



(10) **DE 11 2016 001 247 T5** 2017.12.07

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2016/149252**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 001 247.0**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2016/022440**
(86) PCT-Anmeldetag: **15.03.2016**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **22.09.2016**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **07.12.2017**

(51) Int Cl.: **A61F 13/534** (2006.01)
A61F 13/539 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
62/133,572 **16.03.2015** **US**
62/158,009 **07.05.2015** **US**

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER
PATENTANWÄLTE mbB, 80335 München, DE

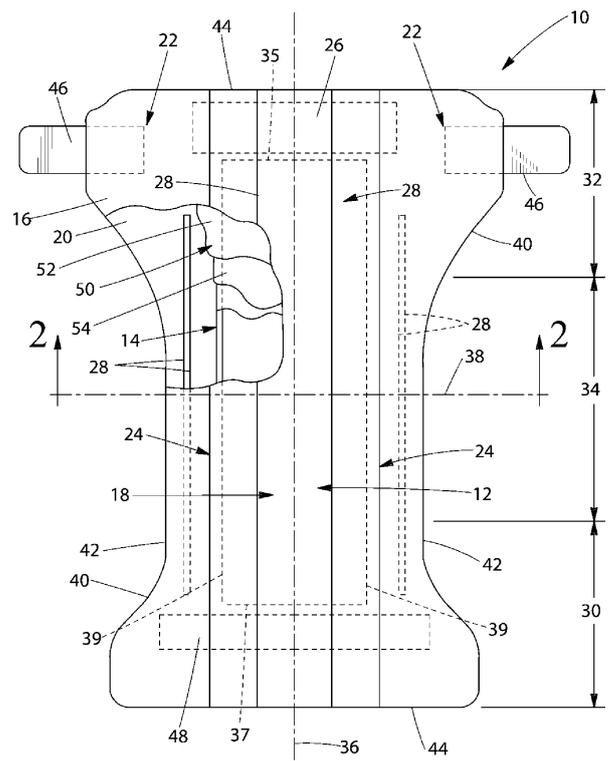
(71) Anmelder:
The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio,
US

(72) Erfinder:
Stiehl, Gabriele, 65824 Schwalbach, DE; Morand,
Matthias, 65824 Schwalbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **ABSORPTIONSARTIKEL MIT VERBESSERTER STÄRKE**

(57) Zusammenfassung: Eine absorbierende Struktur für einen Absorptionsartikel, die ein erstes Substrat und eine darauf gelagerte Absorptionsschicht umfasst. Diese absorbierende Schicht umfasst ein Absorptionsmaterial, welches wiederum ein Superabsorber-Polymermaterial umfasst, worin die absorbierende Struktur eine Fasernetzstruktur umfasst um die absorbierende Schicht wenigstens teilweise auf das erste Substrat zu immobilisieren. Diese genannte Fasernetzstruktur hat einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $1,2 \times 10^6$ Pa.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein einen Absorptionskern zur Verwendung in einem Absorptionsartikel, und genauer einen Absorptionskern mit einem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Einweg-Absorptionsartikel zum Empfangen und Zurückhalten von Körperausscheidungen wie Urin oder Stuhl sind in der Technik allgemein bekannt. Beispiele dafür sind deln, -trainingshosen und Inkontinenzartikel für Erwachsene. In der Regel umfassen Einwegwindeln eine flüssigkeitsdurchlässige obere Lage bzw. Oberschicht, die dem Körper des Trägers zugewandt ist, eine flüssigkeitsundurchlässige untere Lage bzw. Unterschicht, die der Kleidung des Trägers zugewandt ist, und einen Absorptionskern, der zwischen der flüssigkeitsundurchlässigen Oberschicht und der Unterschicht angeordnet ist. Seit ihrer Markteinführung sind der Komfort, die Passform und die Funktionen von Einwegwindeln ständig verbessert worden.

[0003] Eine wichtige Komponente von Einwegwindeln ist die Absorptionskernstruktur. Die Absorptionskernstruktur weist in der Regel ein polymeres Absorptionsmaterial auf, wie ein hydrogelbildendes Polymermaterial, das auch als gelierendes Absorptionsmaterial, AGM, oder superabsorbierendes Polymer, SAP, bezeichnet wird. Dieses polymere Absorptionsmaterial gewährleistet, dass große Mengen von Körperflüssigkeiten, z. B. Urin, während der Verwendung des Absorptionsartikels absorbiert und eingeschlossen werden können, wodurch eine geringe Rücknässung und eine gute Trockenhaltung der Haut ermöglicht werden.

[0004] Herkömmlicherweise wird das polymere Absorptionsmaterial in die Absorptionskernstruktur mit Cellulose- oder von Cellulose abgeleiteten Fasern eingebaut. Seit einigen Jahren werden jedoch erhebliche Anstrengungen unternommen, dünnere Absorptionskernstrukturen herzustellen, die trotzdem große Mengen an ausgeschiedenen Körperflüssigkeiten, insbesondere Urin, in sich aufnehmen und speichern können. Es wurde vorgeschlagen, diese Cellulosefasern in den Absorptionskernstrukturen zu verringern oder zu eliminieren. Um die mechanische Stabilität der Absorptionskernstrukturen aufrechtzuerhalten, können kleine Mengen einer Fasernetzstruktur zugefügt werden, um das polymere Absorptionsmaterial zu stabilisieren.

[0005] Um die Steifigkeit des Absorptionskerns zu verringern, kann der Kern auch Kanäle, Bereiche, die ganz frei sind von absorbierenden Polymerteilchen oder polymerem Absorptionsmaterial, umfassen. Die Kanäle sorgen für einen verbesserten Flüssigkeitstransport und somit eine schnellere Aufnahme und eine effizientere Flüssigkeitsabsorptionsleistung über der gesamten Absorptionsstruktur. Die Steifigkeit eines Klebstoffes kann anhand seines G' oder Speichermoduls gemessen werden. Während ein Klebstoff mit einem niedrigen G' den Vorteil hätte, dass er weniger steif wäre, könnte ein Klebstoff mit einem relative hohen G' vergleichsweise weniger dicht sein und somit mehr Volumen bei selben Basisgewicht liefert.

[0006] Demnach gibt es eine kontinuierliche Nachfrage nach Kernklebstoffen, die einen relativ hohen G' haben und gleichzeitig nicht zu steif sind um als Fasernetzstrukturen oder Heißschmelzkleber in Absorptionsartikeln zu funktionieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Eine absorbierende Struktur für einen Absorptionsartikel, die ein erstes Substrat und eine darauf gelagerte Absorptionsschicht umfasst. Diese absorbierende Schicht umfasst ein Absorptionsmaterial, welches wiederum ein Superabsorber-Polymermaterial umfasst, worin die absorbierende Struktur eine Fasernetzstruktur umfasst um die absorbierende Schicht wenigstens teilweise auf das erste Substrat zu immobilisieren. Diese genannte Fasernetzstruktur hat einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $1,2 \times 10^6$ Pa.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Fig. 1 ist eine Draufsicht auf eine Windel gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0009] Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Windel entlang der Schnittlinie 2-2 von Fig. 1.

[0010] Fig. 3 ist eine partielle Querschnittsansicht einer Absorptionskernschicht gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0011] Fig. 4 ist eine partielle Querschnittsansicht einer Absorptionskernschicht gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0012] Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die in Fig. 3 dargestellte Absorptionskernschicht.

[0013] Fig. 6 ist eine Draufsicht auf eine zweite Absorptionskernschicht gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0014] Fig. 7a ist eine partielle Querschnittsansicht eines Absorptionskerns, der eine Kombination aus den in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten ersten und zweiten Absorptionskernschichten umfasst.

[0015] Fig. 7b ist eine partielle Querschnittsansicht eines Absorptionskerns, der eine Kombination aus den in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten ersten und zweiten Absorptionskernschichten umfasst.

[0016] Fig. 8 ist eine Draufsicht auf den in Fig. 7a und Fig. 7b dargestellten Absorptionskern.

[0017] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Ansicht einer absorbierenden Struktur.

[0018] Fig. 10 zeigt eine Querschnittsansicht eines alternativen Absorptionskerns.

[0019] Fig. 11 ist eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines Absorptionskerns gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

Definitionen

[0020] „Absorptionsartikel“ bezeichnet Vorrichtungen, die Körperausscheidungen absorbieren und einhalten, und genauer werden damit Vorrichtungen bezeichnet, die am oder nahe am Körper eines Trägers angeordnet werden, um die verschiedenen vom Körper abgegebenen Ausscheidungen zu absorbieren und einzuhalten. Absorptionsartikel können Windeln, Übungshosen, Inkontinenzvorrichtungen für Erwachsene, Unterwäscheartikel, Damenhygieneprodukte, Stilleinlagen, Pflegematten, Lätzchen, Wundumschlagprodukte und dergleichen einschließen. Wie hier verwendet, beinhaltet der Ausdruck „Körperflüssigkeiten“ oder „Körperausscheidungen“, ohne darauf beschränkt zu sein, Urin, Blut, Vaginalausscheidungen, Muttermilch, Schweiß und Fäkalien. „Absorptionskern“ oder „absorbierende Struktur“ bedeutet eine Struktur zum Absorbieren und Einhalten von durch den Absorptionsartikel aufgenommener Flüssigkeit, die zwischen einer oberen Lage bzw. Oberschicht und einer unteren Lage bzw. Unterschicht eines Absorptionsartikels angeordnet ist, und kann ein oder mehrere Substrate und eine Thermoplastzusammensetzung auf dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial und zumindest einem Abschnitt des einen oder der mehreren Substrate zum Immobilisieren des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials auf dem einen oder den mehreren Substraten umfassen. In einem Multischicht-Absorptionskern kann der Absorptionskern auch eine Deckschicht einschließen. Das eine oder die mehreren Substrate und die Deckschicht können ein Vlies umfassen. Ferner kann der Absorptionskern im Wesentlichen cellulosefrei sein. Der Absorptionskern schließt kein Aufnahmesystem, keine Oberschicht oder Unterschicht des Absorptionsartikels ein. In einer bestimmten Ausführungsform kann der Absorptionskern im Wesentlichen aus dem einen oder den mehreren Substraten, dem polymeren Absorptionsmaterial, der Fasernetzstruktur und gegebenenfalls der Deckschicht bestehen. „Polymeres Absorptionsmaterial“, „gelierendes Absorptionsmaterial“, „AGM“, „Superabsorber“, „Superabsorber-Polymermaterial“ werden hier austauschbar verwendet und bezeichnen vernetzte Polymermaterialien, die wenigstens das 5-Fache ihres Gewichts in Form einer wässrigen 0,9%igen Kochsalzlösung absorbieren können, wie unter Verwendung der Zentrifugenretentionskapazitätsprüfung (Centrifuge Retention capacity Test) (Edana 441.2-01) gemessen. „Polymerteilchen-Absorptionsmaterial“ wird hierin verwendet, um ein Polymerabsorptionsmaterial zu bezeichnen, welches in Pulverform vorliegt, um im trockenen Zustand fließfähig zu sein. „Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich“, „Superabsorber-Polymermaterialbereich“ oder „Absorptionsmaterialaufbringungsbereich“, wie hierin verwendet, bezeichnet den Bereich des Kerns, worin das erste Substrat und das zweite Substrat durch eine Vielzahl von superabsorbierenden Teilchen voneinander getrennt sind. In Fig. 8 ist die Grenze des Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereichs vom Außenrand der einander überschneidenden Kreise definiert. Es kann sein, dass einige superabsorbierende Teilchen außerhalb dieses Bereichs zwischen dem ersten Substrat und dem zweiten Substrat vorhanden sind.

[0021] „Airlfelt“ wird hierin verwendet, um zerriebenen Holzzellstoff zu bezeichnen, welcher eine Form von Cellulosefaser ist.

[0022] „Umfassen“, „umfassend“ und „umfasst“ sind offene Begriffe, die jeweils das Vorliegen des folgenden Merkmals angeben, z. B. einer Komponente, wobei jedoch das Vorliegen anderer Merkmale, z. B. von Elementen, Schritten, allgemein bekannten oder hier offenbarten Komponenten, nicht ausgeschlossen ist.

[0023] „Im Wesentlichen bestehend aus“ wird hierin verwendet, um den Umfang des Gegenstands, z. B. in einem Anspruch, einzugrenzen auf die angegebenen Materialien oder Schritte und diejenigen, die die grundlegenden und neuartigen Eigenschaften des Gegenstands nicht materiell betreffen.

[0024] „Einweg-“ wird in seinem üblichen Sinn gebraucht und bedeutet einen Artikel, der nach einer begrenzten Anzahl von unterschiedlich langen Nutzungen, beispielsweise nach weniger als etwa 20 Nutzungen, weniger als etwa 5 Nutzungen oder weniger als etwa 2 Nutzungen, weggeworfen oder entsorgt wird.

[0025] „Windel“ bezeichnet einen Absorptionsartikel, der im Allgemeinen von Kleinkindern und inkontinenten Personen derart um den Unterleib getragen wird, dass er die Taille und die Beine des Trägers umschließt, und der speziell dafür konzipiert ist, Urin und Stuhl aufzunehmen und einzuhalten. Der Begriff „Windel“, wie hier verwendet, schließt auch „Hosen“ entsprechend der nachfolgenden Definition ein.

[0026] „Faser“ und „Filament“ werden austauschbar verwendet.

[0027] „Fasernetzstruktur“, wie hierin verwendet, ist in dem Sinne zu verstehen, dass damit eine Polymerzusammensetzung eingeschlossen ist, aus der Fäden oder eine Netzstruktur gebildet werden, die mit der Absicht, das Superabsorber-Material sowohl im trockenen als auch im nassen Zustand zu immobilisieren, auf das Superabsorber-Material aufgebracht werden. Die Fasernetzstruktur der vorliegenden Erfindung bildet ein Fasernetz über dem Superabsorber-Material. Ein „Vlies“ bezeichnet ein hergestelltes Flächengebilde, eine hergestellte Bahn oder einen hergestellten Faserflor aus richtungsmäßig oder zufällig ausgerichteten Fasern, die durch Reibung und/oder Kohäsion und/oder Adhäsion verbunden sind, und schließt Papier und Produkte aus, die gewebt, gestrickt, getuftet, unter Einbeziehung von Verbindungsgarnen oder -fäden nähgewirkt, oder durch Nassmahlen gefilzt sind, unabhängig davon, ob sie zusätzlich noch genadelt sind. Die Fasern können natürlichen oder künstlichen Ursprungs sein und können Stapelfasern oder Endlosfäden sein oder in situ gebildet werden. Im Handel erhältliche Fasern weisen Durchmesser von weniger als etwa 0,001 mm bis mehr als etwa 0,2 mm auf und sind in mehreren unterschiedlichen Formen erhältlich: kurze Fasern (als Stapelfasern oder Schnittfasern bekannt), ununterbrochene Einzelfasern (Fäden oder Monofilamente), ungezwirnte Bündel von Endlosfäden (Werg) und gezwirnte Bündel von Endlosfäden (Garn). Vliesstoffe können durch viele Verfahren, wie beispielsweise Schmelzblas-, Spinnvlies-, Lösemittelspinn-, Elektrosppinn- und Kardierprozesse gebildet werden. Das Basisgewicht von Vliesstoffen wird üblicherweise in Gramm pro Quadratmeter (g/m²) angegeben.

[0028] „Hose“ oder „Übungshose“, wie hierin verwendet, bezeichnet Einweg-Kleidungsstücke mit einer Tailleöffnung und mit Beinöffnungen, entworfen für Kleinkinder oder erwachsene Träger. Ein Höschen kann am Träger in Position gebracht werden, indem die Beine des Trägers in die Beinöffnungen eingeführt werden und das Höschen über dem Unterleib des Trägers in die richtige Position geschoben wird. Ein Höschen kann durch jedes geeignete Verfahren vorgefertigt werden, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, Verbinden der Abschnitte des Artikels unter Verwendung von wiederbefestigbaren und/oder nicht wiederbefestigbaren Bindungen (z. B. Naht, Schweißnaht, Klebstoff, kohäsive Bindung, Befestigungsmittel usw.). Ein Höschen kann beliebig entlang des Umfangs des Artikels (z. B. mit Seitenverschluss, mit Front-Taille-Verschluss) vorgeformt werden. Auch wenn hierin die Ausdrücke „Höschen“ oder „Hose“ verwendet werden, werden Hosen gewöhnlich auch als „geschlossene Windeln“, „vorab befestigte Windeln“, „Anziehwindeln“, „Übungshosen“ und „Windelhosen“ bezeichnet. Geeignete Hosen sind offenbart im US. Patent Nr. 5,246,433, erteilt an Hasse et al. am 21. September 21 1993; US-Patent Nr. 5,569,234, erteilt an Buell et al. am 29. Oktober 1996; US-Patent Nr. 6,120,487, erteilt an Ashton am 19. September 2000; US-Patent Nr. 6,120,489, erteilt an Johnson et al. am 19. September 19 2000; US-Patent Nr. 4,940,464, erteilt an Van Gompel et al. am 10. Juli 1990; US-Patent Nr. 5,092,861, erteilt an Nomura et al. am 3. März 1992; US-Patentveröffentlichung Nr. 2003/0233082 A1 mit dem Titel „Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device“, eingereicht am 13. Juni 2002; US-Patent Nr. 5,897,545, erteilt an Kline et al. am 27. April 27 1999; US-Patent Nr. 5,957,908, erteilt an Kline et al. am 28. September 1999.

[0029] Wie hierin verwendet, bedeutet der Begriff „im Wesentlichen“, dass etwas allgemein gleich oder einheitlich ist, gestattet aber kleine Abweichungen von einer definierten Eigenschaft, Definition usw. Beispielswei-

se können kleine messbare oder nicht messbare Abweichungen von einer hierin beschriebenen Eigenschaft, beispielsweise einer Viskosität, einem Schmelzpunkt usw. aus menschlichen Fehlern oder der Genauigkeit einer Methodik resultieren. Andere Abweichungen werden durch naturgegebene Variationen des Herstellungsverfahrens, der thermischen Geschichte einer Formulierung und dergleichen verursacht. Die Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung würden trotzdem als solche bezeichnet, die im Wesentlichen die jeweils genannte Eigenschaft aufweisen.

[0030] „Im Wesentlichen cellulosefrei“ wird hierin verwendet, um einen Gegenstand, wie beispielsweise einen Absorptionskern, der weniger als 10 Gewichtsprozent Cellulosefasern, weniger als 5% Cellulosefasern, weniger als 1% Cellulosefasern, keine Cellulosefasern oder nicht mehr als eine unwesentliche Menge an Cellulosefasern enthält, zu beschreiben. Eine unwesentliche Menge an Cellulosematerial würde die Düntheit, Flexibilität oder das Absorptionsvermögen eines Absorptionskerns nicht wesentlich beeinflussen.

[0031] Wie hierin verwendet, bedeutet „Substrat“ irgendeinen Gegenstand, der eine zumindest zum Teil oder vollständig verfestigte Faser- oder plane Oberfläche aufweist. In manchen Fällen kann ein Substrat auf solche Weise positioniert werden, dass es als zwei oder mehr Substrate bezeichnet wird; beispielsweise eine gefaltete Folie oder ein gefaltetes Vlies, oder zwei Seiten eines gefalteten Pappebogens, wobei die beiden Seiten aneinander geheftet bzw. miteinander verklebt werden. Die Substrate können undurchlässig, durchlässig, porös oder nichtporös sein. In manchen Fällen kann ein Substrat als stützendes Flächengebilde bezeichnet werden.

Absorptionskern

[0032] Der Absorptionskern **14**, wie beispielsweise in **Fig. 1–Fig. 8** gezeigt, ist allgemein zwischen der Oberschicht **18** und der Unterschicht **20** angeordnet und umfasst zwei Schichten, eine erste Absorptionsschicht **60** und eine zweite Absorptionsschicht **62**. Wie am besten in **Fig. 3** ersichtlich, umfasst die erste Absorptionsschicht **60** des Absorptionskerns **14** ein Substrat **64**, Polymerteilchen-Absorptionsmaterial (beispielsweise ein Superabsorber-Polymermaterial) **66** auf dem Substrat **64**, und eine Thermoplastzusammensetzung (beispielsweise eine Fasernetzstruktur) **68** auf dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und zumindest einem Abschnitt des ersten Substrats **64** zum Abdecken Immobilisieren und des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** auf dem ersten Substrat **64**. Gemäß einer anderen Ausführungsform, die in **Fig. 4** dargestellt ist, kann die erste Absorptionsschicht **60** des Absorptionskerns **14** auch eine Deckschicht **70** auf der Thermoplastzusammensetzung **68** beinhalten.

[0033] Ebenso kann die zweite Absorptionsschicht **62** des Absorptionskerns **14**, wie am besten aus **Fig. 2** ersichtlich ist, auch ein Substrat **72**, ein Polymerteilchen-Absorptionsmaterial (beispielsweise ein Superabsorber-Polymermaterial) **74** auf dem zweiten Substrat **72** und eine Thermoplastzusammensetzung (beispielsweise eine Fasernetzstruktur) **76** auf dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **74** und zumindest einem Abschnitt des zweiten Substrats **72** zum Immobilisieren des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **74** auf dem zweiten Substrat **72** beinhalten. Obwohl nicht dargestellt, kann die zweite Absorptionsschicht **62** auch eine Deckschicht, wie beispielsweise die in **Fig. 4** dargestellte Deckschicht **70**, beinhalten. Die erste und die zweite Absorptionsschicht können miteinander so kombiniert werden, dass zumindest ein Abschnitt der Fasernetzstruktur der ersten Absorptionsschicht mit zumindest einem Abschnitt der Fasernetzstruktur der zweiten Absorptionsschicht in Kontakt steht.

[0034] Das Substrat **64** der ersten Absorptionsschicht **60** kann als eine Stäubeschicht bezeichnet werden und weist eine erste Oberfläche **78**, die der Unterschicht **20** der Wundel **10** zugewandt ist, und eine zweite Oberfläche **80** auf, die dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** zugewandt ist. Ebenso kann das Substrat **72** der zweiten Absorptionsschicht **62** als eine Kernabdeckung bezeichnet werden und weist eine erste Oberfläche oder Außenfläche **82**, die der Oberschicht **18** der Wundel **10** zugewandt ist, und eine zweite Oberfläche oder Innenfläche **84**, die dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **74** zugewandt ist, auf. In manchen Ausführungsformen können das erste Substrat **64** und das zweite Substrat **72** beide Kernabdeckungen oder ein Kernhüllmaterial sein. Die ersten und zweiten Substrate **64** und **72** können um den Umfang herum mit Haftmittel aneinander geklebt sein, um eine Hülle um die Polymerteilchen-Absorptionsmaterialien **66** und **74** zu bilden, um das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** innerhalb des Absorptionskerns **14** zu halten. Der Absorptionskern kann dann einen vorderseitigen Rand **35**, einen rückseitigen Rand **37** und zwei Seitenränder **39** aufweisen. Der verklebte Umfangsrand am vorderseitigen Rand **35** kann eine vordere Endabdichtung bilden, und der verklebte Umfangsrand am rückseitigen Rand **37** kann eine hintere Endabdichtung bilden. Die Thermoplastzusammensetzung **68**, **76** kann in manchen Ausführungsformen ein Klebstoffmaterial sein. Dafür kann jeder geeignete Klebstoff verwendet werden, beispielsweise sogenannte Schmelzkleber.

[0035] Gemäß einer bestimmten Ausführungsform können die Substrate **64** und **72** der ersten und zweiten Absorptionsschichten **60** und **62** ein Vliesmaterial sein, wie beispielsweise die vorstehend beschriebenen Vliesmaterialien. In bestimmten Ausführungsform sind die Vliese porös, und in einer Ausführungsform weisen sie eine Porengröße von etwa 32 Mikrometern auf.

[0036] Die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** können dazu dienen, das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** zu bedecken und wenigstens teilweise zu immobilisieren. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** im Wesentlichen gleichmäßig innerhalb des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74**, zwischen den Teilchen des superabsorbierenden Materials, angeordnet sein. In einer bestimmten Ausführungsform kann die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** jedoch als Fasernetzstruktur bereitgestellt werden, die zumindest zum Teil mit dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** in Kontakt steht und zum Teil mit den Substratschichten **64** und **72** der ersten und zweiten Absorptionsschichten **60** und **62** in Kontakt steht. **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 7** zeigen eine solche Struktur, und in dieser Struktur ist das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** als eine unterbrochene Schicht bereitgestellt, und eine Schicht aus faseriger Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** ist derart auf der Schicht aus Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** abgelegt, dass die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** in direktem Kontakt mit dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74**, aber auch in direktem Kontakt mit den zweiten Oberflächen **80** und **84** der Substrate **64** und **72** steht, wo die Substrate nicht durch das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** bedeckt sind. Die Fasernetzstruktur der einzelnen Substrate **68** und **76** kann im Wesentlichen eine einzige Fasernetzstruktur sein, die sich jeweils selbst berührt. Dies verleiht den Fasernetzstrukturen **68** und **76**, die selbst im Wesentlichen eine zweidimensionale Struktur oder von relativ geringer Dicke sind, eine im Vergleich mit der Abmessung in den Längen- und Breitenrichtungen im Wesentlichen dreidimensionale Struktur. Mit anderen Worten schlängelt sich die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** zwischen dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **68** und **76** und den zweiten Oberflächen der Substrate **64** und **72** hin und her und bildet eine Fasernetzstruktur **68** und **76**.

[0037] Die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** kann Höhlungen zum Abdecken des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** bereitstellen und das Material dadurch immobilisieren. In einem weiteren Aspekt kann sich die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** an die Substrate **64** und **72** binden und somit das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** an den Substraten **64** und **72** fixieren. Somit immobilisiert die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** gemäß bestimmten Ausführungsformen das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial, wenn dieses nass ist, so dass der Absorptionskern **14** einen Verlust an Polymerteilchen-Absorptionsmaterial von nicht mehr als etwa 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% gemäß dem hier beschriebenen Nassimmobilisierungstest erreicht. Manche Thermoplastzusammensetzungen dringen auch sowohl in das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** als auch in die Substrate **64** und **72** ein und sorgen daher für eine weitere Immobilisierung und Befestigung. Während die hierin offenbarten Thermoplastzusammensetzungen eine deutlich verbesserte Nassimmobilisierung (d. h. Immobilisierung von Absorptionsmaterial, wenn der Artikel nass oder wenigstens teilweise beladen ist) bereitstellen, können diese Thermoplastzusammensetzungen natürlich auch eine sehr gute Immobilisierung von Absorptionsmaterial bereitstellen, wenn der Absorptionskern **14** trocken ist. Das Thermoplast-Klebmateriale **68** und **76** kann auch als Heißschmelzkleber bezeichnet werden. Wie oben angegeben, ist in einer Ausführungsform die Thermoplastzusammensetzung ein Klebstoff, und in einer anderen Ausführungsform kann es sich dabei um eine Fasernetzstruktur, um eine Folie, um Nanofasern und/oder andere Formen handeln.

[0038] Die Thermoplastzusammensetzung kann als faserige Struktur dienen, die das absorbierende teilchenförmige Polymer **66** einschließt und eine Bewegung weitgehend verhindert. Thermoplastzusammensetzungen, die zur Immobilisierung des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** am besten geeignet sind, kombinieren einen guten Zusammenhalt und eine gute Flexibilität, um die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Thermoplastzusammensetzung als Reaktion auf eine Dehnung zerreißt, zu verringern. Eine gute Kleb- bzw. Haftfähigkeit kann einen guten Kontakt zwischen der Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** und dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** und den Substraten **64** und **72** fördern. Wenn der Absorptionskern **14** Flüssigkeit absorbiert, quillt das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** und unterwirft die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** äußeren Kräften. In bestimmten Ausführungsformen kann die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** ein solches Quellen zulassen, ohne zu starke Kompressionskräfte auszuüben, die das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** zurückhalten und am Quellen hindern würden. Elastizität und Flexibilität in der Thermoplastzusammensetzung fördern außerdem die Flexibilität des Artikels als Ganzes und seine bevorzugte Fähigkeit, seine Form an den Träger anzupassen. Die Thermoplastzusammensetzung kann hohe G'-Werte aufweisen, aber trotzdem nicht zu steif sein, um als faserige Struktur in Absorptionsartikeln zu funktionieren. Eine Zusammensetzung mit einem relativ hohen G', beispielsweise von über $1,2 \times 10^6$ Pa, bedeutet eine steifere Zusammensetzung. Die Thermoplastzusammensetzungen in der vorliegenden

Erfindung können weniger dicht sein und somit beim gleichen Grundgewicht mehr Volumen bereitstellen. Dies trifft insbesondere auf Zusammensetzungen zu, die Polyolefine umfassen.

[0039] Der Absorptionskern **14** kann auch ein einen Hilfsklebstoff bzw. ein Hilfshafthmittel umfassen, was in den Figuren nicht dargestellt ist. Der Hilfsklebstoff kann auf dem ersten und dem zweiten Substrat **64** **72** der ersten bzw. der zweiten Absorptionsschicht **60** und **62** zum Erhöhen der Haftung des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** und der Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** an den jeweiligen Substraten **64** und **72** angeordnet werden, bevor das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** aufgetragen wird. Es kann bevorzugt sein, den Hilfsklebstoff auf einem Vlies anzuordnen, das möglichst hydrophil ist, um die Bindung zu verbessern. Der Hilfskleber kann auch beim Immobilisieren des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** helfen und kann die gleiche Thermoplastzusammensetzung wie hierin vorstehend beschrieben umfassen oder kann auch weitere Hilfsklebstoffe umfassen, unter anderem auch sprühfähige Schmelzkleber. Der Hilfskleber kann auf die Substrate **64** und **72** auf jede geeignete Weise aufgetragen werden. Gemäß bestimmter Ausführungsformen sollte er jedoch in etwa 0,5 bis 1 mm breiten Schlitzen mit etwa 0,5 bis 2 mm Abstand aufgetragen werden.

[0040] In manchen Ausführungsformen kann der Absorptionskern eine einzige Thermoplastzusammensetzung umfassen, die an manchen Stellen als Fasernetzstruktur dient und an anderen Stellen als eher herkömmlicher Schmelzkleber dient. Zum Beispiel kann eine solche Thermoplastzusammensetzung für die Immobilisierung des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** sorgen, wie oben erörtert, während sie gleichzeitig Haftfestigkeit für die vordere Endabdichtung und für die hintere Endabdichtung, für die Seitenränder des Kerns und/oder für die Substrate **64** und **72** allgemein bereitstellt, wie für den Hilfsklebstoff erörtert. In solchen Situationen wäre kein zusätzlicher Hilfsklebstoff nötig. In anderen Ausführungsformen kann eine Thermoplastzusammensetzung verwendet werden, um die Fasernetzstruktur bereitzustellen, um das absorbierende teilchenförmige Polymer zu immobilisieren, während ein Hilfsklebstoff in Verbindung mit der Thermoplastzusammensetzung verwendet wird, um Materialien in anderen Bereichen im Kern festzukleben.

[0041] Die Fasernetzstrukturzusammensetzung und/oder gegebenenfalls ein Schmelzkleber kann bzw. können in dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich auf ein Grundgewicht von etwa 2 Gramm/Meter 2 bis etwa 7 Gramm/Meter² (g/m²), in manchen Ausführungsformen von etwa 2 g/m² bis etwa 9 g/m² oder von etwa 4 g/m² bis etwa 9 g/m² aufgebracht werden. Dies kann ein kombiniertes Grundgewicht aus einer Auftragung auf einem ersten und einem zweiten Substrat sein, beispielsweise 4 bzw. 3 g/m² oder 5 bzw. 4 g/m². Der Hilfsklebstoff kann in einer beliebigen Menge von 0 bis etwa 8 g/m², in manchen Ausführungsformen von etwa 5 g/m², in anderen Ausführungsformen von etwa 8 g/m² in dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich aufgebracht werden. Die Gesamtmenge aus Klebstoff und faserigem Netzstrukturmaterial im Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich kann etwa 2 g/m² bis etwa 15 g/m² betragen. Die vordere Endabdichtung kann etwa 10 g/m² bis etwa 35 g/m² Klebstoff aufweisen. Ebenso kann die hintere Endabdichtung etwa 10 g/m² bis etwa 35 g/m² Klebstoff aufweisen. In manchen Ausführungsformen kann eine oder können beide von der vorderen und der hinteren Endabdichtung etwa 5 g/m² bis etwa 15 g/m² Klebstoff aufweisen. In manchen Ausführungsformen kann die Klebstoffmenge in einer Endabdichtung eine Kombination aus der Fasernetzstrukturzusammensetzung, dem Hilfsklebstoff und dem Klebstoff der Endabdichtung sein.

[0042] In bestimmten Ausführungsformen kann die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** überall ein einziges thermoplastisches Polymer oder eine Mischung aus thermoplastischen Polymeren mit einem Erweichungspunkt, der gemäß Bestimmung mit der ASTM-Methode D-28-99 „Ring and Ball Softening Point (Ring- und Kugel-Erweichungspunkt)“ im Bereich zwischen 50°C und 300°C, in manchen Ausführungsformen im Bereich zwischen 75 und 150°C liegt, umfassen, oder alternativ dazu kann die Thermoplastzusammensetzung ein Schmelzkleber sein, der mindestens ein thermoplastisches Polymer in Kombination mit anderen thermoplastischen Verdünnungsmitteln wie Klebrigkeit beitragenden Harzen, Weichmachern und Zusätzen wie Antioxidationsmittel umfasst. In bestimmten Ausführungsformen weist die thermoplastische Polymerzusammensetzung typischerweise ein Molekulargewicht (Mw) von über 10.000 und eine Glasübergangstemperatur (Tg), die üblicherweise unter Raumtemperatur liegt, oder von -20°C > Tg < 18°C auf. In bestimmten Ausführungsformen können thermoplastische Polymere wasserunempfindlich sein.

[0043] Geeignete thermoplastische Polymere, die verwendet werden können, sind Metallocen-Polyolefine wie Ethylenpolymere, die unter Verwendung von Single-Site- oder Metallocen-Katalysatoren hergestellt werden. Darin kann mindestens ein Comonomer mit Ethylen polymerisiert sein, um ein Copolymer, Terpolymer oder ein Polymer höherer Ordnung zu bilden. Ebenso anwendbar sind amorphe Polyolefine oder amorphe Polyalphaolefine (APAO), wobei es sich um Homopolymere, Copolymere oder Terpolymere von C2- bis C8-alpha-Olefinen handelt. Ebenso können geeignete thermoplastische Polymere Styrol-Blockcopolymere, wie SIS, SEBS

und SBS, Kombinationen von Styrol-Blockcopolymeren und Kombinationen aus Styrol-Blockcopolymeren und Polyolefinen beinhalten. Ebenso geeignet ist beispielsweise NW 1414, das erhältlich ist von der H. B. Fuller Company. Ebenso geeignet sind Polymere auf Propylenbasis. Beispiele für die thermoplastischen Polymere, die Thermoplastzusammensetzung und/oder den Hilfsklebstoff sind in US 2014/0358100 beschrieben. Das Material kann zwei unterschiedliche Polymere auf Propylenbasis beinhalten. Die Polymere auf Propylenbasis können Propylen-Homopolymere sein oder mindestens bei mindestens einem von den zwei unterschiedlichen Polymeren auf Propylenbasis kann es sich um Copolymere mit einem oder mehreren anderen Monomeren (z. B. Ethylen, Buten, Penten, Octen usw.) handeln. Die Polymere auf Propylenbasis können vollständig auf Olefinen basieren, d. h. überhaupt keine funktionellen Gruppen enthalten. Die Polymere auf Propylenbasis können mehr als etwa 75 Gew.-% Propylen oder sogar mehr als etwa 80 Gew.-% Propylen umfassen. Die Polymere auf Propylenbasis können eine Polydispersität (Mw/Mn) von weniger als etwa 5, weniger als etwa 3 oder sogar etwa 2 aufweisen. Polymere auf Propylenbasis können eine Dichte von nicht mehr als etwa 0,89 oder nicht mehr als etwa 0,88 aufweisen. Die Thermoplastzusammensetzung und/oder die Klebstoffe können ein erstes Polymer auf Propylenbasis umfassen, das ein Mw (Molekulargewicht) von höchstens etwa 75.000, von höchstens etwa 60.000, von höchstens etwa 50.000 oder zwischen etwa 30.000 und etwa 70.000 aufweist, wobei das erste Polymer auf Propylenbasis in der Gesamtzusammensetzung in einer Menge von mindestens etwa 20 Gew.-%, 25 Gew.-% oder 30 Gew.-% oder von etwa 15 Gew.-% bis etwa 50 Gew.-% oder von etwa 25 Gew.-% bis etwa 45 Gew.-% vorhanden sein kann. Beispiele für erste Polymere können LICOCENE PP 1602 und LICOCENE PP2602, beide erhältlich von Clariant International Ltd. (Muttenz, Schweiz) und L-MODU X400S und L-MODU X6005, erhältlich von Idemitsu Kosan Co., Ltd. (Japan), beinhalten. Die Zusammensetzung kann auch ein zweites Polymer auf Propylenbasis, das ein Mw von mindestens etwa 100.000, mindestens etwa 125.000, mindestens etwa 150.000 oder zwischen etwa 125.000 und etwa 400.000 oder zwischen etwa 150.000 und etwa 250.000 aufweist, umfassen. Das zweite Polymer auf Propylenbasis kann in der Zusammensetzung in einer Menge von höchstens etwa 20 Gew.-%, höchstens etwa 15 Gew.-%, höchstens etwa 8 Gew.-% oder von etwa 2 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-% oder von etwa 3 Gew.-% bis etwa 10 Gew.-% vorhanden sein. Beispiele für zweite Polymere können VISTAMAXX 6202 und VISTAMAXX 6102, erhältlich von ExxonMobil Chemical (Houston, Texas) und VERSIFY 3300, erhältlich von Dow Chemical Company (Houston, Texas) einschließen. Der Gesamtgehalt an Polymer auf Propylenbasis in einer Zusammensetzung kann mindestens etwa 20 Gew.-%, mindestens etwa 25 Gew.-%, mindestens etwa 30 Gew.-%, mindestens etwa 35 Gew.-% oder von etwa 35 Gew.-% bis etwa 50 Gew.-% betragen. Die Zusammensetzung kann ein drittes Polymer, beispielsweise ein Styrol-Blockcopolymer aufweisen, das hydriert sein kann. Geeignete hydrierte Styrol-Blockcopolymere beinhalten z. B. Styrol-Ethylen/Butadien-Styrol-Blockcopolymer, Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol-Blockcopolymer, Styrol-Ethylen/Ethylen-Propylen-Styrol-Blockcopolymer und Kombinationen davon. Das Styrol-Blockcopolymer kann einen Styrolgehalt von weniger als etwa 20 Gew.-%, weniger als etwa 18 Gew.-% oder sogar weniger als etwa 15 Gew.-% aufweisen. Das Styrol-Blockcopolymer kann auch einen Schmelzfluss von weniger als etwa 25 g/10 min, weniger als etwa 20 g/10 min, weniger als etwa 10 g/10 min oder sogar weniger als etwa 5 g/10 min aufweisen, wenn es gemäß ASTM 1238 (230°C, 5 kg) getestet wird. Beispiele für hydrierte Styrol-Blockcopolymere sind im Handel unter verschiedenen Handelsbezeichnungen erhältlich, einschließlich von z. B. der unter der Bezeichnung SEPTON im Handel erhältlichen Reihe von Kuraray Co., Ltd. (Houston, Tex.), die z. B. hydrierte Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymere SEPTON S2063 und S2007 einschließt, der unter der Bezeichnung KRATON G im Handel erhältlichen Reihe von Kraton Performance Polymers Inc. (Houston, Tex.), die z. B. Styrol-Ethylen/Butadien-Styrol-Blockcopolymere KRATON G 1645M, KRATON G 1657 einschließt. Die Materialien können höchstens etwa 20 Gew.-%, höchstens etwa 15 Gew.-%, von etwa 2 Gew.-% bis 20 Gew.-% oder sogar von etwa 5 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-% des dritten Polymers beinhalten. Ebenso kann die Zusammensetzung kristallines Polyethylenoxid einschließen.

[0044] In manchen Ausführungsformen weist das Klebrigkeit beitragende Harz ein Mw unter 5.000 und eine Tg oberhalb von Raumtemperatur auf, wobei Konzentrationen des Harzes in einem Schmelzkleber im Bereich von etwa 30 bis etwa 60% liegen. Geeignete Klassen von Klebrigkeit beitragenden Harzen schließen beispielsweise ein: aromatische, aliphatische und cycloaliphatische Harze, gemischte aromatische und aliphatische modifizierte Kohlenwasserstoffharze, aromatische modifizierte aliphatische Kohlenwasserstoffharze und hydrierte Versionen davon; Terpene, modifizierte Terpene und hydrierte Versionen davon; natürliche Kolofoniumharze, modifizierte Kolofoniumharze, Kolofoniumester und hydrierte Versionen davon und Kombinationen davon. Geeignete Klebrigmacher schließen beispielsweise ein: die unter der Bezeichnung ESCOREZ im Handel erhältliche Reihe von Exxon Mobil Chemical Company (Houston, Texas), einschließlich ESCOREZ 5400 und ESCOREZ 5600, die unter der Bezeichnung EASTOTAC im Handel erhältliche Reihe von Eastman Chemical (Kingsport, Tenn.), einschließlich von EASTOTAC H-100R und EASTOTAC H-100L, und die unter der Bezeichnung WINGTACK im Handel erhältliche Reihe von Cray Valley HSC (Exton, Pa.), einschließlich von WINGTACK 86, WINGTACK EXTRA und WINTACK 95, und die unter der Bezeichnung PICCOTAC und KRISTALEX im Handel erhältlichen Reihen von Eastman Chemical Company (Kingsport, Tenn.), einschließlich

von z. B. PICCOTAC 8095 und KRISTALEX 3100. In manchen Ausführungsformen kann die Zusammensetzung mindestens etwa 10 Gew.-%, mindestens etwa 20 Gew.-% oder von etwa 5 Gew.-% bis etwa 60 Gew.-% oder von etwa 10 Gew.-% bis etwa 40 Gew.-% Klebrigmacher beinhalten. In manchen Ausführungsformen kann die Thermoplastzusammensetzung, entweder in Klebstoffform oder als Fasernetzstruktur, frei sein von jeglichem Klebrigmacher oder kann im Wesentlichen frei sein jeglichem Klebrigmacher.

[0045] In manchen Ausführungsformen weist der Weichmacher ein niedriges M_w von typischerweise weniger als 1.000 und eine T_g von unter Raumtemperatur auf, mit einer typischen Konzentration von etwa 0 bis etwa 20%, in manchen Ausführungsformen von etwa 10 bis etwa 20%. Geeignete Weichmacher schließen beispielsweise ein: Naphthenöle, Paraffinöle (z. B. Cycloparaffinöle), Mineralöle, paraffinische Adipatester, Olefinoligomere (z. B. Oligomere von Polypropylen, Polybuten und hydriertem Polyisopren), Polybutene, Polyisopren, hydriertes Polyisopren, Polybutadien, Benzoatester, tierisches Öl, Pflanzenöle (z. B. Rizinusöl, Sojabohnenöl), Derivate von Ölen, Glycerolester von Fettsäuren, Polyester, Polyether, Milchsäurederivate und Kombinationen davon. Beispiele für im Handel erhältliche Weichmacher schließen ein: CALSOL 550-Öl von Calumet Specialty Products Partners, LP (Indianapolis, Ind.), KAYDOL OIL von Sonneborn (Tarrytown N. Y.) PARAPOL-Polybuten von Exxon Mobil Chemical Company (Houston, Tex.), OPPANOL-Polyisobutylen von BASF (Ludwigshafen, Deutschland), KRYSTOL 550-Mineralöl von Petrochem Carless Limited (Surrey, England) und PURETOL 15-Mineralöl von Petro Canada Lubricants Inc. (Mississauga, Ontario). Der Weichmacher kann in einer Menge von höchstens etwa 25 Gew.-%, 20 Gew.-%, 18 Gew.-% oder von etwa 5 Gew.-% bis etwa 30 Gew.-% oder von etwa 10 Gew.-% bis etwa 20 Gew.-% vorhanden sein. Die Zusammensetzung aus Klebstoff/Fasernetzstruktur kann ein Wachs enthalten. Geeignete Wachsklassen können z. B. einschließen: Paraffinwachse, mikrokristalline Wachse, Polyethylenwachse mit hoher Dichte und niedrigem Molekulargewicht, Polyethylenwachse als Nebenprodukte, Polypropylenwachse, Fischer-Tropsch-Wachse, oxidierte Fischer-Tropsch-Wachse, funktionalisierte Wachse wie säure-, anhydrid- und hydroxylmodifizierte Wachse, tierische Wachse, pflanzliche Wachse (z. B. Sojawachs) und Kombinationen davon. Geeignete Wachse sind im Handel von einer Reihe von Quellen erhältlich, einschließlich der unter der Bezeichnung EPOLENE N und C im Handel erhältlichen Reihe von Westlake Chemical Corporation (Houston, Tex.), einschließlich von z. B. EPOLENE N-21, und der unter der Bezeichnung LICOCENE im Handel erhältlichen Reihe von Clariant International Ltd. (Muttenz, Switzerland), einschließlich von z. B. TP LICOCENE PP 6102. Die Zusammensetzungen können höchstens etwa 10 Gew.-%, höchstens etwa 5 Gew.-%, von etwa 1 Gew.-% bis etwa 10 Gew.-% oder sogar von etwa 1 Gew.-% bis etwa 5 Gew.-% Wachs enthalten. Die Zusammensetzung aus Klebstoff/faseriger Netzstruktur kann auch zusätzliche Komponenten beinhalten, einschließlich von z. B. Stabilisatoren, zusätzlichen Polymeren (z. B. Styrol-Blockcopolymeren, amorphen Poly-alpha-Olefinen, Polyethylen-Copolymeren), Haftungsvermittlern, Ultraviolettlichtstabilisatoren, Korrosionshemmern, Farbmitteln (z. B. Pigmenten und Farbstoffen), Füllmitteln, Tensiden, Nässeindikatoren, Superabsorbern und Kombinationen davon. Geeignete Antioxidantien schließen z. B. ein: Pentaerythritoltetrakis[3,(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat], 2,2'-Methylenbis(4-methyl-6-tert-butylphenol), Phosphite, einschließlich von z. B. Tris-(p-nonylphenyl)-phosphit (TNPP) und Bis(2,4-di-tert-butylphenyl)4,4'-diphenylen-Diphosphonit, Distearyl-3,3'-thiodipropionat (DSTD) und Kombinationen davon. Geeignete Antioxidantien sind im Handel unter einer Reihe verschiedener Handelsbezeichnungen erhältlich, z. B. die unter der Bezeichnung IRGANOX im Handel erhältliche Reihe gehinderter phenolischer Antioxidantien, einschließlich von z. B. IRGANOX 1010, IRGANOX 565 und IRGANOX 1076, die alle von der BASF Corporation (Florham Park, N. J.) erhältlich sind, und ETHYL 702 4,4'-Methylenbis(2,6-di-tert-butylphenol). Falls vorhanden, schließt die Zusammensetzung vorzugsweise etwa 0,1 Gew.-% bis etwa 2 Gew.-% Antioxidans ein.

[0046] Die Thermoplastzusammensetzung **68**, **76** kann in manchen Ausführungsformen ein Klebstoffmaterial sein. Dafür kann jedes geeignete Klebstoff verwendet werden, beispielsweise ein sogenannter Schmelzkleber. Zum Beispiel kann Henkel DM3800 verwendet werden.

[0047] In bestimmten Ausführungsform liegt die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** in Form von Fasern vor. In manchen Ausführungsformen wird die Dicke der Fasernetzstruktur im Bereich von etwa 1 bis 90 Mikrometer, in manchen Ausführungsformen von etwa 1 bis 75 Mikrometer, in manchen Ausführungsformen von etwa 1 bis 50 Mikrometer, und in noch anderen Ausführungsformen von etwa 1 bis 35 Mikrometer liegen. Die durchschnittliche Maximaldistanz von Faser zu Faser wird von etwa 0,1 mm bis 5 mm oder etwa 0,3 mm bis 6 mm betragen. Die durchschnittliche Faserdicke kann etwa 30 Mikrometer oder zwischen etwa 15 bis 45 Mikrometer betragen. Um die Haftung der Thermoplastzusammensetzung als Klebstoffmaterial an den Substraten **64** und **72** oder irgendeiner anderen Schicht, insbesondere irgendeiner anderen Vliessschicht zu verbessern, können diese Schichten mit einem Hilfsklebstoff vorbehandelt werden.

[0048] Wenn der Absorptionsartikel Kanäle (nachstehend erörtert) enthält, könnten die Thermoplastzusammensetzung und/oder das Klebstoffmaterial nicht nur mit der Immobilisierung des Absorptionsmaterial auf dem stützenden Flächengebilde oder Substrat helfen, sondern zudem dabei, die Integriergerät der Kanäle im Abarptionsstruktur-Absorptionskern während der Lagerung und/oder während der Nutzung des Einwegartikels aufrechtzuerhalten. Die thermoplastischen und/oder Klebstoffmaterialien können vermeiden helfen, dass eine erhebliche Menge an Absorptionsmaterial in die Kanäle wandert. Wenn die Materialien in die Kanäle oder auf die Abschnitte des stützenden Flächengebildes, die mit den Kanälen zusammentreffen, aufgebracht werden, kann dies daher ferner dazu beitragen, das Substrat der Absorptionsstruktur an den Seitenwänden und/oder an einem anderen Material festzukleben, wie weiter unten ausführlicher beschrieben wird. In manchen Ausführungsformen kann ein Klebstoff ein thermoplastischer Klebstoff sein. Das heißt in manchen Ausführungsformen kann eine Thermoplastzusammensetzung in Form von Fasern aufgetragen werden, die ein Fasernetz bildet, welches das Absorptionsmaterial auf dem Substrat oder stützenden Flächengebilde immobilisiert. Die thermoplastischen Fasern können teilweise in Kontakt mit dem Substrat der Absorptionsstruktur stehen, wenn sie auch in den Kanälen aufgebracht werden, können sie die Absorptionsschicht (noch mehr) an dem Substrat verankern.

[0049] Das Material der thermoplastischen Zusammensetzung kann beispielsweise ein solches Quellen gestatten, ohne zu brechen und ohne zu viele Kompressionskräfte auszuüben, die verhindern würden, dass die absorbierenden Polymerteilchen am Quellen gehindert werden.

[0050] In bestimmten Ausführungsformen erfüllt bzw. erfüllen die Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** und/oder ein etwaiger Hilfsklebstoff mindestens einen oder mehrere oder alle der folgenden Parameter: Ein typischer Parameter für eine Thermoplastzusammensetzung, der sich zur Anwendung in der vorliegenden Veröffentlichung eignet, kann ein Verlustfaktor $\tan\delta$ bei 60°C (6,28 mrad/s) von weniger als 1 oder weniger als 0,5 sein. Der Verlustfaktor $\tan\delta$ bei 60°C steht in Verbindung mit dem kohäsiven Charakter eines Klebstoffes bei erhöhten Raumtemperaturen. Je niedriger der $\tan\delta$ ist, desto mehr verhält sich ein Klebstoff wie ein Feststoff und nicht wie eine Flüssigkeit, d. h. desto niedriger ist seine Neigung zu wandern und desto niedriger ist die Neigung einer Klebstoff-Superstruktur wie hierin beschrieben, sich zu verschlechtern oder sogar im Lauf der Zeit zusammenzubrechen. Dieser Wert ist somit besonders wichtig, wenn der Absorptionsartikel in einem warmen Klima verwendet wird.

[0051] Es könnte z. B. zu Prozess- und/oder Leistungszwecken nützlich sein, wenn das Thermoplastzusammensetzungsmaterial eine Viskosität von etwa 800 bis 8000 mPa·s, oder zwischen 1000 mPa·s und 1400 mPa·s oder zwischen 1500 mPa·s und 7000 mPa·s oder bis 5000 mPa·s oder bis 3000 mPa·s oder bis 2500 mPa·s, bei 163°C hat, messbar mit ASTM D3236-88, unter Verwendung der Spindel 27, 20 pmp, 20 Minuten auf der Temperatur vorheizen und 10 min rühren.

[0052] Die Thermoplastzusammensetzung kann einen Erweichungspunkt zwischen 60°C und 150°C oder zwischen 75°C und 135°C oder zwischen 90°C und 130°C oder zwischen 100°C und 115°C aufweisen, was mit ASTM E28-99 (Herzog-Verfahren; unter Benutzung von Glycerin) bestimmt werden kann.

[0053] In einer Ausführungsform hierin kann die thermoplastische Komponente hydrophil sein, einen Kontaktwinkel von weniger als 90° oder weniger als 80° oder weniger als 75° oder weniger als 70° aufweisen, gemessen mit ASTM D 5725-99.

[0054] Die in **Fig. 4** gezeigte Deckschicht **70** kann das gleiche Material wie die Substrate **64** und **72** umfassen oder kann ein anderes Material umfassen. In bestimmten Ausführungsformen sind geeignete Materialien für die Deckschicht **70** die Vliesmaterialien, typischerweise die obenstehend als nützlich für die Substrate **64** und **72** beschriebenen Materialien. Die Vliese können hydrophil und/oder hydrophob sein.

[0055] Ein Drucksystem **130** zur Herstellung eines Absorptionskerns **14** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist in **Fig. 11** dargestellt und kann im Allgemeinen eine erste Druckeinheit **132** zum Bilden der ersten Absorptionsschicht **60** des Absorptionskerns **14** und eine zweite Druckeinheit **134** zum Bilden der zweiten Absorptionsschicht **62** des Absorptionskerns **14** einschließen.

[0056] Die erste Druckeinheit **132** kann umfassen: einen ersten Hilfsklebstoffapplikator **136** zum Auftragen eines Hilfsklebstoffs auf das Substrat **64**, das eine Vliesbahn sein kann, eine erste rotationsfähige Trägerwalze **140** zum Empfangen des Substrats **64**, einen Trichter **142** zum Halten von Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66**, eine Druckwalze **144** zum Übertragen des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** auf das Substrat **64**, und einen Thermoplastzusammensetzungsmaterialapplikator **146** zum Auftragen des Thermoplastzusam-

mensetzungsmaterials **68** auf das Substrat **64** und das darauf liegende Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66**. Die erste Druckeinheit **134** kann umfassen: einen zweiten Hilfsklebstoffapplikator **148** zum Auftragen eines Hilfsklebstoffs auf das zweite Substrat **72**; eine zweite drehbare Stützwalze **152** zum Aufnehmen des zweiten Substrats **72**; einen zweiten Trichter **154** zum Halten von Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **74**; eine zweite Druckwalze **156** zum Übertragen des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **74** vom Trichter **154** auf das zweite Substrat **72**; und einen zweiten Thermoplastzusammensetzungsmaterialapplikator **158** zum Auftragen des Thermoplastzusammensetzungsmaterials **76** auf das zweite Substrat **72** und das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **74** darauf.

[0057] Das Drucksystem **130** weist auch eine Führungswalze **160** zum Führen des gebildeten Absorptionskerns von einem Walzenspalt **162** zwischen der ersten und der zweiten drehbaren Trägerwalze **140** und **152** auf.

[0058] Der erste und der zweite Hilfsklebstoffapplikator **136** und **148** und der erste und der zweite Thermoplastzusammensetzungsmaterialapplikator **146** und **158** können ein Düsensystem beinhalten, das einen relativ dünnen, aber breiten Schleier aus Thermoplastzusammensetzungsmaterial bereitstellen kann. In manchen Ausführungsformen kann ein Kontaktauftrag wie eine Schlitzdüsenpistole verwendet werden, während andere Ausführungsformen kontaktlose Auftragungen (Sprühkleber) sein können. In manchen Fällen kann es sein, dass nur einer von den Hilfsapplikatoren **136** und **148** eingeschaltet wird, während in anderen Fällen beide gleichzeitig eingeschaltet werden können, je nach Gestaltung des Klebstoffs.

[0059] Wie in **Fig. 1–Fig. 8** dargestellt ist, wird das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** auf den jeweiligen Substraten **64** und **72** der ersten und zweiten Absorptionsschichten **60** und **62** in Teilchen-Clustern **90** abgeschieden, um ein Auftreffbereiche **94** und Anbindungsbereiche **96** zwischen den Auftreffbereichen **94** umfassendes Gittermuster **92** zu bilden. Wie hier definiert, sind Auftreffbereiche **94** Bereiche, in denen die Fasernetzstruktur das Vliessubstrat oder das Hilfsklebstoff nicht direkt berührt; Anbindungsbereiche **96** sind Bereiche, wo das thermoplastische Klebstoffmaterial das Vliessubstrat oder den Hilfsklebstoff (nachstehend erörtert) direkt berührt; Anbindungsbereiche **96** sind Bereiche, wo die Fasernetzstruktur das Vliessubstrat oder den Hilfsklebstoff direkt berührt. Die Anbindungsbereiche **96** im Gittermuster **92** enthalten wenig oder kein Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74**. Die Auftreffbereiche **94** und Anbindungsbereiche **96** können eine Vielfalt von Formen aufweisen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf kreisförmig, oval, quadratisch, rechteckig, dreieckig und dergleichen.

[0060] Das in **Fig. 8** gezeigte Gittermuster ist ein quadratisches Gitter mit regelmäßiger Beabstandung und Größe der Auftreffbereiche. Weitere Gittermuster, einschließlich sechseckig, rautenförmig, orthorombisch, parallelogrammförmig, dreieckig, rechteckig und Kombinationen davon, können ebenfalls verwendet werden. Die Beabstandung zwischen den Gitterlinien kann regelmäßig oder unregelmäßig sein.

[0061] Die Größe der Auftreffbereiche **94** in den Gittermustern **92** kann variieren. Gemäß bestimmten Ausführungsformen liegt die Breite **119** der Auftreffbereiche **94** in den Gittermustern **92** bei etwa 8 mm bis etwa 12 mm. In einer bestimmten Ausführungsform beträgt die Breite der Auftreffbereiche **94** etwa 10 mm. Die Anbindungsbereiche **96** weisen dagegen in bestimmten Ausführungsformen eine Breite oder größere Ausdehnung von weniger als etwa 5 mm, weniger als etwa 3 mm, weniger als etwa 2 mm, weniger als etwa 1,5 mm, weniger als etwa 1 mm oder weniger als etwa 0,5 mm auf.

[0062] Wie in **Fig. 8** gezeigt, weist der Absorptionskern **14** eine sich von einem hinteren Ende **102** zu einem vorderen Ende **104** erstreckende Längsachse **100** und eine sich von einem ersten Rand **108** zu einem zweiten Rand **110** erstreckende laterale Achse **106** lotrecht zur Längsachse **100** auf. Das Gittermuster **92** der Polymerteilchen-Absorptionsmaterialcluster **90** ist auf den Substraten **64** und **72** der jeweiligen Absorptionsschichten **60** und **62** derart angeordnet, dass das durch die Anordnung der Auftreffbereiche **94** und Anbindungsbereiche **96** gebildete Gittermuster **92** einen Musterwinkel **112** bildet. Der Musterwinkel **112** kann 0, größer als 0, oder 15 bis 30 Grad, oder von etwa 5 bis etwa 85 Grad, oder von etwa 10 bis etwa 60 Grad, oder von etwa 15 bis etwa 30 Grad betragen.

[0063] Wie am besten aus 7a, 7b und 8 ersichtlich ist, können die ersten und zweiten Schichten **60** und **62** verbunden werden, um den Absorptionskern **14** zu bilden. Der Absorptionskern **14** weist einen durch eine Musterlänge **116** und eine Musterbreite **118** gebundenen Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich **114** auf. Das Ausmaß und die Form des Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereichs **114** können abhängig von der gewünschten Anwendung des Absorptionskerns **14** und des teilchenförmigen Absorptionsartikels, in welchem es integriert sein kann, variieren. In einer bestimmten Ausführungsform erstreckt sich der Polymerteilchen-Ab-

sorptionsmaterialbereich **114** jedoch im Wesentlichen gänzlich durch den Absorptionskern **14**, wie beispielsweise in **Fig. 8** dargestellt ist.

[0064] Die ersten und zweiten Absorptionsschichten **60** und **62** können zusammen verbunden werden, um den Absorptionskern **14** derart zu bilden, dass die Gittermuster **92** der jeweiligen ersten und zweiten Absorptionsschichten **62** und **64** voneinander entlang der Länge und/oder Breite des Absorptionskerns **14** versetzt sind. Die jeweiligen Gittermuster **92** können derart versetzt sein, dass das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** im Wesentlichen ununterbrochen über den Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich **114** verteilt ist. In einer bestimmten Ausführungsform ist das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** im Wesentlichen ununterbrochen über den Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich **114** verteilt, obwohl die individuellen Gittermuster **92** das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** über die ersten und zweiten Substrate **64** und **72** in Cluster **90** unterbrochen verteilt umfassen. In einer bestimmten Ausführungsform können die Gittermuster derart versetzt sein, dass die Auftreffbereiche **94** der ersten Absorptionsschicht **60** den Anbindungsbereichen **96** der zweiten Absorptionsschicht **62** zugewandt sind, und die Auftreffbereiche der zweiten Absorptionsschicht **62** den Anbindungsbereichen **96** der ersten Absorptionsschicht **60** zugewandt sind. Wenn die Auftreffbereiche **94** und Anbindungsbereiche **96** angemessen bemessen und angeordnet sind, ist die resultierende Kombination von Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** eine im Wesentlichen ununterbrochene Schicht von Polymerteilchen-Absorptionsmaterial über dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich **114** des Absorptionskerns **14** d. h. das erste und das zweite Substrat **64** und **72** bilden nicht mehrere Taschen, die zwischen sich jeweils einen Cluster **90** aus Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** bilden). In einer bestimmten Ausführungsform können die jeweiligen Gittermuster **92** der ersten und zweiten Absorptionsschicht **60** und **62** im Wesentlichen die gleichen sein.

[0065] In einigen Ausführungsformen kann, wie in **Fig. 8** gezeigt, die Menge an Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** entlang der Länge **116** des Gittermusters **92** variieren. In einer bestimmten Ausführungsform kann das Gittermuster in Absorptionszonen **120**, **122**, **124** und **126** unterteilt werden, in welchen die Menge an Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** von Zone zu Zone variiert. Wie hierin verwendet, bezeichnet „Absorptionszone“ eine Region des Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereichs mit Grenzen, die lotrecht zur in **Fig. 8** gezeigten Längsachse sind. Die Menge an Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** kann in einer bestimmten Ausführungsform stufenweise von einer der Vielzahl von Absorptionszonen **120**, **122**, **124** und **126** auf eine andere übergehen. Dieser allmählicher Übergang in der Menge des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** kann die Gefahr der Bildung von Rissen im Absorptionskern **14** verringern.

[0066] Die Menge an im Absorptionskern **14** vorliegenden Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** kann variieren, aber in bestimmten Ausführungsformen in einer größeren Menge als etwa 80 Gew.-% des Absorptionskerns, oder größer als etwa 85 Gew.-% des Absorptionskerns, oder größer als etwa 90 Gew.-% des Absorptionskerns, oder größer als etwa 95 Gew.-% des Absorptionskerns vorliegen. In einer bestimmten Ausführungsform besteht der Absorptionskern **14** im Wesentlichen aus den ersten und zweiten Substraten **64** und **72**, dem Polymerteilchen-Absorptionsmaterial **66** und **74** und der Thermoplastzusammensetzung **68** und **76**. In einer Ausführungsform kann der Absorptionskern **14** im Wesentlichen cellulosefrei sein.

[0067] Gemäß bestimmten Ausführungsformen kann das Gewicht des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** in mindestens einem ersten frei gewählten Quadrat, das 1 cm × 1 cm misst, um mindestens etwa 10% oder 20% oder 30%, 40% oder 50% höher sein als das Gewicht des Polymerteilchen-Absorptionsmaterials **66** und **74** in mindestens einem zweiten frei gewählten Quadrat, das 1 cm × 1 cm misst. In einer bestimmten Ausführungsform sind das erste und das zweite Quadrat um die Längsachse zentriert.

[0068] Der Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich kann gemäß einem Ausführungsbeispiel für verbesserten Tragekomfort eine relativ schmale Breite im Schrittbereich des Absorptionsartikels aufweisen. Somit kann der Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich gemäß einer Ausführungsform, gemessen entlang einer quer verlaufenden Linie, die vom vorderseitigen Rand und vom rückseitigen Rand des Absorptionsartikels gleich weit entfernt ist, eine Breite aufweisen, die weniger als etwa 100 mm, 90 mm, 80 mm, 70 mm, 60 mm oder sogar weniger als 50 mm beträgt.

[0069] Es wurde gefunden, dass bei den meisten Absorptionsartikeln, wie Windeln, die Flüssigkeitsabgabe vorwiegend in der vorderen Hälfte der Windel stattfindet. Die vordere Hälfte des Absorptionskerns **14** sollte deshalb den Großteil des Absorptionsvermögens des Kerns umfassen. Daher kann gemäß bestimmter Ausführungsformen die vorderseitige Hälfte des Absorptionskerns **14** mehr als etwa 60% des Superabsorber-Materials, oder mehr als etwa 65%, 70%, 75%, 80%, 85% oder 90% des Superabsorber-Materials umfassen. Der Absorptionskern der Erfindung kann eine Kernhülle umfassen, die das Absorptionsmaterial umschließt.

In manchen Ausführungsformen kann die Kernhülle sowohl aus dem ersten als auch dem zweiten Substrat bestehen. Die Kernhülle kann von zwei Substraten gebildet werden, typischerweise aus Vliesmaterial, das zumindest zum Teil entlang der Seiten des Absorptionskerns abgedichtet sein kann. Das erste Vlies kann im Wesentlichen eine Oberseite der Kernhülle bilden und das zweite Vlies im Wesentlichen die Unterseite der Kernhülle. Die Kernhülle kann zumindest zum Teil entlang ihrer Vorderseite, Rückseite und/oder zwei Längsseiten abgedichtet sein, um die Einhaltung des Absorptionskernmaterials während des Gebrauchs zu verbessern. Eine C-Hüllenabdichtung kann beispielsweise an den Längsseiten des Kerns bereitgestellt werden, wenn eine verbesserte Einhaltung gewünscht ist. Eine exemplarische Beschreibung von C-Hüllen findet sich in der US-Anmeldung Ser. Nr. 14/560,211 (Anwaltsaktenzeichen Nr. CM4026). Typische Kernhüllen umfassen zwei Substrate, die aneinander befestigt sind, aber die Kernhülle kann auch aus einem einzigen Substrat bestehen, das um das Absorptionsmaterial herum gelegt wird, oder sie kann mehrere Substrate umfassen. Wenn zwei Substrate verwendet werden, können diese typischerweise zumindest entlang eines Teils des Umfangsrandes des Absorptionskerns aneinander befestigt werden, um eine Abdichtung zu bilden. Typischerweise muss weder das erste noch das zweite Substrat geformt sein, so dass sie rechteckig ausgeschnitten werden können, um die Herstellung zu erleichtern, aber andere Formen sind nicht ausgeschlossen. Die Substrate werden vorteilhafterweise aneinander befestigt, um eine Dichtung entlang aller Ränder des Kerns zu bilden. Typische Dichtungen sind die sogenannte C-Hülle und eine Sandwich-Hülle. Bei einer C-Hülle weist eines der Substrate, z. B. das erste Substrat, Umschläge auf, die über die einander entgegengesetzten Ränder des Kerns hinausragen und dann über die anderen Substrate umgelegt werden. Diese Umschläge werden an die Außenfläche des anderen Substrats geheftet, in der Regel durch einen Klebstoff. Diese sogenannte C-Hüllen-Konstruktion kann Vorteile bieten, wie eine im Vergleich zu einer Sandwich-Hülle verbesserte Beständigkeit gegenüber einem Platzen in einem nassen beladenen Zustand.

[0070] Die Vorderseite und die Rückseite der Kernhülle können dann ebenfalls abgedichtet werden, beispielsweise durch Aneinanderheften des ersten Substrats und des zweiten Substrats, um einen vollständigen Einschluss des Absorptionsmaterials über dem gesamten Umfangsrand des Kerns bereitzustellen. Für die Vorderseite und die Rückseite des Kerns können sich das erste und das zweite Substrat in einer im Wesentlichen planen Richtung erstrecken und aneinandergefügt sein, wodurch sie eine sogenannte Sandwich-Konstruktion bilden. Bei der sogenannten Sandwich-Dichtungs-Konstruktion weisen sowohl das erste als auch das zweite Substrat eine Materialverlängerung über den Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich hinaus auf, die dann flach entlang des gesamten oder eines Teils des Umfangsrandes des Kerns abgedichtet werden, typischerweise durch Leimen und/oder thermische/Druckverklebung.

[0071] Die Begriffe „Abdichten“ und „Einschließen“ sind in einem breiten Sinne zu verstehen. Die Abdichtung muss sich nicht entlang des gesamten Umfangsrandes der Kernhülle fortsetzen, sondern kann entlang eines Teils oder über dessen Gänze diskontinuierlich sein, beispielsweise als Reihe von Dichtungspunkten ausgebildet sein, die auf einer Linie voneinander beabstandet sind. Typischerweise kann eine Dichtung durch Leimen und/oder thermische Verklebung ausgebildet werden. Die Kernhülle kann auch von einem einzigen Substrat gebildet werden, welches das Absorptionsmaterial wie bei einer Pakethülle einschließen kann und das beispielsweise entlang der Vorderseite und der Rückseite des Kerns und einer längs verlaufenden Abdichtung abgedichtet sein kann.

[0072] Die Kernhülle kann aus beliebigen Materialien gebildet werden, die sich zum Einschließen des Absorptionsmaterials eignen. Es können typische Substratmaterialien verwendet werden, die bei der Herstellung herkömmlicher Kerne verwendet werden, insbesondere Vliese, aber auch Papier, Tissue-Papier, Folien, Gewebe oder eine Schichtung aus diesen. Die Kernhülle kann insbesondere aus einer Vliesbahn, beispielsweise einem kardierten Vlies, einem Spunbond-Vlies („S“) oder einem Meltblown-Vlies („M“) und Schichtstoffen daraus gebildet werden. Zum Beispiel eignen sich Spunmelt-Polypropylenvliese, insbesondere diejenigen mit einer SMS- oder SMMS- oder SSMMS-Schichtbahnenstruktur mit einem Grundgewichtsbereich von etwa 5 g/m² bis 15 g/m². Geeignete Materialien sind beispielsweise in US 7,744,576, US2011/0268932A1, US2011/0319848A1 oder US2011/0250413A1 offenbart. Es können Vliesmaterialien verwendet werden, die aus synthetischen Fasern wie Polyethylen, Polyethylenterephthalat und insbesondere Polypropylen hergestellt werden.

[0073] In bestimmten Ausführungsformen kann der Absorptionskern **14** ferner jedes Absorptionsmaterial umfassen, das allgemein komprimierbar, anpassbar, nicht reizend für die Haut des Trägers ist, und das in der Lage ist, Flüssigkeiten, wie Urin und bestimmte weitere Körperausscheidungen, zu absorbieren und zurückzuhalten. Bei diesen Ausführungsformen kann der Absorptionskern **14** eine große Vielfalt an gewöhnlich in Einwegwindeln und weiteren Absorptionsartikeln verwendeten flüssigkeitsabsorbierenden Materialien umfassen, wie beispielsweise zerriebener Holzzellstoff, welcher allgemein als Airfelt bezeichnet wird, gekreppte Celluloseeinlage, schmelzgeblasene Polymere, einschließlich ihrer Co-Form, chemisch versteiften, modifizierten oder

quervernetzten Cellulosefasern, Gewebe, einschließlich Verpackungsgewebe und Gewebelaminaten, Absorptionsschäume, Absorptionsschwämme oder jedes andere bekannte Absorptionsmaterial oder Kombination von Materialien. Der Absorptionskern **14** kann ferner geringfügige Mengen (üblicherweise weniger als etwa 10%) von Materialien, wie beispielsweise Haftmittel, Wachse, Öle und dergleichen, umfassen. Beispiele für Absorptionsstrukturen zur Verwendung als Absorptionsbaugruppen sind beschrieben in US-Pat. Nr. 4,610,678 (Weisman et al.), in US-Patent Nr. 4,834,735 (Alemany et al.), in US-Patent Nr. 4,888,231 (Angstadt); in US-Pat. Nr. 5,260,345 (DesMarais et al.), in US-Patent Nr. 5,387,207 (Dyer et al.), in US-Patent Nr. 5,397,316 (LaVon et al.) und in US-Pat. Nr. 5,625,222 (DesMarais et al.).

[0074] Der Absorptionsartikel kann ferner mindestens einen Nässeindikator umfassen, der von der Außenseite des Artikels her sichtbar ist und der sein Aussehen ändert, wenn er mit Körperausscheidungen, insbesondere mit Urin, in Kontakt kommt. Der Nässeindikator (nicht dargestellt) kann, von der Außenseite des Artikels her betrachtet, zwischen den beiden kanalbildenden Bereichen **226** von **Fig. 9** und/oder zwischen irgendeinem von den kanalbildenden Bereichen **226** und irgendeinem der lateralen Ränder oder beidem ausgebildet werden. Der Nässeindikator der vorliegenden Erfindung kann irgendeinem in der Technik bekannten Nässeindikations-system entsprechen. Es ist bekannt, dass ein Nässeindikator ein erscheinendes Signal, ein verschwindendes Signal oder ein Farbänderungssignal und Kombinationen davon bereitstellen kann. Der Nässeindikator kann vorteilhafterweise ein Farbänderungssignal bereitstellen, das typischerweise durch eine Zusammensetzung erhalten werden kann, die eine erste Farbe aufweist, wenn sie trocken ist, und eine zweite, von der ersten Farbe verschiedene Farbe aufweist, wenn sie nass ist, wobei beide Farben von einem Betrachter, der den Artikel von außen in einem trockenen und einem nassen Zustand betrachtet, wahrgenommen werden können.

[0075] Der Nässeindikator kann insbesondere eine Farbänderungszusammensetzung sein, die einen geeigneten pH-Indikator oder eine andere chemische Substanz umfasst, die ihre Farbe ändert, wenn sie mit Urin in Kontakt kommt. Solche Zusammensetzungen sind beispielsweise offenbart in WO03/070138A2 oder US2012/165771 (Ruman). Allgemeiner können die Nässeindikatorzusammensetzungen der Erfindung sein wie in WO2010/120705 (Klofta) offenbart und ein Farbmittel, eine Matrix und einen Stabilisator aufweisen. Die Farbänderungszusammensetzung kann ein Schmelzkleber sein, der eine einfache Aufbringung der Zusammensetzung auf eine Substratkomponente des Artikels erlaubt, beispielsweise anhand eines Schlitzdüsenauftragsverfahrens, oder eine gedruckte Klebstoffbeschichtung, wie z. B. in US2011274834 (Brown) offenbart. Die Nässeindikatorzusammensetzung kann auf irgendeiner Schicht des Absorptionsartikels anhand einer herkömmlichen Technik, beispielsweise durch Drucken, Sprühen oder Beschichten, während der Herstellung des Absorptionsartikels aufgebracht werden. Die Schicht kann vorteilhafterweise die Innenfläche der Unterschicht oder die Außenfläche der Unterseite der Kernhülle sein. Dadurch kann der Nässeindikator von der Außenseite des Artikels her durch Durchscheinen durch die Unterschicht sichtbar sein, während die Nässeindikatorzusammensetzung innerhalb des Artikels gehalten wird. Der Nässeindikator kann besonders leicht durch ein Schlitzdüsenbeschichtungsverfahren auf eine Schicht wie ein Vlies oder eine Folie aufgebracht werden, insbesondere dann, wenn die Zusammensetzung als Schmelze aufgebracht werden kann.

Absorptionsmaterial

[0076] Die Absorptionsschicht **217** umfasst ein Absorptionsmaterial **250**, **66** und **74**, das Superabsorber-Polymermaterial (d. h. Teilchen), optional kombiniert mit Material auf Cellulosebasis (beispielsweise einschließlich von Cellulose, zerkleinertem Holzstoff in Form von Fasern). Das oben beschriebene weitere Material (z. B. eine weitere zweite Absorptionsstruktur (nicht dargestellt) kann ein Absorptionsmaterial enthalten, und das Folgende kann auch dafür gelten.

[0077] In irgendeiner Ausführungsform kann das Absorptionsmaterial **250** mindestens 60 Gew.-% oder mindestens 70 Gew.-% Superabsorber-Polymermaterial und höchstens 40% oder höchstens 30% Material auf Cellulosebasis umfassen.

[0078] In manchen anderen Ausführungsformen umfasst die Absorptionsschicht **217** Absorptionsmaterial **250**, das im Wesentlichen aus absorbierendem Polymermaterial besteht, z. B. aus Teilchen, z. B. sind weniger als 5 Gew.-% (des Absorptionsmaterials **250**) des Materials auf Cellulosebasis vorhanden; und die Absorptionsschicht **217**/die Absorptionsstruktur **213** kann frei sein Material auf Cellulosebasis.

[0079] Typischerweise liegt das Superabsorber-Polymermaterial in Form von Teilchen vor. Geeignet für die Anwendung in der Absorptionsschicht **217** sind jegliche superabsorbierende Polymerteilchen, die aus der Superabsorber-Literatur bekannt sind, wie zum Beispiel beschrieben in der „Modern Superabsorbent Polymer Technology“ (Modernen Superabsorber-Polymer-Technologie), F. L. Buchholz, A. T. Graham, Wiley 1998. Die

absorbierenden Polymerteilchen können kugelige, kugelhähnliche oder unregelmäßig geformte Teilchen sein, beispielsweise wüstenförmige Teilchen oder ellipsoide Teilchen der Art, wie sie typischerweise aus Umkehrphasenpolymerisationen erhalten werden. Die Teilchen können optional auch agglomeriert werden, zumindest in gewissem Umfang, um größere unregelmäßige Teilchen zu bilden.

[0080] In manchen Ausführungsformen hier weist das Absorptionsmaterial **250** als Ganzes und/oder zumindest das Polymerteilchen-Absorptionsmaterial eine hohe Sorptionsfähigkeit auf, d. h. es weist eine CRC von beispielsweise mindestens 20 g/g oder 30 g/g auf. Obergrenzen können beispielsweise bis zu 150 g/g oder bis zu 100 g/g betragen.

[0081] In manchen Ausführungsformen hierin umfasst das Absorptionsmaterial **250** superabsorbierende Polymerteilchen oder besteht aus solchen, die aus Polyacrylsäurepolymeren/Polyacrylatpolymeren gebildet sind, die beispielsweise einen Neutralisationsgrad von 60% bis 90% oder etwa 75% aufweisen, beispielsweise mit Natriumgegenionen.

[0082] Bei dem superabsorbierenden Polymer kann es sich um Polyacrylate und Polyacrylsäurepolymere handeln, die intern und/oder an der Oberfläche vernetzt sind. Geeignete Materialien sind beschrieben in der PCT-Anmeldung WO 07/047598 oder beispielsweise WO 07/046052 oder beispielsweise WO2009/155265 und WO2009/155264. In manchen Ausführungsformen können geeignete superabsorbierende Polymerteilchen durch Verfahren des aktuellen Standes der Technik erhalten werden, wie insbesondere beschrieben in WO 2006/083584. Die superabsorbierenden Polymere können intern vernetzt sein, d. h. die Polymerisation wird in Anwesenheit von Verbindungen ausgeführt, die zwei oder mehr polymerisierbare Gruppen aufweisen, die freiradikalisch in das Polymernetz copolymerisiert werden können. Geeignete Vernetzungsmittel beinhalten beispielsweise Ethylenglycoldimethacrylat, Diethylenglycoldiacrylat, Allylmethacrylat, Trimethylolpropantriacyrylat, Triallylamin, Tetraallyloxyethan, wie in EP-A 530 438 beschrieben, Di- und Triacrylate, wie in EP-A 547 847, EP-A 559 476, EP-A 632 068, WO 93/21237, WO 03/104299, WO 03/104300, WO 03/104301 und in DE-A 103 31 450 beschrieben, gemischte Acrylate, die ebenso wie Acrylatgruppen weitere ethylenisch ungesättigte Gruppen beinhalten, wie in DE-A 103 31 456 und DE-A 103 55 401 beschrieben, oder Vernetzungsmittel, wie beispielsweise in DE-A 195 43 368, DE-A 196 46 484, WO 90/15830 und WO 02/32962 beschrieben, ebenso wie Vernetzungsmittel, die in WO2009/155265 beschrieben sind. Die superabsorbierenden Polymerteilchen können an der Außenfläche vernetzt oder nachträglich vernetzt sein). Geeignete Vernetzungsmittel beinhalten Verbindungen, die zwei oder mehr Gruppen aufweisen, die in der Lage sind, kovalente Bindungen mit den Carboxylatgruppen der Polymere zu bilden. Geeignete Verbindungen beinhalten beispielsweise Alkoxysilylverbindungen, Polyaziridine, Polyamine, Polyamidoamine, Di- oder Polyglycidylverbindungen wie in EP-A 083 022, EP-A 543 303 und EP-A 937 736 beschrieben, mehrwertige Alkohole wie in DE-C 33 14 019 beschrieben, cyclische Carbonate wie in DE-A 40 20 780 beschrieben, 2-Oxazolidon und seine Derivate, wie N-(2-Hydroxyethyl)-2-oxazolidon, wie in DE-A 198 07 502 beschrieben, Bis- und Poly-2-oxazolidone, wie in DE-A 198 07 992 beschrieben, 2-Oxotetrahydro-1,3-oxazin und seine Derivate, wie in DE-A 198 54 573 beschrieben, N-Acyl-2-oxazolidone, wie in DE-A 198 54 574 beschrieben, cyclische Harnstoffe, wie in DE-A 102 04 937 beschrieben, bicyclische Amidacetale, wie in DE-A 103 34 584 beschrieben, Oxetan und cyclische Harnstoffe, wie in EP-A 1 199 327 beschrieben, und Morpholin-2,3-dion und seine Derivate, wie in WO 03/031482 beschrieben.

[0083] Die superabsorbierenden Polymere oder Teilchen davon können Oberflächenmodifikationen aufweisen, beispielsweise mit einem Beschichtungsmittel beschichtet oder teilweise beschichtet werden. Beispiele für beschichtete Polymerteilchen sind in WO2009/155265 offenbart. Das Beschichtungsmittel kann so sein, dass es die absorbierenden Polymerteilchen hydrophiler macht. Zum Beispiel kann es sich dabei um hydrophile (z. B. pyrogene) Kieselsäure, beispielsweise Aerosile, handeln. Das Beschichtungsmittel kann ein Polymer, beispielsweise ein elastisches Polymer oder ein filmbildendes Polymer oder ein einen elastischen Film bildendes Polymer sein, das eine elastomere (elastische) Filmbeschichtung auf dem Partikel bilden. Die Beschichtung kann eine homogene und/oder gleichförmige Beschichtung auf der Oberfläche der absorbierenden Polymerteilchen sein. Das Beschichtungsmittel kann in einem Anteil von 0,1% bis 5% aufgebracht werden.

[0084] Die Superabsorber-Polymerteilchen können eine Teilchengröße im Bereich von 45 µm bis 4000 µm, genauer eine Teilchengrößenverteilung innerhalb des Bereiches von 45 µm bis etwa 2000 µm, oder von etwa 100 µm bis etwa 1000 oder bis 850 µm, haben. Die Teilchengrößenverteilung eines Materials in Teilchenform kann, wie im Stand der Technik bekannt, beispielsweise mittels einer Trockensiebanalyse (EDANA 420.02 "Teilchengrößenverteilung") bestimmt werden.

[0085] In manchen Ausführungsformen liegt das Superabsorber-Material in Form von Partikeln mit einer medianen massebezogenen Teilchengröße von bis zu 2 mm oder zwischen 50 Mikrometer und 2 mm oder bis zu 1 mm, oder von 100 bis 200 oder 300 oder 400 oder 500 µm oder bis zu 1000 oder bis zu 800 oder bis zu 700 µm vor; wie beispielsweise anhand des beispielsweise in EP-A-0691133 dargelegten Verfahrens gemessen werden kann. In manchen Ausführungsformen der Offenbarung liegt das Superabsorber-Polymermaterial in Form von Teilchen vor, von denen mindestens 80 Gew.-% Teilchen mit einer Größe zwischen 50 µm und 1200 µm sind und eine mediane massebezogene Teilchengröße zwischen einer der obigen Bereichskombinationen aufweisen. Außerdem oder in einer anderen Ausführungsform sind die Teilchen im Wesentlichen kugelig. In einer noch anderen oder einer zusätzlichen Ausführungsform der Offenbarung weist das Superabsorber-Polymermaterial einen relativ engen Bereich von Teilchengrößen auf, wobei z. B. die Mehrzahl (z. B. mindestens 80 Gew.-%, mindestens 90 Gew.-% oder sogar mindestens 95 Gew.-%) der Teilchen eine Teilchengröße zwischen 50 µm und 1000 µm, zwischen 100 µm und 800 µm, zwischen 200 µm und 600 µm aufweisen können.

Artikel

[0086] Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Artikel **10**, beispielsweise eine Windel, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Windel **10** ist in einem flachen, nicht zusammengezogenen Zustand (d. h. ohne elastisch induzierte Kontraktion) gezeigt, wobei Abschnitte der Windel **10** weggeschnitten sind, um die darunterliegende Struktur der Windel **10** deutlicher zu zeigen. Ein Abschnitt der Windel **10**, der mit dem Träger in Kontakt kommt, ist dem Betrachter in Fig. 1 zugewandt. Die Windel **10** kann allgemein eine Grundeinheit **12** und einen in der Grundeinheit **12** angeordneten Absorptionskern **14** umfassen.

[0087] Die Grundeinheit **12** der Windel **10** in Fig. 1 kann den Hauptkörper der Windel **10** umfassen. Die Grundeinheit kann eine äußere Abdeckung **16** umfassen, die eine obere Lage bzw. Oberschicht **18**, die flüssigkeitsdurchlässig sein kann, und/oder eine untere Lage bzw. Unterschicht **20**, die flüssigkeitsundurchlässig sein kann, beinhaltet. Der Absorptionskern **14** kann zwischen der Oberschicht **18** und der Unterschicht **20** eingehüllt sein. Die Außenhaut **12** kann auch Seitenfelder **22**, elastifizierte Beinbündchen **24** und einen elastischen Taillenbestandteil **26** einschließen.

[0088] Die Beinbündchen **24** und der elastische Taillenbestandteil **26** können jeweils elastische Elemente **28** umfassen. Ein Endabschnitt der Windel **10** kann als erster Taillenberg bzw. erste Taillenregion **30** der Windel gestaltet **10** sein. Ein entgegengesetzter Endabschnitt der Windel **10** kann als zweiter Taillenberg bzw. zweite Taillenregion der Windel gestaltet **10** sein. Ein Zwischenabschnitt der Windel **10** kann als ein Schrittbereich **34** konfiguriert sein, welcher sich in Längsrichtung zwischen den ersten und zweiten Taillengebieten **30** und **32** erstreckt. Die Taillengebiete **30** und **32** können elastische Elemente derart einschließen, dass sie in der Taille des Trägers gerafft werden, um verbesserten Sitz und Zurückhaltung bereitzustellen (elastischer Taillenbestandteil **26**). Der Schrittbereich **34** ist der Abschnitt der Windel **10**, der beim Tragen der Windel **10** im Allgemeinen zwischen den Beinen des Trägers positioniert ist.

[0089] Die Windel **10** ist in Fig. 1 mit ihrer Längsachse **36** und ihrer Querachse **38** dargestellt. Der Umfangsrand **40** der Windel **10** ist durch die Außenränder der Windel **10** definiert, von denen die Längsränder **42** im Allgemeinen parallel zur Längsachse **36** der Windel **10** verlaufen und die Endränder **44** zwischen den Längsrändern **42**, im Allgemeinen parallel zur Querachse **38** der Windel **10**, verlaufen. Die Außenhaut **12** kann auch ein Befestigungssystem umfassen, welches wenigstens ein Befestigungselement **46** und wenigstens eine eingelagerte Auftreffzone **48** einschließen kann.

[0090] Die Windel **10** kann auch solche weiteren Merkmale einschließen, wie sie in der Technik bekannt sind, einschließlich von vorderseitigen und rückseitigen abstehenden Feldern, Taillenverschlussbestandteilen, Gummis und dergleichen, um sowohl bessere Passgenauigkeit als auch bessere Einhaltung und ein besseres Aussehen bereitzustellen. Solche zusätzlichen Bestandteile bzw. Merkmale sind in der Technik bekannt und sind z. B. beschrieben in US-Pat. Nr. 3,860,003 und im US-Pat. Nr. 5,151,092.

[0091] Um die Windel um den Träger herum festzuhalten, kann zumindest ein Abschnitt der ersten Taillenregion **30** durch das Befestigungselement **46** an wenigstens einem Abschnitt der zweiten Taillenregion **32** befestigt werden, um mindestens eine Beinöffnung bzw. Beinöffnungen und eine Taillenöffnung des Artikels zu bilden. Nach der Befestigung trägt das Befestigungssystem eine Zuglast um die Taille des Artikels. Das Befestigungssystem kann es einem Anwender des Artikels gestatten, ein Element des Befestigungssystems, beispielsweise das Befestigungselement **46**, zu greifen und die erste Taillenregion **30** an mindestens zwei Stellen mit der zweiten Taillenregion **32** zu verbinden. Dies kann durch eine Manipulation der jeweiligen Haftfestigkeit zwischen den Elementen der Befestigungsvorrichtung erreicht werden.

[0092] Gemäß bestimmten Ausführungsformen kann die Windel **10** mit einem wiederverschließbaren Befestigungssystem versehen sein oder kann in Form einer hosenartigen Windel bereitgestellt werden. Wenn der Absorptionsartikel eine Windel ist, kann er ein an die Grundeinheit angefügtes wiederverschließbares Befestigungssystem zum Befestigen der Windel an einem Träger umfassen. Wenn der Absorptionsartikel eine hosenartige Windel ist, kann der Artikel wenigstens zwei mit der Grundeinheit und miteinander verbundene Seitenfelder einschließen, um eine Hose zu bilden. Das Befestigungssystem und jegliche Bestandteile desselben können jegliches Material einschließen, das sich für eine solche Verwendung eignet, unter anderem Kunststoffe, Folien, Schaumstoffe, Vliese, Gewebe, Papier, Schichtstoffe, faserverstärkte Kunststoffe und dergleichen oder Kombinationen davon. In bestimmten Ausführungsformen können die Materialien, aus denen die Befestigungsvorrichtung besteht, flexibel sein. Die Flexibilität kann es dem Befestigungssystem erlauben, sich der Form des Körpers anzupassen, und somit die Wahrscheinlichkeit dafür verringern, dass das Befestigungssystem die Haut des Trägers reizt oder verletzt.

[0093] Bei einteiligen Absorptionsartikeln können die Grundeinheit **12** und der Absorptionskern **14** die Hauptstruktur der Windel **10** bilden, wobei weitere Merkmale bzw. Bestandteile hinzugefügt werden, um die zusammengesetzte Windelstruktur zu bilden. Auch wenn die Oberschicht **18**, die Unterschicht **20** und der Absorptionskern **14** in einer Vielzahl von bekannten Konfigurationen zusammengesetzt werden können, sind beispielhafte Windelkonfigurationen allgemein beschrieben in US-Pat. 5,554,145 mit dem Titel „Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature“, erteilt an Roe et al. am 10. Sep. 1996; US-Pat. Nr. 5,569,234 mit dem Titel „Disposable Pull-On Pant“ erteilt an Buell et al. am 29. Okt. 1996; und US-Pat. Nr. 6,004,306 mit dem Titel „Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels“ erteilt an Robles et al. am 21. Dez. 1999.

[0094] Die Oberschicht **18** in Fig. 1 kann ganz oder teilweise elastifiziert sein oder kann verkürzt sein, um einen Leerraum zwischen der Oberschicht **18** und dem Absorptionskern **14** bereitzustellen. Beispielhafte Strukturen einschließlich elastifizierter oder verkürzter Oberschichten sind ausführlicher beschrieben in US-Pat. Nr. 5,037,416 und US-Pat. Nr. 5,269,775.

[0095] Die Oberschicht kann anschmiegsam sein, sich weich anfühlen und für die Haut des Trägers nicht reizend sein und kann in einer oder mehreren Richtungen elastisch streckbar sein. Ferner kann die Oberschicht flüssigkeitsdurchlässig sein, sodass es Flüssigkeiten (z. B. Menstruation, Urin und/oder wässrigen Stuhlgängen) möglich ist, ihre Dicke zu durchdringen. In verschiedenen Oberschichten kann beispielsweise auch ein hydrophiles Material verwendet werden, das dafür ausgelegt ist, Körperflüssigkeiten in einen Absorptionskern der Grundeinheit zu ziehen, wenn diese Flüssigkeiten vom Körper ausgeschieden werden. Eine geeignete Oberschicht kann aus einem breiten Spektrum von Materialien hergestellt sein, beispielsweise aus Geweben und Vliesmaterialien; perforierten oder hydrogeformten thermoplastischen Folien; perforierten Vliesen, porösen Schaumstoffen; vernetzten Schaumstoffen; vernetzten thermoplastischen Folien und/oder thermoplastischem Mull. Geeignete perforierte Folien können solche umfassen, die beschrieben sind in US-Pat. Nr. 3,929,135, 4,324,246, 4,342,314, 4,463,045, 5,006,394, 5,628,097, 5,916,661, 6,545,197 und 6,107,539.

[0096] Oberschichten aus perforierter Folie oder Vlies können für Körperausscheidungen durchlässig, jedoch nicht absorbierend sein, und eine verminderte Neigung, Fluide wieder zurückfließen und die Haut des Trägers rüknässen zu lassen, aufweisen. Geeignete Gewebe und Vliesmaterialien können Naturfasern, wie beispielsweise Holz- oder Baumwollfasern; synthetische Fasern, wie beispielsweise Polyester-, Polypropylen- oder Polyethylenfasern, oder Kombinationen davon umfassen. Wenn die Oberschicht Fasern umfasst, können die Fasern beispielsweise nach dem Spunbond-Verfahren hergestellt, kardiert, nassgelegt, nach dem Meltblown-Verfahren hergestellt, wasserstrahlverfestigt oder durch einen anderen Prozess, der in der Technik allgemein bekannt ist, hergestellt sein.

[0097] Die Oberschicht kann eine hautpflegende Lotion umfassen. Zu Beispielen geeigneter Lotionen gehören unter anderem Lotionen, die beschrieben sind in US-Pat. Nr. 5,607,760; 5,609,587; 5,635,191; 5,643,588; und 5,968,025, und wie sie beschrieben sind in der US-Anmeldung Nr. 61/391,353 und wie sie beschrieben sind in US-Pub. Nr. 2014-0257216. Außer diesen Zusammensetzungen kann der Absorptionsartikel lösliche Cyclodextrin-Derivate umfassen wie die, beschrieben in US-Pub. Nr. 2014/0274870.

[0098] Außerdem kann die Oberschicht der vorliegenden Offenbarung eine getuftete Schichtstoffbahn sein, wie sie offenbart ist in US-Pat. Nr. 7,410,683, und/oder kann eine perforierte Bahn sein wie sie in PCT/CN2014/083769 mit dem internationalen Anmeldungsdatum 6. August 2014 offenbart ist.

[0099] In einer Ausführungsform kann die Oberschicht grafische Zeichen umfassen, so dass ein Eindruck von Tiefe erzeugt wird, wie beschrieben in US-Pat. Nr. 7,163,528. In anderen Ausführungsformen kann die Oberschicht eine Einheit aus Aufnahmeschicht und Oberschicht sein, wie in U.S. 14/680,426 oder 14/634,928 beschrieben.

[0100] In einer Ausführungsform kann der Absorptionsartikel eine Unterschicht umfassen. Die Unterschicht kann für Flüssigkeiten oder Körperausscheidungen (z. B. Menstruationsblut, Urin und/oder dünnflüssigen Stuhl) undurchlässig oder zumindest zum Teil undurchlässig sein, und sie kann aus einer dünnen Kunststoffolie hergestellt sein, obwohl auch andere flexible flüssigkeitsundurchlässige Materialien verwendet werden können. Die Unterschicht kann verhindern, dass im Absorptionskern des Absorptionsartikels aufgenommene und eingeschlossene Körperausscheidungen Gegenstände benetzen, die mit dem Absorptionsartikel in Kontakt kommen, wie etwa Bettlaken, Schlafanzüge und/oder Unterwäsche. Die Unterschicht kann ein Gewebe oder Vliesmaterial, Polymerfolien wie etwa thermoplastische Folien aus Polyethylen oder Polypropylen und/oder mehrlagige oder Verbundmaterialien aus einer Folie und einem Vliesmaterial (z. B. einer inneren Folienschicht und einer äußeren Vliesschicht) umfassen. Eine geeignete Unterschicht kann eine Polyethylenfolie mit einer Dicke von ca. 0,012 mm (0,5 mil) bis ca. 0,051 mm (2,0 mil) umfassen. Polyethylenfolien werden beispielsweise von der Clopay Corporation, Cincinnati, Ohio, unter der Bezeichnung BR-120 und BR-121 und von Tredegar Film Products, Terre Haute, Ind., unter der Bezeichnung XP-39385 hergestellt.

[0101] Ein geeignetes Material für die Unterschicht kann eine flüssigkeitsundurchlässige Thermoplastfolie mit einer Dicke von etwa 0,012 mm (0,50 mil) bis etwa 0,051 mm (2,0 mils) sein, das beispielsweise Polyethylen oder Polypropylen einschließt. In der Regel kann die Unterschicht ein Grundgewicht von etwa 5 g/m² bis etwa 35 g/m² aufweisen. Die Unterschicht kann in der Regel angrenzend an die körperabgewandte Oberfläche des Absorptionskerns angeordnet und daran angefügt werden. Beispielsweise kann die Unterschicht durch eine gleichmäßige kontinuierliche Schicht aus einem Klebstoff, eine Schicht aus einem Klebstoffmuster oder ein Raster aus separaten Linien, Spiralen oder Punkten aus Klebstoff am Absorptionskern befestigt werden. Nicht-beschränkende Beispiele für Klebstoffe schließen Klebstoffe ein, die von der H. B. Fuller Company, St. Paul, Minn., U.S.A., hergestellt und als HL-1358J vermarktet werden. Ein Beispiel für eine geeignete Befestigungsvorrichtung, die ein offenes Muster aus Klebstoffäden aufweist, ist offengelegt im US-Patent Nr. 4,573,986. Eine andere geeignete Befestigungsvorrichtung, die mehrere Linien aus Klebstoffäden aufweist, die zu einem Spiralmuster verwirbelt sind, wird dargestellt durch die Vorrichtungen und die Verfahren, die gezeigt sind im US-Patent Nr. 3,911,173; 4,785,996; und 4,842,666. Alternativ dazu kann die Befestigungsvorrichtung thermische Verklebungen, Druckverklebungen, Ultraschallverklebungen, dynamische mechanische Bindungen oder jede andere geeignete Befestigungsvorrichtung oder Kombination dieser Befestigungsmechanismen einschließen.

[0102] In einer Ausführungsform kann die Unterschicht geprägt sein und/oder eine mattierte Oberfläche aufweisen, um ein stärker textilähnliches Erscheinungsbild bereitzustellen. Ferner kann die Unterschicht ein Abströmen von Dämpfen vom Absorptionskern des Absorptionsartikels ermöglichen (d. h. die Unterschicht ist atmungsaktiv), während ein Durchgang von Flüssigkeiten oder Körperausscheidungen durch die Unterschicht trotzdem verhindert oder zumindest gehemmt wird. In einer Ausführungsform kann die Größe der Unterschicht beispielsweise von der Größe des Absorptionsartikels und dem Design oder der Konfiguration des auszubildenden Absorptionsartikels vorgegeben sein.

[0103] Die Unterschicht **20** kann mit der Oberschicht **18** verbunden werden. Geeignete Unterschichtfolien beinhalten diejenigen, die von Tredegar Industries Inc. aus Terre Haute, Ind. gefertigt und unter den Handelsnamen X15306, X10962 und X10964 vertrieben werden. Weitere geeignete Unterschichtmaterialien können atmungsaktive Materialien einschließen, die ein Entweichen von Ausdünstungen aus der Windel **10** gestatten und trotzdem verhindern, dass Körperausscheidungen die Unterschicht **10** passieren. Beispielhafte atmungsaktive Materialien können Materialien wie beispielsweise Gewebeklebstoffe, Vliesbahnen, Verbundwerkstoffe, wie beispielsweise folienbeschichtete Vliesbahnen und mikroporöse Folien wie von Mitsui Toatsu Co. aus Japan unter der Bezeichnung ESPOIR NO und von EXXON Chemical Co. aus Bay City, Tex., unter der Bezeichnung EXXAIRE hergestellt, einschließen. Geeignete atmungsaktive Verbundwerkstoffe, umfassend Polymermischungen, sind erhältlich von Clopay Corporation, Cincinnati, Ohio unter dem Namen HYTREL Blend P18-3097. Solche atmungsaktiven Verbundmaterialien werden ausführlicher in der am 22. Juni 1995 im Namen von E. I. DuPont veröffentlichten PCT Anmeldung Nr. WO 95/16746 beschrieben. Weitere atmungsaktive Unterschichten, die Vliesbahnen und perforierte ausgebildete Folien beinhalten, sind beschrieben in US-Pat. Nr. 5,571,096, das am 5. Nov. 1996 an Dobrin erteilt wurde.

[0104] In bestimmten Ausführungsform kann die Unterschicht der vorliegenden Erfindung eine Wasserdampfdurchlässigkeit (water vapor transmission rate, WVTR) von mehr als etwa 2000 g/24 h/m², mehr als etwa 3000

g/24 h/m², mehr als etwa 5000 g/24 h/m², mehr als etwa 6000 g/24 h/m², mehr als etwa 7000 g/24 h/m², mehr als etwa 8000 g/24 h/m², mehr als etwa 9000 g/24 h/m², mehr als etwa 10000 g/24 h/m², mehr als etwa 11000 g/24 h/m², mehr als etwa 12000 g/24 h/m², mehr als etwa 15000 g/24 h/m² aufweisen, gemessen gemäß WSP 70.5 (08) bei 37,8°C und 60% relativer Feuchtigkeit.

[0105] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt von Fig. 1 entlang der Schnittlinie 2-2 von Fig. 1. Beginnend mit der Seite, die dem Träger zugewandt ist, kann die Windel **10** die Oberschicht **18**, die Bestandteile des Absorptionskerns **14** und die Unterschicht **20** umfassen. Gemäß einer bestimmten Ausführungsform kann die Windel **10** auch ein zwischen der flüssigkeitsdurchlässigen Oberschicht **18** und einer dem Träger zugewandten Seite des Absorptionskerns **14** angebrachtes Aufnahmesystem **50** einschließen. Das Aufnahmesystem **50** kann in direktem Kontakt mit dem Absorptionskern stehen. Das Aufnahmesystem **50** kann eine einzelne Schicht oder mehrere Schichten, beispielsweise eine obere Aufnahmeschicht **52**, die der Haut des Trägers zugewandt ist, und eine untere Aufnahmeschicht **54**, die der Kleidung des Trägers zugewandt ist, umfassen. Gemäß einer bestimmten Ausführungsform kann das Aufnahmesystem **50** so funktionieren, dass es einen Flüssigkeitsschwall, wie beispielsweise einen Schwall Urin, empfangen kann. Mit anderen Worten kann das Aufnahmesystem **50** als temporärer Behälter für Flüssigkeit dienen, bis der Absorptionskern **14** die Flüssigkeit absorbieren kann.

[0106] In einer bestimmten Ausführungsform kann das Aufnahmesystem **50** chemisch vernetzte Cellulosefasern umfassen. Solche vernetzten Cellulosefasern können vorteilhafte Absorptionseigenschaften aufweisen. Beispielhafte chemisch vernetzte Cellulosefasern sind in US-Patent Nr. 5,137,537 offenbart. Gemäß bestimmten Ausführungsformen können die vernetzten Cellulosefasern gekräuselt, verdreht oder gewellt, oder eine Kombination davon einschließlich gekräuselt, verdreht und gewellt, sein.

[0107] In einer bestimmten Ausführungsform kann eine oder können beide von der oberen und der unteren Aufnahmeschicht **52** und **54** ein Vlies umfassen, das hydrophil sein kann. Ferner kann bzw. können gemäß einer bestimmten Ausführungsform eine oder beide von der oberen und der unteren Aufnahmeschicht **52** und **54** chemisch vernetzte Cellulosefasern umfassen, die gegebenenfalls einen Teil eines Vliesmaterials bilden können. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die obere Aufnahmeschicht **52** ein Vlies ohne die vernetzten Cellulosefasern umfassen, und die untere Aufnahmeschicht **54** kann die chemisch vernetzten Cellulosefasern umfassen. Ferner kann gemäß einer Ausführungsform die untere Aufnahmeschicht **54** die chemisch vernetzten Cellulosefasern gemischt mit anderen Fasern, wie natürlichen oder synthetischen polymeren Fasern, umfassen. Gemäß Ausführungsbeispielen können solche weiteren natürlichen oder synthetischen polymeren Fasern Fasern mit großer Oberfläche, thermoplastische Binfasern, Polyethylenfasern, Polypropylenfasern, PET-Fasern, Rayonfasern, Lyocellfasern und Mischungen davon einschließen. Gemäß einer speziellen Ausführungsform weist die untere Aufnahmeschicht **54** ein Gesamtrockengewicht auf, liegen die vernetzten Cellulosefasern in der oberen Aufnahmeschicht auf Trockengewichtsbasis in einer Menge von etwa 30 Gew.-% bis etwa 95 Gew.-% der unteren Aufnahmeschicht vor und liegen die anderen natürlichen oder synthetischen polymeren Fasern auf Trockengewichtsbasis in der unteren Aufnahmeschicht in einer Menge von etwa 70 Gew.-% bis etwa 5 Gew.-% der unteren Aufnahmeschicht **54** vor.

[0108] Gemäß einer bestimmten Ausführungsform weist die untere Aufnahmeschicht **54** vorteilhafterweise eine hohe Flüssigkeitsaufsaugfähigkeit auf. Die Flüssigkeitsaufsaugung wird in Gramm absorbierte Flüssigkeit pro Gramm Absorptionsmaterial gemessen und wird ausgedrückt als der Wert die „maximale Saugleistung“. Eine hohe Flüssigkeitsaufsaugung entspricht daher einem hohen Fassungsvermögen des Materials und ist günstig, da sie die vollständige Aufnahme von Fluiden, die von einem Aufnahmematerial absorbiert werden sollen, gewährleistet. Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die untere Aufnahmeschicht **54** eine maximale Saugleistung von etwa 10 g/g auf.

[0109] Geeignete Vliesmaterialien für die obere und die untere Aufnahmeschicht **52** und **54** beinhalten unter anderem SMS-Material, das eine Spinnvlies-, eine Schmelzblas- und eine weitere Spinnvliesschicht umfasst. In bestimmten Ausführungsformen sind dauerhaft hydrophile Vliese und insbesondere Vliese mit beständig hydrophilen Beschichtungen erwünscht. Weitere geeignete Ausführungsformen können insbesondere aus einer Vliesbahn, beispielsweise einem kardierten Vlies, einem Spunbond-Vlies („S“) oder einem Meltblown-Vlies („M“) und Schichtstoffen daraus gebildet werden. Zum Beispiel eignen sich Spunmelt-Polypropylenvliese, insbesondere diejenigen mit einer SMS- oder SMMS- oder SSMMS-Schichtbahnenstruktur mit einem Grundgewichtsbereich von etwa 5 g/m² bis 15 g/m². Geeignete Materialien sind beispielsweise in US 7,744,576, US2011/0268932A1, US2011/0319848A1 oder US2011/0250413A1 offenbart. Es können Vliesmaterialien verwendet werden, die aus synthetischen Fasern wie Polyethylen, Polyethylenterephthalat und insbesondere Polypropylen hergestellt werden.

[0110] Da die für die Produktion von Vlies verwendeten Polymere inhärent hydrophob sein können, können sie mit hydrophilen Beschichtungen beschichtet sein. Eine Möglichkeit, Vliese mit beständig hydrophilen Beschichtungen zu produzieren, ist das Auftragen eines hydrophilen Monomers und eines Initiators für eine radikalische Polymerisation auf das Vlies und das Durchführen einer durch UV-Licht aktivierten Polymerisation, was in chemisch an die Oberfläche des Vlieses gebundenem Monomer resultiert, wie in der mit-anhängigen US-Patent Veröffentlichungsnr. 2005/0159720 beschrieben. Eine andere Möglichkeit, Vliese mit beständig hydrophilen Beschichtungen zu produzieren, besteht darin, das Vlies mit hydrophilen Nanoteilchen zu beschichten, wie in mit-anhängigen Anmeldungen des US-Patents Nr. 7,112,621, Rohrbaugh et al., und in der veröffentlichten PCT-Anmeldung Nr. WO 02/064877 beschrieben.

[0111] Typischerweise weisen Nanoteilchen eine größte Abmessung von unter 750 nm auf. Nanoteilchen mit Größen im Bereich von 2 bis 750 nm können auf wirtschaftliche Weise hergestellt werden. Ein Vorteil von Nanoteilchen ist, dass viele von ihnen leicht in einer Wasserlösung dispergiert werden können, wodurch ein Überzug auf dem Vlies aufgebracht werden kann, dass sie typischerweise transparente Überzüge bilden und dass die aus Wasserlösungen aufgetragenen Überzüge typischerweise ausreichend beständig sind gegenüber einer Wassereinwirkung. Nanoteilchen können organisch oder anorganisch, synthetisch oder natürlich sein. Anorganische Nanoteilchen liegen im Allgemeinen als Oxide, Silicate und/oder Carbonate vor. Typische Beispiele für geeignete Nanoteilchen sind geschichtete Tonminerale (z. B. LAPONITE™ von Southern Clay Products, Inc. (USA), und Boehmit-Aluminium (z. B. Disperal P2™ von North American Sasol, Inc.). Gemäß einer bestimmten Ausführungsform ist ein geeignetes nanoteilchenbeschichtetes Vlies dasjenige, das offenbart ist in der Patentanmeldung Ser. No. 10/758,066 unter dem Titel „Disposable absorbent article comprising a durable hydrophilic core wrap“, Inhaber Ekaterina Anatolyevna Ponomarenko und Mattias NMN Schmidt.

[0112] Weitere geeignete Vliese sind beschrieben in US-Pat. Nr. 6,645,569, Cramer et al., im US-Patent Nr. 6,863,933, Cramer et al., im US-Patent Nr. 7,112,621, Rohrbaugh et al., und in den mitanhängigen Patentanmeldungen 10/338,603, Cramer et al., und 10/338,610, Cramer et al.

[0113] In manchen Fällen kann die Vliesoberfläche vor der Aufbringung der Nanoteilchenüberzüge mit einer Hochenergiebehandlung (Corona, Plasma) vorbehandelt werden. Eine Hochenergiebehandlung erhöht typischerweise vorübergehend die Oberflächenenergie einer Oberfläche mit niedriger Oberflächenenergie (wie PP) und ermöglicht somit eine bessere Benetzung eines Vlieses durch eine Nanoteilchendisposition in Wasser.

[0114] Man beachte, dass dauerhaft hydrophile Vliese auch in anderen Teilen eines Absorptionsartikels nützlich sind. Beispielsweise hat es sich gezeigt, dass Oberschichten und Absorptionskernschichten, die dauerhaft hydrophile Vliese umfassen wie oben beschrieben, gut funktionieren.

[0115] Gemäß einer bestimmten Ausführungsform kann die obere Aufnahmeschicht **52** ein Material umfassen, das bei Anlegen und Aufheben von externem Druck eine gute Rückverformung leistet. Ferner kann gemäß einer bestimmten Ausführungsform die obere Aufnahmeschicht **52** eine Mischung aus unterschiedlichen Fasern umfassen, die beispielsweise ausgewählt sind aus den vorstehend beschriebenen Arten von polymeren Fasern. In einigen Ausführungsformen kann wenigstens ein Teil der Fasern eine Spiralkräuselung, welche eine Helixform aufweist, vorweisen. In einigen Ausführungsformen kann die obere Aufnahmeschicht **52** Fasern mit unterschiedlichen Graden oder Arten von Kräuselung oder beidem umfassen. Zum Beispiel kann eine Ausführungsform eine Fasermischung enthalten, die etwa 3,1 bis 4,7 Kräuselungen pro Zentimeter oder etwa 3,5 bis 3,9 Kräuselungen pro Zentimeter (etwa 8 bis 12 „cpi“ (crimps per inch – Kräuselungen pro Zoll) oder etwa 9 bis 10 cpi) haben. Und andere Fasern enthalten mit etwa 1,6 bis 3,1 Kräuselungen pro Zentimeter (etwa 4 bis 8 cpi oder etwa 5 bis 7 cpi). Unterschiedliche Arten von Kräuselungen beinhalten, aber sind nicht beschränkt auf eine 2D-Kräuselung oder „Flachkräuselung“ und eine 3D- oder Spiralkräuselung. Gemäß einer bestimmten Ausführungsform können die Fasern Zweikomponentenfasern beinhalten, welche individuelle, jeweils unterschiedliche Materialien, üblicherweise ein erstes und ein zweites Polymermaterial umfassende Fasern sind. Man nimmt an, dass die Verwendung von Fasern aus zwei nebeneinanderliegenden Komponenten günstig ist, um den Fasern eine Spiralkräuselung zu verpassen.

[0116] Die obere Aufnahmeschicht **52** kann in einer bestimmten Ausführungsform durch ein Latexbindemittel, zum Beispiel ein Styrol-Butadien-Latexbindemittel (SB-Latex), stabilisiert sein. Verfahren zur Herstellung solcher Latizes sind beispielsweise von EP 149 880 (Kwok) und US 2003/0105190 (Diehl et al.) bekannt. In bestimmten Ausführungsformen kann das Bindemittel in der oberen Aufnahmeschicht **52** zu mehr als etwa 12 Gew.-%, etwa 14 Gew.-% oder etwa 16 Gew.-% vorliegen. Für bestimmte Ausführungsformen ist SB-Latex erhältlich unter dem Handelsnamen GENFLO™ 3160 (OMNOVA Solutions Inc.; Akron, Ohio).

Kanäle

[0117] In manchen Ausführungsformen kann der Kern Kanäle oder Bereiche umfassen, die im Wesentlichen frei sind von absorbierenden Polymerteilchen oder polymerem Absorptionsmaterial. Die Kanäle können zusätzlich dazu, dass sie die Steifigkeit von teilweise oder voll beladenen Kernen verringern, für einen verbesserten Flüssigkeitstransport und somit eine schnellere Aufnahme und eine effizientere Flüssigkeitsabsorption über der gesamten Absorptionsstruktur sorgen. Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, umfasst die Absorptionsstruktur **213** ein erstes Substrat (ein stützendes Flächengebilde) **216** und eine Absorptionsschicht **217** aus Absorptionsmaterial **250**. Das Absorptionsmaterial **250** umfasst mindestens ein Superabsorber-Polymermaterial (Polymerteilchen-Absorptionsmaterial) und optional ein Material auf Cellulosebasis, wie eine Cellulose, z. B. Holzstoff, oder modifizierte Cellulose in einem Polymerteilchen-Absorptionsmaterialbereich.

[0118] Die Absorptionsstruktur **213** umfasst auch eine oder mehrere Thermoplastzusammensetzungen, wie oben beschrieben. Die Absorptionsschicht **217** ist dreidimensional und umfasst einen ersten im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufenden Kanal **226** und einen zweiten im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufenden Kanal **226**, die im Wesentlichen frei sind von Superabsorber-Polymermaterial. Andere Materialien können in den Kanälen **226** vorhanden sein, wie weiter unten beschrieben, zum Beispiel die mindestens eine Thermoplastzusammensetzung und/oder eine Fasernetzstruktur **240**.

[0119] Die Absorptionsstruktur **213** und die Absorptionsschicht **217** haben jeweils eine Längsabmessung und eine durchschnittliche Länge L , die sich z. B. in der Längsabmessung der Struktur oder Schicht erstreckt, und eine Querabmessung und eine durchschnittliche Breite W , die sich z. B. in der Querabmessung der Struktur oder Schicht erstreckt. Die Absorptionsstruktur **213** und die Absorptionsschicht **217** weisen jeweils eine Vorderseitenregion, die im Gebrauch auf die Vorderseite des Anwenders gerichtet ist, eine Rückseitenregion, die im Gebrauch auf die Rückseite des Anwenders gerichtet ist, und dazwischen eine Schrittreion auf, die sich jeweils über die gesamte Querbreite der Struktur/Schicht erstrecken und die jeweils $1/3$ der durchschnittlichen Länge der Struktur/Schicht aufweist.

[0120] Die Absorptionsstruktur **213** und die Absorptionsschicht **217** haben jeweils zwei einander entgegengesetzte Seitenränder **218**, die sich in der Längsabmessung der Struktur oder Schicht erstrecken, und zwei einander entgegengesetzte Querränder **219**, z. B. einen vorderseitigen Querrand, der im Gebrauch auf die Vorderseite eines Anwenders (Trägers) gerichtet ist, und einen rückseitigen Querrand, der im Gebrauch auf die Rückseite eines Trägers gerichtet ist.

[0121] Die Absorptionsschicht **217** umfasst zumindest einen ersten Kanal **226** und einen zweiten Kanal **226**, die im Wesentlichen frei sind von (z. B. frei sind von) den superabsorbierenden Polymerteilchen, wobei sich die Kanäle **226** durch die Dickenhöhe der Absorptionsschicht **217** hindurch erstrecken. Mit „im Wesentlichen frei“ ist gemeint, dass in jedem dieser Bereiche das Grundgewicht des Absorptionsmaterials zumindest weniger als 25%, insbesondere weniger als 20%, weniger als 10% des durchschnittlichen Grundgewichts des Absorptionsmaterials im Rest des Absorptionsmaterialaufbringungsbereich des Kerns ist. Insbesondere kann es sein, dass in diesen Bereichen **226** kein Absorptionsmaterial vorhanden ist. (Man beachte, dass unbeabsichtigt eine kleine, zu vernachlässigende Menge an superabsorbierenden Polymerteilchen in dem Kanal vorhanden sein kann, die aber nicht zur allgemeinen Funktionalität beiträgt). Wenn die Absorptionsschicht **217** Material auf Cellulosebasis oder Cellulose umfasst, sind in manchen Ausführungsformen die ersten und zweiten Kanäle **226** auch frei von solchem auf Cellulose basierendem/Cellulosematerial.

[0122] Der erste und der zweite Kanal **226** erstrecken sich jeweils im Wesentlichen in Längsrichtung, was bedeutet, dass sich jeder Kanal **226** typischerweise mehr in der Längsabmessung erstreckt als in der Querabmessung, und dass er sich typischerweise mindestens zweimal so weit in der Längsabmessung erstreckt als in der Querabmessung.

[0123] Dies schließt somit Kanäle **226** ein, die vollständig in der Längsrichtung und parallel zur Längsrichtung der Absorptionsschicht **217** verlaufen; und dies schließt Kanäle **226** ein, die gekrümmt verlaufen können, vorausgesetzt, dass der Krümmungsradius typischerweise der durchschnittlichen Querabmessung der Absorptionsschicht zumindest gleich ist (optional mindestens das 1,5- oder mindestens das 2,0-Fache dieser durchschnittlichen Querabmessung beträgt); und dies schließt Kanäle **226** ein, die gerade sind, aber einen Winkel von (z. B. von 5°) bis zu 30° oder beispielsweise bis zu 20° oder bis zu 10° mit einer Linie bilden, die parallel zur Längsachse liegt. In manchen Ausführungsformen kann es sein, dass zumindest in der Schrittreion keine vollständig oder im Wesentlichen querverlaufenden Kanäle vorhanden sind oder dass überhaupt keine solchen Kanäle vorhanden sind. Weitere Beschreibungen von Kanälen, einschließlich verschiedener Abmessungen

und Anordnungen, sind in den US-Patentanmeldungen Serial Nos. 13/491,642, 13/491,643, 13/491,644 und 13/491,648 beschrieben.

[0124] Die Kanäle **226** können typischerweise sogenannte „dauerhafte“ Kanäle **226** sein. Mit dauerhaft ist gemeint, dass die Integrität der Kanäle **226** sowohl im trockenen Zustand als auch nassen Zustand zumindest zum Teil aufrechterhalten wird, auch wenn vom Träger eine Reibung darauf ausgeübt wird.

[0125] Dauerhafte Kanäle **226** können dadurch erhalten werden, dass man mindestens eine Thermoplastzusammensetzung bereitstellt, die z. B. das Absorptionsmaterial **250** und/oder die Kanäle **226** oder die Absorptionsschicht **217** immobilisieren kann und/oder die die stützenden Flächengebilde **216** in den Kanälen **226** oder einem Teil davon immobilisiert. Wie in **Fig. 10** gezeigt ist, kann der Absorptionskern **207** insbesondere dauerhafte Kanäle aufweisen, die durch Verkleben eines ersten stützenden Flächengebildes oder des ersten Substrats **216** und eines zweiten stützenden Flächengebildes oder des zweiten Substrats **216'** durch die Kanäle hindurch ausgebildet werden. Typischerweise kann Kleber verwendet werden, um beide stützenden Flächengebilde durch den gesamten Kanal hindurch zu verkleben, aber es ist auch möglich, sie anhand anderer Mittel zu verkleben, beispielsweise durch Ultraschallverkleben oder Wärmeverkleben. Die stützenden Flächengebilde können entlang der Kanäle fortlaufend verklebt oder mit Unterbrechungen verklebt werden.

[0126] Solche Kanäle sorgen für eine schnelle Flüssigkeitsaufnahme, wodurch das Risiko für ein Auslaufen verringert wird. Die dauerhaften Kanäle tragen dazu bei, eine Sättigung der Absorptionsschicht in der Region der Flüssigkeitsabgabe zu vermeiden (eine solche Sättigung erhöht das Risiko für ein Auslaufen). Auch wenn die Gesamtmenge an Superabsorber-Polymermaterial in der Absorptionsstruktur verringert wird (dadurch, dass Kanäle bereitgestellt werden, die frei sind von solchem Material) sind ferner die Flüssigkeitshandhabungseigenschaften der Absorptionsstruktur oder der Windel verbessert. Dauerhafte Kanäle haben den weiteren Vorteil, dass die Bewegung des Absorptionsmaterials innerhalb des Kerns im nassen Zustand stärker beschränkt ist, so dass dieses im dafür vorgesehenen Aufbringungsbereich bleibt, wodurch eine bessere Passform und Flüssigkeitsabsorption bereitgestellt werden. Dies kann dadurch demonstriert werden, dass man die Menge an AGM-Verlust in einem nassen Zustand gemäß dem WAIT-Test für einen Kern mit zwei Absorptionsschichten mit dauerhaften Kanälen in Bezug auf einen ähnlichen Kern mit der gleichen Menge an AGM und Klebstoff, aber ohne solche Kanäle vergleicht. Kurz gesagt bestimmt der WAIT-Test die Menge an nicht immobilisierter Absorptionsteilchenmaterialmenge in den Kernen in nassen Zuständen. Weitere Informationen in Bezug auf den Test finden sich in US 2008/0312622 A1. Ein dauerhafter Kanal gemäß der Offenbarung weist eine prozentuale Integrität von mindestens 20% oder 30% oder 40% oder 50% oder 60 oder 70% oder 80% oder 90% im Anschluss an diese Tests auf.

[0127] Eine oder mehrere Thermoplastzusammensetzung(en) **240** (Fasernetzstruktur und/oder Schmelzkleber) können zwischen dem stützenden Flächengebilde **216** und der Absorptionsschicht **217** oder Teilen davon vorhanden sein. Zum Beispiel kann ein Klebstoffmaterial auf Abschnitte des stützenden Flächengebildes **216**, die mit den Kanälen **226** zusammentreffen sollen, aufgebracht werden, so dass das stützende Flächengebilde in den Kanälen mit dem Klebstoff an die Wände des Kanals oder einen Teil davon oder an ein anderes Material geklebt werden kann; und/oder der Klebstoff kann auf Abschnitte des stützenden Flächengebildes **216**, die mit dem Absorptionsmaterial zusammentreffen sollen, aufgebracht werden, um das Material zu immobilisieren und eine zu starke Migration desselben in die Kanäle zu vermeiden; der Klebstoff kann über im Wesentlichen dem gesamten Oberflächenbereich des stützenden Flächengebildes **216**, z. B. im Wesentlichen zusammenhängend oder homogen aufgebracht werden. Dies kann beispielsweise ein thermoplastischer Schmelzkleber sein, der durch Drucken, Schlitzdüsenbeschichtung oder Sprühen aufgebracht wird.

[0128] Außerdem oder alternativ dazu kann die Absorptionsstruktur mindestens ein Klebstoffmaterial umfassen, das auf die bereits auf dem stützenden Flächengebilde aufliegende Absorptionsschicht oder einen Teil davon aufgetragen wird (hierin als „erstes Klebstoffmaterial“ bezeichnet), z. B. nachdem das Absorptionsmaterial mit dem stützenden Flächengebilde kombiniert/darauf abgeschieden worden ist, um eine Absorptionsschicht auszubilden. Dies kann beispielsweise ein thermoplastischer faseriger Klebstoff sein. In manchen Ausführungsformen kann dieser zusammenhängend über der Absorptionsschicht, somit über dem Absorptionsmaterial und in den Kanälen aufgebracht werden, um die Absorptionsschicht zu immobilisieren und optional auch das stützende Flächengebilde in dem Kanal festzukleben, wie oben beschrieben.

[0129] Man beachte, dass das erste und das zweite Klebstoffmaterial gleiche oder unterschiedliche Arten von Klebstoffen sein können, beispielsweise ein thermoplastischer Schmelzkleber.

[0130] In manchen Ausführungsformen ist das mindestens eine Klebstoffmaterial, beispielsweise zumindest das erste Klebstoffmaterial oder sowohl das erste als auch das zweite Klebstoffmaterial, zumindest in den Kanälen vorhanden. Es kann somit auf den in Längsrichtung verlaufenden Wänden der Kanäle vorhanden sein (sich entlang der Höhe der Absorptionsschicht und entlang deren Länge erstrecken). Wenn sich das Material des stützenden Flächengebilde in die Kanäle oder einen Teil davon faltet, z. B. wenn sich das stützende Flächengebilde in die Kanäle oder einen Teil davon hineinschlingelt, können die Wellen an den Wänden oder einem Teil davon fixiert werden, um sicherzustellen, dass die Kanäle während der Verwendung (zumindest teilweise) aufrechterhalten werden.

[0131] Die Absorptionsstruktur kann zwei oder mehr als zwei Kanäle, beispielsweise mindestens 4 oder mindestens 5 oder mindestens 6 umfassen. Einige oder alle davon können im Wesentlichen parallel zueinander sein, beispielsweise können sie alle gerade sein oder im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufen, und/oder zwei oder mehr oder alle davon können Spiegelbilder voneinander in Bezug auf die Längsachse sein, oder zwei oder mehr können gekrümmt oder abgewinkelt sein und beispielsweise Spiegelbilder voneinander in Bezug auf die Längsachse sein, und zwei oder mehr können unterschiedlich gekrümmt oder gerade sein und können beispielsweise Spiegelbilder voneinander in Bezug auf die Längsachse sein.

[0132] Die Absorptionsstruktur umfasst typischerweise mindestens ein weiteres Material (z. B. ein zweites Substrat), um die Absorptionsschicht abzudecken, hier als zweites Substrat bezeichnet; zur Klarstellung: dies ist keine Schicht, die aus einem Klebstoffmaterial besteht, aber das zweite Substrat kann eine Schicht sein, die einen Klebstoff umfasst, beispielsweise auf der Oberfläche, die mit der Absorptionsschicht der Absorptionsstruktur in Kontakt kommen soll. Somit kann das zweite Substrat auf der Oberfläche, die angrenzend an die Absorptionsschicht der Absorptionsstruktur platziert werden soll, ein Klebstoffmaterial umfassen. Die resultierende Struktur wird hierin als „Absorptionskern **207**“ bezeichnet.

[0133] Dieses zweite Substrat kann eine weitere Absorptionsstruktur sein, mit einer zweiten Absorptionsschicht und einem zweiten stützenden Flächengebilde **216'**, so dass beide Absorptionsschichten zwischen den stützenden Flächengebilden **216, 216'** angeordnet werden. Die zweite Absorptionsstruktur kann identisch sein zur ersten Absorptionsstruktur oder sie können beide eine Absorptionsstruktur mit Kanälen **226; 226'** sein, aber verschieden sein, beispielsweise können sie unterschiedliche Kanäle, unterschiedlich viele Kanäle, unterschiedlichen Klebstoff, unterschiedlichen Klebstoffauftrag oder Kombinationen davon aufweisen.

[0134] In manchen Ausführungsformen kann das zweite Substrat ein Teil des stützenden Flächengebilde **216** sein, der über der Absorptionsschicht **217** umgelegt und dann entlang der Umfangsränder abgedichtet wird, um die Absorptionsschicht **217** einzuschließen.

[0135] In manchen Ausführungsformen ist das weitere Substrat ein weiteres stützendes Flächengebilde, d. h. die Absorptionsschicht **213** ist mit einem weiteren stützenden Flächengebilde **216'** bedeckt, wodurch die Absorptionsschicht der Absorptionsstruktur dann zwischen den beiden stützenden Flächengebilden angeordnet ist.

[0136] Das stützende Flächengebilde der ersten Struktur und/oder der zweiten Struktur und/oder das zweite stützende Flächengebilde der Aufnahmematerialschicht kann bzw. können sich in die Kanäle der ersten Absorptionsstruktur und/oder optional in die Kanäle der Aufnahmematerialschicht, falls vorhanden, oder in einen Teil dieser Kanäle hinein falten. Das mindestens eine Klebstoffmaterial kann zumindest zum Teil in den Kanälen oder einem Teil davon vorhanden sein, und die stützenden Flächengebilde können in den Kanälen von mindestens einem dieser Klebstoffmaterialien miteinander verklebt werden. Ein zweiter Klebstoff kann zwischen dem zweiten stützenden Flächengebilde und der Aufnahmematerialschicht vorhanden sein. Ein anderer Klebstoff (nicht dargestellt) kann zusätzlich zu der Thermoplastzusammensetzung **240** zwischen der Aufnahmematerialschicht und der Absorptionsschicht platziert werden, um eine bessere Haftung beider Schichten zu verbessern.

[0137] In jedem dieser Fälle kann das zweite Substrat dann entlang seiner Umfangsränder mit dem stützenden Flächengebilde abgedichtet werden, um die Absorptionsschicht(en) einzuschließen.

[0138] In jedem dieser Fälle kann sich das stützende Flächengebilde oder können sich die Aufnahmeschicht/ das Flächengebilde in die Kanäle oder einen Teil falten (sich dort hinein schlängeln), wie in **Fig. 10** gezeigt ist.

[0139] Es kann am stützenden Flächengebilde der Absorptionsstruktur der Offenbarung in den Kanälen, z. B. durch ein Klebstoffmaterial, festgeklebt werden, wie hier beschrieben, d. h. das Substrat **216** (eine Vlies-Stäu-

beschicht oder ein zweites Substrat) kann auf das Substrat **216'** (die Kernabdeckung oder das erste Substrat) geschichtet werden oder umgekehrt. Alternativ oder zusätzlich dazu kann es an den Wänden der Kanäle oder einem Teil davon festgeklebt werden.

[0140] In manchen Ausführungsformen umfasst die Absorptionsstruktur ein solches weiteres Material, das über der Absorptionsschicht liegt, und eine Druckausübungseinrichtung wird in den Teilen, die mit den Kanälen zusammentreffen, selektiv auf das stützende Flächengebilde und/oder das weitere Material aufgebracht, um das stützende Flächengebilde und/oder das weitere Material in die Kanäle der Absorptionsstruktur und/oder in die Kanäle einer weiteren (zweiten) Absorptionsstruktur, falls vorhanden, zu pressen, um die Ausbildung der Wellen zu unterstützen und/oder um die gegenseitige Haftung des weiteren Materials und des stützenden Flächengebildes in dem Kanal zu unterstützen, wenn ein Klebstoffmaterial vorhanden ist wie hierin beschrieben.

[0141] Weitere verschiedene Ausführungsformen von Kanälen in Absorptionsstrukturen oder -kernen sind zu finden in US-Ser. Nr. 13/491,642. Verfahren zur Herstellung von Absorptionskernen mit Kanälen können solche sein, wie sie in den US Serial Nos. 14/615,467 und 14/615,456 beschrieben sind.

[0142] In einer der Ausführungsformen hierin weist das stützende Flächengebilde **216** Wellen auf, die sich in die ersten und zweiten Kanäle **226** und optional in den weiteren Kanal bzw. die weiteren Kanäle oder einen Teil davon falten (schlängeln). Zum Beispiel können sich die Wellen über etwa die gesamte Längsabmessung des Kanals erstrecken; sie können sich beispielsweise bis auf die vollständige Höhe der Absorptionsschicht **217**/des Kanals oder beispielsweise nur bis auf 75% davon oder bis auf 50% der durchschnittlichen Höhe der Absorptionsschicht **217**/des Kanals erstrecken. Dies hilft bei der Immobilisierung des Absorptionsmaterials **250** angrenzend an die Kanäle **226** und die Kanäle **226** der Schichten.

[0143] Die Wellen können mit dem mindestens einen Klebstoffmaterial, z. B. dem zweiten Klebstoffmaterial, an die Wände der Kanäle **226** geklebt werden. Das stützende Flächengebilde **216** kann alternativ oder zusätzlich dazu in den Kanälen **226** an dem anderen Material festgeklebt werden, z. B. an dem zweiten stützenden Flächengebilde **216**, wie hierin weiter oben beschrieben, z. B. mit dem ersten und/oder dem zweiten Klebstoff.

[0144] Die Absorptionsstruktur kann mindestens ein absorbierendes Material umfassen. In manchen Ausführungsformen umfasst sie ein erstes Klebstoffmaterial und/oder ein zweites Klebstoffmaterial, wie oben beschrieben, und auf die oben beschriebene Weise.

[0145] Der Absorptionskern hierin kann eine weitere zweite Absorptionsstruktur umfassen, die mindestens ein Klebstoffmaterial umfassen kann.

Speichermodul (G')

[0146] Absorptionsstrukturen der vorliegenden Erfindung umfassen Klebstoffe und/oder Fasernetzstrukturen mit relativ hohen G' Werten.

[0147] Eine beispielhafte Thermoplastzusammensetzung **68** und **76** kann einen Speichermodul G', gemessen bei 21°C, von mindestens etwa $1,2 \times 10^6$ Pa aufweisen, gemessen anhand des nachstehend dargelegten Prüfverfahrens. Es ist unerwartet, dass die Thermoplastzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung hohe G'-Werte aufweisen, aber nicht zu steif sind, um als Fasernetzstruktur oder als Schmelzkleber in Absorptionsartikeln zu funktionieren. Ein Klebstoff mit einem relativ hohen G', beispielsweise von über $1,2 \times 10^6$ Pa, bedeutet eine steifere Zusammensetzung. Die Thermoplastzusammensetzungen in der vorliegenden Erfindung können weniger dicht sein und somit beim gleichen Grundgewicht mehr Volumen bereitstellen. Dies trifft insbesondere auf Zusammensetzungen zu, die Polyolefine umfassen.

[0148] Die Fasernetzstruktur kann aus kontinuierlichen extrudierten Polymer/Klebstofffäden bestehen, die eine Netzstruktur mit unregelmäßiger Faden- oder Filamentdicke oder mit unregelmäßigen offenen Bereichen (Poren oder maximalem Abstand von Faden zu Faden) erzeugen. Kontinuierliche Polymer-/Klebstofffäden können einander überschneiden und Fadenkreuze der -überschneidungen mit unterschiedlichen Durchmessern bilden. Die aufgebrachte Fasernetzstruktur kann ein dreidimensionales Netz in dem Absorptionskern bilden wie hierin beschrieben. Bei äquivalenten Grundgewichten kann eine Fasernetzstruktur mit dickeren Fasern offener und unregelmäßiger sein als eine Fasernetzstruktur mit dünneren Fasern. Man nimmt an, dass die dickeren Fasern Hitze länger in der Faser halten können, was es der Fasernetzstruktur erlaubt einen Vlies besser zu benetzen und zu penetrieren, was Haftfestigkeit ermöglicht. Wenn zum Beispiel der Kern Kanäle hat und die Kanäle sicherer sind, sprich permanente Kanäle sind, umso mehr erlaubt die offene Struktur der

Fasernetzstruktur dem „AGM“ oder Superabsorber-Polymermaterial sich anzupassen oder sich innerhalb seines begrenzten Gebietes zu bewegen.

Tabelle 1: G'-, Viskositäts- und Ring&Ball-Erweichungspunktdate

Klebstoff-	Tg in [°C]	DMA G' bei	DMA G' bei	DMA G' bei	DMA G' bei	Viskosität bei	Viskosität bei T=163 °C	Ring&Ball-Erwei-
Code	(Frequenz 6,28 rad/s)	21 °C [Pa] (Frequenz 6,28 rad/s)	35 °C [Pa] (Frequenz 6,28 rad/s)	60 °C [Pa] (Frequenz 6,28 rad/s)	90 °C [Pa] (Frequenz 6,28 rad/s)	T=175 °C [mPas]	[mPas], (Spindel 27, 20 rpm (revolutions per minute - UpM); 20 min vorheizen, 10 min rühren) OR **Viskosität bei T=150 °C [mPas], (spindel 27, 20 rpm; 20 min vorheizen, 10 min rühren)	chungs-punkt [°C]
PO1	13	7,80x10 ⁶	3,52x10 ⁶	1,40x10 ⁶	0,25x10 ⁶	2.620	5000	109
PO4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.010	5700	109
PO3	2	5,24x10 ⁶	2,85x10 ⁶	1,02x10 ⁶	0,21x10 ⁶	3.500	7000**	81
PO2	5	6,35x10 ⁶	3,33x10 ⁶	0,94x10 ⁶	5x10 ³	3.800	5500	~82
PO5	6	3,63x10 ⁶	1,86x10 ⁶	0,55x10 ⁶	1,41x10 ⁴	4.600	6700	~84
PO6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.500	3800 **	~90

[0149] In Tabelle 1, ist Speichermodul G' bei 21°C reflektiert um die thermoplastischen Schmelzeigenschaften von Kernklebstoffen oder Fasernetzstrukturen bei Labor-Messkonditionen von T = 21°C zu beschreiben für PO1, PO2, PO5, und PO3 wie beschrieben in Tabelle 2, und wie für PO4 und PO6, die Materialien auf Polyolefinbasis, wie hierin beschrieben, sind. Der Speichermodul G' bei 35°C ist reflektiert um die thermoplastischen Schmelzeigenschaften während des Gebrauchs von Hygieneprodukten zu beschreiben. Und die Speichermodul G' bei 60°C und 90°C sind reflektiert um die thermoplastischen Schmelzeigenschaften während der Lagerung von Hygieneprodukten zu beschreiben, d. h. in einer Weltklimazonen- oder Transportumgebung. Thermoplastzusammensetzungen mit einem G' bei 21°C und 6,28 rad/s von über etwa $1,2 \times 10^6$ weisen bei höheren Temperaturen, beispielsweise bei 60°C und/oder 90°C bis zum Schmelzpunkt, einen eher hohen G' auf. Diese hohen G'-Niveaus bei höheren Temperaturen stellen in Kontakt- und/oder kontaktlosen Anwendungen, d. h. bei Schlitzdüsenbeschichtung, Summit, Vorhangbeschichter, Spiral, Omega usw. Herausforderungen bei der Verarbeitung dar, beispielsweise aufgrund höherer Viskositäten. Wenn diese Thermoplastzusammensetzungen, beispielsweise thermoplastische Klebstoffmaterialien, jedoch ordnungsgemäß benetzt werden und in die primären und sekundären Substrate eindringen, können sie dadurch, dass sie über mehr als 300° oder sogar 360° um genügend einzelne Substratfasern herum fließen, eine mechanische Bindung erzeugen und ihre endgültige Molekülstruktur und Festigkeit entwickeln. Sie können starke Bindungen mit außerordentlichen Bindungshängezeiten ergeben.

[0150] Der bei 60°C und 90°C gemessene Speichermodul kann ein Maß sein für die Formstabilität des thermoplastischen Klebstoffmaterials bei erhöhten Umgebungstemperaturen. Dieser Wert ist besonders wichtig, wenn das Absorptionsprodukt in einem warmen Klima verwendet wird, wo das thermoplastische Klebstoffma-

terial seinen Zusammenhalt verlieren würde, wenn der Speichermodul G' bei 60°C und 90°C nicht ausreichend hoch wäre.

Tabelle 2:

Option	Einheit	1	2	3	4	5	6	7
Zusammensetzung der Fasernetzstruktur		PO1	PO1	PO1	PO1	PO2	PO5	PO1
Hilfsklebstoff		PO1	PO1	PO1	PO3	PO2	PO5	PO1
Gesamtgewicht der Zusammensetzung der Fasernetzstruktur Erstes Substrat/zweites Substrat	[g/m ²]	4/3=7	4/3=7	4/3=7	4/3=7	4/3=7	4/3=7	2/2=4
Gesamtgewicht der Zusammensetzung der Fasernetzstruktur + Hilfsklebstoff	[g/m ²]	15	9	7	15	15	15	12
Gesamtgewicht des Klebstoffs der vorderen oder hinteren Endabdichtung.	[g/m ²]	35	19	12	35	35	35	32
Nassimmobilisierung								
Raumtemperatur, zu Anfang	[%]	27	27	25	29	50	51	27
60 C/ 6 Stunden Alterung	[%]	35	32	34	30	31	48	41
Kernendabdichtung-Hängezeiten Hintere Endabdichtung/ vordere Endabdichtung								
Normalisierte an-	[min]	1717/3327	434/864	25/138	166/109	1172/117	539/1162	1526/134

fängliche Kernendabdichtungshängezeiten (zu Anfang - 2 h nach Produktion bei Raumtemperatur)		>480	>60	<200	<200	2 >720	>480	2 >720
Normalisierte endgültige Kernendabdichtung-Hängezeit (Endgültig - 60 C/ 6 Stunden Alterung)	[min]	1346*/1346* >480	770/421 >250	30/64 <100	215/157 <200	1315/1069 >720	1256/1256 >480	1285/1285 >720
Normalisierte Kernendabdichtung-Hängezeit bei 50 C/2 Wochen Alterung	[min]	1020*/1020* >720	996/1002 >480	N/A (nicht verfügbar)	494/355 >250	N/A	N/A	N/A
Kanal-Hängezeiten (2 Kanäle; links/rechts)	[min]							
Normalisierte anfängliche Kanal-Hängezeit (zu Anfang - 2 h nach Produktion bei Raumtemperatur)	[min]	1449/1057 >480	1008/1321 >70	645/750 >70	294/306 <300	1020/1020 >480	1377/1377 >720	1738/1738 >720
Normalisierte endgültige Kanal-Hängezeit (Endgültig - 60 C/ 6 Stunden Alterung)	[min]	997*/997* >800	974*/974* >800	848/954 >500	482/583 <500	1119/1119 >800	1172/1172 >800	1199/1199 >1000
Normalisierte Kanal-Hängezeit bei 50 C/2 Wochen Alterung	[min]	1002/1002 >1000	1243/1377* >1000	1354/1409* >600	908/908 >600	N/A	N/A	N/A
Normalisierte anfängliche Kanal-Hängezeit wenn nass	[min]	1119*/1119* >1000	N/A	1082/857 >600	1136/628 >1000	952/952 >600	952/952 >900	941/941 >900

[0151] In Tabelle 2 wurden Kerne und Strukturen wie hierin beschrieben unter Gebrauch von 10 gsm hydrophilem Vlieskernabdeckungsmaterial (erstes Substrat) und einer 10 gsm hydrophilen Vliesstäubeschicht (zweites Substrat) sowie Absorptionsmaterial wie hierin beschrieben, hergestellt. Die verwendeten Kernklebstoffe und/oder Fasernetzstrukturen können ein Material auf Polyolefinbasis sein wie hier beschrieben. Es kann auf Po-

lypropylenbasis sein oder NW1414, das erhältlich ist von der H. B. Fuller Company (PO1) oder eine Mischung aus Polyolefin-Polymeren hergestellt mit einem oder mehreren Klebrigkeit beitragenden Kohlenwasserstoffharzen und Weichmachern (PO2 oder PO5) oder ein Material wie Henkel DM3800 (PO3). Die Tabelle zeigt die Nassimmobilisierung der einzelnen Kerne (zu Anfang und nach Alterung), die Kernendabdichtung-Hängezeit und die Kanal-Hängezeiten (trocken und nass) unter Verwendung der hier beschriebenen Testverfahren.

[0152] Die normalisierte anfängliche Kernendabdichtung-Hängezeit der vorliegenden Erfindung kann mindestens etwa 60 Minuten, in manchen Fällen mindestens etwa 480 Minuten, mindestens etwa 600 Minuten oder mindestens etwa 720 Minuten betragen. Die normalisierte endgültige Kernendabdichtung-Hängezeit kann mindestens etwa 250 Minuten, in manchen Fällen mindestens etwa 480 Minuten oder mindestens etwa 720 Minuten betragen. Die normalisierte anfängliche Kanal-Hängezeit kann mindestens etwa 70 Minuten, in manchen Fällen mindestens etwa 480 Minuten oder mindestens etwa 720 Minuten sein. Die normalisierte endgültige Kanal-Hängezeit kann mindestens etwa 800 Minuten, in manchen Fällen mindestens etwa 1000 Minuten betragen. Eine Kanal-Hängezeit von mindestens etwa 480 Minuten kann als dauerhafte Kanalverklebung betrachtet werden.

Prüfverfahren

1. Hängezeit von verklebten Vliesen Kernendabdichtungs- und Kanal-Hängezeit Zweck

[0153] Kerne, für die eine Umfangsrandabdichtung des Kerninhalts verwendet wird, um zu verhindern, dass die Kernmaterialien wandern und mit der Haut von Babys in Kontakt kommen, brauchen Abdichtungen, die stark genug sind, um den Quelldrücken der Kernmaterialien und den vom Baby ausgeübten Drücken standzuhalten. Dieses Verfahren bestimmt die Festigkeit der Abdichtung durch Messen, wie lange die Umfangsrandabdichtung einer konstant angelegten Kraft standhalten kann.

[0154] [Nur für Kanal-Hängezeit: Der Zweck der für gedruckte Kanäle spezifischen normalisierten Kernhängezeit (\Rightarrow normalisierte Kanal-Kernhängezeit = NChHT) ist die Bestimmung der Haftfestigkeit der AGM-freien Kanäle. Die Haftfestigkeit von gedruckten AGM-freien Kanälen in AFF (von Airfelt-freien oder cellulosefreien)-Schichtstoffen wirkt sich auf die Leistung von Windeln aus, da eine zu schwache Haftung zu einem schlechten Zusammenhalt des Kerns und einer weniger guten Passform im nassen Zustand führen kann. Dieses Verfahren bestimmt die Festigkeit der Bindung zwischen den Substraten durch Messen, wie lange die Haftung einer konstant angelegten Kraft standhalten kann).

Anwendungsbereich

[0155] Anwendbar auf alle Windeln oder Absorptionskerne mit vollständig eingeschlossenen Kernen mit einem Kernendumschlag (vorderen und hinteren Kernendabdichtungen). Die Windeln oder Kerne können frei sein von Airfelt. Der Kern kann AGM-freie Kanäle aufweisen. Die kanalspezifische normalisierte Kernhängezeit (oder normalisierte Kanal-Hängezeit, NChHT) ist anwendbar auf Kerne mit AGM-freien Kanälen, welche die folgenden Parameter zeigen: 10 mm minimaler Abstand zwischen Kanälen am Messpunkt und 20 mm minimaler Abstand ohne Kern vom Messpunkt bis zum Rand der Kerntasche, um eine ordnungsgemäße Einspannung des Vlieses in die Spanneinrichtungen zu gewährleisten.

Ausrüstung:

Klammern	Mittlere Bindeklammern bzw. Foldback-Klammern, Fassungsvermögen 25 mm, Nr. 72050 ACCO World-Produkt. Andere Bezugsquellen: Yihai-Produkte (#Y10003), Universal Office-Produkte (#10210), Diamond (#977114) oder gleichwertige.
Clips	Große Briefklammern 50,8 mm (2 inch). ACCO World-Produkt. Andere Bezugsquellen: Yihai-Produkte, Universal Office-Produkte, Diamond oder gleichwertige.
Prüfstand	RT-10 Raumtemperatur (Scherprüfgerät) w/Zeitnehmer. ChemInstruments, 510 Commercial Drive, Fairfield Ohio 45014-9797, USA; oder gleichwertig. (Siehe Fig. 1) Muss in vibrationsfreiem Bereich aufgestellt werden.

Gewicht	Endsiegel: Normalisierte Kernhängezeit (NCHT): 200 g (+/-1 g) TW200 Scherprüfgewicht mit Haken oben (zur Befestigung an der Klammer). ChemInstruments, 510 Commercial Drive, Fairfield Ohio 45014-9797, USA; oder gleichwertig; Die kanalspezifische normalisierte Kernhängezeit (NChHT): 150 g (+/-1 g) TW 150 Scherprüfgewicht mit Haken oben (zur Befestigung an der Klammer). ChemInstruments, 510 Commercial Drive, Fairfield Ohio 45014-9797, USA; oder gleichwertig
Schneideinstrument	Schere und ein 25,4 mm (1 inch) Schneidwerkzeug (geeignete Bezugsquelle, (siehe Fig. 2), z. B. „JDC Precision Sample Cutter“ hergestellt von der Thwings-Albert Instrumentenfirma in Philadelphia USA, cat# 99, Schnittbreite 25,4 mm, Genauigkeit mindestens +/-0,1 mm)
Metalllineal	rückführbar auf NIST, DIN, JIS oder andere nationale Norm, Einteilung in mm, länger als das zu messende Stück
Marker	Wasserfester Permanent-Marker mit feiner Spitze, Stiftbreite nicht mehr als 2 mm, von geeigneter Bezugsquelle
Stäbe	Optional: Stäbe von geeigneter Bezugsquelle, min. Länge = Probenbreite, Stabgewicht < 0,1 g
Temperatur	Testo-Temperaturgerät (oder gleichwertig) zur Messung der Temperatur auf Probenhöhe.
Messung	Mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ und $\pm 2,5\%$ RH (relative humidity – relative Feuchte) im Bereich zwischen -10°C und $+50^{\circ}\text{C}$.
Gerät	Testo GmbH&Co., Postfach 1140, D-79849 Lenzkirch (www.testo.com) Artikelnummer für Testo 625: 0563 6251.

[0156] Probenvorbereitung: Prüfung auf normalisierte anfängliche Kernendabdichtung-Hängezeit und normalisierte anfängliche Kanal-Hängezeit bei Raumtemperatur etwa 2 Stunden nach Herstellung. Prüfung auf normalisierte endgültige Kernendabdichtung-Hängezeit und normalisierte endgültige Kanal-Hängezeit einer gealterten Probe, das heißt nach 6 Stunden, bei 60°C .

1. Windel mit der Oberschicht oben öffnen und flach auf einen Tisch legen. Bei Windeln zum Anziehen die Seitennähte öffnen und das Taillenband entfernen. Windel mit einer Hand halten und die überstehenden Felder, Beingummis und BLCs entlang der kontinuierlichen BLC-Verklebung (Außenrand) sowohl auf der Bedienerseite (OS) als auch auf der Antriebsseite (DS) entfernen (siehe **Fig. 3**).
2. Oberschicht und Aufnahmesystem behutsam entfernen, ohne die Verklebung der Kernendumschläge zu beschädigen.

Spezifische Probenvorbereitung für die Haftung des hinteren/vorderen Rands:

1. Wenn der Rand des Kerneinschlussmaterials unter den Kern gefaltet ist, den Endumschlag auffalten. Wenn dies nicht möglich ist, ohne irgendeines der Kernmaterialien zu zerreißen, die Probe werfen und eine andere Probe ziehen.
2. Getestet wird die Mitte des Kerns. Man legt das Pad auf die 25,4 mm-Schneidvorrichtung, zentriert über der Mitte des Kerns. Man sorgt für ausreichend Länge an der Schneidvorrichtung, um eine ausreichende Länge (mindestens 65 mm) zu gewährleisten, und schneidet die Probe. Man beschriftet die Probe entweder mit „UTE“/Front oder „TE“/Back mit dem Marker
3. Nach dem Schneiden durch die 25,4 mm Schneidvorrichtung schneidet man die Probe mit der Schere vom Pad ab. Man vergewissert sich, dass die Probe 70 mm +/- 5 mm misst. Wenn die Probe zu lang ist, verwendet man die Schere, um die nötige Menge an Material am offenen Ende der Probe (Bereich ohne Kernmaterial) abzuschneiden. Wenn die Probe zu kurz ist, wird die Probe verworfen und eine andere Probe gezogen.
4. Man legt jede Probe unter UV-Licht, um den AGM-Rand zu erkennen und markiert eine Linie entlang des AGM-Randes an TE/Windelvorderseite und UTE/Windelrückseite.
5. Man öffnet die Proben behutsam wie ein Buch bis zur markierten Linie und entfernt behutsam das Kernmaterial, das zwischen Vlieskernabdeckung (NWCC) und Vliesstäubeschicht (NWDL) vorhanden ist.
6. Optionaler Schritt: Man verwendet den Marker, um den Rand des Bereichs, wo Klebstoff vorhanden ist, zu markieren. Dies sollte dem Umriss folgen, wo NWCC und NWDL miteinander verklebt sind. (Die Linie muss nicht gerade sein).

Spezifische Vorbereitung einer Seitenabdichtungsprobe:

1. Man überprüft den Abdichtungskleber an den Seiten des Kerns auf der Antriebsseite (DS) und der Bedienerseite (OS) auf „offene“ Bereiche, beispielsweise offene Kanäle wegen fehlendem Kleber, wo ein freier Zugang zu den Kernmaterialien (AGM) möglich ist.
 - a) Wenn keine offenen Bereiche vorhanden sind, fährt man mit Schritt 2 fort.
 - b) Im Falle von „offenen“ Bereichen wird die Prüfung abgebrochen und ein Versagen verzeichnet.
2. Die zugeschnittenen Proben richtig beschriften, z. B. DS.
3. Man legt das Pad auf die 25,4 mm-Schneidvorrichtung, ungefähr in der Mitte des Schrittbereichs. Wenn Sie an einer anderen Stelle schneiden und messen wollen, verzeichnen Sie wo, z. B. OS-TE oder DS-UTE.
4. Schneiden Sie das Pad in Querrichtung mit dem 25,4 mm Schneidvorrichtung, verwenden Sie die Schere, um die Probe in zwei Hälften zu schneiden.
5. Optional: Messen Sie die Breite der Probe an der Verklebung auf der NWCC-Seite. Die Breite muss 25 ± 2 mm sein.
6. Legen Sie jede Probe unter UV-Licht, um den AGM-Rand zu erkennen, und markieren Sie eine Linie entlang des AGM-Randes.
7. Öffnen Sie die Proben wie ein Buch bis zur markierten inneren Linie und entfernen Sie behutsam das Kernmaterial, das zwischen Vlieskernabdeckung und Vliesstäubeschicht vorhanden ist.

Spezifische Vorbereitung einer Kanalprobe:

1. Man beschriftet die geschnittenen Proben richtig, z. B. DS/OS (Antriebsseite/Bedienerseite oder links/rechts)
2. Man legt jede Probe unter UV-Licht, um den Anfang und das Ende der Kanäle auf der Vorderseite und der Rückseite zu erkennen, und markiert eine Linie in Querrichtung.
3. Man definiert die Mitte des Kanalbereichs unter Verwendung eines Lineals und markiert sie als Mittellinie.
4. Man legt das Pad auf die 25,4 mm Schneidvorrichtung und richtet es an der Mittellinie aus, und schneidet die Probe aus dem TE-Bereich.
5. Man schneidet das Pad in Querrichtung und misst optional die Breite der geschnittenen Probe (Sollwert = 25 ± 2 mm).
6. Man verwendet die Schere, um die Probe so zu beschneiden, dass mindestens ein 5 mm freier Kanalumschlag auf der Innenseite (Schnitt in Maschinenrichtung) vorhanden ist, um eine OS- und eine DS-Probe zu bekommen. Alle Proben werden von der Außenseite des Kerns her geprüft/geöffnet.
7. Optional: Man legt jede Probe unter UV-Licht, um den AGM-Rand der Kanäle zu erkennen, und markiert eine Linie entlang des AGM-Randes des Kanals.
8. Man öffnet die Proben von der Außenseite her wie ein Buch, bis zum Anfang des gedruckten Kanals (beziehungsweise der ersten markierten Linie, wenn Sie diese markiert haben) und entfernt behutsam Kernmaterial, das sich zwischen der Vlieskernabdeckung und der Vliesstäubeschicht befindet.

Prüfverfahren:

[0157] Man stellt das Prüfgerät in einem Bereich auf, wo die Temperatur konstant ist, und stellt sicher, dass das Prüfgerät mindestens 2 h hat, um die Temperatur der Umgebung anzunehmen.

[0158] Das gleiche gilt für die Proben, die üblicherweise die gleiche Temperatur haben wie die Umgebung und die dann gleich vermessen werden können. Wenn dies jedoch nicht der Fall ist, muss man mindestens 2 h warten, bis sie die Temperatur der Umgebung annehmen, bevor man mit der Messung beginnt.

1. Das Gerät kann bei AFF-Produkten bei $17,5^{\circ}\text{C}$ – $28,5^{\circ}\text{C}$ betrieben werden.
2. Man wickelt den Oberschichtseitenteil der Probe auf einen Stab, der nicht schwerer ist als 0,2 g (AGM nach innen) und klammert ihn fest, um ihn zu fixieren. Man kann den Stab mit einer Schere abschneiden, wenn er länger ist als die Probenbreite. Der Stab gewährleistet, dass die Proben nicht von der Spanneinrichtung rutschen.
3. Man spannt die Unterschichtseite/Stäubeschichtseite des Probenstreifens in die Klemmbacken der großen Bindeklammer, die oben von der Prüfstange herabhängt.
4. Man spannt die andere Bindeklammer (die mittlere) auf die Vlieskernabdeckung.
5. Nachdem alle Probenstücke vorbereitet wurden (man kann mehrere Tests gleichzeitig vorbereiten) beginnt man damit, die Gewichte vom Prüfschalter abzunehmen (dadurch startet der Zeitnehmer) und befestigt langsam die 200 g-Gewichte für die Endumschlags- oder Seitenabdichtung oder 150 g für AGM-freie Kanäle an den unteren Bindeklammern und lässt sie langsam nach unten, bis die Gewichte frei an den Teststreifen hängen.

6. Sobald das Gewicht losgelassen worden ist, drückt man den Reset-Knopf des Zeitnehmers für die jeweilige Probe, damit der Zeitnehmer bei 0 Minuten startet. ANMERKUNG: Der Zeitnehmer muss überprüft werden, um sicherzustellen, dass er bei 0,0 min zu zählen begonnen hat. Der Bediener sollte darauf achten, dass sich die Zahl von 0,0 min auf 0,1 min ändert.

7. Das Verfahren wird für jede vorbereitete Probe wiederholt

8. Man misst und notiert die Temperatur T_a des Prüfgerätebereichs auf Probenhöhe gerundet auf $0,1^\circ\text{C}$ genau zu Beginn der Messung. Der zulässige Temperaturbereich beträgt $17,5^\circ\text{C}$ – $28,5^\circ\text{C}$. Man misst die Temperatur zu Anfang und am Ende der Messung. T_a ist der Durchschnitt aus beiden Temperaturen.

9. Der Zeitnehmer hält automatisch an, sobald das Probengewicht herabgefallen ist. Dies ist die Hängezeit für die jeweilige Probe.

Berechnung:

[0159] A) Temperaturanpassung auf 23°C (Normalisierung) Man verwendet die folgende Berechnung für eine Anpassung im Hinblick auf Temperaturen

$$t_{23^\circ\text{C}} = \left[\left(\frac{311}{\exp\left(\frac{20207}{T_a + 273} - 62,527\right)} \right) \cdot t_a \right]$$

Temperaturkorrekturfaktor

$t_{23^\circ\text{C}}$: Korrigierte Hängezeit in [min] bei $T = 23^\circ\text{C}$

t_a : tatsächliche Hängezeit in [min] bei der Temperatur T_a

T_a : Temperatur $^\circ\text{C}$ des Prüfgeräts und der Probe während der Messung

[0160] Das Resultat der tatsächlichen Hängezeit und die tatsächliche Temperatur sind Eingaben für t_a und T_a unter Verwendung obiger Gleichung $t_{23^\circ\text{C}}$.

Aufzeichnung:

[0161] Man misst und notiert die folgenden Werte:

- Die tatsächliche Temperatur T_a auf $0,1^\circ\text{C}$ genau
- Die tatsächliche Hängezeit t_a auf $0,1$ min genau
- Die transformierte Hängezeit (t_{23}) auf $0,1$ min genau (normalisierte Hängezeit).

[0162] Die normalisierte anfängliche Kanal-Hängezeit bei Nässe wird anhand des Verfahrens zum Prüfen der normalisierten anfänglichen Kanal-Hängezeit berechnet, außer dass die Probe zuerst für 30 Minuten in 200 ml 0,9%ige NaCl bei $T = 21^\circ\text{C}$ getaucht und dann erst getestet wird.

2. Dynamische mechanische Analyse DMA zur Bestimmung des G' für Thermoplastzusammensetzungen

Temperaturdurchlaufprinzip

[0163] Es wird eine dynamische mechanische Analyse (DMA) durchgeführt. Eine oszillierende Scherspannung wird kontinuierlich an das Klebstoff angelegt, was zu einer oszillierenden Dehnung mit konstanter Amplitude führt, die klein genug ist, um eine voll rückstellbare Verformung zu gewährleisten, während die Temperatur in einzelnen Schritten erhöht (oder gesenkt) wird. Es werden die Beziehung zwischen der angelegten sinusförmigen Belastung und der daraus resultierenden Dehnungsreaktion, ebenso wie die Verschiebung zwischen beiden Messwerten auf der Zeitachse gemessen. Die Ergebnisse werden durch Speichermodul $[G']$, Verlustmodul $[G'']$ und Verlustfaktor $[\tan\delta]$ des Klebstoffs abhängig von der Temperatur quantifiziert.

Instrument:

TA Instruments DHR-3

Vorgehensweise:

1. Man verwendet ein Rheometer mit 20 mm Platte/Plattengeometrie, bestehend aus einer oberen Stahlplatte (Durchmesser: 20 mm) und einer unteren Peltier- oder Heizplatte, die eine Temperaturregelung ermöglicht. Das Rheometer muss in der Lage sein, Temperaturen von 0°C bis 150°C anzulegen.
2. Das Rheometer wird gemäß dem Gerätehandbuch kalibriert.
3. Man schneidet und misst ein Stück Klebstoff auf 0,37 g +/- 0,01 g ab und legt es in die Mitte der Peltier- oder Heizplatte des Rheometers und stellt die Temperatur auf 150°C ein.
4. Nachdem der Klebstoff geschmolzen ist, lässt man die obere Platte langsam bis auf den Geometriespalt von 1000 Mikrometer herunter. Die Geschwindigkeit des Rheometerkopfs darf 1000 Mikrometer pro Sekunde nicht überschreiten, damit ein guter Kontakt zwischen dem Klebstoff und der oberen Platte erreicht wird, ohne die Klebstoffprobe zu beschädigen.
5. Man deckt die Geometrie 2 Minuten lang ab, damit sich die obere Platte erwärmen kann und der Klebstoff vollständig schmilzt.
6. Man entfernt die Abdeckung der oberen Platte manuell, um den Klebstoff gleichmäßig zwischen der oberen Platte und der Peltier- oder Heizplatte zu verteilen und um einen vollständigen Kontakt des Klebstoffs an der oberen Platte zu gewährleisten.
7. Danach deckt man die Geometrie mit der Geometrieabdeckung weitere 2 Minuten lang ab.
8. Man entfernt die Geometrieabdeckung und überprüft, ob der Klebstoff gleichmäßig verteilt ist.
9. Man führt ein Vorabschneiden bei einer Scherrate von 2,5 Sekunden⁻¹ für 1 Minute durch, um den Klebstoff zu konditionieren.
10. Nach dem Vorabschneiden wird die Temperatur 1 Minute lang bei 150°C gehalten, damit sich der Klebstoff setzen und von der Vorabschneidung erholen kann.
11. Man stellt die Axialkraftregelung auf 0,0 N mit einer Empfindlichkeit von +/-0,1 N ein.
12. Man kühlt ab auf 25°C und wartet 1 Stunde
13. Man kühlt ab auf 10°C und wartet 10 Minuten
14. Man beginnt den Temperaturdurchlauf von 10 bis 110°C mit einem Temperaturschritt von 2°C.

[0164] Man äquilibriert bei jedem Temperaturschritt für 60 s.

Dehnungsamplitude: 0,03%
Winkelfrequenz: 6,28319 rad/s

Berechnung/Bericht

[0165] Aus dem Temperaturdurchlauf werden die folgenden Parameter wiedergegeben:

- Glasübergangstemperatur in °C. (Die Glasübergangstemperatur ist definiert als der höchste Spitzenwert des Wertes $\tan\delta$)
- Übergangstemperatur in °C. (Die Übergangstemperatur erscheint am Ende des Kautschukplateaus beim Übergang auf höhere Temperaturen, die den Beginn der Endzone angeben. Bei der Übergangstemperatur sind Speicher- und Verlustmodul gleich und der Wert von $\tan\delta$ ist 1)
- Speichermodul bei 21°C, 35°C, 60°C und 90°C in Pascal.

3. Nassimmobilisierungsprüfung

Ausrüstung:

- Zylinder mit Skala
- Stoppuhr ($\pm 0,1$ Sek)
- Schere
- Lichtkasten
- Stift
- Testlösung: 0,90%ige Kochsalzlösung bei 23 +/- 2°C
- Metalllineal rückführbar auf NIST, DIN, JIS oder andere nationale Norm

- PVC-/Metallschüssel mit einer flachen Fläche darin und einer Mindestlänge entsprechend der zu messenden Kerntaschenlänge (n) sowie einer Maximallänge $n + 30$ mm, Breite von 105 ± 5 mm, Höhe von 30–80 mm oder vergleichbar
- Elektronischer Kraftmesser (Bereich 0 bis 50 Kg)
- Nassimmobilisierungsprüfgerät (WAIT), Designpaket Nummer: BM-00112.59500-R01, erhältlich von T.M.G. Technisches Büro Manfred Gruna

Anlagen:

Standardlaborbedingungen, Temperatur: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, relative Feuchtigkeit: $< 55\%$

Probestückvorbereitung:

1. Man öffnet das Produkt mit der Oberschichtseite nach oben.
2. Man entfaltet die Windel und schneidet die Bündchengummis etwa alle 2,5 cm durch, um eine Spannung der Grundeinheit zu vermeiden.
3. Bei Höschen öffnet man die Seitennähte und entfernt das Tailenband.
4. Man legt die Kerntasche flach und rechteckig, mit der Oberschicht nach oben, ohne jegliche Falten auf den Lichtkasten.
5. Man schaltet den Lichtkasten ein, um die Außenränder des Absorptionskerns zu erkennen.
6. Man zieht mit einem Lineal eine Linie entlang des vorderen und des hinteren Rands des Absorptionskern.
7. Man misst den Abstand (A) zwischen den beiden Markierungen und teilt den Wert durch 2, dies wird der berechnete Abstand (B).
8. Man misst den berechneten Abstand (B) ab der vorderen Markierung bis zur Mitte der Kerntasche und markiert ihn. An dieser Markierung zeichnet man eine Linie in Querrichtung.

Prüfverfahren

WAIT-Kalibrierung:

1. Man stellt sicher, dass die Verschiebeplatte in der unteren Stellung ist. Man öffnet die Vordertür des WAIT-Prüfers und verbindet den Haken des Kraftmessers mit der oberen Probenspannvorrichtung des WAIT. Man vergewissert sich, dass die Spannvorrichtung geschlossen ist, bevor man die Federwaage verbindet.
2. Man verwendet beide Hände an der Federwaage, um diese kontinuierlich und so langsam wie möglich entlang der Verschiebeplatte nach oben in Richtung auf die obere Stellung zu bewegen. Man zeichnet den Durchschnittswert (m_1) während der Durchführung auf 0,02 kg genau auf.
3. Man führt die Verschiebeplatte so langsam wie möglich in die untere Stellung und zeichnet den während der Ausführung gemessenen Durchschnittswert (m_2) auf 0,02 kg genau auf.
4. Man berechnet und verzeichnet das Delta von $m_1 - m_2$ auf 0,01 kg genau auf. Wenn das Delta $0,6 \text{ kg} \pm 0,3 \text{ kg}$ ist, setzt man die Messung fort. Ansonsten ist eine Anpassung der Verschiebeplatte notwendig. Man vergewissert sich, dass die Verschiebeplatte die untere Stellung einnimmt, und überprüft den Verschiebeweg auf etwaige Verunreinigungen oder Beschädigungen. Man überprüft, ob die Position der Verschiebeplatte in Bezug auf den Verschiebeweg korrekt eingestellt ist, indem man die Platte rüttelt. Für ein leichtes Gleiten ist ein gewisser Abstand nötig. Falls ein solcher nicht vorhanden ist, wird das System neu justiert.

WAIT-Prüfanordnung:

- Fallhöhe ist 50 cm.
- Die Windellast (I_D) beträgt 73% des Fassungsvermögens des Kerns (cc); $I_D = 0,73 \times \text{cm}^3$.
- Das Fassungsvermögen des Kerns wird folgendermaßen berechnet: $\text{cc} = m_{\text{SAP}} \times \text{SAP}_{\text{GV}}$, wobei m_{SAP} die Masse des superabsorbierenden Polymers (SAP), das in der Windel vorhanden ist, ist, und SAP_{GV} das freie Quellvermögen des superabsorbierenden Polymers ist. Das freie Quellvermögen des superabsorbierenden Polymers wird anhand des Verfahrens bestimmt, das in WO 2006/062258 beschrieben ist. Die Masse des superabsorbierenden Polymers, das in der Windel vorhanden ist, ist die durchschnittliche Masse, die in zehn Produkten vorhanden ist.

Versuchsdurchführung:

1. Man stellt die Waage auf null (Tara) zurück, legt die trockene Kerntasche auf die Waage, wiegt und verzeichnet auf 0,1 g genau.
2. Man misst das richtige Kochsalzlösungsvolumen (0,9%ige NaCl in deionisiertem Wasser) mit dem Zylinder mit Skala.
3. Man legt die Kerntasche mit der Oberschichtseite nach oben flach in die PVC-Schüssel. Man gießt die Kochsalzlösung gleichmäßig über die Kerntasche.
4. Man nimmt die PVC-Schüssel und hält sie schräg in unterschiedlichen Richtungen, damit etwaige freie Flüssigkeit absorbiert werden kann. Produkte mit Poly-Unterschicht müssen nach einer Mindestwartezeit von 2 Minuten umgedreht werden, damit die Flüssigkeit unter der Unterschied zwischen dem optimalen Verdichtungsverhältnis und dem aktuellen Soll-Verdichtungsverhältnis absorbiert werden kann. Man wartet 10 Minuten (+/-1 Minute), damit sämtliche Kochsalzlösung absorbiert werden kann. Einige Tropfen können in der PVC-Schüssel zurückbleiben. Man sollte nur die definierte PVC-/Metallschüssel verwenden, um eine homogene Flüssigkeitsverteilung und weniger zurückbleibende Flüssigkeit zu gewährleisten.
5. Man stellt die Waage auf null (Tara) zurück und legt die nasse Kerntasche auf die Waage. Man wiegt und verzeichnet auf 0,1 g genau. Man legt die Kerntasche nur einmal um, damit sie auf die Waage passt. Man überprüft, ob das Gewicht der nassen Kerntasche außerhalb der Grenzen liegt (definiert als „Kerntaschentrockengewicht + Windelbeladung \pm 4 ml“). Zum Beispiel: 12 g Kerntaschentrockengewicht + 150 ml Beladung = 162 g Kerntaschennassgewicht. Wenn das tatsächliche Nassgewicht auf der Skala zwischen 158 g und 166 g liegt, kann das Pad zum Rütteln verwendet werden. Andernfalls wird das Pad weggeworfen und das nächste wird verwendet.
6. Man nimmt die beladene Kerntasche und legt das Pad entlang der markierten Linie in der Querrichtung auf.
7. Man legt die Rückseite der nassen Kerntasche auf die Waage (m_1). Man wiegt und verzeichnet auf 0,1 g genau.
8. Man nimmt den nassen Kern und spannt die Endabdichtungsseite in die obere Spannvorrichtung der Probenhalterung des WAIT (mit dem offenen Ende des Kerns nach unten gerichtet). Dann spannt man beide Seiten des Kerns mit den Seitenspannvorrichtungen der Probenhalterung ein, wobei man darauf achtet, dass das Produkt zusammen mit der gesamten Länge des Produkts an der Probenhalterung befestigt ist. Man vergewissert sich, dass nicht der Absorptionskern, sondern nur das Vlies eingespannt ist; bei manchen Produkten bedeutet dies, dass das Produkt nur mit dem Beinsperrbündchen gesichert ist.
9. Man hebt die Verschiebplatte in die obere Stellung unter Verwendung beider Hände, bis die Platte einrastet.
10. Man schließt die vordere Sicherheitstür und löst die Schiebeklinge.
11. Man stellt die Waage auf null (Tara) zurück, nimmt die geprüfte Kerntasche aus dem WAIT und legt sie auf die Waage (m_2). Man zeichnet das Gewicht auf 0,1 g genau auf. 12. Man wiederholt die Schritte 7 bis 11 mit der Vorderseite der nassen Kerntasche.

Aufzeichnung:

1. Man zeichnet das Kerntaschentrockengewicht auf 0,1 g genau auf.
2. Man zeichnet das Nassgewicht vor ($m_{1\text{front/back}}$) und nach ($m_{2\text{front/back}}$) der Prüfung auf, jeweils auf 0,1 g genau.
3. Man berechnet und verzeichnet den durchschnittlichen Gewichtsverlust (Δm) auf 0,1 g genau: $\Delta m = (m_{1\text{front}} + m_{1\text{back}}) - (m_{2\text{front}} + m_{2\text{back}})$
4. Man berechnet und verzeichnet den Gewichtsverlust in Prozent auf 1% genau (Δm_{rel}): $(\Delta m_{\text{rel}}) = (((m_{1\text{front}} + m_{1\text{back}}) - (m_{2\text{front}} + m_{2\text{back}})) \times 100) / (m_{1\text{front}} + m_{1\text{back}})$
5. Man berechnet und verzeichnet die Nassimmobilisierung (WI) als: $WI = 100\% - \Delta m_{\text{rel}}$

[0166] Die hier offenbarten Maße und Werte sollen nicht als streng auf die genauen angegebenen numerischen Werte beschränkt aufgefasst werden. Stattdessen soll, falls nichts Anderes angegeben ist, jede dieser Abmessungen die Bedeutung des angegebenen Werts und eines funktional angemessenen Bereichs, der diesen Wert umgibt, haben. Beispielsweise soll eine Abmessung, die als „40 mm“ offenbart ist, „etwa 40 mm“ bedeuten.

[0167] Jedes hierin genannte Dokument, einschließlich jeglicher Verweisungen oder verwandter Patente oder Anmeldungen, ist hiermit durch Bezugnahme in seiner Gesamtheit hierin eingeschlossen, sofern nicht ausdrücklich ausgeschlossen oder anderweitig eingeschränkt. Die Zitierung eines Dokuments bedeutet nicht, dass es als Stand der Technik für eine hierin offenbarte oder beanspruchte Ausführungsform anerkannt wird, oder

dass es allein oder in Kombination mit anderen genannten Literaturstellen eine solche Ausführungsform lehrt, nahelegt oder offenbart. Sollten ferner beliebige Bedeutungen oder Definitionen eines Begriffes in diesem Dokument mit beliebiger Bedeutung oder Definition desselben Begriffes in einem durch Bezugnahme eingeschlossenen Dokument in Zwiespalt stehen, gilt die Bedeutung oder Definition, die dem Begriff in diesem Dokument zugewiesen wurde. Obwohl bestimmte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dargestellt und beschrieben wurden, ist es für den Fachmann offensichtlich, dass verschiedene weitere Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne vom Grundgedanken und Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Daher sollen in den beigefügten Ansprüchen alle derartigen Änderungen und Modifikationen, die in den Schutzbereich der Erfindung fallen, abgedeckt sein.

Patentansprüche

1. Absorptionsstruktur für einen Absorptionsartikel, die ein erstes Substrat und eine darauf gelagerte Absorptionsschicht umfasst, wobei die absorbierende Schicht ein Absorptionsmaterial umfasst, welches wiederum ein Superabsorber-Polymermaterial umfasst, wobei die Absorptionsstruktur eine Fasernetzstruktur umfasst, um die Absorptionsschicht wenigstens teilweise auf das erste Substrat zu immobilisieren; wobei die Fasernetzstruktur hat einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $1,2 \times 10^6$ Pa.
2. Absorptionsstruktur nach Patentanspruch 1, wobei die Absorptionsschicht mindestens zwei Kanäle umfasst und die Kanäle im Wesentlichen frei von Superabsorber-Polymermaterial sind.
3. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei die Struktur im Wesentlichen frei von Cellulose ist.
4. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, die darüber hinaus einen Schmelzkleber umfasst.
5. Absorptionsstruktur in Patentanspruch 4, wobei der Schmelzkleber einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $1,2 \times 10^6$ Pa hat.
6. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei die Fasernetzstruktur so auf das Absorptionsmaterial gelegt wird, dass die Fasernetzstruktur zumindest zum Teil mit dem Absorptionsmaterial, dem ersten Substrat und der Absorptionsschicht in Kontakt steht
7. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei die Absorptionsstruktur einen Verlust von weniger als 40% Absorptionsmaterial gemäß dem Nassimmobilisierungstest bietet.
8. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei die Fasernetzstruktur ein Schmelzkleber ist.
9. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei die Fasernetzstruktur und/oder der Schmelzkleber ein Polyolefin umfasst.
10. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei das erste Substrat eine Vlieskernabdeckung ist.
11. Absorptionsstruktur aus Patentanspruch 10, die darüber hinaus ein zweites Substrat umfasst, wobei das zweite Substrat zumindest zum Teil an das erste Substrat geheftet ist, und wobei das zweite Substrat eine Vliesstäubeschicht ist.
12. Absorptionsstruktur nach den vorstehenden Patentansprüchen, wobei ein Absorptionsartikel die Absorptionsstruktur umfasst, wobei der Artikel darüber hinaus eine Oberschicht und eine Unterschicht umfasst, und wobei die Absorptionsstruktur zwischen der Ober- und Unterschicht angeordnet ist.
13. Absorptionsstruktur in Patentanspruch 1, wobei die Fasernetzstruktur einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $3,0 \times 10^6$ Pa hat.
14. Absorptionsstruktur in Patentanspruch 1, wobei die Fasernetzstruktur einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $6,0 \times 10^6$ Pa hat.

15. Absorptionsstruktur für einen Absorptionsartikel, die ein erstes Substrat und eine darauf gelagerte Absorptionsschicht umfasst, wobei die absorbierende Schicht ein Absorptionsmaterial umfasst, welches wiederum ein Superabsorber-Polymermaterial umfasst, wobei die Absorptionsstruktur einen Klebstoff umfasst, um die Absorptionsschicht wenigstens teilweise auf dem ersten Substrat zu immobilisieren; wobei der Klebstoff einen Speichermodul (G') bei 21°C von mehr als $1,2 \times 10^6$ Pa hat.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

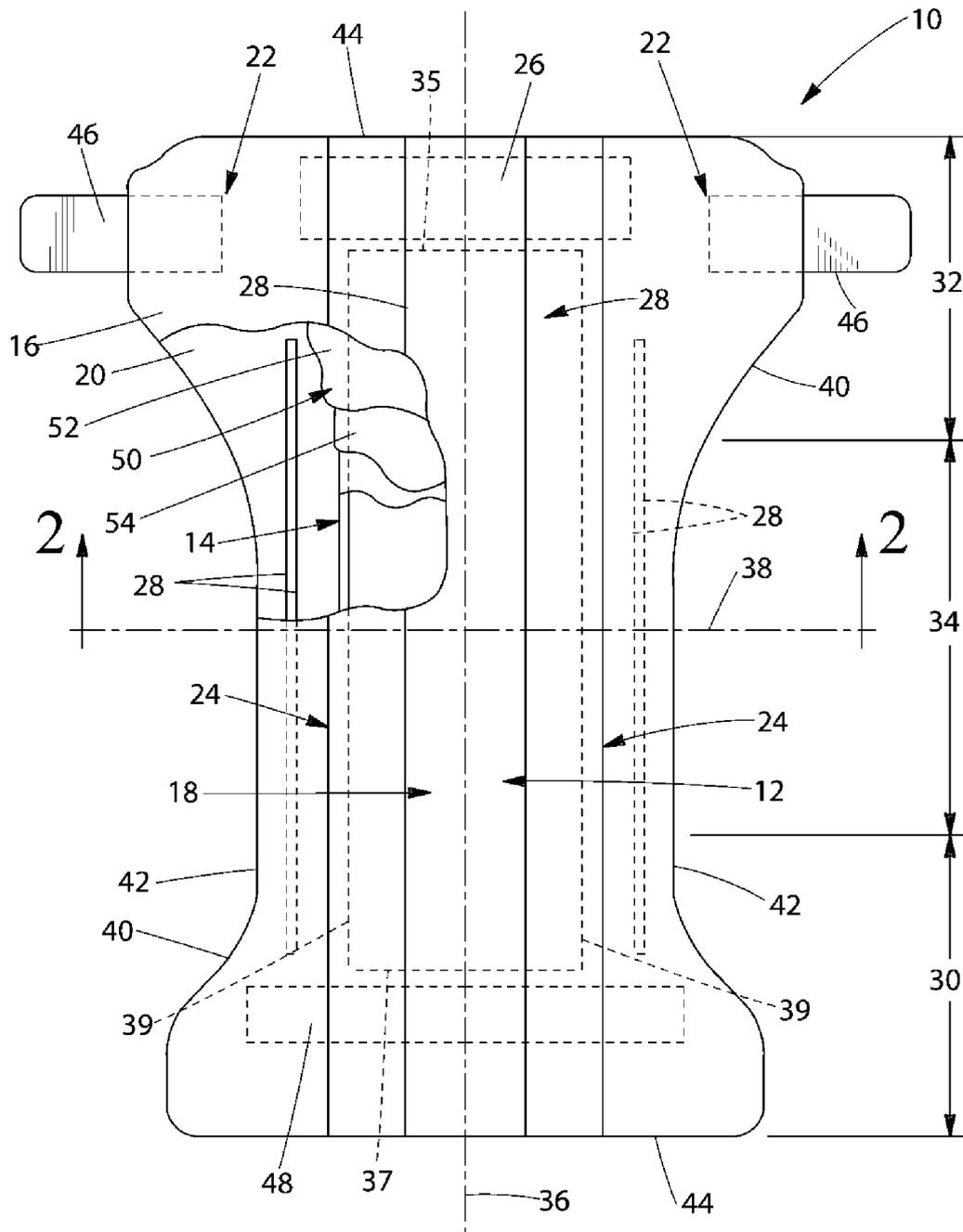


Fig. 1

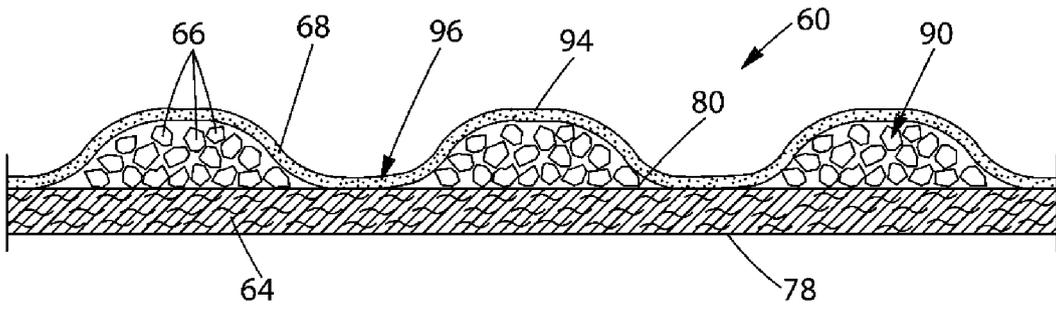


Fig. 3

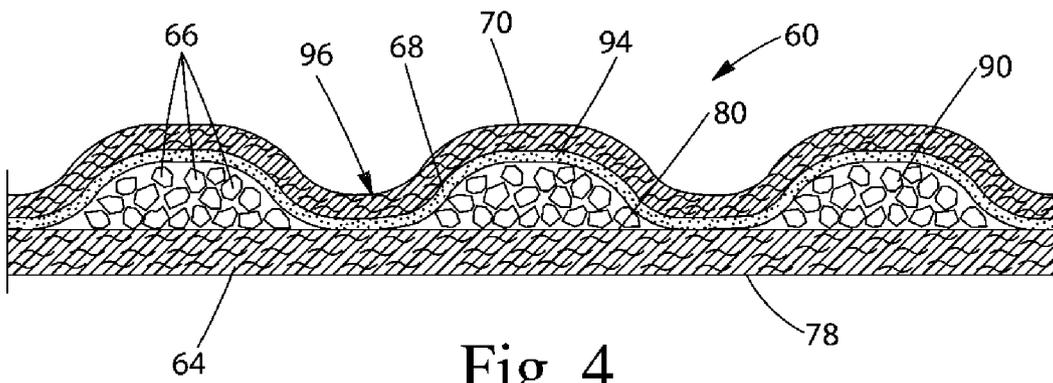


Fig. 4

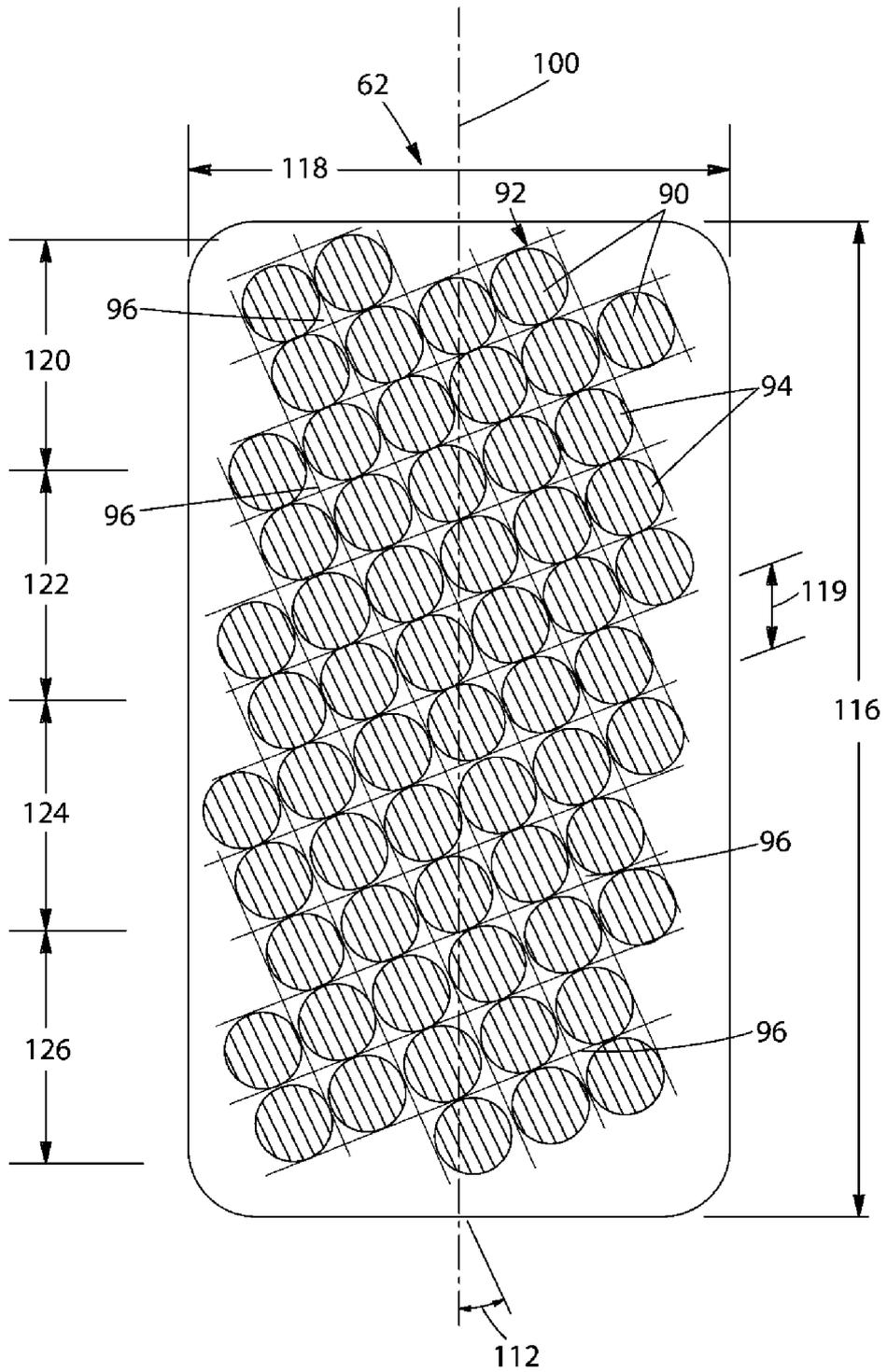


Fig. 6

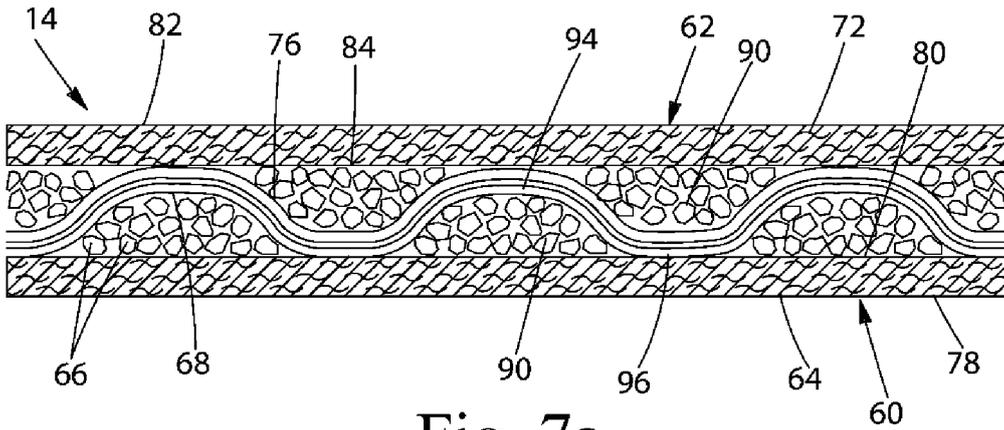


Fig. 7a

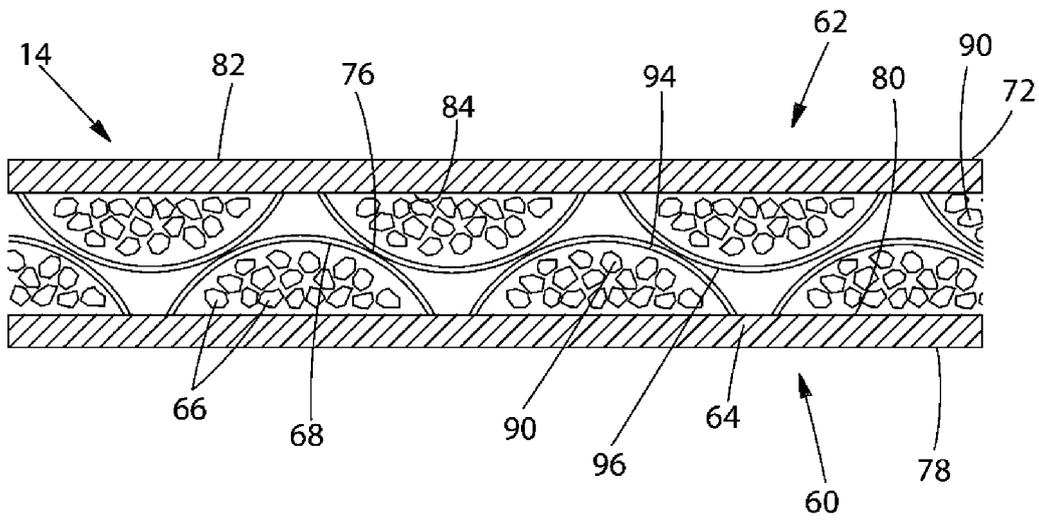


Fig. 7b

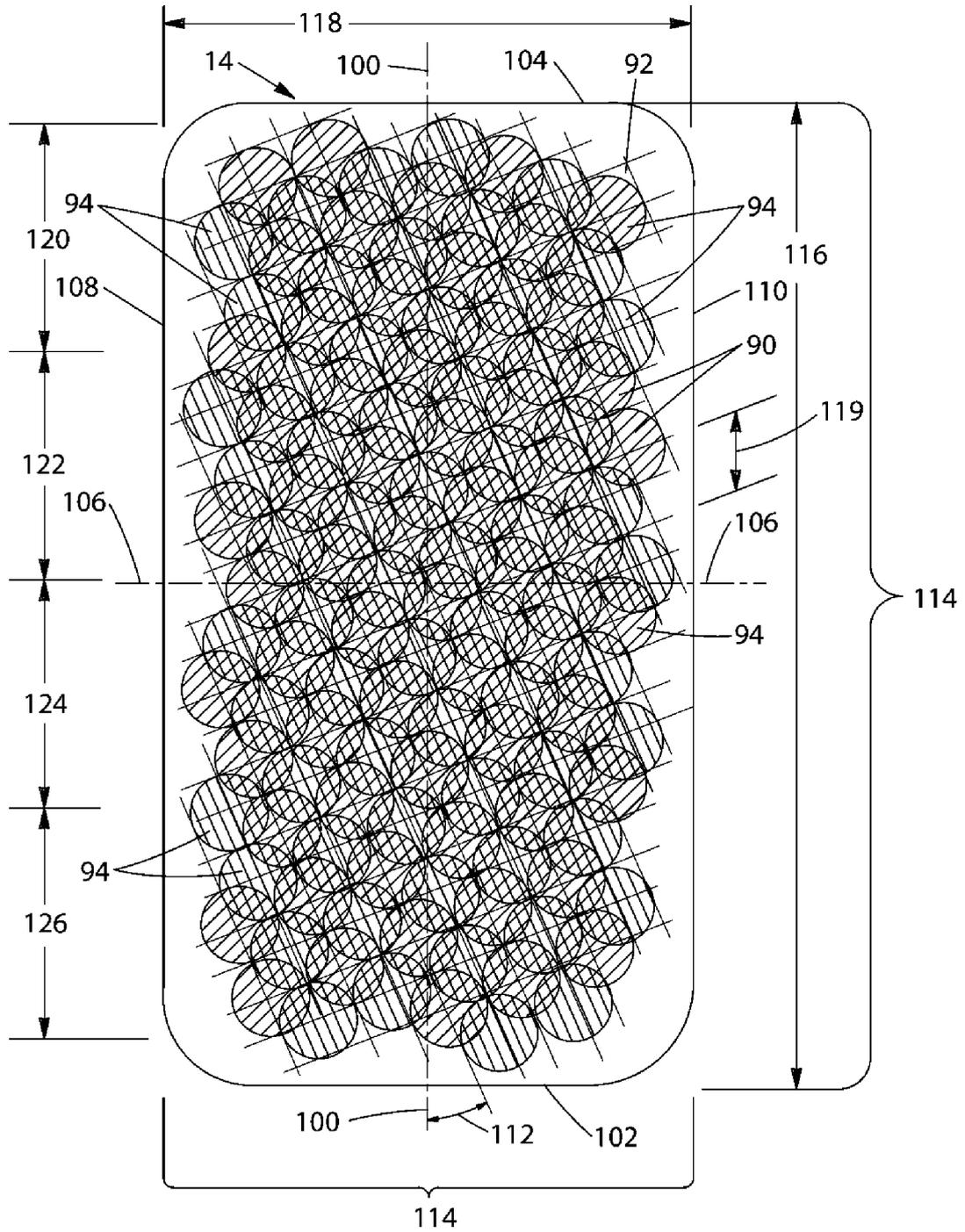


Fig. 8

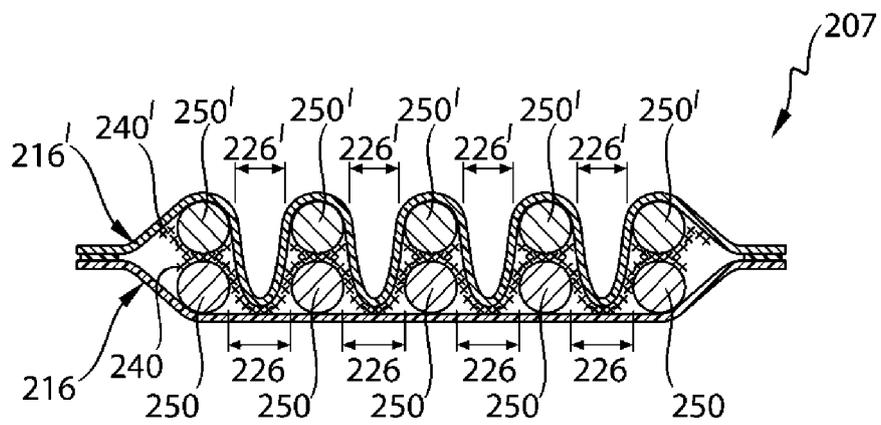


Fig. 10

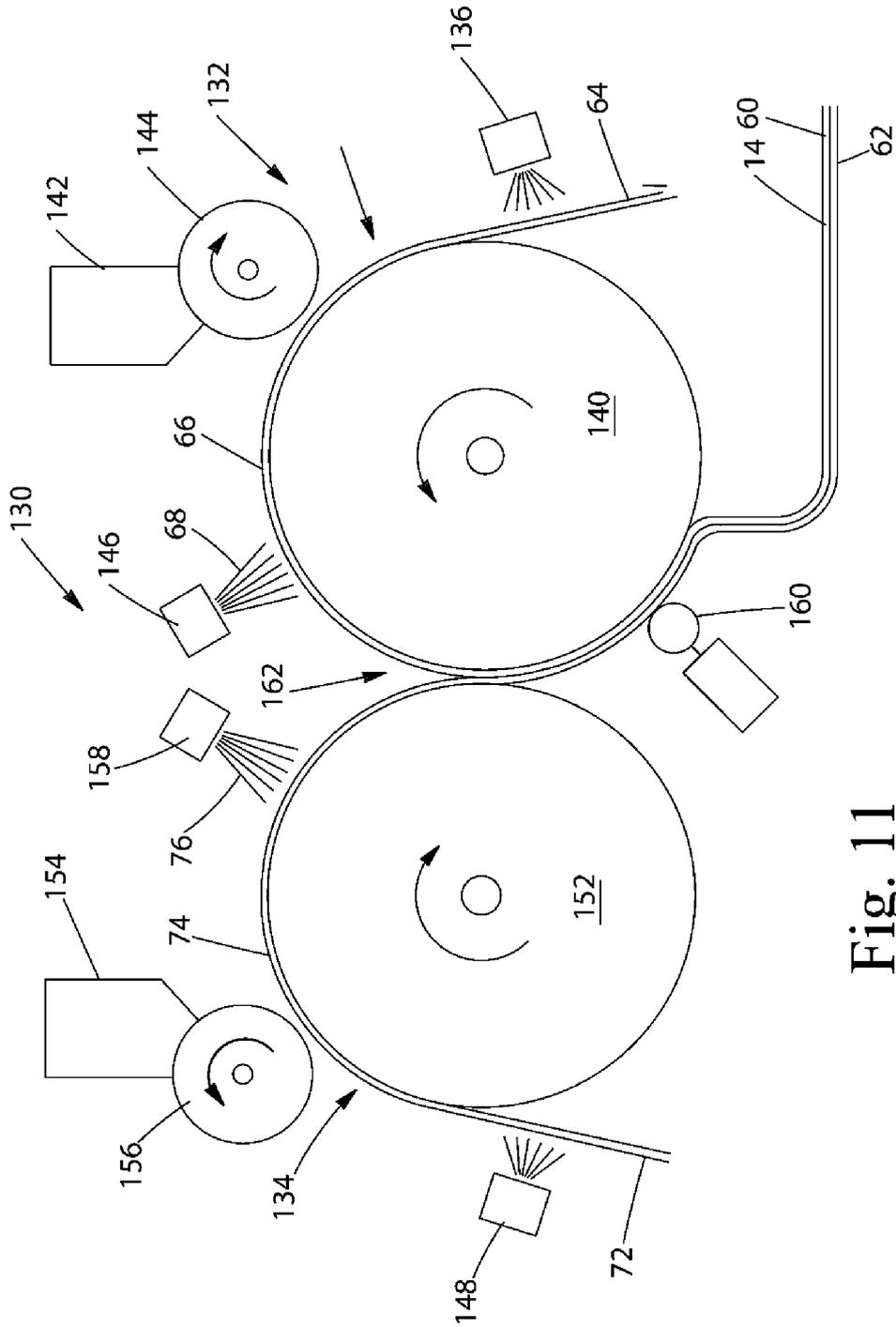


Fig. 11