



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 737 T2 2005.01.27**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 189 563 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 737.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/12703**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 932 232.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/69382**

(86) PCT-Anmeldetag: **09.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **23.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.01.2005**

(30) Unionspriorität:
99108657 14.05.1999 EP

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

(73) Patentinhaber:
**The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio,
US**

(72) Erfinder:
**LANKHOF, Peter, John, D-65779 Kelkheim, DE;
SCHMIDT, Mattias, D-65510 Idstein, DE**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg**

(54) Bezeichnung: **SAUGFÄHIGER WEGWERFARTIKEL MIT HYDROPHOBER ÄUSSERSTEN SCHICHT UND VER-
BESSERTEM FLÜSSIGKEITSRÜCKHALTEVERMÖGEN**

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

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

Beschreibung

1. GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf absorbierende Artikel zum Zurückhalten von Körperfluiden, wie Urin, Menstruationsfluiden oder Stuhlmaterial, und insbesondere ihre Fähigkeit, wasserhaltige Materialien anzunehmen und zurückzuhalten. Die Erfindung bezieht sich ferner auf absorbierende Einwegartikel, wie Babywindeln oder Übungshöschen, Erwachsenen-Inkontinenzprodukte und Frauen-Hygieneprodukte.

2. HINTERGRUND

[0002] Absorbierende Einwegartikel sind im Stand der Technik allgemein bekannt für die Annahme und das Zurückhalten von Körperausscheidungen, wie Urin, menstruale Fluide oder Stuhlmaterialien. Dafür wird auf zwei grundlegende Mechanismen zurück gegriffen. Erstens wird diese Aufnahme solcher Ausscheidungen im Allgemeinen durch eine Dichtungsfunktionalität erreicht, wie beispielsweise durch undurchlässige Materialien oder eine Konstruktion aus Dichtungen zwischen dem Artikel und – in den meisten Fällen – der Haut des Trägers. Der andere Schlüsselmechanismus besteht darin, die Ausscheidungen innerhalb des absorbierenden Artikels zurückzuhalten, was im Allgemeinen dadurch erreicht wird, dass eine absorbierende Struktur verwendet wird, um die Ausscheidungen aufzunehmen. In den meisten Fällen ist der Absorptionsmechanismus ausgelegt zur Handhabung von wässrigen Komponenten der Ausscheidungen.

[0003] Eines der Schlüssel-Leistungskriterien gegenüber welchem ein absorbierender Artikel zu bestehen hat, ist die Annahmegeschwindigkeit. Offensichtlich steht eine schnelle Flüssigkeitsannahme für eine kurze Zeitspanne zwischen der Ausscheidung und der Speicherung der Ausscheidung. Ein anderes Schlüssel-Leistungskriterium ist die Trockenheit der benutzerseitigen Oberfläche des absorbierenden Artikels.

[0004] Um den Tragekomfort von Regel-Unterwäsche zu erfüllen, ist eine trockne Anfühlung der benutzerseitigen Oberfläche erwünscht.

[0005] Dazu wird eines der grundlegenden Schlüssel-Transport- und Speicherphänomene in Bezug gesetzt zu den Kapillarwirkungen der Strukturen, wodurch zwei Eigenschaften der für die Konstruktion solcher Strukturen verwendeten Materialien von kritischer Bedeutung sind. Erstens Porosität der Struktur bzw. der in der Struktur verwendeten Materialien. Eine große Anzahl des Standes der Technik war gerichtet gegen eine Optimierung der Porosität oder Porengröße, sei es in faserigen Strukturen oder in geschäumten Strukturen, die im Wesentlichen aus Teilchenmaterialien hergestellt wurden oder aus Kombinationen davon.

[0006] Zweitens die Wirkungen der Oberflächenspannung. Auch hier hat eine große Anzahl des Standes der Technik mit der Oberflächenenergie der in solchen Strukturen verwendeten Materialien zu tun. Dadurch wird allgemein akzeptiert, dass die "ultimativen Speichermaterialien" relativ hydrophil sein müssen, während die Materialien für die "anfängliche Annahme" weniger hydrophil sein können, um bessere rücknässende Eigenschaften zu erlauben. Dies muss jedoch mit Anforderungen an die Porengröße ausgeglichen werden, um noch eine schnelle Fluidaufnahme in den Artikel zu erlauben. Es wurde auch im Stand der Technik erkannt, dass diese Eigenschaften nicht nur für den ersten Benässungsfall beachtet werden müssen, sondern dass auch nachfolgende Beladungen in Betracht gezogen werden müssen.

[0007] Als Folge wurde ein großer Stand der Technik, der mit der Erzeugung von "Gradientenstrukturen" zu tun hat, offenbart, wodurch – in Richtung des in die absorbierende Struktur fließenden Fluids – die Materialien unterschiedliche Grade an Hydrophilizität zeigen – optional in Kombination mit einem anderen Parameter, der die Kapillartransporteigenschaften beeinflusst, wie beispielsweise die Porosität oder die Porengröße. Dies zielt darauf ab, eine leichte Eindringung des Fluids in den Artikel zu erlauben, während gleichzeitig die Fähigkeit zur Rücknässung verringert wird.

[0008] Die Hydrophilizitätsanforderung wurde ohne Weiteres für auf eine natürliche Faser basierende Strukturen erfüllt, wie beispielsweise Zellulose oder auf Flocken basierende Strukturen. Auch "halb synthetische" Materialien, wie Viskose/Rayon, behielten während des Material-Herstellungsverfahrens bis zur Verwendung in solchen Strukturen eine in sich beruhende Hydrophilizität bei. Ferner zeigen eine bestimmte Familie synthetischer Materialien eine natürlicher Hydrophilizität, wie auf Polyester basierende Materialien oder Polyacrylatmaterialien. Eine Anzahl von Materialien, die ansonsten für Anwendungen in solchen Strukturen geeignet sind, sind jedoch von Natur aus hydrophob, zum Beispiel Polyolefinharze, wie Polyethylen oder Polypropylen, aus welchen Bahnen, die als Decklage verwendet werden können, hergestellt werden könnten.

[0009] Folglich wurde eine signifikante Anstrengung unternommen, solche Materialien wenigstens auf ihrer Oberfläche ausreichend hydrophil zu machen, um so eine gute Benässbarkeit zu gestatten. Ein Ansatz besteht darin, grenzflächenaktive Stoffe auf nur die Oberfläche aufzubringen, und häufig waren diese ohne Weiteres von dieser Oberfläche wieder entfernbare. Dies sollte für die Rücknässungseigenschaften günstig sein, jedoch für nachfolgende Beladungen blieb die Oberfläche hydrophob, mit dem Risiko einer schlechten Leistungsfähigkeit, wie einer Leckage.

[0010] Solche Strukturen und Materialien sind zum Beispiel offenbart in EP-A-0,469,591 (Hamajima); EP-A-0,312,118 (Meyer); EP-A-0,670,154 (Everett); EP-A-0,257,280 (Luceri); EP-A-0,359,501 (Cadieux); WO 91/14414 (Newkirk); US-A-3,614,055 (Mesek); US-A-4,077,410 (Butterworth); Versuche, spezifische grenzflächenaktive Stoffe stärker an die Oberfläche zu binden, sind beschrieben in EP-A-0,598,204 (Garavaglia) oder WO 9510648 (Everhardt).

[0011] Ein weiterer Ansatz im Stand der Technik, mit dem Versuch, dieses Problem anzugehen, war, grenzflächenaktive Stoffe in die Harze solcher Polymere einzubauen und/oder die grenzflächenaktiven Stoffe fester an der Oberfläche "zu befestigen", um die Hydrophilizität über nachfolgende Beladungen hinweg beizubehalten, wie dies beschrieben ist in EP-0,340,763 (Hansen).

[0012] In WO 96/28602 (Quincy), sind benässbare Materialien, wie Filme oder faserige Bahnen beschrieben, und zwar mit einer hydrophoben Oberfläche, die eine Beschichtung aufweist, welche einen Modifizierer für eine freie Oberflächenenergie enthält, wie beispielsweise ein Protein, und ein grenzflächenaktives Mittel, wie beispielsweise ein polyethoxyliertes Alkylphenol. Solche Materialien zielen darauf ab, die Benässbarkeit und die Durchdringbarkeit von porösen Materialien durch Fluide, welche solche Filme oder faserigen Bahnen benässen, zu optimieren.

[0013] Keine der vorerwähnten Druckschriften des Standes der Technik liefert jedoch einen absorbierenden Artikel, der eine dauerhaft hydrophobe Decklage bildet und noch eine schnelle Flüssigkeitsaufnahme und eine geringe Rücknässung zeigt. In diesem Kontext sei angemerkt, dass Decklagen mit einer Hautpflegezusammensetzung in dieser Zeit sehr populär geworden sind, wie zum Beispiel solche, die in WO 96/16682 (Roe et al.) offenbart sind. Die benutzerseitige Oberfläche dieser Decklagen ist – aufgrund der hydrophoben Natur der Hautpflegezusammensetzungen – wenigstens teilweise hydrophob über die gesamte Benutzungsdauer.

[0014] Um die Flüssigkeits-Handhabungseigenschaften eines absorbierenden Artikels mit solchen hydrophoben Decklagen weiter zu verbessern, wird in PCT/LJS97/20842 (Roe) beschrieben, einen mit Öffnungen versehenen Träger, der mit einer Hautpflegezusammensetzung überdeckt ist, als die Decklage zu verwenden, was erlaubt, die gesamte Fläche zwischen den Öffnungen mit einer Hautpflegezusammensetzung zu bedecken.

[0015] Unabhängig von den obigen Flüssigkeits-Handhabungsaspekten gibt es einen weiteren Trend in jüngerer Zeit auf dem Gebiet absorbierender Artikel, um absorbierende Artikel mit Öffnungen versehenen Decklagen über offenen Strukturen bereit zu stellen, um in der Lage zu sein, Stuhlmaterialien anzunehmen und zu speichern, wie zum Beispiel solche, die beschrieben sind in WO 95/05139 (Roe). Solche offenen Strukturen haben weitere offene Poren, um Stuhlmaterial zu speichern. Andererseits begrenzen solche großen offenen Poren die Flüssigkeits-Handhabungseigenschaften solcher offenen Strukturen, indem sie ihre kapillare Saugkraft reduzieren. Insbesondere sind solche offenen Strukturen weniger effizient bei der Annahme von Flüssigkeit aus einer überlagernden Decklage, wodurch diese Decklage austrocknet.

[0016] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel zu schaffen, welcher die Probleme überwindet, die von absorbierenden Artikeln des Standes der Technik geliefert werden.

[0017] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel mit einer verbesserten Flüssigkeits-Handhabungsleistung zu schaffen, der eine faserige, mit Öffnungen versehene Decklage aufweist.

[0018] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel mit einer verbesserten Flüssigkeits-Handhabung zu schaffen, der eine hydrophobe Decklage aufweist.

[0019] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel mit einer verbesserten Flüssigkeits-Handhabung zu schaffen, der eine geringe Flüssigkeitsretention in der Decklage aufweist.

[0020] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel mit einer verbesserten Flüssigkeits-Handhabung zu schaffen, der eine Decklage mit einer Hautpflegezusammensetzung aufweist.

[0021] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel mit einer Struktur zu schaffen, der große offene unter einer mit Öffnungen versehenen Decklage aufweist.

3. ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0022] Die vorliegende Erfindung liefert einen absorbierenden Einwegartikel mit einer quer verlaufenden Mittellinie, einer ersten Region und einer zweiten Region, wobei die vordere Region vor der quer verlaufenden Mittellinie positioniert ist, wobei die vordere Region während der Benutzung in Kontakt mit der vorderen Taille des Trägers kommt, wobei die hintere Region hinter der quer verlaufenden Mittellinie positioniert ist, wobei die hintere Region während der Benutzung in Kontakt mit der hinteren Taille in Berührung kommt. Der absorbierende Einwegartikel umfasst einen flüssigkeitsdurchlässigen, faserigen, strukturierten Träger, eine flüssigkeitsundurchlässige Außenlage, die wenigstens teilweise umfänglich mit dem strukturierten Träger verbunden ist, eine Flüssigkeitsspeicherungsstruktur, die zwischen der Decklage und der Außenlage positioniert ist, und eine Flüssigkeits-Handhabungsstruktur, die zwischen der Decklage und der Flüssigkeitsspeicherungsstruktur positioniert ist. Ein Bereich der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ist in der ersten Region positioniert, ein Bereich der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ist in der zweiten Region positioniert. Der absorbierende Einwegartikel der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der strukturierte Träger eine Flüssigkeitsretention von weniger als 150 mg für eine Testflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von 33 mN/m hat und die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ein Verhältnis von Flächenmasse zur unkomprimierten Dicke von weniger als 100 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter aufweist.

[0023] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger oleophob ist, eine Flüssigkeitsretention von weniger als 50 mg für eine Testflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von 62 mN/m aufweist.

[0024] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, der eine Gesamt-Produkt-Aufnahmefähigkeit des vorderen Bereichs von größer 3,75 ml/s in dem ersten Schwall von größer 0,5 ml/s im vierten Schwall aufweist.

[0025] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der absorbierende Einwegartikel einen Haut-Hydrations-Rücknässungswert der vorderen Region von weniger als 120 Milligramm aufweist.

[0026] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger einen Kontaktwinkel mit destilliertem Wasser von größer 90° aufweist.

[0027] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Kompressionswiderstand von wenigstens 70% unter einem beaufschlagten Druck von 1 Newton pro Quadratzentimeter aufweist.

[0028] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem wenigstens ein Teil der Oberfläche des strukturierten Trägers, welche während der Benutzung dem Träger zugewandt ist, einen Oberflächenfinish aufweist, das gewählt ist aus der Gruppe von Fluorpolymeren, Chlorfluorpolymeren, Siliconbeschichtung.

[0029] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger eine Mehrzahl von Öffnung mit einer Größe von mindestens 0,2 mm² aufweist.

[0030] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger einen offenen Bereich von mehr als 12% aufweist.

[0031] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger eine Schicht aus Vliesstoffmaterial ist.

[0032] Die vorliegende Erfindung liefert ferner einen absorbierenden Einwegartikel, in welchem der strukturierte Träger eine Hautpflegezusammensetzung umfasst, die wenigstens teilweise während der Benutzung auf

die Haut des Trägers überführbar ist.

4. KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0033] Obwohl die Beschreibung mit Ansprüchen zusammenpasst, welche die vorliegende Erfindung herausstellen und deutlich beanspruchen, wird angenommen, dass diese durch die folgenden Zeichnungen in Verbindung mit der beigefügten Beschreibung, in welcher ähnliche Komponenten mit dem gleichen Bezugszeichen versehen sind, besser verstanden wird und in welchen:

[0034] Fig. 1 eine Draufsicht einer Ausführungsform eines absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung ist, die weg geschnittene Bereiche aufweist, um die unterlagernde Struktur, nämlich die dem Betrachter zugewandte wäscheseitige Oberfläche der Windel frei zu legen.

[0035] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ist;

[0036] Fig. 3 eine Darstellung des Testaufbaus für den Annahmetest ist;

[0037] Fig. 4 eine Darstellung des Testaufbaus für das Post-Annahme-Collagen-Rücknässungsverfahren ist;

[0038] Fig. 5 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung ist, welche verwendet werden kann, um die Eigenschaften von Strukturen von einer Akzeptanz-Unter-Druck und einer Speicherung-Unter-Druck zu messen;

[0039] Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung ist, welche verwendet werden kann, um die Eigenschaften von Strukturen von Retention und Immobilisation Unter-Komprimierter-Inversion zu messen;

[0040] Fig. 7 eine Draufsicht eines Teiles eines Standard-Speicherelementes ist;

[0041] Fig. 8 eine schematische Vorderansicht einer Vorrichtung ist, welche verwendet werden kann, um Trans-Decklagen-Kapazitätseigenschaften von Strukturen zu messen.

5. DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0042] Der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden mit Hilfe einer Vielfalt von unterschiedlichen Ausführungsformen und mit Hilfe einer Vielfalt von unterschiedlichen Merkmalen beschrieben. Weitere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können durch ein Kombinieren von Merkmalen einer Ausführungsform mit Merkmalen einer hier offenbarten anderen Ausführungsform oder mit hier offenbarten anderen Merkmalen erhalten werden. Diese weiteren Ausführungsformen werden als hier implizit offenbart angesehen und sind somit Teil der vorliegenden Erfindung. Es ist für den Fachmann klar, dass Kombinationen bestimmter Merkmale zu nicht funktionalen Artikeln führen können und keinen Teil dieser vorliegenden Erfindung bilden.

5.1 Absorbierender Artikel

[0043] Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "absorbierender Artikel" auf Vorrichtungen, welche Körperausscheidungen absorbieren und aufnehmen und bezieht sich insbesondere auf Vorrichtungen, welche an oder in der Nähe des Körpers des Trägers angeordnet werden, um die verschiedenen Ausscheidungen, die vom Körper abgegeben werden, zu absorbieren und aufzunehmen. Der Ausdruck "wegwerfbar" wird hier verwendet, um absorbierende Artikel zu beschreiben, welche nicht dazu gedacht sind, gewaschen oder in anderer Weise wieder hergestellt oder als absorbierende Artikel wieder verwendet zu werden (das heißt, sie sind dazu gedacht, nach einer einmaligen Benutzung weg geworfen und vorzugsweise wieder aufbereitet, kompostiert oder in einer anderen Weise in einer umweltverträglichen Art deponiert zu werden). Ein "einheitlicher" absorbierender Artikel bezieht sich auf absorbierende Artikel, welche aus separaten Teilen gebildet werden, die miteinander zu einer Einheit verbunden sind, um eine koordinierte Gesamtheit zu bilden, so dass sie keine separate zu manipulierenden Teile benötigen, wie einen separaten Halter und Einsatz. Eine bevorzugte Ausführungsform eines absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung ist der einheitliche absorbierende Einwegartikel, die Windel **20**, die in **Fig. 1** gezeigt ist. Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "Windel" auf einen im Allgemeinen von Kindern und Erwachsenen inkontinenten Personen getragenen absorbierenden Artikel, der um den unteren Rumpf des Trägers herum getragen wird. Die vorliegende Erfindung ist auch anwendbar auf andere absorbierende Artikel, wie Inkontinenzeinlagen, Inkontinenz-Unterwäsche, absorbierende Einsätze, Windelhalter und -einsätze, Frauen-Hygienewäsche und dergleichen.

[0044] Fig. 1 ist eine Draufsicht der Windel **20** der vorliegenden Erfindung in einem flach ausgelegten Zustand, wobei Bereiche der Struktur weg geschnitten sind, um deutlicher die Konstruktion der Windel **20** zu zeigen. Der Bereich der Windel **20**, welcher dem Träger zugewandt ist, ist zum Betrachter hin orientiert. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst die Windel **20** vorzugsweise einen flüssigkeitsdurchlässigen, strukturierten Träger **24**; eine flüssigkeitsundurchlässige Außenlage **26**; eine Flüssigkeitsspeicherstruktur **28**, welche vorzugsweise zwischen wenigstens einem Bereich des strukturierten Trägers **24** und der Außenlage **26** positioniert ist; eine Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29**, die zwischen dem strukturierten Träger **24** und der Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** positioniert ist; Seitenfelder **30**; elastisch gemachte Beinaufschläge **32**; ein elastisches Taillemerkmal **34**; und ein allgemein mit **40** bezeichnetes Befestigungssystem.

[0045] Die Windel **20** ist in Fig. 1 so gezeigt, dass sie eine vordere Tailleregion **36**, eine hintere Tailleregion **38** entgegen gesetzt zur vorderen Tailleregion **36**, und eine Schrittregion **37**, die zwischen der vorderen Tailleregion und der hinteren Tailleregion liegt, aufweist. Die Windel **20** hat ferner eine erste Region **81**, die an der Vorderseite des Trägers liegt, während die Windel **20** getragen wird, und eine zweite Region **82**, die der ersten Region **81** entgegen gesetzt ist und an der Rückseite des Trägers liegt, wenn die Windel **20** getragen wird. Der Umfang der Windel **20** wird durch die äußeren Ränder der Windel **20** begrenzt, in welchem die Längsränder **50** im Allgemeinen parallel zu der längs verlaufenden Mittellinie **100** der Windel **20** verlaufen und die Stirnränder **52** zwischen den Längsrändern **50** im Allgemeinen parallel zu der quer verlaufenden Mittellinie **110** der Windel **20** verlaufen. In Fig. 1 ist die erste Region **81** so dargestellt, dass sich diese von einem Stirnrand **52** zu der quer verlaufenden Mittellinie **110** erstreckt, und ist die zweite Region **82** so dargestellt, dass sich diese von dem entgegen gesetzten Stirnrand **52** zu der quer verlaufenden Mittellinie **110** erstreckt. Für die Zwecke der Diskussion ist die quer verlaufende Mittellinie **110** als die Grenze zwischen der ersten Region **81** und der zweiten Region **82** in Fig. 1 gezeigt. Die Grenze zwischen der ersten Region **81** und der zweiten Region **82** kann jedoch an anderen Stellen positioniert sein, zum Beispiel näher an einem der jeweiligen Stirnränder **52**. Die erste Region **81**, die an der Vorderseite des Trägers liegt, sollte besser für die Handhabung von Urin sein. Die zweite Region, die an der Rückseite des Trägers liegt, sollte besser für die Handhabung von Stuhlmaterial sein, insbesondere von gering viskosem Stuhlmaterial.

[0046] Das Chassis **22** der Windel **20** umfasst den Hauptkörper der Windel **20**. Das Chassis **22** umfasst wenigstens einen Bereich der Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** und vorzugsweise eine äußere Deckschicht, einschließlich dem strukturierten Träger **24** und der Außenlage **26**. Falls der absorbierende Artikel einen separaten Halter und einen Einsatz umfasst, umfasst das Chassis **22** im Allgemeinen den Halter und den Einsatz. (Zum Beispiel kann der Halter ein oder mehrere Materialsichten umfassen, um die äußere Abdeckung des Artikels zu bilden, und kann der Einsatz eine absorbierende Einheit umfassen, welche einen strukturierten Träger, eine Außenlage und eine Flüssigkeitsspeicherstruktur umfasst. In solchen Fällen kann der Halter und/oder der Einsatz ein Befestigungselement umfassen, welches dazu verwendet wird, den Einsatz während der Nutzungszeit an Ort und Stelle zu halten.) Für einheitliche absorbierende Artikel umfasst das Chassis **22** die Hauptstruktur der Windel, wobei weitere Merkmale hinzu gefügt sind, um die zusammengesetzte Windelstruktur zu bilden.

[0047] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Windel **20**, in welcher der strukturierte Träger **24** und die Außenlage **26** eine Längen- und Breitenabmessung haben, die im Allgemeinen größer ist als diejenige der Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** und der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29**. Der strukturierte Träger **24** und die Außenlage **26** erstrecken sich über die Ränder der Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** hinaus, um dadurch den Umfang der Windel **20** zu bilden.

[0048] Obwohl der strukturierte Träger **24**, die Außenlage **26** und das Chassis **22** in einer Vielfalt von allgemein bekannten Konfigurationen zusammengebaut sein können, sind bevorzugte Windelkonfigurationen allgemein beschrieben in US Patent 3,860,003 unter der Bezeichnung "Contractible Siude Portions for Disposable Diaper", veröffentlicht für Kenneth B. Buell am 14. Januar 1975; und US patent Nr. 5,151,092, veröffentlicht für Buell am 09. September 1992; und US Patent Nr. 5,221,274, veröffentlicht für Buell am 22. Juni 1993. Weitere geeignete Windel-Chassisausbildungen sind offenbart in US Patent Nr. 5,569,232 unter der Bezeichnung "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature", veröffentlicht für Roe et al. am 29. Oktober 1996; US Patent Nr. 5,554,144 unter der Bezeichnung "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature", veröffentlicht für Roe et al. am 10. September 1996; US Patent Nr. 5,554,143 unter der Bezeichnung "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature", veröffentlicht für Roe et al. am 10. September 1996; US Patent Nr. 5,554,145 unter der Bezeichnung "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film

Web Extensible Waist Feature", veröffentlicht für Roe et al. am 10. September 1996; US Patent Nr. 5,556,394 unter der Bezeichnung "Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature", veröffentlicht für Roe et al. am 17. September 1996. Jede dieser Druckschriften wird hier durch Bezugnahme mit aufgenommen.

[0049] Die innere Oberfläche der Windel **20** umfasst den Bereich der Windel **20**, welcher während der Benutzung an dem Körper des Trägers angrenzt (das heißt, die innere Oberfläche wird im Allgemeinen durch wenigstens einen Bereich des strukturierten Trägers **24** und anderer mit dem strukturierten Träger verbundener Komponenten gebildet). Die äußere Oberfläche umfasst den Bereich der Windel **20**, welcher während der Benutzung von Körper des Trägers weg positioniert ist, das heißt, die äußere Oberfläche wird im Allgemeinen durch wenigstens einen Bereich der Außenlage **26** und durch andere mit der Außenlage **26** verbundene Komponenten gebildet).

5.3 Wässrige Flüssigkeitshandhabungs-Leistung

[0050] Die Flüssigkeitshandhabungs-Leistung in Bezug auf wässrige Flüssigkeiten ist ein Schlüsselmerkmal für die vorliegende Erfindung. Der Ausdruck "wässrige Flüssigkeiten", wie hier verwendet, umfasst, ist aber nicht beschränkt darauf, Körperausscheidungen, wie Urin, Stuhlmaterial, Menstruationsfluide, Blut, Schweiß.

5.3.1 Flüssigkeits-Fließweg

[0051] Um die vorliegende Erfindung weiter zu erläutern, beschreibt das Folgende den Fluid-Fließweg durch den absorbierenden Artikel von dem "Beladuepunkt", an welchem das Fluid erstmals auf den Artikel trifft, hin zu der "ultimativen Speicherregion", das heißt, der Region des Artikels, an welcher das Fluid unter minimalem Einfluss auf den Träger gespeichert werden soll. Moderne Windelgestaltungen verwenden häufig sogenannte superabsorbierende Materialien, andere Strukturen mit Fluid-Bindemitteln sind jedoch auch durch den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abgedeckt.

[0052] Wenn das Fluid den Artikel erstmals berührt, in der sogenannten "Annahmephase", ist es wünschenswert, dass das Fluid in die Poren/Öffnungen des Artikels so schnell wie möglich eindringt. Dies wird durch größere Öffnungen verbessert und/oder durch eine hydrophile Oberfläche des Materials.

[0053] Die nächste Phase der Fluidhandhabung in absorbierenden Strukturen, die sogenannte "Speicherphase", bezieht sich auf einen Transport eines Fluids zu mehr oder weniger entfernten Stellen zum Zwecke einer ultimativen Speicherung.

5.3.2 Flüssigkeits-Fließmechanismen

Allgemein gesagt kann ein Flüssigkeitstransport durch zwei Mechanismen erreicht werden: (1) – einen "freien Fluss", wobei die Schwerkraft die Antriebskraft ist. Dieser Typ eines Flusses wird verstärkt durch große Öffnungsporen und durch geringe Oberflächenenergien, das heißt, durch hydrophile Oberflächen. Dieser Fluss erfolgt definitionsgemäß nur in der Richtung der Schwerkraft – was manchmal nützlich sein kann, häufiger aber eine starke Einschränkung zur Wahrung zum Beispiel unterschiedlicher Benutzungssituationen, wie der Position des Trägers, etc.

(2) – einen "Kapillarfluss", wobei Kapillarkräfte dominieren. Dieser Fließmechanismus erlaubt es, den durch Schwerkraft dominierten Fluss zu überwinden. Eine der Gleichungen, die verwendet wird, um den Kapillarfluss zu beschreiben, ist die Laplace-Gleichung

$$P_c = \frac{2\gamma \cos \theta}{R}$$

in welcher P_c der Kapillardruck ist, γ die Oberflächenspannung der Flüssigkeit ist, θ der Kontaktwinkel zwischen der Flüssigkeit und der Oberfläche der Kapillare ist und R der Radius der Kapillare ist.

[0054] Aus dieser Gleichung kann ohne Weiteres ersehen werden, dass, um den Kapillardruck zu erhöhen, welcher die Antriebskraft hinter dem Kapillarfluss ist, man den

- Kontaktwinkel durch ein Maximieren der Differenz zwischen der Oberflächenenergie der Kapillare und der Oberflächenspannung der Flüssigkeit senken muss
- kleine Kapillaren bereit stellen muss
- die Oberflächenspannung der zu transportierenden Flüssigkeit erhöhen muss oder – mit anderen Worten
- die Ereignisse beseitigen muss, bei welchen die Oberflächenspannung der Flüssigkeit reduziert wird.

[0055] Es bestehen jedoch auch Einschränkungen, wenn ein absorbierender Artikel gestaltet wird, was in größerem Detail im jeweiligen Kontext erläutert werden wird.

5.3.3 Hydrophilizität

[0056] Der absorbierende Einwegartikel der vorliegenden Erfindung umfasst Materialien unterschiedlicher Hydrophilizitäten, um die Fluidhandhabung des Artikels zu optimieren.

[0057] Ein Weg, die Hydrophilizität auszudrücken, erfolgt mit Hilfe der Kontaktwinkelmessung, wobei der Winkel gemeint ist, welcher geformt wird, wenn sich ein Tropfen einer Flüssigkeit auf der Oberfläche eines festen Materials in einer Gasumgebung (im Allgemeinen Luft) befindet. Je hydrophober ein Material ist, desto größer wird der Kontaktwinkel sein, und – im extremen Fall – wird das Fluid einen fast sphärischen Tropfen bilden, der auf der Oberfläche sitzt. Je hydrophiler ein Material ist, desto mehr wird sich das Fluid ausbreiten und – im extremen Fall – fast die Oberfläche als dünner Film überdecken.

[0058] Häufig werden Materialien mit einem Kontaktwinkel von weniger als hydrophil genannt und von mehr als hydrophob. Für den exakten Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist jedoch die exakte Bestimmung des Kontaktwinkels nicht wesentlich, statt dessen aber, ob ein bestimmtes Material derart behandelt ist, dass es hydrophiler ist als das unbehandelte Material, derart, dass, wenn der Unterschied in einer bestimmten Messtechnik größer ist als die Genauigkeit dieses Verfahrens.

[0059] Es existieren eine Anzahl von geeigneten Materialien zum Herstellen von Fluidhandhabungselementen, welche ohne Weiteres diese Anforderung, benässbar oder ausreichend hydrophil zu sein, erfüllen. Insbesondere haben natürlicherweise auftretende Materialien, wie auf Zellulose basierende faserige Materialien oder Zelluloseschwämme, eine natürliche Hydrophilizität, das heißt, sie haben aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung (OH)-Gruppen oder andere aktive Stellen auf der Oberfläche, die zu spezifischen Oberflächenenergien führen, aufgrund derer diese durch wässrige Fluide ohne Weiteres benässt werden können.

[0060] Es gibt jedoch eine weitere Gruppe von Materialien, welche in ihrer Natur relativ hydrophob sind, wie beispielsweise deshalb, weil sie aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung nur sehr wenige (OH)-Gruppen oder andere polare Stellen auf ihrer Oberfläche haben. Die am besten bekannten beispielhaften Materialien werden hergestellt aus Olefinpolymeren, wie Polyethylen oder Polypropylen, viele andere aber, einschließlich auch von Bi-Komponentstrukturen, welche solche Materialien umfassen, können in Betracht gezogen werden. Herkömmliche Kleber – und insbesondere die des "heiß schmelzenden Typs" – umfassen im Allgemeinen eine Anzahl unterschiedlicher Komponenten, wie strukturelle Polymere, Kleber, Harze etc., von denen die meisten ihrer Natur nach hydrophob sind.

[0061] Trotz ihrer Hydrophobizität können solche Materialien noch für die Verwendung in absorbierenden Einwegartikeln aus anderen Gründen attraktiv sein., wie beispielsweise aufgrund ihrer breiten Verfügbarkeit, leichten Verarbeitung, der guten Entsorgbarkeit nach Benutzung.

[0062] So ist es ein allgemeiner Stand der Technik, die Hydrophobizität durch Behandeln solcher künstlich hydrophoben Polymere mit hydrophilisierenden Mitteln oder "grenzflächenaktiven Stoffen" oder oberflächenaktiven Mitteln zu überwinden. Diese Mittel können auf der Oberfläche der Fasern oder Bahnen oder Filmmaterialien aufgebracht werden. Wie zum Beispiel beschrieben in EP-A-0 340 763 (Hansen) können die grenzflächenaktiven Stoffe auch in das Harz in relativ geringen Prozentanteilen eingebaut werden, derart, dass das (im Wesentlichen hydrophobe) Basisharz (z. B. Polypropylen) von etwa 0,5% bis 3% (auf Gesamtgewichtsbasis) hydrophilisierendes Mittel umfassen. Diese hydrophilisierenden Mittel können in dem Harz homogen verteilt sein oder sie können derart verteilt sein, dass sie eine höhere Konzentration in Richtung der Oberfläche haben und sogar in einer von der Oberfläche entfernteren Region in erfassbaren Mengen nicht vorhanden sein können, zum Beispiel im Kern einer Faser. Effektiv für die Benässbarkeit ist nur der Anteil des hydrophilisierenden Mittels auf der Oberfläche des Materials.

[0063] Die Flüssigkeitshandhabung des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung kann unterstützt werden durch Materialien, welche eine zunehmende Hydrophilizität entlang des Fließweges zeigen. Ein solcher Hydrophilizitätsgradient unterstützt den Flüssigkeitstransport von einem Material zum nächsten, indem der Kapillardruck mit Hilfe von Kontaktwinkelabnahmen zunimmt.

[0064] Das erste Material auf dem Flüssigkeits-Fließweg, das heißt, das Material, welches den Beladungspunkt aufweist, ist der strukturierte Träger **24** des absorbierenden Artikels. Dieses Material ist auch das Mate-

rial, welches mit der Haut des Trägers während der Benutzung des Artikels in Kontakt kommt. Wegen des Letzteren ist es wünschenswert, dass der strukturierte Träger während der Benutzung so trocken wie möglich ist. Die Trockenheit des strukturierten Trägers wird grundsätzlich durch zwei Faktoren bestimmt, der Flüssigkeitsretention innerhalb des strukturierten Trägers und einer Flüssigkeit, die entlang des Flüssigkeits-Fließweges in der umgekehrten Richtung zurück kommt. Eine Verwendung eines hydrophoben strukturierten Trägers verbessert seine Trockenheit im Hinblick auf beide dieser Faktoren. Falls die kapillare Ansaugung des strukturierten Trägers durch seine Hydrophobizität reduziert wird, kann eine geringere Flüssigkeit in den Poren des strukturierten Trägers zurückgehalten werden, und eine Flüssigkeitsrücknässung von den unteren Schichten wird unterdrückt.

[0065] Von dem Gesichtspunkt der Flüssigkeitsannahme aus stört die Hydrophobizität des strukturierten Trägers offensichtlich. Es hat sich jedoch heraus gestellt, dass, wenn der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung mit Öffnungen versehen ist, das heißt, mit makroskopischen Poren, ist es möglich, das Merkmal einer Oberflächen-Hydrophobizität mit den Gesamtanforderungen einer Flüssigkeitsannahme von absorbierenden Artikeln zu kombinieren.

[0066] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung, welche unmittelbar unterhalb des strukturierten Trägers angeordnet wird, muss wenigstens teilweise hydrophil sein, um eine Flüssigkeitsannahme durch die Öffnungen des strukturierten Trägers hindurch zu unterstützen. Um die Flüssigkeitsannahme auch nachfolgender Schwalle zu unterstützen, ist es wünschenswert, dass die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung während der Benutzung nicht wesentlich hydrophober wird.

[0067] Die Flüssigkeitsspeicherstruktur der vorliegenden Erfindung muss auch hydrophil sein und vorzugsweise hydrophiler als die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur, um eine Flüssigkeit von der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in die Flüssigkeitsspeicherstruktur zu übertragen und um eine Flüssigkeit innerhalb der Flüssigkeitsspeicherstruktur zurück zu halten.

5.3.4 Porengrößen

[0068] Um die Flüssigkeit entlang des Flüssigkeits-Fließweges zu transportieren, ist es wünschenswert, mit abnehmenden Porengrößen entlang des Fließweges ein unterschiedliches Material bereit zu stellen. Materialien mit einer kleineren Porengröße zeigen einen höheren Kapillardruck als ein Material mit größeren Porengrößen. So sind Materialien mit kleineren Poren in der Lage, Flüssigkeiten aus einem Material mit größeren Poren aktiv anzunehmen, mit anderen Worten sind sie in der Lage, das andere Material zu entwässern.

[0069] So umfasst der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung vorzugsweise unterschiedliche Materialien entlang des Flüssigkeits-Fließweges, welche eine abnehmende Porengröße zeigen, um einen Flüssigkeitstransport entlang des Fließweges zu unterstützen.

[0070] Wie bereit erwähnt, muss der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung Öffnungen aufweisen, um eine Flüssigkeitseindringung trotz der Hydrophobizität des strukturierten Trägers zu erlauben. Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung hat vorzugsweise große Poren, um eine schnelle Annahme von Körperausscheidungen mit Flüssigkeiten von mittlerer und hoher Viskosität, wie Menstruationsfluide und Stuhlmaterial, zu erlauben. Die Flüssigkeitsspeicherstruktur hat vorzugsweise kleine Poren, um eine kapillare Ansaugung bereit zu stellen, um wenigstens die wässrigen Komponenten der Körperausscheidungen in die Flüssigkeitsspeicherstruktur zu übertragen und dort zu speichern.

5.3.5 Oberflächenspannung der Flüssigkeit

[0071] Die Auswirkungen der Oberflächenspannung und der Oberflächenenergien von Fluiden und benässen Materialien auf die Fluidtransporteigenschaften wurden in großem Umfang diskutiert, wie beispielsweise in Chatterjee "Absorbency" (Elsevier, Amsterdam, 1985).

[0072] Die Erfinder haben jedoch erkannt, dass es nicht nur wichtig ist, ob die Benässung der Materialien durch die Fluide zu schauen, einschließlich dem Ziel, die Eigenschaften über nachfolgende Benässungszyklen beizubehalten, sondern auch auf die Veränderung der Eigenschaften des ausgeschiedenen Fluids zu schauen und diese Erkenntnis auszunutzen, um die Wahl der Materialien hinsichtlich ihrer verbesserten Anordnung in absorbierenden Strukturen zu optimieren.

[0073] Aus der obigen Laplace-Gleichung ist zu ersehen, dass eine Verringerung der Oberflächenspannung

der anzunehmenden Flüssigkeit den Kapillardruck vermindert und die Flüssigkeitshandhabung der unterschiedlichen Materialien stört.

[0074] Es ist somit ein optionales Merkmal der vorliegenden Erfindung, dass der absorbierende Artikel eine hohe Oberflächenspannung von Flüssigkeiten beibehält, wenn sie durch die verschiedenen hydrophylisierten Materialien des absorbierenden Artikels hindurch gehen. Mit anderen Worten ist es optionales Element der vorliegenden Erfindung, dass diese Elemente des absorbierenden Artikels, welche mit grenzflächenaktiven Stoffen behandelt werden, um hydrophiler zu werden, nicht oder nur zu einem kleinen Teil diese grenzflächenaktiven Stoffe an das Fluid abgeben.

[0075] Herkömmliche Mittel, wie allgemein verwendete Nonylphenoethoxylate (NPE) können ohne Weiteres entfernt werden, während Materialien gemäß den Lehren der vorliegenden Erfindung im Wesentlichen die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, die durch sie hindurch gehen, nicht reduzieren. Dies gilt für alle funktionalen Elemente entlang des Flüssigkeits-Fließweges, den strukturierten Träger, die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur und die Flüssigkeitsspeicherstruktur.

[0076] Innerhalb des Gebietes der herkömmlichen Technologie grenzflächenaktiver Stoffe wurde bereit eine beachtliche Anstrengung hinsichtlich der Erhaltung der Hydrophilizität der Oberfläche selbst nach einem Kontakt mit wässrigen Fluiden, welche versuchen, die grenzflächenaktiven Stoffe auszuwaschen, unternommen. Dies kann erreicht werden, indem eine stärkere Bindung zwischen dem (hydrophoben) Polymer und dem grenzflächenaktiven Stoff (wie z. B. beschrieben in EP-A-0 598 204 (Garavaglia) oder WO 95/10648 (Everhardt)) erhalten wird oder indem der grenzflächenaktive Stoff, der aus der Oberfläche ausgewaschen wurde, durch die Diffusionsmechanismen aus dem Kern des Polymers ersetzt wird.

[0077] Ferner besteht ein optionales Element der vorliegenden Erfindung darin, der absorbierenden Struktur Materialien hinzu zu fügen, um die Oberflächenspannung des eindringenden Fluids zu erhöhen, sogenannte "Spülmittel", wie beispielsweise um die nachfolgende Saugfähigkeit zu maximieren. Die Technologien zum Steigern der Oberflächenspannungen von Fluiden sind auf unterschiedlichen technologischen Gebieten verfügbar, wie beispielsweise auf dem Gebiet der Detergenzien und dergleichen. Es gibt im Wesentlichen zwei Wege, dies zu erreichen. Der erste besteht darin, der Lösung Elektrolyte hinzu zu fügen. Wenn diese im Kontext der vorliegenden Erfindung getan wird, muss Sorge dafür getragen werden, keine Verunreinigungen einzubringen, die weitere Fluidhandhabungsschritte zur Folge haben. Zum Beispiel ist es allgemein bekannt, dass insbesondere zweiwertige Metallionen, wie Ca^{++} einen verschlechternden Einfluss auf bestimmte Absorptionseigenschaften des Superabsorbers haben können. Der zweite Weg, eine Oberflächenspannung zu steigern, besteht darin, Mittel mit großem Oberflächenbereich, wie aktivierten Kohlenstoff Zeolithe und dergleichen, einem absorbierenden Artikel hinzu zu fügen. Solche Mittel adsorbieren den grenzflächenaktiven Stoff an ihrer Oberfläche und schränken dadurch die Mobilität des grenzflächenaktiven Stoffes ein. Auf diese Weise immobilisierte grenzflächenaktive Stoffe können nicht länger auf der Oberfläche der Flüssigkeit migrieren und dadurch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit reduzieren.

5.3.6 Flüssigkeitsannahme

[0078] Der Ausdruck "Flüssigkeitsannahme", wie hier verwendet, bezieht sich auf die Rate, mit welcher eine Flüssigkeit, welche auf einer Oberseite des strukturierten Trägers der vorliegenden Erfindung abgeschieden wird, von der Oberfläche des strukturierten Trägers in den absorbierenden Artikel absorbiert wird.

[0079] Die Leistungsfähigkeit der Flüssigkeitsannahme des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung wird mit Hilfe des Fertigprodukt-Acceptmetests erhalten, wie dieser nachfolgend beschrieben wird.

[0080] Der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung hat eine Flüssigkeitsannahmerate von wenigstens 3,75 ml/s im ersten Schwall, vorzugsweise wenigstens 4 ml/s im ersten Schwall, noch bevorzugter wenigstens 4,5 ml/s im ersten Schwall und äußerst bevorzugt wenigstens 5 ml/s im ersten Schwall. Der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung hat ferner eine Flüssigkeitsannahmerate von wenigstens 0,5 ml/s im vierten Schwall, vorzugsweise wenigstens 0,6 ml/s im vierten Schwall, ganz bevorzugt wenigstens 0,8 ml/s im vierten Schwall und äußerst bevorzugt wenigstens 1,0 ml/s im vierten Schwall.

5.3.7 Flüssigkeitsrücknässung

[0081] Der Ausdruck "Flüssigkeitsrücknässung", wie hier verwendet, bezieht sich auf eine bereits angenommene Flüssigkeit, die nachfolgend durch den strukturierten Träger eines beladenen absorbierenden Artikels

unter Druck hindurch ausgedrückt wird.

[0082] Die Flüssigkeitsrücknässungs-Tauglichkeit des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung wird mit Hilfe des Collageun-Rücknässungstests bestimmt, wie dieser nachfolgend beschrieben wird und durch den Haut-Hydrationswert quantifiziert wird.

[0083] Die vordere Region des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung hat einen Haut-Hydrationswert von weniger als 120 mg, vorzugsweise einen Haut-Hydrationswert von weniger als 90 mg, noch bevorzugter einen Haut-Hydrationswert von weniger als 70 mg und äußerst bevorzugt einen Haut-Hydrationswert von weniger als 50 mg.

[0084] Optional kann die hintere Region einen Haut-Hydrationswert von weniger als 120 mg, vorzugsweise einen Haut-Hydrationswert von weniger als 90 mg, noch bevorzugter einen Haut-Hydrationswert von weniger als 70 mg und äußerst bevorzugt einen Haut-Hydrationswert von weniger als 50 mg aufweisen.

5.3.8 Decklagen-Nässe

[0085] Um die trockene Anfühlung der benutzerseitigen Oberfläche des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung zu unterstützen, hat der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung vorzugsweise eine Decklagen-Nässe von weniger als 300 mg, noch bevorzugter von weniger als 200 mg, noch bevorzugter weniger als 100 mg, noch bevorzugter von weniger als 80 mg, äußerst bevorzugt weniger als 50 mg, gemäß der nachfolgend offenbarten Decklagen-Fertigprodukt-Trockenheit.

5.4 Handhabung hoch viskoser Flüssigkeiten

[0086] Zudem liefert der absorbierende Artikel der vorliegenden Erfindung vorzugsweise eine Handhabung hoch viskoser Flüssigkeiten und insbesondere eine Flüssigkeitshandhabung von einer viskosen fluiden Körperausscheidung.

[0087] Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "viskose fluide Körperausscheidung" oder "VFBW" im Allgemeinen auf eine Ausscheidung, die vom Körper abgegeben wird, welche eine Viskosität von größer als etwa 10 cP und weniger als etwa 2×10^5 cP bei einer Scherrate von eins 1/s (bei etwa 25°C) aufweist, insbesondere zwischen etwa 10^3 cP und 10^5 cP bei einer eins 1/s Scherrate, und zwar in einem Test unter einer kontrollierten Belastungsrheometrie unter Verwendung von parallelen Platten auf einem gesteuerten Belastungsrheometer. (Als Bezugsgröße hat Wasser 1,0 cP bei 20 Grad C und Jif Creamy Erdnussbutter (erhältlich von the Procter & Gamble Co., Cincinnati, OH) hat etwa 4×10^5 cP bei 25 Grad C bei dieser gleichen Scherrate). Der Verfahren zum Bestimmen der Viskosität, wie hier verwendet, ist im Detail beschrieben unten im Abschnitt Testverfahren.

[0088] Wenn eine viskose fluide Körperausscheidung in die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur eingedrungen ist, ist es wünschenswert, die Ausscheidung während des Restes des Tragezyklusses weg vom Träger zu speichern oder zu halten und während des Auswechsellvorganges weg vom Pfleger. Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "Speichern" auf die physikalische Abtrennung des in einer Windel abgeschiedenen Materials von der körperseitigen Oberfläche des Artikels, derart, dass das Material, das in der Windel abgeschieden ist, die Haut des Trägers nicht unmittelbar berührt oder dieser zugänglich ist. Eine Speicherung-Unter-Druck, oder "Speicherung", wird gemessen als die Materialmenge, die in der Struktur auf einer Einheitsflächenbasis gehalten wird, wie dies unten beschrieben ist im Abschnitt Testverfahren. Falls die Speicherung-Unter-Druck-Kapazität zu gering ist, wird die absolute Menge einer viskosen fluiden Körperausscheidung, die von einem Hautzugang pro Einheitsfläche der Struktur weg gespeichert werden kann, verringert. Eine adäquate Speicherkapazität ist wesentlich, um die Möglichkeit einer Leckage und der durch eine viskose fluide Körperausscheidung verunreinigte Hautfläche zu verringern, weil eine viskose fluide Körperausscheidung, die gespeichert worden ist, der körperseitigen Oberfläche der Struktur weniger wahrscheinlich für eine Leckage und Migration innerhalb des Artikels zur Verfügung stehen wird.

[0089] In bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sollte der absorbierende Artikel eine Flüssigkeits-Handhabungsstruktur mit einem Speicherung-Unter-Druck-Wert von größer als etwa 800 g pro Quadratmeter (g/m²) der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einer viskosen fluiden Körperausscheidung aufweisen. Insbesondere sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Speicherung-Unter-Druck-Wert von größer als etwa 900 g/m² einer viskosen fluiden Körperausscheidung haben. Noch bevorzugter sollte die Flüssigkeitshandhabungsstruktur einen Speicherung-Unter-Druck-Wert von größer als etwa 1000 g/m² der viskosen

fluiden Körperausscheidung und äußerst bevorzugt größer als etwa 1100 g/m² der viskosen fluiden Körperausscheidung aufweisen. Im Allgemeinen haben sich Speicherung-Unter-Druck-Werte zwischen wenigstens etwa 800 g/m² und etwa 10000 g/m² und zwischen etwa 1000 g/m² und etwa 10000 g/m² als akzeptabel heraus gestellt. (Diese bevorzugten Speicherung-Unter-Druck-Parameter beziehen sich auf integrierte Artikel, welche vorzugsweise so bewertet werden, wie sie für die Benutzung vorgesehen sind. Dem gemäß sollten alle Komponenten oder Schichten des Artikels so konfiguriert sein, wie sie während einer normalen Benutzung vorlägen, wenn die Messung ihrer Leistungsfähigkeit durchgeführt wird. Eine detailliertere Beschreibung des Verfahrens zum Bestimmen der Speicherung-Unter-Druck-Leistungsfähigkeit ist enthalten unten im Abschnitt Testverfahren.)

[0090] Eine viskose fluide Körperausscheidung, die von dem absorbierenden Artikel akzeptiert wurde oder in diesen eingedrungen ist, wird vorzugsweise auch in der Windel vom Träger zurückgehalten. Ein bevorzugter Weg, eine Körperausscheidung zurück zu halten, insbesondere eine viskose fluide Körperausscheidung, besteht darin, die Ausscheidung an einer Stelle entfernt vom Träger zu immobilisieren. Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "Immobilisieren" auf die Fähigkeit des Materials oder der Struktur, eine gespeicherte viskose fluide Körperausscheidung unter einem beaufschlagten Druck und/oder dem Einfluss von Schwerkraften zurück zu halten. Eine Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion oder "Immobilisierung", kann herbei geführt werden, indem die Viskosität der Ausscheidung (z. B. durch Entwässerung) erhöht wird, durch eine mechanische Einschließung (das heißt, ein Oberflächenenergie-Phänomen, das durch einen erhöhten Oberflächen-Kontaktbereich der viskosen fluiden Körperausscheidungen mit den inneren Regionen des Materials oder Struktur angetrieben wird.) oder durch irgendein anderes Mittel, das im Stand der Technik bekannt ist. Eine "Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion", wie unten im Abschnitt Testverfahren weiter beschrieben, wird gemessen hinsichtlich des Prozentanteils der viskosen fluiden Körperausscheidung oder eines Analoges, das in der Struktur bleibt, nachdem die Struktur einem invertierten Druckzyklus ausgesetzt wurde, wie dies unten beschrieben wird.

[0091] Eine "Retention-Unter-Komprimierter-Inversion" oder "Retention" ist ein absolutes Maß davon, wie viel der viskose fluide Körperausscheidung unter belasteten Benutzungsbedingungen "gespeichert" bleibt.

[0092] Vorzugsweise sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Retention-Unter-Komprimierter-Inversion-Wert von größer als etwa 7,5 g der viskosen fluiden Körperausscheidung haben, welche in die Struktur eindringt. Ganz bevorzugt sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Retention-Unter-Komprimierter-Inversion-Wert von weniger als etwa 8,0 g der viskosen fluiden Körperausscheidung haben und äußerst bevorzugt größer als etwa 8,5 g der viskosen fluiden Körperausscheidung, nachdem sie den Retention-Unter-Komprimierter-Inversion-Test ausgesetzt worden ist, wie dies unten beschrieben wird. Im Allgemeinen haben sich Unter-Komprimierter-Inversion-Werte zwischen wenigstens etwa 7,5 g und etwa 100,0 g und zwischen etwa 8,0 g und etwa 100,0 g als akzeptabel heraus gestellt. Unter den gleichen Bedingungen sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion-Wert von wenigstens 70% der viskosen fluiden Körperausscheidung haben, die von der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur akzeptiert wird. Ganz bevorzugt sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion-Wert von wenigstens etwa 80% und äußerst bevorzugt wenigstens etwa 85% der viskosen fluiden Körperausscheidung haben, die von dem Element **120** akzeptiert wird. Ganz allgemein haben sie Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion-Werte zwischen wenigstens etwa 70% und etwa 100% und zwischen etwa 80% und etwa 100% als akzeptabel heraus gestellt. (Diese bevorzugten Immobilisierung- und Retention-Unter-Komprimierter-Inversion-Parameter beziehen sich auf integrierte Artikel, welche vorzugsweise bewertet werden, so wie sie für die Benutzung gedacht sind. Dem gemäß sollten alle Komponenten oder Schichten des Artikels so konfiguriert sein, wie sie während einer normalen Benutzung vorlägen, wenn die Messung ihrer Leistungsfähigkeit durchgeführt wird. Eine detailliertere Beschreibung des Verfahrens zum Bestimmen der Immobilisierung- und Retention-Unter-Komprimierter-Inversion-Leistungsfähigkeit ist unten im Abschnitt Testverfahren enthalten.)

[0093] Ohne die geeignete Immobilisierung- und Retentionsleistung können die Wirkungen der verbesserten Akzeptanz- und Speicherleistung vermindert werden, weil die viskose fluide Körperausscheidung zur körperseitigen Oberfläche der Struktur zurück kehren kann und die Wahrscheinlichkeit einer Leckage oder Verunreinigung der Haut des Trägers steigt. Ferner ist eine Immobilisierung am effektivsten, wenn die Struktur zuerst die Ausscheidung akzeptiert und diese dann speichert. Eine viskose fluide Körperausscheidung, die immobilisiert wird, bevor sie von der Haut des Trägers entfernt gespeichert wird, kann auf dem strukturierten Träger in Kontakt mit der Haut bleiben. Eine Immobilisierung einer viskosen fluiden Körperausscheidung, welche mit der Haut in Kontakt gelangt, kann die Anstrengung erhöhen, die vom Pfleger während des Auswechsel/Säubereungs-Vorganges aufgebracht werden muss, und erhöht die Wahrscheinlichkeit einer restlichen Verunreini-

gung auf Mikroniveau. Eine "Verunreinigung auf Mikroniveau" bezieht sich auf einen Ausscheidungsrest, welcher auf der Haut verbleibt, aber nicht leicht von dem bloßen menschlichen Auge sichtbar ist. Deshalb kann es hilfreich sein, wenigstens drei Parameter (Akzeptanz, Speicherung und Immobilisierung oder Akzeptanz, Speicherung und Retention) für eine gegebene Struktur zu berücksichtigen, wenn deren Nützlichkeit für eine effektive Handhabung viskoser flüidiger Körperausscheidungen bestimmt wird.

[0094] In einigen Ausführungsformen kann es wünschenswert sein, die Windel **20** mit einer unterschiedlichen Akzeptanz-Leistung in unterschiedlichen Bereichen der Windel zu versehen. Dies kann herbei geführt werden, indem ein einzelner strukturierter Träger bereit gestellt wird, welcher so hergestellt oder behandelt wurde, dass er Regionen mit unterschiedlichen Akzeptanzeigenschaften aufweist. Ferner kann der strukturierte Träger über die Ebene der körperseitigen Oberfläche des Artikels hinaus angehoben werden, um so besser die verschiedenen flüiden Körperausscheidungen zu regulieren. In einigen Ausführungsformen kann es sogar wünschenswert sein, dass sich der strukturierte Träger in Kontakt mit der Haut des Trägers in der Nähe der Quelle der viskosen flüiden Körperausscheidung (z. B. der perianalen Region) befindet.

[0095] Die Trans-Decklagenkapazität, wie sie durch den Trans-Decklagenkapazitäts-Test gemessen wird, wie dieser nachfolgend offenbart ist, reflektiert die Fähigkeit von Windeln, Stuhlmaterial von geringer Viskosität zu handhaben. Eine erste Region **81** und eine zweite Region **82** der Windel **20** sollten eine relativ hohe Trans-Decklagenkapazität haben.

[0096] Es gibt eine inverse Beziehung zwischen dem minimalen Trans-Decklagenkapazität, die notwendig ist, um ein gering viskoses Stuhlmaterial zu handhaben, und dem Oberflächenbereich der Windel **20** mit dieser minimalen Kapazität. Wenn einer größerer Prozentanteil des Oberflächenbereichs der Windel **20** eine Trans-Decklagenkapazität hat, die ausreicht, gering viskoses Stuhlmaterial zu handhaben, vermindert sich die notwendige Trans-Decklagenkapazität.

[0097] In jedem Fall haben die erste Region **81** und die zweite Region **82** der Windel **20** vorzugsweise eine Trans-Decklagenkapazität von wenigstens etwa 300 Gramm pro Quadratinch, vorausgesetzt, dass ein Oberflächenbereich wenigstens 0,02 Quadratmeter der Windel **20** eine solche Trans-Decklagenkapazität hat und vorzugsweise wenigstens 0,03 Quadratmeter der Windel **20** eine solche Trans-Decklagenkapazität aufweist.

[0098] Wenigstens ein Bereich der Ersten Region **81** und wenigstens ein Bereich der zweiten Region **82** der Windel **20** gemäß der vorliegenden Erfindung liefert vorzugsweise eine Trans-Decklagenkapazität von wenigstens 300 Gramm pro Quadratmeter, noch bevorzugter von wenigstens 400 Gramm pro Quadratmeter, noch bevorzugter von wenigstens 500 Gramm pro Quadratmeter, noch bevorzugter von wenigstens 600 Gramm pro Quadratmeter und äußerst bevorzugt von wenigstens 700 Gramm pro Quadratmeter.

5.5 Flüssigkeits-Speicherstruktur

5.5.1 Flüssigkeitsspeicherung

[0099] Die Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** kann irgendein absorbierendes Mittel sein, welches allgemein komprimierbar, verformbar, nicht störend für die Haut des Trägers ist und in der Lage ist, Flüssigkeiten, wie Urin und andere bestimmte Körperausscheidungen, zu absorbieren und zurück zu halten. Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, hat die Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** eine wäscheseitige Oberfläche, eine körperseitige Oberfläche, Seitenränder und Taillenränder. Die Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** kann in einer breiten Vielfalt von Größen und Formen hergestellt werden (z. B. rechteckig, sanduhrförmig, "T"-förmig, asymmetrisch, etc.) und aus einer breiten Vielfalt von flüssigkeitsabsorbierenden Materialien, die allgemein in Einwegwindeln und anderen absorbierenden Artikeln verwendet werden, wie zermahlener Holzzellstoff, welcher allgemein als Luftfilz bezeichnet wird. Beispiele weiterer geeigneter absorbierende Materialien umfassen gekreppte Zellulosewatte; schmelzgeblasene Polymere, einschließlich Coform; chemisch versteifte, modifizierte oder vernetzte Zellulosefasern; Tissue, einschließlich Tissuehüllen und Tissuelamine; absorbierende Schäume; absorbierende Schwämme; superabsorbierende Polymere; absorbierende Geliermaterialien; oder irgendein äquivalentes Material oder Kombinationen von Materialien.

[0100] Die Konfiguration und die Konstruktion der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** kann auch variiert werden (z. B. kann die Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** variiere Dicke zonen, einen Hydrophilizitätsgradienten, einen Porengrößengradienten, einen superabsorbierenden Gradienten oder Annahme zonen mit geringerer mittlerer Dichte und geringerer mittlerer Flächenmasse haben; oder kann ein oder mehrere Schichten oder Strukturen aufweisen). Die gesamte Absorptionskapazität der Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** sollte jedoch mit der

geplanten Fracht und der gedachten Verwendung der Windel **20** kompatibel sein. Ferner können die Größe und die Absorptionskapazität der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** variiert werden, um Träger im Bereich von Kindern bis Erwachsenen aufzunehmen.

[0101] Beispielhafte absorbierende Strukturen für die Verwendung als Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** sind beschrieben in US Patent 4,610,678 unter der Bezeichnung "High-Density Absorbent Structures", veröffentlicht für Weisman et al. am 09. September 1986; US Patent 4,673,402 unter der Bezeichnung "Absorbent Articles With Dual-Layered Cores", veröffentlicht für Weisman et al. am 16. Juni 1987; US Patent 4,888,231 unter der Bezeichnung "Absorbent Core Having A Dusting Layer", veröffentlicht für Angustadt am 19. Dezember 1989; und US Patent 4,834,735 unter der Bezeichnung "High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones", veröffentlicht für Alemany et al. am 30. Mai 1989.

5.5.2 Hülllagen

[0102] Die Flüssigkeits-Speicherstruktur der vorliegenden Erfindung kann ferner wenigstens eine Hülllage umfassen. Die Hülllage überdeckt die absorbierende Struktur wenigstens an einem Teil der Oberfläche der absorbierenden Struktur, derart, dass der Fluidweg von dem Flüssigkeitsannahmehereich zur Flüssigkeits-Speicherstruktur durch die Bahn hindurch gehen wird. So sollte die Bedeutung des Begriffs "einhüllen" nicht so gelesen werden, dass diese nur eine vollständige Einhüllung oder Umschließung bedeutet. Ein Beispiel für eine solche Ausführungsform kann eine Hülllage sein, welche die obere Oberfläche der Flüssigkeits-Speicherstruktur überdeckt und dann unten nahe am Kern angehaftet wird, derart, dass die seitliche Oberfläche durch die Hülllagenlage überdeckt sein kann, diese aber nicht notwendigerweise ist.

[0103] In einer bevorzugten Ausführungsform überdeckt die Hülllage auch weitere Oberflächen der Flüssigkeitsspeicherstruktur, in einer bevorzugten Ausführungsform überdeckt sich alle sechs Oberflächen, derart, dass die Flüssigkeitsspeicherstruktur vollständig eingeschlossen ist. In einer weiteren bevorzugten und leichter herzustellenden Ausführungsform überdeckt sie die obere Oberfläche sowie zwei seitliche Oberflächen, indem sie um diese herum gefaltet ist und überdeckt teilweise oder vollständig die bodenseitige Oberfläche.

[0104] Das Einhüllen des absorbierenden Element kann auch durch mehr als eine Hülllage oder durch eine Hülllage mit unterschiedlichen Eigenschaften in verschiedenen Regionen derselben erreicht werden. Zum Beispiel können die Oberflächenteile des absorbierenden Elements, welche sich nicht in dem Fluid-Fließweg befinden, keine oder keine dauerhafte Fluid-Hydrophilizität aufweisen. Oder ein unterschiedliches Hüllmaterial kann in solchen Regionen verwendet werden, oder die Materialien des absorbierenden Elements können dort durch andere Elemente vorliegen, wie beispielsweise als herkömmliche Tissuematerialien, aber auch als undurchlässige Lagen, welche gleichzeitig andere Funktionalitäten haben, wie beispielsweise als Außenlagenmaterial.

[0105] Natürlich ist eine wesentliche Anforderung, dass die absorbierende Struktur und die Hülllage in einer Fluidkommunikation miteinander stehen, derart, dass der Fluid-Fließweg und insbesondere der Kapillartransportgradient nicht unterbrochen wird. Eine bevorzugte Ausführungsform davon ist eine Ausbildung, in welcher die Hülllage und die absorbierende Struktur in direktem Kontakt miteinander stehen – wenigstens in Bezug auf die Oberflächen, wie dies oben beschrieben ist.

[0106] Es ist im Stand der Technik allgemein bekannt, geeignete Hülllagen aus Tissueschichten, Vliesstoffen und dergleichen herzustellen. Bevorzugte Vliesstoffmaterialien, die für die Hülllagen der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, sind z. B. offenbart in der europäischen Patentanmeldung 98107288.7 (Fuchs). Diese hydrophilen Materialien zeigen eine geringe Freisetzung eines grenzflächenaktiven Stoffes an die angenommene Flüssigkeit und beeinflussen somit nicht die Flüssigkeitshandhabung des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung negativ. Um nicht die Flüssigkeitshandhabung des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung negativ zu beeinflussen, hat eine geeignete Hülllage einen Oberflächenspannungs-Reduktionswert von weniger als 15 mN/m, vorzugsweise weniger als 12 mN/m, noch bevorzugter weniger als 9 mN/m, noch bevorzugter weniger als 6 mN/m und äußerst bevorzugt weniger als 3 mN/m, entsprechend dem Oberflächenspannungs-Reduktionstest, der nachfolgend definiert wird.

5.6 Außenlage

[0107] Die Außenlage **26** ist angrenzend an die wäscheseitige Oberfläche der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** positioniert und ist vorzugsweise mit dieser durch Anbringungsmittel (nicht gezeigt) verbunden, wie sei im Stand der Technik allgemein bekannt sind. Wie hier verwendet, umfasst der Ausdruck "verbunden" Konfigura-

tionen, durch welche ein Element direkt an dem anderen Element festgelegt ist, indem das Element direkt an dem anderen Element befestigt ist, und (Konfigurationen, durch welche das Element indirekt an dem anderen Element festgelegt ist, indem das Element an ein oder mehrere Zwischenelemente befestigt ist, welche wiederum an dem anderen Element befestigt sind.

[0108] Zum Beispiel kann die Außenlage **26** an der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** durch eine gleichförmige kontinuierliche Schicht eines Haftmittels, eine gemusterte Schicht eines Haftmittels oder eine Anordnung von separaten Linien, Spiralen oder Punkten eines Haftmittels festgelegt sein. Haftmittel, welche sich als zufriedenstellend heraus gestellt haben, werden hergestellt durch H. B. Fuller Company aus St. Paul, Minnesota und vermarktet als HL-1258. Das Anbringungsmittel wird vorzugsweise ein offenes Musternetzwerk aus Filamenten eines Haftmittels umfassen, wie dies offenbart ist in US Patent 4,573,986 unter der Bezeichnung "Disposable Waste-Containment Garment", veröffentlicht für Minetola et al. am 04. März 1986, noch bevorzugter mehrere Linien von Haftmittelfilamenten, die in ein Spiralmuster verwirbelt sind, wie dies dargestellt ist durch die Vorrichtungen und die Verfahren, die gezeigt sind in US Patent 3,911,173, veröffentlicht für Sprague. Jr. am 07. Oktober 1975; US Patent 4,785,996, veröffentlicht für Ziecker et al. am 22. November 1978; und US Patent 4,842,666, veröffentlicht für Werenicz am 27. Juni 1989. Jedes dieser Patente ist hier durch Bezugnahme mit aufgenommen. Alternativ kann das Anbringungsmittel Wärmebindungen, Druckbindungen, Ultraschallbindungen, dynamisch mechanische Bindungen oder irgendein anderes geeignetes Anbringungsmittel oder Kombinationen dieser Anbringungsmittel umfassen, wie sie im Stand der Technik bekannt sind.

[0109] Die Außenlage **26** ist undurchlässig für Flüssigkeiten (z. B. Urin) und wird vorzugsweise hergestellt aus einem dünnen Kunststofffilm, obwohl andere flexible, flüssigkeitsundurchlässige Materialien auch verwendet werden können. Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "flexibel" auf Materialien, welche nachgiebig sind und sich ohne Weiteres an die allgemeine Form und Kontur des menschlichen Körpers anpassen.

[0110] Die Außenlage **26** verhindert, dass Ausscheidungen, die in die Flüssigkeitsspeicherstruktur **28** absorbiert und aufgenommen sind, Artikel benässen, welche die Windel **20** berühren, wie Bettlaken und Unterwäsche. Die Außenlage **26** kann somit ein Gewebe- oder Vliesstoffmaterial, polymere Filme, wie thermoplastische Filme aus Polyethylen oder Polypropylen, oder Verbundmaterialien, wie ein filmbeschichtetes Vliesstoffmaterial, umfassen. Vorzugsweise ist die Außenlage **26** ein thermoplastischer Film mit einer Dicke von etwa 0,012 mm (0,5 mil) bis etwa 0,051 mm (2,0 mil). Besonders bevorzugte Materialien für die Außenlage **26** umfassen RR8220 geblasene Filme und RR5475 gegossene Filme, wie sie hergestellt werden durch Tredegar Industries, Inc. aus Terre Haute, Indiana. Die Außenlage **26** ist vorzugsweise geprägt und/oder mattiert, um ein mehr kleidungsähnliches Erscheinungsbild zu schaffen. Ferner kann die Außenlage **26** Dämpfen erlauben, aus der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** zu entweichen (das heißt, atmungsfähig zu sein), und gleichzeitig noch verhindern, dass Ausscheidungen durch die Außenlage **26** hindurch gelangen.

5.7 Strukturierter Träger

[0111] Der strukturierte Träger **24** der vorliegenden Erfindung hat eine erste innere Oberfläche, die zum Inneren der Einwegwindel hin orientiert ist, speziell in Richtung der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** orientiert ist, und eine entgegen gesetzte zweite oder äußere Oberfläche, die zur Haut des Trägers orientiert ist, worin die Windel getragen wird.

[0112] Der strukturierte Träger **24** ist an, aber nicht notwendigerweise angrenzend an die körperseitige Oberfläche der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** angeordnet und ist vorzugsweise mit der Außenlage **26** oder der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** durch Mittel verbunden, wie sie im Stand der Technik allgemein bekannt sind. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind der strukturierte Träger **24** und die Außenlage **26** direkt miteinander im Windelumfang verbunden.

[0113] Der strukturierte Träger **24** ist nachgiebig, weichfühlend, nicht störend für die Haut des Trägers und hat eine faserige Struktur. Ferner ist der strukturierte Träger **24** flüssigkeitsdurchlässig und erlaubt Flüssigkeiten (z. B. Urin), ohne weiteres durch seine Dicke hindurch zu dringen. Ein geeigneter strukturierter Träger **24** kann aus einem breiten Bereich von Materialien hergestellt werden, wie Gewebe- oder Vliesstoffbahnen aus natürlichen Fasern (z. B. Holz- oder Baumwollfasern), synthetischen Fasern (z. B. Polyester- oder Polypropylenfasern) oder aus einer Kombination aus natürlichen und synthetischen Fasern. Vorzugsweise ist der strukturierte Träger **24** hergestellt aus einem hydrophoben Material, um die Haut des Trägers gegenüber Flüssigkeiten, die in der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** enthalten sind, zu isolieren.

5.7.1 Allgemeine Eigenschaften

5.7.1.1 Funktionale Eigenschaften

[0114] Der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung ist hydrophob, um eine Flüssigkeitsretention in dem strukturierten Träger zu minimieren und um eine Flüssigkeitsrücknässung von der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur oder der Flüssigkeits-Speicherstruktur zurück zur Haut des Trägers zu minimieren.

[0115] Optional kann der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung auch oleophob sein, um eine Flüssigkeitsretention in dem strukturierten Träger zu minimieren und um eine Flüssigkeitsrücknässung von der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur oder der Flüssigkeits-Speicherstruktur zurück zur Haut des Trägers zu minimieren.

[0116] Der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung hat eine Flüssigkeitsretention in der Decklage entsprechend des Flüssigkeits-Retentions-Tests, der nachfolgend definiert wird, von weniger als 50 mg, vorzugsweise weniger als 40 mg, noch bevorzugter weniger als 30 mg, äußerst bevorzugt weniger als 20 mg für eine Testflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von etwa 62 mN/m.

[0117] Der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung hat eine Flüssigkeitsretention in der Decklage entsprechend dem Flüssigkeits-Retentions-Test, der nachfolgend definiert wird, von weniger als 150 mg, vorzugsweise weniger als 120 mg, noch bevorzugter weniger als 90 mg, äußerst bevorzugt weniger als 70 mg für eine Testflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von etwa 33 mN/m.

[0118] Der Kontaktwinkel der benutzerseitigen Seite des strukturierten Trägers der vorliegenden Erfindung mit destilliertem Wasser, das eine Oberflächenspannung von wenigstens 72 mN/m aufweist, beträgt wenigstens 90°, vorzugsweise wenigstens 100°, ganz bevorzugt wenigstens 110°, noch bevorzugter wenigstens 120°, äußerst bevorzugt mehr als 125°. Hohe Kontaktwinkel verringern die kapillare Saugwirkung der Poren des strukturierten Trägers. Kontaktwinkel von mehr als 90° führen sogar zu einem negativen Ergebnis bei der kapillaren Ansaugung, da sie die jeweiligen Poren wasserabstoßend machen.

5.7.1.2 Strukturelle Eigenschaften

[0119] Der strukturierte Träger **24** hat vorzugsweise eine Mehrzahl von Öffnungen mit einer effektiven Öffnungsgröße von wenigstens 0,2 Quadratmillimetern, ganz bevorzugt hat die Mehrzahl von Öffnungen eine effektive Öffnungsgröße von wenigstens 0,5 Quadratmillimetern, noch bevorzugter hat die Mehrzahl von Öffnungen eine effektive Öffnungsgröße von wenigstens 1,0 Quadratmillimetern, und äußerst bevorzugt hat die Mehrzahl von Öffnungen eine effektive Öffnungsgröße von wenigstens 2,0 Quadratmillimetern. Effektive Öffnungen sind solche, welche eine Graustufe von 18 oder weniger auf einer Standard-Graustufenskala von 0–255 unter den unten beschriebenen Bild-Aufnahmeparametern haben.

[0120] Der strukturierte Träger **24** hat vorzugsweise einen effektiven Öffnungsbereich von wenigstens 12%, vorzugsweise wenigstens 15%, ganz bevorzugt hat der strukturierte einen effektiven Öffnungsbereich von wenigstens 20%, noch bevorzugter hat der strukturierte Träger einen effektiven Öffnungsbereich von wenigstens 25% und äußerst bevorzugt hat der strukturierte Träger einen effektiven Öffnungsbereich von wenigstens 30%.

[0121] Ein Verfahren zum Bestimmen der effektiven Öffnungsgröße und des Öffnungsbereichs ist im Verfahrensabschnitt beschrieben.

5.7.2 Herstellungstechniken

[0122] Geeignete Materialien und Strukturen für die Verwendung als strukturierte Träger können mit Öffnungen versehene Faserbahnen umfassen, wie Vliesstoffbahnen, Gewebefasern, gewirkte Bahnen, Verbundstoffe der vorerwähnten Materialien und dergleichen. Es gibt eine Anzahl von Herstellungstechniken, welche verwendet werden können, um den strukturierten Träger **24** herzustellen. Zum Beispiel kann der strukturierte Träger **24** eine Vliesstoffbahn aus spunbonded, kardierten, nass gelegten, schmelzgeblasenen, hydroverhederten Bahnen. Kombinationen oder Verbundlaminate des Obigen oder dergleichen sein. Bevorzugte strukturierte Träger **24** umfassen einen kardierten/kardierten Verbundstoff, der über ein Drahtsieb hydroverhedert ist und thermisch unter Durchluft durch Mittel gebunden ist, die den Fachleuten auf dem Gebiet der Vliesstofftechnik und der Hydroverhedderung von faserigen Bahnen bekannt sind.

5.7.3 Oberflächenbehandlung

[0123] Der strukturierte Träger **24** der vorliegenden Erfindung kann ein Oberflächenfinish umfassen, welches die freie Oberflächenenergie von wenigstens einem Teil der Oberfläche des strukturierten Trägers reduziert und somit diesen Teil der Oberfläche noch hydrophober und eventuell oleophob macht.

[0124] Der strukturierte Träger kann Hydrophobizitätsgradienten in einer Richtung parallel zu den Hauptoberflächen des strukturierten Trägers haben, um einzelne Flüssigkeitshandhabungseigenschaften in unterschiedlichen Regionen des strukturierten Trägers bereit zu stellen. Der strukturierte Träger kann auch einen Hydrophobizitätsgradienten in einer Richtung senkrecht zu den Hauptoberflächen des strukturierten Trägers aufweisen, um einen Flüssigkeitstransfer durch den strukturierten Träger hindurch zu steuern.

[0125] Wenigstens ein Teil der Oberfläche und insbesondere der Oberfläche des strukturierten Trägers **24** der vorliegenden Erfindung, die während der Benutzung dem Träger zugewandt ist, kann eine Oberflächenbeschichtung aufweisen, wie einen dünnen Fluorkohlenstoff-Polymerfilm. Geeignete Techniken, um eine solche Oberflächenbeschichtung zu erhalten, sind im Stand der Technik allgemein bekannt und sind zum Beispiel beschrieben in der europäischen Patentanmeldung Nr. 98116895.8 in WO 97/42356 (Gleason) und in WO 96/00548 (Ouellette). Eine weitere geeignete Oberflächenbehandlung ist eine Silicon-Schutzbeschichtung von Dow Corning aus Midland, Michigan, erhältlich als Syl-Off 7677, welcher ein Vernetzer, der erhältlich ist als Syl-Off 7048 in Gewichtsanteilen von jeweils 100 Teilen auf 10 Teile hinzu gefügt ist. Eine weitere geeignete Oberflächenbehandlung ist eine Beschichtung aus einem unter UV-aushärtbarem Silicon mit einem Gemisch aus zwei Siliconen, die im Handel erhältlich sind von General Electric Company, Silicone Products Division aus Waterford, NY, unter den Bezeichnungen UV 9300 und UV 9380C-D1. in Gewichtsanteilen von jeweils 100 Teilen auf 2,5 Teile. Weitere geeignete Behandlungen umfassen Faserfinishe, erhältlich von Fibervisions aus Varde, Dänemark, unter den Bezeichnungen T190 und T198, ein Faserfinish, erhältlich von Schilf und Seilacker aus Böblingen, Deutschland, unter der Bezeichnung Silastol FC 1760, ein hinein geschmolzenes Additiv, erhältlich von der Minnesota Mining And Manufacturing Company aus St. Paul, Minnesota, USA. Weitere geeignete Behandlungsmaterialien, umfassen, sind aber nicht beschränkt darauf, fluorinierte Materialien, wie Fluorpolymere (z. B. Polytetrafluorethylen PTFE), im Handel erhältlich unter dem Markennamen TEFLON®) und Chlorfluorpolymere. Weitere Materialien, welche sich zum Bereitstellen von Regionen von reduzierter Oberflächenenergie geeignet erweisen können, umfassen Petrolatum, Latexe, Paraffine und dergleichen.

[0126] Der strukturierte Träger **24** der vorliegenden Erfindung kann hydrophobe und oleophobe Polymere umfassen. Verfahren zum Herstellen solcher Polymere und Artikel daraus sind im Stand der Technik allgemein bekannt und sind zum Beispiel beschrieben in US Patent Nr. 3,870,767 (Grimaud).

[0127] Optional kann der strukturierte Träger der vorliegenden Erfindung durch modulierte Plasma-Glimmladungsbehandlungen behandelt werden, wie dies beschrieben ist, in der europäischen Patentanmeldung Nr. 98116895.8 (D'Agostino et al., P&G Fall CM 1893FQ und europäische Patentanmeldung Nr. 98116894.1 (D'Agostino, P&G Fall CM 1894FQ).

5.7.4 Hautpflegezusammensetzung

[0128] Die äußere Oberfläche des strukturierten Trägers kann eine effektive Menge einer Hautpflegezusammensetzung umfassen, welche halbfest oder fest bei 20°C ist, und welche teilweise auf die Haut des Trägers übertragbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung umfasst der absorbierende Artikel zusätzlich eine Hautpflegezusammensetzung, welche wenigstens teilweise auf die Haut des Benutzers während der gedachten Benutzung übertragbar ist. Vorzugsweise ist eine solche Öl enthaltende Zusammensetzung auf einer benutzerseitigen Oberfläche des absorbierenden Artikels positioniert. Die Öl enthaltende Zusammensetzung kann auch in einer solchen Weise entfaltet werden, dass sie nur zu dem Zeitpunkt der gedachten Verwendung frei gesetzt wird, wie beispielsweise, wenn sie mikro-eingekapselt ist.

[0129] Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, sind zum Beispiel beschrieben in WO 96/16682 (Roe et al.).

[0130] Vorzugsweise haben die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, ein Schmelzprofil, derart, dass sie bei Raumtemperatur relativ immobil und örtlich gebunden sind im Hinblick auf ihre Positionierung innerhalb des absorbierenden Artikels, bei Körpertemperatur auf den Benutzer übertragbar sind und noch nicht vollständig flüssig sind unter extremen Lagerbe-

dingungen. Es ist wichtig, dass die Hautpflegezusammensetzungen der vorliegenden Erfindung auf dem Wege eines normalen Kontakts, einer Benutzerbewegung und/oder von Körperwärme leicht auf die Haut übertragbar sind.

[0131] Die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, sind fest oder häufiger halbfest bei 20°C, das heißt, bei Umgebungstemperaturen. Mit "halbfest" ist gemeint, dass die Hautpflegezusammensetzung eine für pseudoplastische oder plastische Fluide typische Rheologie hat. Wenn keine Scherung aufgebracht wird, können die Hautpflegezusammensetzungen das Erscheinungsbild eines halbfesten Zustandes haben, können aber fließfähig gemacht werden, wenn die Scherrate gesteigert wird. Dies erfolgt aufgrund der Tatsache, dass, obwohl die Hautpflegezusammensetzung primär Feststoffkomponenten enthält, die auch einige wenige flüssige Komponenten enthält.

[0132] Die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, sind wenigstens halbfest bei Raumtemperatur, um die Migration der Hautpflegezusammensetzung zu minimieren. Zudem haben die Hautpflegezusammensetzungen vorzugsweise einen finalen Schmelzpunkt (100% flüssig) über potentiellen "hoch strapazierten" Lagerbedingungen, die größer als 45°C sind.

[0133] Speziell sollten die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, das folgende Schmelzprofil haben:

Eigenschaft	Bevorzugter Bereich	äußerst bevorzugter Bereich
% flüssig bei Raumtemperatur (20°C)	2-50	2-25
% flüssig bei Körpertemperatur (37°C)	25-95	30-90
finaler Schmelzpunkt (°C)	≥ 38	≥ 45

[0134] Indem diese Hautpflegezusammensetzung bei Umgebungstemperaturen fest oder halbfest sind, haben sie nicht die Neigung, in das Innere des absorbierenden Artikels zu fließen und zu migrieren, an welchem sie aufgebracht sind. Dies bedeutet, dass weniger Hautpflegezusammensetzung benötigt wird, um die gewünschten therapeutischen oder schützenden Beschichtungsvorteile zu verleihen.

[0135] Wenn die Hautpflegezusammensetzungen auf der benutzerseitige Oberfläche des absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung aufgebracht sind, sind die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, durch normalen Kontakt, eine Benutzerbewegung und/oder durch Körperwärme auf die Haut des Benutzers übertragbar.

[0136] Eine bevorzugte Ausführungsform des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung enthält eine effektive Menge einer Hautpflegezusammensetzung. Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "effektive Menge einer Beschichtung einer Hautpflegezusammensetzung" auf eine Menge einer speziellen Hautpflegezusammensetzung, welche, wenn sie auf einen strukturierten Träger einer Windel aufgebracht wird, dahin gehend effektiv sein, wird, ihre schützende, therapeutische oder kosmetische Aufgabe zu erfüllen. Natürlich hängt die effektive Menge einer Beschichtung einer Hautpflegezusammensetzung in großem Maße der verwendeten speziellen Hautpflegezusammensetzung ab.

[0137] Die Hautpflegezusammensetzungen, die für den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung geeignet sind, umfassen: (1) ein oder mehrere Emollienten; (2) ein oder mehrere Immobilisierungsmittel für den Emollienten; (3) optional ein oder mehrere hydrophile grenzflächenaktive Stoffe; und (4) weitere optionale Komponenten.

[0138] Die Viskosität der formulierten Hautpflegezusammensetzungen, einschließlich des Emollienten, Immobilisierungsmittels und optionaler Komponenten, sollte so hoch wie möglich sein, um die Hautpflegezusammensetzung davor zu bewahren, in das Innere des absorbierenden Artikels zu fließen. Leider können hohe Viskositäten auch zu Hautpflegezusammensetzungen führen, die schwierig ohne Verarbeitungsprobleme aufzubringen sind. Deshalb muss ein Gleichgewicht erreicht werden, so dass die Viskositäten hoch genug sind, um die Hautpflegezusammensetzungen auf der benutzerseitigen Oberfläche des absorbierenden Artikels örtlich gebunden zu halten, aber nicht so hoch sind, dass sie Verarbeitungsprobleme verursachen. Geeignete Vis-

kositäten für die Hautpflegezusammensetzungen werden typischerweise im Bereich von etwa 5 bis etwa 200 Centipoise, vorzugsweise von etwa 15 bis etwa 100 Centipoise liegen, gemessen bei 60°C.

5.7.4.1 Emollient

[0139] Der aktive Schlüssel-Inhaltsstoff in diesen Hautpflegezusammensetzungen sind die ein oder mehrere Emollienten. Wie hier verwendet, ist ein Emollient ein Material, welches die Haut weich macht, glatt macht, versorgt, beschichtet, schmiert, befeuchtet oder reinigt. Ein Emollient erfüllt typischerweise mehrere dieser Aufgaben, wie Glattmachen, Befeuchten und Schmierer der Haut. Um geeignet zu sein, in dem absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung verwendet zu werden, haben diese Emollienten entweder eine plastische oder fluide Konsistenz bei Umgebungstemperaturen. Diese spezielle Emollienten-Konsistenz erlaubt der Hautpflegezusammensetzung, ein weiches, schmieriges, lotionsartiges Gefühl zu verleihen.

[0140] Emollienten, die in dem absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung nützlich sind, können auf Petroleum basierend, ein Fettsäureester-, Alkylethoxylat-, Fettsäureesterethoxylate-, Fettalkohol-, Polysiloxan- oder Mischungen dieser Emollienten sein. Geeignete, auf Petroleum basierende Emollienten umfassen solche Kohlenwasserstoffe oder Mischungen von Kohlenwasserstoffen mit Kettenlängen von 16 bis 32 Kohlenstoffatomen. Auf Petrolatum basierende Kohlenwasserstoffe mit diesen Kettenlängen umfassen Mineralöl (auch bekannt als "flüssiges Petrolatum") und Petrolatum (auch bekannt als "Mineralwachs". "Petroleumgel" und "Mineralgel"). Mineralöl bezieht sich üblicherweise auf weniger viskose Mischungen von Kohlenwasserstoffen mit von 16 bis 20 Kohlenstoffatomen. Petrolatum bezieht gewöhnlich auf viskosere Mischungen von Kohlenwasserstoffen mit von 16 bis 32 Kohlenstoffatomen. Petrolatum und Mineralöl sind besonders bevorzugte Emollienten für Hautpflegezusammensetzungen der vorliegenden Erfindung.

5.7.4.2 Immobilisierungsmittel für den Emollienten

[0141] Das Immobilisierungsmittel wirkt der Neigung des Emollienten entgegen, in den absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung zu migrieren oder zu fließen, und hält den Emollienten primär auf der Oberfläche des absorbierenden Artikels örtlich fest, an welcher die Hautpflegezusammensetzung aufgebracht ist.

[0142] Geeignete Immobilisierungsmittel für die Verwendung in dem absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung können ein Element ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus C_{14} - C_{22} Fettalkoholen, C_{12} - C_{22} Fettsäuren und C_{12} - C_{22} Fettalkohol-Ethoxylaten mit einem mittleren Grad an Ethoxylierung im Bereich von 2 bis etwa 30 und Mischungen davon aufweisen. Bevorzugte Immobilisierungsmittel umfassen C_{16} - C_{18} Fettalkohole, äußerst bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Cetylalkohol, Stearylalkohol und Mischungen davon. Mischungen von Cetylalkohol und Stearylalkohol werden besonders bevorzugt. Weitere bevorzugte Immobilisierungsmittel umfassen C_{16} - C_{18} Fettsäuren, äußerst bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Palmitinsäure, Stearinsäure und Mischungen davon. Mischungen aus Palmintinsäure und Stearinsäure sind besonders bevorzugt. Noch weitere bevorzugte Immobilisierungsmittel umfassen C_{16} - C_{18} Fettalkohol-Ethoxylate mit einem mittleren Grad an Ethoxylierung im Bereich von etwa 5 bis etwa 20. Vorzugsweise sind die Fettalkohole, Fettsäuren und Fettalkohole linear.

5.7.4.3 Ein oder mehrere optionale hydrophile grenzflächenaktive Stoffe

[0143] Es ist wichtig, dass die Hautpflegezusammensetzung auch ausreichend benetzbar ist, um sicher zu stellen, dass Flüssigkeiten, schnell in wenigstens die erste Komponente des absorbierenden Artikels hinein dringen können. Dies vermindert die Wahrscheinlichkeit, dass Körperausscheidungen von dem Überzug der Hautpflegezusammensetzung abfließen, als in wenigstens die erste Komponente hinein gezogen zu werden. In Abhängigkeit von dem in der Hautpflegezusammensetzung der vorliegenden Erfindung speziell verwendeten Immobilisierungsmittels kann ein zusätzlicher hydrophiler grenzflächenaktiver Stoff (oder ein Gemisch aus hydrophilen grenzflächenaktiven Stoffe) benötigt werden oder nicht, um die Benetzbarkeit zu verbessern.

5.7.4.4 Weitere optionale Komponenten

[0144] Auf Öl basierende Zusammensetzungen können weitere optionale Komponenten umfassen, die typischerweise in einem Emollient, in Cremes und in Hautpflegezusammensetzungen dieses Typs vorhanden sind. Diese optionalen Komponenten umfassen Wasser, Viskositätsmodifizierer, Parfüme, desinfizierende antibakterielle Aktivstoffe, pharmazeutische Aktivstoffe, Filmbildner, Deodorantien, Trübungsmittel, Astringentien, Lösungsmittel und dergleichen. Zudem können Stabilisierer hinzu gegeben werden, um die Lebensdauer der Hautpflegezusammensetzung zu verlängern, wie beispielsweise Zellulosederivative, Proteine und Leci-

thin. Alle diese Materialien sind im Stand der Technik als Additive für solche Formulierung allgemein bekannt und können in geeigneten Mengen in den Hautpflegezusammensetzungen der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

5.8 Flüssigkeitshandhabungs-Struktur

5.8.1 Eigenschaften

5.8.1.1 Positionierung

[0145] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur wird zwischen dem strukturierten Träger und der Flüssigkeits-Speicherstruktur angeordnet. Es wird vorgezogen, dass die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur operativ mit dem strukturierten Träger verbunden ist, derart, dass die fluide Körperausscheidung, die durch den strukturierten Träger hindurch angenommen wurde, in die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur eindringen kann. In einigen anderen Ausführungsformen kann die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Beinaufschlag, das Tailenband, eine Stuhlgang-Aufnahmetasche oder dergleichen umfassen oder kann mit einem solcher Merkmale operativ verbunden sein.

[0146] Ein Bereich der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ist in der ersten Region des absorbierenden Artikels positioniert und ein Bereich der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ist in der zweiten Region des absorbierenden Artikels positioniert. In bevorzugten Ausführungsformen ist wenigstens ein Teil der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in der Region des Artikels angeordnet, die sich nahe der Urethra des Trägers befindet, wenn dieser getragen wird. Ferner ist wenigstens ein Teil der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur vorzugsweise in der Region des Artikels angeordnet, der beim Tragen nahe der analen Region des Trägers positioniert ist. Dies hilft sicher zu stellen, dass jede ausgeschiedene Ausscheidung; auf oder nahe der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur abgelagert wird.

5.8.1.2 Funktionale Eigenschaften.

[0147] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise in der Lage, eine viskose fluide Körperausscheidung anzunehmen, zu speichern, zu immobilisieren und zurück zu halten, die von dem absorbierenden Artikel angenommen und gespeichert wurde. Diese Funktionen sind oben im Kontext mit dem gesamten absorbierenden Artikel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0148] Zudem kann die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur eine viskose fluide Körperausscheidung innerhalb des absorbierenden Artikels **20** in Richtungen im wesentlichen parallel zur Ebene der Außenlage **26** transportieren. Der Transport kann aktiv sein, derart, dass kapillare oder andere Kräfte zu der Bewegung der viskosen fluiden Körperausscheidung oder Komponenten derselben (z. B. freies Wasser) führen. In anderen Ausführungsformen kann der Transport passiv sein, wodurch die viskose fluide Körperausscheidung oder Komponenten derselben sich durch die Struktur unter dem Einfluss äußerlich aufgebrachtener Kräfte hindurch bewegen, wie beispielsweise der Schwerkraft, dem Trägerdruck oder der Trägerbewegung. Im Falle eines passiven Transports sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur relativ große, miteinander verbundene Kanäle oder dergleichen aufweisen, derart, dass die viskose fluide Körperausscheidung sich ohne Weiteres durch die Struktur hindurch bewegen kann, mit nur einem minimalen Energieaufwand.

[0149] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung verringert vorzugsweise nicht die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit, wenn die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur sich in Kontakt mit der Flüssigkeit befindet. Bedarfsweise ist es erwünscht, entweder in sich hydrophile Materialien, wie Zellulosefasern, Polyesterfasern oder dergleichen, zu verwenden oder die hydrophoben Materialien mit grenzflächenaktiven Stoffen zu behandeln, welche nicht leicht in die Flüssigkeit frei gegeben werden.

5.8.1.3 Strukturelle Eigenschaften

[0150] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung hat ein Verhältnis von Flächenmasse zu unkomprimierter Dicke von weniger als 100 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter, das heißt, die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur hat eine offene Struktur, um Körperausscheidungen, wie Urin Menstruationsfluide, Stuhlgänge und dergleichen ohne Weiteres anzunehmen. Vorzugsweise hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung ein Verhältnis von Flächenmasse zu unkomprimierter Dicke von weniger als 90 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter. Ganz bevorzugt hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung ein Verhältnis von Flächenmasse zu unkomprimierter Dicke von weniger als 80

Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter. Äußerst bevorzugt hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung ein Verhältnis von Flächenmasse zu unkomprimierter Dicke von weniger als 70 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter. Flüssigkeits-Handhabungsstrukturen mit einem Verhältnis von mehr als 100 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter können eine ausreichende Offenheit bereitstellen, hoch viskose Flüssigkeiten, wie Stuhlgänge und Menstruationsfluide ohne Weiteres zu akzeptieren.

[0151] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur hat im Allgemeinen eine Flächenmassen zwischen 5 und 500 Gramm pro Quadratmeter. Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur mit einer Flächenmasse von weniger als 5 g/m² wird nicht in der Lage sein, die gewünschte Elastizität und den gewünschten Kompressionswiderstand bereit zu stellen. Eine Flüssigkeits-Handhabungsstruktur mit einer Flächenmassen von mehr als 500 g/m² wird dem absorbierenden Artikel unerwünschtes Gewicht hinzufügen, was für den Träger unbequem werden kann.

[0152] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung hat im Allgemeinen eine Dicke von wenigstens 0,5 Millimeter, vorzugsweise wenigstens 1 Millimeter. Obwohl größere Dicken auch eine ausgezeichnete Handhabung von Körperausscheidungen und insbesondere von gering viskosem Stuhlgangmaterial bereit stellen würden, z. B. Dicken von 5,0 Zentimeter, würden solche Dicken eine unerwünschte Fülle in der Windel erzeugen, was für den Träger eine Unbequemlichkeit verursachen kann.

[0153] Eine weitere Schlüsseleigenschaft ist die Elastizität der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29**. Um offen zu bleiben, muss die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** eine ausreichende Elastizität haben, um den Kräften der Verpackung und solchen, die vom Träger aufgebracht werden, zu widerstehen. Vorzugsweise hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** eine Elastizität von wenigstens 50% nach 30 Sekunden unter einem beaufschlagten Druck von 1 N/cm², ganz bevorzugt hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** eine Elastizität von wenigstens 75% nach 30 Sekunden unter einem beaufschlagten Druck von 1 N/cm², äußerst bevorzugt hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** eine Elastizität von wenigstens 85% nach 20 Sekunden unter einem beaufschlagten Druck von 1 N/cm².

[0154] Ungeachtet des Aufbaues der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur sollte diese einer Kompression widerstehen, um so einen gewissen signifikanten Grad an Kapazität beizubehalten, wenn eine Kompressionskraft auf die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur aufgebracht wird. Vorzugsweise ist die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in der Lage, wenigsten etwa 35% ihrer ursprünglichen Dicke beizubehalten, wenn ein Kompressionsdruck von 1 N/cm² auf die Struktur aufgebracht wird. Ganz bevorzugt sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in der Lage sein, wenigstens etwa 50% und äußerst bevorzugt wenigstens etwa 70% ihrer ursprünglichen Dicke beizubehalten, wenn ein Kompressionsdruck von 1 N/cm² aufgebracht wird. Im Allgemeinen ist in bevorzugten Ausführungsformen die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in der Lage, zwischen etwa 35% und 99% ihrer ursprünglichen Dicke beizubehalten, wenn ein Kompressionsdruck von N/cm² auf die Struktur aufgebracht wird. Ganz bevorzugt sollte die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur in der Lage sein, zwischen etwa 50% und 95% ihrer ursprünglichen Dicke beizubehalten, wenn ein Kompressionsdruck von 1 N/cm² aufgebracht wird.

[0155] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur der vorliegenden Erfindung umfasst einen grenzflächenaktiven Stoff, um die Oberflächenenergie der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur auf wenigstens 40 mN/m, vorzugsweise wenigstens 40 mN/m, ganz bevorzugt wenigstens 50 mN/m, äußerst bevorzugt wenigstens 60 mN/m zu erhöhen. Geeignete grenzflächenaktive Stoffe und geeignete Herstellungstechniken sind im Stand der Technik allgemein bekannt.

[0156] Um die Flüssigkeitshandhabung des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung nicht negativ zu beeinflussen, hat die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur einen Oberflächenspannungs-Reduktionswert von weniger als 15 mN/m, vorzugsweise weniger als 12 mN/m, ganz bevorzugt weniger als 9 mN/m, noch bevorzugter weniger als 6 mN/m und äußerste bevorzugt weniger als 3 mN/m, gemäß dem hiernach definierten Oberflächenspannungs-Reduktionstests.

5.8.2 Struktur der Flüssigkeits-Handhabungsstruktur

[0157] Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur kann irgendein Material oder irgendeine Struktur sein, die in der Lage ist, Körperausscheidungen zu akzeptieren, zu speichern und zu immobilisieren, wie dies oben beschrieben. So kann die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur ein einzelnes Material oder eine Anzahl von Materialien umfassen, die operativ miteinander verbunden sind. Ferner kann die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur mit einem anderen Elemente der Windel **20** einstückig sein oder kann aus einem oder mehreren separaten Elementen bestehen, die direkt oder indirekt mit einem oder mit mehreren Elementen der Windel **20** verbunden sind.

Ausführungsformen werden in Betracht gezogen, in welchen die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur wenigstens einen Bereich des Kerns **28** umfasst.

5.8.3 Geeignete Materialien

[0158] Geeignete Materialien für die Verwendung als Flüssigkeits-Handhabungsstruktur können umfassen großzellige offene Schäume, makroporöse, kompressionsresistente Vliesstoffe mit großem Loft, große Teilchenformen von Schäumen und offenen und geschlossenen Zellen (makro- und/oder mikroporös), Vliesstoffe mit großem Loft, Polyolefin, Polystyrol, Polyurethanschäume oder Teilchen, Strukturen mit einer Vielzahl von vertikal orientierten, geschlungenen Strängen oder Fasern, oben beschriebene Flüssigkeits-Speicherstrukturen mit gestanzten Löchern oder Depressionen und dergleichen. (Wie hier verwendet, bezieht sich der Ausdruck "mikroporös" auf Materialien, welche in der Lage sind, Fluide durch eine Kapillarwirkung zu transportieren. Der Ausdruck "makroporös" bezieht sich auf Materialien mit Poren, die zu groß sind, um einen Kapillarttransport des Fluides zu bewirken, im Allgemeinen mit Poren von größer als 0,5 Millimeter im Durchmesser und ganz besonders mit Poren mit 1,0 Millimeter im Durchmesser.) Eine Ausführungsform umfasst ein mechanisch festlegendes Schlingen-Anlageelement, mit einer unkomprimierten Dicke von etwa 1,5 Millimeter, erhältlich als XPL-7124 von der 3M Corporation aus Minneapolis, Minnesota. Eine weitere Ausführungsform umfasst einen gecrimpten und mit Kunstharz gebundenen Vliesstoff mit hohem Loft von 6 Denier, der einen Flächenmasse von 110 Gramm pro Quadratmeter und eine unkomprimierte Dicke von 7,9 Millimeter aufweist, welcher erhältlich von Glit Company aus Wrens, Georgia. Die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur oder ein Bereich derselben kann eine Lotion oder andere bekannte Substanzen aufweisen oder mit diesen beschichtet sein, um die Leistungsfähigkeit oder andere Eigenschaften des Elements zu ergänzen, zu verbessern oder zu verändern.

5.8.3.1 Flächengebilde eines Schlingenmaterials mit einer Unterlage

[0159] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29**. Ganz allgemein kann die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** ein Flächengebilde eines Schlingenmaterials **118** mit einer Unterlage **120** sein, die eine vordere und eine hintere Hauptfläche **123** und **124** aufweist, und mit einer Vielzahl von in Längsrichtung orientierten Fasern in einem speziell ausgebildeten Flächengebilde aus Fasern **126** mit im Allgemeinen nicht verformten Ankerbereichen **127**, die durch Einbettung in der Unterlageschicht **120** an in Abstand zueinander liegenden, länglichen, im Allgemeinen parallelen Bindungsstellen **128**, die in einer Richtung der vorderen Oberfläche **123** kontinuierlich sind, gebunden sind, wobei gekrümmte Bereiche **130** des Flächengebildes aus Fasern **126** von der vorderen Oberfläche **123** der Unterlageschicht **120** zwischen den Bindungsstellen **128** in kontinuierlichen Reihen vorstehen und sich auch in Querrichtung über das Flächengebilde des Schlingenmaterials **118** erstrecken. Die gekrümmten Bereiche **130** des Flächengebildes aus Fasern **126** haben eine im Allgemeinen gleichförmige Höhe von der Unterlageschicht **120** von größer als etwa 0,5 Millimeter und vorzugsweise größer als etwa 1,0 Millimeter, wobei die Höhe des geformten Flächengebildes aus Fasern **126** wenigstens ein Drittel und vorzugsweise zwischen der Hälfte und dem 1 1/2-fachen des Abstandes zwischen den Bindungsstellen **128** beträgt, wobei die einzelnen Fasern in dem Flächengebilde aus Fasern **126** weniger als 25 Denier (vorzugsweise im Bereich von 1 bis 10 Denier) groß sind und das Flächengebilde aus Fasern **126** ohne die Unterlage **120** eine Flächenmasse im Bereich von 5 bis 300 Gramm pro Quadratmeter (und vorzugsweise im Bereich von 15 bis 100 Gramm pro Quadratmeter) aufweist, gemessen entlang der ersten Oberfläche **123**, um einen ausreichend offenen Bereich zwischen den Fasern in dem Flächengebilde aus Fasern **126** entlang der gekrümmten Bereiche **130** (das heißt, zwischen etwa 10 und 90 Prozent Öffnungsfläche) bereit zu stellen, um eine leichte Eindringung von Stuhlgangmaterial in die einzelnen Fasern entlang der gekrümmten Bereiche **130** zu unterstützen.

[0160] Geeignete Materialien für die Verwendung als Unterlage **120** umfassen, sind aber nicht beschränkt darauf, thermoplastische Filme, poröse Filme, mit Öffnungen versehene Filme, mit Öffnungen versehene, geformte Filme, mit Öffnungen versehene geformte Filme, Vliesstoffbahnen, atmungsfähige Materialien, wie atmungsfähige Filme, einschließlich, aber nicht beschränkt darauf, mikroporöse Filme, mit Öffnungen versehene Vliesstoffbahnen und dergleichen. Die Unterlage **120** ist vorzugsweise eine relativ dünne Schicht mit einer Dicke im Bereich von etwa 0,00125 bis 0,025 Zentimetern.

[0161] Die Fasern in dem Flächengebilde aus Fasern **126** können in verschiedenen Richtung im Hinblick auf die parallelen Bindungsstellen **128** angeordnet sein und können oder nicht miteinander an Kreuzungspunkten in den gekrümmten Bereichen **130** verbunden sein; können in verschiedenen Richtung im Hinblick auf die parallelen Bindungsstellen **128** angeordnet, wobei der Hauptteil der Fasern in dem Flächengebilde aus Fasern **126** (das heißt, über 80 oder 90 Prozent) sich in Richtung in etwa einem rechten Winkel zu den Bindungsstellen **128** erstrecken; oder alle der individuellen Fasern in dem Flächengebilde aus Fasern **126** können sich in Rich-

tung im Wesentlichen in rechten Winkeln zu den in Abstand und im Allgemeinen parallel zueinander liegenden Bindungsstellen **128** erstrecken.

[0162] Um bei der Handhabung von Körperausscheidungen und insbesondere von gering viskosem Stuhl-gangmaterial am effektivsten zu sein, muss die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur eine offene Loft-Struktur aufweisen. Eine Schlüsselkomponente dieser Gleichung ist die Höhe der gekrümmten Bereiche **130** des Flächegebildes aus Fasern **126** von der Unterlage **120**. Wie oben erwähnt, haben die gekrümmten Bereiche **130** des Flächegebildes aus Fasern **126** im Allgemeinen eine gleichförmige Höhe von der Unterlage **120** von größer als etwa 0,5 Millimeter und vorzugsweise größer als etwa 1,0 Millimeter.

5.8.3.2 Geformter Film

[0163] Alternativ kann eine nicht absorbierende Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** vorgesehen sein. Falls eine nicht absorbierenden Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** ausgewählt wird, kann sie in Form eines mit Öffnungen versehenen, geformten Filmes bereit gestellt werden, welche die oben beschriebenen Dickenanforderungen erfüllt. Ein geeigneter, geformter Film ist erhältlich von Tredegar (Corporation aus Terre Haute, Indiana, unter der Bezeichnung X5890. Natürlich muss, wenn die Flüssigkeits-Handhabungsstruktur **29** nicht absorbierend ist, diese mit einer Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** verbunden sein, welche eine adäquate Kapazität hat, um die darauf abgeschiedenen Fluid zu absorbieren und zurück zu halten.

5.9 Haftmittel

[0164] Es ist im Allgemeinen im Stand der Technik bekannt, wenigstens einen Teil der Oberflächen von zwei einander benachbarten Komponenten eines absorbierenden Artikels miteinander mit Hilfe eines Haftmittels zu verbinden.

[0165] Insbesondere ist dort, wo die Grenzfläche zwischen den zwei Komponenten irgendwo entlang des Flüssigkeits-Strömungsweges positioniert ist, wünschenswert, ein hydrophiles Haftmittel zu verwenden, um so die Benetzbarkeit einer der beiden Komponenten nicht zu stören. Vorzugsweise wird ein hydrophiles Haftmittel mit einer geringen Freigabe eines grenzflächenaktiven Stoffes verwendet, um die Oberflächenspannung der Flüssigkeit während der Annahme nicht zu verringern. Ein solches Haftmittel ist beschrieben in der parallel anhängigen europäischen Patentanmeldung.

[0166] Ein Haftmittel, das für den Hygieneartikel der vorliegenden Erfindung geeignet ist, hat einen Kontaktwinkel mit synthetischem Urin Jayco von weniger als 70°, vorzugsweise weniger als 50°, ganz bevorzugt weniger als 40°, äußerst bevorzugt weniger als 30°.

[0167] Ein Haftmittel, das für den Hygieneartikel der vorliegenden Erfindung geeignet ist, verringert vorzugsweise die Oberflächenspannung des synthetischen Urins Jayco um weniger als 10 mN/m fünf Stunden nach Eintauchen in das synthetische Urin, ganz bevorzugt um weniger als 9 mN/m fünf nach Eintauchung, noch bevorzugter um weniger als 8 mN/m fünf Stunden nach Eintauchung, noch bevorzugter um weniger als 7 mN/m fünf Stunden nach Eintauchung, äußerst bevorzugt um weniger als 6 mN/M fünf Stunden nach Eintauchung.

[0168] Ein Haftmittel, dass für den Hygieneartikel der vorliegenden Erfindung geeignet ist, kann erhalten werden, indem ein geringer Anteil eines grenzflächenaktiven Stoffes in ein geeignetes hydrophobes Haftmittel eingemischt wird. Das Einmischen des Haftmittels kann erreicht werden, indem das hydrophobe Haftmittel und der grenzflächenaktive Stoff in einem Behälter ausgewogen werden, der Behälter auf eine Temperatur leicht über dem Schmelzpunkt des hydrophoben Haftmittels sorgfältig erhitzt wird, für etwa 10 Minuten gerührt wird und schließlich das Gemisch abgekühlt wird.

[0169] Der spezifische Konzentrationsbereich des grenzflächenaktiven Stoffes hängt von dem spezifischen Haftmittel und dem spezifischen grenzflächenaktiven Stoff, der verwendet wird, wie dies für den Fachmann des Standes der Technik offensichtlich ist. Eine zu geringe Konzentration eines grenzflächenaktiven Stoffes führt zu einem großen Kontaktwinkel des Haftmittels mit Wasser, das heißt, einem hydrophileren Haftmittel. Mit einer zu hohen Konzentration des grenzflächenaktiven Stoffes wird die Freigabe von Molekülen des grenzflächenaktiven Stoffes in die Flüssigkeit erhöht. Eine Konzentration des grenzflächenaktiven Stoffes, die sich als für die vorliegenden Erfindung als nützlich herausgestellt hat, liegt zwischen 0,1 Gew.% und 3 Gew.%, vorzugsweise zwischen 0,2 Gew.% und 2 Gew.%, ganz bevorzugt zwischen 0,25 Gew.% und 1,5 Gew.%, äußerst bevorzugt zwischen 0,5 Gew.% und 1 Gew.%.

[0170] Ein hydrophobes Haftmittel, das sich als für die vorliegende Erfindung geeignet herausgestellt hat, ist im Handel erhältlich von H. B. Fuller Company aus St. Paul, Minnesota, USA, unter der Bezeichnung 1462. Ein grenzflächenaktiver Stoff, der sich als für die vorliegende Erfindung geeignet herausgestellt hat, ist im Handel erhältlich von Th. Goldschmidt AG aus Essen, Deutschland, unter der Bezeichnung Tegotain D. Die Konzentration des grenzflächenaktiven Stoffes, die sich für die spezifische Kombination von Haftmittel und grenzflächenaktivem Stoff als nützlich herausgestellt hat, liegt zwischen 0,5 Gew.% und 1 Gew.%.

[0171] Es ist jedoch für den Fachmann des Standes der Technik offensichtlich, dass viele weitere Kombinationen von Haftmitteln und grenzflächenaktiven Stoffen auch die Erfordernisse der vorliegenden Erfindung erfüllen. Dies gilt besonders für ein Haftmittel und einen grenzflächenaktiven Stoff, die zu der gleichen chemischen Klasse der vorerwähnten Beispiele gehören. Die vorliegende Erfindung ist dazu gedacht, alle diese Kombinationen auch abzudecken.

5.10 Spülmittel

[0172] Es ist ein optionales Merkmal des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung, ein Spülmittel zu umfassen. Der Ausdruck "Spülmittel" bezieht sich auf Substanzen, welche in der Lage sind, die Oberflächenspannung einer wässrigen Lösung von grenzflächenaktiven Stoffen durch Unterdrücken der Oberflächenaktivität von grenzflächenaktiven Stoffen zu erhöhen. Spülmittel können funktionieren, indem sie die Mobilität der grenzflächenaktiven Stoffe über z. B. die Adsorption einschränken.

[0173] Geeignete grenzflächenaktive Stoffe umfassen, sind aber nicht beschränkt darauf, Holzkohle (vorzugsweise mit einem Oberflächenbereich von mehr als 900 m²/g, im Handel erhältlich von CarboTech Aktivkohlen GmbH, Deutschland, unter der Bezeichnung PAK1000), Zeolithe (vorzugsweise mit einem Oberflächenbereich von wenigstens 200 m²/g, im Handel erhältlich von Degussa AG, Deutschland, unter der Bezeichnung Aerosil 200), Silica und dergleichen.

[0174] Die Spülmittel können an irgendeiner geeigneten Position entlang des Flüssigkeits-Strömungsweges aufgebracht werden und können an der Oberfläche irgendeiner geeigneten Komponente durch beliebige geeignete Mittel des Standes der Technik angebracht werden.

6. Verfahren

[0175] Sofern nicht anders ausgeführt, werden alle Tests bei etwa 22°C ± 2°C und bei 35 ± 15% relative Feuchtigkeit durchgeführt.

[0176] Sofern nicht anders ausgeführt, ist das in dem Testverfahren synthetische Urin allgemein bekannt Jayco SynUrine und ist erhältlich von Jayco Pharmaceuticals Company aus Camp Hiull, Pennsylvania. Die Formel für das synthetische Urin ist: 2,0 g/l KCl; 2,0 g/l Na₂SO₄; 0,85 g/l (NH₄)H₂PO₄; 0,15 g/l (NH₄)H₂PO₄; 0,19 g/l CaCl₂; 0,23 g/l MgCl₂. Alle diese Chemikalien sind von Reagenzqualität. Der pH-Wert des synthetischen Urins liegt im Bereich von 6,0 bis 6,4.

6.1 Fertiges-Produkt-Aannahme-Test

[0177] Mit Bezug auf **Fig. 3** wird eine absorbierende Struktur (**10**) mit einem 75 ml Schwall eines synthetischen Urins bei einer Durchsatzmenge von 15 ml/s unter Verwendung einer Pumpe (Modell 7520-00, geliefert von Cole Parmer Instruments, Chicago, USA) aus einer Höhe von 5 cm über der Probenoberfläche beladen. Die Zeit, um das Urin zu absorbieren, wird durch einen Zeitgeber aufgezeichnet. Der Schwall wird alle 5 Minuten nach Schwallintervallen von genau 5 Minuten wiederholt, bis der Artikel ausreichend beladen ist. Die gegenwärtigen Testdaten werden erzeugt, indem viermal beladen wird.

[0178] Die Testprobe, welche einen Kern umfasst und eine Decklage und eine Außenlage enthält, ist so angeordnet, dass sie flach auf einer Schaumplattform **11** innerhalb eines Perspex-Kastens (nur die Basis **12** derselben ist gezeigt) liegt. Eine Perspex-Platte **13** mit einer Öffnung von 5 cm Durchmesser in im Wesentlichen ihrer Mitte, ist auf der Oberseite der Probe angeordnet. Das synthetische Urin wird durch einen Zylinder **14**, der in die Öffnung eingesetzt und fest geklebt ist, auf die Probe geführt. Elektroden **15** sind an der untersten Oberfläche der Platte angeordnet, in Kontakt mit der Oberfläche der absorbierenden Struktur **10**. Die Elektroden sind mit dem Zeitgeber verbunden. Lasten **16** werden auf der Oberseite der Platte angeordnet, um z. B. das Gewicht eines Babys zu simulieren. Ein Durch von 50 g cm² (0,7 psi) wird in diesem Test typischerweise verwendet.

[0179] Ein Testfluid wird in den Zylinder eingeführt, dass sich typischerweise auf der Oberseite der absorbierenden Struktur aufbaut, wodurch ein elektrischer Schaltkreis zwischen den Elektroden geschlossen wird. Dieses startet den Zeitgeber. Der Zeitgeber wird angehalten, wenn die absorbierende Struktur den Urinschwall absorbiert hat und der elektrische Kontakt zwischen den Elektroden unterbrochen wird.

[0180] Die Annahmerate ist definiert als das absorbierte Schwallvolumen (ml) pro Einheitszeit (s). Die Annahmerate wird berechnet für jeden in die Probe eingeführten Schwall. Von besonderem Interesse im Hinblick auf die gegenwärtige Erfindung sind der erste und der letzte der vier Schwalle.

[0181] Dieser Test ist primär so ausgelegt, dass Produkte mit einer Absorptionskapazität von etwa 300 ml bis 400 ml bewertet werden. Falls Produkte mit signifikant unterschiedlichen Kapazitäten bewertet werden sollten, sollten die Einstellungen insbesondere des Fluidvolumens pro Schwall entsprechend auf etwa 20% der theoretischen Kapazität eingestellt werden und die Abweichungen sollten aufgezeichnet werden.

6.2 Decklage-Fertiges-Produkt-Benässungstest

[0182] Nachdem der oben beschriebene Fertiges-Produkt-Annahmetest mit nur zwei Schwallen ausgeführt wurde und für zwischen 5 und 6 Minuten abgewartet wurde, wird die Decklage von dem Rest des Produkts sorgfältig entfernt (vorzugsweise so vollständig wie möglich), und ein Teil der Decklage wird ausgeschnitten, wobei der Annahmepunkt des Fertiges-Produkt-Annahme-Tests im Wesentlichen im Hinblick auf das ausgeschnittene Stück zentriert ist. Das Decklagenstück sollte etwa 200 mm lang und 120 mm breit sein. Dann wird das nasse Gewicht der Decklage gemessen. Schließlich wird die Decklage sorgfältig getrocknet (z. B. durch Erhitzen in einem Ofen bei etwa 60°C), und das Trockengewicht der Decklage wird gemessen. Die Benässung der Decklage ist die Differenz zwischen dem nassen Gewicht und dem Trockengewicht der Decklage.

6.3 Flüssigkeits-Retentionstest

[0183] Der Flüssigkeits-Retentionstest misst die Flüssigkeit, die in einer Materialprobe zurück gehalten wird, welche zeitweise in eine Testflüssigkeit mit einer definierten Oberflächenspannung eingetaucht ist. Die Testflüssigkeiten werden präpariert, indem destilliertes Wasser verwendet wird und eine geeignete Menge eines geeigneten grenzflächenaktiven Stoffes in das Wasser gelöst wird.

[0184] Eine Probe des Materials mit einer Abmessung von 50 mm Länge und 50 mm Breite wird präpariert und ausgewogen. Die Probe wird in die Testflüssigkeit für etwa 5 Minuten eingetaucht. Nachdem die Probe aus der Testflüssigkeit heraus genommen worden ist, wird die Probe sorgfältig geschüttelt, so dass überschüssige Flüssigkeit aus der Oberfläche der Materialprobe auslaufen kann.

[0185] Die Flüssigkeitsretention der Materialprobe wird erhalten, indem das nasse Gewicht gemessen wird und die Differenz zwischen dem nassen Gewicht und dem Trockengewicht genommen wird.

6.4 Collagen-Rücknässungstest-Verfahren

[0186] Bevor der Test ausgeführt wird, wird der Collagenfilm, wie er von der Naturin GmbH, Weinheim, Deutschland, gekauft wurde, präpariert, indem dieser in kreisförmige Lagen von 90 mm Durchmesser unter Verwendung einer einfachen Schneideeinrichtung geschnitten wurde und der Film in der kontrollierten Umgebung des Testraumes (siehe oben) für wenigstens 12 Stunden ins Gleichgewicht gebracht wurde (Pinzetten wurden für alle Handhabungen des Collagenfilms verwendet).

[0187] Fig. 4 zeigt das Experimentierzentrum das zum Ausführen des Collagen-Rücknässungstest-Verfahrens verwendet wurde.

[0188] Wenigstens 5 Minuten, aber nicht mehr als 6 Minuten, nachdem der letzte Schwall beim obigen Annahmetest absorbiert worden ist, werden die Deckplatte und die Gewichte entfernt und wird die Testprobe (**4100**) sorgfältig flach auf einem Labortisch angeordnet.

[0189] 4 Lagen des vorgeschrittenen und ins Gleichgewicht gebrachten Collagenmaterials (**4110**) werden auf wenigstens ein Milligramm Genauigkeit ausgewogen und dann zentriert auf dem Ladepunkt des Artikels positioniert und durch die Perspexplatte (**4120**) mit 90 mm Durchmessern und etwa 20 mm Dicke überdeckt. Ein Gewicht (**4130**) von 15 kg wird sorgfältig hinzu gefügt (auch zentriert). Nach 30 ± 2 Sekunden werden das Gewicht und die Perspexplatte wieder sorgfältig weg genommen und werden die Collagenfilme zurück gewogen.

[0190] Der Haut-Hydrationswert ist die von dem Collagenfilm aufgenommene Feuchtigkeit, ausgedrückt in Milligramm.

6.5. Präparierung von Stuhlgang-Analogen

6.5.1 Stuhlgang-Analog A

[0191] Analog A ist ein Stuhlgangmaterial-Analog hergestellt durch Mischen von 10 Gramm Carbopol 941, erhältlich von der B.F. Goddich Corporation aus Brecksville, OH oder ein äquivalentes Acryl-Polymer in 900 Millilitern destilliertem Wasser. Das Carbopol 941 und destillierte Wasser werden ausgewogen und separat gemessen. Eine dreiflügelige Wasserschraube mit einer Schaufel von 2 Inch Durchmesser (erhältlich von VWR Scientific Products Corp. aus Cincinnati, Ohio, Katalog # BR4553-64, befestigt an einem 3/8" Rührschaft BR4553-52) wird verwendet, um das destillierte Wasser zu rühren. Die Schraubengeschwindigkeit sollte konstant bei 450 rpm während des Mischvorganges liegen. Der Mischer sollte einen Wirbel ohne Spritzen bilden. Das Carbopol wird langsam in das Wasser gesiebt, so dass es in den Wirbel gezogen wird und ohne Bildung von weißen Klümpchen oder "Fischaugen" vermischt wird. Das Gemisch wird verrührt, bis das gesamte Carbopol hinzu gegeben worden ist und dann noch für eine Zeitspanne von 2 Minuten danach. Die Seiten des das Gemisch enthaltenden Bechers sollten abgeschabt werden und der Becher sollte bedarfsweise gedreht werden, um ein homogenes Gemisch zu erhalten. (Das Gemisch wird wahrscheinlich etwas trübe mit Luftbläschen). Einhundert Gramm von 1,0 N volumetrischer NaOH-Lösung, erhältlich von J. T. Baker Co., Phillipsburg, NJ, wird dann langsam in das Gemisch eingemessen und das Gemisch wird gerührt, bis es homogen ist. Das Gemisch sollte dick und klar werden. Das Gemisch sollte für 2 Minuten weiter gerührt werden, nachdem die Alkalilösung hinzu gegeben worden ist. Das neutralisierte Gemisch sollte sich für wenigstens 12 Stunden ausgleichen können und sollte für den Trans-Decklagen-Kapazitäts-Test innerhalb von 96 Stunden danach verwendet werden. Bevor das Carbopol-Gemisch verwendet wird, sollte es in dem Behälter bei geringer Geschwindigkeit (etwa 50 rpm) für etwa 1 Minute gerührt werden, um sicher zu stellen, dass das Gemisch homogen ist.

[0192] Analog A sollte, falls korrekt präpariert, eine Scher-Viskosität von etwa 13000 Pascal Sekunden bei einer Scherrate von 3,12 pro Sekunde haben, gemessen bei einer Temperatur von zwischen 20 und 23°C.

6.5.2 Stuhlgang-Analog B

[0193] Das Testanalog (Analog B), das in dieser Messung verwendet wurde, ist eine wässrige Polyacrylamidlösung, die wie folgt präpariert wurde. Zweiundzwanzig und fünf Zehntel (22,5 g) Gramm Polyacrylamid, erhältlich von Aldrich Chemical Company aus Milwaukee, Wisconsin, werden mit einer Lösung von 20 g Reinigungslösung von Dawn, erhältlich von der Procter & Gamble Company aus Cincinnati, OH, verdünnt mit 1000 ml destilliertem Wasser, vermischt. Das Mischen erfolgt unter Verwendung der gleichen Schraube, die beim Mischen von Analog A verwendet wurde, mit Ausnahme dessen, dass die Schraubengeschwindigkeit während des Mischens bei etwa 650 rpm konstant bleiben sollte. Das Mischen erfolgt für 30 Minuten in einem Wasserbad bei 80°C. Das erhitzte Wasserbad wird entfernt und das Gemisch wird für weitere 30 Minuten gerührt. Das Gemisch darf sich für wenigstens 12 Stunden in einen Ausgleich bringen und wird verwendet für den Immobilisierung-Unter-Komprimierter-Inversion-Test innerhalb von 46 Stunden. Analog B sollte einen Härtewert (gemessen wie unten beschrieben) von zwischen etwa 7,5 und etwa 10,5 Gramm haben. Analog B ist so ausgebildet, dass es die Wasser-Ansaugkraft tatsächlicher Stuhlgänge von Säuglingen simuliert. Analog B ist im Allgemeinen leichter zu akzeptieren (das heißt, mobiler) als Analog A, was dessen Retention schwieriger macht.

6.5.3 Stuhlgang-Analog C

[0194] Das Testanalog C, das hier verwendet wird, ist eine wässrige Polyacrylamidlösung, die wie folgt präpariert wurde. 11,1 Gramm Polyacrylamid, erhältlich von Aldrich Chemical Company aus Milwaukee, Wisconsin, werden mit einer Lösung von 4,12 Gramm FeClone #4 gemischt, erhältlich von SilliClone Studios, USA, und 4,12 Gramm FeClone #7, erhältlich von SilliClone Studios, USA, verdünnt mit 906,5 ml destilliertem Wasser. Das Mischen erfolgt unter Verwendung der gleichen Schraube, die verwendet wurde beim Mischen von Analog A, mit Ausnahme dessen, was die Schraubengeschwindigkeit während des Mischens bei etwa 650 rpm konstant gehalten werden sollte. Das Mischen erfolgt für 30 Minuten in einem Wasserbad bei 180 F. Das erhitzte Wasserbad wird entfernt und das Gemisch wird für weitere 30 Minuten gerührt. Das Gemisch darf sich für wenigstens 12 Stunden in einen Ausgleich bringen. und wird verwendet für den Stuhlgang-Akzeptanz-Test innerhalb von 96 Stunden. Analog C sollte einen Härtewert (gemessen wie unten beschrieben) von zwischen

etwa 3 und etwa 5 Gramm haben.

6.6 Härte-Verfahren

[0195] Die Härte wird gemessen unter Verwendung eines Stevens-Franell QTS-25 Texturanalysiergerät, Modell 7113-5 kg, und einer dazu gehörigen Software auf einer auf Intel basierten Maschine mit einem 486 Prozessor oder höher. Ein 1/2 Inch sphärischer Edelstahl-Messfühler und eine analoge Aufnahme werden bereit gestellt. Ein geeigneter Messfühler ist der TA18-Meßfühler, erhältlich von Leonard Farnell Co. aus Hatfield, England. Das analoge Aufnahmegefäß kann hergestellt werden durch Zuschneiden einer Polyethylen-Scintillationsflasche mit linear niedriger Dichte von 7 Milliliter Volumen (mit einem Innendurchmesser von 0,55 Inch \pm 0,005 Inch) auf etwa 16 Millimeter Länge. Geeignete Fläschchen sind erhältlich von Kimble Glass Company aus Vineland, New Jersey als #58503-7 Fläschchen. Das analoge Aufnahmegefäß wird bis an den oberen Rand (Markierung) mit dem Analog (Analog A oder B, wie unten beschrieben) oder mit zu testenden Stuhlgängen gefüllt. Falls ein Modifikationsmittel bewertet werden soll, wird die Probe auf dem Wege des unten beschriebenen Probenpräparierungsverfahrens präpariert. Das Fläschchen wird unter dem sphärischen Edelstahl-Messfühler von 1/2 Inch zentriert. Der Messfühler wird derart abgesenkt, dass dieser gerade die Oberfläche des Analogs in dem Fläschchen berührt. Der Messfühler **5162** wird um 7 Millimeter mit etwa 100 Millimeter pro Minute nach unten bewegt und dann angehalten. Die Härte ist die aufgezeichnete maximale Widerstandskraft, die den Messfühler bei seinem 7 Millimeter Stoß entgegen gebracht wird. (Die Temperatur des Raumes und des Analogs sollte zwischen etwa 65 und 75°F während des Verlaufs der Messung liegen.) Es hat sich heraus gestellt, dass die Härte in einem engen Bezug zu dem komplexen Modul des Materials steht, welches eine Kombination der viskosen und elastischen Moduli des Materials ist.

6.7 Trans-Decklagenkapazität

[0196] Die Trans-Decklagenkapazität wird gemessen durch den folgenden Test. Die Vorrichtung 839, die für diese Messung verwendet wird, ist in **Fig. 8** dargestellt. Ein Stuhlgang-Analog A wird verwendet, um die Trans-Decklagenkapazität zu messen.

[0197] Ein hohler Edelstahlzylinder **840**, der auf einer Platte **842** montiert ist, wird bereit gestellt. Der Edelstahlzylinder **840** hat eine Höhe von 7,5 Zentimeter (**2,95** Inch), einen Innendurchmesser von 5,08 Zentimeter (**2,00** Inch) und einen Außendurchmesser von 6,3 Zentimeter (**2,48** Inch). Der Boden des Zylinders **810** erstreckt sich unter die Platte, und zwar um eine Strecke von 3,5 Millimeter, und hat eine Lippe mit einer ringförmigen Verdickung von 3,5 Millimetern. Die Lippe **843** verhindert, dass das Analog des Stuhlgangmaterials, wie unten diskutiert, aus der bezeichneten Testfläche der Probe nach außen ausläuft.

[0198] Es wird auch ein Gewicht **844** von 100,6 Gramm vorgesehen. Das Gewicht **844** ist auch zylindrisch geformt und hat einen Durchmesser von 5,08 Zentimeter (**2,0** Inch), so dass das Gewicht **844** dicht innerhalb des Zylinders **840** sitzt, frei aber durch das Loch in den Zylinder **840** gleiten kann. Diese Anordnung; liefert einen Druck von 49,57 Kilogramm pro Quadratmeter (**0,071** Pfund pro Quadratinch) und eine Testfläche von 3,142 Quadratinch. Bedarfsweise kann das Gewicht **844** einen Handgriff **845** haben, um diesem zu erlauben, leicht in den Zylinder **840** eingeführt und aus diesem heraus genommen zu werden.

[0199] Eine zu testende Probe **846** wird bereit gestellt. Die Probe **846** wird vorzugsweise aus der zweiten Region **82** einer bestehenden Windel **20** heraus geschnitten, kann aber in Rohmaterialform als Laminat der verschiedenen Komponenten der Windel **20** geliefert werden. Die Probe **846** wird auf 10,16 mal 10,16 Zentimeter (**4** mal 4 Inch) quadratisch zugeschnitten. Die Probe **846** wird aus einem Bereich der Windel **20** mit der Flüssigkeits-Speicherstruktur **28** innerhalb des Quadrats, welches die Probe **846** begrenzt, genommen.

[0200] Falls die Probe **846** aus einer Windel **20** heraus geschnitten wird, sollte die Probe alle Schichten und Komponenten der Windel **20** von dem strukturierten Träger **24** bis einschließlich der Außenlage **26** enthalten. Es muss Sorge dafür getragen werden, dass beim Entfernen der Probe **846** aus der Windel **20** die Probe **846** nicht zerstört wird oder der strukturierte Träger **24** unbeabsichtigt stark verformt wird. Der strukturierte Träger **24** oder sein Äquivalent in der Windel **20** wird von der Waage der Probe **846** entnommen. Die Probe **846** (ohne den ersten strukturierten Träger **24**) wird auf 0,01 Gramm Genauigkeit ausgewogen. Der strukturierte Träger **24** wird dann sorgfältig an ihre ursprüngliche Position in der Probe **846** zurück gebracht, ohne mit dieser verbunden zu werden. Falls eine Schwierigkeit beim Entnehmen der Probe **846** aus der Windel **20** oder beim Entnehmen des strukturierten Trägers **24** aus der Probe **846** auftritt, können die Probe **846** und der umgebende Bereich der Windel **20** vor oder nach dem Schneiden gefroren werden. Ein Tiefgefrieren kann herbei geführt werden unter Verwendung von PH100-15 Kreis-Kühleinrichtung, hergestellt durch Philips, ECG, Inc. Waltham,

Massachusetts.

[0201] Der Zylinder **840** ist auf der Probe **846** zentriert. Eine Spritze mit einer Öffnung von 5 bis 6 Millimetern gibt 10 Kubikzentimeter Testfluid durch das Loch in den Zylinder **840** auf die Oberseite der Probe **846** ab. Das Testfluid ist das Stuhlganganalog A, das wie oben beschrieben so formuliert ist, dass es eine Nullscherung-Viskosität zwischen 10000 und 15000 Centipoise hat. Das 100,6 Gramm Gewicht **844** wird durch das Loch in den Zylinder **840** eingeführt und sanft auf das Testfluid für eine Zeitspanne von 2 Minuten gelegt.

[0202] Nach 2 Minuten werden das Gewicht **844** und der Zylinder **840** von der Probe **846** entfernt. Der strukturierte Träger **24** wird von der Probe **846** entfernt, indem der strukturierte Träger **24** parallel zu der Probe **846** abgerissen und weg geworfen wird. Der Rest der Probe **846** wird dann zurück gewogen. Die Trans-Decklagenkapazität ist die Zunahme des Gewichts aller Schichten der Probe **846**, welche den strukturierten Träger **24** unterlagern, geteilt durch die Testfläche von 3,142 Quadratinch der Probe **846**.

6.8 Akzeptanz-Unter-Druck

[0203] Die Akzeptanz-Unter-Druck wird gemessen durch den folgenden Test, welcher die Vorrichtung **5139**, die Fig. 5 dargestellt ist, verwendet. Ein hohler Plexiglaszylinder **5140** wird auf einer Edelstahlplatte **5142** von etwa 9,5 mm Dicke montiert und bereit gestellt. Die Platte **5142** ist quadratisch, etwa 10,16 cm × 10,16 cm (etwa 4 in × 4 in). Die Kombination aus Zylinder **5140** und Plattenkombination hat eine Höhe von 7,6 Zentimeter (etwa 3,0 Inch), einen Innendurchmesser von 5,08 Zentimeter (etwa 2,00 Inch) und einen Außendurchmesser von 6,3 Zentimeter (etwa 2,48 Inch). Der Boden des Zylinders **5140** erstreckt sich unter die Platte **5142** um eine Strecke von etwa 3,5 Millimeter. Die Lippe **5143** verhindert, dass das Testfluid **5166** aus der bezeichneten Testfläche nach außen fließt. Zwei 625 Gramm Gewichte **5156** sind auch vorgesehen, jeweils mit einem Durchmesser von 5,08 cm (etwa 2,0 Inch).

[0204] Ein zylindrisch geformtes 24,6 Gramm Plexiglas Gewicht **5144** wird vorgesehen. Das Gewicht **5144** hat einen Durchmesser von 5,08 Zentimeter (etwa 2,0 Inch), so dass das Gewicht **5144** mit enger Toleranz innerhalb des Zylinder **5140** sitzt, sich aber frei durch das Loch **5141** in den Zylinder **5140** hinein bewegen kann. Diese Anordnung liefert einen Druck von etwa 119 Pascal (Pa) (etwa 0,017 Pfund pro Quadratinch) und eine Testfläche von etwa 20,27 Quadratzentimeter (etwa 3,142 Quadratinch). Bedarfsweise kann das Gewicht **5144** einen Handgriff **5145** haben, um leicht in den Zylinder **5140** eingeführt und aus diesem entnommen zu werden.

[0205] In solchen Fällen sollte die kombinierte Masse des Handgriffs **5145** und des zylindrischen Gewicht **5144** gleich 24,6 Gramm betragen.

[0206] Eine Probe **5146** der zu testenden Struktur für die Eigenschaften der Akzeptanz-Unter-Druck wird bereit gestellt. Die Probe **5146** kann aus einer bestehenden Windel ausgeschnitten werden oder kann aus einem Material konstruiert werden, welches nicht in eine Windel geformt wurde. Die Probe **5146** umfasst die gesamte Struktur, die für die Verwendung in einem Artikel gedacht ist, oder die gesamte Struktur des Artikels, die es zu bewerten gilt, einschließlich der Deckschicht **5161**. (Um die Leistungsfähigkeit der Akzeptanz-Unter-Druck der diskreten Akzeptanzelemente zu messen, wie dies in dem obigen Abschnitt Akzeptanzelement beschrieben wurde, wird der Akzeptanz-Unter-Druck-Test unter Verwendung des Standard-Speicherelements **5147** durchgeführt, anstelle einer unterlagernden Struktur oder solcher Schichten. Das Standard-Speicherelement **5147**, das hier verwendet wird, umfasst eine 10,16 cm (4 Inch) quadratische, 1,6 mm dicke Aluminiumplatte mit einem Muster von 153 in regelmäßigem Abstand liegender Löcher **5168** mit einem Durchmesser von 4,3 mm, wie dies in Fig. 7 gezeigt ist. Die Löcher sind derart angeordnet, dass es etwa 26 Löcher pro Quadratinch gibt.) Die Probe **5146** sollte in einem Quadrat mit den Maßen von 10,16 Zentimeter mal 10,16 Zentimeter (etwa 4 Inch mal 4 Inch) zugeschnitten werden.

[0207] Fünf Schichten eines Löschpapiers **5149** mit hoher Flächenmasse und den Maßen von 10,16 cm × 10,16 cm (4 Inch × 4 Inch) werden bereit gestellt. Die Deckschicht **5161** der Probe **5146** wird entfernt und die verbleibenden Komponenten oder Schichten der Probe **5146** (falls es mehrere Komponenten oder Schichten gibt) und die fünf Lagen des Löschpapiermaterial **5149** werden auf 0,01 Gramm Genauigkeit eingewogen. Falls die Probe **5146** somit aus einer Windel entnommen wird, sollten die Schichten der Windel, wie die Decklagen, sekundären Decklagen, Annahmeschichten, Flüssigkeits-Speicherstrukturen etc., vor dem Einwiegen getrennt werden. (In einigen Fällen kann eine einzelne Schicht zwei oder mehr dauerhaft verbundene Komponenten umfassen.) Wenn so vorgegangen wird, muss Sorge dafür getragen werden, dass die Probe **5146** nicht zerstört wird und Teile der Probe **5146** nicht unbeabsichtigt stark verformt werden. Die Schichten der Probe

5146 können tiefgefroren werden, um so ihre Trennung von benachbarten Schichten der Probe **5146** zu erleichtern. Ein Tiefgefrieren kann herbei geführt werden unter Verwendung von PH100-15 Kreis-Kühleinrichtung, hergestellt durch Philips ECG, Inc. aus Waltham, Massachusetts.

[0208] Die Probe **5146** sollte wieder zusammen gebaut werden, so wie sie ursprünglich konfiguriert war, und zwar auf der Oberseite von fünf gestapelten Schichten des Löschpapiermaterials **5149**, wobei die Seite der Probe **5146**, die dem Träger zugewandt sein soll, nach oben orientiert ist und weg von dem Löschpapiermaterial **5149**. Das Löschpapiermaterial **5149** ist vorzugsweise ein Filtrations-Qualitätspapier, erhältlich von Ahlstrom Filtration, Inc. aus Mt. Holly Springs, Pennsylvania als #632-025, mit einer Flächemasse von etwa 90 Gramm pro Quadratmeter.

[0209] Die kombinierte Einheit der Probe **5146** und des Löschpapiermaterials **5149** wird auf der Arbeitsoberfläche **5164** eines Stevens-Farnell QTS-25 Modell 7113-5 kg Texturanalyser **5160** (erhältlich von Leonard Farnell Co. aus Hatfield, England) unter dem Messfühler **5162** zentriert. Ein geeigneter Messfühler **5162** ist eine flachseitige, zylindrische Aluminiumstange "QTSM3100", erhältlich von der Leonard Farnell Co. aus Hatfield, England. Der Zylinder **5140** wird auf der Probe **5146** zentriert. Die zwei 625 Gramm Gewichte **5156** werden auf gegenüber liegenden Ecken (diagonal) der Platte **5162** gelegt, um diese zu stabilisieren. Eine Spritze mit einer Öffnung von etwa 4 bis 6 Millimeter wird verwendet, um etwa 10 Kubikzentimeter des viskosen fluiden Körperausscheidungs-Analogs **5166** (Analog C, wie oben beschrieben) durch das Loch **5141** in den Zylinder **5140** auf die Oberseite der Probe **5146** abzugeben.

[0210] Sobald die richtige Menge des Analogs **5166** zur viskosen fluiden Körperausscheidung, Analog C, in den Zylinder **5140** eingemessen worden ist, wird das 24,6 Gramm Gewicht **5144** langsam und sanft in das Loch **5140** im Zylinder **5140** eingeführt, bis dieses auf der Oberfläche des Analogs ruht. Der Texturanalysierer **5160** wird aktiviert, so dass der Messfühler **5162** das zylindrische Gewicht **5144** mit einer Rate von 10 Millimetern pro Minute herabdrückt, bis eine Widerstandskraft von etwa 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) erreicht wird. Der Texturanalysierer **5160** wird so eingestellt, dass der nach unten gerichtete Stoß angehalten wird, sobald die Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) erreicht ist. Der Recorder wird so eingestellt, dass dieser bei einer Widerstandskraft von 0,049 N (5 Gramm Kraft) anspringt, um dadurch den Startpunkt so zu definieren. Die maximale Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) entspricht einem beaufschlagten Druck von 700 Pascal (0,1 Pfund pro Quadratinch). Sobald die Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) erreicht wird, wird der Messfühler **5162** in seine Ausgangsposition zurück gezogen.

[0211] Das Gewicht **5144** wird von dem Zylinder **5140** entfernt, und dann wird der Zylinder **5140** von der Oberfläche der Probe **5146** entfernt, wobei Sorge getragen wird, dass kein Analog C, das im Zylinder **5140** verbleibt, auf die Probe tropft. Die obere Schicht **5161** der Probe **5146** wird dann von der ein oder mehreren unterlagernden Schichten der Probe **5146** entfernt, indem die obere Schicht **5161** parallel zur Oberfläche der unterlagernden Schichten, falls möglich, abgezogen wird. Für bestimmte Strukturen, bei welchen die obere Schicht **5161** schwer durch ein paralleles Abziehen von den unterlagernden Schichten zu entfernen ist, kann die obere Schicht **5161** von den unterlagernden Schichten der Probe **5146** abgezogen oder abgehoben werden. Falls die Probe **5146** nur eine einzelne Schicht umfasst, wird das Standard-Akzeptanzelement, das unten beschrieben wird, als die obere Schicht **5161** der Probe **5146** verwendet. Die unterlagernden Schichten der Probe **5146** und das Löschpapiermaterial **5149** werden dann gewogen.

[0212] Die Akzeptanz-Unter-Last A_1 der Probe **5146** ist gleich der Zunahme des kombinierten Gewichts aus den ein oder mehreren unterlagernden Schichten der Probe **5146** und dem Löschpapiermaterial **5149**, die durch das durch die obere Oberflächenschicht der Probe **5146** hindurch eindringende Testanalog C pro durchgeführter Arbeit W (in mJ) auf einer Einheitsflächenbasis verursacht wird. Die Arbeit W wird berechnet, indem die Kraft $F(s)$, welche den Messfühler aus seinem nach unten gerichteten Stoß vom Ausgangspunkt bei so über die gesamte Bewegungstrecke entgegen gesetzt wird, integriert wird, bis die maximale Kraft von 142 N (144,6 Gramm Kraft) bei S_{max} ankommt. Die Einheitsarbeit wird berechnet unter Verwendung der folgenden Gleichung:

$$W = \int_{S_0}^{S_{max}} F(s) ds$$

6.9 Speicherung-Unter-Druck

[0213] Die Speicherung-Unter-Druck wird gemessen unter Verwendung der gleichen Vorrichtung **5139**, die oben beschrieben und in Fig. 5 dargestellt wurde. Der Hohlzylinder **5140**, das Gewicht **5144** und die 625 g Ge-

wichte **5156**, die in dem Akzeptanz-Unter-Druck-Test oben beschrieben wurden, werden bereit gestellt. Eine Probe **5146** der zu testenden Struktur für die Speicherung-Unter-Druck-Eigenschaften wird auch bereit gestellt. Wieder kann die Probe **5146** aus einer bestehenden Windel **20** ausgeschnitten werden oder kann aus Material aufgebaut sein, welches nicht in eine Windel geformt wurde. Die Probe **5146** sollte die gesamte für die Verwendung in einem Artikel gedachte Struktur enthalten oder die gesamte Struktur des zu bewertenden Artikels enthalten. (Um die Speicherung-Unter-Druck-Leistungsfähigkeit diskreter Speicherelemente zu messen, wie dies oben im Abschnitt Speicherelement beschrieben wurde, wird der Speicherung-Unter-Druck-Test unter Verwendung des Standard-Akzeptanzelements durchgeführt, anstelle einer überlagernden Struktur oder überlagernde Schichten. Das Standard-Akzeptanzelement **150** ist ein Edelstahldrahtstoff, Typ **304** (Standardqualität) 16 × 16 Maschen, erhältlich als #0226T45 von McMaster Carr Supply Company aus Chicago, Illinois.) Die Probe **5146** sollte in ein Quadrat geschnitten werden mit den Maßen **10,16** mal 10,16 cm (etwa 4 Inch mal 4 Inch).

[0214] Fünf Schichten eines Löschpapiers **5149** mit hoher Flächenmasse (identisch mit demjenigen, das oben im Akzeptanz-Unter-Druck-Test beschrieben wurde) mit den Maßen 4 Inch × 4 Inch werden bereit gestellt. Die obere Schicht **5161** der Probe **5146** wird entfernt und die restlichen Komponenten oder Schichten der Probe **5146** (falls es mehrere Komponenten oder Schichten gibt) und die fünf Lagen des Löschpapiermaterials **5149** werden auf 0,01 Gramm Genauigkeit eingewogen. Falls die Probe **5146** somit von einer Windel genommen wurde, sollte die obere Schicht **5161** der Windel, wie die Decklage, von der Probe **5146** vor dem Einwiegen separiert werden. Bei diesem Vorgang sollte dafür Sorge getragen werden, dass die Probe **5146** nicht zerstört wird oder die Elemente der Probe **5146** unbeabsichtigt stark verformt werden. Die Schichten der Probe **5146** können tiefgefroren werden, wie dies oben beschrieben ist, um ihre Trennung von benachbarten Schichten der Probe **5146** zu unterstützen.

[0215] Die Probe **5146** sollte wieder so zusammen gebaut werden, wie sie ursprünglich konfiguriert war, und zwar auf der Oberseite der fünf gestapelten Flächengebilde des Löschpapiermaterials **5149**, wobei die Seite, die dazu gedacht ist, dem Träger zugewandt zu sein, nach oben gerichtet ist und weg von dem Löschpapiermaterial **5149**. Die kombinierte Einheit aus der Probe **5146** und dem Löschpapiermaterial **5149** wird auf der Arbeitsoberfläche **5164** des Texturanalysierers **5160** (oben beschrieben) zentriert, und zwar unter dem Messfühler **5162**. Der Zylinder **5140** wird auf der Probe **5146** zentriert. Die zwei 625 Gramm Gewichte **5156** werden auf diagonal gegenüber liegenden Ecken der Platte **5142** positioniert, um diese zu stabilisieren. Eine Spritze mit einer Öffnung von etwa 4 bis 6 Millimetern wird verwendet, um 10 Kubikzentimeter Analog C (wie oben beschrieben) durch das Loch in dem Zylinder **5140** auf die Oberseite der Probe **5146** abzugeben. Das 24,6 Gramm Gewicht **5144** wird in das Loch **5141** in den Zylinder **5140** eingeführt, und der Texturanalysierer **5160** wird aktiviert, wobei der Messfühler **5162** das zylindrische Gewicht **5144** mit einer Rate von 10 Millimeter pro Minute herabdrückt, bis eine Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) erreicht wird. (Die maximale Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) entspricht einem beaufschlagten Druck von 700 Pascal oder 0,1 Pfund pro Quadratinch). Sobald die Widerstandskraft von 1,42 N (144,6 Gramm Kraft) erreicht ist, wird der Messfühler **5162** in seine Position zurück gezogen.

[0216] Das Gewicht **5144** wird von dem Zylinder **5144** entfernt, und dann werden der Zylinder **5140** und die Gewichte **5156** von der Oberfläche der Probe **5146** entfernt, wobei Sorge dafür getragen wird, dass kein Analog C, das in dem Zylinder **5140** verblieben ist, auf die Probe tropft. Die Probe **5146** wird dann von der Arbeitsoberfläche **5164** des Texturanalysierers **5160** entfernt, indem die Probe **5146** parallel zur Arbeitsoberfläche **5164** abgerissen wird, falls dies möglich ist. Für bestimmte Strukturen, bei welchen es schwer ist, die obere Schicht **5161** durch Abreißen parallel zu unterlagernden Schichten zu entfernen, kann die obere Schicht **5161** von den unterlagernden Schichten der Probe **5146** abgezogen oder abgehoben werden. Die Probe **5146** und das Löschpapier **5149** werden dann gewogen. Die Menge des Testanalog C **5166**, die gespeichert wurde, ist gleich der Zunahme des kombinierten Gewichts der unterlagernden Schichten der Probe **5146** und des Löschpapiers **5149**, die veranlasst wurde durch das Testanalog C, das auf eine Einheitsflächenbasis in die Probe **5146** eingedrungen ist.

6.10 Immobilisierung-Und-Retention-Unter-Komprimierter-Inversion

[0217] Um eine Immobilisierung-Unter-komprimierter-Inversion und eine Retention-Unter-Komprimierter-Inversion zu messen, wird ein Zylinder **5140** auf der Platte **5142** montiert, wie dies in **Fig. 5** gezeigt ist. Der Zylinder **5140** hat eine Höhe von 7,5 Zentimeter (etwa 2,95 Inch) und einen Innendurchmesser von 5,08 Zentimeter (etwa 2,00 Inch) und einen Außendurchmesser von 6,3 Zentimeter (etwa 2,48 Inch). Der Hohlzylinder **5140** und die Platte **5142** sind mit denjenigen identisch, die in den Tests zur Akzeptanz-Unter-Druck und Speicherung-Unter-Druck oben beschrieben wurden, mit der Ausnahme, dass die Platte am Boden keine "Lippe"

5143 aufweist und dass sowohl der Zylinder **5140** als auch die Platte **5142** aus Edelstahl hergestellt sind. Der Edelstahlzylinder **5140** und die Platte **5142** haben ein kombiniertes Gewicht von etwa 1170 Gramm.

[0218] Die Probe **5146** der zu testenden Struktur wird bereit gestellt, und die obere Schicht **5161**, falls sie in der Probe **5146** enthalten ist, wird entfernt. Die verbleibenden unterlagernden Schichten der Probe **5146** und die fünf Schichten Löschpapiermaterial **5149** werden zusammen gebaut und ausgewogen. Die obere Schicht **5161** wird dann auf der Oberseite dieser Einheit angeordnet. Die Probe **5146** kann auch aus Materialien hergestellt sein, die nicht in einer Struktur hergestellt wurden. Die kombinierte Einheit der zu testenden Probe **5146** und des Löschpapiers **5149** wird auf einer Tischoberfläche **5165** angeordnet. (Um die Leistungsfähigkeit der Immobilisierung-Unter-komprimierter-Inversion und Retention-Unter-komprimierter-Inversion diskreter Immobilisierungs- und Retentionselemente zu messen, wie dies oben im Abschnitt Immobilisierungselement beschrieben wurde, wird der Immobilisierung-Unter-komprimierte-Inversion-Test unter Verwendung des Standard-Akzeptanzelements anstatt einer oberen Schicht **5161** durchgeführt. Alle unterlagernden Schichten sind in dieser Bewertung enthalten.) Eine Spritze mit einer Öffnung von etwa 4 bis 6 Millimeter wird verwendet, um 10 Kubikzentimeter des Testanalog durch das Loch in den Zylinder **5140** auf die Oberseite der Probe **5146** auszugeben.

[0219] Das Testanalog (Analog B) darf unter Schwerkraft für 3 Minuten in die Probe **5146** eindringen. Der Zylinder **5140** wird dann von der Oberfläche der Probe **5146** entfernt, und die gesamte Probe **5146** wird ausgewogen. Die obere Schicht **5161** der Probe **5146** wird dann von den unterlagernden Schichten der Probe **5146** durch Anheben der oberen Schicht **5161** vertikal von der Oberfläche der unterlagernden Schichten entfernt, so dass überschüssiges Analog B in die unteren Schichten fließen kann. Die Einheit des Restes der Probe **5146** und des Löschpapiermaterials **5149** wird dann ausgewogen. Dieses liefert ein Maß der Nettomenge von Analog B Q_B , die von der Struktur während des Beladungsschrittes dieses Tests eingesaugt wurde. Die Probe **5146** wird dann wieder zusammengebaut, einschließlich der oberen Oberflächenschicht **5161**. Drei Schichten des 4 Inch im Quadrat großen Löschpapiermaterials **5149** werden bereit gestellt und ausgewogen. Ein Standard-Speicherelement **5147** wird bereit gestellt und auf der Oberseite der drei Schichten Löschpapiermaterial **5149** angeordnet. Die wieder zusammen gebaute Probe **5146** wird auf die Einheit des Standard-Speicherelements **5147** und die drei Schichten Löschpapiermaterial **5149** umgedreht. (Das Standard-Speicherelement **5147** umfasst ein 4 Inch im Quadrat und 1,6 Millimeter dicke Aluminiumplatte mit einem Muster von 153 in regelmäßigem Abstand angeordneter Löcher **5168** mit 4,3 Millimeter Durchmesser, wie in Fig. 7 gezeigt ist. Die Löcher sind derart angeordnet, dass es etwa 26 Löcher pro Quadratinch gibt.)

[0220] Ein 16 Pfund schweres, 16 Quadratinch großes Gewicht **5158** (entsprechend einem Druck von 7000 Pascal oder 1,0 psi) wird dann sanft auf die Oberfläche der Probe **5146** gelegt, welche von dem Standard-Speicherelement **5147** abgewandt ist. Das Gewicht **5158** wird nach drei Minuten entfernt, und die Probe **5146** wird neu orientiert, so dass die durch das Testanalog B getroffene Seite nach oben gerichtet ist. Die obere Schicht **5161** wird entfernt und das Gewicht der verbleibenden Schichten der Probe **5146** und die fünf Schichten des Löschpapiermaterials werden gemessen und aufgezeichnet. Die Retention-Unter-komprimierter-Inversion R_{CI} der Probe wird berechnet als tatsächliche Nettomenge des Testanalog B, das in den unterlagernden Schichten der Struktur nach dem Inversionszyklus vorhanden ist.

[0221] Die Immobilisierung-Unter-komprimierter-Inversion I_{CI} wird als der Prozentanteil des Testanalog B berechnet, der in die Struktur während des Beladungsschrittes eingedrungen ist (das heißt, durch die Oberflächenschicht in die unterlagernden Schichten der Probe hindurch gegangen ist), welche in den unterlagernden Schichten der Struktur nach dem Inversionschritt verbleibt. Die Gleichung zum Bestimmen der Immobilisierung-Unter-komprimierter-Inversion ist wie folgt:

$$I_{CI} = \frac{R_{CI}}{Q_B}$$

6.11 Oberflächenspannungs-Messung

[0222] Alle Messungen wurden mit einem im Handel erhältlichen digitalen Tensiometer Typ K 10 T von Krüss GmbH, Deutschland, durchgeführt, dass das allgemein bekannt Ringverfahren anwendet. Dabei wird die Kraft, die benötigt wird, um einen kreisförmigen Platinring, der in die Testflüssigkeit eingetaucht ist, nach oben zu ziehen, überwacht und unter Berücksichtigung von Schwerkraft und Auftrieb wird die Oberflächenspannung, ausgedrückt in N/cm, bestimmt.

[0223] Die gesamte Glasware und der Platinring werden mit Isopropanol und deionisiertem Wasser gereinigt und dann einem Trocknungsofen bei 50°C getrocknet. Kurz vor dem Durchführen der Messung wird die Glas-

ware weiter gereinigt und getrocknet unter Verwendung einer Bunsenbrennerflamme und dann auf 37°C in einem Exsikkator abgekühlt.

[0224] Alle Messungen werden bei 37°C durchgeführt, indem die Testlösung und der Probenhalter auf 37°C erwärmt werden.

[0225] Der Glasbecher der Anlage wird mit 25 ml (± 5 ml) Testlösung gefüllt (vorzugsweise direkt von dem Hauptreservoir ohne Verwendung eines Übertragungswerkzeugs, wie einer Burette) und in dem Probenhalter angeordnet. Dann wird der Platinring erhitzt, bis in der Flamme eines Bunsenbrenners eine rote Farbe auftritt, und sofort in die Ring-Halteeinrichtung gesetzt.

[0226] Die Anlage wird dann initiiert, um automatisch die Messung durchzuführen, das heißt, den Ring mit einer konstanten Geschwindigkeit einzutauchen und heraus zu ziehen, während die Kräfte gemessen werden. Das Ergebnis kann direkt von der Anzeige der Anlage abgelesen werden.

[0227] Sofern nicht anders angegeben, wird jede Messung dreimal wiederholt und werden die Ergebnisse gemittelt.

6.12 Oberflächenspannungsreduktions-Messung.

[0228] Der Oberflächenspannungsreduktionstest der vorliegenden Erfindung soll den Einfluss einer der Komponenten des absorbierenden Artikels der vorliegenden Erfindung auf die Oberflächenspannung einer angenommenen Flüssigkeit messen. Die gesamte Glasware und der Platinring werden mit Isopropanol und deionisiertem Wasser gereinigt und dann in einen Trocknungsofen bei 50°C getrocknet. Kurz vor dem Durchführen der Messung wird die Glasware weiter gereinigt und getrocknet unter Verwendung einer Bunsenbrennerflamme und dann in einem Exsikkator auf 37°C abgekühlt.

[0229] Zu Beginn des Tests wird die Oberflächenspannung von 40 ml deionisiertem Wasser auf dem Wege des obigen Oberflächenspannungstests gemessen. Dann werden 3 zu testende Proben der Komponente in die 40 ml deionisiertes Wasser eingetaucht. Die Probe der Komponente soll etwa 0,05 Gramm wiegen. Die Konfiguration der Probe sollte so eng wie möglich die Konfiguration der Komponente in dem absorbierenden Artikel darstellen, insbesondere hinsichtlich des von der angenommenen Flüssigkeit erreichbaren Oberflächenbereichs. In dem Falle, dass die Probe der Komponenten weniger als 0,05 Gramm wiegt, muss die Menge der Testflüssigkeit entsprechend eingestellt werden. Nach 5 Minuten wird die Probe vollständig von der Testflüssigkeit entfernt. Die Oberflächenspannung der verbleibenden Flüssigkeit wird dreimal gemessen.

[0230] Die Oberflächen-Spannungsreduktion der getesteten Komponente des absorbierenden Artikels ist die Differenz zwischen der anfänglichen Oberflächenspannung der endgültigen Oberflächenspannung des deionisierten Wassers.

6.13 Verfahren zum Bestimmen einer effektiven Öffnungsgröße und Öffnungsfläche einer Decklage

[0231] Die effektive Öffnungsgröße und der effektive Öffnungsbereich werden bestimmt durch den folgenden Vorgang unter Verwendung der unten beschriebenen Bildanalyse. Das Verfahren hat drei Hauptschritte: Bildaufnahme, das heißt, Erhalten repräsentativer Bilder von Bereichen auf der Oberfläche des strukturierten Trägers **24**; Bildmessung, das heißt, Messen des prozentualen Öffnungsbereichs eines Bildes und einzelner Öffnungen und ihrer Umfänge; und die Datenanalyse, das heißt, Exportieren der prozentualen Öffnungsfläche, der einzelnen Öffnungsfläche und der Umfangsmessungen auf ein Arbeitsblatt, auf welchem Häufigkeitsverteilungen, die Summe der Flächenverteilungen und die Berechnungen des hydraulischen Radiusse durchgeführt werden.

[0232] Ein Bildanalysesystem mit einer Vollbild-Abgreiftable, einem Mikroskop, einer Kamera und einer Bildanalysesoftware werden verwendet. Ein Modell DT2855 einer Vollbild-Abgreiftable, erhältlich von Data Translation aus Marlboro, Mass. wird bereit gestellt. Ein VH5900 Monitor-Mikroskop, eine Videokamera mit einer VH50 Linse mit einem Kontakt-Beleuchtungskopf, erhältlich von der Keyence Company aus Fair Lawn, J.J., USA, werden auch bereit gestellt und dazu verwendet, ein Bild aufzunehmen, dass in einer Computerdatei gespeichert werden soll, Das Keyence-Mikroskop nimmt das Bild auf und die Vollbild-Abgreiftable konvertiert das analoge Signal dieses Bildes in eine computerlesbares digitales Format. Das Bild wird in eine Computerdatei übertragen und unter Verwendung einer geeigneten Software, wie der Optimas-Bildanalysesoftware, Version 3.1, erhältlich von der BioScan Company aus Edmaons, Wash., gemessen. Um die Optimas-Bildanalysesoftware

ware zu verwenden, sollte der Computer eine Windows-Software, Version 3.0 oder später, erhältlich von der Microsoft Corporation aus Redmond, Wash., haben. Und es sollte auch eine CPU haben, die wenigstens äquivalent der Intel 80386 ist. Irgendein geeigneter Desktop-PC kann verwendet werden, wobei ein 486 DX33 PC sich als besonders geeignet heraus gestellt hat. Bilder, die in der Datei gespeichert und aus dieser abgerufen werden, werden auf einem Sony Trinitron Monitor- Model PVM-1343MO mit einer maximalen Anzeigevergrößerung von etwa 50X wiedergegeben.

[0233] Der Bildaufnahmeschritt, der oben angegeben ist, benötigt 10 unterschiedliche Regionen aus einer Probe eines repräsentativen strukturierten Trägers **24** der speziellen Winkel **20** oder aus einem zu testenden Probenmaterial. Jede Region ist rechtwinklig, mit den Maßen von etwa 5,8 Millimeter mal 4,2 Millimeter. Die Probe wird auf einer schwarzen, matten Platte angeordnet, um den Kontrast zwischen den Öffnungen und dem Bereich der Probe, welcher die Öffnungen begrenzt, zu erhöhen. Die mittlere Graustufe und Standardabweichung der schwarzen matten Platte betragen 16 bzw. 4.

[0234] Die Bilder werden bei ausgeschaltetem Raumlicht aufgenommen, und zwar unter Verwendung des Keyence-Monitormikroskops, das auf einem Kopierständer direkt oberhalb der Probe montiert ist. Die Keyence-Lichtquelle, welche die Probe beleuchtet, wird mit der Optimas-Software so eingestellt und überwacht, dass die mittlere Graustufe und Standardabweichung eines Keiles mit 0,3 Dichte auf einer Kodak-Graustufenskala, erhältlich von Eastman Kodak Company aus Rochester, New York, gemessen wird. Die Steuerung der Keyence-Lichtquelle wird so eingestellt, dass die mittlere Graustufe des beleuchteten Keiles $111 + 1$ beträgt und die Standardabweichung $10 + 1$ beträgt. Alle Bilder wurden während einer einzelnen Zeitspanne aufgenommen, und die Keyence-Lichtquelle wird durch Messen der mittleren Graustufe und der Standardabweichung des Keiles während des ganzen Bild-Aufnahmeverfahrens gemessen.

[0235] Beim Messen einer einzelnen Öffnung ist nur die effektive Öffnungsgröße von Interesse. Das Messen der effektiven Öffnungsgröße quantifiziert die Öffnungsgröße, von der angenommen wird, dass die zur Porosität des strukturierten Trägers **24** beiträgt und berücksichtigt den Beitrag von Fasern und Faserbündeln, welche eine Fläche queren, die als eine Öffnung angesehen wird. Eine effektive Öffnung ist ein Loch durch den strukturierten Träger **24** mit einer Graustufe von weniger als oder gleich 18 hindurch, und zwar unter Verwendung von Bildaufnahmeparametern, die hier beschrieben werden. So kann eine angenommene Öffnung in mehrere effektive Öffnungen durch quer verlaufende Fasern unterteilt sein.

[0236] Die Bildanalysesoftware wird durch ein Eichbild, das von dem Probenbildern aufgenommen wird, in Millimeter kalibriert. Ein **3** mal **3** Pixel großer Mittelungsfilter, der in dem Optimas 3.1 Bildmenü zu finden ist, wird an jedem gespeicherten Bild angewendet, um ein Rauschen zu reduzieren. Die Öffnungen werden in dem Graustufenbereich von 0 bis 18 erfasst. Eine Öffnung, welche nicht vollständig in dem 5,8 mal 4,2 großen Betrachtungsgebiet enthalten ist, wird bei der Messung der Einzelfläche und des Umfangs nicht berücksichtigt. Deshalb werden die Mittelwerte der Flächen und des Umfangs und die Verteilungen derselben nicht durch Öffnungen beeinflusst, welche nicht vollständig in dem Betrachtungsgebiet enthalten sind.

[0237] Die einzelnen Öffnungen, welche nicht vollständig im Bild betrachtet werden können, sind jedoch in der Berechnung der prozentualen Öffnungsfläche enthalten. Dieser Unterschied tritt auf, weil die prozentuale Öffnungsfläche einfach die Verhältnisse der Bildpunkte von 0 bis 18 zu der Gesamtzahl der Bildpunkte im Bild ist. Flächen mit einer Graustufe von 19 oder größer würden bei der Berechnung der Öffnungsfläche nicht gezählt werden.

[0238] Die prozentuale Öffnungsfläche für den Mittelwert von 10 Bildern für jeden strukturierten Träger **24** wird gemessen unter Verwendung der Optimas-Bildanalysesoftware. Die prozentuale Öffnungsfläche ist definiert als das Verhältnis der Anzahl von Bildpunkten mit einer Graustufe von 0 bis 18 zu der Gesamtzahl der Bildpunkte für das Bild. Die prozentuale Öffnungsfläche wird gemessen für jedes Bild, das eine spezielle Region aus einer Decklagenprobe repräsentiert. Die prozentuale Öffnungsfläche von jedem der 10 Einzelbilder wird dann gemittelt, um eine prozentuale Öffnungsfläche für die gesamte Probe zu erhalten.

[0239] Die Datenanalyse wird durch ein Excel-Arbeitsblatt durchgeführt, das auch erhältlich ist von der Microsoft Corporation aus Redmond, Washington. Das Excel-Arbeitsblatt organisiert die Messungen der prozentualen Öffnungsfläche, der Öffnungsfläche und des Öffnungsumfanges, die von der Optimas-Software erhalten werden. Probenmittelwerte und Standardabweichungen, Größen- und Häufigkeitsverteilungen einzelner Öffnungsflächen und Berechnungen des hydraulischen Radius (Fläche geteilt durch Umfang) für einzelne Öffnungen werden unter Verwendung des Arbeitsblattes erhalten.

[0240] Verteilungen einer einzelnen Öffnungsfläche werden auch unter Verwendung des Excel-Arbeitsblattes berechnet. Die Öffnungen werden in Gruppen von bestimmten Größenbereichen sortiert. Die Anzahl der Öffnungsflächen, die in bestimmte Größenbereiche von Interesse fallen, wird bestimmt sowie die Summe der Flächen innerhalb jedes Bereichs. Die Bereiche werden in Schritten von 0,05 Quadratmillimetern gesetzt. Diese Flächen werden als Prozentanteil der gesamten Öffnungsfläche der Probe ausgedrückt. Die Häufigkeit und die Summe der Flächenverteilungen werden durch Kombinieren einzelner Öffnungsmessungen von allen 10 Bildern jeder Probe erhalten.

Figurenbeschreibung

Fig. 3

Testfluid

Testfluid

Patentansprüche

1. Absorbierender Wegwerfartikel mit einer transversalen Mittellinie, einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich, wobei der vordere Bereich vor der transversalen Mittellinie befindlich vorgesehen ist, wobei der vordere Bereich mit dem vorderen Taillebenbereich des Trägers während der Benutzung in Kontakt gelangt, wobei der hintere Bereich hinter der transversalen Mittellinie befindlich vorgesehen ist, wobei der hintere Bereich mit dem hinteren Taillebenbereich des Trägers während der Benutzung in Kontakt gelangt, wobei der absorbierende Wegwerfartikel umfasst einen flüssigkeitsdurchlässigen, faserigen, strukturierten Träger, eine flüssigkeitsundurchlässige Außenlage, die zumindest teilweise peripherisch mit dem strukturierten Träger verbunden ist, eine Flüssigkeits-Speicher-Struktur, die zwischen der Decklage und der Außenlage angeordnet ist, eine Flüssigkeits-Handhabungs-Struktur, die zwischen der Decklage und der Flüssigkeits-Speicher-Struktur angeordnet ist, wobei ein Abschnitt der Flüssigkeits-Handhabungs-Struktur in dem ersten Bereich angeordnet ist, wobei ein Abschnitt der Flüssigkeits-Handhabungs-Struktur in dem zweiten Bereich angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der strukturierte Träger eine Flüssigkeits-Retention von kleiner 150 mg für eine Prüflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von 33 mN/m aufweist, und die Flüssigkeits-Handhabungs-Struktur ein Verhältnis der Flächenmasse zur unkomprimierten Dicke von kleiner 100 Gramm pro Quadratmeter pro Millimeter aufweist.

2. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der strukturierte Träger eine Flüssigkeits-Retention von kleiner 50 mg für eine Prüflüssigkeit mit einer Oberflächenspannung von 62 mN/m aufweist.

3. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der absorbierende Wegwerfartikel eine Gesamt-Produkt-Aufnahmefähigkeit des vorderen Bereiches von größer 3,75 ml/s in dem ersten Schwall und von größer 0,5 ml/s in dem vierten Schwall aufweist.

4. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der absorbierende Wegwerfartikel einen Haut-Hydrations-Rücknässungs-Wert des vorderen Bereiches von kleiner 120 Milligramm aufweist.

5. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der strukturierte Träger einen Kontaktwinkel mit destilliertem Wasser von größer 90° aufweist.

6. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei die Flüssigkeits-Handhabungs-Struktur einen Kompressions-Widerstand von mindestens 70 % unter einem aufgebrachtten Druck von 1 Newton pro Quadrat-zentimeter aufweist.

7. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei mindestens ein Teil dieser Oberfläche des strukturierten Trägers, welcher dem Träger während der Benutzung zugewandt ist, ein Oberflächenfinish aufweist, das gewählt ist aus der Gruppe von Fluorpolymeren, Chlorfluorpolymeren, Silikonschicht.

8. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der strukturierte Träger eine Vielzahl von Öffnungen mit einer Größe von mindestens 0,2 mm² aufweist.

9. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der strukturierte Träger einen offenen Bereich von mehr als 12 % aufweist.

10. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 5, wobei der strukturierte Träger eine Lage aus Non-woven-Material ist.

11. Absorbierender Wegwerfartikel gemäß Anspruch 1, wobei der strukturierte Träger eine Hautpflege-Zusammensetzung aufweist, welche zumindest teilweise auf die Haut des Trägers während der Benutzung überführbar ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

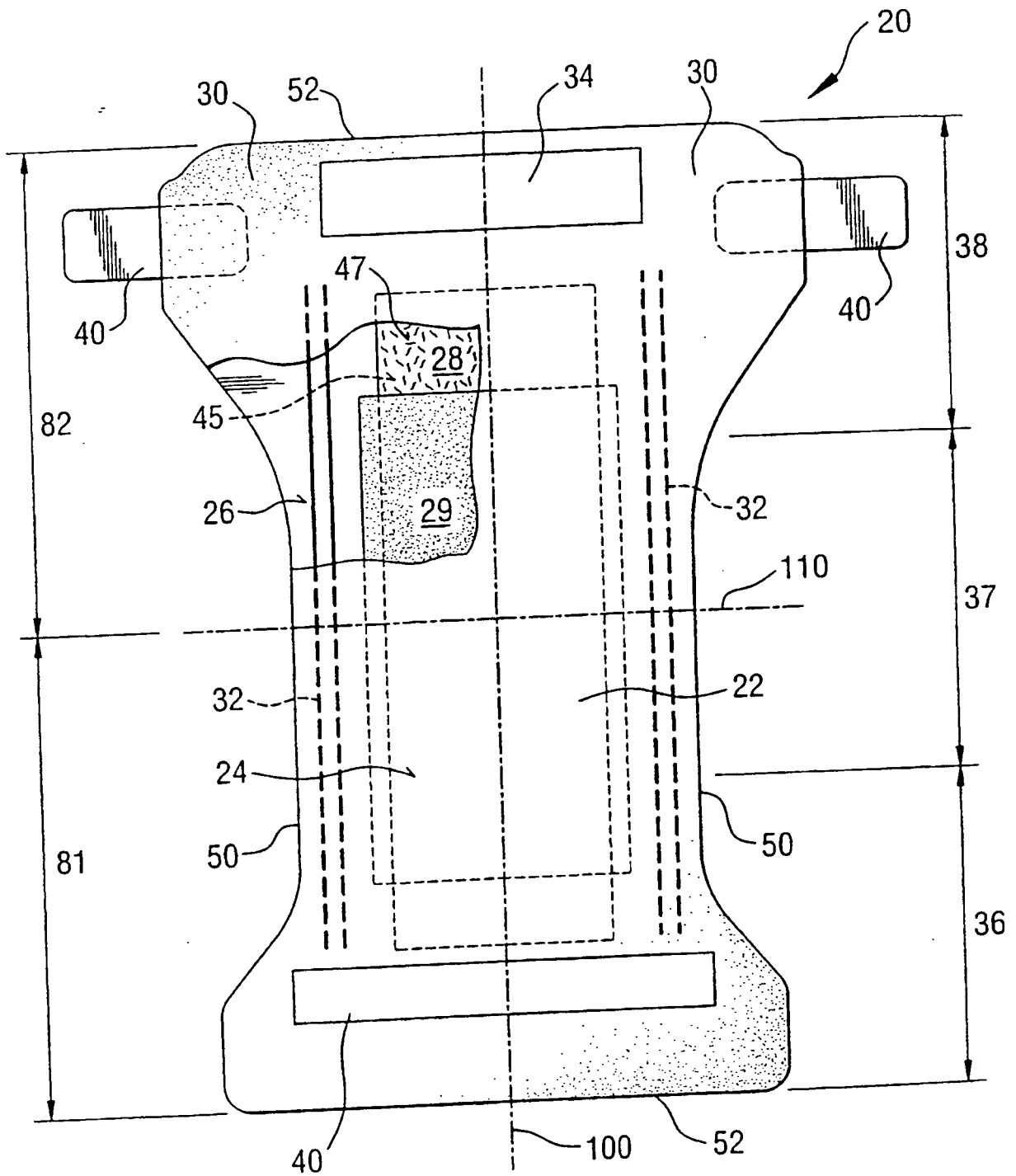


Fig. 1

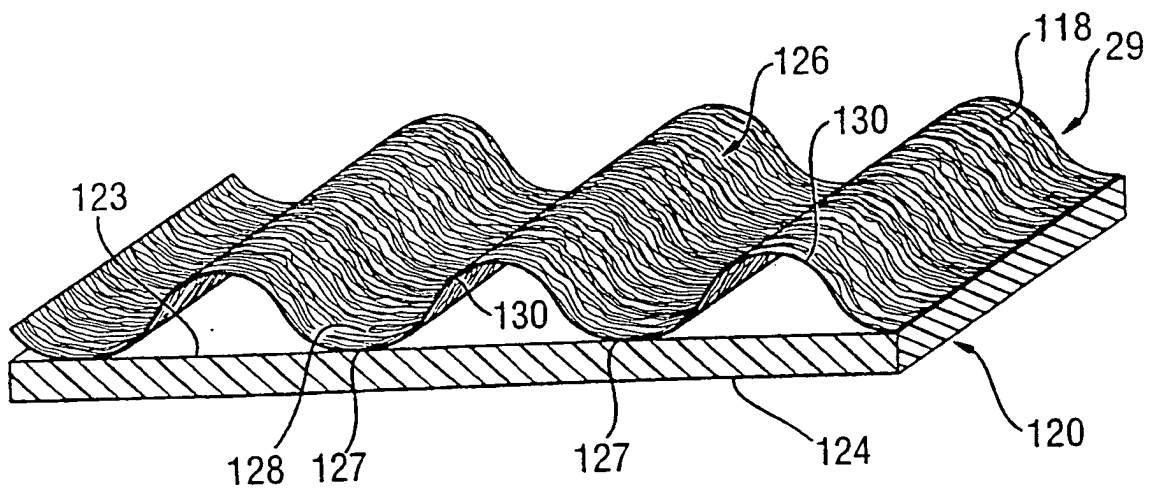


Fig. 2

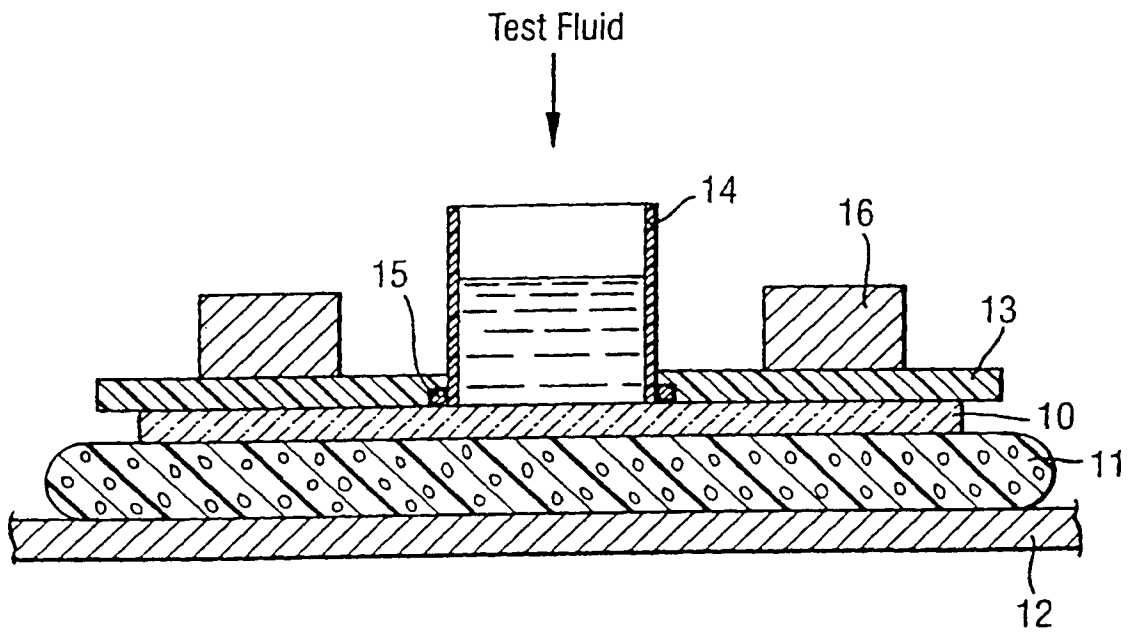
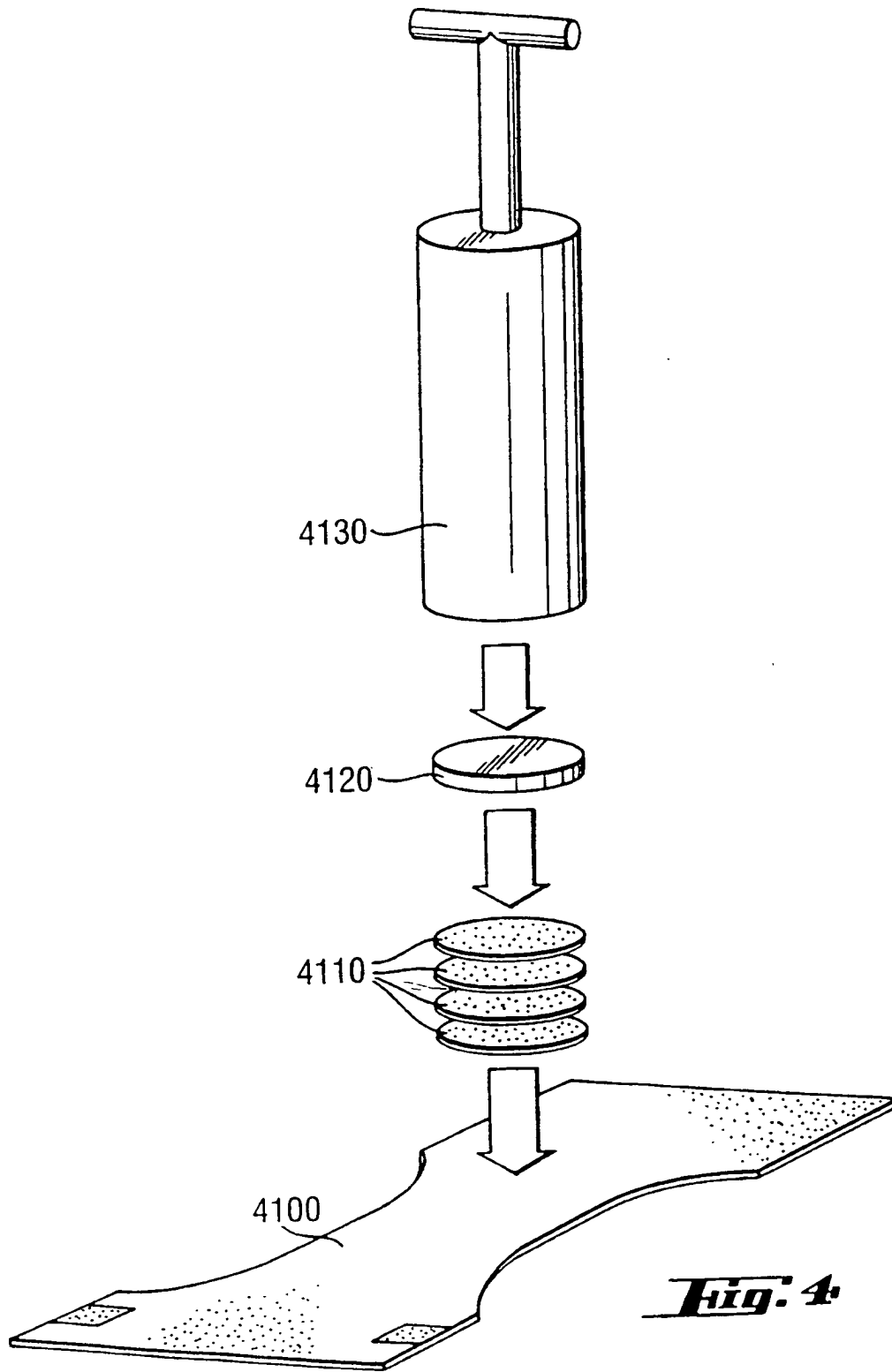


Fig. 3



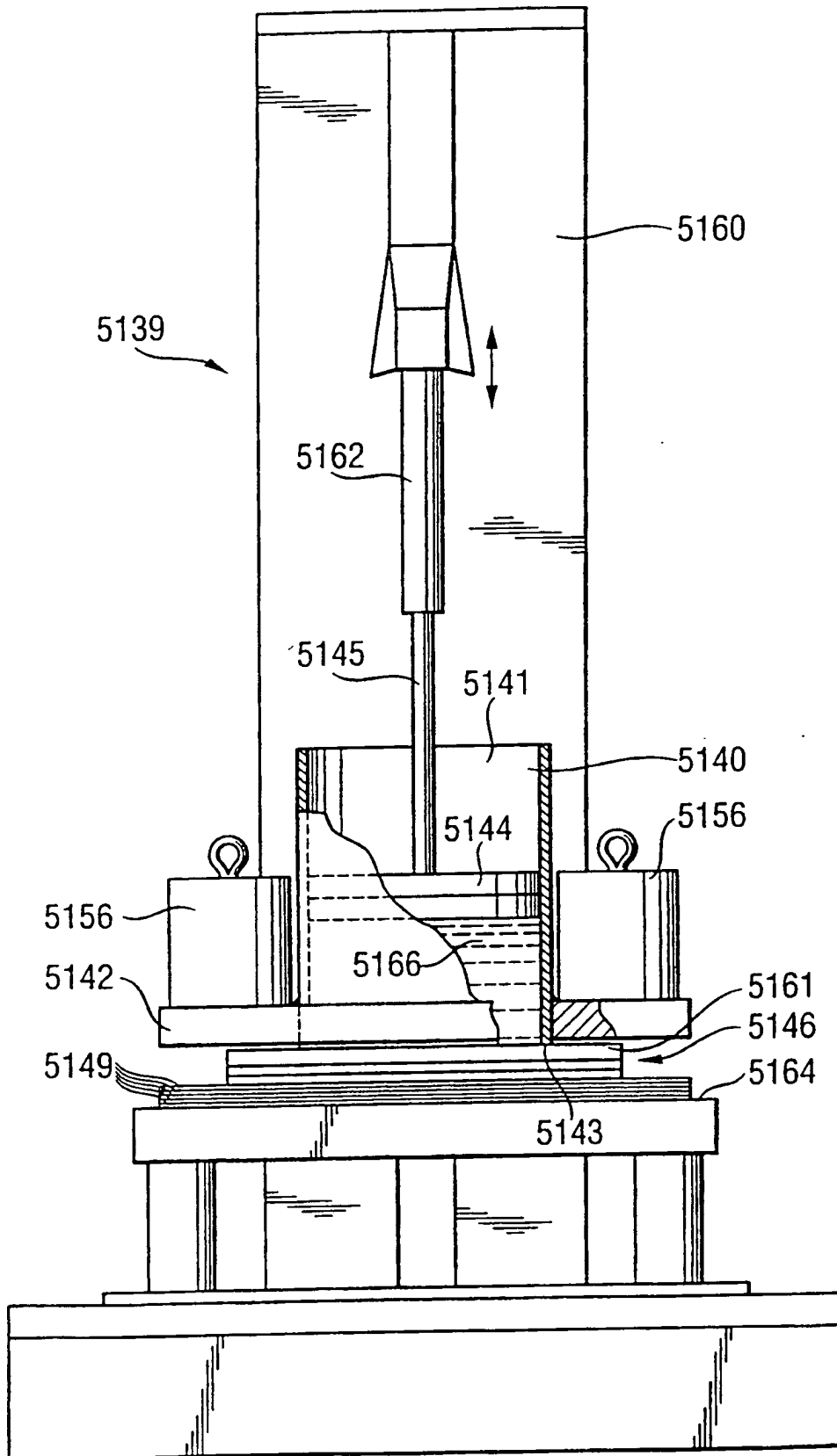


Fig. 5

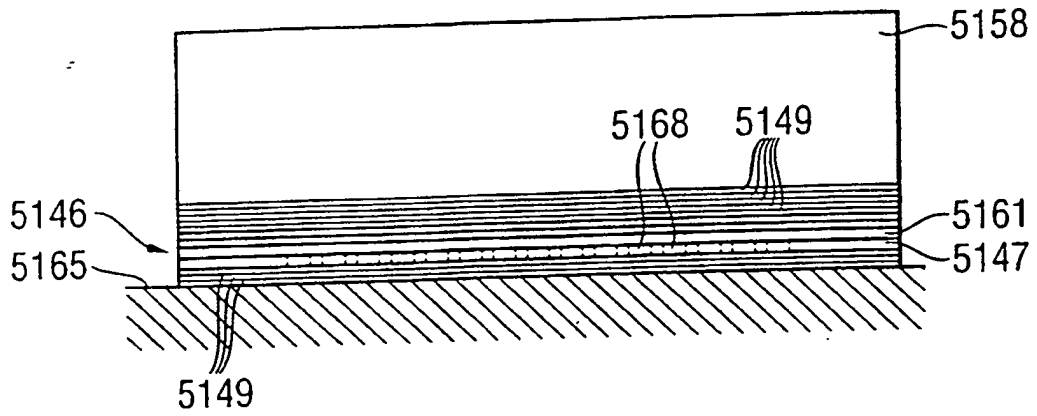


Fig. 6

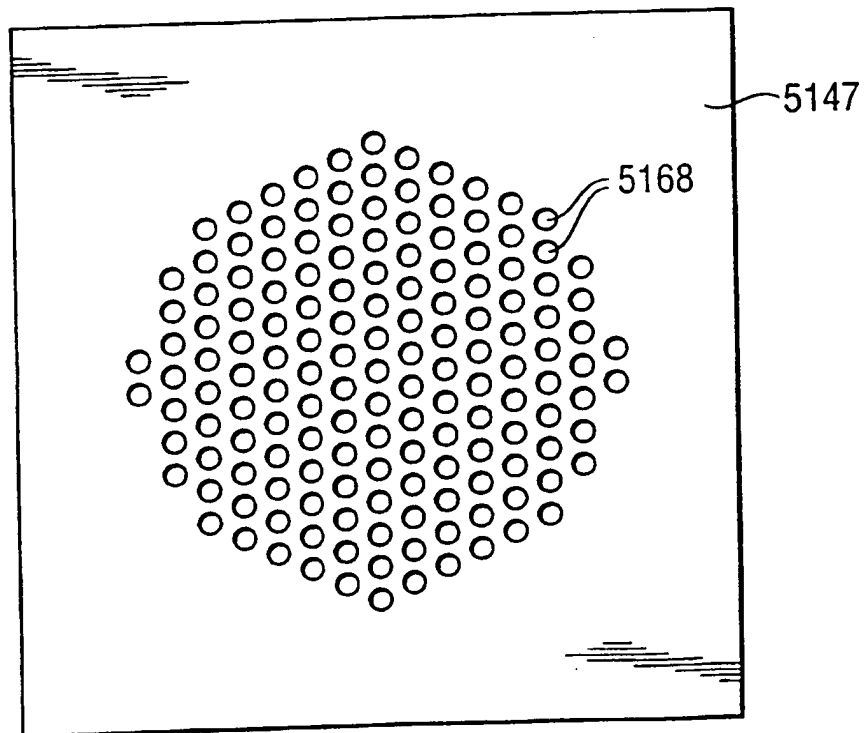


Fig. 7

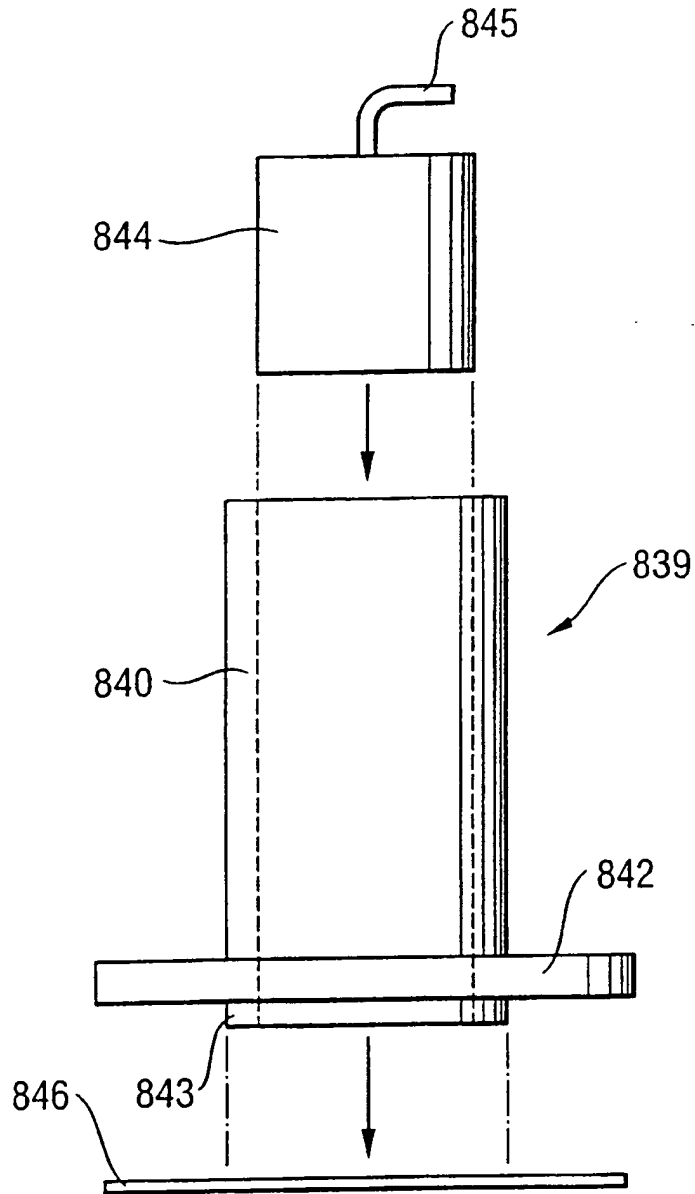


Fig. 8