



(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2013 012 617.5**
(22) Anmeldetag: **10.12.2013**
(67) aus Patentanmeldung: **11 2013 005 898.7**
(47) Eintragungstag: **08.12.2017**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **18.01.2018**

(51) Int Cl.: **A61F 13/538** (2006.01)
A61F 13/494 (2006.01)
A61F 13/532 (2006.01)
A61F 13/539 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
12196343.3 **10.12.2012** **EP**

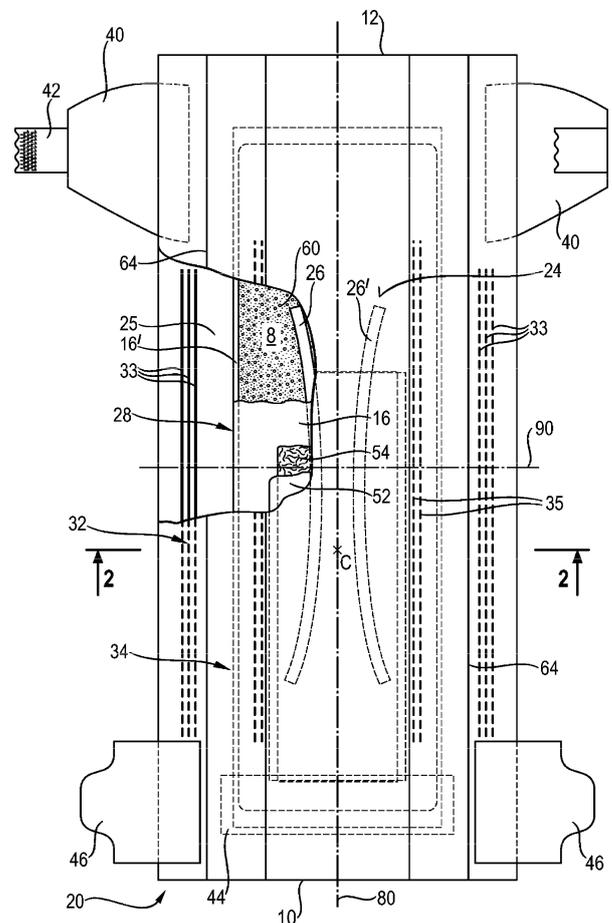
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER
PATENTANWÄLTE mbB, 80335 München, DE

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio,
US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Absorptionskern mit hohem Gehalt an superabsorbierendem Material**

(57) Hauptanspruch: Absorptionskern (28), der zum Gebrauch in einem Absorptionsartikel (20) geeignet ist, wobei der Absorptionskern eine Kernhülle (16, 16') umfasst, die ein Absorptionsmaterial (60) umschließt, wobei der Absorptionskern (28) einen vorderen Rand (280), einen hinteren Rand (282) und zwei Längsränder (284, 286) umfasst, wobei der Absorptionskern (28) eine Längsachse (80') aufweist, die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist, und eine Länge L, wie zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand entlang der Längsachse, die mindestens 320 mm beträgt, gemessen, wobei der Absorptionskern mindestens einen Kanal (26, 26') umfasst, der mindestens teilweise in Längsrichtung ausgerichtet ist, wobei der Absorptionskern eine relative Nassdickenzunahme (RWCI) nach Kompression von weniger als 10,0 % aufweist, wie durch den Test der Nassdicke und Kompressionskraft (WCACF), wie hierin beschrieben, gemessen, und wobei die Kernhülle (16, 16') mindestens teilweise versiegelt ist, so dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial durch die Kernhülle austritt, während der Kompressionsschritt des WCACF-Tests durchgeführt wird.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Absorptionskern für absorbierende Körperhygieneprodukte wie unter anderem Babywindeln, Windelhöschen für den Übergang zum Sauberwerden bzw. Übungshöschen, Einlagen für die weibliche Intimhygiene oder Inkontinenzprodukte für Erwachsene.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Absorptionsartikel für die Körperhygiene, wie Einwegwindeln für Kinder, Übungshöschen für Kinder im Übergang zum Sauberwerden oder Inkontinenzunterwäsche für Erwachsene, sind dafür ausgelegt, Körperausscheidungen, insbesondere große Mengen an Urin, zu absorbieren und einzubehalten. Diese Absorptionsartikel umfassen mehrere Schichten, die verschiedene Funktionen erfüllen, beispielsweise eine Oberschicht, eine Unterschicht und dazwischen einen Absorptionskern, sowie andere Schichten.

[0003] Die Funktion des Absorptionskerns besteht darin, die Ausscheidungen zu absorbieren und über längere Zeit zurückzuhalten, bei einer Windel beispielsweise über Nacht, die Rücknässung zu minimieren, um den Träger trocken zu halten und eine Beschmutzung von Kleidern oder Bettwäsche zu vermeiden. Der Großteil der derzeit auf dem Markt befindlichen Absorptionsartikel umfasst eine Mischung aus zerkleinertem Holzzellstoff mit superabsorbierenden Polymeren (SAP) in Teilchenform, die auch als absorbierende gelierende Materialien (AGM) bezeichnet werden, siehe zum Beispiel US 5,151,092 (Buell). Absorptionsartikel mit einem Kern, der im Wesentlichen aus SAP als Absorptionsstoff besteht (sogenannte „Airfelt-freie“ Kerne) wurden ebenfalls vorgeschlagen, sind aber weniger üblich als herkömmliche gemischte Kerne (siehe z. B. WO2008/155699 (Hundorf), WO95/11652 (Tanzer), WO2012/052172 (Van Malderen)).

[0004] Absorptionsartikel, die einen Absorptionskern mit Schlitzten oder Kerben aufweisen, wurden ebenfalls vorgeschlagen, typischerweise zur Verstärkung der Fluid- bzw. Flüssigkeitsaufnahmeigenschaften des Kerns, oder um als Faltungsführung zu dienen.

[0005] WO95/11652 (Tanzer) offenbart Absorptionsartikel, die superabsorbierendes Material aufweisen, das in abgegrenzten Taschen mit wasserempfindlicher und wasserunempfindlicher Einhaltstruktur angeordnet ist. WO2009/047596 (Wright) offenbart einen Absorptionsartikel mit einem geschlitzten Absorptionskern.

[0006] Absorptionsprodukte, die in der Schrittregion flexibel sind, bieten den Vorteil einer größeren Bewegungsfreiheit für den Träger, insbesondere wenn die Schrittregion des Artikels durch die Beine des Nutzers lateral zusammengedrückt wird. Jedoch haben die Erfinder gefunden, dass sehr flexible Produkte allgemein eine schlechte Elastizität aufweisen können, wenn sie nass werden, und somit dazu neigen, ihre Form zu verlieren, wenn sie durch die Beinbewegungen des Trägers zusammengedrückt werden. Wenn der Absorptionskern verformt wird, kann dies dazu führen, dass das Produkt seinem Zweck nicht mehr gerecht wird, und dadurch wird die Wahrscheinlichkeit für ein Versagen, beispielsweise für ein Austreten von Flüssigkeit, größer. Die Erfinder haben nun eine neue Absorptionskernstruktur gefunden, die den Vorteil einer guten Flexibilität in Kombination mit einer guten Elastizität bieten kann, wenn sie mit Flüssigkeit beladen ist.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die Erfindung betrifft einen Absorptionskern wie in den Ansprüchen definiert und einen Absorptionsartikel, der diesen Absorptionskern aufweist. Der Absorptionskern umfasst eine Kernumwicklung, die ein Absorptionsmaterial einschließt, wobei das Absorptionsmaterial, bezogen auf das Gewicht des Absorptionsmaterials, zu mindestens 80 % superabsorbierende Polymere („SAP“) umfasst. Der Absorptionskern umfasst einen vorderen Rand, einen hinteren Rand und zwei Längsränder und weist eine Längsachse auf, die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist. Das Absorptionsmaterial umfasst mindestens einen Kanal, genauer mindestens ein Paar aus Kanälen, die zumindest zum Teil in der Längsrichtung ausgerichtet sind. Der Absorptionskern weist einen Wert der relativen Dickenzunahme bei Benässung bzw. Relative Wet Caliper Increase (RWCI) von weniger als 10,0 % auf, gemessen anhand des hierin beschriebenen Tests auf Nassdicke und -kompressionskraft bzw. Wet Caliper And Compression Force (WCACF), und die Kernumwicklung ist zumindest zum Teil versiegelt bzw. verschweißt, so dass während der Durchführung des WCACF-Tests im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial aus der Kernumwicklung austritt. Der Absorptionskern kann ferner eine Nasskompressionskraft bzw. Wet Compression Force von unter 5,00 N, insbesondere von 1,00 bis 3,00 N aufweisen, gemessen anhand des WCACF-Tests.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Absorptionsartikel in Form einer Windel, die ein Beispiel für einen Absorptionskern gemäß der Erfindung umfasst;

[0009] Fig. 2 ist ein transversaler Querschnitt der Windel von Fig. 1;

[0010] Fig. 3 ist eine Draufsicht auf den als Beispiel dienenden Absorptionskern der Windel von Fig. 1, der alleine dargestellt ist;

[0011] Fig. 4 ist ein transversaler Querschnitt des Kerns von Fig. 3;

[0012] Fig. 5 ist ein Längsrichtungs-Querschnitt des Kerns von Fig. 3;

[0013] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen alternativen Absorptionskern der Erfindung.

[0014] Fig. 7 ist eine schematische Beschreibung einer Vorrichtung, die verwendet wird, um den weiter unten ausführlicher beschriebenen Test auf Nassdicke und -kompressionskraft durchzuführen.

AUS FÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Einführung

[0015] Wie hierin beschrieben, bezeichnet der Begriff „Absorptionsartikel“ Einwegprodukte wie Baby- oder Erwachsenenwindeln, Windelhöschen für den Übergang zum Sauberwerden und dergleichen, die am oder nahe am Körper des Trägers angeordnet werden, um die verschiedenen Körperausscheidungen zu absorbieren und einzubehalten. Typischerweise umfassen diese Artikel einen Oberschicht, eine Unterschicht, einen Absorptionskern und optional eine Aufnahmeschicht und/oder eine Verteilungsschicht und typischerweise andere Komponenten, wobei der Absorptionskern normalerweise zwischen der Unterschicht und dem Aufnahmesystem oder der Oberschicht angeordnet ist.

[0016] Wie hierin verwendet, bezeichnet der Ausdruck „Absorptionskern“ eine einzelne Komponente, die in einem Absorptionsartikel angeordnet oder anzuordnen ist und die ein Absorptionsmaterial umfasst, das in einer Kernumwicklung eingeschlossen ist. Der Begriff „Absorptionskern“ erstreckt sich nicht auf eine Aufnahme- oder Verteilungsschicht oder irgendeine andere Komponente eines Absorptionsartikels, bei der es sich nicht um einen integralen Teil der Kernumwicklung handelt oder die nicht innerhalb der Kernumwicklung angeordnet ist. Der Absorptionskern ist typischerweise die Komponente eines Absorptionsartikels, die sämtliche oder zumindest von allen Komponenten des Absorptionsartikels die meisten superabsorbierenden Teilchen (SAP) umfasst und die höchste Absorptionsfähigkeit aufweist.

[0017] Eine „Vliesbahn“, wie hierin verwendet, bedeutet ein Erzeugnis in Form eines Flächengebildes, einer Bahn oder einer Matte, das aus richtungsmäßig oder zufällig angeordneten, durch Reibung und/oder durch Kohäsion und/oder Adhäsion aneinander gebundenen Fasern gefertigt ist, und schließt Papier und Produkte aus, die gewebt, gestrickt, getuftet sind, die unter Einbeziehung von Bindegarnen oder Filamenten aneinander geheftet oder durch Nassvermahlung verfilzt worden sind, ob mit oder ohne zusätzliche Nadelung. Die Fasern können natürlichen oder künstlichen Ursprungs sein und können Stapel- oder kontinuierliche Fasern sein oder in situ gebildet werden. Im Handel erhältliche Fasern weisen Durchmesser im Bereich von weniger als etwa 0,001 mm bis mehr als 0,2 mm auf, und es gibt sie in mehreren verschiedenen Formen, beispielsweise als kurze Fasern (sogenannte Stapel- oder geschnittene Fasern), kontinuierliche Einzelfasern (Filamente oder Monofilamente), unverdrillte Bündel aus kontinuierlichen Filamenten (Kabel) und verdrillte Bündel aus kontinuierlichen Fasern (Garn). Vliesbahnen können anhand verschiedener Prozesse gebildet werden, wie Schmelzblasen bzw. Meltblowing, Spunbonding, Spinnen in Lösungsmittel bzw. Solvent Spinning, Elektrospinnen, Kardieren und aerodynamischem Legen bzw. Airlaying. Das Basisgewicht von Vliesbahnen wird üblicherweise in Gramm pro Quadratmeter (g/m^2 oder G) ausgedrückt.

[0018] „Umfassen“, „umfassend“ und „umfasst“ sind nicht-exklusive Begriffe, die jeweils das Vorhandensein des als ihr Objekt genannten Merkmals, z. B. einer Komponente angeben, die aber nicht das Vorhandensein anderer Merkmale, z. B. Elemente, Schritte, Komponenten, die in der Technik bekannt oder hierin offenbart sind, von vorneherein ausschließen. Diese Begriffe, die auf dem Verb „umfassen“ basieren, sollten so gelesen werden, dass sie die enger gefassten Begriffe „im Wesentlichen bestehend aus“, der jedes Element, jeden

Schritt oder jeden Inhaltsstoff, der nicht erwähnt wird und der die Art und Weise, wie das Merkmal seine Funktion erfüllt, erheblich beeinflussen würde, ausschließt, und den Begriff „bestehend aus“, der jedes Element, jeden Schritt und jeden Inhaltsstoff, der nicht angegeben ist, ausschließt, in sich einschließen. Keine der nachstehend beschriebenen bevorzugten oder als Beispiel dienenden Ausführungsformen beschränkt den Bereich der Ansprüche, solange dies nicht ausdrücklich angegeben ist. Die Wörter „typischerweise“, „normalerweise“, „vorteilhafterweise“ und dergleichen beschreiben außerdem Merkmale, die den Bereich der Ansprüche nicht beschränken sollen, solange dies nicht ausdrücklich angegeben ist.

[0019] Solange nichts anderes angegeben ist, nimmt die Beschreibung Bezug auf den Absorptionskern und den Absorptionsartikel vor dem Gebrauch (d. h. trocken und nicht mit Fluid beladen) und mindestens 24 Stunden bei 21 °C +/-2 °C und 50 +/-20 % relativer Luftfeuchtigkeit (RF) konditioniert.

Allgemeine Beschreibung des Absorptionsartikels 20

[0020] Ein Beispiel für einen Absorptionsartikel 20, in dem der Absorptionskern 28 der Erfindung verwendet werden kann, ist eine Babywindel 20 mit Klebestreifen, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist. Fig. 1 ist eine Draufsicht auf die als Beispiel dienende Windel 20 in einem flach ausgebreiteten Zustand, wobei Teile der Struktur weggeschnitten wurden, um den Aufbau der Windel 20 deutlicher zeigen zu können. Diese Windel 20 soll nur der Veranschaulichung dienen, da die Erfindung zur Herstellung einer großen Vielfalt von Windeln oder anderen Absorptionsartikeln verwendet werden kann.

[0021] Der Absorptionsartikel 20 umfasst eine flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht 24, eine flüssigkeitsundurchlässige Unterschicht 25 und einen Absorptionskern 28 zwischen der Oberschicht 24 und der Unterschicht 25. Der Absorptionsartikel kann auch weitere typische Komponenten aufweisen wie eine Aufnahmeschicht 52 und/oder eine Verteilungsschicht 54 (zusammen als Aufnahme-Verteilung-System, „ADS“ bezeichnet und in Fig. 2 mit 50 benannt) und elastifizierte Dichtungsbündchen 32, die zwischen der Oberschicht und der Unterschicht vorhanden sind, und hochstehende sperrende bzw. abschließende Beinbündchen 34, die im Folgenden näher beschrieben werden. Fig. 1–Fig. 2 zeigen auch andere typische Windelkomponenten, wie ein Befestigungssystem, das Befestigungsglaschen 42 umfasst, die nahe dem hinteren Rand 12 des Artikels angebracht sind und mit einer Auftreffzone 44 nahe dem vorderen Rand des Artikels zusammenwirken. Der Absorptionsartikel kann auch andere typische Komponenten umfassen, die in den Figuren nicht dargestellt sind, wie ein hinteres elastisches Taillenmerkmal, ein vorderes elastisches Taillenmerkmal, (ein) quer verlaufende (s) Sperrbündchen, eine Lotionsauftragung, usw...

[0022] Der Absorptionsartikel 20 umfasst einen vorderen Rand 10, einen hinteren Rand 12 und zwei Längsränder. Der vordere Rand 10 ist der Rand des Artikels, der nahe am Bauch des Anwenders zu liegen kommt, wenn er getragen wird, und der hintere Rand 12 ist der dazu entgegengesetzte Rand. Man kann sich den Absorptionsartikel durch eine Längsachse 80 geteilt denken, die vom vorderen Rand zum hinteren Rand des Artikels verläuft und den Artikel in Bezug auf diese Achse in zwei im Wesentlichen symmetrische Hälften teilt, wenn man den Artikel von der Seite aus, die dem Träger zugewandt ist, in einer flach ausgebreiteten Konfiguration betrachtet, wie in Fig. 1 als Beispiel dargestellt ist. Wenn irgendein Teil des Artikels aufgrund von elastifizierten Komponenten unter Spannung steht, kann der Artikel typischerweise unter Verwendung von Klammern entlang des Außenrands des Artikels und/oder einer klebrigen Oberfläche flach ausgebreitet werden, so dass die Oberschicht und die Unterschicht gestrafft werden können, so dass sie im Wesentlichen flach sind. Man kann sich den Absorptionsartikel 20 auch durch eine quer verlaufende Achse 90 in eine vordere bzw. Frontregion und eine hintere bzw. Rückenregion geteilt denken, die gemessen an der Längsachse gleich lang sind, wenn der Artikel in einem solchen flachen Zustand ist. Diese Querachse 90 des Artikels ist senkrecht zur Längsachse 80 und liegt auf halber Länge des Artikels. Die Länge des Artikels kann entlang der Längsachse 80 vom vorderen Rand 10 zum hinteren Rand 12 gemessen werden.

[0023] Die Oberschicht 24, die Unterschicht 25, der Absorptionskern 28 und die anderen Komponenten des Artikels können in verschiedenen gut bekannten Konfigurationen zusammengesetzt bzw. konstruiert werden, insbesondere durch Leimen bzw. Kleben und/oder Wärmepressen. Beispiele für Windelkonstruktionen sind beispielsweise generell beschrieben in US 3,860,003, US 5,221,274, US 5,554,145, US 5,569,234, US 5,580,411 und US 6,004,306. Der Absorptionsartikel ist vorzugsweise dünn. Der Artikel kann vorteilhafterweise am Schnittpunkt der Längs- und der Querachse dünn sein, beispielsweise eine Dicke von 1,0 mm bis 8,0 mm, insbesondere von 1,5 mm bis 6,0 mm aufweisen, gemessen unter Verwendung des nachstehend beschriebenen Absorptionsartikeldicke- bzw. Absorbent Article Caliper Tests.

[0024] Diese und andere Komponenten der Artikel werden nun ausführlicher erörtert.

Absorptionskern 28

[0025] Der Absorptionskern der Erfindung umfasst Absorptionsmaterial mit einer großen Menge an superabsorbierenden Polymeren (hierin mit „SAP“ abgekürzt), die in einer Kernumwicklung eingeschlossen sind. Der SAP-Gehalt stellt mindestens 80 Gew.-% des in der Kernumwicklung enthaltenen Absorptionsmaterials dar. Die Kernumwicklung wird für die Zwecke der Bestimmung des SAP-Prozentanteils im Absorptionskern nicht als Absorptionsmaterial betrachtet. Das Absorptionsmaterial definiert einen Absorptionsmaterial-Aufbringungsbe-
reich 8, wenn man auf den im Wesentlichen flach ausgebreiteten Kern blickt. Wie hierin verwendet, beinhaltet der Begriff „Absorptionskern“ nicht die Oberschicht, die Unterschicht oder (falls vorhanden) ein Aufnahme-
 Verteilung-System oder eine Schicht, die kein integraler Bestandteil des Absorptionskerns ist, insbesondere wenn sie nicht innerhalb der Kernumwicklung angeordnet ist. Der Kern kann im Wesentlichen oder ganz aus der Kernumwicklung, dem Absorptionsmaterial und optional einem Leim bzw. Klebstoff bestehen. Der Begriff „Absorptionskern“ und der Begriff „Kern“ werden hierin austauschbar verwendet.

[0026] Der als Beispiel dienende Absorptionskern 28 des Absorptionsartikels von **Fig. 1** ist in **Fig. 3–Fig. 5** alleine dargestellt. Der Absorptionskern der Erfindung umfasst einen vorderen Rand **280**, einen hinteren Rand **282** und zwei Längsränder **284, 286**, die den vorderen Rand **280** und den hinteren Rand **282** miteinander verbinden. Der vordere Rand **280** des Kerns ist der Rand des Kerns, der nahe dem vorderen Rand **10** des Absorptionsartikels angeordnet werden soll. Typischerweise wird das Absorptionsmaterial zum vorderen Rand hin in einer größeren Menge verteilt als zum hinteren Rand hin, da vorne mehr Absorptionsvermögen notwendig ist. Typischerweise sind die vorderen und hinteren Ränder **280, 282** des Kerns kürzer als die Längsränder **284, 286** des Kerns. Der Absorptionskern kann auch eine Oberseite und eine Unterseite aufweisen. Die Oberseite **288** des Kerns ist die Seite, die im fertigen Artikel **20** zur Oberschicht hin angeordnet werden soll, und die Unterseite **290** ist die Seite, die zur Unterschicht hin angeordnet werden soll. Die Oberseite **288** des Kerns ist typischerweise hydrophiler als die Unterseite **290**. Die Breite des Kerns am Schritt- bzw. Zwickelpunkt, die zwischen den beiden Längsrändern **284, 286** gemessen wird, sollte ausreichen, um den WCACF-Test durchführen zu können, d. h. sie sollte mindestens 40 mm betragen. Die Breite des Kerns am Schritt- bzw. Zwickelpunkt kann insbesondere 45 mm bis 200 mm oder 50 mm bis 150 mm betragen.

[0027] Der Absorptionskern kann gedacht durch eine Längsachse **80'** geteilt werden, die vom vorderen Rand zum hinteren Rand des Kerns verläuft und den Kern in zwei in Bezug auf die Achse im Wesentlichen symmetrische Hälften teilt, wenn man den Kern von der Oberseite aus in einer flach ausgebreiteten Konfiguration betrachtet, wie in **Fig. 3** beispielhaft dargestellt ist. Typischerweise liegen die Längsachse **80'** des Kerns und die Längsachse **80** des Artikels, in dem der Kern angeordnet werden soll, auf einer Linie, wenn sie von oben betrachtet werden, wie in **Fig. 1** dargestellt ist. Die Querachse des Kerns (hierin auch als „Schrittlinie“ bezeichnet) ist senkrecht zur Längsachse und verläuft durch den Schritt- bzw. Zwickelpunkt C des Kerns. Der Schritt- bzw. Zwickelpunkt C ist der Punkt des Absorptionskerns, der in einem Abstand von $0,45 L$ vom vorderen Rand des Absorptionskerns auf der Längsachse **80'** angeordnet ist, wobei L die Länge des Kerns ist, die von dessen vorderem Rand zu dessen hinterem Rand gemessen wird, wie in **Fig. 3** dargestellt. Die volle Länge L des Kerns wird vom vorderen Rand **280** zum hinteren Rand **282** des Kerns entlang dessen Längsachse **80'** gemessen und schließt auch die Region der Kernumwicklung ein, die das Absorptionsmaterial nicht umschließt, insbesondere an den vorderen und hinteren Endversiegelungen, falls vorhanden. Die Länge des Kerns L beträgt mindestens 320 mm, beispielsweise 320 mm bis 600 mm.

[0028] Die Schrittregion **81** ist hierin als die Region des Kerns definiert, die sich von der Schrittlinie aus, d. h. ab der Höhe des Schritt- bzw. Zwickelpunkts C, in beiden Richtungen zum hinteren Rand und zum vorderen Rand des Kerns über eine Strecke von einem Viertel L ($L/4$) über eine Gesamtlänge von $L/2$ erstreckt. Die vordere Region **82** und die hintere Region **83** des Kerns sind jeweils die übrigen Regionen des Aufbringungsbereichs zu den vorderen und hinteren Rändern des Kerns hin.

[0029] Die Kernumwicklung kann aus zwei Vliesmaterialien **16, 16'** bestehen, die entlang der Ränder des Absorptionskerns zumindest zum Teil versiegelt sein können. Die Kernumwicklung kann entlang des vorderen Rands, des hinteren Rands und der beiden Längsränder des Kerns zumindest zum Teil versiegelt werden, so dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial aus der Kernumwicklung austritt, wenn der Kompressionsschritt des nachstehend beschriebenen WCACF-Tests durchgeführt wird. Es wird nicht ausgeschlossen, dass die Kernumwicklung mit einer Siegelungslinie versiegelt werden kann, die weiter innen verläuft als der Rand des Kerns, beispielsweise wie bei einer Geschenkmwicklung, wenn die Kernumwicklung ein einzelnes Substrat umfasst. Der Absorptionskern kann gemäß dem in WO2010/0051166A1 beschriebenen Nassimmobilisierung bzw. Wet Immobilization Test auch vorteilhafterweise einen SAP-Verlust von nicht mehr als etwa

70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %, 20 %, 10 % erreichen. Weitere Aspekte des Absorptionskerns werden nun ausführlicher beschrieben.

[0030] Der Absorptionskern der Erfindung kann relativ dünn sein und dünner als herkömmliche Airfelt-Kerne. Genauer kann die Dicke des Kerns (vor der Verwendung), gemessen am Schrittpunkt (C) gemäß dem hierin beschriebenen Kerndicke bzw. Core Caliper Test 0,25 mm bis 5,0 mm, insbesondere 0,5 mm bis 4,0 mm betragen.

[0031] Mit „Absorptionsmaterial“ ist ein Material gemeint, das zumindest ein gewisses Absorptions- und/oder Flüssigkeitsrückhaltevermögen aufweist, beispielsweise SAP, Cellulosefasern, ebenso wie manche hydrophil behandelte synthetische Fasern. typischerweise weisen Klebstoffe, die für die Herstellung von Absorptionskernen verwendet werden, kein Absorptionsvermögen auf und werden nicht als Absorptionsmaterial betrachtet. Der SAP-Gehalt kann über 80 % liegen, beispielsweise bei mindestens 85 %, mindestens 90 %, mindestens 95 % und sogar bei bis zu und einschließlich 100 %, bezogen auf das Gewicht des Absorptionsmaterials, das in der Kernumwicklung enthalten ist. Dieser hohe SAP-Gehalt kann einen Kern ermöglichen, der im Vergleich zu einem herkömmlichen Kern, der typischerweise zwischen 40–60 % SAP und zu übrigen Teilen Cellulosefasern umfasst, relativ dünn ist. Das Absorptionsmaterial der Erfindung kann insbesondere weniger als 10 Gew.-% oder weniger als 5 Gew.-% an natürlichen und/oder synthetischen Fasern umfassen oder sogar ganz frei davon sein. Das Absorptionsmaterial kann vorteilhafterweise wenig oder gar keine Airfelt-(Cellulose-)Fasern umfassen, insbesondere kann der Absorptionskern, bezogen auf das Gewicht des Absorptionskerns, weniger als 15 %, 10 % oder 5 % Airfelt-(Cellulose-)Fasern umfassen oder sogar ganz frei von Cellulosefasern sein.

[0032] Der Absorptionskern der Erfindung kann ferner ein Haftmittel bzw. einen Kleber umfassen, beispielsweise um die Immobilisierung von SAP innerhalb der Kernumwicklung zu unterstützen und/oder um die Integrität der Kernumwicklung sicherzustellen, insbesondere wenn die Kernumwicklung aus zwei oder mehr Substraten gefertigt ist. Die Kernumwicklung erstreckt sich typischerweise über eine größere Fläche als unbedingt nötig, um das Absorptionsmaterial darin zu halten.

[0033] Kerne mit verschiedenen Kern-Designs, die relativ hohe Mengen an SAP umfassen, wurden in der Vergangenheit vorgeschlagen, siehe zum Beispiel in US 5,599,335 (Goldman), EP1,447,066 (Busam), WO95/11652 (Tanzer), US 2008/0312622A1 (Hundorf), WO2012/052172 (Van Malderen). In manchen Ausführungsformen kann das Absorptionsmaterial innerhalb der Kernumwicklung kontinuierlich vorhanden sein. In diesem Fall kann das Absorptionsmaterial beispielsweise durch die Aufbringung einer einzigen kontinuierlichen Schicht aus Absorptionsmaterial erhalten werden. In anderen Ausführungsformen kann das Absorptionsmaterial aus einzelnen Taschen oder Streifen aus Absorptionsmaterial bestehen, die in der Kernumwicklung eingeschlossen sind und die durch Übergangsbereiche getrennt sind.

[0034] Die kontinuierliche Schicht aus Absorptionsmaterial, insbesondere SAP, kann auch durch Kombinieren von zwei „halben“ Absorptionsschichten mit einem diskontinuierlichen Absorptionsmaterial-Aufbringungsmuster erhalten werden, wobei die resultierende Schicht im Wesentlichen kontinuierlich über der Fläche bzw. dem Bereich des Absorptionsmaterials aus teilchenförmigem Polymer verteilt ist, wie beispielsweise in US 2008/0312622A1 (Hundorf) gelehrt. Der Absorptionskern **28** kann beispielsweise, wie in **Fig. 5** dargestellt ist, eine erste Absorptionsschicht und eine zweite Absorptionsschicht, wobei die erste Absorptionsschicht ein erstes Substrat **16** und eine erste Schicht **61** aus Absorptionsmaterial umfasst, das zu 100 % aus SAP bestehen kann, und die zweite Absorptionsschicht ein zweites Substrat und eine zweite Schicht aus Absorptionsmaterial umfasst, die auch zu 100 % aus SAP bestehen kann, und ein faseriges, thermoplastisches Klebematerial **51** umfassen, das jede Schicht aus Absorptionsmaterial **61**, **62** zumindest zum Teil an ihr jeweiliges Substrat bindet. Das erste Substrat **16** und das zweite Substrat **16'** bilden die Kernumwicklung. Die ersten und zweiten Absorptionsschichten können in einem Aufbringungsmuster auf ihr jeweiliges Substrat aufgebracht sein, das erhabene Bereiche, die Absorptionsmaterial umfassen, und Übergangsbereiche zwischen den erhabenen Bereichen, die frei sind von Absorptionsmaterial, umfasst. Die erhabenen Bereiche, wie beispielsweise in **Fig. 5** veranschaulicht, können beispielsweise quer ausgerichtet sein und die Breite des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs **8** abdecken. Das faserige, thermoplastische Klebematerial **51** kann in den erhabenen Bereichen zumindest zum Teil mit dem Absorptionsmaterial **61**, **62** in Kontakt stehen und in den Übergangsbereichen zumindest zum Teil mit der Substratschicht in Kontakt stehen. Dadurch erhält die faserige Schicht aus thermoplastischem Klebematerial **51**, die an sich im Wesentlichen eine zweidimensionale Struktur ist mit einer im Vergleich zu ihren Abmessungen in den Längen- und Breitenrichtungen relativ geringen Dicke, eine im Wesentlichen dreidimensionale Struktur. Dadurch kann das faserige, thermoplastische Klebematerial Kavitäten bereitstellen, um das Absorptionsmaterial im erhabenen Bereich abzudecken, und immobilisiert dadurch dieses Absorptionsmaterial, das, wie bereits gesagt, zu 100 % aus SAP bestehen kann.

[0035] Das thermoplastische Klebematerial kann ganz aus nur einem thermoplastischen Polymer oder aus einer Mischung aus thermoplastischen Polymeren bestehen mit einem Erweichungspunkt, der, bestimmt anhand des ASTM-Verfahrens D-36-95 „Ring and Ball“ (Ring und Kugel), im Bereich zwischen 50 °C und 300 °C liegt, und/oder das thermoplastische Klebematerial kann ein Schmelzkleber sein, der mindestens ein thermoplastisches Polymer in Kombination mit anderen thermoplastischen Verdünnungsmitteln umfasst, wie Klebrigkeit vermittelnden Harzen, Weichmachern und Zusätzen wie Antioxidanzien.

[0036] Das thermoplastische Polymer weist typischerweise ein Molekulargewicht (M_w) von über 10.000 und eine Glasübergangstemperatur (T_g) von üblicherweise unter Raumtemperatur oder $-6\text{ °C} < T_g < 16\text{ °C}$ auf. Typische Konzentrationen des Polymers in einem Schmelzkleber bzw. Hotmelt liegen im Bereich von etwa 20 bis etwa 40 Gew.-%. Die thermoplastischen Polymere können wasserunempfindlich sein. Beispiele für Polymere sind (styrolische) Blockcopolymere, die A-B-A-Triblockstrukturen, A-B-Diblockstrukturen und radiale (A-B) $_n$ -Blockpolymerstrukturen aufweisen, in denen die A-Blöcke nicht-elastomere Polymerblöcke sind, die typischerweise Polystyrol umfassen, und die B-Blöcke ungesättigte konjugierte Dien- oder (teilweise) hydrierte Versionen davon sind. Bei dem B-Block handelt es sich typischerweise um Isopren, Butadien, Ethylen/Butylen (hydriertes Butadien), Ethylen/Propylen (hydriertes Isopren) und Mischungen davon. Andere geeignete thermoplastische Polymere, die verwendet werden können, sind Metallocen-Polyolefine, bei denen es sich um Ethylenpolymere handelt, die unter Verwendung von einstelligen oder Metallocen-Katalysatoren hergestellt werden. Darin kann mindestens ein Comonomer mit Ethylen polymerisiert sein, um ein Copolymer, Terpolymer oder ein Polymer höherer Ordnung herzustellen. Ebenfalls anwendbar sind amorphe Polyolefine oder amorphe Polyalpha-olefine (APAO), bei denen es sich um Homopolymere, Copolymere oder Terpolymere von C2- bis C8-alpha-Olefinen handelt.

[0037] Das Klebrigkeit vermittelnde Harz kann beispielsweise ein M_w unter 5.000 und eine T_g von üblicherweise über Raumtemperatur aufweisen, typische Konzentrationen des Harzes in einem Schmelzkleber liegen im Bereich von etwa 30 bis etwa 60 %, und der Weichmacher weist ein niedriges M_w von typischerweise weniger als 1.000 und eine T_g unterhalb Raumtemperatur auf, mit einer typischen Konzentration von etwa 0 bis etwa 15 %.

[0038] Der thermoplastische Kleber **51**, der für die faserige Schicht verwendet wird, weist vorzugsweise elastomere Eigenschaften auf, so dass die Bahn, die von den Fasern auf der SAP-Schicht gebildet wird, gestreckt werden kann, wenn das SAP aufquillt. Beispiele für elastomere Schmelzkleber beinhalten thermoplastische Elastomere wie Ethylenvinylacetate, Polyurethane, Polyolefinmischungen aus einer harten Komponente (im Allgemeinen einem kristallinen Polyolefin wie Polypropylen oder Polyethylen) und einer weichen Komponente (wie Ethylen-Propylenkautschuk); Copolyester wie Poly(ethylenterephthalat-co-ethylenazelat); und thermoplastische, elastomere Blockcopolymere mit thermoplastischen Endblöcken und gummiartigen Mittelblöcken, die als A-B-A-Blockcopolymere bezeichnet werden: Mischungen aus strukturell unterschiedlichen Homopolymeren oder Copolymeren, z. B. eine Mischung aus Polyethylen oder Polystyrol mit einem A-B-A-Blockcopolymer; Mischungen aus einem thermoplastischen Elastomer und einem Modifizierer aus Harz mit niedrigem Molekulargewicht, z. B. eine Mischung aus Styrol-Isoprenstyrol-Blockcopolymer mit Polystyrol; und die hierin beschriebenen elastomeren, druckempfindlichen Schmelzkleber. Elastomere Schmelzkleber dieser Art sind ausführlicher im US-Patent Nr. 4,731,066, erteilt an Korpman am 15. März 1988, beschrieben.

[0039] Das thermoplastische Klebematerial wird vorteilhafterweise als Fasern aufgebracht. Beispielfhaft können die Fasern eine durchschnittliche Dicke von etwa 1 bis etwa 50 Mikrometer oder von etwa 1 bis etwa 35 Mikrometer und eine durchschnittliche Länge von etwa 5 mm bis etwa 50 mm oder von etwa 5 mm bis etwa 30 mm aufweisen. Um die Haftung des thermoplastischen Klebematerials an dem Substrat oder irgendeiner anderen Schicht zu verbessern, insbesondere an einer anderen Vliesschicht, können solche Schichten mit Hilfsklebern behandelt werden. Die Fasern haften aneinander, um eine faserige Schicht zu bilden, die hierin auch als ein Gitter bezeichnet werden kann.

[0040] In bestimmten Ausführungsformen erfüllt das thermoplastische Klebematerial mindestens einen oder mehrere oder alle von den folgenden Parametern. Ein beispielhaftes thermoplastisches Klebematerial kann einen bei 20 °C gemessenen Speichermodul G von mindestens 30.000 Pa und weniger als 300.000 Pa oder weniger als 200.000 Pa oder zwischen 140.000 Pa und 200.000 Pa oder weniger als 100.000 Pa aufweisen. In einem weiteren Aspekt kann der bei 35 °C gemessene Speichermodul über 80.000 Pa liegen. In einem weiteren Aspekt kann der bei 60 °C gemessene Speichermodul unter 300.000 Pa und über 18.000 Pa oder über 24.000 Pa oder über 30.000 Pa oder über 90.000 Pa liegen. In einem weiteren Aspekt kann der bei 90 °C gemessene Speichermodul unter 200.000 Pa und über 10.000 Pa oder über 20.000 Pa oder über 30.000 Pa liegen. Der bei 60 °C oder 90 °C gemessene Speichermodul kann ein Maß sein für die Formstabilität des ther-

moplastischen Klebematerials bei erhöhten Umgebungstemperaturen. Dieser Wert ist dann besonders wichtig, wenn das Absorptionsprodukt in einem warmen Klima verwendet wird, wo das thermoplastische Klebematerial sich auflösen würde, wenn der Speichermodul G' bei 60 °C oder 90 °C nicht ausreichend hoch ist.

[0041] G' kann anhand eines Rheometers gemessen werden wie in WO2010/27719 angegeben. Das Rheometer ist in der Lage, eine Scherspannung an den Kleber anzulegen und die resultierende Verlängerungs- (Scherverformungs-)Antwort bei einer konstanten Temperatur zu messen. Der Kleber wird zwischen einem Peltier-Element, das als untere, fixierte Platte dient, und einer oberen Platte angeordnet, die einen Radius R von z. B. 10 mm aufweist und die mit der Antriebswelle eines Motors verbunden ist, um die Scherspannung zu erzeugen. Die Lücke zwischen beiden Platten weist eine Höhe H von z. B. 1500 Mikrometer auf. Das Peltier-Element ermöglicht eine Temperatursteuerung des Materials (+0,5 °C). Die Dehnungsrate und -frequenz sollten so gewählt werden, dass alle Messungen in der linear-viskoelastischen Region durchgeführt werden können.

Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8

[0042] Der Absorptionskern kann einen Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8 aufweisen, der, gesehen von oben, wenn der Absorptionskern flach ausgebreitet ist, wie in Fig. 3 dargestellt, vom Außenrand der Schicht definiert wird, die aus dem Absorptionsmaterial 60 innerhalb der Kernumwicklung gebildet wird. Das Absorptionsmaterial 60 kann kontinuierlich oder diskontinuierlich im Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8 aufgebracht werden. Wenn von Absorptionsmaterial freie Kanäle oder Übergangsbereiche zwischen Taschen oder Streifen aus Absorptionsmaterial vorhanden sind, werden diese als Teil des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs 8 betrachtet, beispielsweise für den Zweck des Messens der Breite oder der Länge L des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs.

[0043] Die Form des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs 8 kann variieren, insbesondere kann er rechteckig sein, wie in Fig. 3 dargestellt, oder in Form eines sogenannten „Hundeknochens“ oder einer „Sanduhr“ geformt sein, die eine Verjüngung entlang ihrer Breite zumindest in der Schrittregion 81 des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs 8 zeigt, wie in Fig. 6 dargestellt ist. Wenn er geformt (nicht rechteckig) ist, kann der Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8 eine relativ geringe Breite in der Schrittregion 81 des Kerns aufweisen, da dies für einen höheren Komfort beim Tragen des fertigen Artikels, in dem der Kern enthalten ist, sorgen kann. Der Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8 kann somit an seiner schmalsten Stelle eine Breite (gemessen in der Querrichtung senkrecht zur Längsachse 80') von weniger als etwa 100 mm, 90 mm, 80 mm, 70 mm, 60 mm oder sogar weniger als etwa 50 mm aufweisen. Diese Stelle mit der geringsten Breite kann typischerweise in der Schrittregion liegen und kann ferner beispielsweise mindestens 5 mm oder mindestens 10 mm oder mindestens 20 mm kleiner sein als die maximale Breite des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs 8 an einer Stelle, wo er am größten ist, in der vorderen Region 82 und/oder der hinteren Region 83 des Absorptionskerns.

[0044] Das Basisgewicht des Absorptionsmaterials (die Menge, die pro Flächeneinheit aufgebracht wird) kann entlang des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs 8 ebenfalls variiert werden, um eine profilierte Verteilung des Absorptionsmaterials in der Längsrichtung, in der Querrichtung oder in beiden Richtungen des Kerns zu erzeugen. Somit kann das Basisgewicht des Absorptionsmaterials entlang der Längsachse des Kerns 80' variieren, ebenso wie entlang der Querachse oder jeder Achse, die parallel ist zu einer dieser Achsen. Das Basisgewicht des Absorptionsmaterials in einem Bereich mit einem relativ hohen Basisgewicht, wie dem Schritt- punkt, kann somit beispielsweise mindestens 10 % oder 20 % oder 30 % oder 40 % oder 50 % höher sein als in einem Bereich mit relativ niedrigem Basisgewicht. Insbesondere kann das Absorptionsmaterial, das im Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich 8 auf Höhe des Schritt- punkts C vorhanden ist, mit mehr SAP pro Flächeneinheit aufgebracht werden als im Vergleich zu jedem anderen Bereich der vorderen Region 82 oder der hinteren Region 83 des Aufbringungsbereichs 8. Das SAP-Basisgewicht kann am Schritt- punkt (C) des Kerns um mindestens 10 % oder 20 % oder 30 % oder 40 % oder 50 % höher sein als an jedem anderen Punkt des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs auf der Längsachse, insbesondere in der vorderen oder hinteren Region des Kerns.

[0045] Das Absorptionsmaterial 60 kann anhand bekannter Verfahren aufgebracht werden, die eine relativ genaue Aufbringung von SAP mit relativ hoher Geschwindigkeit ermöglichen. Insbesondere kann die SAP- Drucktechnik verwendet werden, die beispielsweise in US 2006/24433 (Blessing), US 2008/0312617 und US 2010/0051166A1 (jeweils an Hundorf et al. erteilt) offenbart ist. Dieses Verfahren verwendet eine Druck- walze, um SAP auf ein Substrat aufzubringen, das auf einem Raster einer Unterlage angeordnet ist, die meh- rere Querstreben aufweisen kann, die sich im Wesentlichen parallel zueinander und mit Abstand voneinander

erstrecken, um Kanäle zu bilden, die zwischen den mehreren Querstreben verlaufen. Diese Technik ermöglicht eine schnelle und präzise SAP-Aufbringung auf einem Substrat. Die Kanäle des Absorptionskerns können beispielsweise durch Modifizieren des Rastermusters und Aufnahmetrommeln ausgebildet werden, so dass kein SAP in Bereichen aufgebracht wird, die den Kanälen entsprechen. Die EP-Anmeldung Nummer 11169396.6 zum Beispiel offenbart diese Modifikation ausführlicher.

Superabsorbierendes Polymer (SAP)

[0046] „Superabsorbierende Polymere“ („SAP“), wie hierin verwendet, bezeichnet ein Absorptionsmaterial, bei dem es sich um vernetzte polymere Materialien handelt, die mindestens das Zehnfache ihres Gewichts an wässriger 0,9 %iger Kochsalzlösung absorbieren können, gemessen anhand des Zentrifugerrückhaltevermögens bzw. Centrifuge Retention Capacity(CRC)-Tests (EDANA-Verfahren WSP 241.2-05E). Die SAP der Erfindung können insbesondere einen CRC-Wert von über 20 g/g oder über 24 g/g oder von 20 bis 50 g/g oder von 20 bis 40 g/g oder von 24 bis 30 g/g aufweisen. Die in der vorliegenden Erfindung nützlichen SAP beinhalten verschiedene in Wasser unlösliche, aber in Wasser quellfähige Polymere, die in der Lage sind, große Mengen an Flüssigkeit zu absorbieren.

[0047] Das superabsorbierende Polymer kann in Teilchenform vorliegen, so dass es im trockenen Zustand rieselfähig ist. Typische teilchenförmige absorbierende Polymermaterialien bestehen aus Poly(meth)acrylsäurepolymeren. Jedoch kann z. B. auch ein auf Stärke basierendes teilchenförmiges absorbierendes Polymermaterial verwendet werden, ebenso wie Polyacrylamid-Copolymer, Ethylenmaleinsäureanhydrid-Copolymer, vernetzte Carboxymethylcellulose, Polyvinylalkohol-Copolymers, vernetztes Polyethylenoxid und stärkegepfropftes Copolymer von Polyacrylonitril. Bei dem superabsorbierenden Polymer kann es sich um Polyacrylate und Polyacrylsäurepolymere handeln, die im Inneren und/oder an der Oberfläche vernetzt sind. Geeignete Materialien sind in der PCT-Patentanmeldung WO07/047598 oder beispielsweise in WO07/046052 oder beispielsweise in WO2009/155265 und WO2009/155264 beschrieben. In manchen Ausführungsformen können geeignete superabsorbierende Polymerteilchen durch Produktionsprozesse des Standes der Technik erzeugt werden, wie genauer in WO 2006/083584 beschrieben ist. Die superabsorbierenden Polymere sind vorzugsweise innerlich vernetzt, d. h. die Polymerisation wird in Anwesenheit von Verbindungen durchgeführt, die zwei oder mehr polymerisierbare Gruppen aufweisen, die frei-radikalisch 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 neben Acrylatgruppen weitere ethylenisch ungesättigte Gruppen beinhalten, wie in DE-A 103 31 456 und DE-A 103 55 401 beschrieben, oder Vernetzungsmittelmischungen 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 Außenseite oberflächlich vernetzt sein oder: nachvernetzt). Geeignete Nachvernetzungsmittel beinhalten Verbindungen, die zwei oder mehr Gruppen aufweisen, die in der Lage sind, mit den Carboxylatgruppen der Polymere kovalente Bindungen zu bilden. Geeignete Verbindungen beinhalten zum Beispiel 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 dessen 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 dessen 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 Acetale wie in DE-A 103 34 584 beschrieben, Oxetan und cyclische Harnstoffe wie in EP1,199,327 beschrieben, und Morpholin-2,3-dion und dessen Derivate, wie in WO03/031482 beschrieben.

[0048] In manchen Ausführungsformen wird SAP aus Polyacrylsäurepolymeren/Polyacrylatpolymeren gebildet mit einem Neutralisationsgrad von beispielsweise 60 % bis 90 % oder von etwa 75 %, die beispielsweise Natriumgegenionen aufweisen.

[0049] Für die vorliegende Erfindung geeignetes SAP kann zahlreiche Formen aufweisen. Der Begriff „Teilchen“ wie hierin verwendet, bezeichnet Granulat, Fasern, Späne, Kügelchen, Pulver, Plättchen oder andere Formen und Gestaltungen, die dem Fachmann auf dem Gebiet der superabsorbierenden Polymerteilchen bekannt sind. In manchen Ausführungsformen können die SAP-Teilchen die Form von Fasern aufweisen, d. h. längliche, nadelförmige superabsorbierende Polymerteilchen sein. In diesen Ausführungsformen weisen die superabsorbierenden Polymerteilchen eine kleinere Abmessung (d. h. einen Faserdurchmesser) von weniger

als etwa 1 mm, üblicherweise von weniger als etwa 500 µm und vorzugsweise von weniger als 250 µm bis hinab zu 50 µm auf. Die Länge der Fasern beträgt vorzugsweise etwa 3 mm bis etwa 100 mm. Die Fasern können auch die Form eines langen Endlosfadens haben, der verwoben werden kann.

[0050] Typischerweise sind SAP kugelähnliche Teilchen. Im Gegensatz zu Fasern haben „kugelähnliche Teilchen“ eine längste und eine kleinste Abmessung mit einem Teilchenverhältnis der längsten zur kleinsten Abmessung im Bereich von 1–5, wobei ein Wert von 1 einem perfekt kugeligen Teilchen entsprechen würde und ein Wert von 5 eine gewisse Abweichung von einem solchen kugeligen Teilchen zulassen würde. Die superabsorbierenden Polymerteilchen können eine Teilchengröße von weniger als 850 µm oder von 50 bis 850 µm, vorzugsweise von 100 bis 710 µm, stärker bevorzugt von 150 bis 650 µm aufweisen, gemessen gemäß dem EDANA-Verfahren WSP 220.2-05. SAP mit einer relativ geringen Teilchengröße tragen dazu bei, die Oberfläche des Absorptionsmaterials, die mit flüssigen Ausscheidungen in Kontakt kommt, zu vergrößern, und unterstützen dadurch eine schnelle Absorption von flüssigen Ausscheidungen.

[0051] SAP können Teilchengrößen im Bereich von 45 µm bis 4000 µm, spezifischer eine Teilchengrößenverteilung im Bereich von 45 µm bis etwa 2000 µm oder von etwa 100 µm bis etwa 1000, 850 oder 600 µm aufweisen. Die Teilchengrößenverteilung eines Materials in Teilchenform kann bestimmt werden wie in der Technik bekannt, beispielsweise mittels einer Trockensiebanalyse (EDANA 420.02 "Teilchengrößenverteilung").

[0052] In manchen Ausführungsformen hierin liegt das superabsorbierende Material in Form von Teilchen mit einer mittleren Teilchengröße von bis zu 2 mm oder zwischen 50 Mikrometer und 2 mm oder bis 1 mm oder vorzugsweise von 100 oder 200 oder 300 oder 400 oder 500 µm oder bis zu 1000 oder bis zu 800 oder bis zu 700 µm vor; dies kann beispielsweise anhand des Verfahrens gemessen werden, das in EP-A-0,691,133 beschrieben ist. In manchen Ausführungsformen der Erfindung liegt das superabsorbierende Polymermaterial in Form von Teilchen vor, von denen mindestens 80 Gew.-% Teilchen mit einer Größe zwischen 50 µm und 1200 µm sind, mit einer massegemittelten Teilchengröße zwischen irgendeiner der obigen Bereichskombinationen. Außerdem oder in einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die Teilchen im Wesentlichen kugelig. In noch einer anderen oder einer zusätzlichen Ausführungsform der Erfindung weist das superabsorbierende Polymermaterial einen relativ engen Bereich von Teilchengrößen auf, wobei z. B. der größte Teil (z. B. mindestens 80 Gew.-% oder vorzugsweise mindestens 90 Gew.-% oder sogar mindestens 95 Gew.-%) der Teilchen eine Teilchengröße zwischen 50 µm und 1000 µm, vorzugsweise zwischen 100 µm und 800 µm und stärker bevorzugt zwischen 200 µm und 600 µm aufweist.

[0053] Geeignete SAP können beispielsweise aus Umkehrphasen-Suspensionspolymerisationen wie in US 4,340,706 und US 5,849,816 beschrieben oder aus Sprüh- oder anderen Gasphasen-Dispersionspolymerisationen wie in den US-Patentanmeldungen Nr. 2009/0192035, 2009/0258994 und 2010/0068520 beschrieben erhalten werden. In manchen Ausführungsformen können geeignete SAP durch Herstellungsverfahren des Standes der Technik erhalten werden wie genauer von Seite 12, Zeile 23 bis Seite 20, Zeile 27 von WO 2006/083584 beschrieben ist.

[0054] Die SAP-Oberfläche kann beispielsweise mit einem kationischen Polymer beschichtet werden. Bevorzugte kationische Polymere können Polyamin- oder Polyiminmaterialien beinhalten. In manchen Ausführungsformen kann SAP mit Chitosanmaterialien beschichtet werden wie denjenigen, die in US 7,537,832 offenbart sind. In manchen anderen Ausführungsformen kann SAP Mischbettionentauscher-Absorptionspolymere umfassen, wie solche, die in WO 99/34841 und WO 99/34842 offenbart sind.

[0055] Der Absorptionskern umfasst typischerweise nur eine Art von SAP, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass eine Mischung aus SAPs verwendet werden kann. Die Fluid- bzw. Flüssigkeitsdurchlässigkeit eines superabsorbierenden Polymers kann unter Verwendung seines Urindurchlässigkeitsmesswerts bzw. Urine Permeability Measurement (UPM)-Werts quantifiziert werden, der in dem Test gemessen wird, der in dem europäischen Patent mit der Anmeldenummer EP12174117.7 offenbart ist. Der UPM von SAP kann beispielsweise mindestens $10 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ oder mindestens $30 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ oder mindestens $50 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$ oder mehr sein, beispielsweise 80 oder $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \cdot \text{s/g}$. Die Fließeigenschaften können auch durch Variieren der Menge und der Verteilung des SAP, das in der zweiten Absorptionsschicht verwendet wird, angepasst werden.

[0056] Bei den meisten Absorptionsartikeln findet die Flüssigkeitsabgabe vorwiegend in der vorderen Hälfte des Artikels statt, insbesondere bei einer Windel. Der Absorptionskern kann somit so in dem Absorptionsartikel angeordnet werden, dass die vordere Hälfte des Absorptionsartikels das meiste Absorptionsvermögen des Kerns umfasst. Somit können mindestens: 60 Gew.-% oder 65 Gew.-% oder 70 Gew.-% oder 75 Gew.-% oder 80 Gew.-% des SAP in der vorderen Hälfte des Absorptionsartikels vorhanden sein, wobei das übrige SAP

in der hinteren Hälfte des Absorptionsartikels angeordnet ist. Die Vorderhälftenregion des Absorptionsartikels kann als die Region zwischen dem vorderen Rand **10** des Absorptionsartikels und der Querachse **90** des Absorptionsartikels definiert werden. Die Querachse **90** ist senkrecht zur Längsachse **80** und ist in einem Abstand von der halben Länge des Artikels, gemessen auf der Längsachse des Artikels von dessen vorderem Rand zu dessen hinterem Rand, angeordnet.

[0057] Die Gesamtmenge an im Absorptionskern vorhandenem SAP kann variieren, je nachdem, wer der erwartete Anwender ist. Windeln für Neugeborene können weniger SAP erfordern als Windeln für Kleinkinder oder inkontinente Erwachsene. Die SAP-Menge im Kern kann beispielsweise etwa 5 bis 60 g, insbesondere 5 bis 50 g umfassen. Das durchschnittliche SAP-Basisgewicht in dem (oder, falls mehrere vorhanden sind, in „mindestens einem“) SAP-Aufbringungsbereich **8** kann beispielsweise mindestens 50, 100, 200, 300, 400, 500 oder mehr g/ ²m betragen. Die Flächen der Kanäle, die im Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich **8** vorhanden sind, werden von der Fläche des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs abgezogen, um dieses durchschnittliche Basisgewicht zu berechnen.

Kernumwicklung (**16**, **16'**)

[0058] Die Kernumwicklung kann aus einem einzelnen Substrat gefertigt werden, das um das Absorptionsmaterial gelegt bzw. gefaltet wird, oder kann vorteilhafterweise zwei (oder mehr) Substrate umfassen, die aneinander befestigt sind. Typische Anbringungen sind die sogenannte C-Wicklung und/oder Sandwich-Wicklung. Bei einer C-Wicklung werden die Längs- und/oder Querränder von einem von den Substraten über das andere Substrat gefaltet, um Umschläge zu bilden, wie in **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt ist. Diese Umschläge werden dann an die Außenfläche des anderen Substrats gebunden, typischerweise durch Kleben.

[0059] Die Kernumwicklung kann aus jedem Material gebildet werden, das sich dafür eignet, das Absorptionsmaterial aufzunehmen und einzubehalten. Typische Substratmaterialien, die für die Herstellung herkömmlicher Kerne verwendet werden, können verwendet werden, insbesondere Papier, Tissues, Folien, Gewebe oder Vliese oder Lamine aus diesen Materialien. Die Kernumwicklung kann insbesondere aus einer Vliesbahn gebildet werden, beispielsweise einem kardierten Vlies, einem Spunbond-Vlies („S“) oder einem Meltblown-Vlies („M“) und aus Laminaten davon. Zum Beispiel eignen sich Polypropylen-Spinnvliese, insbesondere solche mit einer SMS- oder SMMS- oder SSMMS-Laminatbahnstruktur, die einen Basisgewichtsbereich von etwa 5 G bis 15 G aufweisen. Geeignete Materialien sind beispielsweise in US 7,744,576, US 2011/0268932A1, US 2011/0319848A1 oder US 2011/0250413A1 offenbart. Vliesmaterialien, die aus Kunstfasern hergestellt sind, können verwendet werden, wie PE, PET und insbesondere PP.

[0060] Falls die Kernumwicklung ein erstes Substrat **16** und ein zweites Substrat **16'** umfasst, können diese aus der gleichen Art von Material gefertigt werden oder sie können aus verschiedenen Materialien gefertigt werden, oder eines von den Substraten kann anders behandelt werden als das andere, um ihm andere Eigenschaften zu verleihen. Da die für die Vliesherstellung verwendeten Polymere von Natur aus hydrophob sind, werden sie vorzugsweise mit hydrophilen Beschichtungen versehen, wenn sie auf der Fluidaufnahmeseite des Absorptionskerns angeordnet werden. Es ist von Vorteil, wenn die Oberseite der Kernumwicklung, d. h. die Seite, die in dem Absorptionsartikel näher am Träger angeordnet wird, stärker hydrophil ist als die Unterseite der Kernumwicklung. Eine mögliche Methode zur Herstellung von Vliesen mit haltbaren hydrophilen Beschichtungen ist die Aufbringung eines hydrophilen Monomers und eines Radikalpolymerisationsinitiators auf dem Vlies und die Durchführung einer Polymerisation, die über UV-Licht aktiviert wird, was dazu führt, dass Monomere chemisch an die Oberfläche des Vlieses gebunden werden. Eine alternative Möglichkeit zur Herstellung von Vliesen mit haltbaren hydrophilen Beschichtungen ist die Beschichtung des Vlieses mit hydrophilen Nanoteilchen wie in WO 02/064877 beschrieben.

[0061] Permanent hydrophile Vliese sind in manchen Ausführungsformen ebenfalls nützlich. Oberflächenspannung kann, wie in US 7744576 (Busam et al.) beschrieben, genutzt werden, um zu messen, wie permanent ein bestimmter Grad an Hydrophilie erzielt wird. Durchnässung kann, wie in US 7744576 beschrieben, verwendet werden, um den Grad der Hydrophilie zu messen. Das erste und/oder zweite Substrat kann bzw. können bei Benetzung mit Kochsalzlösung insbesondere eine Oberflächenspannung von mindestens 55, vorzugsweise mindestens 60 und am stärksten bevorzugt von mindestens 65 mN/m oder höher aufweisen. Das Substrat kann auch eine Durchnässungszeit von weniger als 5 s für einen fünften Flüssigkeitsschwall aufweisen. Diese Werte können anhand der in US 7,744,576B2 beschriebenen Prüfverfahren gemessen werden: „Bestimmung der Oberflächenspannung“ bzw. „Bestimmung der Durchnässung“.

[0062] Hydrophilie und Benetzbarkeit werden typischerweise als Flüssigkeitskontaktwinkel und als Zeit bis zur Durchnässung, beispielsweise eines Vliesstoffs, gemessen. Dies wird ausführlich in der Veröffentlichung der American Chemical Society mit dem Titel „Contact angle, wettability and adhesion“, Herausgeber Robert F. Gould (Copyright 1964), erörtert. Ein Substrat mit einem kleineren Kontaktwinkel zwischen dem Wasser und der Oberfläche des Substrats kann als hydrophiler bezeichnet werden als ein anderes. Die Substrate können auch luftdurchlässig sein. Hierin nützliche Folien können Mikroporen umfassen. Das Substrat kann beispielsweise eine Luftdurchlässigkeit von 40 oder von 50 bis 300 oder bis 200 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{min})$ aufweisen, bestimmt anhand des EDANA-Verfahrens 140-1-99 (125 Pa, 38,3 cm^2). Das Material der Kernumwicklung kann alternativ dazu eine geringere Luftdurchlässigkeit aufweisen, z. B. kann es luftundurchlässig sein, beispielsweise um seine Handhabung auf einer bewegten Oberfläche, die ein Vakuum umfasst, zu erleichtern.

[0063] In der vorliegenden Erfindung kann die Kernumwicklung zumindest zum Teil entlang aller Seiten des Absorptionskerns oder auf andere Weise so versiegelt sein, dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial aus der Kernumwicklung dringt, während der nachstehend angegebene WCACF-Test durchgeführt wird. Mit „im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial“ ist gemeint, dass weniger als 5 Gew.-%, vorteilhafterweise weniger als 2 Gew.-% oder weniger als 1 Gew.-% oder 0 Gew.-% Absorptionsmaterial aus der Kernumwicklung entweichen. Genauer sollte die Kernumwicklung nicht wahrnehmbar aufplatzen, während der Test durchgeführt wird.

[0064] Der Begriff „versiegeln“ ist in einem breiten Sinn zu verstehen. Die Versiegelung muss nicht ununterbrochen entlang des gesamten Außenrands der Kernumwicklung verlaufen, sondern kann auch entlang eines Teils davon oder entlang dessen Gänze diskontinuierlich verlaufen, beispielsweise aus einer Reihe von eng beabstandeten Siegelungspunkten auf einer Linie gebildet werden. Obwohl sich die Versiegelung am Außenrand des Kerns befinden kann, ist es nicht ausgeschlossen, dass eine Versiegelung auch an anderen Stellen des Kerns vorhanden sein kann, beispielsweise in der Nähe der Längsmittellinie **80'**. Typischerweise kann eine Versiegelung durch Klebstoffaufbringung und/oder thermische Verfestigung bzw. Thermobonding ausgebildet werden.

[0065] Falls die Kernumwicklung von zwei Substraten **16**, **16'** gebildet wird, kann typischerweise eine Siegelung pro Rand des Kerns verwendet werden, um das Absorptionsmaterial **60** in der Kernumwicklung einzuschließen. Dies ist als Beispiel in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellt. Wie in **Fig. 4** dargestellt ist, kann beispielsweise das erste Substrat **16** auf einer Seite des Kerns (wie hier dargestellt auf der Oberseite) angeordnet sein und um die Längsränder des Kerns herum reichen, um die entgegengesetzte (Unter-)Seite des Kerns zumindest zum Teil einzuwickeln. Das zweite Substrat **16'** kann zwischen den Wicklungsumschlägen des ersten Substrats **16** und dem Absorptionsmaterial **60** des Kerns vorhanden sein. Die Umschläge des ersten Substrats **16** können an das zweite Substrat **16'** geklebt werden, um eine starke Siegelung zu bilden. Diese sogenannte C-Wickelkonstruktion kann Vorteile bieten wie einen im Vergleich zu einer Sandwich-Siegelung verbesserten Widerstand gegen Bersten im beladenen Zustand. Der vordere Rand und der hintere Rand der Kernumwicklung können dann beispielsweise auch durch flaches Aneinanderkleben des ersten Substrats und des zweiten Substrats versiegelt werden, um eine vollständigere Einschließung des Absorptionsmaterials über dem gesamten Außenrand des Kerns zu schaffen. Es kann von Vorteil sein, die C-Wicklung zumindest an den Längsrändern des Kerns zu verwenden, die länger sind als die vorderen und hinteren Ränder. Bei der sogenannten Sandwich-Konstruktion können die ersten und zweiten Substrate auch an allen Rändern des Kerns nach außen überstehen und entlang des gesamten Außenrands des Kerns oder eines Teils davon versiegelt werden, typischerweise durch Kleben und/oder Wärme-/Druck-Bonding. Typischerweise muss weder das erste noch das zweite Substrat geformt sein, so dass sie, um die Herstellung zu erleichtern, rechteckig zugeschnitten werden können, aber natürlich sind auch andere Formen möglich.

[0066] Die Kernumwicklung kann auch aus einem einzigen Substrat gebildet werden, welches das Absorptionsmaterial wie eine Pakethülle umschließen kann und beispielsweise entlang des vorderen Rands und des hinteren Rands des Kerns und an einer Längsversiegelung versiegelt ist.

Kanäle **26**, **26'**

[0067] Der Absorptionskern umfasst mindestens einen Kanal, der zumindest zum Teil in der Längsrichtung des Kerns ausgerichtet ist. Im Folgenden wird die Pluralform „Kanäle“ verwendet und soll „mindestens einen Kanal“ bedeuten. Die Kanäle können auf verschiedene Weise ausgebildet werden. Zum Beispiel können die Kanäle von Zonen innerhalb des Absorptionsmaterial-Aufbringungsereichs gebildet werden, die im Wesentlichen oder ganz frei von Absorptionsmaterial, insbesondere SAP sind. Zusätzlich oder alternativ dazu kann der Kanal bzw. können die Kanäle auch durch kontinuierliches oder diskontinuierliches Binden des Materials, aus dem die Oberseite der Kernumwicklung besteht, durch den Absorptionsmaterial-Aufbringungsereich

ausgebildet werden. Die Kanäle können vorteilhafterweise kontinuierlich sein, aber es ist nicht ausgeschlossen, dass die Kanäle intermittierend sind. Das Aufnahme-Verteilungssystem oder irgendeine untergeordnete Schicht zwischen der Oberschicht und dem Absorptionskern oder einer anderen Schicht des Artikels kann auch Kanäle umfassen, die den Kanälen des Absorptionskerns entsprechen können, aber nicht müssen. Die Kanäle können insbesondere vollständig im Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich **8** enthalten sein.

[0068] Der Kanal oder die Kanäle kann bzw. können insbesondere in der Schrittregion (**81**) des Kerns vorhanden sein, insbesondere zumindest auf der gleichen Höhe in Längsrichtung wie der Schritt C, wie in **Fig. 3** durch die beiden längsverlaufenden Kanäle **26, 26'** dargestellt ist. Einige Kanäle können auch von der Schrittregion **81** in die hintere Region **82** und/oder die vordere Region **83** des Kerns verlaufen oder sie können nur in der vorderen Region und/oder in der hinteren Region des Kerns vorhanden sein, wie in **Fig. 6** von den kleineren Kanälen **27, 27'** dargestellt ist.

[0069] Der Absorptionskern **28** kann auch mehr als zwei Kanäle aufweisen, beispielsweise mindestens 3 oder mindestens 4 oder mindestens 5 oder mindestens 6. Es können auch kürzere Kanäle vorhanden sein, zum Beispiel in der hinteren Region oder der vorderen Region des Kerns, dargestellt von den beiden Kanälen **27, 27'** in **Fig. 6** in der Nähe der Vorderseite des Kerns. Die Kanäle können eines oder mehrere Paare aus Kanälen umfassen, die in Bezug auf die Längsachse **80'** symmetrisch angeordnet sind.

[0070] Die Kanäle können insbesondere im Absorptionskern nützlich sein, wenn der Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich rechteckig ist, da die Kanäle die Flexibilität des Kerns in einem solchen Maß verbessern können, dass der Vorteil aus der Verwendung eines nicht-rechteckigen (geformten) Kerns kleiner wird. Natürlich können die Kanäle auch in einer SAP-Schicht vorhanden sein, die einen geformten Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich aufweist.

[0071] Die Kanäle können im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufen, was bedeutet, dass jeder Kanal im Wesentlichen mehr in der Längsrichtung als in der Querrichtung verläuft, und typischerweise doppelt so viel in der Längsrichtung wie in der Querrichtung (gemessen nach Projektion auf die jeweilige Achse). Die Kanäle können eine auf die Längsachse **80'** des Kerns projizierte Länge L' aufweisen, die mindestens 10 % der Länge des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs **8** ausmacht. Es kann von Vorteil sein, dass zumindest einige von den Kanälen im Kern keine vollständig oder im Wesentlichen quer ausgerichteten Kanäle sind.

[0072] Die Kanäle können vollständig längs und parallel zur Längsachse ausgerichtet sein, aber sie können auch gekrümmt sein. Insbesondere können einige oder alle von den Kanälen, insbesondere die Kanäle, die in der Schrittregion vorhanden sind, zur Längsachse **80'** hin konkav sein, wie beispielsweise in **Fig. 3** und **Fig. 7** für das Paar aus Kanälen **26, 26'** dargestellt ist. Der Krümmungsradius kann typischerweise der durchschnittlichen Querabmessung des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs **8** zumindest gleich sein (und vorzugsweise mindestens das 1,5-Fache oder mindestens das 2,0-Fache dieser durchschnittlichen Querabmessung betragen); und kann auch gerade sein, aber zu einer Linie, die parallel zur Längsachse ist, einen Winkel (z. B. von 5°) bis zu 30° oder beispielsweise bis zu 20° oder bis zu 10° aufweisen. Der Krümmungsradius kann für einen Kanal konstant sein oder kann entlang dessen Länge variieren. Dies kann auch Kanäle beinhalten, die einen Winkel aufweisen, vorausgesetzt, dieser Winkel zwischen zwei Teilen eines Kanals beträgt mindestens 120° , vorzugsweise mindestens 150° ; und in jedem dieser Fälle vorausgesetzt, dass der Kanal sich in der Längsrichtung weiter erstreckt als in der Querrichtung. Die Kanäle können auch verzweigt sein, beispielsweise ein zentraler Kanal, der in der Schrittregion auf der Längsachse liegt und der sich in der Nähe der Rückseite und/oder der Vorderseite des Artikels verzweigt.

[0073] In manchen Ausführungsformen gibt es keinen Kanal, der mit der Längsachse **80'** des Kerns zusammenfällt. Wenn sie als in Bezug auf die Längsachse symmetrisches Paar vorliegen, können die Kanäle über ihrer gesamten Längsabmessung voneinander beabstandet sein. Der kleinste trennende Abstand kann beispielsweise mindestens 5 mm oder mindestens 10 mm oder mindestens 16 mm betragen.

[0074] Um das Risiko für das Austreten von Flüssigkeit zu verringern, erstrecken sich die längs verlaufenden Hauptkanäle typischerweise nicht bis ganz zu einem der Ränder des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs **8** und liegen daher vollständig innerhalb des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs des Kerns. Typischerweise beträgt der kleinste Abstand zwischen einem Kanal und dem nächstgelegenen Rand des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs mindestens 5 mm.

[0075] Die Kanäle können zumindest entlang eines Teils ihrer Länge eine Breite W_c aufweisen, die mindestens 2 mm oder mindestens 3 mm oder mindestens 4 mm bis zu beispielsweise 20 mm oder 16 mm oder 12 mm

beträgt. Die Breite des Kanals kann über im Wesentlichen der gesamten Länge des Kanals konstant sein oder kann über dessen Länge variieren.

[0076] Zumindest einige von den Kanälen sind vorteilhafterweise permanente Kanäle, was bedeutet, dass ihre Integrität sowohl im trockenen Zustand als auch im nassen Zustand zumindest zum Teil aufrechterhalten wird. Permanente Kanäle können dadurch erhalten werden, dass mindestens ein Klebematerial vorgesehen wird, beispielsweise eine faserige Schicht aus Klebematerial oder ein Konstruktionsklebstoff, der dazu beiträgt, beispielsweise ein Substrat mit einem Absorptionsmaterial innerhalb der Wände des Kanals zu befestigen. Permanente Kanäle können insbesondere durch Binden der Oberseite und der Unterseite der Kernumwicklung (z. B. erstes Substrat **16** und das zweite Substrat **16'**) durch die Kanäle ausgebildet werden. Typischerweise kann ein Kleber verwendet werden, um beide Seiten der Kernumwicklung durch die Kanäle zu binden, aber eine Bindung ist auch mithilfe von anderen bekannten Mitteln möglich, beispielsweise durch Druck-Bonden, Ultraschall-Bonden oder Wärme-Bonden oder Kombinationen davon. Die Kernumwicklung kann entlang der Kanäle kontinuierlich gebunden oder intermittierend gebunden werden. Die Kanäle können vorteilhafterweise zumindest durch die Oberschicht und/oder die Unterschicht hindurch sichtbar bleiben oder werden, wenn der Absorptionsartikel voll mit Flüssigkeit beladen ist, wie im nachstehenden Wet Channel Integrity Test offenbart ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Kanäle im Wesentlichen frei von SAP, so dass sie nicht quellen, und ausreichend groß gemacht werden, damit sie sich nicht verschließen, wenn sie nass werden. Ferner kann das Binden der Kernumwicklung an sich selbst durch die Kanäle hindurch von Vorteil sein. Der nachstehend beschriebene Wet Channel Integrity Test kann verwendet werden, um zu prüfen, ob Kanäle nach einer Nasssättigung permanent und sichtbar sind und wenn ja, in welchem Ausmaß. Vorteilhafterweise weist ein permanenter Kanal gemäß der Erfindung eine prozentuale Integrität auf von mindestens: 20 % oder 30 % oder 40 % oder 50 % oder 60 oder 70 % oder 80 % oder 90 % gemäß dem nachstehend beschriebenen Wet Channel Integrity Test.

Oberschicht **24**

[0077] Die Oberschicht **24** ist der Teil des Absorptionsartikels, der direkt mit der Haut des Trägers in Berührung kommt. Die Oberschicht **24** kann mit der Unterschicht **25**, dem Kern **28** und/oder irgendwelchen anderen Schichten verbunden werden wie in der Technik bekannt (wie hierin verwendet, beinhaltet der Begriff „verbunden“ Gestaltungen, bei denen ein Element direkt an einem anderen Element befestigt ist, und zwar dadurch, dass das Element direkt an dem anderen Element angebracht ist, und Gestaltungen, bei denen ein Element indirekt an einem anderen Element befestigt ist, und zwar dadurch, dass das Element an mindestens einem Zwischenelement befestigt ist, das seinerseits an dem anderen Element angebracht ist. Üblicherweise sind die Oberschicht **24** und die Unterschicht **25** an manchen Stellen (z. B. am oder nahe am Außenrand des Artikels) direkt miteinander verbunden und sind an anderen Stellen indirekt miteinander verbunden, indem sie direkt mit einem oder mehreren anderen Elemente des Artikels **20** verbunden sind.

[0078] Die Oberschicht **24** passt sich vorzugsweise an Formen an, fühlt sich glatt an und ist für die Haut des Trägers nicht reizend. Ferner ist zumindest ein Teil der Oberschicht **24** flüssigkeitsdurchlässig und gestattet, dass Flüssigkeiten umgehend durch ihre Dicke hindurch dringen. Eine geeignete Oberschicht kann aus einer großen Bandbreite von Materialien, beispielsweise porösen Schaumstoffen, vernetzten Schaumstoffen, mit Öffnungen versehenen Kunststofffolien oder Geweben oder Vliesmaterialien aus natürlichen Fasern (z. B. Holz- oder Baumwollfasern), synthetischen Fasern oder Filamenten (z. B. Polyester- oder Polypropylen- oder PE/PP-Bikomponentenfasern oder Mischungen daraus) oder aus einer Kombination aus natürlichen und synthetischen Fasern bestehen. Falls die Oberschicht **24** Fasern beinhaltet, können die Fasern durch Spunbonding, Kardieren, Nasslegen, Schmelzblasen, Wasserstrahlverfestigen oder auf andere Weise bearbeitet werden, wie in der Technik bekannt ist, insbesondere Spunbond-PP-Vlies. Eine geeignete Oberschicht, die eine Bahn aus Polypropylenfasern von Stapellänge umfasst, wird von Veratec, Inc., einer Abteilung von International Paper Company, Walpole, MA, unter der Bezeichnung P-8 hergestellt.

[0079] Geeignete gebildete Folienoberschichten sind auch in US 3,929,135, US 4,324,246, US 4,342,314, US 4,463,045 und US 5,006,394 beschrieben. Andere geeignete Oberschichten können gemäß US 4,609,518 und 4,629,643, erteilt an Curro et al., hergestellt werden. Solche gebildeten Folien sind von The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio, als „DRI-WEAVE“ und von Tredegar Corporation, einem Unternehmen mit Sitz in Richmond, VA, als „CLIFF-T“ erhältlich.

[0080] Jeder Abschnitt der Oberschicht kann mit einer Lotion beschichtet werden, wie in der Technik bekannt ist. Beispiele für geeignete Lotionen sind unter anderem diejenigen, die in US 5,607,760, US 5,609,587, US 5,643,588, US 5,968,025 und US 6,716,441 beschrieben sind. Die Oberschicht **24** kann auch antibakte-

rielle Wirkstoffe aufweisen oder damit behandelt sein, für die einige Beispiele in der PCT-Veröffentlichung WO95/24173 offenbart sind. Ferner kann bzw. können die Oberschicht, die Unterschicht oder irgendein Teil der Oberschicht oder der Unterschicht geprägt und/oder aufgeraut sein, um ein stoffähnlicheres Aussehen zu schaffen.

[0081] Die Oberschicht **24** kann eine oder mehrere Öffnungen umfassen, um ihre Durchdringung durch Ausscheidungen, wie Urin und/oder Stuhl (fest, halbfest oder flüssig) zu erleichtern. Die Größe von zumindest der primären Öffnung ist wichtig, um die gewünschte Ausscheidungsverkapselungsleistung zu erreichen. Falls die primäre Öffnung zu klein ist, kann es sein, dass die Ausscheidungen nicht durch die Öffnung passen, entweder wegen einer schlechten räumlichen Übereinstimmung der Ausscheidungsquelle und dem Öffnungsort oder wegen Stuhlmassen, die einen Durchmesser aufweisen, der größer ist als die Öffnung. Falls die Öffnung zu groß ist, kann die Hautfläche, die durch „Rücknässung“ aus dem Artikel verschmutzt werden kann, größer werden. Typischerweise kann die Gesamtfläche der Öffnungen an der Oberfläche einer Windel eine Fläche zwischen etwa 10 cm² und etwa 50 cm², insbesondere zwischen etwa 15 cm² und 35 cm² aufweisen. Beispiele für mit Öffnungen versehene Oberschichten sind in US 6632504 offenbart, das an BBA NONWO-SENS SIMPSONVILLE erteilt worden ist. WO2011/163582 offenbart ebenfalls geeignete farbige Oberschichten mit einem Basisgewicht von 12 bis 18 G, die mehrere Bindungspunkte umfassen. Jeder von den Bindungspunkten weist eine Oberfläche von 2 mm² bis 5 mm² auf, und die kumulierte Oberfläche der Bindungspunkte liegt bei 10 bis 25 % der gesamten Oberfläche der Oberschicht.

[0082] Typische Windeloberschichten weisen ein Basisgewicht von etwa 10 bis etwa 28 G, insbesondere zwischen etwa 12 bis etwa 18 G auf, aber es sind auch andere Basisgewichte möglich.

Unterschicht **25**

[0083] Die Unterschicht **25** ist allgemein der Abschnitt des Absorptionsartikels **20**, der den größten Teil der Außenfläche des Artikels bildet, wenn dieser vom Anwender am Körper getragen wird. Die Unterschicht ist zur Unterseite des Absorptionskerns hin angeordnet und verhindert, dass die darin absorbierten und eingehaltenen Ausscheidungen Artikel wie Bettbezüge und Unterwäsche verschmutzen. Die Unterschicht **25** ist typischerweise für Flüssigkeiten (z. B. Urin) undurchlässig. Die Unterschicht kann zum Beispiel eine dünne Kunststoffolie sein oder umfassen, beispielsweise eine thermoplastische Folie mit einer Dicke von 0,012 mm bis 0,051 mm. Beispiele für Unterschichtfolien beinhalten die unter dem Handelsnamen CPC2 von Tredegar Corporation, einem Unternehmen mit Sitz in Richmond, VA, hergestellte Folie. Andere geeignete Unterschichtmaterialien können atmungsaktive Materialien beinhalten, die ein Entweichen von Dämpfen aus der Windel **20** erlauben und gleichzeitig verhindern, dass Ausscheidungen durch die Unterschicht **25** gelangen. Beispiele für atmungsaktive Materialien beinhalten Materialien wie Gewebeklebstoffe, Vliesbahnen, Verbundmaterialien wie folienbeschichtete Vliesbahnen, mikroporöse Folien wie solche, die von Mitsui Toatsu Co., Japan, unter der Bezeichnung ESPOIR NO und von Tredegar Corporation, Richmond, VA, hergestellt und unter der Bezeichnung EXAIRE verkauft werden, und monolithische Folien, wie sie von Clopay Corporation, Cincinnati, OH unter dem Namen HYTREL Blend P18-3097 hergestellt werden. Einige atmungsaktive Verbundmaterialien sind ausführlicher in der PCT-Anmeldung Nr. WO 95/16746, veröffentlicht am 22. Juni 1995 im Namen von E. I. DuPont; US 5,938,648, LaVon et al., US 4,681,793, Linman et al., US 5,865,823, Curro; und US 5,571,096, Dobrin et al, US 6,946,585 B2, London Brown, beschrieben.

[0084] Die Unterschicht **25** kann durch eine beliebige in der Technik bekannte Befestigungsmethode mit der Oberschicht **24**, dem Absorptionskern **28** oder irgendeinem anderen Elemente der Windel **20** verbunden werden. Geeignete Befestigungsmittel sind oben mit Bezug auf Mittel zum Verbinden der Oberschicht **24** mit anderen Elementen des Artikels **20** beschrieben. Zum Beispiel kann das Befestigungsmittel eine gleichmäßige kontinuierliche Kleberschicht, eine gemusterte Kleberschicht oder eine Anordnung separater Linien, Spiralen oder Punkte aus Kleber beinhalten. Ein geeignetes Befestigungsmittel umfasst ein offenes gemustertes Netz aus Kleberfilamenten wie in US 4,573,986 offenbart. Andere geeignete Befestigungsmittel beinhalten mehrere Linien aus Kleberfilamenten, die zu einem Spiralmuster verwirbelt sind, wie von den in US 3,911,173, US 4,785,996; und US 4,842,666 gezeigten Vorrichtungen und Verfahren dargestellt. Klebstoffe, die sich als zufriedenstellend erwiesen haben, werden von der H. B. Fuller Company, St. Paul, Minnesota, hergestellt und als HL-1620 und HL 1358-XZP vermarktet. Alternativ dazu kann das Befestigungsmittel Wärmebindungen, Druckbindungen, Ultraschallbindungen, dynamische mechanische Bindungen oder andere geeignete Befestigungsmittel oder Kombinationen aus diesen Befestigungsmitteln wie in der Technik bekannt umfassen.

Aufnahme-Verteilungssystem

[0085] Der Absorptionsartikel der Erfindung kann eine Aufnahmeschicht **52**, eine Verteilungsschicht **54** oder eine Kombination aus beiden umfassen (alle hierin gemeinsam als Aufnahme-Verteilungssystem „ADS“ bezeichnet). Die Funktion des ADS ist typischerweise die schnelle Aufnahme der Flüssigkeit und deren effiziente Verteilung an den Absorptionskern. Das ADS kann eine, zwei oder mehr Schichten umfassen, die eine einheitliche Schicht bilden können oder abgegrenzte Schichten bleiben können, die aneinander befestigt werden können. In den nachstehenden Beispielen umfasst das ADS zwei Schichten: eine Verteilungsschicht **54** und eine Aufnahmeschicht **52**, die zwischen dem Absorptionskern und der Oberschicht angeordnet sind, aber die Erfindung ist nicht auf dieses Beispiel beschränkt.

[0086] Typischerweise umfasst das ADS kein SAP, da dies die Aufnahme und Verteilung der Flüssigkeit verlangsamen kann. Der Stand der Technik offenbart viele Arten von Aufnahme-Verteilungssystemen, siehe beispielsweise WO2000/59430 (Daley), WO95/10996 (Richards), US 5,700,254 (McDowall), WO02/067809 (Graef). Obwohl dies nicht notwendig ist, kann das ADS zwei Schichten umfassen: eine Verteilungsschicht **54** und eine Aufnahmeschicht **52**, die nun ausführlicher erläutert werden.

Verteilungsschicht **54**

[0087] Die Funktion einer Verteilungsschicht **54** besteht darin, die auftreffende fluide Flüssigkeit über einer größeren Fläche innerhalb des Artikels zu verteilen, so dass die Absorptionsfähigkeit des Kerns effizienter genutzt werden kann. Typischerweise bestehen Verteilungsschichten aus einem Vliesmaterial, das auf synthetischen oder Cellulosefasern basiert und eine relativ geringe Dichte aufweist. Die Dichte der Verteilungsschicht kann abhängig von der Kompression des Artikels variieren, kann aber typischerweise in einem Bereich von 0,03 bis 0,25 g/cm³, insbesondere von 0,05 bis 0,15 g/cm³ liegen, gemessen bei 2,07 kPa (0,30 psi). Die Verteilungsschicht **54** kann auch ein Material mit einem Wasserrückhaltewert von 25 bis 60, vorzugsweise von 30 bis 45 sein, gemessen wie in dem in US 5,137,537 offenbarten Verfahren angegeben. Die Verteilungsschicht kann typischerweise ein durchschnittliches Basisgewicht von 30 bis 400 g/m², insbesondere von 100 bis 300 g/m² aufweisen.

[0088] Die Verteilungsschicht kann zum Beispiel zu mindestens 50 Gew.-% vernetzte Cellulosefasern umfassen. Die vernetzten Cellulosefasern können gekrimpt, verdrillt oder gekräuselt oder eine Kombination davon sein, die gekrimpt, verdrillt und gekräuselt beinhaltet. Diese Art von Material wurde in der Vergangenheit in Einwegwindeln als Teil eines Aufnahmesystems verwendet, beispielsweise US 2008/0312622 A1 (Hundorf). Die vernetzten Cellulosefasern sorgen für eine höhere Elastizität und daher einen höheren Widerstand der ersten Absorptionsschicht gegen die Kompression in der Produktverpackung oder unter Gebrauchsbedingungen, z. B. unter dem Gewicht eines Babies. Dadurch erhält der Kern ein höheres Hohlraumvolumen, eine größere Durchlässigkeit und Flüssigkeitsabsorption und somit geringere Leckage, und er bleibt trockener.

[0089] Beispiele für chemisch vernetzte Cellulosefasern, die sich für eine Verteilungsschicht eignen, sind in US 5,549,791, US 5,137,537, WO9534329 oder US 2007/118087 offenbart. Beispiele für Vernetzungsmittel beinhalten Polycarbonsäuren wie Citronensäure und/oder Polyacrylsäuren wie Acrylsäure- und Maleinsäure-Copolymere. Zum Beispiel können die vernetzten Cellulosefasern, berechnet auf Celluloseanhydroglucose-Molbasis, zwischen etwa 0,5 Mol% und etwa 10,0 Mol% C2-C9-Polycarbonsäure-Vernetzungsmittel aufweisen, das mit den Fasern in Form einer Estervernetzungsbindung zwischen Fasern reagiert. Das C2-C9-Polycarbonsäure-Vernetzungsmittel kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus:

- aliphatischen und alicyclischen C2-C9-Polycarbonsäuren mit mindestens drei Carboxylgruppen pro Molekül; und
- aliphatischen und alicyclischen C2-C9-Polycarbonsäuren mit zwei Carboxylgruppen pro Molekül und mit einer Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung, die alpha, beta zu einer oder beiden von den Carboxylgruppen angeordnet ist, wobei eine Carboxylgruppe in dem C2-C9-Polycarbonsäure-Vernetzungsmittel von einer zweiten Carboxylgruppe durch entweder zwei oder drei Kohlenstoffatome getrennt ist. Die Fasern können insbesondere, berechnet auf Celluloseanhydroglucose-Molbasis, zwischen etwa 1,5 Mol% und etwa 6,0 Mol% Vernetzungsmittel aufweisen, das in Form von erstervernetzungsbindungen zwischen Fasern damit reagiert. Das Vernetzungsmittel kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Citronensäure, 1,2,3,4-Butantetracarbonsäure und 1,2,3-Propantricarbonsäure, insbesondere Citronensäure.

[0090] Polyacrylsäure-Vernetzungsmittel können auch ausgewählt sein aus Polyacrylsäure-Homopolymeren, Copolymeren von Acrylsäure und deren Mischungen. Die Fasern können, berechnet auf Trockenfasergewichtsbasis, zwischen 1,0 Gew.-% und 10,0 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 3 Gew.-% und 7 Gew.-% die-

ser Vernetzungsmittel aufweisen, die in Form von Vernetzungsbindungen zwischen Fasern damit reagieren. Das Vernetzungsmittel kann ein Polyacrylsäurepolymer mit einem Molekulargewicht von 500 bis 40.000, vorzugsweise von 1.000 bis 20.000 sein. Das polymere Polyacrylsäure-Vernetzungsmittel kann ein Copolymer aus Acrylsäure und Maleinsäure sein, insbesondere eines, bei dem das Gewichtsverhältnis von Acrylsäure zu Maleinsäure bei 10:1 bis 1:1, vorzugsweise 5:1 bis 1,5:1 liegt. Eine wirksame Menge Citronensäure kann ferner mit dem polymeren Polyacrylsäure-Vernetzungsmittel gemischt sein.

[0091] Die Verteilungsschicht, die vernetzte Cellulosefasern umfasst, kann andere Fasern umfassen, aber diese Schicht kann vorteilhafterweise, bezogen auf das Gewicht der Schicht, mindestens 50 % oder 60 % oder 70 % oder 80 % oder 90 % oder sogar bis zu 100 % Cellulosefasern (einschließlich der Vernetzungsmittel) umfassen. Beispiele für solche gemischten Schichten aus vernetzten Cellulosefasern können etwa 70 Gew.-% chemisch vernetzte Cellulosefasern, etwa 10 Gew.-% Polyester-(PET-)Fasern und etwa 20 Gew.-% unbehandelte Holzstofffasern umfassen. In einem anderen Beispiel kann die Schicht aus vernetzten Cellulosefasern etwa 70 Gew.-% chemisch vernetzte Cellulosefasern, etwa 20 Gew.-% Lyocellfasern und etwa 10 Gew.-% PET-Fasern umfassen. In einem anderen Beispiel kann die Schicht etwa 68 Gew.-% chemisch vernetzte Cellulosefasern, etwa 16 Gew.-% unbehandelte Holzstofffasern und etwa 16 Gew.-% PET-Fasern umfassen. In einem anderen Beispiel kann die Schicht aus vernetzten Cellulosefasern etwa 90-100 Gew.-% chemisch vernetzte Cellulosefasern umfassen.

Aufnahmeschicht 52

[0092] Der Absorptionsartikel 20 kann eine Aufnahmeschicht 52 umfassen, deren Funktion darin besteht, die Flüssigkeit rasch von der Oberschicht weg aufzunehmen, um für den Träger eine gute Trockenheit zu schaffen. Die Aufnahmeschicht 52 ist typischerweise direkt unter der Oberschicht angeordnet. Falls vorhanden, kann die Verteilungsschicht zumindest zum Teil unter der Aufnahmeschicht angeordnet sein. Die Aufnahmeschicht kann typischerweise ein Vliesmaterial sein oder umfassen, beispielsweise ein SMS- oder SMMS-Material, das eine Spinnvlies-, eine Meltblown- und eine weitere Spinnvliesschicht oder alternativ ein kardiertes, chemisch gebundenes Vlies umfasst. Das Vliesmaterial kann insbesondere latexgebunden sein. Beispiele für obere Aufnahmeschichten 52 sind in US 7,786,341 offenbart. Kardierte, harzgebundene Vliese können verwendet werden, insbesondere dann, wenn die Fasern massive runde oder runde und hohle PET-Stapelfasern sind (50/50- oder 40/60-Mischung aus Fasern mit 6 Denier und Fasern mit 9 Denier). Ein Beispiel für ein Bindemittel ist ein Butadien/Styrol-Latex. Vliese haben den Vorteil, dass sie außerhalb der Verarbeitungsstraße hergestellt und vorrätig gehalten werden und als Material von der Rolle verwendet werden können.

[0093] Weitere nützliche Vliese sind in US-Patent Nr. 6,645,569, Cramer et al., US-Patent Nr. 6,863, 933, Cramer et al., US-Patent Nr. 7,112,621, Rohrbaugh et al., und in den Co-Patentanmeldungen US 2003/148684, Cramer et al., und US 2005/008839, Cramer et al., beschrieben.

[0094] Die Aufnahmeschicht 52 kann durch ein Latexbindemittel, beispielsweise ein Styrol-Butadien-Latexbindemittel (einen SB-Latex) stabilisiert werden. Verfahren, mit denen solche Verbände erhalten werden können, sind bekannt, beispielsweise aus EP 149 880 (Kwok) und US 2003/0105190 (Diehl et al.). In bestimmten Ausführungsformen kann das Bindemittel in der Aufnahmeschicht in einem Überschuss von etwa 12 Gew.-%, etwa 14 Gew.-% oder etwa 16 Gew.-% vorliegen. SB-Latex ist unter dem Handelsnamen GENFLO™ 3160 erhältlich (OMNOVA Solutions Inc.; Akron, Ohio).

[0095] Eine weitere Aufnahmeschicht kann zusätzlich zu einer oben beschriebenen ersten Aufnahmeschicht verwendet werden. Zum Beispiel kann eine Tissue-Schicht zwischen der ersten Aufnahmeschicht und der Verteilungsschicht angeordnet werden. Das Tissue kann im Vergleich zu der oben beschriebenen Aufnahmeschicht bessere Kapillaritäts-Verteilungseigenschaften aufweisen. Das Tissue und die erste Aufnahmeschicht können gleich groß sein oder können verschieden groß sein, zum Beispiel kann sich die Tissue-Schicht weiter in die Rückseite des Absorptionsartikels hinein erstrecken als die erste Aufnahmeschicht. Ein Beispiel für ein hydrophiles Tissue ist eines von 13–15 G mit hoher Nassfestigkeit, das vom Lieferanten Havix aus Cellulosefasern hergestellt wird.

Befestigungssystem 42–44

[0096] Der Absorptionsartikel kann ein Befestigungssystem beinhalten. Das Befestigungssystem kann verwendet werden, um für laterale Spannungen um den Umfang des Absorptionsartikels zu sorgen, um den Absorptionsartikel am Träger zu halten. Dieses Befestigungssystem ist für einen Artikel, bei dem es sich um ein Höschen für den Übergang zum Sauberwerden handelt, nicht notwendig, da die Tailenregion dieser Artikel

bereits zusammenhält. Das Befestigungssystem umfasst üblicherweise ein Befestigungsmittel wie Klebebandlaschen, Klettverschlusskomponenten, formschlüssige Befestigungsmittel wie Laschen & Kerben, Schnallen, Knöpfe, Druckknöpfe und/oder Zwitter-Befestigungskomponenten, obwohl im Allgemeinen jedes andere bekannte Befestigungsmittel akzeptabel ist. Eine Auftreffzone ist normalerweise in der vorderen Taillenregion des Artikels vorgesehen, wo das Befestigungsmittel lösbar angebracht werden kann. Einige Beispiele für Oberflächen-Befestigungssysteme sind in US 3,848,594, US 4,662,875, US 4,846,815, US 4,894,060, US 4,946,527, US 5,151,092 und US 5,221,274, erteilt an Buell, offenbart. Ein Beispiel für ein formschlüssiges Befestigungssystem ist in US 6,432,098 offenbart. Das Befestigungssystem kann auch ein Mittel zum Halten des Artikels in einer Entsorgungskonfiguration bereitstellen wie in US 4,963,140, erteilt an Robertson et al., offenbart.

[0097] Das Befestigungssystem kann auch primäre und sekundäre Befestigungssysteme beinhalten, wie in US 4,699,622 offenbart, um eine Verschiebung zwischen einander überlappenden Abschnitten zu verringern, um die Passform zu verbessern, wie in US 5,242,436, US 5,499,978, US 5,507,736 und US 5,591,152 offenbart ist.

Vordere und hintere Seitenlappen **46**, **40**

[0098] Der Absorptionsartikel kann vordere Seitenlappen **46** und hintere Seitenlappen **40** aufweisen, wie in der Technik bekannt ist. Die Seitenlappen können ein integraler Teil der Grundeinheit sein, beispielsweise aus der Oberschicht und/oder der Unterschicht als Seitenfeld gebildet sein. Alternativ dazu können sie separate Elemente sein, wie in **Fig. 1** dargestellt, die durch Kleben und/oder Wärmepprägung angebracht werden. Die hinteren Seitenfelder **40** sind vorteilhafterweise dehnbar, um die Befestigung der Laschen **42** auf der Auftreffzone **40** zu erleichtern und die mit Klebeband zusammengefügte Windeln um die Taille des Trägers herum festzuhalten. Die hinteren Seitenlappen **40** können auch elastisch oder verlängerbar sein, um einen bequemeren und passgenaueren Sitz bereitzustellen durch anfängliches Anpassen des Absorptionsartikels an die Form des Trägers und Halten dieser Passform während der gesamten Zeit des Tragens und auch dann noch, wenn der Absorptionsartikel mit Ausscheidungen beladen worden ist, da es durch die elastifizierten Seitenlappen möglich ist, dass sich die Seiten des Absorptionsartikels ausdehnen und zusammenziehen.

Abschließende bzw. Sperrbeinbündchen **34** und Dichtungsbündchen **32**

[0099] Absorptionsartikel wie Windeln oder Höschen für den Übergang zum Sauberwerden, können ferner Komponenten umfassen, die den Sitz des Artikels um die Beine des Trägers verbessern, insbesondere Sperrbeinbündchen **34** und Dichtungsbündchen **32**. Die Sperrbeinbündchen **32** können aus einem Stück Material gebildet sein, typischerweise aus Vlies, das zum Teil an den übrigen Artikel gebunden ist und zum Teil davon abstehen kann und somit von der Ebene hochstehen kann, die von der Oberschicht definiert wird, wenn der Artikel flach ausgebreitet wird, wie z. B. in **Fig. 1–Fig. 2** dargestellt ist. Die Sperrbeinbündchen können für eine verbesserte Einhaltung von Flüssigkeiten und anderen Körperausscheidungen am Übergang vom Torso zu den Beinen des Trägers sorgen. Die Sperrbeinbündchen erstrecken sich zumindest zum Teil zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand des Absorptionsartikels auf einander entgegengesetzten Seiten der Längsachse und sind zumindest auf Höhe des Schritt punkts (C) vorhanden.

[0100] Die Sperrbeinbündchen können durch einen proximalen Rand **64**, der mit anderen Teilen des Artikels verbunden ist, typischerweise mit der Oberschicht und/oder der Unterschicht, und einem freien Abschlussrand **66**, der dafür gedacht ist, die Haut des Trägers zu berühren und eine Abdichtung mit dieser zu bilden, begrenzt werden. Die Sperrbeinbündchen **34** können mit einer Bindung **65**, die beispielsweise durch Kleben, Verschmelzen oder eine Kombination dieser beiden Mittel hergestellt wird, am proximalen Rand **64** mit der Grundeinheit des Artikels verbunden werden. Die Bindung **65** am proximalen Rand **64** kann kontinuierlich oder intermittierend sein.

[0101] Die Sperrbeinbündchen **32** können einstückig mit (d. h. gebildet aus) der Oberschicht oder der Unterschicht sein, oder sie können typischerweise aus einem separaten Material gebildet sein, das mit dem übrigen Artikel verbunden wird. Typischerweise kann sich das Material der Sperrbeinbündchen über die gesamte Länge des Artikels erstrecken, ist aber nahe am vorderen Rand und am hinteren Rand des Artikels an die Oberschicht „geheftet“, so dass diese Abschnitte des Sperrbeinbündchenmaterials flach an der Oberschicht bleiben. Jedes Sperrbeinbündchen **34** kann einen, zwei oder mehr elastische Schnüre **35** in der Nähe dieses freien Abschlussrandes **66** aufweisen, um für eine bessere Abdichtung zu sorgen.

[0102] Außer den Sperrbeinbündchen **34** kann der Artikel Dichtungsbündchen **32** umfassen, die in der gleichen Ebene ausgebildet sind wie die Grundeinheit des Absorptionsartikels, insbesondere können sie zumin-

dest zum Teil zwischen der Oberschicht und der Unterschicht enthalten sein, und sie können in Bezug auf die Sperrbeinbündchen in Querrichtung auswärts angeordnet sein. Die Dichtungsbündchen können für eine bessere Abdichtung um die Oberschenkel des Trägers sorgen. Üblicherweise umfasst jedes Dichtungsbündchen mindestens eine elastische Schnur oder mindestens ein elastisches Element, die bzw. das in der Grundeinheit der Windel, beispielsweise zwischen der Oberschicht und der Unterschicht im Bereich der Beinöffnungen vorhanden ist.

[0103] US 3,860,003 beschreibt eine Einwegwindel, die eine kontrahierbare Beinöffnung mit einer Seitenklappe und einem oder mehreren elastischen Elementen bereitstellt, um ein elastifiziertes Beinbündchen (ein Dichtungsbündchen) bereitzustellen. US 4,808,178 und US 4,909,803, erteilt an Aziz et al., beschreiben Einwegwindeln mit „hochstehenden“ elastifizierten Klappen (Sperrbeinbündchen), die für eine bessere Einhaltung der Beinregionen sorgen. US 4,695,278 und US 4,795,454, erteilt an Lawson bzw. an Dragoo, beschreiben Einwegwindeln mit dualen Bündchen, die Dichtungsbündchen und Sperrbeinbündchen beinhalten. Die Sperrbeinbündchen und/oder Dichtungsbündchen können im Ganzen oder in Teilen mit einer Lotion behandelt werden.

Elastisches Taillemerkmal

[0104] Der Absorptionsartikel kann auch mindestens ein (nicht dargestelltes) elastisches Taillemerkmal aufweisen, das dazu beiträgt, eine bessere Passform und Einhaltung bereitzustellen. Das elastische Taillemerkmal ist generell dazu gedacht, sich elastisch auszudehnen und zusammenzuziehen, so dass es sich dynamisch an die Taille des Trägers anpasst. Das elastische Taillemerkmal erstreckt sich vorzugsweise zumindest in Längsrichtung auswärts von mindestens einem Tailletrand des Absorptionskerns **28** und bildet allgemein zumindest einen Teil der Rückseite des Absorptionsartikels. Einwegwindeln können so aufgebaut sein, dass sie zwei elastische Taillemerkmale aufweisen, eines, das in der vorderen Tailleregion angeordnet ist, und eines, das in der hinteren Tailleregion angeordnet ist. Das elastische Taillemerkmal kann auf vielfach verschiedene Weise gestaltet sein, unter anderem wie in US 4,515,595, US 4,710,189, US 5,151,092 und US 5,221,274 beschrieben.

Beziehungen zwischen den Schichten und Komponenten

[0105] Typischerweise werden aneinander angrenzende Schichten durch ein herkömmliches Bindungsverfahren, beispielsweise durch Kleberbeschichtung über Schlitzdüsenbeschichtung oder Besprühen der gesamten Oberfläche der Schicht oder eines Teils davon oder durch thermisches Verfestigen oder Druckbindung oder Kombinationen davon miteinander verbunden. Diese Bindung ist um der Deutlichkeit und Lesbarkeit willen in den Figuren nicht dargestellt (außer der Bindung **65** zwischen dem hochstehenden Element der Beinbündchen **34** und der Oberschicht **24**), aber eine Bindung zwischen den Schichten des Artikels sollte als vorhanden betrachtet werden, solange sie nicht ausdrücklich ausgeschlossen wird. Kleber können typischerweise verwendet werden, um die Haftung der verschiedenen Schichten zu verbessern, beispielsweise zwischen der Unterschicht und der Kernumwicklung. Der Kleber kann jeder Standard-Schmelzkleber sein, der in der Technik bekannt ist.

[0106] Falls eine Aufnahmeschicht **52** vorhanden ist, kann es von Vorteil sein, wenn diese Aufnahmeschicht in der Längs- und/oder der Querabmessung größer ist als oder mindestens so groß ist wie die Verteilungsschicht **54**. Somit kann die Verteilungsschicht **54** auf der Aufnahmeschicht **52** angeordnet werden. Dadurch wird die Handhabung vereinfacht, insbesondere dann, wenn die Aufnahmeschicht ein Vlies ist, das von einer Vorratsmaterialrolle abgewickelt werden kann. Die Verteilungsschicht kann auch direkt auf die Oberseite der Kernumwicklung oder einer anderen Schicht des Artikels aufgebracht werden. Ebenso ermöglicht eine Aufnahmeschicht **52**, die größer ist als die Verteilungsschicht, ein direktes Kleben der Aufnahmeschicht an den Speicherkern (in den größeren Bereichen). Dies kann für eine verbesserte Integrität des Artikels und eine bessere Flüssigkeitskommunikation sorgen.

[0107] Der Absorptionskern und insbesondere sein Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich **8** kann vorteilhafterweise mindestens so groß und lang sein und vorteilhafterweise zumindest zum Teil größer und/oder länger sein als die Schicht im ADS. Der Grund dafür ist, dass das Absorptionsmaterial im Kern üblicherweise effizienter Flüssigkeit zurückhalten kann und für Trockenheitsvorteile über einem größeren Bereich sorgen kann als das ADS. Der Absorptionsartikel kann eine rechtwinklige SAP-Schicht und ein nicht-rechtwinkliges (geformtes) ADS aufweisen. Der Absorptionsartikel kann auch ein rechtwinkliges (nicht-geformtes) ADS und eine rechtwinklige SAP-Schicht aufweisen.

Herstellung

[0108] Die Absorptionskerne und -artikel der Erfindung können anhand beliebiger in der Technik bekannter Verfahren hergestellt werden. Insbesondere können die Artikel von Hand hergestellt oder industriell mit hoher Geschwindigkeit auf einer modernen Verarbeitungsstraße hergestellt werden.

Versuchsaufbau

[0109] Die hierin angegebenen Werte werden gemäß den nachstehend hierin angegebenen Verfahren gemessen, solange nichts anderes angegeben ist. Alle Messungen werden bei $21\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ und $50\% \pm 20\%$ RF durchgeführt, solange nichts anderes angegeben ist. Alle Proben sollten mindestens 24 Stunden lang unter diesen Bedingungen gehalten werden, damit sie einen Gleichgewichtszustand erreichen, bevor die Versuche durchgeführt werden, solange nichts anderes angegeben ist. Alle Messungen sollten an mindestens 4 Proben reproduziert werden, und der erhaltene Durchschnittswert sollte angegeben werden, solange nichts anderes angegeben ist.

Zentrifugen-Rückhaltevermögen (CRC)

[0110] CRC misst die Flüssigkeit, die von den superabsorbierenden Polymerteilchen absorbiert wird, so dass diese in überschüssiger Flüssigkeit frei quellen. CRC wird gemäß dem EDANA-Verfahren WSP 241.2-05 gemessen.

Trocken-Absorptionskerndickentest

[0111] Dieser Test kann verwendet werden, um die Dicke des Absorptionskerns (vor der Verwendung, d. h. ohne Flüssigkeitsbeladung) auf standardisierte Weise zu messen.

Ausrüstung: Manuelle Mitutoyo-Messlehre mit einer Auflösung von 0,001 mm – oder ein gleichwertiges Instrument.

Kontaktfuß: Flacher kreisförmiger Fuß mit einem Durchmesser von 17,0 mm ($\pm 0,2$ mm). Ein kreisrundes Gewicht kann an den Fuß angelegt werden z. B. ein Gewicht mit einer Aussparung, um die Anbringung um den Instrumentenschaft herum zu erleichtern), um das Sollgewicht zu erreichen. Das Gesamtgewicht des Fußes und des zusätzlichen Gewichts (einschließlich des Schaftes) wird so gewählt, dass 2,07 kPa (0,30 psi) Druck an die Probe angelegt werden.

[0112] Die Dickenmesslehre wird montiert, während die Unterseite des Kontaktfußes in einer horizontalen Ebene liegt und so, dass die untere Oberfläche des Kontaktfußes auf die Mitte der flachen horizontalen Oberseite einer Basisplatte, die ungefähr 20×25 cm groß ist, in Berührung kommt. Die Messlehre wird so eingestellt, dass sie, wenn der Kontaktfuß auf der Basisplatte steht, null anzeigt.

Lineal: Kalibriertes Metalllineal mit mm-Skala.

Stoppuhr: Genauigkeit 1 Sekunde

Probenvorbereitung: Der Kern wird mindestens 24 Stunden lang konditioniert wie oben angegeben.

Messverfahren: Der Kern wird flach ausgelegt, wobei seine Unterseite, d. h. die Seite, die im fertigen Artikel zur Unterschicht hin angeordnet werden soll, nach unten weist. Der Messpunkt (z. B. der Schritt C) wird vorsichtig auf der Oberseite des Kerns eingezeichnet, wobei darauf geachtet wird, den Kern nicht zu komprimieren oder zu verformen.

[0113] Der Kontaktfuß der Dickenmesslehre wird angehoben, und der Kern wird flach auf die Basisplatte der Dickenmesslehre gelegt, wobei die Oberseite des Kerns nach oben weist, so dass die Mitte des Fußes, wenn dieser abgesenkt wird, den markierten Messpunkt trifft.

[0114] Der Fuß wird sanft auf den Artikel abgesenkt und losgelassen (es ist darauf zu achten, dass vor dem Beginn der Messung die Kalibrierung „0“ eingestellt ist). Der Dickenwert wird auf die nächsten 0,01 mm gelesen, 10 Sekunden nachdem der Fuß losgelassen worden ist.

[0115] Das Verfahren wird für jeden Messpunkt wiederholt. Falls eine Falte am Messpunkt vorhanden ist, wird die Messung in dem Bereich durchgeführt, der am nächsten an diesem Punkt liegt, aber wo keine Falte vorhanden ist. Zehn Artikel werden auf diese Weise pro Produkt gemessen, und die durchschnittliche Dicke wird berechnet und mit einer Genauigkeit von einem Zehntel mm wiedergegeben.

Absorptionsartikeldickentest

[0116] Der Absorptionsartikeldickentest kann durchgeführt werden wie der Trocken-Absorptionskerndickentest, mit dem Unterschied, dass die Dicke des fertigen Absorptionsartikels anstelle der Dicke des Kerns gemessen wird. Der Messpunkt kann der Schnittpunkt der Längsachse (**80**) und der Querachse (**90**) des Absorptionsartikels sein. Wenn die Absorptionsartikel gefaltet und/oder verpackt bereitgestellt wurden, werden die Artikel, die vermessen werden sollen, entfaltet und/oder aus dem mittleren Bereich der Packung genommen. Falls die Packung mehr als 4 Artikel enthält, werden die äußersten zwei Artikel auf jeder Seite der Packung in den Tests nicht verwendet. Falls die Packung mehr als 4, aber weniger als 14 Artikel aufweist, dann ist mehr als eine Packung der Artikel nötig, um die Tests durchzuführen. Falls die Packung 14 oder mehr Artikel enthält, dann ist nur eine Packung der Artikel nötig, um die Tests durchzuführen. Falls die Packung 4 oder weniger Artikel enthält, dann werden alle Artikel in der Packung gemessen, und mehrere Packungen sind nötig, um die Messung durchzuführen. Dickenablesungen sollten 24 ± 1 Stunde durchgeführt werden, nachdem der Artikel aus der Packung genommen, entfaltet und konditioniert worden ist. Eine physische Manipulation des Produkts sollte minimal und nur auf die nötige Probenherstellung beschränkt sein.

[0117] Alle elastischen Komponenten des Artikels, die verhindern, dass der Artikel unter dem Fuß der Messlehre flach ausgelegt werden kann, werden weggeschnitten oder entfernt. Dies kann Beinbündchen oder Tailenbünde betreffen. Hosenähnliche Artikel werden geöffnet oder entlang der Seitennähte aufgeschnitten, falls nötig. Es ist ausreichend Spannung anzulegen, um etwaige Falten/Knicke zu glätten. Es wird darauf geachtet, eine Berührung und/oder Kompression des zu messenden Bereichs zu vermeiden.

Nasskanalintegritätstest

[0118] Dieser Test ist dafür ausgelegt, die Integrität eines Kanals in einem Absorptionskern im Anschluss an eine Nasssättigung zu überprüfen.

1. Die volle Länge des Kanals (in Millimeter) wird im trockenen Zustand gemessen (wenn der Kanal nicht gerade ist, wird die krummlinige Länge durch die Mitte des Kanals gemessen).
2. Der Absorptionskern wird dann vollständig in einem großen Überschuss (z. B. 5 Liter) synthetischer Urin-„Salzlösung“ mit einer Konzentration von 9,00 g NaCl pro 1000 ml Lösung, die durch Auflösen der geeigneten Menge an Natriumchlorid in destilliertem Wasser hergestellt worden ist, eingetaucht. Die Temperatur der Lösung muss bei 20 ± 5 °C liegen.
3. Nach 1 Minute in der Salzlösung wird der Kern entfernt und an einem Ende 5 Sekunden lang vertikal gehalten, um ihn ablaufen zu lassen, dann wird er flach auf eine horizontale Oberfläche gelegt, wobei seine Oberseite (die Seite, die dem Träger des Artikels zugewandt werden soll), nach oben weist. Falls der Kern Dehnelemente umfasst, wird er straff gezogen, so dass keine Kontraktion zu sehen ist. Der Kern kann mit Klammern an seinem vorderen Rand und seinem hinteren Rand an einer horizontalen Oberfläche befestigt werden, so dass keine Kontraktion stattfinden kann.
4. Der Absorptionskern wird mit einer starren, rechteckigen Platte von geeignetem Gewicht abgedeckt, die folgende Abmessungen aufweist: Länge gleich der vollen Länge des Kerns, und Breite gleich der maximalen Breite des Kerns an der breitesten Stelle.
5. Ein Druck von 18,0 kPa wird 30 Sekunden lang über dem Bereich der oben genannten starren Platte angelegt. Der Druck wird auf Basis der Gesamtfläche berechnet, die von der starren Platte abgedeckt wird. Der Druck wird dadurch erreicht, dass zusätzliche Gewichte in die geometrische Mitte der starren Platte gelegt werden, so dass das kombinierte Gewicht der starren Platte und der zusätzlichen Gewichte einen Druck von 18,0 kPa über der Gesamtfläche der starren Platte zum Ergebnis haben.
6. Nach 30 Sekunden werden die zusätzlichen Gewichte und die starre Platte entfernt.
7. Unmittelbar danach wird die kumulative Länge der Teile des Kanals, die intakt geblieben sind, gemessen (in Millimeter; wenn der Kanal nicht gerade ist, wird die krummlinige Länge durch die Mitte des Kanals gemessen). Falls keine Teile des Kanals intakt geblieben sind, dann ist der Kanal nicht permanent.

[0119] Der Prozentanteil der Integrität des permanenten Kanals wird durch Teilen der kumulativen Länge der Teile des Kanals, die intakt geblieben sind, durch die Länge des Kanals im trockenen Zustand und dann Multiplizieren des Quotienten mit 100 berechnet.

Test auf Nassdicke und -kompressionskraft (WCACF)

[0120] Dieser Test misst (a) die prozentuale Zunahme der Dicke eines gesättigten Absorptionskerns im Anschluss an eine einmalige laterale Kompression und b) die Kraft, die nötig ist, um den gesättigten Absorpti-

onskern lateral auf eine Breite von 40 mm zu komprimieren. Der WCACF-Test ist auf einem Absorptionskern gemäß den folgenden Anweisungen durchzuführen.

1. Man markiert die Längsachse auf dem Absorptionskern auf der Oberseite des Kerns. Die Längsachse teilt die Oberseite des Kerns allgemein in zwei ungefähr symmetrische Stücke entlang der Länge des Absorptionskerns, wenn der Kern von oben betrachtet wird, wie in **Fig. 3** dargestellt ist. Die Oberseite des Kerns ist die Seite, die zu der dem Träger zugewandten Seite des Absorptionsartikels hin angeordnet werden soll. Im Zweifelsfall ist die Oberseite normalerweise stärker hydrophil als die Unterseite. Falls die Oberseite trotzdem nicht identifiziert werden kann, wird der Test dann an einer gleichen Anzahl Kerne jeweils auf den anderen Seiten durchgeführt, und die Ergebnisse werden gemittelt. Das Markieren kann mit einem beliebigen Stift durchgeführt werden, wobei darauf geachtet wird, den Kern beim Markieren nicht zu beschädigen.
2. Man markiert die Schrittlinie auf der gleichen Seite des Absorptionskerns wie die Längsmittellinie. Die Schrittlinie ist senkrecht zur Längsachse und kreuzt die Längsachse in einem Abstand von 45 % der Länge L des Absorptionskerns ($0,45 L$). Dieser Abstand wird von der Vorderseite des Absorptionskerns (siehe die Beispieldarstellung in **Fig. 3**) gemessen. Die Vorderseite des Absorptionskerns ist die Seite des Kerns, die zur Front des Absorptionsartikels hin angeordnet werden soll. Falls die gewünschte Ausrichtung des Kerns nicht bekannt ist, ist der vordere Rand auf der Seite des Kerns, wo die SAP-Menge größer ist. Falls der vordere Rand immer noch nicht identifiziert werden kann, dann kann die Hälfte der Proben mit dem Abstand getestet werden, der ab einer Seite gemessen wird, und die andere Hälfte mit dem Abstand, der ab der anderen Seite gemessen wird, und die Ergebnisse können gemittelt werden. Die Kreuzung der Schrittlinie und der Längsachse ist der Schrittunkt C.
3. Der Absorptionskern wird dann in einem großen Überschuss, z. B. 5 l, synthetischer Urin-„Salzlösung“ mit einer Konzentration von 9,00 g NaCl pro 1000 ml Lösung, die durch Auflösen der geeigneten Menge an Natriumchlorid in destilliertem Wasser hergestellt wird, eingetaucht. Der Behälter muss groß genug sein, um den Kern in einer flachen Konfiguration aufnehmen zu können. Die markierte Seite des Kerns ist während des Eintauchens nach oben gerichtet.
4. Nach 1 Minute in der Salzlösung wird der Absorptionskern herausgenommen und 10 Sekunden lang an der Vorderseite vertikal gehalten, um ihn ablaufen zu lassen.
5. Der Absorptionskern wird 10 Minuten lang äquilibrieren gelassen, indem man ihn auf einer horizontalen Oberfläche flach zieht, wobei die Oberseite nach unten gewandt ist. Klammern, die auf den Vorder- und Rückseiten des Kerns angeordnet werden, können verwendet werden, um den beladenen Kern flach zu halten.
6. Die Dicke des beladenen Absorptionskerns vor der Kompression wird dann am Schrittunkt gemessen und ans Cinitial wiedergegeben. Für diesen Zweck wird ein Pressfuß mit einem Durchmesser von 17,0 mm verwendet, und ein Druck von 2,07 kPa (0,30 psi) wird angelegt. Der Absorptionskern wird flach auf eine Plexiglasplatte gelegt, wobei die markierte Seite nach oben gewandt ist, und der Pressfuß wird sanft abgesenkt, so dass er mittig auf dem Schrittunkt C zu stehen kommt. Die Dicke Cinitial wird 30 ± 2 Sekunden nach dem ersten Kontakt zwischen dem Fuß und dem Kern gemessen und auf die nächsten 0,1 mm genau wiedergegeben.
7. Der beladene Absorptionskern wird dann mit der Oberseite nach oben auf einem starren Kunststoffzylinder fixiert, wie schematisch in **Fig. 7** dargestellt ist. Der Zylinder 600 weist einen Durchmesser von 150 mm (+– 1 mm) auf. Die letzten 20,0 mm (+– 0,5 mm) des vorderen Rands **280** des Kerns **28** werden zuerst an der Außenfläche des Zylinders, die dem Techniker am nächsten ist, über ein doppelseitiges Klebeband, das zuvor am Zylinder angebracht worden ist, oder ein anderes Befestigungsmittel angebracht, so dass der Absorptionskern sicher und lösbar am Zylinder angebracht werden kann. Die letzten 20,0 mm (+– 0–5 mm) des hinteren Rands **282** des Kerns **28** werden dann an der diametral gegenüber liegenden Außenfläche des Zylinders auf einer Höhe angebracht, die ausreicht, damit der Schrittunkt C mit der Mittelachse **610** des Zylinders **600** übereinstimmt.
8. Man versteht, dass der Zylinder ausreichend hoch sein muss, damit der hintere Rand des Kerns daran befestigt werden kann.
9. Der Absorptionskern wird dann lateral zusammengedrückt, wie nachstehend ausführlicher angegeben ist. Kompressionskräfte werden von einer Anordnung, die aus einem Paar Kompressionsplatten **630**, **640** besteht, die den Teil der Beine simulieren, der während des Gebrauchs auf den Absorptionskern drückt, an den Absorptionskern angelegt. Jede Kompressionsplatte sollte Abmessungen von 90 mm (+– 1 mm) × 90 mm (+– 1 mm) aufweisen. Die Platten können aus jedem geeigneten Material bestehen, das zu einer benötigten flachen, quadratischen Form gebildet werden kann (z. B. Aluminium, Plexiglas). Die Platten sollten auf einer Linie einander gegenüber angeordnet werden. Die Kompressionsplatten werden so angeordnet, dass die Schrittlinie auf der Oberseite des Kerns und die geometrische Mitte jeder Kompressionsplatte aneinander ausgerichtet sind und in einer horizontalen Ebene liegen.
10. Jede Kompressionsplatte wird mit einer konstanten Rate von 100 mm/min zum Schrittunkt getrieben. (Schließgeschwindigkeit insgesamt 200 mm/min). Die Lücke zwischen beiden Kompressionsplatten beginnt

bei einem Abstand von 140,0 mm \pm 0,5 mm oder mehr, falls die Breite des Kerns dies verlangt, und verengt sich dann auf eine endgültige Lücke von 40,0 mm \pm 0,5 mm, wenn der Absorptionskern komprimiert wird. Die Kompressionsplatten können beispielsweise eine Vorrichtung wie eine Zwick Z 1.0 oder ähnliches verwenden. Das Prüfinstrument weist eine rechte Klammer auf, um die eine Kompressionsplatte zu sichern, und eine linke Klammer, um die andere Kompressionsplatte zu sichern. Die Ausrüstung sollte eine Kraftzelle mit einem geeigneten Messbereich von z. B. bis zu 100 N und einer Präzision von mindestens \pm 0,01 N beinhalten.

11. Sobald der Absorptionskern auf 40 mm komprimiert worden ist, wird die Kompression für 30 Sekunden beibehalten. Die Kraft am Ende der 30 Sekunden unmittelbar vor der Aufhebung der Kompression wird auf die nächsten 0,01 N genau aufgezeichnet und als „Nasskompressionskraft“ wiedergegeben. Die Kompressionsplatten können dann mit einer Geschwindigkeit von 100 mm/min pro Platte in ihre Ausgangspositionen zurückgebracht werden.

12. Unmittelbar danach wird der Absorptionskern vom Zylinder 600 abgenommen, wobei darauf geachtet wird, den Bereich, der komprimiert worden ist, nicht zu berühren. Falls ein Teil des Absorptionsmaterials während des Kompressionsschritts aus der Kernumwicklung ausgetreten ist, wird dieses ausgetretene Absorptionsmaterial gesammelt und gewogen.

13. Die Dicke am Schrittpunkt C wird wieder unter Verwendung des Dickenmessverfahrens gemessen, das oben für Schritt 6 beschrieben worden ist. Dieser Dickenwert wird als C_{final} mitgeteilt.

[0121] Dieses Verfahren wird für mindestens 4 Kernproben wiederholt. Dann wird die relative Nassdickenzunahme (Relative Wet Caliper Increase, RWCI) des Absorptionskerns berechnet wie folgt:

$$\text{Relative Nassdickenzunahme (\%)} = (\Sigma C_{final} - \Sigma C_{initial}) \cdot 100 / \Sigma C_{initial}$$

wobei ΣC_{final} die Summe der C_{final} -Werte ist, die für alle Proben gemessen werden, und $\Sigma C_{initial}$ die Summe der $C_{initial}$ -Werte ist, die für alle Proben gemessen werden. Der Wert der relativen Nassdickenzunahme der Kerne gemäß der Erfindung liegt bei unter 10,0 %, insbesondere kann er in einem Bereich von 1,0 % bis 9,5 % oder 2,0 % bis 9,0 % oder bei 2,5 % bis 8,0 % liegen.

[0122] Falls ein Teil des Absorptionsmaterials in Schritt 12 ausgetreten ist, kann das übrige Absorptionsmaterial, das noch im Kern enthalten ist, extrahiert und ebenfalls gewogen werden. Falls die ausgetretene Menge weniger als 5 Gew.-% des gesamten Absorptionsmaterials des Kerns (ausgetreten und extrahiert) ausmacht, dann wird dies so betrachtet, dass „im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial“ während des Tests ausgetreten ist. Vorteilhafterweise entweichen weniger als 2 Gew.-% oder weniger als 1 Gew.-% oder sogar 0 Gew.-% des Absorptionsmaterials während Schritt 12 aus der Kernumwicklung. Die Kernumwicklung sollte insbesondere nicht wahrnehmbar aufplatzen, während der Test durchgeführt wird.

Versuche

[0123] Der folgende Absorptionskern gemäß der Erfindung wurde hergestellt:

Erfindungsbeispiel 1:

[0124] Die in diesem Beispiel getesteten Absorptionskerne waren dem in **Fig. 3** dargestellten Kern ähnlich. Die Kerne enthielten SAP als Absorptionsmaterial, ohne Cellulosefasern. Die Kernumwicklung umfasste zwei Substrate, welche die Ober- und Unterseiten des Kerns bildeten, wobei das obere Substrat eine C-Wicklung entlang der Längsränder des Kerns bildete und die vorderen und hinteren Ränder des Kerns flach angebracht waren. Der Kern umfasste zwei von Absorptionsmaterial freie Kanäle in der Schrittreion. Die Kanäle waren in Bezug auf die Längsachse **80** symmetrisch, wiesen eine darauf projizierte Länge von etwa 227 mm, eine Breite von etwa 8 mm und einen kürzesten Abstand voneinander von 20 mm auf. Die Kernumwicklung war ferner durch die Kanäle hindurch an sich selbst befestigt.

[0125] Der Absorptionskern umfasste insgesamt 14,1 g schnell-absorbierendes SAP, die in einem Aufbringungsbereich mit einer Länge von 360 mm und einer Breite von 110 mm (rechteckiges Profil) aufgebracht waren. Das SAP war so verteilt, dass das SAP-Basisgewicht in der Schrittreion höher war als in der vorderen Region und zur hinteren Region hin noch geringer war. In der Querrichtung („Richtung quer zur Laufrichtung“ oder „CD“, außer den Kanälen, die frei von Absorptionsmaterial waren) gab es keine SAP-Profilierung. Der Absorptionskern wurde durch SAP-Drucktechnik gebildet, wie in US 2010/0051166A1 offenbart, wobei zwei Vliessubstrate kombiniert wurden, die jeweils eine SAP-Schicht trugen und wobei ein elastischer Mikrofaserkleber auf jede SAP-Schicht aufgetragen wurde, der die SAP-Schicht auf dem Substrat immobilisierte.

Die Kanäle wurden unter Verwendung einer geeigneten Drucktrommel gebildet, welche die Form der Kanäle begrenzte, weitere Informationen über die Ausbildung der Kanäle unter Verwendung von SAP-Drucktechnik finden sich in der EP-Anmeldung Nummer EP12174117.7.

[0126] Hilfskleber wurde zwischen der SAP-Schicht und dem oberen Substrat 16 aufgebracht und wurde mit 41 Schlitzen, die 1 mm breit waren, mit einem Abstand von 1 mm zwischen den Schlitzen entlang der gesamten Länge der Kernumwicklung (390 mm) durch Schlitzdüsenbeschichtung aufgebracht. 0,211 g und 0,168 g Mikrofaserkleber (von H. B. Fuller) wurden jeweils auf die obere und die untere SAP-Schicht aufgetragen, wobei der Aufbringungsbereich eine Breite von 110 mm und eine Länge von 390 mm auf jeder SAP-Schicht aufwies.

[0127] Die Kernumwicklung wies eine Länge von 390 mm mit zwei Endumschlägen am hinteren und am vorderen Rand des Absorptionskerns, die frei von Absorptionsmaterial waren und eine Länge von 15 mm aufwiesen. Die vorderen und hinteren Endsiegelungen des Kerns wurden durch Schlitzdüsenbeschichtung aneinandergelobt, wobei die Kleberschlitze eine Länge von 30 mm ab der vorderen Endversiegelung und von 20 mm ab der hinteren Endversiegelung aufwiesen. Die gefaltete Breite der Kernumwicklung war 120 mm.

[0128] Das obere Substrat 16 war ein hydrophil behandeltes SMMS-Vlies von 10 G und das untere Substrat 16' war ein SSMS-Vlies von 10 G. Das obere Substrat wurde auf eine Länge von 390 mm und eine Breite von 165 mm geschnitten. Das untere Substrat wies eine geschnittene Länge von 390 mm und eine geschnittene Breite von 130 mm auf. Das obere Substrat wurde an den lateralen Rändern des Kerns in C-Form um das untere Substrat gewickelt, und die lateralen Ränder der unteren Schicht wurden am Rand des Absorptionsmaterials des Kerns leicht nach oben geformt, so dass die Gesamtbreite der gefalteten Kernumwicklung etwa 120 mm betrug. Die C-Wicklung wurde durch Aufbringung eines Kernfaltungsklebers, der mit 20 G mit 2 Schlitzen aufgebracht wurde, die eine Schlitzbreite von 3 mm und 390 mm aufwiesen, entlang jeder Seite des Kerns zwischen den Substraten permanent gemacht.

[0129] Die beiden Substrate wurden außerdem durch die Kanäle hindurch aneinander gebunden. Die Bindung wurde durch Aufbringen eines Drucks und des Hilfs- und Mikrofaserklebers ausgebildet. Die Bindung war stark. Die Siegelungen der Kernumwicklung hielten der Kompression stand, und kein Absorptionsmaterial entwich während des WCACF-Tests aus der Kernumwicklung.

Erfindungsbeispiel 2

[0130] Die in diesem Beispiel getesteten Kerne wiesen zwei Kanalpaare und einen geformten Aufbringungsbereich auf, der dem ähnlich war, der in **Fig. 6** dargestellt ist. Die Breite des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs war 110 mm an der vorderen und der hinteren Region und 90 mm am Schrittpunkt des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs.

[0131] Die projizierten Längen der langen und kurzen Kanäle auf der Längsachse des Kerns waren etwa 170 mm bzw. 40 mm. Der kleinste Abstand zwischen den längeren Kanälen war etwa 16 mm. Der kleinste Abstand zwischen den kürzeren Kanälen war etwa 14 mm. Die Kerne umfassten 11,53 g SAP. Die Kernumwicklung umfasste zwei Vliese, das obere Substrat (16) war ein SMMS-Vlies mit 10 G, das mit einem Tensid behandelt worden war, um es hydrophil zu machen. Das untere Substrat (16') war ein SSM-Vlies mit 11 G. Hilfskleber wurde zwischen der unteren SAP-Schicht und ihrem entsprechenden unteren Substrat aufgebracht, der mit 41 Schlitzen, die 1 mm breit waren, mit einem Abstand von 1 mm zwischen den Schlitzen entlang der gesamten Länge der Kernumwicklung (390 mm) durch Schlitzdüsenbeschichtung aufgebracht wurde. Der Mikrofaserkleber (von H. B. Fuller), der auf jede SAP-Schicht aufgebracht wurde, wurde gleichmäßig mit einer Breite von 108 mm und einer Länge von 390 mm auf jede SAP-Schicht aufgetragen, 0,211 g Mikrofaserkleber wurden auf der Kernabdeckungsseite verwendet, und 0,211 g auf der Seite der Dusting-Schicht. Der übrige Teil der Kernkonstruktion war den Kernen im Erfindungsbeispiel 1 im Wesentlichen ähnlich.

Vergleichsbeispiel

[0132] Vergleichsbeispiel 1 war dem Erfindungsbeispiel 2 im Wesentlichen ähnlich, mit dem Unterschied, dass der Absorptionskern keine Kanäle aufwies, die frei von Material waren.

Testergebnisse

[0133] Vier Proben von jedem der oben genannten Produkte wurden gemäß dem oben beschriebenen WCACF-Test getestet, um die relative Nassdickenzunahme und die Nasskompressionskraft des Kerns zu messen. Die Durchschnittsergebnisse sind nachstehend zusammengestellt.

	$\Sigma C_{\text{initial}}/4$ [mm]	$\Sigma C_{\text{final}}/4$ [mm]	Relative Nassdickenzunahme	Nasskompressionskraft (N)
Erfindungsbeispiel 1	13,0	13,8	6,2 %	4,83
Erfindungsbeispiel 2	10,8	11,5	6,5 %	2,81
Vergleichsbeispiel 1	10,8	11,9	10,2 %	3,05

Erörterung

[0134] Ohne sich an eine Theorie binden zu wollen, wird angenommen, dass die folgenden Merkmale allein oder in Kombination eine Zunahme der relativen Nassdicke für einen Absorptionskern bereitstellen können, der eines oder mehrere der nächstehenden Merkmale nicht aufweist. Keines dieser Merkmale sollte als auf den Bereich der Ansprüche beschränkend aufgefasst werden, solange dies nicht ausdrücklich beansprucht ist.

1) Die Oberseite der Umwicklung und die Unterseite der Umwicklung können vorteilhafterweise zumindest zum Teil über die Kanäle aneinander gebunden werden. Diese Bindungen können kontinuierlich oder intermittierend sein und können über Kleben und/oder Wärmebindung hergestellt werden und können einer Delaminierung nach Flüssigkeitsbeladung zumindest zum Teil standhalten, wie oben erörtert („permanente Kanäle“). Dadurch, dass die Kernumwicklung in den Kanälen beschränkt wird, verstärken diese Bindungen die Spannung der Kernumwicklung und können die Nassdickenzunahme nach Beladung des Kerns verringern.

2) Die Kernumwicklung kann ein erstes Substrat (**16**) und ein zweites Substrat (**16'**) umfassen, die typischerweise aus Vlies bestehen, wobei das erste Substrat eine C-Wicklung um das zweite Substrat bildet. Das erste Substrat kann die Oberseite der Kernumwicklung bilden, und das zweite Substrat kann zumindest einen Teil der Unterseite der Kernumwicklung bilden. Typischerweise können die Substrate, beispielsweise durch Kleben, entlang der Wicklungsumschläge des ersten Substrats an die Unterseite des zweiten Substrats gebunden werden. Die Erfinder glauben, dass eine C-Wicklung, insbesondere entlang eines Teils oder der gesamten Längsseiten des Absorptionskerns, das Absorptionsmaterial besser daran hindern kann, bei Kompression aus dem Kern zu dringen.

3) Die Nasskompressionskraft wird durch die Menge an Absorptionsmaterial und die Form des Aufbringungsbereichs des Kerns in der Schrittregion beeinflusst. Man nimmt an, dass eine geringere Menge an Absorptionsmaterial und/oder ein schmalerer Aufbringungsbereich in der Schrittregion des Kerns (wie bei einem geformten Bereich) eine verminderte Nasskompressionskraft bereitstellen kann. Der Absorptionskern der Erfindung kann beispielsweise eine Nasskompressionskraft unterhalb von 5,00 N, insbesondere von weniger als 3,00 N oder von 1,00 N bis 5,00 N aufweisen, gemessen anhand des WCACF-Tests.

[0135] Die hierin offenbarten Abmessungen und Werte sollen nicht als streng auf die exakten angegebenen numerischen Werte beschränkt verstanden werden. Stattdessen soll, solange nichts anderes angegeben ist, jede dieser Abmessungen sowohl den angegebenen Wert als auch einen funktional gleichwertigen Bereich, der diesen Wert umgibt, bedeuten. Zum Beispiel soll eine Abmessung, die als „40 mm“ offenbart ist, „ungefähr 40 mm“ bedeuten.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

1. Absorptionskern (**28**), geeignet zur Verwendung in einem Absorptionsartikel (**20**), wobei der Absorptionskern eine Kernumwicklung (**16**, **16'**) umfasst, die ein Absorptionsmaterial (**60**) umschließt, wobei das Absorptionsmaterial, bezogen auf das Gewicht des Absorptionsmaterials, mindestens 80 % superabsorbierende Polymere („SAP“) umfasst, der Absorptionskern (**28**) einen vorderen Rand, einen hinteren Rand (**282**) und zwei Längsränder (**284**, **286**) umfasst, wobei der Absorptionskern (**28**) eine Längsachse (**80'**), die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist,

- und eine Länge L, gemessen zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand, entlang der Längsachse aufweist, die mindestens 320 mm beträgt,
- der Absorptionskern mindestens einen Kanal (**26, 26'**) umfasst, der zumindest zum Teil in der Längsrichtung ausgerichtet ist,
- wobei der Absorptionskern eine relative Nassdickenzunahme (RWCI) nach Kompression von weniger als 10,0 % aufweist, gemessen anhand des hierin beschriebenen Tests auf Nassdicken und -kompressionskraft (WCACF-)Tests, und
- wobei die Kernumwicklung (**16, 16'**) zumindest zum Teil versiegelt ist, so dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial aus der Kernumwicklung dringt, während der WCACF-Test durchgeführt wird.
2. Absorptionskern nach Ausführungsbeispiel 1, wobei der Kern eine Nasskompressionskraft (WCF), gemessen anhand des WCACF-Tests wie hierin beschrieben, von weniger als 5,00 N, insbesondere von 1,00 bis 3,00 N aufweist
3. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, mindestens ein Paar Kanäle (**26, 26'**) aufweisend, wobei die Kanäle des Kanalpaars in Bezug auf die Längsachse des Kerns (**80'**) symmetrisch angeordnet sind.
4. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei zumindest ein Kanal, projiziert auf die Längsachse (**80'**) des Kerns, eine Länge L' aufweist, die mindestens 10 % der Länge L des Absorptionskerns beträgt.
5. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei zumindest ein Kanal im Wesentlichen frei ist von Absorptionsmaterial und wobei die Breite des Kanals (Wc) zumindest in einem Teil des Kanals mindestens 2 mm, vorzugsweise 4 bis 16 mm beträgt.
6. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei die Kernumwicklung ein erstes Vlies (**16**) und ein zweites Vlies (**16'**) umfasst, und wobei das erste Vlies eine C-Wicklung um das zweite Vlies herum bildet.
7. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) einen Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich (**8**) innerhalb der Kernumwicklung definiert, und wobei der Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereich (**8**) rechtwinklig oder geformt ist, mit einer Breite, die in der Schrittregion (**81**) des Absorptionskerns am kleinsten ist, wobei die Schrittregion die Region des Kerns ist, die sich vom Schrittzentrum (C) zum hinteren Rand und zum vorderen Rand des Absorptionskerns in beiden Richtungen über einen Abstand von einem Viertel L (L/4) erstreckt, wobei der Schrittzentrum der Punkt ist, der in einem Abstand von 45 % der Länge L vom vorderen Rand (**280**) des Absorptionskerns angeordnet ist.
8. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei der Absorptionskern eine erste Absorptionsschicht und eine zweite Absorptionsschicht umfasst, wobei die erste Absorptionsschicht ein erstes Substrat (**16**) und eine erste Schicht aus superabsorbierenden Polymeren (**61**) umfasst, wobei die zweite Absorptionsschicht ein zweites Substrat (**16'**) und eine zweite Schicht aus superabsorbierenden Polymeren (**62**) umfasst und der Absorptionskern ferner ein faseriges Thermoklebe material (**51**) zwischen der ersten Absorptionsschicht und der zweiten Absorptionsschicht umfasst, wobei das faserige Thermoklebe material (**51**) insbesondere zumindest zum Teil dazu beiträgt, die einzelnen Schichten aus superabsorbierendem Polymer (**61, 62**) an ihr jeweiliges Substrat (**16, 16'**) zu binden, und wobei das erste Substrat und das zweite Substrat die Kernumwicklung (**16, 16'**) bilden.
9. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) mindestens 90 % SAP, bis zu im Wesentlichen 100 % SAP umfasst, bezogen auf das Gesamtgewicht des Absorptionsmaterials.
10. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) weniger als 10 Gew.-% oder weniger als 5 Gew.-% natürliche oder synthetische Fasern umfasst oder im Wesentlichen frei davon ist.
11. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei die Kernumwicklung eine Oberseite (**288**) und eine Unterseite (**290**) umfasst, und wobei der Teil der Kernumwicklung, der die Oberseite bildet, und der Teil der Kernumwicklung, der die Unterseite bildet, zumindest zum Teil über mindestens einen Kanal aneinander gebunden sind.
12. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei das Basisgewicht des SAP entlang der Längsachse des Kerns innerhalb des SAP-Verteilungsbereichs (**8**) nicht homogen verteilt ist, wobei das Basisgewicht des SAP insbesondere am Schrittzentrum (C) des Kerns um mindestens 10 % höher ist als an einem anderen Punkt des Absorptionsmaterial-Aufbringungsbereichs auf der Längsachse.
13. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, 5 g bis 60 g, insbesondere 10 g bis 50 g SAP umfassend.
14. Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ausführungsbeispiele, wobei die Dicke des Kerns, gemessen am Schrittzentrum (C) gemäß dem hierin beschriebenen Kerndickentest 0,25 mm bis 5,0 mm, insbesondere 0,5 bis 3,0 mm beträgt.

15. Absorptionsartikel (**20**), beispielsweise eine Windel, ein Höschen für den Übergang zum Sauberwerden, eine Damenbinde oder ein Inkontinenzprodukt für Erwachsene, der eine flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht, eine flüssigkeitsundurchlässige Unterschicht und einen Absorptionskern nach einem der vorangehenden Ansprüche zwischen der Oberschicht und der Unterschicht umfasst.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 5151092 U1 [0003]
- WO 2008/155699 [0003]
- WO 95/11652 [0003, 0005, 0033]
- WO 2012/052172 [0003, 0033]
- WO 2009/047596 [0005]
- US 3860003 [0023, 0103]
- US 5221274 [0023, 0096, 0104]
- US 5554145 [0023]
- US 5569234 [0023]
- US 5580411 [0023]
- US 6004306 [0023]
- WO 2010/0051166 A1 [0029]
- US 5599335 [0033]
- EP 1447066 [0033]
- US 2008/0312622 A1 [0033, 0034, 0088]
- US 4731066 [0038]
- WO 2010/27719 [0041]
- US 2006/24433 [0045]
- US 2008/0312617 [0045]
- US 2010/0051166 A1 [0045, 0125]
- EP 11169396 [0045]
- WO 07/047598 [0047]
- WO 07/046052 [0047]
- WO 2009/155265 [0047, 0047]
- WO 2009/155264 [0047]
- WO 2006/083584 [0047, 0053]
- EP 530438 A [0047]
- EP 547847 A [0047]
- EP 559476 A [0047]
- EP 632068 A [0047]
- WO 93/21237 [0047]
- WO 03/104299 [0047]
- WO 03/104300 [0047]
- WO 03/104301 [0047]
- DE 10331450 A [0047]
- DE 10331456 A [0047]
- DE 10355401 A [0047]
- DE 19543368 A [0047]
- DE 19646484 A [0047]
- WO 90/15830 [0047]
- WO 02/32962 [0047]
- EP 083022 A [0047]
- EP 543303 A [0047]
- EP 937736 A [0047]
- DE 3314019 [0047]
- DE 4020780 A [0047]
- DE 19807502 A [0047]
- DE 19807992 A [0047]
- DE 19854573 A [0047]
- DE 19854574 A [0047]
- DE 10204937 A [0047]
- DE 10334584 A [0047]
- EP 1199327 [0047]
- WO 03/031482 [0047]
- EP 0691133 A [0052]
- US 4340706 [0053]
- US 5849816 [0053]
- US 7537832 [0054]
- WO 99/34841 [0054]
- WO 99/34842 [0054]
- EP 12174117 [0055]
- US 7744576 [0059, 0061, 0061]
- US 2011/0268932 A1 [0059]
- US 2011/0319848 A1 [0059]
- US 2011/0250413 A1 [0059]
- WO 02/064877 [0060]
- US 7744576 B2 [0061]
- US 3929135 [0079]
- US 4324246 [0079]
- US 4342314 [0079]
- US 4463045 [0079]
- US 5006394 [0079]
- US 4609518 [0079]
- US 4629643 [0079]
- US 5607760 [0080]
- US 5609587 [0080]
- US 5643588 [0080]
- US 5968025 [0080]
- US 6716441 [0080]
- WO 95/24173 [0080]
- US 6632504 [0081]
- WO 2011/163582 [0081]
- WO 95/16746 [0083]
- US 5938648 [0083]
- US 4681793 [0083]
- US 5865823 [0083]
- US 5571096 [0083]
- US 6946585 B2 [0083]
- US 4573986 [0084]
- US 3911173 [0084]
- US 4785996 [0084]
- US 4842666 [0084]
- WO 2000/59430 [0086]
- WO 95/10996 [0086]
- US 5700254 [0086]
- WO 02/067809 [0086]
- US 5137537 [0087, 0089]
- US 5549791 [0089]
- WO 9534329 [0089]
- US 2007118087 [0089]
- US 7786341 [0092]
- US 6645569 [0093]
- US 6863933 [0093]
- US 7112621 [0093]

- US 2003/148684 C [0093]
- US 2005/008839 C [0093]
- EP 149880 [0094]
- US 2003/0105190 [0094]
- US 3848594 [0096]
- US 4662875 [0096]
- US 4846815 [0096]
- US 4894060 [0096]
- US 4946527 [0096]
- US 5151092 [0096, 0104]
- US 6432098 [0096]
- US 4963140 [0096]
- US 4699622 [0097]
- US 5242436 [0097]
- US 5499978 [0097]
- US 5507736 [0097]
- US 5591152 [0097]
- US 4808178 [0103]
- US 4909803 [0103]
- US 4695278 [0103]
- US 4795454 [0103]
- US 4515595 [0104]
- US 4710189 [0104]
- EP 121741177 [0125]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- „Contact angle, wettability and adhesion“, Herausgeber Robert F. Gould (Copyright 1964) [0062]

Schutzansprüche

1. Absorptionskern (28), der zum Gebrauch in einem Absorptionsartikel (20) geeignet ist, wobei der Absorptionskern eine Kernhülle (16, 16') umfasst, die ein Absorptionsmaterial (60) umschließt, wobei der Absorptionskern (28) einen vorderen Rand (280), einen hinteren Rand (282) und zwei Längsränder (284, 286) umfasst, wobei der Absorptionskern (28) eine Längsachse (80') aufweist, die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist, und eine Länge L, wie zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand entlang der Längsachse, die mindestens 320 mm beträgt, gemessen, wobei der Absorptionskern mindestens einen Kanal (26, 26') umfasst, der mindestens teilweise in Längsrichtung ausgerichtet ist, wobei der Absorptionskern eine relative Nassdickenzunahme (RWCI) nach Kompression von weniger als 10,0 % aufweist, wie durch den Test der Nassdicke und Kompressionskraft (WCACF), wie hierin beschrieben, gemessen, und wobei die Kernhülle (16, 16') mindestens teilweise versiegelt ist, so dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial durch die Kernhülle austritt, während der Kompressionsschritt des WCACF-Tests durchgeführt wird.
2. Absorptionskern nach Anspruch 1, wobei der Kern eine Nasskompressionskraft (WCF), wie durch den WCACF-Test, wie hierin beschrieben, gemessen, von weniger als 5,00 N aufweist.
3. Absorptionskern nach Anspruch 1, wobei der Kern eine Nasskompressionskraft (WCF), wie durch den WCACF-Test gemessen, von 1,00 bis 3,00 N aufweist.
4. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, der mindestens ein Paar Kanäle (26, 26') umfasst.
5. Absorptionskern nach dem vorstehenden Anspruch, wobei die Kanäle des Paares von Kanälen symmetrisch in Bezug auf die Längsachse des Kerns (80') angeordnet sind.
6. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Kanal eine auf die Längsachse (80') des Kerns projizierte Länge L' aufweist, die mindestens 10 % der Länge L des Absorptionskerns beträgt.
7. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Kanal im Wesentlichen frei von Absorptionsmaterial ist.
8. Absorptionskern nach dem vorstehenden Anspruch, wobei die Breite des Kanals (Wc) mindestens in einem Teil des Kanals mindestens 2 mm beträgt.
9. Absorptionskern nach Anspruch 8, wobei die Breite des Kanals mindestens in einem Teil des Kanals von 4 bis 16 mm beträgt.
10. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kernhülle einen ersten Vliesstoff (16) und einen zweiten Vliesstoff (16') umfasst und wobei der erste Vliesstoff eine C-Hülle um den zweiten Vliesstoff bildet.
11. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Absorptionsmaterial (60) eine Absorptionsmaterialanlagerungsfläche (8) innerhalb der Kernhülle definiert und wobei die Absorptionsmaterialanlagerungsfläche (8) rechteckig ist oder mit einer Breite geformt ist, die ein Minimum im Schrittbereich (81) des Absorptionskerns aufweist, wobei der Schrittbereich der Bereich des Kerns ist, der vom Schrittpunkt (C) zum hinteren Rand und vorderen Rand des Absorptionskerns um einen Abstand von einem Viertel von L (L/4) in beide Richtungen verläuft, wobei der Schrittpunkt der Punkt ist, der in einem Abstand von 45 % der Länge L von dem vorderen Rand (280) des Absorptionskerns angeordnet ist.
12. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Absorptionskern eine erste Absorptionsschicht und eine zweite Absorptionsschicht umfasst, wobei die erste Absorptionsschicht ein erstes Substrat (16) und eine erste Schicht von Superabsorberpolymeren (61) umfasst, die zweite Absorptionsschicht ein zweites Substrat (16') und eine zweite Schicht von Superabsorberpolymeren (62) umfasst und der Absorptionskern ferner ein faseriges thermoplastisches Klebstoffmaterial (51) zwischen der ersten Absorptionsschicht und der zweiten Absorptionsschicht umfasst, wobei insbesondere das faserige thermoplastische Klebstoffma-

terial (**51**) mindestens teilweise zum Binden jeder Schicht von Superabsorberpolymer (**61, 62**) an ihr jeweiliges Substrat (**16, 16'**) beiträgt und wobei das erste Substrat und das zweite Substrat die Kernhülle (**16, 16'**) bilden.

13. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) Superabsorberpolymere und Cellulosefasern umfasst.

14. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) zu mindestens 80 Gew.-% des Absorptionsmaterials Superabsorberpolymere (SAP) umfasst.

15. Absorptionskern nach dem vorstehenden Anspruch, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) zu mindestens 90 % SAP bis zu im Wesentlichen 100 % SAP, bezogen auf das Gesamtgewicht des Absorptionsmaterials, umfasst.

16. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Absorptionsmaterial (**60**) zu weniger als 10 Gew.-% oder weniger als 5 Gew.-% synthetische Fasern umfasst oder im Wesentlichen frei von synthetischen Fasern ist.

17. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kernhülle eine Oberseite (**288**) und eine Unterseite (**290**) umfasst und wobei der Abschnitt der Kernhülle, der die Oberseite bildet, und der Abschnitt der Kernhülle, der die Unterseite bildet, durch mindestens einen Kanal mindestens teilweise aneinander gebunden sind.

18. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Flächengewicht des SAP entlang der Längsachse des Kerns innerhalb der SAP-Verteilungsfläche (**8**) nicht homogen verteilt ist, wobei insbesondere das Flächengewicht des SAP am Schrittpunkt (C) des Kerns mindestens 10 % höher ist als an einem anderen Punkt der Absorptionsmaterialanlagerungsfläche auf der Längsachse.

19. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, der von 5 g bis 60 g SAP umfasst.

20. Absorptionskern nach dem vorstehenden Anspruch, der von 10 g bis 50 g SAP umfasst.

21. Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Dicke des Kerns, gemessen am Schrittpunkt (C) gemäß dem Kerndickentest, wie hierin beschrieben, von 0,25 mm bis 5,0 mm beträgt.

22. Absorptionskern nach Anspruch 20, wobei die Dicke des Kerns, wie am Schrittpunkt (C) gemäß dem Kerndickentest, wie hierin beschrieben, gemessen, genauer von 0,5 bis 3,0 mm beträgt.

23. Absorptionsartikel (**20**), wie eine Windel, ein Übungshöschen, eine Damenbinde oder ein Erwachseneninkontinenzprodukt, der eine flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht, eine flüssigkeitsundurchlässige Unterschicht und einen Absorptionskern nach einem der vorstehenden Ansprüche zwischen der Oberschicht und der Unterschicht umfasst.

24. Absorptionskern (**28**), der zum Gebrauch in einem Absorptionsartikel (**20**) geeignet ist, wobei der Absorptionskern eine Kernhülle (**16, 16'**) umfasst, die ein Absorptionsmaterial (**60**) umschließt, wobei der Absorptionskern (**28**) einen vorderen Rand (**280**), einen hinteren Rand (**282**) und zwei Längsränder (**284, 286**) umfasst, wobei der Absorptionskern (**28**) eine Längsachse (**80'**) aufweist, die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist, und eine Länge L, wie zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand entlang der Längsachse, die mindestens **320** mm beträgt, gemessen, wobei der Absorptionskern mindestens einen Kanal (**26, 26'**) umfasst, der mindestens teilweise in Längsrichtung ausgerichtet ist, wobei der mindestens eine Kanal im Wesentlichen frei von Absorptionsmaterial ist, wobei der Absorptionskern eine relative Nassdickenzunahme (RWCI) nach Kompression von weniger als 10, 0 % aufweist, wie durch den Test der Nassdicke und Kompressionskraft (WCACF), wie hierin beschrieben, gemessen, wobei die Kernhülle (**16, 16'**) mindestens teilweise versiegelt ist, so dass im Wesentlichen kein Absorptionsmaterial durch die Kernhülle austritt, während der Kompressionsschritt des WCACF-Tests durchgeführt wird, wobei die Kernhülle eine Oberseite (**288**) und eine Unterseite (**290**) umfasst, und wobei der Abschnitt der Kernhülle, der die Oberseite bildet, und der Abschnitt der Kernhülle, der die Unterseite bildet, durch den mindestens einen Kanal mindestens teilweise aneinander gebunden sind.

25. Absorptionskern nach Anspruch 24, der mindestens ein Paar solcher Kanäle (**26, 26'**) umfasst.

26. Absorptionsartikel (**20**), wie eine Windel, ein Übungshöschen, eine Damenbinde oder ein Erwachseneninkontinenzprodukt, der eine flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht, eine flüssigkeitsundurchlässige Unterschicht und einen Absorptionskern nach einem der Ansprüche 24–25 zwischen der Oberschicht und der Unterschicht umfasst.

27. Absorptionsartikel nach dem vorstehenden Anspruch, der ferner eine Aufnahmeschicht unter der Oberschicht umfasst.

28. Absorptionskern (**28**), der zum Gebrauch in einem Absorptionsartikel (**20**) geeignet ist, wobei der Absorptionskern eine Kernhülle (**16, 16'**) umfasst, die ein Absorptionsmaterial (**60**) umschließt, wobei der Absorptionskern (**28**) einen vorderen Rand (**280**), einen hinteren Rand (**282**) und zwei Längsränder (**284, 286**) umfasst, wobei der Absorptionskern (**28**) eine Längsachse (**80'**) aufweist, die in einer Längsrichtung ausgerichtet ist, und eine Länge L, wie zwischen dem vorderen Rand und dem hinteren Rand entlang der Längsachse, die mindestens **320** mm beträgt, gemessen, wobei der Absorptionskern mindestens einen Kanal (**26, 26'**) umfasst, der mindestens teilweise in Längsrichtung ausgerichtet ist, wobei der mindestens eine Kanal im Wesentlichen frei von Absorptionsmaterial ist, wobei der Absorptionskern eine relative Nassdickenzunahme (RWCI) nach Kompression von weniger als 10, 0 % aufweist, wie durch den Test der Nassdicke und Kompressionskraft (WCACF), wie hierin beschrieben, gemessen, wobei die Kernhülle (**16, 16'**) mindestens teilweise versiegelt ist, wobei die Kernhülle eine Oberseite (**288**) und eine Unterseite (**290**) umfasst, und wobei der Abschnitt der Kernhülle, der die Oberseite bildet, und der Abschnitt der Kernhülle, der die Unterseite bildet, durch den mindestens einen Kanal mindestens teilweise aneinander gebunden sind.

29. Absorptionskern nach Anspruch 28, der mindestens ein Paar solcher Kanäle (**26, 26'**) umfasst.

30. Absorptionsartikel (**20**), wie eine Windel, ein Übungshöschen, eine Damenbinde oder ein Erwachseneninkontinenzprodukt, der eine flüssigkeitsdurchlässige Oberschicht, eine flüssigkeitsundurchlässige Unterschicht und einen Absorptionskern nach einem der Ansprüche 28–29 zwischen der Oberschicht und der Unterschicht umfasst.

31. Absorptionsartikel nach dem vorstehenden Anspruch, der ferner eine Aufnahmeschicht unter der Oberschicht umfasst.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

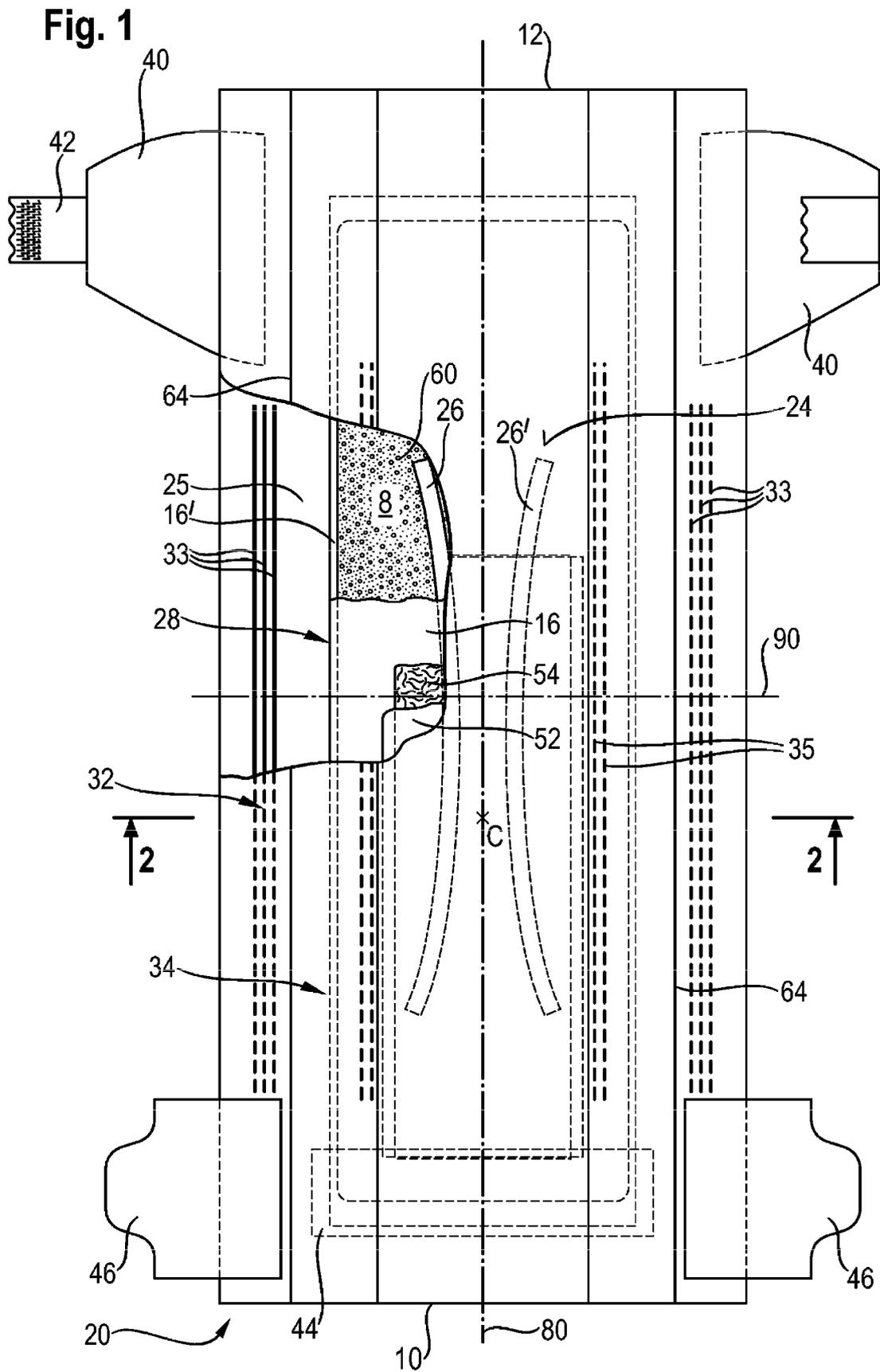


Fig. 3

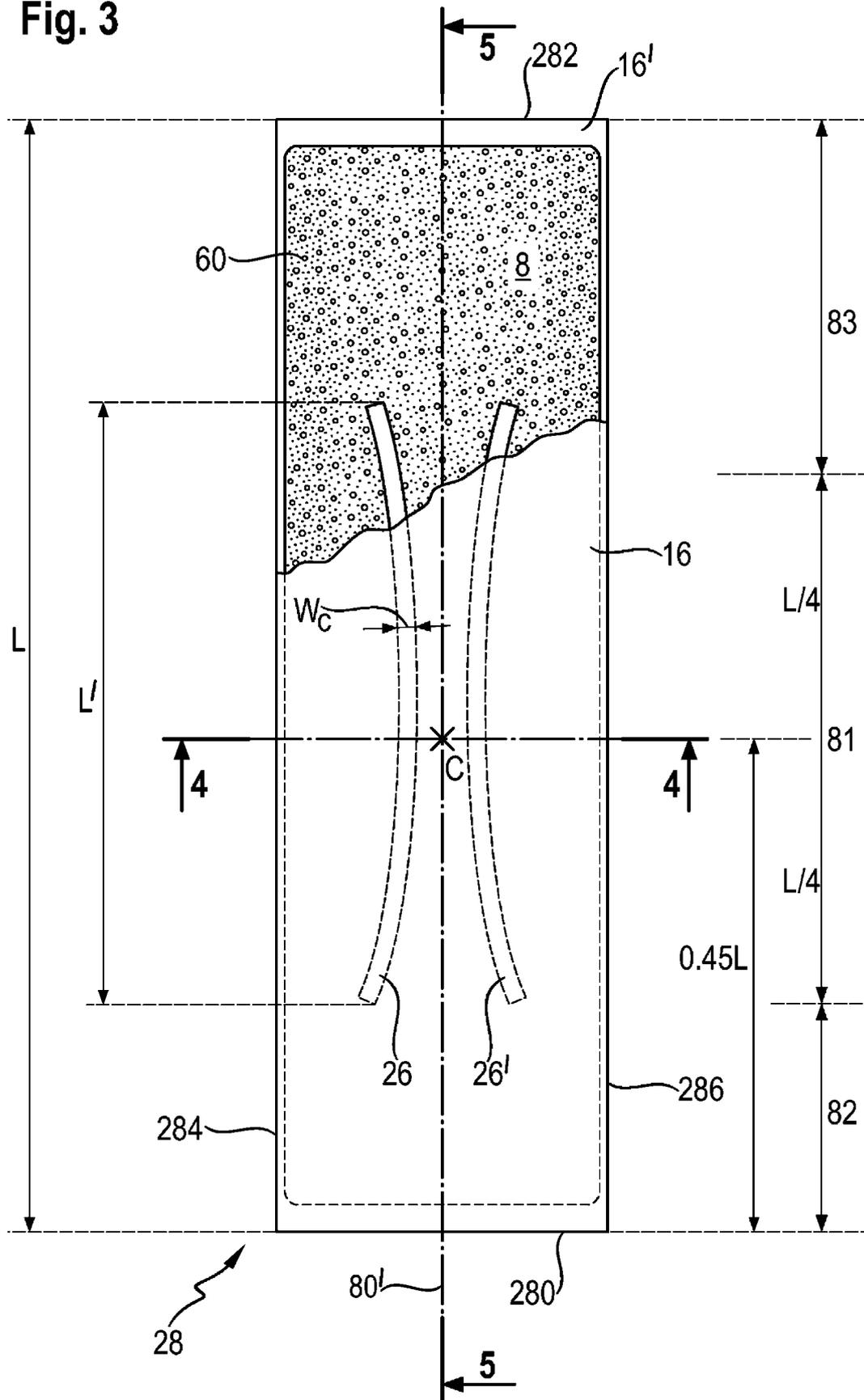


Fig. 4

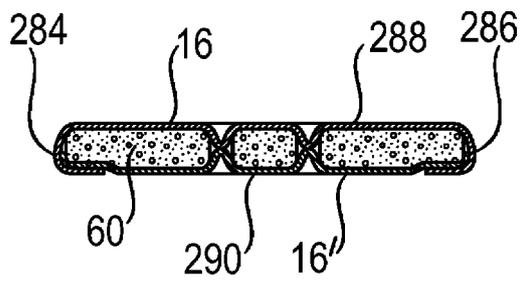


Fig. 5

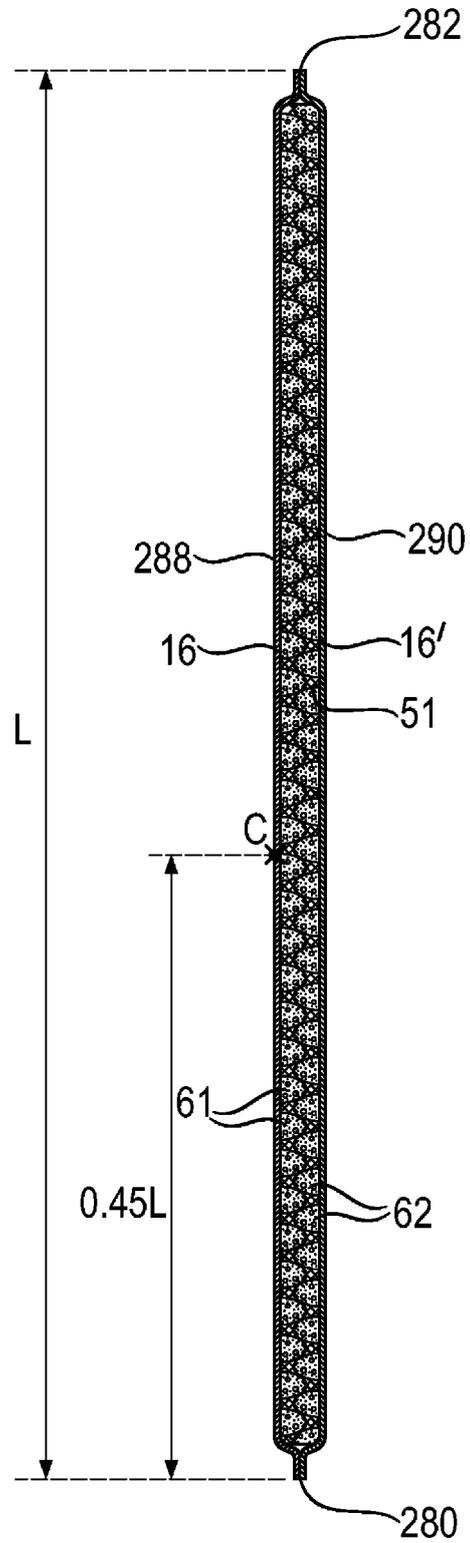


Fig. 6

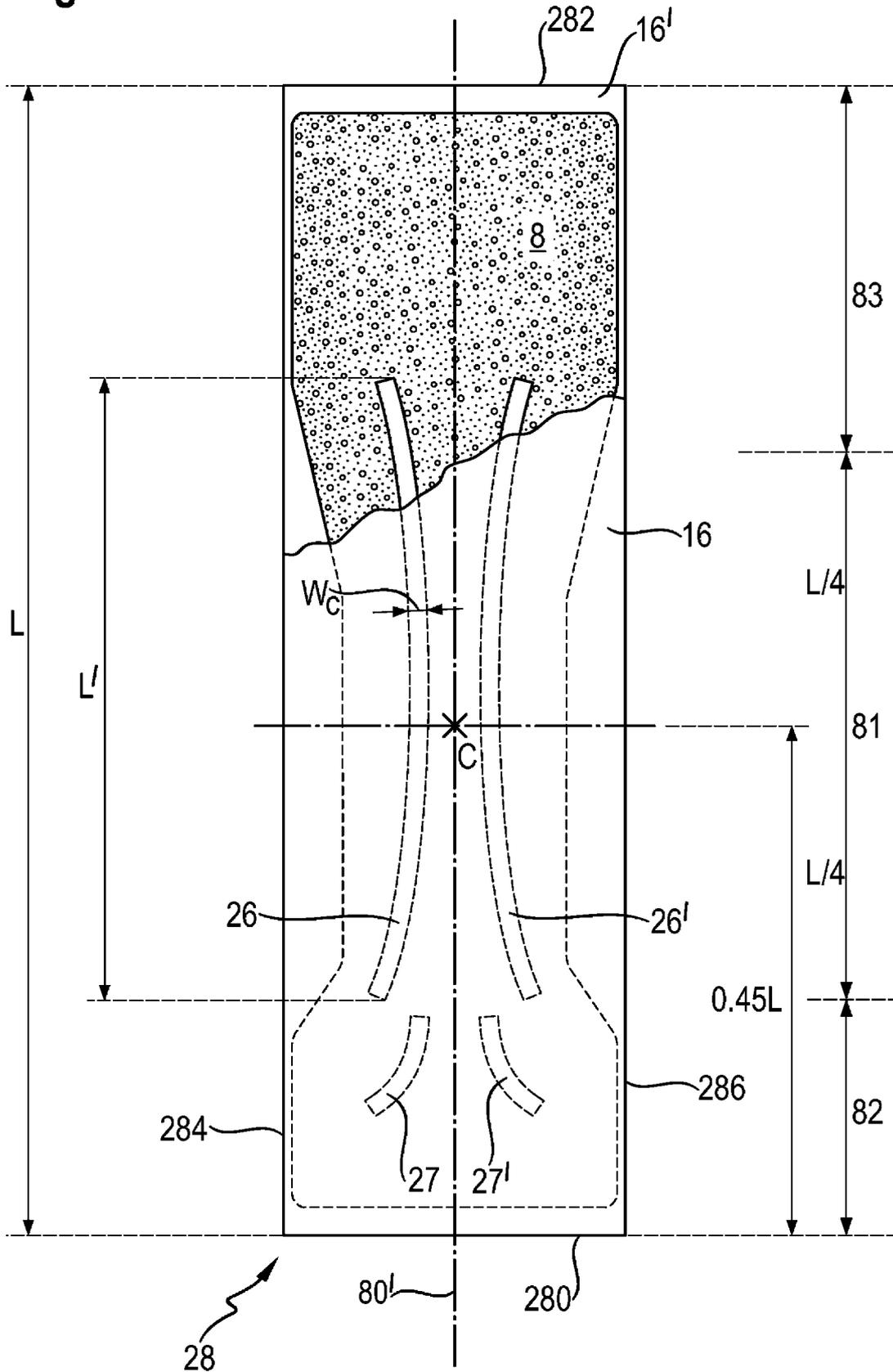


Fig. 7

