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

(10) **DE 600 03 330 T2** 2004.05.06

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 231 879 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 03 330.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/01613**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 957 199.3**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/015644**
(86) PCT-Anmeldetag: **23.08.2000**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **08.03.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.08.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **11.06.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.05.2004**

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

(30) Unionspriorität:
9903070 30.08.1999 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
SCA Hygiene Products AB, Göteborg/Gotenburg, SE

(74) Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
BRAGD, Petter, S-435 41 Mölnlycke, SE; ABBAS, Shabira, S-422 42 Göteborg, SE; SCHMID, Andrea, S-435 42 Mölnlycke, SE

(54) Bezeichnung: **ABSORBIERENDE STRUKTUR IN EINEM ABSORBIERENDEN ARTIKEL UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

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

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

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Absorptionsstruktur in einem Absorptionsartikel, wie z.B. einer Windel, einer Höschenwindel, einem Inkontinenzschutz, einer Hygienebinde, einem Wundverband, einem Bettschutz usw. mit einem komprimierten Schaummaterial, das sich beim Benässen ausdehnt. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung der Absorptionsstruktur und einen Absorptionsartikel mit der Absorptionsstruktur gemäß der Erfindung.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Absorptionsartikel der oben genannten Art sind dafür vorgesehen, zur Absorption von Körperflüssigkeiten, wie z.B. Urin und Blut verwendet zu werden. Sie weisen üblicherweise eine flüssigkeitsdurchlässige Oberlage, die während der Verwendung dafür vorgesehen ist, zu dem Körper des Trägers gerichtet zu sein, beispielsweise ein Vliesmaterial der Spunbond-Art, ein schmelzgeblasenes Material, eine kardierte verbundene Wattierung usw. auf. Sie weisen ferner eine flüssigkeitsundurchlässige Rücklage, beispielsweise eine Plastikfolie, ein mit Plastik überzogenes Vlies oder ein wasserabweisendes Vlies, und eine Absorptionsstruktur auf, die zwischen dem flüssigkeitsdurchlässigen Oberlagenmaterial und der flüssigkeitsundurchlässigen Rücklage angeordnet ist. Diese Absorptionsstruktur kann durch mehrere Schichten gebildet werden, wie z.B. eine Flüssigkeitserfassungsschicht, eine Speicherschicht und eine Verteilschicht.

[0003] Als eine Flüssigkeitserfassungsschicht wird üblicherweise ein poröses Material mit einer hohen momentanen Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit verwendet. Beispiele eines derartigen Materials sind Zellstoffluffpulpe der thermomechanischen oder chemothermomechanischen (CTMP) Art, chemisch versteifte Zellstofffasern, synthetische Faserstrukturen aus unterschiedlichen Arten und poröse Schaummaterialien usw..

[0004] Als eine Speicherschicht wird üblicherweise Zellstoffluffpulpe, vermischt mit sogenannten Superabsorbientien, d.h. querverbundenen Polymeren mit der Fähigkeit, ein Vielfaches ihres Eigengewichts (10-fach oder mehr) von Körperflüssigkeit aufzunehmen, verwendet. Es ist ferner möglich, ein absorbierendes Schaummaterial als eine Speicherschicht zu verwenden. Als eine Verteilschicht können Zellstoffluffpulpe, Tissuelagen, Schaum, Kunstfasern und ähnliches mit einer hohen Flüssigkeitsverteilungsfähigkeit verwendet werden. Es ist ferner möglich, zwei oder mehr der Funktionen Erfassung, Speicherung und Verteilung in ein und derselben Schicht zu kombinieren.

[0005] Es ist aus der US-A-3,512,450, der EP-A-0 293 208 und der EP-A-0 804 913 bekannt, komprimiertes Schaummaterial aus Regeneratzellulose, beispielsweise Viskose, als eine Absorptionsstruktur in einem Absorptionsartikel der oben erwähnten Art, beispielsweise einer Hygienebinde zu verwenden. Der Artikel kann dann sehr dünn ausgeführt werden, und immer noch eine hohe Absorptionsfähigkeit aufweisen. Der komprimierte Viskoseschaum dehnt sich schnell in der z-Richtung aus, wenn Flüssigkeit durch das Material absorbiert wird, wenn dies benässt wird.

Aufgabe und wichtigste Merkmale der Erfindung

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Wirkungsweise einer Absorptionsstruktur in der Form eines komprimierten Schaummaterials insbesondere im Hinblick auf die Flüssigkeitserfassungs- und -verteilkapazität zu verbessern. Dies wurde gemäß der Erfindung durch die Tatsache erreicht, dass das Schaummaterial zwei integrierte Schichten mit unterschiedlichen durchschnittlichen Porengrößen aufweist.

[0007] Es wird ferner auf ein Verfahren zur Herstellung einer Absorptionsstruktur Bezug genommen, die das getrennte Ausbilden von wenigstens zwei unterschiedlichen Schaummaterialien mit unterschiedlichen Porengrößen und Aufbringen der Schaummaterialien aufeinander, während diese immer noch nicht trocken sind, woraufhin die kombinierten Materialschichten getrocknet und komprimiert werden, aufweist.

[0008] Es wird ferner Bezug genommen auf einen Absorptionsartikel, wie z.B. eine Windel, eine Höschenwindel, einen Inkontinenzschutz, eine Hygienebinde, einen Wundverband, einen Bettschutz usw. mit einer Absorptionsstruktur gemäß der Erfindung.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und den Ansprüchen offenbart.

Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend im einzelnen unter Bezugnahme auf eine Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen gezeigt ist.

[0011] **Fig.** 1 zeigt einen schematischen Querschnitt einer Absorptionsstruktur gemäß der Erfindung in komprimierter Form mit drei unterschiedlichen integrierten Schichten.

[0012] **Fig.** 2 zeigt die Absorptionsstruktur gemäß **Fig.** 1 in ausgedehnter Form.

[0013] **Fig.** 3 zeigt eine Ansicht von oberhalb eines Absorptionsartikels in der Form eines Inkontinenzschutzes.

[0014] **Fig.** 4 ist ein Schnitt entlang der Linie IV-IV in **Fig.** 3 mit vergrößertem Maßstab.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0015] Die Absorptionsstruktur gemäß der Erfindung weist wenigstens zwei, in der in **Fig.** 1 und 2 gezeigten Ausführungsform drei integrierte Schichten **2**, **3** und **4** auf. Jede Schicht besteht aus komprimiertem Schaummaterial, das sich bei Berührung mit Flüssigkeit stark ausdehnt, während die Flüssigkeit absorbiert wird. Die Schichten weisen unterschiedliche Porengrößen auf. Unter Porengröße wird die wirksame durchschnittliche Porengröße verstanden, welche das Material in dem ausgedehnten Zustand hat. Die wirksame durchschnittliche Porengröße wird mittels einer PVD(Pore Volume Distribution; Porenvolumenverteilung)-Vorrichtung bestimmt, die durch Textile Research Institute, Princeton, USA hergestellt wird. Die Wirkungsweise der PVD-Vorrichtung ist im einzelnen in Miller, B. und Tyomkin, L. Textile Research Journal 56 (1986) 35 beschrieben.

[0016] Die unterschiedlichen Schichten 2, 3 und 4 sind vorzugsweise miteinander integriert und dringen teilweise ineinander ein, so dass keine klare Trennlinie zwischen den Schichten vorliegt, sondern eine Mischung unterschiedlicher Porengrößen. Hierdurch wird der Flüssigkeitstransport zwischen den Schichten unterstützt.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Schaummaterials besteht es aus Regeneratzellulose, wie z.B. Viskose, das ein Schaum mit einem Gerüst aus Zellstoff ist. Das Prinzip zur Herstellung eines porösen Viskoseschaums ist seit langem bekannt und wird in Kürze wie folgt durchgeführt. Zellstoff, üblicherweise Sulfitpulpe, wird in Natriumhydroxid schwellen gelassen. Kohlenstoffdisulfid wird hinzugefügt, woraufhin der Zellstoff sich nach und nach auflöst. Um die mechanische Festigkeit in dem Material zu verbessern, können beispielsweise Baumwollfasern hinzugefügt werden. Zu dieser Zellstofflösung wird ein Salz in der Form von Natriumsulfat hinzugefügt und verteilt. Wenn die Lösung dann erwärmt wird, wird der Zellstoff regeneriert (das Kohlenstoffdisulfid wird verdampft) und das Salz (Natriumsulfat) wird durch Waschen des Materials mit Wasser gelöst, woraufhin eine poröse schwammartige Struktur erhalten wird. Das Material wird getrocknet und komprimiert, wenn gewünscht.

[0018] Um den gewünschten Porengrößengradienten zu schaffen, werden unterschiedliche Viskoselösungen verwendet, die aufeinander aufgebracht werden, und dann regeneriert werden. Natriumsulfat mit unterschiedlichen Teilchengrößen wird in den unterschiedlichen Schichten verwendet, woraufhin eine unterschiedliche Porengröße des Schaums erhalten wird. Durch die Tatsache, dass die unterschiedlichen Schichten aufeinander angeordnet werden, bevor sie trocken sind, wird eine integrierte Struktur erhalten, in welcher die Schichten teilweise ineinander dringen. Dies wird durch PVD-Messungen verifiziert, die ein integriertes Material mit keinem Zwischenraum zwischen den unterschiedlichen Schichten anzeigen.

[0019] Nach der Regeneration des Zellstoffs und dem Waschen zum Entfernen der Salzteilchen wird das Material getrocknet und auf die gewünschte Dichte komprimiert, die im Bereich von 0,1 bis 2,0 g/cm^3 liegen sollte. Das Material wird sich nach Flüssigkeitsabsorption schnell im Volumen von 2 bis 20 mal, vorzugsweise von 2 bis 15 mal seines Volumens im komprimierten Zustand ausdehnen. Die Volumenvergrößerung bei der Absorption tritt im wesentlichen in der Kompressionsrichtung, d.h. in der z-Richtung des Materials auf.

[0020] Das Material wird in einem Absorptionsartikel derart verwendet, dass die Schicht mit der größten Porengröße an der Oberseite, am nächsten zu dem Träger angewendet wird, so dass eine sich verringernde Porengröße in der Richtung weg von dem Träger vorliegt. Hierdurch wird eine gute Flüssigkeitserfassung eintreten, infolge der großen Poren in der obersten Schicht, und eine verbesserte Verteilung in den darunter liegenden Schichten infolge der höheren Kapillarverteilung in den Schichten mit den kleineren Poren. Da Flüssigkeit infolge der höheren Kapillarkräfte von kleineren Poren dazu neigt, von größeren zu kleineren Poren verteilt zu werden, wird die Verteilung von Flüssigkeit in der z-Richtung weg von der obersten Schicht unterstützt, und gleichzeitig wird ein Zurücknässen von Flüssigkeit von den darunter liegenden Schichten zu der oberen Schicht verhindert.

[0021] Der Schaum kann selbstverständlich aus einem wahlweise Polymermaterial sein, und es ist möglich, unterschiedliche durchschnittliche Porengrößen der jeweiligen Schaumschichten durch andere Verfahren zu erzeugen, als oben mittels Salzkristalle und unterschiedlichen Teilchengrößen beschrieben wurde. Eine derartige Alternative ist es, unterschiedliche Arten von Schäumungsmitteln zu verwenden, wenn die unterschiedlichen Schaumschichten erzeugt werden, und welche unterschiedlich durchschnittliche Porengrößen schaffen. Eine weitere Möglichkeit ist, den Schäumungsprozess derart zu beeinflussen, beispielsweise durch Erwärmen der unterschiedlichen Schichten auf unterschiedliche Ausmaße während des Schäumens. In diesem Fall wäre es möglich, das gleiche Schäumungsmittel in den unterschiedlichen Schichten zu verwenden.

[0022] Superabsorbierende Materialien können zu dem Schaummaterial in Verbindung mit der Viskoseherstellung, d.h. vor dem Schäumen zugefügt werden. Die Konzentration eines superabsorbierenden Materials liegt vorzugsweise in der Form eines Gradienten vor, so dass die Schicht mit den größten Poren die kleinste Menge eines Superabsorptionsmaterials erhält, und die Schicht mit den kleinsten Poren die größte Menge eines Superabsorptionsmaterials enthält. Hierdurch wird die größte Flüssigkeitsspeicherfähigkeit in der Schicht geschaffen, die von dem Träger weg gerichtet ist.

[0023] Das Superabsorptionsmaterial kann ferner auf den getrockneten Schaum aufgebracht werden,

beispielsweise in der Form einer Monomerlösung, die auf die Seite aufgebracht wird, für die vorgesehen ist, dass sie von dem Träger weg gerichtet ist. Die Monomerlösung wird dann einen Überzug an einer Seite des Schaums bilden, und ein Teil der Monomerlösung wird in das offene Porensystem des Schaums eindringen. Monomerlösung wird polymerisiert und dann querverbunden. Durch dieses Verfahren wird ein Gradient der Konzentration des Superabsorptionsmaterials von einer Seite des Schaums, an dem die Monomerlösung aufgebracht wurde, und einem Abstand in den Schichten, so weit die Monomerlösung eingedrungen ist, geschaffen.

[0024] Die Monomerlösung kann ferner in der Form einer Lösung vorliegen, die, wenn sie auf den komprimierten Schaum aufgebracht wird, in das Porensystem desselben läuft und einen Überzug an den Porenwänden bildet.

[0025] Die Monomerlösung kann ferner in der Form einer geschäumten Dispersion vorliegen, die nach der Aufbringung auf eine Seite des komprimierten Schaums polymerisiert und querverbunden wird. Der Vorteil der Aufbringung des Superabsorptionsmaterials in der Form einer geschäumten Dispersion liegt darin, dass eine poröse Struktur auch aus dem Superabsorptionsmaterial ausgebildet wird, was den Flüssigkeitstransport unterstützt.

[0026] Das Schaummaterial in den unterschiedlichen Schichten kann ferner aus unterschiedlichen Polymeren sein, wobei es beispielsweise möglich wäre, einen wasseranziehenden Gradienten in der z-Richtung durch Schäume mit unterschiedlicher Wasseranziehungsfähigkeit/Wasserabweisungsfähigkeit in den unterschiedlichen Schichten zu schaffen.

[0027] In **Fig.** 3 und 4 ist ein Beispiel eines Absorptionsartikels in der Form eines Inkontinenzschutzes mit einer flüssigkeitsdurchlässigen Oberlage **6**, einer flüssigkeitsundurchlässigen Rücklage **7** und einer Absorptionsstruktur **1** gemäß der Erfindung, die dazwischen eingeschlossen ist, gezeigt.

[0028] Die flüssigkeitsdurchlässige Oberlage **6** kann ein Vliesmaterial, beispielsweise ein Spunbondmaterial aus synthetischen Fasern, ein thermoverbundenes Material, beispielsweise ein verbundenes kardiertes Fasermaterial oder eine perforierte Plastikfolie aufweisen. Die flüssigkeitsundurchlässige Rücklage **7** besteht üblicherweise aus einer Plastikfolie, einem Vliesmaterial, das mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Material überzogen wurde, oder aus einem wasserabweisenden Vliesmaterial, das einer Flüssigkeitsdurchdringung widersteht.

[0029] Die Oberlage **6** und die Rücklage **7** weisen eine etwas größere Ausdehnung in der Ebene auf, als die Absorptionsstruktur **1** und erstrecken sich außerhalb der Ränder derselben. Die Schichten **6** und **7** sind innerhalb ihrer vorspringenden Abschnitte, beispielsweise durch Kleben oder Schweißen mit Wärme oder Ultraschall miteinander verbunden.

[0030] Zwischen der Oberlage **6** und der Absorptionsstruktur **1** kann wahlweise eine weiche und poröse Flüssigkeitserfassungsschicht angeordnet sein.

[0031] Es ist zu betonen, dass der in den Zeichnungen und vorangehend beschriebene Inkontinenzschutz nur ein nicht beschränkendes Beispiel eines Absorptionsartikels ist. Somit kann die Form des Artikels sowie sein gesamter Aufbau variieren. Der Absorptionsartikel kann ferner eine Windel, eine Höschenwindel, eine Hygienebinde, ein Bettschutz oder ähnliches sein. Es wäre ferner möglich, die getrennte flüssigkeitsdurchlässige Oberlage **6** weg zu lassen, und die Absorptionsstruktur **1**, die aus dem Schaummaterial gemäß der Erfindung besteht, derart auszuführen, dass sie gegen die Haut des Trägers angewendet wird.

[0032] Die Absorptionsstruktur **1** kann ferner mit weiteren Absorptionsschichten, beispielsweise aus Zellstoffffluffpulpe, Superabsorbientien und ähnlichem, vorzugsweise zwischen der Absorptionsstruktur **1** und der flüssigkeitsundurchlässigen Rücklage **7** angeordnet, kombiniert werden. Wie vorangehend erwähnt, kann eine poröse und nachgiebige Flüssigkeitserfassungsschicht zwischen der Oberlage **6** und der Absorptionsstruktur **1** angewendet werden.

[0033] Die Absorptionsstruktur **1** gemäß der Erfindung kann ferner über nur einen Teil der Gesamtfläche des Absorptionskörpers des Absorptionsartikels angeordnet sein, beispielsweise in dem beabsichtigten Nässbereich des Artikels, wo Köperflüssigkeit abgegeben wird, und der üblicherweise in Richtung des Vorderteils des Artikels angeordnet ist. Die Teile des Absorptionskörpers, die außerhalb des Nässbereichs angeordnet sind, können dann aus einem wahlweisen anderen Absorptionsmaterial bestehen.

Patentansprüche

1. Absorptionsstruktur in einem Absorptionsartikel, wie z.B. einer Windel, einer Höschenwindel, einem Inkontinenzschutz, einer Hygienebinde, einem Wundverband, einem Bettschutz usw. und mit einem komprimierten Schaummaterial (**1**), das sich beim Benässen ausdehnt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaummaterial (**1**) aus Regeneratzellulose besteht und wenigstens zwei integrierte Schichten (**2**, **3**, **4**) mit unterschiedlichen durchschnittlichen Porengrößen aufweist.

2. Absorptionsstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaummaterial (**1**) ein Superabsorptionsmaterial enthält.

3. Absorptionsstruktur nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlichen Schichten (**2**, **3**, **4**) unterschiedliche Mengen von Superabsorptionsmaterialien enthalten.

4. Absorptionsstruktur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht mit der größten durchschnittlichen Porengröße die geringste Menge

von Superabsorptionsmaterial enthält, und die Schicht mit der kleinsten durchschnittlichen Porengröße die größte Menge von Superabsorptionsmaterial enthält.

5. Verfahren zur Herstellung einer Absorptionsstruktur in einem Absorptionsartikel, wie z.B. einer Windel, einer Höschenwindel, einem Inkontinenzschutz, einer Hygienebinde, einem Wundverband, einem Bettschutz usw. gekennzeichnet, durch getrenntes Ausbilden von wenigstens zwei unterschiedlichen Schaummaterialien aus Regeneratzellulose mit unterschiedlichen durchschnittlen Porengrößen und Aufbringen der Schaummaterialien aufeinander, während sie immer noch nicht trocken sind, woraufhin die kombinierten Materialschichten getrocknet und komprimiert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Salzkristalle von unterschiedlichen durchschnittlichen Teilchengrößen verwendet werden, wenn die jeweiligen Schaummaterialschichten erzeugt werden, um unterschiedliche durchschnittliche Porengrößen in den jeweiligen Schichten zu schaffen.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass unterschiedliche Arten von Schäumungsmittel verwendet werden, wenn die jeweiligen Schaummaterialschichten erzeugt werden, um unterschiedliche Porengrößen in den jeweiligen Schichten zu erzeugen.

8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die jeweiligen Schaummaterialschichten erzeugt werden, die gleichen oder unterschiedliche Schäumungsmittel verwendet werden, und dass der Schäumungsvorgang derart bewirkt wird, beispielsweise durch Erwärmen der unterschiedlichen Schichten auf unterschiedliche Temperaturen während des Schäumens, dass unterschiedliche durchschnittliche Porengrößen in den unterschiedlichen Schichten erhalten werden.

9. Absorptionsartikel, wie z.B. Windel, Höschenwindel, Inkontinenzschutz, Hygienebinde, Wundverband, Bettschutz usw. der Art, der eine flüssigkeitsdurchlässige Oberlage (**5**), eine flüssigkeitsundurchlässige Rücklage (**6**) und eine dazwischen angeordnete Absorptionsstruktur aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Absorptionsstruktur (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 enthält.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

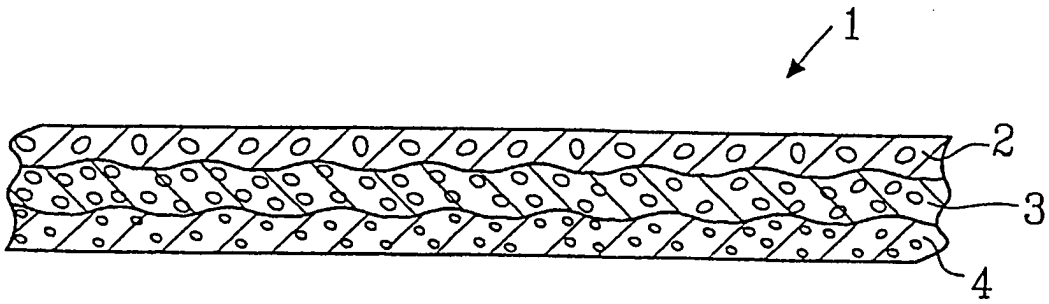


FIG.1

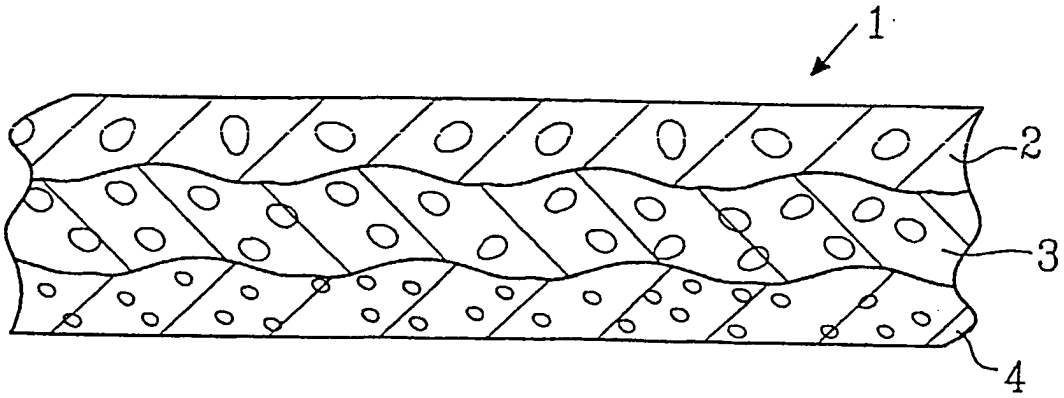


FIG.2

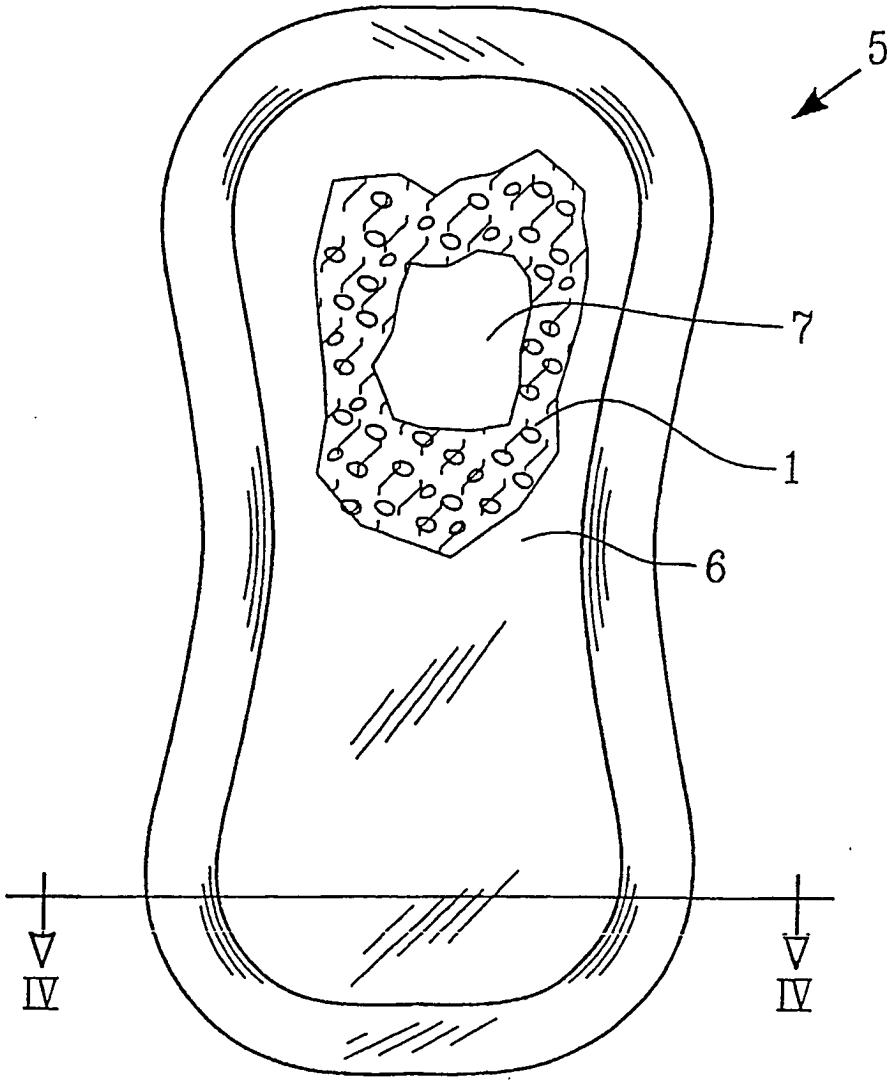


FIG.3

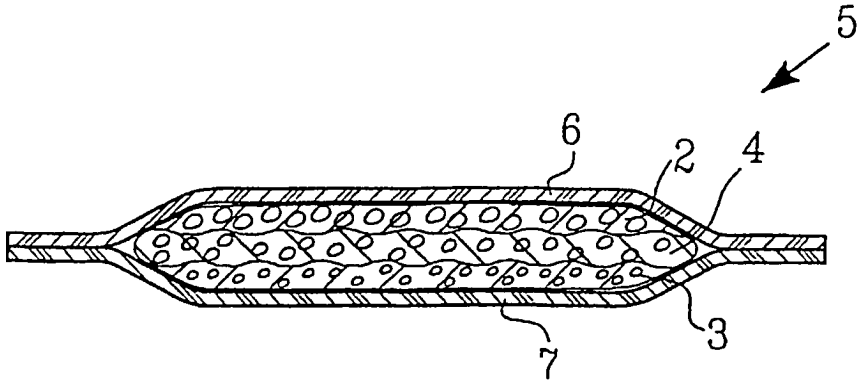


FIG.4