(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 16 567 T2** 2004.06.09

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 919 212 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 16 567.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 309 685.0**
(96) Europäischer Anmeldetag: **25.11.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.06.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **23.07.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.06.2004**

(51) Int Cl.[7]: **A61F 13/15**

(30) Unionspriorität:

32459197	**26.11.1997**	**JP**
25498098	**09.09.1998**	**JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, NL, SE

(73) Patentinhaber:
Uni-Charm Corp., Kawanoe, Ehime, JP

(74) Vertreter:
Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

(72) Erfinder:
Hisanaka, Takayuki, Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602, JP; Takai, Hisashi, Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602, JP; Yamaki, Koichi, Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602, JP

(54) Bezeichnung: **Perforierte Schicht für absorbierende Wegwerfartikel und zugehöriges Herstellungsverfahren**

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

[0001] Die Erfindung betrifft Löcher aufweisende Gewebe für Körperexsudate absorbierende Bekleidungsstücke wie etwa in Hautkontakt gelangende Flächenkörper für Wegwerfwindeln und Binden.

[0002] **Fig.** 8 der beigefügten Zeichnungen ist eine Perspektivansicht eines Mikroöffnungen aufweisenden Polymergewebes **110**, das in der JP-Patentanmeldung (Kokai) Sho62-57551 beschrieben wird, wobei das Gewebe **110** eine im wesentlichen gleichmäßige, weiche und seidige tastbare Prägung zeigt. Das Gewebe **110** soll als oberste Schicht oder unterste Schicht einer Wegwerfwindel dienen und ist aus einem relativ dünnen Kunststoffmaterial als Ausgangsschicht hergestellt. Insbesondere wird die Ausgangsschicht auf eine Unterlage wie etwa ein Drahtnetzgewebe gelegt und in eine Bearbeitungszone transportiert, in der das Ausgangsgewebe Hochdruck-Flüssigkeitsstrahlen ausgesetzt wird.

[0003] Das Löcher aufweisende Polymergewebe **110** ist an seiner mit der Haut in Kontakt gelangenden Oberfläche mit einer Vielzahl von zylindrischen Vorsprüngen **120** ausgebildet, die ihrerseits an ihren oberen Enden Mikrolöcher **125** haben. Jedes dieser Mikrolöcher **125** ist entlang seinem Außenrand mit unregelmäßig geformten Blütenblättern ausgebildet. Es heißt, daß das Gewebe **110** einen weichen Griff ähnlich einem textilen Flächengebilde hat und keinen Oberflächenglanz zeigt.

[0004] Ob das polymere Gewebe, das für Wegwerfwindeln oder Binden verwendet wird, bei Kontakt mit der Haut des Trägers einen weichen Griff hat oder nicht, wird häufig auf der Grundlage eines bestimmten Weichheitsstandards bestimmt, beispielsweise der Weichheit eines gewebten textilen Flächengebildes oder eines Faservlieses, das aus Naturfasern oder Synthetikfasern besteht.

[0005] Bei dem polymeren Gewebe ist ein Außenrand jedes Mikrolochs, das am oberen Ende jedes zylindrischen Vorsprungs gebildet ist, fein unterteilt, um die unregelmäßig geformten Blütenblätter zu bilden. Vermutlich bieten die unregelmäßig geformten Blütenblätter einen weichen Griff wie ein textiles Flächengebilde, wenn die Haut des Trägers an den unregelmäßig geformten Blütenblättern reibt. Selbst wenn aber das polymere Gewebe mit einer Vielzahl der zylindrischen Vorsprünge geformt ist, ist es doch wahrscheinlich, daß diese Vorsprünge eher die Steifigkeit des Gewebes erhöhen. Es ist daher schwierig, in dem polymeren Gewebe eine hohe Weichheit und eine hohe Drapierfähigkeit zu vereinen, wie das bei einem gewebten textilen Flächengebilde oder einem Faservlies ermöglicht wird. Eine oberste Schicht in einem Körperexsudate absorbierenden Kleidungsstück kann sich nur dann angenehm an die Haut des Trägers anpassen, wenn Weichheit und Drapierfähigkeit gut im Einklang sind.

[0006] Die Drapierfähigkeit des polymeren Gewebes kann verbessert werden, indem das Polymergewebe dünner gemacht wird. Beispielsweise ist die Verwendung von Polyethylen niedriger Dichte mit einer Dicke von 0,001 bis 0,020 mm als oberste Schicht bei Wegwerfwindeln oder Binden wirksam, um die Drapierfähigkeit zu verbessern. Ein solches übermäßig dünnes Gewebe bringt jedoch unvermeidlich Probleme mit sich. Das Gewebe muß nämlich bei dem Verfahren zur Herstellung von Windeln oder Binden mit größter Sorgfalt gehandhabt werden und kann nicht ohne weiteres von der Haut des Trägers abgelöst werden, nachdem es elektrostatisch an die Haut des Trägers angezogen wurde.

[0007] Angesichts der obigen Probleme besteht die erste Aufgabe der Erfindung in der Verbesserung der Drapierfähigkeit des herkömmlichen polymeren Gewebes, das einen weichen Griff ähnlich einem textilen Flächengebilde hat. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, die Handhabung des relativ dünnen Polymergewebes, dessen Drapierfähigkeit verbessert ist, während des Verfahrens zur Herstellung von Wegwerfkleidungstücken zu erleichtern. Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung des Polymergewebes anzugeben, das Weichheit sowie hohe Drapierfähigkeit hat und dessen Handhabung erleichtert ist.

[0008] Daher sind im folgenden ein erster und ein zweiter Aspekt der Erfindung zu nennen:

Der erste Aspekt der Erfindung betrifft ein löchriges Gewebe für eine Wegwerfbekleidung, wobei das löchrige Gewebe aufweist: ein löchriges Polymergewebe mit einer oberen und einer unteren Fläche, wobei das löchrige Polymergewebe zwischen 0,001 und 0,05 mm dick ist und mehrere im wesentlichen flache Bereiche aufweist, die jeweils zwischen 0,03 und 1 mm breit sind und parallel zueinander in einer Richtung verlaufen, und wobei mehrere intermittierende Löcher in der einen Richtung zwischen jedem Paar der flachen Bereiche so verlaufen, daß mehrere parallel zueinander in der einen Richtung verlaufende Lochreihen gebildet werden; wobei die flachen Bereiche, die mit den Lochreihen dazwischen aneinandergrenzen, durch mehrere brückenähnliche Bereiche miteinander verbunden sind, die zwischen jedem Paar der aneinander angrenzenden flachen Bereiche über die Lochreihen verlaufen; und die intermittierenden Löcher durch Kanten der in der einen Richtung verlaufenden flachen Bereiche und Kanten der brückenähnlichen, quer zu den flachen Bereichen verlaufenden Bereiche definiert sind, wobei die flachen Bereiche wenigstens längs ihren in der einen Richtung verlaufenden Kanten mit mehreren im wesentlichen sägezahngeformten aufragenden Bereichen gebildet sind, die von der oberen Fläche der flachen Bereiche nach oben ragen, so daß sie die obere Fläche rauher als die untere Fläche der flachen Bereiche machen.

[0009] Der erste Aspekt der Erfindung umfaßt die folgenden bevorzugten Ausführungsformen:

(1) Die meisten der intermittierenden Löcher haben eine Breite von 0,07 bis 1 mm und eine Länge

entsprechend der 1,5- oder mehrfachen Breite.

(2) Eine quer zu den Lochreihen auf das Gewebe ausgeübte Spannung ruft nur eine Dehnung der brückenähnlichen Bereiche und damit eine Dehnung des Gewebes quer zu den Lochreihen hervor.

(3) Eine Faserschicht mit einem Basisgewicht von 2 bis 30 g/cm^2 ist mit der unteren Fläche des Polymergewebes verbunden, um ein Verbundgewebe zu bilden.

(4) Die Faserschicht weist thermoplastische Synthetikfasern oder Viskosefasern mit einer Feinheit von 1 bis 15 d auf.

(5) Die Faserschicht weist Naturfasern auf.

(6) Die Faserschicht weist hydrophile Fasern auf.

(7) Das löchrige Polymergewebe ist mit mehreren Flüssigkeitsleitungskanälen ausgebildet, die jeweils einen Durchmesser von 0,1 bis 5 mm aufweisen und ausgehend von der oberen Fläche nach unten verlaufen.

[0010] Der zweite Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen eines löchrigen Gewebes, das zusammengesetzt ist aus einem löchrigen Polymergewebe als einem ersten Gewebe mit oberer und unterer Fläche, einer blattähnlichen Faseranordnung als einem zweiten Gewebe mit oberer und unterer Fläche, wobei die obere Fläche des zweiten Gewebes mit der unteren Fläche des ersten Gewebes verbunden ist, und mehreren aufragenden Bereichen, die auf der oberen Fläche des ersten Gewebes aus einem Teil des ersten Gewebes so gebildet sind, daß sie die obere Fläche des ersten Gewebes rauh machen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

a. das erste Gewebe wird kontinuierlich in eine Richtung zugeführt;

b. das zweite Gewebe wird kontinuierlich so in die eine Richtung zugeführt, daß die obere Fläche des zweiten Gewebes auf die untere Fläche des ersten Gewebes zu liegen kommt, und anschließend werden das erste und das zweite Gewebe unter Druck miteinander verbunden, um ein erstes Verbundgewebe zu bilden;

c. das erste Verbundgewebe wird kontinuierlich so in die eine Richtung zugeführt, daß die obere Fläche des ersten Gewebes als eine Komponente des ersten Verbundgewebes säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt wird, die aus mehreren Düseneinrichtungen mit mehreren feinen, quer zu der einen Richtung angeordneten Öffnungen zugeführt werden, und daß, falls erwünscht, die obere Fläche des ersten Gewebes den säulenförmigen Wasserstrahlen, deren jeweilige Orte im wesentlichen aneinander ausgerichtet sind, wiederholt ausgesetzt wird, bis das erste Gewebe wenigstens lokal an diesen Orten zerrissen ist, wodurch das erste Gewebe mit mehreren parallel zueinander in der einen Richtung verlaufenden Lochreihen ausgebildet und ein zweites Verbundgewebe erhalten wird; und

d. das zweite Verbundgewebe wird kontinuierlich so in die eine Richtung zugeführt, daß die untere Fläche des zweiten Gewebes als die andere Komponente des zweiten Verbundgewebes säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt wird, die aus einer Düseneinrichtung mit mehreren feinen, quer zu der einen Richtung angeordneten Öffnungen zugeführt werden, wobei die säulenförmigen Wasserstrahlen vorzugsweise so angeordnet sind, daß ihre Orte im wesentlichen an den von den entsprechenden säulenförmigen Wasserstrahlen in Schritt c beschriebenen Orten ausgerichtet sind, besonders bevorzugt zwei oder mehrere Male, bis das erste Gewebe teilweise deformiert ist, im wesentlichen in der Sägezahnform ausgehend von der unteren Fläche des ersten Gewebes längs den Umfangskanten der Löcher in den jeweiligen Lochreihen, die als Ergebnis des lokalen Zerreißens des ersten Gewebes unter der Einwirkung der säulenförmigen Wasserstrahlen ausgebildet wurden, nach oben.

[0011] Der zweite Aspekt der Erfindung weist bevorzugte Ausführungsformen wie folgt auf:

(1) In Schritt b wird ferner das erste Gewebe in seinem thermisch aufgeweichten Zustand gegen das zweite Gewebe gepreßt.

(2) In Schritt b wird ferner das erste Gewebe zusammen mit dem zweiten Gewebe in eine Klemmstelle zwischen einem Paar geheizter Walzen zum Wärmeversiegeln dieser zwei Gewebe geführt.

(3) In Schritt b werden das erste und das zweite Gewebe durch ein Klebemittel miteinander verbunden.

(4) Das erste Gewebe weist thermoplastische Synthetikfasern, chemische Fasern oder Naturfasern auf.

(5) Das zweite Gewebe wird hydrophil gemacht.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben; diese zeigen in:

[0013] **Fig.** 1 eine Perspektivansicht eines Polymergewebes gemäß der Erfindung;

[0014] **Fig.** 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in **Fig.** 1;

[0015] **Fig.** 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in **Fig.** 1;

[0016] **Fig.** 4 eine Perspektivansicht einer Ausführungsform eines Verbundgewebes, das mit dem Polymergewebe als einer Komponente vereinigt ist;

[0017] **Fig.** 5 eine Perspektivansicht einer anderen Ausführungsform des Verbundgewebes, das mit dem Polymergewebe als einer Komponente vereinigt ist;

[0018] **Fig.** 6 eine schematische Ansicht, die ein Herstellungsverfahren für ein kontinuierliches Polymergewebe zeigt;

[0019] **Fig.** 7 eine schematische Ansicht, die ein Herstellungsverfahren für das kontinuierliche Ver-

bundgewebe zeigt; und

[0020] **Fig.** 8 eine Perspektivansicht eines Polymergewebes, das gemäß dem Stand der Technik hergestellt ist.

[0021] Ein löchriges Gewebe gemäß der Erfindung, das speziell zur Verwendung in Wegwerfbekleidungsstücken gedacht ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gewebes werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

[0022] Ein Polymergewebe **1**, das als Perspektivansicht in **Fig.** 1 gezeigt ist, besteht aus einer thermoplastischen Kunstharzfolie und ist flexibel. Das Gewebe **1** weist eine Vielzahl von im wesentlichen flachen Bereichen **8** auf, die parallel zueinander in einer durch einen Doppelpfeil Y bezeichneten Richtung verlaufen, und eine Vielzahl von Lochreihen **11** erstreckt sich ebenfalls in der Richtung A. Jede Lochreihe **11** weist auf: Löcher **9**, die zwischen jedem Paar der benachbarten flachen Bereiche **8** gebildet sind, brückenähnliche Bereiche **10**, die zwischen jedem Paar der benachbarten flachen Bereiche **8** über die jeweiligen Löcher **9** verlaufen, und eine Vielzahl von aufragenden Bereichen **12**, die an Kanten der Löcher **9** so gebildet sind, daß sie in bezug auf obere Flächen **13** der flachen Bereiche **8** nach oben verlaufen. Eine Dicke des Gewebes **1** soll dabei eine Dicke der flachen Bereiche **8** sein.

[0023] Die **Fig.** 2 und 3 sind Schnittansichten entlang der Linie II-II bzw. III-III von **Fig.** 1. Jeder flache Bereich **8** hat eine Dicke von 0,001 bis 0,05 mm und eine Breite W_1 von 0,03 bis 1 mm, gemessen in einer durch einen Doppelpfeil X bezeichneten Richtung zwischen einem Paar der benachbarten Löcher **9**, **9**. Eine Vielzahl der Löcher **9** sind in Richtung Y intermittierend so geformt, daß sie jede der Lochreihen **11** bilden. Jedes dieser Löcher **9** hat bevorzugt eine Breite W_2 von 0,07 bis 1 mm, was dem 1,5-fachen oder mehr seiner Länge entspricht. Die brückenähnlichen Bereiche **10**, die sich über die jeweiligen Lochreihen **11** erstrecken, sind intermittierend in Y-Richtung gebildet. Von diesen brückenähnlichen Bereichen **10** sind zwei Arten vorgesehen, und zwar solche (**10A**), die von den oberen Flächen **13** der flachen Bereiche **8** zu den oberen Flächen **13** der jeweiligen benachbarten flachen Bereiche **8** nach oben oder unten verlaufen, um Bögen zu beschreiben, und solche (**10B**), die mit den flachen Bereichen **8** auf gleicher Höhe sind. Bevorzugt hat jeder brückenähnliche Bereich **10** eine Breite W_1 von mindestens 0,01 bis 2 mm, gemessen in Y-Richtung. Jeder aufragende Bereich **12** ist gebildet, indem der flache Bereich **8** entlang der Kante des Lochs **9** teilweise nach oben gefaltet ist, und hat ein

proximales Ende **16**, das mit dem flachen Bereich **8** verbunden ist, und ein freies Ende **17**, das von dem proximalen Ende **16** nach oben verläuft. Jedes Loch **9** ist definiert durch Kanten **18**, die sich im wesentlichen in der Y-Richtung erstrecken, und Kanten **19**, die sich im wesentlichen in der X-Richtung erstrecken. Ein oberer Rand **17A** des freien Endes **17** bildet unregelmäßig geformte Blütenblätter zumindest entlang der Kante **18**. Der obere Rand **17A** liegt auf einer Höhe H von 0 bis 1 mm, gemessen von der oberen Fläche **13** des flachen Bereichs B.

[0024] Diese unregelmäßig geformten Blütenblätter des oberen Rands **17A** treten beispielsweise auf die in **Fig.** 2 gezeigte Weise auf. Dabei erscheint wiederholt eine im wesentlichen dreieckige Zone **23**, die definiert ist durch eine schräge Seite 21, die im wesentlichen nach rechts aufsteigt, und eine schräge Seite 22, die im wesentlichen nach links aufsteigt, und das zwischen diesen schrägen Seiten 21, 22 verlaufende proximate Ende **16**. Die Dicke des aufragenden Bereichs **12** sollte gleich oder kleiner als die Dicke des flachen Bereichs **8** sein, so daß der aufragende Bereich **12** bei Berührung mit der Haut des Trägers flexibel verformt werden kann und der oberen Fläche des Gewebes **1** einen weichen und glatten samtartigen Griff verleiht.

[0025] Es ist zwar schwierig, jeden der aufragenden Bereiche **12** visuell zu erkennen, aber diese aufragenden Bereiche **12** in ihrer Gesamtheit machen die obere Fläche des Gewebes **1** flauschig und verleihen der oberen Fläche ein etwas rauhes Aussehen. Über dieser oberen Fläche des Gewebes **1** werden darauf fallende Lichtstrahlen von den aufragenden Bereichen **12** diffus reflektiert, und die obere Fläche ist entsprechend weniger glänzend als die untere Fläche des Gewebes **1**. Daher sind die aufragenden Bereiche **12** dahingehend wirksam, daß sie den Oberflächenglanz, der für das glatte Polymergewebe **1** spezifisch ist, vermindern. Dieser Effekt der Verringerung des Oberflächenglanzes wird noch weiter verstärkt, wenn die jeweiligen flachen Bereiche **8** an ihrer oberen Fläche **13** mit einer Vielzahl von feinen Unregelmäßigkeiten versehen sind, die durch Prägen gebildet sind.

[0026] Das Polymergewebe **1** kann entlang den Lochreihen **11** mit hoher Drapierfähigkeit ohne weiteres gefaltet werden. Wenn die meisten Löcher **9** eine Länge haben, die dem 1,5-fachen oder mehr ihrer Breite entspricht, wird die Drapierfähigkeit weiter verbessert. "Die meisten" bedeutet 70% oder mehr, bevorzugt 80% oder mehr und stärker bevorzugt 90% oder mehr der Gesamtzahl dieser Löcher **9**. Wenn das Gewebe **1** die brückenähnlichen Bereiche **10** aufweist, welche die Bögen beschreiben, die von den oberen Flächen **13** der jeweiligen flachen Bereiche **8** ausgehend nach oben oder unten gewölbt sind (d. h. im Fall der brückenähnlichen Bereiche **10A**), werden diese Bögen abgeflacht, wenn auf das Gewebe **1** eine Zugkraft in X-Richtung orthogonal zu den Lochreihen **11** aufgebracht wird, und somit ist das Gewebe **1** in X-Richtung dehnbar. In Abhängigkeit von dem Material des Gewebes **1** ist die Dehnbarkeit der brückenähnlichen Bereiche **10** insbesondere dann hoch, wenn jeder brückenähnliche Bereich **10** eine Breite von 0,001 bis 0,1 mm hat. Die Dehnbarkeit des Gewebes **1** trägt ebenfalls zu einer Verbesserung seines

Drapiervermögens bei.

[0027] Es wurde gefunden, daß das Gewebe **1** als die bestgeeignete flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht von Wegwerfwindeln oder Binden verwendet werden kann, wenn seine Luftdurchlässigkeit auf 50 bis 700 $mm^3/cm^2 \cdot s$, gemessen nach der japanischen Industrienorm JIS-L-1096, und seine Flüssigkeitsbeständigkeit auf 0 bis 200 mm, gemessen nach JIS-L-1092, eingestellt sind.

[0028] **Fig.** 4 ist eine Perspektivansicht eines Verbundgewebes **100**, das beispielhaft eine Möglichkeit der Verwendung des Gewebes **1** zeigt. Das Gewebe **1** ist relativ dünn und ist in dem Herstellungsverfahren für Wegwerfwindeln oder Binden eventuell schwer zu handhaben. Das Gewebe **1** reißt leicht entlang den Lochreihen **11**, und diese Tendenz erschwert ebenfalls die Handhabbarkeit des Gewebes **1**. Nachdem die untere Fläche **14** des Gewebes durch elektrostatische Wirkung eng an die Haut des Trägers angezogen ist, ist es ferner unverhältnismäßig schwierig, das Gewebe **1** von der Haut abzulösen. Zur Vermeidung dieser Probleme ist mit der unteren Fläche **14** des Gewebes entsprechend der in **Fig.** 4 gezeigten Ausführungsform eine Faserschicht **2** verbunden, so daß die Dicke des Gewebes **1** ohne Verlust eines gewünschten Griffs, der für die aufragenden Bereiche **12** spezifisch ist, erhöht werden kann und gleichzeitig die Reißfestigkeit des Gewebes **1** verbessert wird. Eine Verbesserung der Reißfestigkeit erleichtert die Handhabung des Gewebes **1**.

[0029] Die Faserschicht **2** hat bevorzugt ein Basisgewicht von 2 bis 30 g/m^2 und besteht aus thermoplastischen Synthetikfasern, Chemiefasern wie etwa Viskosefasern, einer Mischung dieser Synthetik- und Chemiefasern oder einer Mischung der Synthetikfasern oder Chemiefasern mit Naturfasern wie etwa Baumwoll- oder Zellstoffasern. Die Faserschicht **2** ist bevorzugt ein Faservlies aus einer der Fasern oder einer Mischung davon und hat Flexibilität. Besonders bevorzugt ist die Faserschicht **2** ein Faservlies aus thermoplastischen Synthetikfasern mit einer Feinheit von 1 bis 15 d. Es versteht sich, daß ein solches Faservlies ein Faservlies einschließt, das mit aus der Schmelze geblasenen Fasern hergestellt ist.

[0030] Wenn das Verbundgewebe **100** als eine feuchtigkeitsdurchlässige Oberschicht von Wegwerfwindeln oder Binden verwendet wird, wird es bevorzugt, daß das Verbundgewebe **100** eine Luftdurchlässigkeit von 50 bis 700 $mm^3/cm^2 \cdot s$, gemessen in der Dickenrichtung der Faserschicht **2** nach JIS-L-1096, und eine Feuchtigkeitsbeständigkeit von 0 bis 200 mm, gemessen nach JIS-L-1092, hat. Ferner besteht die Faserschicht **2** bevorzugt aus hydrophilen Fasern. Das Gewebe **1** und die Faserschicht **2** können mittels eines Thermoschweiß- oder Ultraschallschweißverfahrens oder mit einem geeigneten Klebstoff wie etwa einem Schmelzklebstoff miteinander verbunden werden.

[0031] Das Polymergewebe **1** ebenso wie das Verbundgewebe **100**, die vorstehend beschrieben werden, können aus dem folgenden Grund vorteilhaft als die flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht in dem Körperexsudate absorbierenden Kleidungsstück verwendet, werden: Körperexsudate, die auf die flachen Bereiche **8** abgegeben werden, fließen einerseits durch eine Vertiefung, die zwischen jedem Paar der in der Y-Richtung zueinander benachbarten aufragenden Bereiche **12** definiert ist, in das angrenzende Loch **9** und andererseits direkt in die Löcher **9** an Stellen der flachen Bereiche **8**, die keinen aufragenden Bereich **12** entlang ihren Seitenkanten haben (d. h. an den Stellen, an denen die Höhe der aufragenden Bereiche **12** im wesentlichen null ist). Auf diese Weise können die Körperexsudate von dem Kern rasch absorbiert werden. Somit besteht weder bei dem Gewebe **1** noch bei dem Verbundgewebe **100** die Gefahr, daß ein Teil der Körperexsudate auf der oberen Fläche des Gewebes **1** verbleibt, und zwar unabhängig davon, ob die aufragenden Bereiche **12** um die Löcher herum vorhanden sind oder nicht.

[0032] **Fig.** 5 ist eine **Fig.** 4 ähnliche Ansicht, die eine alternative Möglichkeit zeit, wie das Gewebe **1** tatsächlich in Form eines Verbundgewebes **200** verwendet wird. Dieses Verbundgewebe **200** weist zwar auch das Gewebe **1** und die Faserschicht **2** wie im Fall des Verbundgewebes **100** auf, aber das als eine Komponente dieses Verbundgewebes **200** verwendete Gewebe **1** weist zusätzlich zu der in **Fig.** 1 gezeigten Anordnung Flüssigkeitsleitkanäle **51** auf. Jeder Flüssigkeitsleitkanal **51** hat rohrförmige Konfiguration und verläuft von der oberen Fläche zu der unteren Fläche des Gewebes **1**. Dabei weist der Flüssigkeitsleitkanal **51** eine obere Öffnung **52**, eine untere Öffnung **53** und eine zwischen diesen beiden Öffnungen **52**, **53** verlaufende rohrförmige Wand **54** auf. Jede dieser Öffnungen **52**, **53** hat einen Durchmesser von 0,1 bis 5 mm, stärker bevorzugt von 1,5 bis 5 mm. Ein offenes Flächenverhältnis der oberen Öffnungen **52** zu der oberen Fläche des Gewebes ist 1 bis 70%, stärker bevorzugt 5 bis 50%. Der Flüssigkeitsleitkanal **51** hat eine Länge von 0,1 bis 5 mm, stärker bevorzugt von 0,2 bis 3 mm. Die Faserschicht **2** bedeckt in der Zeichnung die untere Fläche **14** des Gewebes **1** nur in dessen Zone, die um die unteren Öffnungen **53** der entsprechenden Flüssigkeitsleitkanäle **51** herum verläuft, es ist aber auch möglich, die untere Fläche **14** einschließlich aller unteren Öffnungen **53** zu bedecken.

[0033] Dieses Verbundgewebe **200** eignet sich speziell zum Gebrauch als Oberschicht von Wegwerfwindeln oder Binden. Insoweit die unteren Öffnungen **53** mit dem flüssigkeitsabsorbierenden Kern von Windeln oder Binden in Kontakt sind, können auf Windeln oder Binden abgegebene Körperexsudate rasch durch die Flüssigkeitsleitkanäle **51** zu dem Kern geleitet werden. Zur Sicherstellung dieses Flüssigkeitsleiteffekts wird es, bevorzugt, daß jeder Flüssigkeitsleitkanal **51** ausgehend von seiner oberen Öffnung **52** zu seiner unteren Öffnung verjüngt ausgebildet ist

und mindestens eine innere Fläche seiner rohrförmigen Wand **54** hydrophil ist.

[0034] **Fig.** 6 zeigt schematisch beispielhaft ein Verfahren, nach dem das Gewebe **1** hergestellt wird.

[0035] Ausgehend von der linken Seite in **Fig.** 6 wird eine Bahn **61** aus thermoplastischer Kunstharzfolie aus einem Extruder **62** abgegeben und dann von Aufgabewalzen **63** einer ersten Bearbeitungszone **65** zugeführt. In der ersten Bearbeitungszone **65** wird die Oberseite **61A** der Bahn **61** einer Vielzahl von säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt, die aus einer Düsenanordnung **64** austreten, die eine Vielzahl von Öffnungen hat, die in vorbestimmtem Abstand in Querrichtung der Bahn **61** angeordnet sind. Die Bahn **61** wird an ihren Stellen, auf die die säulenförmigen Wasserstrahlen direkt auftreffen, oder im Bereich dieser Stellen aufgerissen, und somit wird eine Vielzahl von intermittierenden Löchern **60** (nicht gezeigt) in Längsrichtung der Bahn **61** gebildet, während diese weiterläuft, so daß eine Vielzahl von Lochreihen **66** (nicht gezeigt) gebildet wird, die in Querrichtung der Bahn parallel zueinander **61** verlaufen. Auf diese Weise wird eine Endlosbahn **59** erhalten. Die Bahn **59** entspricht dem in **Fig.** 1 gezeigten Gewebe **1**, und die intermittierenden Löcher **60**, die die Lochreihen **66** bilden, entsprechen den Löchern **9** bzw. den Lochreihen **11**, die in **Fig.** 1 zu sehen sind. Die erste Bearbeitungszone **65** kann zusätzlich zu der Düsenanordnung **64** eine zweite und eine dritte Düsenanordnung **64A**, **64B** aufweisen, die so ausgebildet sind, daß sie erforderlichenfalls säulenförmige Wasserstrahlen abgeben, um die Lochreihen **66** zu bilden. Diese Düsenanordnungen **64**, **64A**, **64B** sind bevorzugt so angeordnet, daß jeweilige Öffnungen dieser Düsenanordnungen in Querrichtung der Bahn im wesentlichen miteinander ausgefluchtet sind, und daher beschreiben die jeweiligen Öffnungen Stellen, die im wesentlichen übereinander liegen. Unter der ersten Bearbeitungszone **65** ist eine Saugeinrichtung **40** angeordnet, die das aus den jeweiligen Düsenanordnungen ausgestoßene Wasser unter Saugwirkung sammelt. Die Unterseite **61B** der Bahn **61** in **Fig.** 6 entspricht der oberen Fläche des Gewebes **1** in **Fig.** 1.

[0036] Die Bahn **61**, die in der ersten Bearbeitungszone **65** mit den Löchern versehen wurde, kann dann den säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt werden, die anstelle der zweiten und dritten Düsenanordnung **64A**, **64B** in derselben Zone **65** aus einer vierten Düsenanordnung **68** allein oder aus einer vierten, fünften und sechsten Düsenanordnung **68**, **68A**, **68B** in einer zweiten Bearbeitungszone **67** austreten, die unter der unteren Fläche **61B** des Gewebes **61** liegt, insoweit die aus diesen Düsenanordnungen **68**, **68A**, **68B** austretenden Wasserstrahlen Orte beschreiben, die im wesentlichen auf den Orten liegen, die von den aus der ersten Düsenanordnung **64** ausgestoßenen Wasserstrahlen beschrieben wurden. In diesem Fall werden Außenkanten der jeweiligen Löcher **60** in einer Richtung der säulenförmigen Wasserstrahlen verformt, denen die Bahn **61** in der zweiten Bearbeitungszone **67** ausgesetzt ist, d. h. von der unteren Fläche **61B** zu der oberen Fläche **61A** der Bahn **61**. Die obere Fläche **61A** der Bahn **61** entspricht der oberen Fläche des Gewebes **1** in **Fig.** 1.

[0037] **Fig.** 7 zeigt schematisch beispielhaft ein Verfahren zur Herstellung eines endlosen Verbundgewebes **100**, wobei die Materialien sowie die Schritte, die gleich denen von **Fig.** 6 sind, jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Eine zweite Bahn **72**, die eine flächenkörperartige Faseranordnung aufweist, die die Faserschicht **2** bilden soll, wird von links in der Figur kontinuierlich zugeführt. Eine erste Bahn **61**, die eine thermoplastische Kunstharzbahn ist, die aus einem Extruder **62** abgegeben wird, wird in ihrem durch Wärme erweichten Zustand auf eine obere Fläche **72A** der zweiten Bahn **72** aufgebracht und gemeinsam damit in einen Walzenspalt zwischen einem Paar von Druckrollen **73** geführt. Auf diese Weise werden die beiden Bahnen **61**, **72** miteinander verbunden, so daß sie das erste Verbundgewebe **101** bilden.

[0038] In einer ersten Bearbeitungszone **65** wird die obere Fläche **61A** der ersten Bahn **61** als einer Komponente des ersten Verbundgewebes **101** einer Vielzahl von säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt, die aus einer Düsenanordnung **64** austreten, die eine Vielzahl von Öffnungen hat, die in einem vorbestimmten Abstand in Querrichtung des ersten Verbundgewebes **101** angeordnet sind. Die erste Bahn **61** wird an den Stellen, auf die die säulenförmigen Wasserstrahlen direkt auftreffen, oder in der Umgebung dieser Stellen aufgerissen und infolgedessen mit einer Vielzahl von intermittierenden Löchern **60** (nicht gezeigt) in Längsrichtung des ersten Verbundgewebes **101** ausgebildet, während letzteres weiterläuft, so daß eine Vielzahl von Lochreihen **66** (nicht gezeigt) gebildet wird, die quer zu dem ersten Verbundgewebe **101** parallel zueinander verlaufen. Auf diese Weise wird ein zweites endloses Verbundgewebe **102** erhalten. Die erste Bearbeitungszone **65** kann zusätzlich zu der Düsenanordnung **64** eine zweite und eine dritte Düsenanordnung **64A**, **64B** aufweisen, die so ausgebildet sind, daß sie erforderlichenfalls säulenförmige Wasserstrahlen abgeben, um die Lochreihen **66** zu bilden. Diese Düsenanordnungen **64**, **64A**, **64B** sind bevorzugt so angeordnet, daß jeweilige Öffnungen dieser Düsenanordnungen quer zu dem ersten Verbundgewebe **101** im wesentlichen miteinander ausgefluchtet sind, und daher beschreiben die jeweiligen Öffnungen Orte, die im wesentlichen aufeinander liegen. Unter der ersten Bearbeitungszone **65** ist eine Saugeinrichtung **40** vorgesehen, die so ausgebildet ist, daß sie das aus den jeweiligen Düsenanordnungen ausgestoßene Wasser durch Saugwirkung sammelt.

[0039] Das zweite Verbundgewebe **102** wird dann in eine zweite Bearbeitungszone **67** gefördert. Ebenso wie die erste Bearbeitungszone **65** weist die zweite Bearbeitungszone **67** Düsenanordnungen **68**, **68A**,

68B und eine Saugeinrichtung **69** auf. Die untere Fläche **72B** der zweiten Bahn **72** als einer Komponente des zweiten Verbundgewebes **102** wird säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt. Die Außenränder der jeweiligen Löcher **60** der ersten Bahn **61**, die bereits durch die säulenförmigen Wasserstrahlen in der ersten Bearbeitungszone **65** gebildet wurden, werden nun entsprechend der Richtung verformt, in die die säulenförmigen Wasserstrahlen gerichtet sind, d. h. von der unteren Fläche **61B** zu der oberen Fläche **61A** der ersten Bahn **61**. Auf diese Weise wird ein drittes Verbundgewebe **103** erhalten. Die aus den Düsenanordnungen **68**, **68A**, **68B** austretenden Wasserstrahlen beachreiben bevorzugt Orte, die mit den Orten im wesentlichen ausgefluchtet sind, die von den Düsenanordnungen **64**, **64A**, **64B** in der ersten Bearbeitungszone **65** beschrieben werden.

[0040] Das dritte Verrbundgewebe **103** wird auf eine Rolle gewickelt oder zu gewünschter Größe geschnitten, so daß das Verbundgewebe **100** gemäß **Fig.** 4 erhalten wird. Die erste und die zweite Bahn **61**, **72** in dem dritten Verbundgewebe **103** entsprechen dem Polymergewebe **1** bzw. der Faserschicht **2** in dem Verbundgewebe **100**, und die Löcher **60** und die Lochreihen **66** der ersten Bahn **61** entsprechen den Löchern **9** bzw. den Lochreihen **11** des Polymergewebes **1**. Die Außenränder der Löcher **60**, die durch lokales Aufreißen der ersten Bahn **61** unter der Einwirkung der säulenförmigen Wasserstrahlen gebildet wurden, sollen die aufragenden Bereiche **12** des Polymergewebes **1** bilden.

[0041] In der ersten und der zweiten Bearbeitungszone **65**, **67**, die in den **Fig.** 6 bzw. 7 gezeigt sind, wird es bevorzugt, daß die Düse einen Durchmesser von 50 bis 150 um hat, jedes Paar von benachbarten Düsen in einem Abstand von 0,2 bis 2 mm voneinander liegt, ein Wasserdruck innerhalb eines Bereichs von 30 bis 200 kg/cm^2 und ein Saugdruck innerhalb eines Bereichs von 200 bis 1000 mmH_2O gewählt wird. In beiden Zonen **65**, **67** werden die zu bearbeitenden Bahnen in einer gewünschten Richtung auf geeigneten Trägern wie etwa Sieben transportiert.

[0042] Wenn bei dem in **Fig.** 7 gezeigten Verfahren die erste und die zweite Bahn **61**, **72** mit Raumtemperatur gefördert werden, können diese Bahnen **61**, **72** einem Druck-Thermoschweißen zwischen einem Paar von beheizten Rollen unterzogen werden, um das erste Verbundgewebe **101** zu erhalten. Alternativ können die erste und die zweite Bahn **61**, **72** mit einem geeigneten Kleber wie etwa einem Schmelzkleber verbunden werden, um das erste Verbundgewebe **101** zu erhalten.

[0043] Erforderlichenfalls können die erste und die zweite Bahn **61**, **72** in geeigneten Verfahrensstufen, die in **Fig.** 7 gezeigt sind, hydrophil gemacht werden. Die erste Bahn **61** kann durch eine Folie ersetzt werden, die entlang einer Maschinenrichtung, in die die Folie läuft, uniaxial gedehnt wird, um die Bildung der intermittierenden Löcher zu erleichtern.

[0044] Die Erfindung ermöglicht den Gebrauch des Polymergewebes und/oder des Verbundgewebes daraus nicht nur als flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht, sondern auch als flüssigkeitsundurchlässige Oberschicht bei verschiedenen Wegwerfkleidungsstücken wie etwa Windeln, Binden, Trainingsshorts, Windeln für Inkontinenzpatienten und Einlagen unterschiedlicher Art.

[0045] Zur Verwendung des Polymergewebes und/oder des daraus gebildeten Verbundgewebes in den oben angegebenen Kleidungsstücken ist die Orientierung des Gewebes grundsätzlich nicht wichtig. Aber speziell dann, wenn dieses Polymergewebe und/oder das daraus gebildete Verbundgewebe als Oberschicht in den Kleidungsstücken verwendet werden, sind diese Gewebe bevorzugt so orientiert, daß die Lochreihen sowie die aufragenden Bereiche in Längsrichtung der Kleidungsstücke verlaufen und auf die Kleidungsstücke abgegebene Körperexsudate in Längsrichtung der Kleidungsstücke fließen und sich verteilen können.

[0046] Die Erfindung ermöglicht es, daß das Polymergewebe entlang den Lochreihen ohne weiteres mit relativ hoher Drapierfähigkeit gebogen werden kann, da das Polymergewebe an seiner oberen Fläche mit einer Vielzahl von Lochreihen versehen ist, die in einer Richtung verlaufen, und die Außenränder der jeweiligen Löcher mit den welligen feinen und verformbaren aufragenden Bereichen ausgebildet sind. Die Erfindung ermöglicht es ferner, daß der dem glatten Polymergewebe eigene Oberflächenglanz wirksam unterdrückt wird, so daß ein weicher samtiger Griff erhalten wird.

[0047] Das Verbundgewebe, das durch Verbinden der Faserschicht mit der unteren Fläche des Polymergewebes erhalten ist, behält den angenehmen Griff bei, der durch die obere Fläche des Polymergewebes geboten wird, und bewirkt gleichzeitig eine größere Dicke und eine Reißfestigkeit; die ausreichen, um das Verbundgewebe ohne übermäßige Sorgfalt handhaben zu können.

[0048] Dadurch, daß das Verbundgewebe mit den Flüssigkeitsleitkanälen ausgebildet ist, kann die Flüssigkeitsdurchlässigkeit verbessert werden, ohne daß der durch die obere Fläche des Gewebes gebotene angenehme Griff verlorengeht.

Patentansprüche

1. Löchriges Gewebe (**1**) für eine Wegwerfbekleidung, wobei das löchrige Gewebe aufweist
ein löchriges Polymergewebe mit einer oberen und einer unteren Fläche (**13**, **14**), wobei das löchrige Polymergewebe zwischen 0,001 und 0,05 mm dick ist und mehrere im wesentlichen flache Bereiche (**8**) aufweist, die jeweils zwischen 0,03 und 1 mm breit sind und parallel zueinander in einer Richtung (Y) verlaufen, und wobei mehrere intermittierende Löcher (**9**) in der einen Richtung (Y) zwischen jedem Paar der flachen Bereiche so verlaufen, daß mehrere, parallel zueinander in der einen Richtung verlaufende Loch-

reihen (**11**) gebildet werden, wobei
die flachen Bereiche (**8**), die mit den Lochreihen (**11**) dazwischen aneinandergrenzen, durch mehrere brückenähnliche Bereiche (**10**) miteinander verbunden sind, die zwischen jedem Paar der aneinander angrenzenden flachen Bereiche über die Lochreihen verlaufen, und
die intermittierenden Löcher (**9**) durch Kanten (**18**) der in der einen Richtung verlaufenden flachen Bereiche und Kanten (**19**) der brückenähnlichen, quer zu den flachen Bereichen verlaufenden Bereichen (**10**) definiert sind, wobei die flachen Bereiche wenigstens längs ihrer in der einen Richtung verlaufenden Kanten mit mehreren im wesentlichen sägezahngeformten aufragenden Bereichen (**12**) gebildet sind, die von der oberen Fläche der flachen Bereiche nach oben ragen, so daß sie die obere Fläche rauher als die untere Fläche der flachen Bereiche machen.

2. Löchriges Gewebe nach Anspruch 1, wobei die meisten der intermittierenden Löcher (**9**) eine Breite zwischen 0,07 und 1 mm und eine Länge entsprechend der 1,5 oder mehrfachen Breite aufweisen.

3. Löchriges Gewebe nach Anspruch 1, wobei eine quer zu den Lochreihen (**11**) auf das Gewebe (**1**) ausgeübte Spannung nur eine Dehnung der brückenähnlichen Bereiche (**10**) und damit eine Dehnung des Gewebes quer zu den Lochreihen hervorruft.

4. Löchriges Gewebe nach Anspruch 1, wobei eine Faserschicht (**2**) mit einem Basisgewicht von 2 bis 30 g/m^2 mit der unteren Fläche des Polymergewebes verbunden ist, um ein Verbundgewebe zu bilden.

5. Löchriges Gewebe nach Anspruch 4, wobei die Faserschicht thermoplastische Synthetikfasern oder Viskosefasern mit einer Feinheit von 1 bis 15 d aufweist.

6. Löchriges Gewebe nach Anspruch 4, wobei die Faserschicht Naturfasern aufweist.

7. Löchriges Gewebe nach Anspruch 4, wobei die Faserschicht hydrophile Fasern aufweist.

8. Löchriges Gewebe nach Anspruch 4, wobei das löchrige Polymergewebe mit mehreren Flüssigkeitsleitungskanälen (**51**) ausgebildet ist, die jeweils einen Durchmesser von 0,1 bis 5 mm aufweisen und ausgehend von der oberen Fläche (**13**) nach unten verlaufen.

9. Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen eines löchrigen Gewebes, das zusammengesetzt ist aus einem flexiblen, löchrigen Polymergewebe als einem ersten Gewebe mit oberer und unterer Fläche, einer blattähnlichen flexiblen Faseranordnung als einem zweiten Gewebe mit oberer und unterer Fläche, wobei die obere Fläche des zweiten Gewebes mit der unterer Fläche des ersten Gewebes verbunden ist, und mehreren aufragenden Bereichen, die auf der oberen Fläche des ersten Gewebes aus einem Teil des ersten Gewebes so gebildet sind, daß sie die obere Fläche des ersten Gewebes rauh machen, wobei in dem Verfahren
a. das erste Gewebe kontinuierlich in eine Richtung geführt wird;
b. das zweite Gewebe kontinuierlich so in die eine Richtung geführt wird, daß die obere Fläche des zweiten Gewebes auf der unteren Fläche des ersten Gewebes zu liegen kommt, und anschließend das erste und das zweite Gewebe unter Druck miteinander verbunden werden, um eine erstes Verbundgewebe zu bilden;
c. das erste Verbundgewebe kontinuierlich so in die eine Richtung geführt wird, daß die obere Fläche des ersten Gewebes als einer Komponente des ersten Verbundgewebes säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt wird, die aus mehreren Düseneinrichtungen mit mehreren feinen, quer zu der einen Richtung angeordneten Öffnungen zugeführt werden, und, falls erwünscht, die obere Fläche des ersten Gewebes den säulenförmigen Wasserstrahlen, deren jeweilige Orte im wesentlichen aneinander ausgerichtet sind, wiederholt ausgesetzt wird, bis das erste Gewebe wenigstens lokal an diesen Orten zerrissen ist, wodurch das erste Gewebe mit mehreren parallel zueinander in der einen Richtung verlaufenden Lochreihen ausgebildet und ein zweites Verbundgewebe erhalten wird; und
d. das zweite Verbundgewebe kontinuierlich so in die eine Richtung geführt wird, daß die untere Fläche des zweiten Gewebes als die andere Komponente des zweiten Verbundgewebes säulenförmigen Wasserstrahlen ausgesetzt wird, die aus einer Düseneinrichtung mit mehreren feinen, quer zu der einen Richtung angeordneten Öffnungen zugeführt werden, wobei die säulenförmigen Wasserstrahlen vorzugsweise so angeordnet verwendet werden, daß ihre Orte im wesentlichen an den von den entsprechenden säulenförmigen Wasserstrahlen in Schritt c beschriebenen Orten ausgerichtet sind, besonders vorzugsweise zwei oder mehrere Male, bis das erste Gewebe teilweise deformiert ist, im wesentlichen in der Sägezahnform ausgehend von der unteren Fläche des ersten Gewebes längs der Umfangskanten der Löcher in den jeweiligen Lochreihen, die als Ergebnis des lokalen Zerreißens des ersten Gewebes unter der Einwirkung der säulenförmigen Wasserstrahlen ausgebildet wurden, nach oben.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei in Schritt b ferner das erste Gewebe in seinem thermisch aufgeweichten Zustand gegen das zweite Gewebe gepreßt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, wobei in Schritt b ferner das erste Gewebe zusammen mit dem zweiten

Gewebe in eine Klemmstelle zwischen einem Paar geheizter Walzen zum Wärmeversiegeln dieser zwei Gewebegeführt wird.

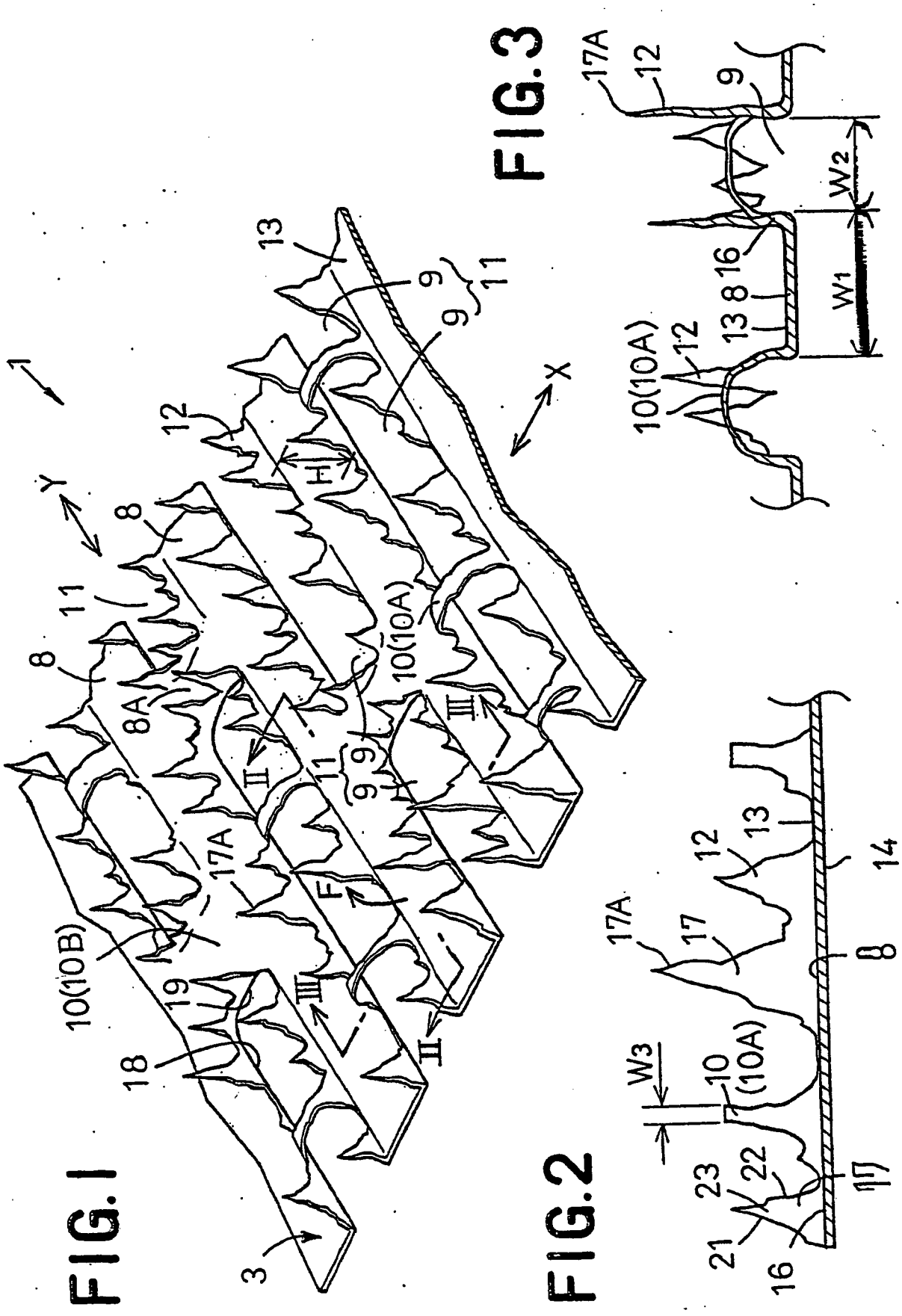
12. Verfahren nach Anspruch 9, wobei in Schritt b das erste und das zweite Gewebe durch ein Klebemittel miteinander verbunden werden.

13. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das erste Gewebe thermoplastische Synthetikfasern, chemische Fasern oder Naturfasern aufweist.

14. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das zweite Gewebe ferner hydrophil gemacht wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



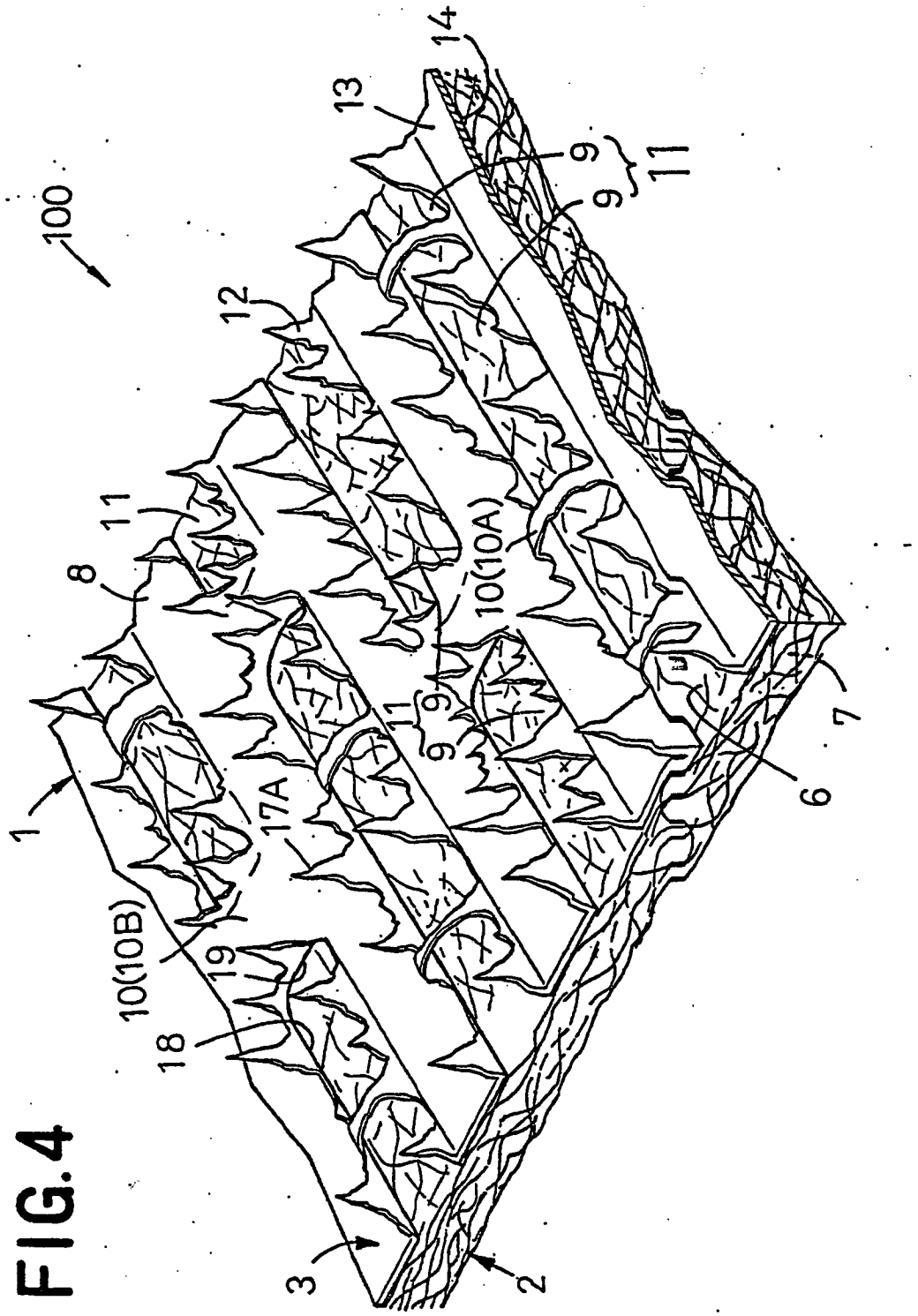


FIG.4

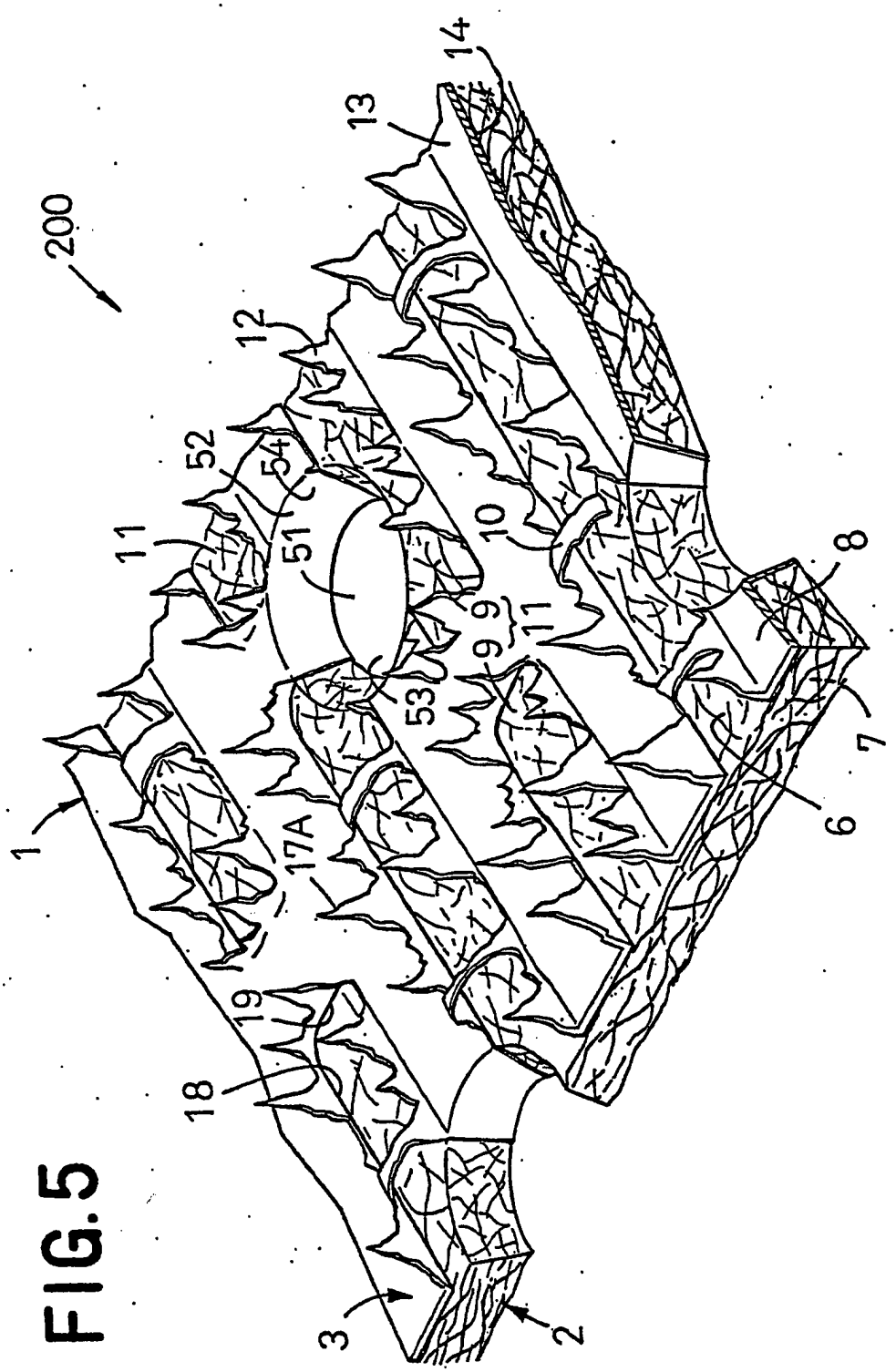


FIG.5

FIG.6

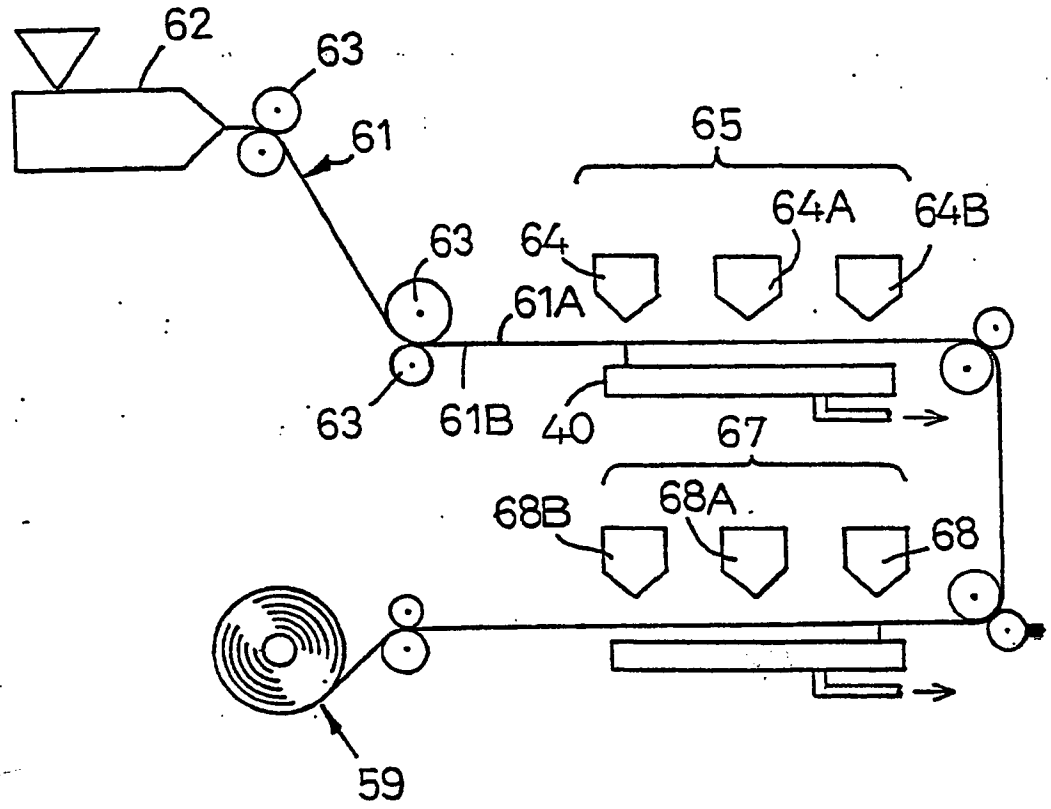


FIG.7

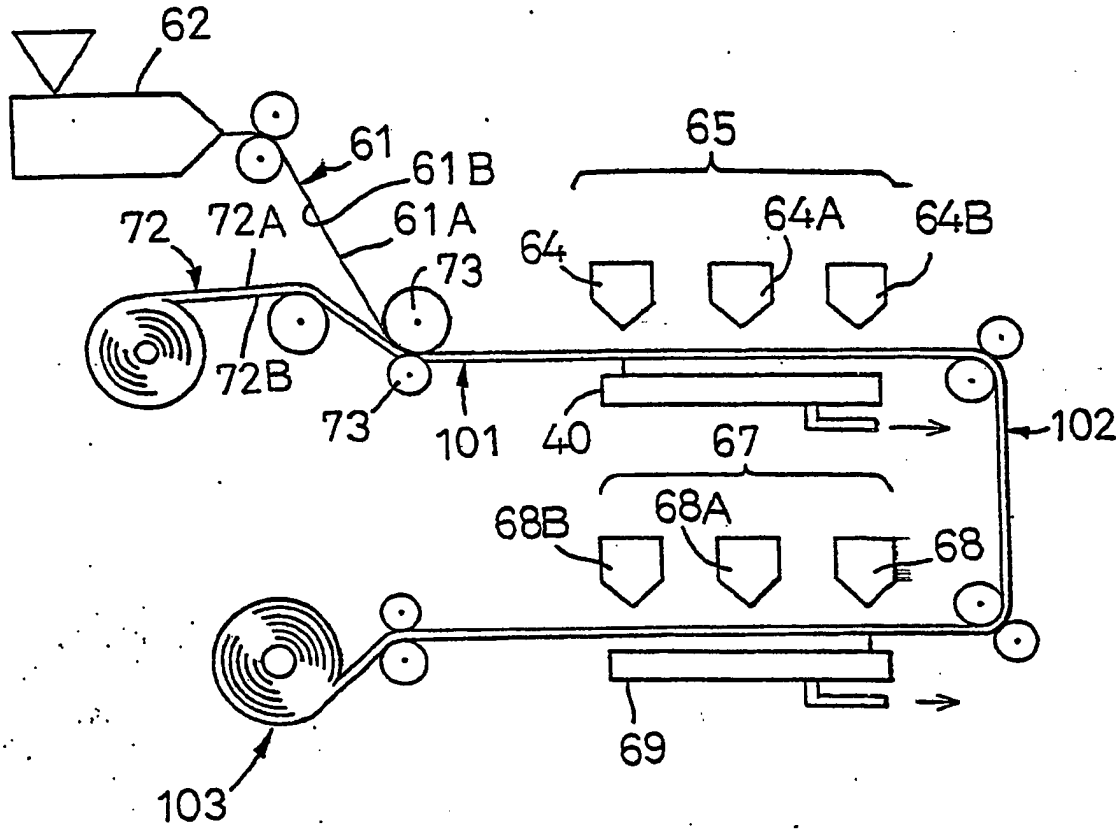
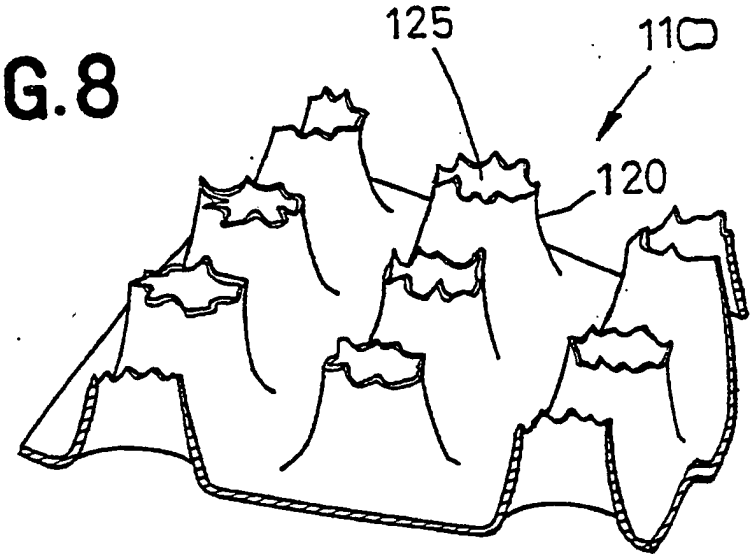

62
61
61B
61A
65
64A
64B
64
72
72A
73
72B
73
101
40
67
102
68B
68A
68
69
103

FIG.8


125
110
120