöhten Bindemusters **62** ist. Die individuellen Sechsecke **68** des erhöhten Bindemusters **62** der unteren Rolle **60** können eine Wiederholungsbreite W im Bereich von etwa 0,65 Zoll (16,50 mm) bis etwa 0,68 Zoll (17,33 mm), eine Wiederholungshöhe H von etwa 1,10 Zoll (28 mm) bis etwa 1,18 Zoll (30 mm) und einen Abstand P von etwa 0,65 Zoll (16,50 mm) bis etwa 0,68 Zoll (17,33 mm) bei einem Nei-

gungswinkel von etwa 45° bis etwa 60° aufweisen.

[0049] Immer noch unter Bezugnahme auf [Fig. 3A](#), [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) kann die Breite der erhöhten Bindepunkte **72** auf der äußeren Oberfläche **74** der oberen Rolle **70** im Bereich von etwa 0,028 Zoll (0,70 mm) bis etwa 0,031 Zoll (0,80 mm) liegen, wobei eine Breite von etwa 0,030 (0,75 mm) geeignet ist. Wie es in der Technik herkömmlich ist, ist die Breite an der Basis **76** der erhöhten Bindepunkte **72** etwas größer als die Breite auf der äußeren Oberfläche **74**. Die erhöhten Bindepunkte **72** der oberen Rolle **70** können eine Gravurtiefe von etwa 0,026 Zoll (0,65 mm) aufweisen. Die individuell erhöhten Bindepunkte **12** sind bei dieser Ausführungsform zu etwa 218,0 Bindepunkten/Zoll² (33,8 Bindepunkte/cm²) angeordnet und weisen eine Wiederholungsbreite *W* von etwa 0,094 Zoll (2,4 mm) bis etwa 0,118 Zoll (3,0 mm), eine Wiederholungshöhe *H'* von etwa 0,068 Zoll (1,72 mm) und einen Abstand *P'* von etwa 0,068 Zoll (1,72 mm) bei einem Neigungswinkel von etwa 30° bis etwa 45° auf. Während bei der gezeigten Ausführungsform die äußere Oberfläche **74** der erhöhten Bindepunkte **72** die Form eines Quadrats aufweist, können andere geometrische und nicht geometrische Formen als erhöhte Bindepunkte **72** der oberen Rolle **70** verwendet werden.

[0050] Der Erfinder hat festgestellt, dass bei der Optimierung des nicht gewobenen Materials **10** der vorliegenden Erfindung die folgenden Faktoren in wechselseitiger Beziehung stehen:

- 1) Die Temperatur der Binderollen **60** und **70**;
- 2) Die Betriebsgeschwindigkeit des Bildeverfahrens;
- 3) Der Spaltdruck zwischen den Binderollen;
- 4) Der Durchmesser der Binderollen; und
- 5) Die Materialarten, die bei der Bildung der Schichten **12** und **22** verwendet werden.

[0051] Das bedeutet, dass eine Veränderung eines oder mehrerer der oben genannten Faktoren dazu neigt, die restlichen Faktoren ebenfalls zu beeinflussen. Zum Beispiel hat eine Erhöhung der Betriebsgeschwindigkeit des Bildeverfahrens zur Folge, dass die Schichten des nicht gewobenen Laminats für einen kürzeren Zeitraum in Kontakt mit den Binderollen sind. Folglich muss eventuell die Temperatur der Binderollen erhöht werden, um den gewünschten Bindungsgrad der beiden Schichten zu erreichen und so die Veränderung der Betriebsgeschwindigkeit auszugleichen.

[0052] Wie oben erwähnt, ist ein wichtiger Faktor bezüglich des Verbindens der beiden Schichten die Temperatur, auf der die Binderollen **60** und **70** gehalten werden. Natürlich bewirken Temperaturen unterhalb eines gewissen Punktes für jedes Polymer keine Bindung, während Temperaturen oberhalb eines anderen Punktes zu viel von dem Vlies schmelzen. Ebenfalls ist festgestellt worden, dass die Temperatur der Binderollen sowohl die Dehnfestigkeit als auch die Weichheit des erzeugten nicht gewobenen Laminats beeinflussen können. Insbesondere erzeugen höhere Temperaturen innerhalb eines bestimmten Bereichs ein Vlies mit einer höheren Dehnfestigkeit. Jedoch können dieselben höheren Temperaturen ein Vlies mit einer geringeren Weichheit erzeugen. Dies hat seinen Grund wahrscheinlich in einem höheren und niedrigeren Bindegrad, der innerhalb dieses Temperaturbereichs auftritt. Das heißt, die höheren Temperaturen resultieren wahrscheinlich in einer umfangreicheren und stärkeren Bindung zwischen den Filamenten, die sich günstig auf die Dehnfestigkeit und etwas nachteilig auf die Weichheit auswirkt. Zusätzlich haben höhere Temperaturen wahrscheinlich eine weniger voluminöse, kissenartige Struktur zur Folge, da die thermoplastischen Fasern einer stärkeren Schrumpfung unterliegen, die die Weichheit und das Polstergefühl des nicht gewobenen Materials **10** nachteilig beeinflussen.

[0053] Es ist des Weiteren festgestellt worden, dass die Temperatur der Rollen die Bildung von Öffnungen in den gebundenen Flächen des Vlieses beeinflussen kann. Während die Öffnungen, die in den gebundenen Flächen gebildet sind, nicht nur thermisch erzeugt werden, ermöglicht eine Thermobindung, dass die jeweiligen Schichten auf einen ausreichenden Grad zusammengedrückt werden, so dass mechanische Öffnungen auftreten können, wie im Folgenden weiter beschrieben wird.

[0054] Bei der gezeigten Ausführungsform kann die Bindetemperatur für die untere Rolle **60** im Bereich von etwa 260°F (127°C) bis etwa 285°F (141°C) liegen, wobei eine Temperatur von etwa 265°F (129°C) bis etwa 275°F (135°C) wünschenswert ist, und die Bindetemperatur für die obere Rolle **70** kann im Bereich von etwa 270°F (132°C) bis etwa 320°F (160°C) liegen, wobei eine Temperatur von etwa 290°F (143°C) bis etwa 315°F (157°C) wünschenswert ist. Es ist wichtig, dass die Binderolle, die in Kontakt mit der ersten nicht gewobenen Schicht **12** ist, die bei dieser Ausführungsform die untere Binderolle **60** ist, eine niedrigere Temperatur aufweist als die Binderolle, die in Kontakt mit der zweiten nicht gewobenen Schicht **22** ist, die bei dieser Ausführungsform die obere Rolle **70** ist, so dass die Weichheit der ersten Schicht **12** nicht bedeutend verringert wird, während die thermoplastischen Fasern in der zweiten Schicht **22** ausreichend erwärmt werden, um thermisch mit

den thermoplastischen Fasern in der ersten Schicht **12** zu verschmelzen. Solange die Temperatur der Binderrolle **60** auf einer etwas niedrigeren Temperatur gehalten wird als die Temperatur, bei der die erste Schicht **12** gebunden wird, wobei angenommen wird, dass sämtliche anderen Betriebsparameter für das oben beschriebene Bildungsverfahren konstant sind, verändert sich die Weichheit der Schicht **12** nicht bedeutend.

[0055] Ein anderer wichtiger Faktor im Zusammenhang mit dem Verbinden der beiden Schichten sowie der Bildung von Öffnungen in den Bindebereichen ist die Betriebsgeschwindigkeit, mit der die jeweiligen Binderollen betrieben werden. Bei der gezeigten Ausführungsform können die Rollen bei Betriebsgeschwindigkeiten betrieben werden, die im Bereich von etwa 65 Fuß/min. (20 m/min.) bis etwa 328 Fuß/min. (100 m/min.) oder mehr liegen. Des Weiteren ist festgestellt worden, dass die Öffnungsbildung innerhalb der Bindebereiche bedeutend verbessert werden kann, indem verschiedene Oberflächenrotationsgeschwindigkeiten für die beiden Binderollen verwendet werden. Die Differenz der Oberflächenrotationsgeschwindigkeiten kann zwischen etwa 4% bis etwa 20% betragen, wobei etwa 5% bis etwa 15% angemessenerweise verwendet werden. Jede der beiden Binderollen kann mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit als die andere Binderolle verwendet werden. Während keine Bindung an eine bestimmte Theorie gewünscht ist, wird angenommen, dass die Öffnungsbildung verbessert wird, indem die Binderollen mit unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten betrieben werden, da die Scherkräfte tangential zu den Binderollenoberflächen in den thermisch erzeugten verdichteten Bindeflächen die nicht gewobenen Materialien an den Kontaktpunkten zwischen den erhöhten Bindemustern der Binderollen zerreißen (mechanische Öffnungsbildung).

[0056] Ein anderer wichtiger Faktor im Zusammenhang mit dem Verbinden der beiden Schichten ist der Durchmesser der Binderollen. Während bei der gezeigten Ausführungsform (und in den folgenden Beispielen) beide Binderollen einen Durchmesser von etwa 12 Zoll (305 mm) aufweisen, sind Binderollen mit einem kleineren oder größeren Durchmesser zur Erzeugung des nicht gewobenen Laminats der vorliegenden Erfindung geeignet. Zudem brauchen die Durchmesser der Binderollen nicht identisch zu sein.

[0057] Ein anderer wichtiger Faktor im Zusammenhang mit dem Verbinden der beiden Schichten und der Öffnungsbildung innerhalb der Bindebereiche ist der Spaltdruck zwischen den Binderollen. Bei der gezeigten Ausführungsform erzeugen die Binderollen einen Spaltdruck von etwa 105 N/cm (60 pli; 10 kg/1 cm) bis etwa 700 N/cm (400 pli; 67 kg/1 cm).

[0058] Es ist wahrscheinlich, dass ein höherer Spaltdruck eine weniger voluminöse, kissenartige Struktur zur Folge hat, was die Weichheitseigenschaften des nicht gewobenen Materials **10** nachteilig beeinflusst.

[0059] Bei der gezeigten Ausführungsform wird das nicht gewobene Material **10**, nachdem die Schichten **12** und **22** des nicht gewobenen laminierten Materials **10** durch die Binderollen **60** und **70** verbunden wurden, auf eine Aufnahmerolle (einen Aufwickler) **78** gewickelt. Alternativ kann es wünschenswert sein, diese Vorrichtung so zu konstruieren, dass sie mit einer Produktionsstraße für das Endprodukt verbunden wird. Eine größere Spannung auf der Aufnahmewalze **78** oder der Produktionsstraße ist ein anderer Faktor, der die voluminöse Beschaffenheit des nicht gewobenen Materials **10** dieser Erfindung wahrscheinlich nachteilig beeinflusst.

[0060] **Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht durch eine Einwegwindel **100**, die das nicht gewobene Material **80** der vorliegenden Erfindung umfasst, das auf der Seite der Windel angeordnet ist, die am Körper des Kindes anliegend angeordnet wird. Bei der gezeigten Ausführungsform bildet das nicht gewobene Material **80** eine körperseitige äußere Schicht **12**, die ein gebundenes kardiertes Vlies, das aus Polypropylenfasern gebildet ist, und eine innere "Schwall"-Schicht **22** umfasst, die ein im Wesentlichen ungebundenes oder ungebundenes kardiertes Vlies umfasst, das aus einer Mischung aus Polypropylen- und Polyesterfasern gebildet ist, wie oben beschrieben. Die Windel umfasst des Weiteren eine flüssigkeitsdurchlässige körperseitige Einlage **82**, die zum Beispiel aus einem nicht gewobenen, spinngewebenen oder gebundenen kardierten Vliesmaterial gebildet ist, einen saugfähigen Kern **84**, der zum Beispiel aus einer Mischung aus hydrophilem Zellstoffflaum und hoch saugfähigen Gelierpartikeln (z. B. höchst saugfähigen Stoffen) gebildet ist, eine Tissue-Schicht **92**, die mindestens einen Abschnitt des saugfähigen Kerns **84** umgibt, und eine flexible, flüssigkeitsundurchlässige äußere Abdeckung **86**, die zum Beispiel aus einem dünnen Polyethylenfilm gebildet ist. Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "höchst saugfähiger Stoff" ein natürliches oder synthetisches Material, das in der Lage ist, etwa das 10-fache seines Gewichts an Flüssigkeiten aufzusaugen oder zu gelieren.

[0061] Bei der gezeigten Ausführungsform weist das nicht gewobene Material **80**, das über der Einlage **82** liegt, im Wesentlichen die gleiche Ausdehnung wie die Breite des saugfähigen Kerns **84** auf, während die Gesamtfläche der Einlage **82** im Wesentlichen die gleiche Ausdehnung wie die Gesamtfläche der äußeren Abdeckung **86** aufweist. Alternativ kann das nicht gewobene Material **80** so angeordnet sein, dass es im Allgemei-

nen dieselbe Ausdehnung wie die äußere Abdeckung **86** aufweist. Bei anderen Konfigurationen kann das nicht gewobene Material **80** eine Breite aufweisen, die geringer ist als die Mindestbreite des saugfähigen Kerns **84**. Bei verschiedenen optionalen Konfigurationen kann die Länge des nicht gewobenen Materials **80** gleich oder kürzer als die Länge der äußeren Abdeckung **86** sein, obwohl die Länge des nicht gewobenen Materials **80** und die Länge der äußeren Abdeckung **86** bei der veranschaulichten Ausführungsform im Wesentlichen gleich sind.

[0062] Wie des Weiteren in [Fig. 4](#) gezeigt, ist das nicht gewobene Material **80** zwischen zwei optionalen Rückhalteklappen **88** angeordnet, die an der körperseitigen Oberfläche der Einlage **82** befestigt sind. Geeignete Konstruktionen und Anordnungen für Rückhalteklappen sind zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,704,116, ausgegeben am 3. November 1987 an K. Enloe, beschrieben, und die Offenbarung desselben ist hiermit durch Bezugnahme inbegriffen.

[0063] Elastische Elemente **90**, die optional in dem saugfähigen Artikel enthalten sein können, sind benachbart zu jeder Längskante der Windel **100** angeordnet. Die elastischen Elemente **90** sind so angeordnet, dass sie die lateralen Seitenränder der Windel **100** an die Beine des Trägers ziehen und dort halten. Zusätzlich können elastische Elemente (nicht gezeigt) ebenfalls benachbart zu einer oder beiden Endkanten der Windel **100** angeordnet sein, um einen mit elastischen Elementen versehenen Taillebund zu schaffen.

[0064] Das nicht gewobene Material **80** ist mit der körperseitigen Einlage **82** oder der äußeren Abdeckung **86** in betriebsfähiger Weise verbunden oder dieser auf andere Weise zugeordnet.

[0065] Wie hierin verwendet, umfasst der Begriff "zugeordnet" Konfigurationen, bei denen das nicht gewobene Material **80** direkt mit der körperseitigen Einlage **82** verbunden ist, indem Randbereiche oder Zwischenbereiche des nicht gewobenen Materials **80** direkt an der Einlage **82** befestigt sind, sowie Konfigurationen, bei denen das nicht gewobene Material **80** mit der äußeren Abdeckung **86** entweder direkt verbunden ist, oder indem das nicht gewobene Material **80** mit Zwischenkomponenten verbunden ist, die ihrerseits mit der äußeren Abdeckung **86** verbunden sind. Das nicht gewobene Material **80** kann durch Befestigungsmittel (nicht gezeigt), wie beispielsweise Klebstoff, Schallbindung, Thermobindung oder andere Befestigungsmittel, die Fachleuten bekannt sind, direkt mit der körperseitigen Einlage **82** oder der äußeren Abdeckung **86** verbunden sein. Es ist leicht ersichtlich, dass solche Befestigungsmittel ebenfalls verwendet werden können, um die anderen Bestandteile der Windel **100** zu verbinden und zusammenzusetzen. Befestigungsmittel (nicht bekannt) der bekannten Konstruktion können ebenfalls optional in die gezeigte Windelkonstruktion eingearbeitet werden.

[0066] Während eine bestimmte Konfiguration der Bestandteile der Windel **100** in [Fig. 4](#) gezeigt ist, können diese Komponenten zu einer Vielzahl von bekannten Windelkonfigurationen zusammengesetzt werden. Jedoch sollte des Weiteren festgestellt werden, dass bei saugfähigen Einwegartikeln, die keine Windeln sind, individuelle Komponenten optional sein können, abhängig von ihrer beabsichtigten Endverwendung.

[0067] Eine wichtige Eigenschaft jedes Materials einer körperseitigen Einlage ist seine Weichheit. Insbesondere ist es wichtig, dass die Einlage in Anbetracht des Komforts des Kindes sowohl äußerst geschmeidig ist als auch einen weichen Griff aufweist. Der betreffende Erfinder hat beobachtet, dass die körperseitige Schicht **12** des nicht gewobenen Materials **80** der vorliegenden Erfindung ausgezeichnete Weichheitseigenschaften aufweist.

[0068] Eine andere wichtige Eigenschaft einer nicht gewobenen Einlage und nicht gewobener Stoffe im Allgemeinen ist die Dehnfestigkeit, d. h. die Widerstandsfähigkeit gegen Reißen, und die prozentuale Längung vor dem Reißen. Diese Eigenschaften sind von dem betreffenden Erfinder auf einer Vorrichtung, wie beispielsweise dem Instron Modell TM 1000 (Instron Corp. mit Sitz in Canton MA) gemessen worden, die eine Probe (etwa 1 × 6 Zoll (25,4 × 1524 mm)) eines nicht gewobenen Stoffes in einem Paar von Klemmböcken greift, die sich über die gesamte Breite der Probe erstrecken, und ihn daraufhin mit einer konstanten Dehnrates auseinanderzieht. Die Kraft, die benötigt wird, um den Stoff zu zerreißen, wird als Dehnfestigkeit aufgezeichnet, und die Länge des Stoffes vor dem Reißen, verglichen mit der originalen Länge, stellt den prozentualen Längungswert dar. Diese Tests können entweder durchgeführt werden, wenn der Stoff in den Klemmböcken so ausgerichtet ist, dass die Kraft in der Bearbeitungsrichtung (BR) ausgeübt wird, oder wenn der Stoff so ausgerichtet ist, dass die Kraft in der Querrichtung (QR) ausgeübt wird. Es wurde beobachtet, dass die nicht gewobenen Materialien, die in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung, von der verschiedene Beispiele unten erörtert werden, hergestellt sind, eine ausreichende Dehnfestigkeit und ausreichende prozentuale Längungseigenschaften aufwiesen.

[0069] Noch eine andere Eigenschaft, die besonders wichtig für eine Einlage eines saugfähigen Artikels, wie beispielsweise eine Einwegwindel ist, ist die Benetzbarkeit der Einlage. Abhängig von der Gestaltung des saugfähigen Artikels ist es gewöhnlich wünschenswert, dass die Einlage zumindest teilweise benetzbar ist, um den Durchgang von Flüssigkeit durch den saugfähigen Kern zu erleichtern. Zusätzlich ist es noch wünschenswerter, einen Benetzbarkeitsgradienten in der Einlage bereitzustellen, wobei für einen größeren Komfort und bessere Hautverträglichkeit Flüssigkeit vom Träger weggesaugt werden kann. Insbesondere ist es wünschenswert, wie bei der vorliegenden Erfindung eine körperseitige Einlage **12** bereitzustellen, die weniger benetzbar ist als die "Schwall"-Schicht **22**, d. h. die Schicht, die dem saugfähigen Material am nächsten ist. Auf diese Weise fließt Flüssigkeit leichter durch das saugfähige Kernmaterial als es zurück zum Träger fließt.

[0070] Viele der Polymere, die für die Herstellung nicht gewobener Vliese geeignet sind, sind hydrophob. Insbesondere sind Polyolefinfasern vollständig hydrophob. Als Folge davon ist es wünschenswert, den nicht gewobenen Vliesen, die aus diesen Polymeren hergestellt sind, einen gewünschten Grad an Benetzbarkeit und Hydrophilie zu verleihen. Es ist in der Technik bekannt, dass Benetzbarkeit von hydrophoben Fasern, wie beispielsweise Polypropylen, durch die Auftragung von wasserlöslichen Appreturen, typischerweise im Bereich von etwa 0,3% bis etwa 0,6%, auf die Oberflächen solcher hydrophober Fasern zur Verbesserung der Flüssigkeitsaufnahmeigenschaften solcher Fasern in ihren Endverwendungsanwendungen, erhöht werden kann. Bei der hierin beschriebenen Ausführungsform können die verwendeten Polypropylenfasern benetzbar gemacht werden, indem die Fasern mit wasserlöslichen Appreturen behandelt werden, bevor sie zu den nicht gewobenen Schichten **12** und **22** gebildet werden.

[0071] Ein weiterer beitragender Faktor zu der Herstellung des beschriebenen Benetzbarkeitsgradienten ist die Mischung von Polyesterfasern in einer gewünschten Menge mit den Polypropylenfasern, die die zweite nicht gewobene Schicht **22** bilden. Wie oben beschrieben, erzeugen die unterschiedlichen Porengrößen, die die Folge der Verwendung der größeren, elastischeren Polyesterfasern in einer homogenen Mischung aus Polypropylen und Polyesterfasern in der nicht gewobenen Schicht **22** sind, den gewünschten Benetzbarkeitsgradienten zwischen der ersten Schicht **12** und der zweiten Schicht **22**.

[0072] Die folgenden Beispiele sollen ein ausführlicheres Verständnis der Erfindung geben. Die spezifischen Zusammensetzungen, Verhältnisse, Materialien und Parameter sind beispielhaft und sollen den Bereich der vorliegenden Erfindung, wie er durch die beigefügten Ansprüche definiert ist, nicht spezifisch beschränken.

BEISPIELE

BEISPIEL 1

[0073] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylen (PP-196, hergestellt von Hercules, Inc. mit Sitz in Wilmington, DE) durch Mischung in einer herkömmlichen Kardiermaschine, wie oben beschrieben, hergestellt. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 18 g/m² (0,5 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60% Polyester (SD-10, hergestellt von Sam Yang mit Sitz in Seoul, Südkorea) und 40% Polypropylen PP-196 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt. Die zweite Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderollen betrug etwa 80 Fuß/min. (24 m/min.), und der Spaltdruck zwischen den Binderollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

BEISPIEL 2

[0074] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylen PP-196 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine gebildet, wie oben beschrieben. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 18 g/m² (0,5 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60% Polyester (PET-295, hergestellt von Hoechst Celanese mit Sitz in Greenville, SC) und 40% Polypropylen PP-196 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt. Die zweite Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Tem-

peratur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderrollen betrug etwa 80 Fuß/min (24 m/min.) und der Spaltdruck zwischen den Binderrollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

HBEISPIEL 3

[0075] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylenfasern (PT110-20, geliefert von Lohmann GmbH & Co. KG mit Sitz in Neuwied, Deutschland) gebildet. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 20 g/m² (0,5 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60% Polyester (PET-295, hergestellt von Hoechst/AG mit Sitz in Frankfurt, Deutschland) und 40% Polypropylen (PP-71 "SOFT-71", hergestellt von Danaklon A/S, Inc. mit Sitz in Varde, Dänemark) durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt, wie oben beschrieben. Die zweite Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderrollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderrolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderrolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderrollen betrug etwa 80 Fuß/min (24 m/min.) und der Spaltdruck zwischen den Binderrollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

BEISPIEL 4

[0076] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylen PP-71 unter Verwendung eines herkömmlichen Spinnbindungsbildungsverfahrens gebildet. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 22 g/m² (0,6 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60 Polyester PET-292 und 40% Polypropylen PP-71 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt. Die zweite Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderrollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderrolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderrolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderrollen betrug etwa 80 Fuß/min. (24 m/min.), und der Spaltdruck zwischen den Binderrollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

BEISPIEL 5

[0077] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylen (75% PP-196 und 25% PP-190, beide hergestellt von Hercules, Inc, mit Sitz in Wilmington, DE) durch Mischung in einer herkömmlichen Kardiermaschine, wie oben beschrieben, hergestellt. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 18 g/m² (0,5 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60% Polyester PET-292 und 40% Polypropylen PP-71 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt. Die zweite Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderrollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderrolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderrolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderrollen betrug etwa 80 Fuß/min. (24 m/min.), und der Spaltdruck zwischen den Binderrollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

BEISPIEL 6

[0078] Eine erste Schicht wurde aus 100% Polypropylen PP-196 durch Mischung in einer herkömmlichen Kardiermaschine, wie oben beschrieben, hergestellt. Die erste Schicht wies ein Flächengewicht von etwa 18 g/m² (0,5 Unzen/Yard²) auf. Eine zweite Schicht wurde aus 60% Polyester PET-295 und 40% Polypropylen PP-196 durch Mischen in einer herkömmlichen Kardiermaschine hergestellt. Die zweite Schicht wies ein Flä-

chengewicht von etwa 32 g/m² (0,9 Unzen/Yard²) auf. Die erste und die zweite Schicht wurden durch erwärmte Binderollen thermisch verbunden, wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 3A](#) gezeigt, wobei die Binderolle, die mit der ersten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 272°F (133°C) gehalten wurde, und die Binderolle, die mit der zweiten Schicht in Kontakt war, auf einer Temperatur von etwa 315°F (157°C) gehalten wurde. Die Betriebsgeschwindigkeit der Binderollen betrug etwa 80 Fuß/min. (24 m/min.), und der Spaltdruck zwischen den Binderollen betrug etwa 525 N/cm (300 pli). Das Thermobindeverfahren erbrachte ein nicht gewobenes laminiertes Material mit einem beabstandeten Bindemuster mit Öffnungen, die innerhalb der Bindebereiche gebildet waren, und einer prozentualen Bindefläche von etwa 2%.

[0079] Die resultierenden nicht gewobenen laminierten Materialien der oben genannten Beispiele wiesen folgende Eigenschaften auf, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind:

Tabelle I

BEISPIEL	FLÄCHEN- GEWICHT g/m ²	Dicke cm/(Zoll)	Dichte (g/cm ³)	Dehnfestig- keit BR g/cm (g/Zoll)	Dehnfestig- keit QR g/cm (g/Zoll)	% Längung BR
1	49,0	0,11684 (0,046)	0,041	621,26 (1578,0)	77,17 (196,0)	33,2
2	52,0	0,11684 (0,046)	0,044	624,0 (1585,0)	77,95(198,0)	32,0
3	51,0	0,121924 (0,048)	0,042	1051,97 (2672,0)	158,27 (402,0)	29,2
4	56,5	0,12954 (0,051)	0,043	566,5 (1433,0)	150,4 (382,0)	26,1
5	51,2	0,14478 (0,057)	0,034	594,1 (1509,0)	89,76 (228,0)	39,6
6	51,5	0,14732 (0,058)	0,035	633,86 (1610,0)	89,76 (228,0)	37,3

* 1 Zoll = 2,54 cm

[0080] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung können die folgenden Testverfahren verwendet werden, um bestimmte Parameter des nicht gewobenen Materials **10** der vorliegenden Erfindung zu bestimmen.

[0081] Der Fluidaufnahme- und Rückflussbewertungstest (FARB) ist entwickelt worden, um die Aufsaug-/Durchdringungszeit, die Rückflussmenge und die Menge der zurückgehaltenen Flüssigkeit in der Einlage eines saugfähigen Einwegartikels zu messen. Die Aufsaug-/Durchdringungszeit (in Sekunden) wird unter Verwendung einer Stoppuhr und visueller Bestimmung der Zeltspanne gemessen, die erforderlich ist, um simulierte Urinentleerungen aufzunehmen. Der Rückflusstest misst die Flüssigkeitsmenge in Gramm, die von der "Benutzerseite" des saugfähigen Artikels austritt, nachdem er alle drei Flüssigkeitsschübe aufgesaugt hat und Druck angewendet worden ist.

[0082] Die Vorrichtung, die in [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist, wird für diesen Test verwendet. Eine Probewindel, die getestet werden soll, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, und die als Phantomdarstellung bei **102** in [Fig. 7](#) gezeigt ist, wird unter Rundung auf die nächsten 0,1 g gewogen. Die Probe **102** wird hergestellt, indem die elastischen Bein- und Taillenelemente und die Rückhalteklappengummis (nicht gezeigt) entlang ihrer Länge geschnitten werden, damit die Probe flach liegt. Die Maße, das Gewichts- und Dichteprofil der Probe **102** und die Zusammensetzung des saugfähigen Kerns müssen angemessen gesteuert werden, um gültige Ergebnisse zu erhalten. Die hierin beschriebenen Daten wurden von rechteckigen Proben von 305 mm × 305 mm (12 Zoll × 12 Zoll) erhalten, einschließlich der nicht gewobenen Materialien **10**, die oben in Beispiel 4, 5 und 6 beschrieben wurden, und der saugfähigen Kerne, die etwa 10 Gramm Zellstoffflaum und etwa 12 Gramm eines supersaugfähigen Materials, wie beispielsweise DOW DRYTECH 836 oder eines Äquivalents davon enthielten.

[0083] Die Probe **102** wird flach und glatt unter einer Zylinderplattenbaugruppe **104** mit einem Gewicht von 890 g angeordnet, so dass der Zylinder **106**, der einen Innendurchmesser von 5,1 cm aufweist, in einer bestimmten Position **108** endet. Zum Beispiel kann die bestimmte Position **108** im Bereich von etwa 114,3 mm (4

1/2 Zoll) bis etwa 146,1 mm (5 3/4 Zoll) von der Kante der Probe **102** liegen, abhängig von der Größe (z. B. klein (s), mittel (m), groß (1) oder extra groß (xl)) des saugfähigen Artikels, der getestet werden soll. Unter der Probe **102** befindet sich eine erhöhte Plattform **110**, die 12,7 mm (1/2 Zoll) hoch (d) × 152,4 mm (6 Zoll) lang (e) × 76,2 mm (3 Zoll) breit (f) ist. Außerdem erstreckt sich der Zylinder **106** über eine Strecke (g) von etwa 0,8 mm (1/32 Zoll) unterhalb der Zylinderplattenbaugruppe **104**.

[0084] Ein Trichter **112** oben am Zylinder **106** befindet sich senkrecht zu der Probe **102** und mittig auf der bestimmten Position **108**. Eine spezifizierte Menge synthetischen Urins (z. B. 50 ml, 80 ml oder 100 ml jeweils für kleine, mittlere und große oder extra große Windeln) wird durch den Trichter **112** gegossen. (Ein Beispiel eines geeigneten synthetischen Urins ist Artikel Nr. K-C 399105, erhältlich von PPG Industries mit Sitz in Appleton, WI). Die Zeit, die zwischen dem ersten Flüssigkeitskontakt mit der Probe **102** und dem Zeitpunkt verstreicht, an dem keine Flüssigkeit auf der Oberfläche der Probe **102** mehr sichtbar ist, wird mit einer Stoppuhr gemessen. Eine Minute, nachdem der anfängliche Flüssigkeitsschub aufgesaugt ist, wird ein zweiter Flüssigkeitsschub derselben Größe eingeführt. Die Zeit zur Aufsaugung des zweiten Flüssigkeitsschubs wird wie für den ersten Schub gemessen.

[0085] Unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) wird die Probe **102** eine Minute, nachdem der zweite Schub aufgesaugt ist, auf einer Vakuumvorrichtung **114** angeordnet und mit Löschpapier **116**, zusammen mit einer flüssigkeitsundurchlässigen Latexschicht **118**, bedeckt. Ein Vakuumdruck von 0,35 N/cm (35000 dyn/cm²) (etwa 3447 kPa (0,5 psi)) wird daraufhin ausgeübt, um die undurchlässige Latexschicht **118** zwei Minuten lang auf das Löschpapier **116** und die Probe **102** zu saugen. Nachdem der Druck aufgehoben ist, wird daraufhin das nasse Löschpapier **116** gewogen. Die Gewichtszunahme (in Gramm) des Löschpapiers **116** stellt den Rückfluss dar.

[0086] Innerhalb einer Minute, nachdem der Druck von der Probe **102** genommen wurde, wird ein dritter Flüssigkeitsschub eingeführt und wie oben beschrieben zeitlich gemessen. Die Flüssigkeitsaufnahmezeit ist daraufhin die Anzahl von Sekunden, die die vorgeschriebene Flüssigkeitsmenge (80 ml für die hierin beschriebenen Ergebnisse) benötigt, um in die Probe **102** einzudringen.

[0087] Die Proben **102**, einschließlich der nicht gewobenen laminierten Materialien der oben genannten Beispiele 4, 5 und 6 wiesen Rückfluss- und Flüssigkeitsaufnahmezeitwerte auf, wie sie in der folgenden Tabelle aufgeführt sind:

TABELLE II

Beispiel	FARB Flüssigkeitsaufnahmezeit (Sekunden)	FARB Rückfluss (Gramm)
4	33	7,1
5	34	1,9
6	30	3,2

[0088] Während die Ergebnisse des Fluidaufnahme- und Rückflussbewertungstests oben für verschiedene spezifische Beispiele angegeben sind, können saugfähige Artikel, die das nicht gewobene Material **10** enthalten, das hierin beschrieben ist. Flüssigkeitsaufnahmezeiten im Bereich von etwa 11 Sekunden bis etwa 38 Sekunden und Rückflusswerte im Bereich von etwa 1,0 Gramm bis etwa 9,0 Gramm aufweisen.

[0089] Es ist ersichtlich, dass das nicht gewobene Material **10**, das gemäß der vorliegenden Erfindung konstruiert ist, von Fachleuten zugeschnitten und angepasst wird, so dass es Leistungsanforderungen auf verschiedenen Stufen gerecht werden kann, die während des tatsächlichen Gebrauchs darauf ausgeübt werden. Zum Beispiel erfordern milde Urininkontinenz und Menstruationsflüssigkeitskissen andere Zuführungsgeschwindigkeiten, Volumen und zeitliche Abstimmung als Kinderurinschübe. Zudem kann die Flüssigkeit in dem Schwall hinsichtlich der Flüssigkeitsviskosität, der Oberflächenspannung, der Temperatur und anderer physikalischer Eigenschaften variieren, die die Leistung des nicht gewobenen Materials **10** in den verschiedenen tatsächlichen Endverwendungen des Produkts beeinflussen können.

Patentansprüche

1. Laminiertes Fasermaterial (**10**, **80**) umfassend:

eine erste Faserschicht **(12)** umfassend eine Mehrzahl von Fasern aus einem oder mehreren thermoplastischen polymeren Materialien;
 eine zweite Faserschicht **(22)** umfassend eine Mehrzahl von Fasern aus zwei oder mehreren verschiedenen thermoplastischen polymeren Materialien, die Fasern mit unterschiedlichen Durchmessern bilden,
 wobei die erste und die zweite Schicht miteinander in einem beabstandeten Bindemuster **(18)** verbunden sind, das eine Mehrzahl von kompaktierten Bindeflächen mit schwach verbundenen Faserbereichen **(19)** dazwischen umfasst; und
 wobei die Bindeflächen darin gebildete Öffnungen **(30)** aufweisen,
 wobei die Bindeflächen 1,0 bis 6,0 Prozent der Oberfläche des Materials ausmachen.

2. Laminiertes Fasermaterial gemäß Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Schicht **(12, 22)** Vliesstoffe umfassen.

3. Laminiertes Fasermaterial gemäß den Ansprüchen 1 oder 2, wobei wenigstens eine der ersten **(12)** oder zweiten **(22)** Schicht ein spinngelbndenes Vlies umfasst.

4. Laminiertes Fasermaterial gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht **(12)** Fasern umfasst, die miteinander verbunden sind.

5. Laminiertes Fasermaterial gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Schicht thermisch miteinander verbunden sind.

6. Laminiertes Fasermaterial gemäß Anspruch 1, wobei die Bindeflächen 2,0 bis 4,0 Prozent der Oberfläche des Materials ausmachen.

7. Laminiertes Fasermaterial gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht **(12)** ein oder mehrere thermoplastische polymere Materialien ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyolefinen umfasst, und die zweite Schicht **(22)** ein Gemisch aus zwei oder mehreren thermoplastischen polymeren Materialien ausgewählt aus der Gruppe Polyolefine und Polyester umfasst.

8. Laminiertes Fasermaterial gemäß Anspruch 7, wobei die erste Schicht **(12)** Polypropylen umfasst und die zweite Schicht **(22)** ein Gemisch aus Polypropylen und Polyester umfasst.

9. Laminiertes Fasermaterial gemäß Anspruch 8, wobei die erste Schicht etwa 100 Prozent Polypropylen umfasst, und die zweite Schicht von 70 Prozent Polypropylen und 30 Prozent Polyester bis 25 Prozent Polypropylen und 75 Prozent Polyester umfasst.

10. Laminiertes Fasermaterial gemäß Anspruch 8, wobei die erste Schicht etwa 100 Prozent Polypropylen umfasst, und die zweite Schicht etwa 40 Prozent Polypropylen und etwa 60 Prozent Polyester umfasst.

11. Laminiertes Fasermaterial gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht **(12)** eine höhere Dichte aufweist als die zweite Schicht **(22)**, wie vor dem Verbinden der ersten und der zweiten Schicht bestimmt.

12. Saugfähiger Artikel **(100)** umfassend eine flüssigkeitsdurchlässige körperseitige Einlage **(82)**, eine flüssigkeitsundurchlässige äußere Abdeckung **(86)** und einen dazwischen angeordneten absorbierenden Kern **(84)**, ferner umfassend ein laminiertes Fasermaterial **(80)** gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, das benachbart zu wenigstens einem Bereich der körperseitigen Einlage **(82)** angeordnet ist.

13. Verfahren zur Herstellung eines laminierten Fasermaterials, umfassend die Schritte:

- a. Bilden einer ersten Faserschicht umfassend eine Mehrzahl von Fasern aus einem oder mehreren thermoplastischen polymeren Materialien;
- b. Bilden einer zweiten Faserschicht umfassend eine Mehrzahl von Fasern aus zwei oder mehreren verschiedenen thermoplastischen polymeren Materialien, die Fasern mit unterschiedlichen Durchmessern bilden;
- c. Verbinden der ersten und der zweiten Schicht miteinander in einem beabstandeten Bindemuster umfassend eine Mehrzahl von kompaktierten Bindeflächen mit schwach verbundenen Faserbereichen dazwischen; und
- d. Bilden von Öffnungen innerhalb der Bindeflächen, wobei die Bindeflächen 1,0 bis 6,0 Prozent der Oberfläche des Materials ausmachen.

14. Verfahren gemäß Anspruch 13, wobei der Bildeschritt b. den Schritt des Ablagerns von Fasern der

zweiten Schicht auf der ersten Schicht nach Bildung der ersten Schicht umfasst.

15. Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, wobei der Bildeschritt a. das Verbinden der Fasern der ersten Schicht miteinander umfasst.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Bindschritt c. thermisches Verbinden umfasst.

17. Verfahren gemäß Anspruch 16, wobei der Bindschritt c. thermisches Verbinden durch eine erste Binderolle, die ein beabstandetes erhöhtes Bindemuster auf der Außenoberfläche davon aufweist, und durch eine zweite Binderolle, die eine Mehrzahl von erhöhten Bindepunkten auf der Außenoberfläche davon aufweist, umfasst.

18. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die erste und die zweite Schicht Vliesstoffe umfassen.

19. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 18, wobei wenigstens eine der ersten und zweiten Schichten spinngewebene Vliese umfassen.

20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 19, wobei die erste Schicht ein oder mehrere thermoplastische polymere Materialien ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyolefinen umfasst, und die zweite Schicht ein Gemisch aus zwei oder mehreren thermoplastischen polymeren Materialien ausgewählt aus der Gruppe Polyolefine und Polyester umfasst.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

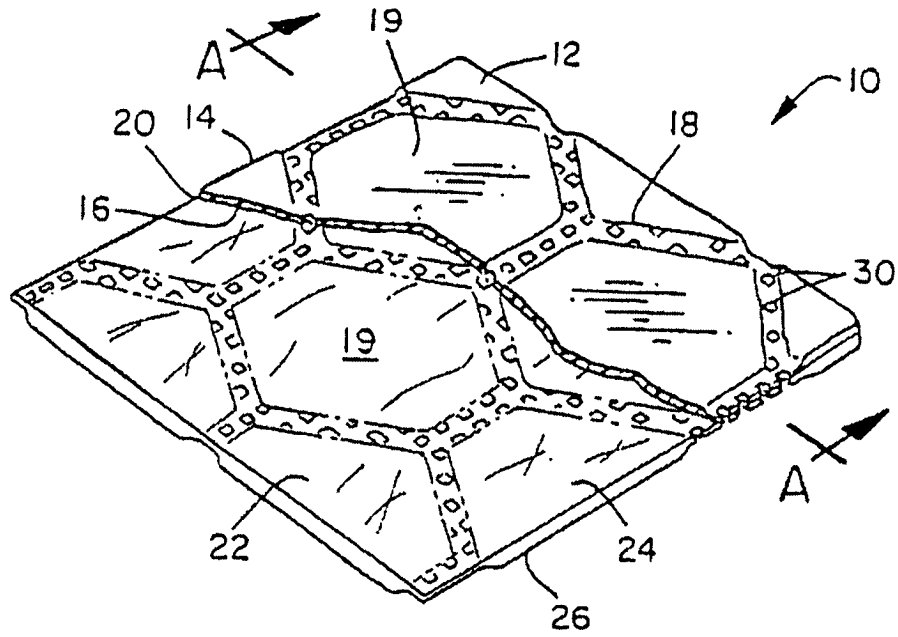


FIG. 1

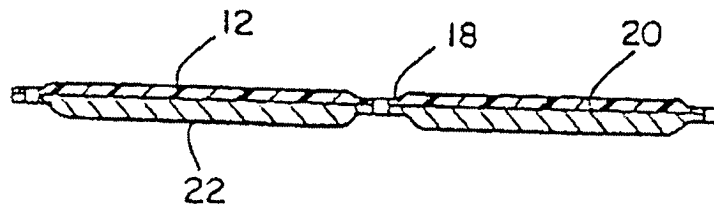


FIG. 2

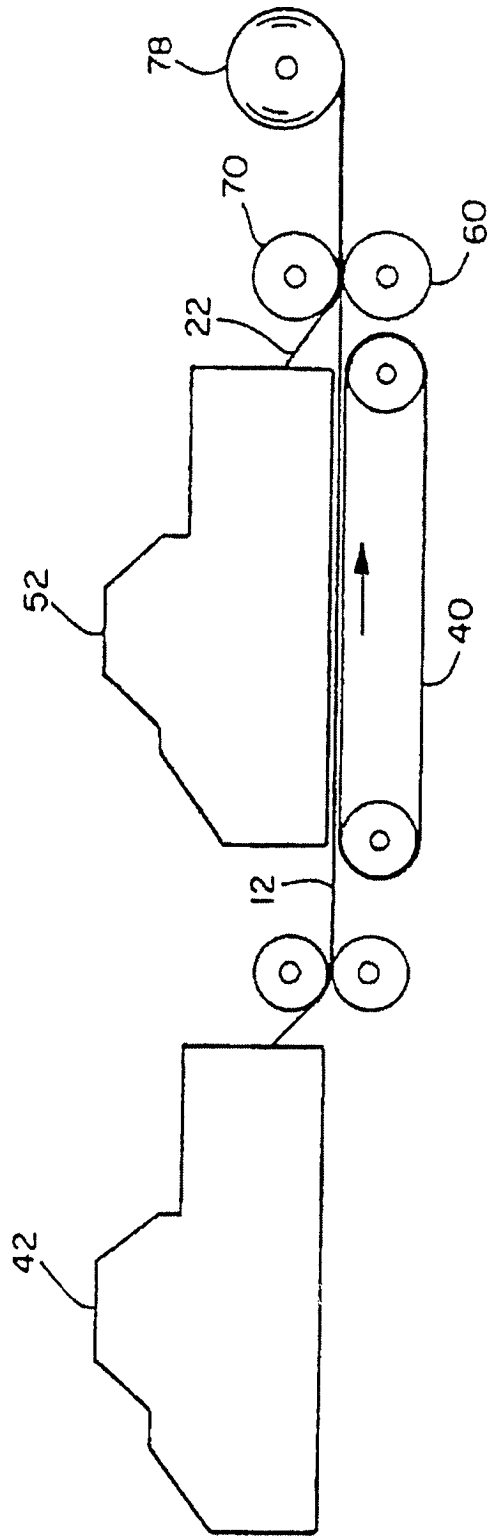


FIG. 3

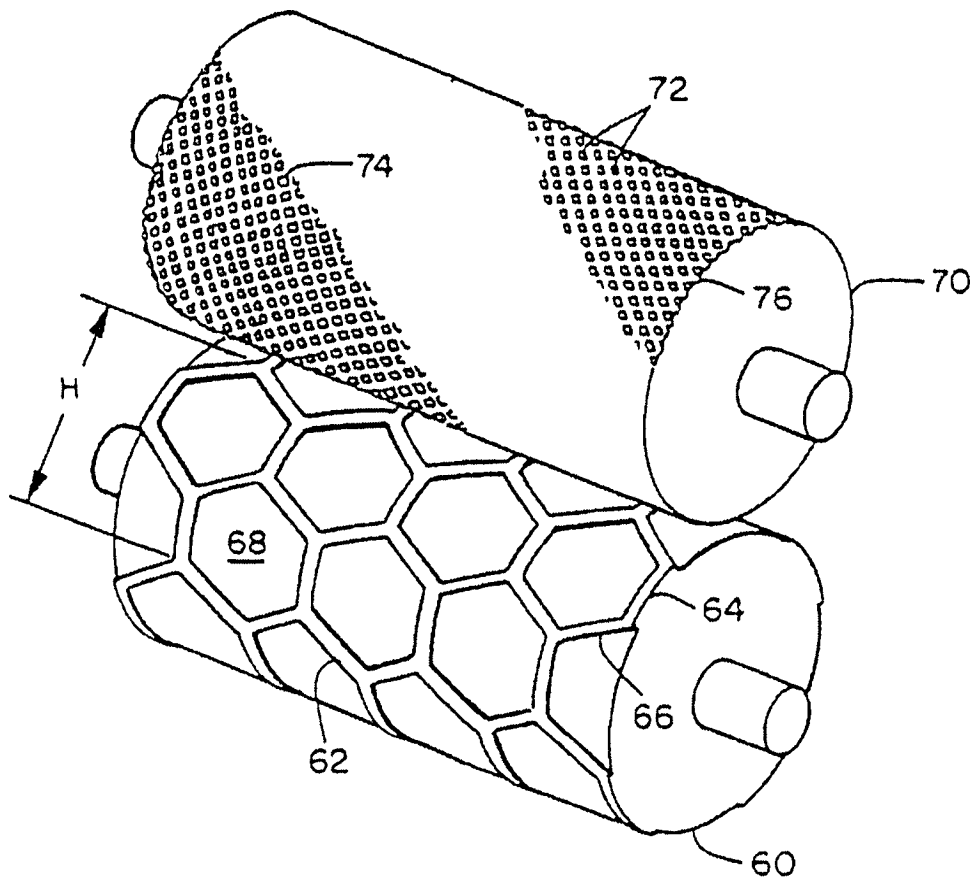
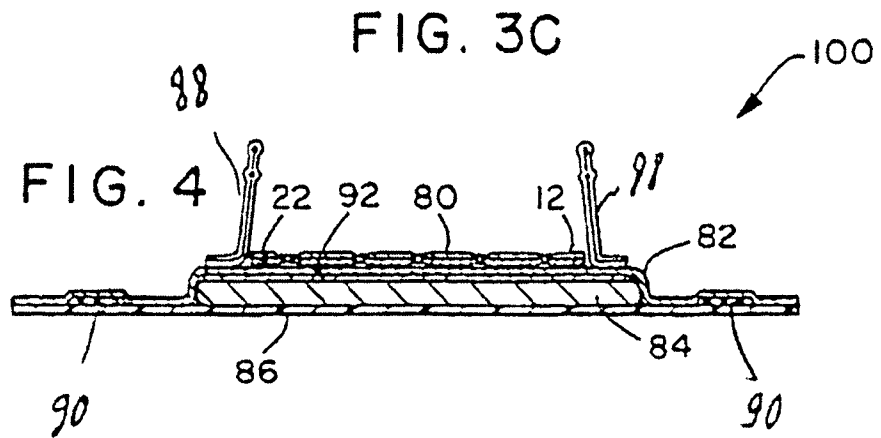
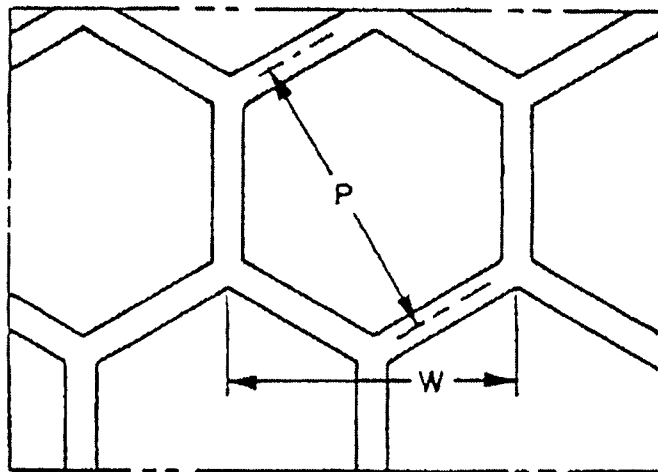
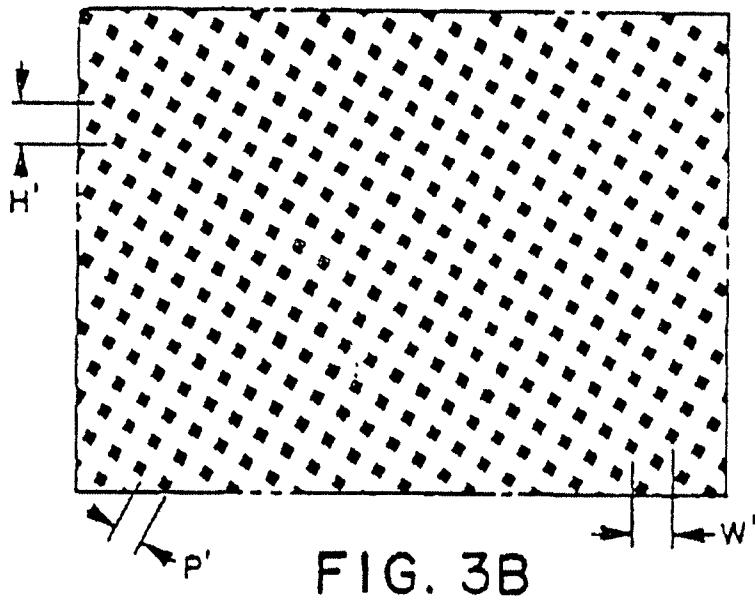


FIG. 3A



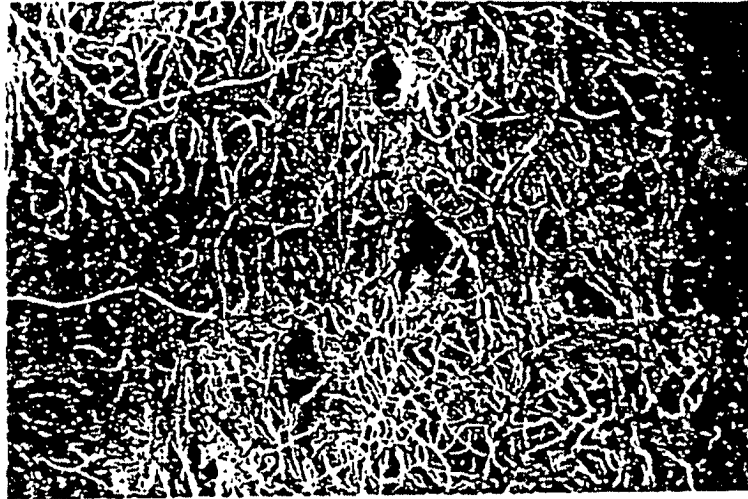


FIG. 5

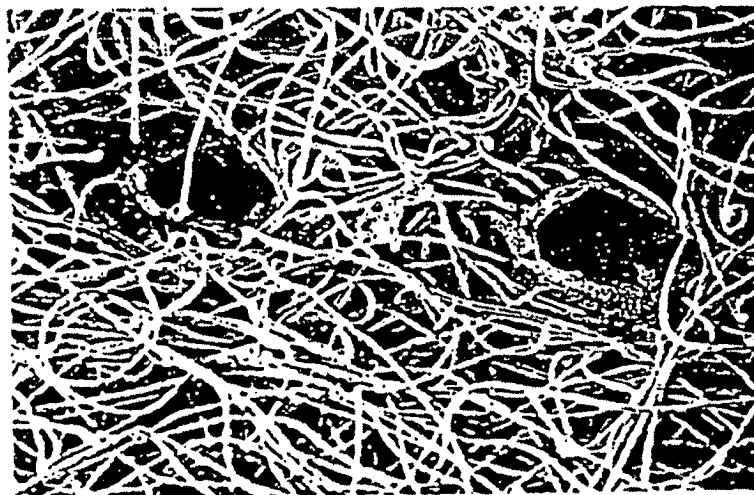


FIG. 6

