



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 26 504 T2 2005.03.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 023 475 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 26 504.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/20537**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 953 213.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/018269**

(86) PCT-Anmeldetag: **30.09.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.08.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.03.2005**

(51) Int Cl.7: **D01F 8/14**

**D01F 8/10, D01F 8/06, D04H 1/42,
D04H 1/54**

(30) Unionspriorität:

943755 03.10.1997 US

(73) Patentinhaber:

Kimberly-Clark Worldwide, Inc., Neenah, Wis., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, DE, ES, FR, GB, IT, NL, SE

(72) Erfinder:

**TSAI, Fu-Jya, Appleton, US; POMPLUN, S.,
William, West End, US; MUMICK, S., Pavneet,
Appleton, US**

(54) Bezeichnung: **MULTIKOMPONENTEN-FASERN**

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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Multikomponenten-Fasern. Zusätzlich betrifft die vorliegende Erfindung in Wasser dispergierbare Gewebe, die bei ihrer Verwendung ihre Integrität und Stärke beibehalten, sich aber auflösen und verteilen, wenn sie mit großen Mengen Wasser in Kontakt gebracht werden, wie beispielsweise in einer herkömmlichen Toilette. Weiterhin ist die vorliegende Erfindung gerichtet auf in Wasser dispergierbare Produkte, einschließlich wegspülbarer („flushable“) Produkte wie Produkte der persönlichen Hygiene, Windeln, Damenbinden, Wischtücher, Inkontinenzprodukte, Freigabeeinlagen („release liners“), Produktverpackungen usw., welche die oben erwähnten Fasern und Gewebe enthalten.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Wegwerfprodukte haben den modernen Lebensstil revolutioniert und sind für die Gesellschaft von großer Bequemlichkeit. Solche Produkte sind im Allgemeinen relativ billig, hygienisch und leicht zu verwenden. Die Entsorgung solcher Produkte ist jedoch ein Anliegen, da Deponien schließen und die Verbrennung zu städtischem Smog und Verschmutzung beiträgt. Es besteht daher ein dringendes Bedürfnis nach Wegwerfprodukten, die ohne Wegwerfen oder Verbrennung entsorgt werden können. Eine ideale Entsorgungsalternative wäre die Verwendung von kommunalen Kläranlagen und privaten Faulanlagen in Wohngebieten („residential septic systems“). Geeignete Produkte zur Entsorgung in Abwassersystemen, die eine herkömmliche Toilette hinuntergespült werden können, werden als „wegspülbar“ bezeichnet. Ein essentielles Merkmal von wegspülbaren Produkten ist, dass sie für ihren beabsichtigten Zweck eine genügende Nassfestigkeit aufweisen müssen, jedoch beim Kontakt mit Wasser ihre strukturelle Integrität verlieren.

[0003] Zahlreiche Versuche wurden durchgeführt, um wegspülbare Fasern, Gewebe, Filme und Klebstoffe herzustellen, die während ihrer Verwendung ihre Integrität und Nassfestigkeit behalten, jedoch durch Wegspülen in herkömmlichen Toiletten entsorgt werden können. Ein Denkansatz, ein wegspülbares Produkt herzustellen, besteht darin, die Größe des Produktes zu begrenzen, so dass es bereitwillig durch Röhren hindurchtreten wird, ohne Verstopfungen oder Stockungen zu verursachen. Derartige Produkte haben eine hohe Nassfestigkeit, lösen sich jedoch während des Wegspülens nicht auf. Beispiele für diese Art von Produkt beinhalten Wischtücher wie z. B. Babywischtücher. Dieser Denkansatz für die Wegspülbarkeit leidet jedoch an dem Nachteil, dass er auf Artikel von kleiner Größe beschränkt ist. Viele der gegenwärtigen wegspülbaren Produkte sind auf derartige kleine Artikel begrenzt.

[0004] Ein anderer Denkansatz für die Herstellung eines wegspülbaren Produktes besteht darin, ein Produkt herzustellen, das normalerweise in Wasser unlöslich ist, welches sich aber in Gegenwart von alkalischen oder sauren wässrigen Lösungen auflöst. Der Endverbraucher wird mit einem alkalischen oder sauren Material versorgt, um es dem Wasser hinzuzufügen, in dem das Produkt entsorgt werden soll. Diese Näherung erlaubt die Entsorgung von Produkten, die wesentlich größer als Wischtücher sind, über normale Rohrsysteme, aber leidet an dem Nachteil, dass der Verbraucher gezwungen wird, den Schritt der Zugabe der auflösenden Chemikalie zu Wasser durchzuführen. Ein weiterer Nachteil ist, dass die versehentliche oder ungewollte Entsorgung eines solchen Produktes in einer herkömmlichen Toilette ohne die Zugabe der auflösenden Chemikalie eine ernstliche Verstopfung oder Stockung des Rohrsystems bewirken kann. Der letztere Nachteil kann jedoch dadurch überwunden werden, dass die auflösende Säure oder Lauge in den Artikel eingebaut wird, aber während der Benutzung getrennt vom auflösbaren Material. Die auflösende Chemikalie wird nur beim Kontakt mit Wasser während des Spülens freigesetzt.

[0005] Ein anderer Denkansatz für die Herstellung eines wegspülbaren Produktes besteht dann, Produkte wie z. B. Fasern, Gewebe und Filme aus wasserlöslichen Materialien herzustellen. Beim Kontakt mit Wasser löst sich das wasserlösliche Material auf, wodurch die strukturelle Integrität des Produktes verringert und seine Auflösung bewirkt wird, so dass es leicht durch das Rohrsystem hindurchtritt. Obwohl die durch diese Näherung hergestellten Produkte für trockene Anwendungen geeignet sind, bei denen das Produkt nicht in Kontakt mit irgendeiner wässrigen Lösung kommt, sind diese Produkte nicht geeignet für Anwendungen wie z. B. Körperhygieneartikel, bei denen das Produkt selbst mit einer relativ kleinen Menge an wässriger Lösung in Kontakt kommen kann.

[0006] Ein Denkansatz für die Herstellung von thermisch formbaren Artikeln zur Verwendung in Körperhygieneartikeln, welche einem verlängerten Kontakt mit Körperflüssigkeiten wie z. B. Blut, Ham und Schweiß standhalten können, ist die Verwendung von "durch Ionen auslösbaren" polymeren Materialien. Solche "durch

Ionen auslösbare" polymere Materialien bleiben stabil beim Kontakt mit wässrigen Lösungen, die eine relativ hohe Ionenkonzentration aufweisen, lösen sich jedoch auf und verteilen sich, wenn sie mit wässrigen Lösungen in Kontakt gebracht werden, die eine relativ niedrige Ionenkonzentration aufweisen wie z. B. gewöhnliches Leitungswasser. Mit anderen Worten besitzen die polymeren Materialien „Wasserauslösbarkeit“. Durch Ionen auslösbare polymere Materialien sind als Bindemittel für Vliesstoffe und auch als thermisch formbares Material benutzt worden. Beispielsweise ist ein gegenüber Salz empfindliches wasserlösliches Polyurethan-Bindemittel für wegspülbare Vliesstoffe im U.S.-Patent Nr. 4,002,171, das an Taft erging, offenbart. Weiterhin ist ein gegenüber Salz empfindliches wasserlösliches Terpolymer zur Herstellung von wegspülbaren Papierwindeln, Binden und Hygienebinden im Japanischen Patent Nr. JP 5125123 und im U.S.-Patent Nr. 5,312,883, die der LION Corp. übertragen wurden, offenbart.

[0007] Ein neuerer Denkansatz zur Bildung von Artikeln, die mit Ionen auslösbar sind, ist in der Kimberly-Clark Worldwide, dem Rechtnachfolger der vorliegenden Erfindung, übertragenen U.S.-Patentanmeldung mit der laufenden Nr. 08/730,951 beschrieben. In der U.S.-Patentanmeldung mit der laufenden Nr. 08/730,951 werden thermisch formbare Artikel ausgehend von mit Ionen auslösbaren Materialien hergestellt. Ein bevorzugtes, mit Ionen auslösbares Material, ein Copolyester, der sich in nicht mehr als 60 Minuten in Leitungswasser auflöst und verteilt, bietet gute Ansprechbarkeit gegenüber Wasser. Jedoch weist der Copolyester Beschränkungen bei der Verarbeitbarkeit auf. Üblicherweise zeigt der Copolyester eine schwache Festigkeit der Schmelze, ist sehr klebrig und kann nur sehr schwierig ohne Brechen zu einer feinen Faser gedehnt werden. Vergangene Bemühungen wurden unternommen, um zu versuchen, die Verarbeitbarkeit der Copolyester zu verbessern, sind aber gescheitert. Die resultierenden Fasern besitzen eine Schmelzfestigkeit, die nicht hoch genug ist, um eine gute Verarbeitung der Faser in einen gewünschten Denier-Bereich (weniger als 7 Denier pro Faser) sicherzustellen. Außerdem waren Schlichtmittel auf Basis von Silikonöl erforderlich, um die Klebrigkeit der resultierenden Fasern zu vermeiden, welche die Haftungseigenschaften der Bindefasern beeinflussen können.

[0008] Was in der Technik benötigt wird, ist eine Methode zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit von existierenden wasserempfindlichen polymeren Materialien. Was ebenfalls in der Technik benötigt wird, sind wasserempfindliche, thermisch formbare Artikel, die eine verbesserte Verarbeitbarkeit aufweisen, wobei die Artikel ihre strukturelle Integrität behalten, wenn sie ionischen wässrigen Lösungen wie z. B. Körperflüssigkeiten ausgesetzt sind, sich jedoch leicht verteilen, wenn sie in einer herkömmlichen Toilette hinunter gespült werden. Was weiterhin in der Technik benötigt wird, sind Körperhygieneprodukte, die thermisch formbare Artikel umfassen, die eine verbesserte Verarbeitbarkeit aufweisen, wobei die Körperhygieneprodukte die strukturelle Integrität beibehalten, wenn sie Körperflüssigkeiten wie z. B. Blut, Harn, Schweiß und anderen Körperflüssigkeiten ausgesetzt sind, sich aber bereitwillig verteilen, worin sie in einer herkömmlichen Toilette hinunter gespült werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die vorliegende Erfindung ist auf eine Multikomponenten-Faser gerichtet, die mindestens ein wasserempfindliches Polymer, das ausgewählt ist aus einem Copolyester, einem Copolymer oder Terpolymer von Acrylsäure, einem Copolymer oder Terpolymer von Acrylatester und einer Mischung hiervon, und mindestens ein weiteres Polymer aufweist, wobei das mindestens eine weitere Polymer ein Polylactid, ein mit einer oder mehreren polaren Gruppen gefropftes Polyolefin oder ein aliphatischer Polyester aus der Gruppe Polybutylensuccinat, Polybutylensuccinat-co-adipat, Polycaprolacton und Mischungen davon ist.

[0010] Vorzugsweise sind die Multikomponenten-Fasern Scheide/Kern-Fasern, bei denen das wasserempfindliche Polymer und das mindestens eine zusätzliche Polymer in der Scheide der Multikomponenten-Faser vorhanden sind. In Scheide/Kern-Multikomponenten-Faser Anwendungen weist die Zusammensetzung in der Scheidenstruktur „Ionenlösbarkeit“ auf, die es Wasser ermöglicht, das Scheidenmaterial aufzulösen, während die Kernmaterialien polymere Materialien sind, wie z. B. Polyolefine, welche die Stärke bei der Verarbeitung und der Bindung bereitstellen und die Faserkosten reduzieren. Andere heteromorphe Multikomponenten-Faserkonfigurationen, die für die vorliegende Erfindung geeignet sind, beinhalten, sind aber nicht darauf begrenzt, Seite-an-Seite-, tortenförmige und Insel-im-Meer-Faseranordnungen. Die resultierenden Fasern können dazu benutzt werden, luftgelegte Vliesstoffe zur Verwendung als Außenschale eines Balles ("coverstock"), Einlagen oder absorbierende Gewebe in einer Vielzahl von Produkten, die Körperhygieneprodukte beinhalten, aber nicht darauf beschränkt sind, zu bilden.

[0011] Die vorliegende Erfindung ist auch auf ein Gewebe gerichtet, das eine Multikomponenten-Faser der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0012] Die vorliegende Erfindung ist auch gerichtet auf ein Körperhygieneprodukt, das eine Faser der vorliegenden Erfindung oder ein Gewebe der vorliegenden Erfindung umfasst.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0013] Die vorliegende Erfindung überwindet die vorstehend erwähnten Probleme der Verarbeitbarkeit, die mit der Herstellung von thermisch formbaren Artikeln, die wasserempfindliche Polymere umfassen, verbunden sind. Die zur Herstellung der Multikomponenten-Fasern der vorliegenden Erfindung eingesetzten Zusammensetzungen verbessern nicht nur die Verarbeitbarkeit erheblich, sondern behalten auch die Wasserauslösbarkeit bei. Im Falle von Fasern wird die verbesserte Verarbeitbarkeit durch ein maximales Düsenstreck-Verhältnis („jet stretching ratio“) und eine Verringerung der Faserklebrigkeit belegt.

[0014] Geeignete wasserempfindliche Polymere für die Zusammensetzungen zur Verwendung bei der vorliegenden Erfindung beinhalten Polymere, die beim Kontakt mit wässrigen Lösungen, die eine relativ hohe Ionenkonzentration aufweisen, stabil bleiben, sich aber auflösen und verteilen, wenn sie mit wässrigen Lösungen in Kontakt gebracht werden, die eine relativ geringe Ionenkonzentration aufweisen, wie z. B. gewöhnliches Leitungswasser. Üblicherweise enthält das Polymer ein oder mehrere gegenüber Ionen empfindliche funktionelle Gruppen wie z. B. Sulfonat- und Carboxylgruppen. Polymere zur Verwendung bei der vorliegenden Erfindung beinhalten, sind aber nicht darauf beschränkt, Copolyester, die von der National Starch and Chemical Company unter den Produktbezeichnungen NS 70-4395 und NS 70-4442 erhältlich sind, Copolyester, die von Eastman Chemical Company (Kingsport, Tennessee) unter den Produktbezeichnungen AQ29S, AQ38S, AQ55S, AQ1350 und AQ1950 erhältlich sind, und Copolymere und Terpolymere von Acrylsäuren und/oder Acrylates-tern wie solche, die von der Lion Corporation (Tokyo, Japan) oder Belland (Schweiz) erhältlich sind. Besonders geeignete Polymere beinhalten die NS 70-4395 und NS70-4442-Copolyester, die von der National Starch and Chemical Company erhältlich sind.

[0015] Die Multikomponenten-Fasern der vorliegenden Erfindung enthalten auch mindestens ein weiteres Polymer, das ausgewählt ist aus Polylactid (PLA), Polyolefin, das mit einer oder mehreren polaren Gruppen gepfropft ist, wie z. B. Maleinanhidrid, und einem aliphatischen Polyester aus der Gruppe Polybutylensuccinat, Polybutylensuccinat-co-adipat, Polycaprolacton, SKYGREEN.TM. (siehe U.S.-Patent Nr. 5,470,941; übertragen auf Sunkyoung Industries) und Mischungen der oben genannten Polymere. Wie er hierin benutzt wird, beinhaltet der Ausdruck "Polylactid" das Polylactid-Polymer und Copolymere hiervon, wie z. B. ein Copolymer von optischen Isomeren von Lactid oder Copolymere wie z. B. Lactid- und Caprolacton-Copolymere. Geeignete Polyolefine, die mit einer oder mehreren polaren Gruppen gepfropft werden, beinhalten, sind aber nicht darauf beschränkt, Polyethylen, Polypropylen, Ethylen-Propylen-Copolymere und Polybutylen. Geeignete polare Gruppen zur Pfropfung auf die Polyolefinpolymerkette beinhalten, sind aber nicht hierauf beschränkt, Maleinsäureanhydrid (MA), Polyethylenglykol (PEG), Polyethylenglykolmethacrylat (PEGMA), Hydroxyethylmethacrylat (HEMA), 2-Ethylhexylmethacrylat (EHMA), Vinylalkohol, Vinylacetat und andere polare Gruppen. Vorzugsweise ist die mindestens eine weitere Polymerkomponente ein Polyester, der eine gute Verträglichkeit mit dem wasserempfindlichen Polymer aufweist. Mehr bevorzugt ist die mindestens eine zusätzliche Polymerkomponente ein Polylactidcopolymer, das eine ähnliche Schmelzviskosität hat wie das wasserempfindliche Polymer.

[0016] Das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zum Polylactid (PLA), dem Polyolefin, das mit einer oder mehreren polaren Gruppen gepfropft ist, oder anderen aliphatischen Polyestern kann sehr stark variieren. Jedoch können bestimmte Anwendungen wie z. B. feine Fasern ein besonderes Gewichtsverhältnis erfordern. Vorzugsweise beträgt das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu der mindestens einen zusätzlichen Polymerkomponente von ungefähr 60 : 40 bis 90 : 10. Es ist mehr bevorzugt, dass das Gewichtsverhältnis von Copolyester zu der mindestens einen zusätzlichen Polymerkomponente von 70 : 30 bis 80 : 20 beträgt. Es ist mehr bevorzugt, dass das Verhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu der mindestens einen zusätzlichen Polymerkomponente von ungefähr 75 : 25 bis ungefähr 85 : 15 beträgt. Wenn das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu der mindestens einen zusätzlichen Polymerkomponente weniger als 60 : 40 beträgt, zeigt die Zusammensetzung weniger als die für Körperhygieneprodukte gewünschte Ionenauslösbarkeit und Wegspülbarkeit. Wenn das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu der mindestens einen zusätzlichen Polymerkomponente mehr als 90 : 10 beträgt, zeigt die Zusammensetzung potentielle Schwierigkeiten bei der Verarbeitbarkeit, insbesondere für den Fall, dass die Zusammensetzung zu feinen Fasern versponnen wird. Tabelle 1 unten listet die Eigenschaften von verschiedenen Fasern der vorliegenden Erfindung und von nicht modifizierten Fasern (d. h. von Fasern, die einen Copolyester ohne die Verarbeitbarkeit heraufsetzenden Zusätzen umfassen) auf.

TABELLE 1

Polymer- Typ	Viskosität (Pa · s) bei 180 °C, 1000 s ⁻¹	Verarbeit- barkeit (maximales Düsenstreck- verhältnis)*	Verarbeit- barkeit (Klebrigkeit)	Minimaler erreichter Denier (dpf)	Harn- Stabilität	Verteilbar- keit in Wasser
NS 70- 4442 100	28.7	Schlecht (29)	Sehr klebrig	8.0	Mittelmäßig	Exzellent
NS 70- 4442 /PLA (PLX5-2) 70 / 30	76.7	Gut (180)	Keine	1.3	Exzellent	Schlecht
NS 70- 4442 /PLA 75 / 25	72.7	Gut (180)	Keine	1.3	Exzellent	Mittelmäßig
NS 70- 4442 /PLA 80 / 20	62.3	Gut (180)	Keine	1.8	Gut	Mittelmäßig
NS 70- 4442 /PLA 85 / 15	54.8	Gut (128)	Keine	1.8	Gut	Gut
NS 70- 4442 /PP gepfropft 70 / 30	52.1	Mittelmäßig (102)	Keine	2.3	Exzellent	Mittelmäßig

*Das maximale Düsenstreck-Verhältnis (MJSR) ist das Verhältnis von Faser-Aufnahmegeschwindigkeit zu der linearen Extrusionsgeschwindigkeit.

[0017] Der hierin benutzte Ausdruck „Einkomponenten-Faser“ bedeutet eine Faser, die ausschließlich aus dem wasserempfindlichen Polymer und dem mindestens einen zusätzlichen Polymer gebildet ist. Der hierin benutzte Ausdruck „Multikomponenten-Faser“ bedeutet eine Faser, die aus dem wasserempfindlichen Polymer und dem mindestens einen zusätzlichen Polymer sowie mindestens einem anderen Material gebildet ist. Die wasserempfindlichen Fasern können unter Verwendung beliebiger herkömmlicher Verfahren zur Bildung von Fasern gebildet werden, einschließlich, aber nicht hierauf beschränkt, Schmelzblasen- und Spun-Bonding-Verfahren. Die Fasern können kontinuierlich oder diskontinuierlich sein. Kontinuierliche Fasern können

durch eine beliebige Spinoperation gebildet werden. Kontinuierliche Fasern können geschnitten werden, um diskontinuierliche Fasern zu bilden, die für Vlies-Prozesse geeignete Längen aufweisen wie z. B. für Kardieren (näherungsweise Länge von 25 bis 45 mm) oder Luftlegen (näherungsweise Länge von 0.2 bis 15 mm).

[0018] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die gegenüber Wasser empfindliche Zusammensetzung thermisch zu Multikomponenten-Fasern geformt werden, wie z. B. Scheide/Kern-Fasern, in denen die oben beschriebenen wasserempfindlichen Zusammensetzungen zumindest auf einem Teil der äußeren Oberfläche der Multikomponenten-Faser vorliegen. Bevorzugt sind die Multikomponenten-Fasern Zweikomponenten-Fasern, in denen das wasserempfindliche Polymer des mindestens einen zusätzlichen Polymeren mindestens einen Teil der äußeren Oberfläche der Faser besetzt und mindestens ein zusätzliches Material den Rest der Faser besetzt. Es ist mehr bevorzugt, dass die Zweikomponenten-Faser eine Scheide/Kern-Struktur aufweist, in der das wasserempfindliche Polymer und das mindestens eine zusätzliche Polymer die Scheide bilden und ein zweites Material wie z. B. ein Polymer, das eine Schmelztemperatur von mindestens 20°C über der Schmelztemperatur des Scheidenmaterials hat, den Kern bildet. Am meisten ist es bevorzugt, dass die Zweikomponenten-Faser eine Scheide/Kern-Struktur aufweist, in der das wasserempfindliche Polymer und das mindestens eine zusätzliche Polymer die Scheide bilden und das Kernmaterial Polypropylen (PP), Polyethylen (PE) oder eine Kombination hiervon ist. In Scheide/Kern-Multikomponenten-Faser-Anwendungen weist die Zusammensetzung der Scheidenstruktur „Ionschaltbarkeit“ auf, welche es Wasser ermöglicht, das Scheidenmaterial aufzulösen, wohingegen die Kernmaterialien polymere Materialien wie z. B. Polyolefine sind, die eine verbesserte Verarbeitung und Bindestärke bereitstellen und die Faserkosten herabsetzen. Obwohl eine konzentrische Scheide/Kern-Faserstruktur eine wünschenswerte Ausführungsform ist, kann jede andere heteromorphe Faserkonfiguration verwendet werden, einschließlich, aber nicht begrenzt auf, Tortenform, Seite-an-Seite und Insel-im-See usw., um in Abhängigkeit von der Endverwendung der wasserempfindlichen Zusammensetzung unterschiedliche Grade an Schaltbarkeit, mechanischen und Tasteigenschaften zu erzielen. Für Anwendungen als wegspülbare Faser stellt die wasserempfindliche Zusammensetzung vorzugsweise eine kontinuierliche Phase durch die Faser dar, so dass die Faser sich zerteilt, wenn sie in eine konventionelle Toilette gelangt.

[0019] Die wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung können allein oder als Kombination mit anderen faserigen Materialien verwendet werden, um Vliese wie auch Gewebe zu bilden. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung alleine oder in Kombination mit anderen faserigen Materialien als Bindefasern zur Bildung eines Vliesstoffes nützlich. Andere faserige Materialien zur Verwendung mit den wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung beinhalten natürliche Fasern, synthetische Fasern und Kombinationen hiervon. Die Wahl der Fasern hängt z. B. von den Faserkosten und der beabsichtigten Endverwendung der ausgerüsteten Fasern ab. Z. B. können geeignete Gewebe die wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung und natürliche Fasern beinhalten, die Baumwolle, Leinen, Jute, Hanf, Wolle und Holzschliff beinhalten, aber nicht auf diese beschränkt sind. Auf ähnliche Weise können wiedergewonnene Cellulosefasern wie z. B. Viscosekunstseide und Kupferammoniumkunstseide, modifizierte Cellulosefasern, wie z. B. Celluloseacetat oder synthetische Fasern wie solche, die sich von Polyvinylalkohol, Polyester, Polyamiden, Polyacrylen usw. ableiten, alleine oder in Kombination mit einander zusammen mit den wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung benutzt werden.

[0020] In Abhängigkeit von der Endverwendung des ausgerüsteten Gewebes kann die Faserlänge wichtig sein, um die Gewebe der vorliegenden Erfindung herzustellen. In einigen Ausführungsformen, wie z. B. wegspülbaren Produkten, ist die Faserlänge von größerer Bedeutung. Die minimale Länge der Fasern hängt von der Methode ab, die zur Bildung des faserigen Substrats ausgewählt wird. Wenn z. B. das faserige Substrat durch Carding gebildet wird, sollte die Länge der Faser gewöhnlich mindestens ungefähr 30 mm betragen, um die Gleichförmigkeit sicherzustellen. Wo das faserige Substrat durch luftgelegte („air-laid“) oder nassgelegte („wet-laid“) Verfahren gebildet wird, kann die Faserlänge vorzugsweise ungefähr 0.2 bis 15 mm, mehr bevorzugt ungefähr 0.2 bis 6 mm betragen. Obwohl Fasern, die eine Länge von mehr als 50 mm haben, sich innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung befinden, wurde für den Fall, dass sich in einem wegspülbaren Gewebe eine wesentliche Menge an Fasern befindet, die eine Länge von mehr als 15 mm haben, gefunden, dass deren Länge dazu neigt, „Seile“ von Fasern zu bilden, die in seitliche häusliche Rohrverstopfungen („home lateral piping constructions“) verwickelt sein können, wie z. B. Baumwurzeln oder Biegungen im Rohr, obwohl sich die Fasern in Wasser verteilen und trennen. Für diese Produkte ist es daher bevorzugt, dass die Faserlänge ungefähr 15 mm oder weniger beträgt, so dass die Fasern nicht die Neigung zum „Seilen“ („rope“) haben werden, wenn sie durch eine Toilette gespült werden. Obwohl bei der vorliegenden Erfindung Fasern verschiedener Länge anwendbar sind, haben die Fasern vorzugsweise eine Länge von weniger als ungefähr 15 mm, so dass die Fasern sich leicht voneinander trennen, wenn sie in Kontakt mit Wasser sind, am meisten

bevorzugt im Bereich von ungefähr 0.2 mm bis ungefähr 6 mm Länge.

[0021] Die Vliesstoffe der vorliegenden Erfindung, die wasserempfindliche Fasern enthalten, können aus einer einzelnen Schicht oder mehrfachen Schichten gebildet sein. Im Fall von mehreren Schichten sind die Schichten im Allgemeinen in einer angrenzenden oder Oberfläche-gegen-Oberfläche-Beziehung und alle oder ein Teil der Schichten können an benachbarte Schichten gebunden sein. Die Vliesstoffe können auch aus einer Vielzahl von getrennten Vliesstoffbahnen gebildet sein, wobei die getrennten Vliesstoffbahnen aus einzelnen oder mehrfachen Schichten gebildet sein können. In den Fällen, in denen die Vliesstoffbahn mehrfache Schichten beinhaltet, können eine oder mehrere der mehrfachen Schichten wasserempfindliche Fasern der vorliegenden Erfindung enthalten.

[0022] Die wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung sind allein oder in Kombination mit einer oder mehreren zusätzlichen Fasern besonders nützlich für die Bildung von luftgelegten Vliesstoffen. Luftgelegte Vliesstoffe finden besonders nützliche Anwendungen als körperseitige Einlagen, Flüssigkeitsverteilungsmaterialien, Flüssigkeitsaufnahmematerialien (plötzlicher Anstieg), Außenlagen von Kugeln („cover stock“) und absorbierende Strukturen für verschiedene, in Wasser dispergierbare Körperhygiene-Produkte. Die Basisgewichte für diese luftgelegten Vliesstoffe werden gewöhnlich im Bereich von ungefähr 10 bis ungefähr 200 Gramm pro m² (gsm) liegen. Kurze Fasern mit einer Länge von weniger als 15 mm werden bevorzugt benutzt, um diese wegspülbaren Produkte herzustellen. Materialien für einen plötzlichen Flüssigkeitsanstieg oder für die Aufnahme (von Flüssigkeiten) erfordern eine bessere Elastizität und einen höheren „loft“, so dass mindestens einige der Fasern in diesen luftgelegten Vliesstofftextilien eine Faserstärke („fiber titre“) von ungefähr 3 Denier (d) oder mehr, mehr bevorzugt ungefähr 6 Denier (d) oder größer haben. Eine bevorzugte Enddichte für die Materialien für plötzliche Flüssigkeitsanstiege oder -aufnahme liegt zwischen ungefähr 0.025 und ungefähr 0.050 Gramm pro cm³ (g/cm³). Flüssigkeitsverteilungsmaterialien werden eine höhere Dichte haben, im bevorzugten Bereich von ungefähr 0.10 bis ungefähr 0.20 g/cm³, wobei zumindest einige Fasern mit einem niedrigeren Denier benutzt werden. Am meisten bevorzugt haben einige Fasern einen Denier von ungefähr 3 d oder weniger.

[0023] In einigen Ausführungsformen kann es erwünscht sein, ein oder mehrere Additive in die wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung einzubauen. Ein oder mehrere Additive können zu den wasserempfindlichen Fasern der vorliegenden Erfindung hinzugefügt werden, um bei den oben beschriebenen Anwendungen beim Verarbeiten in der Schmelze zu helfen. Weiterhin können Additive verwendet werden, um den Artikeln, die aus der wasserempfindlichen Zusammensetzung gebildet sind, eine oder mehr gewünschte Eigenschaften zu verleihen. Geeignete Additive beinhalten in Abhängigkeit von den spezifischen Eigenschaften, die im Endprodukt gewünscht sind, als Fertigungsmittel oder als Modifikatoren, Verträglichmacher, Prozesshilfsmittel, Dispergiermittel, Gleitmittel, Verdickungsmittel, Antischäummittel und antimikrobielle Agenzien, Antioxidantien, sind aber nicht auf diese begrenzt.

[0024] Die Gewebe der vorliegenden Erfindung können in solche, Körperflüssigkeiten absorbierende Produkte wie Damenbinden, Windeln, chirurgische Verbände, Gewebe, feuchte Wischtücher, Inkontinenzvorrichtungen und ähnliches eingebaut werden. Diese Produkte können einen absorbierenden Kern beinhalten, der eine oder mehrere Schichten eines absorbierenden faserigen Materials umfasst. Der Kern kann ebenfalls eine oder mehrere Schichten eines flüssigkeitsdurchlässigen Elementes enthalten, wie z. B. ein faseriges Gewebe, Mull, Plastiknetz, usw. Diese sind im Allgemeinen als Umhüllungsmaterialien, welche die Komponenten des Kerns zusammenhalten, nützlich. Zusätzlich kann der Kern ein flüssigkeitsundurchlässiges Element oder Barriere-mittel umfassen, um den Durchtritt von Flüssigkeit durch den Kern und an den äußeren Oberflächen des Produktes auszuschließen. Vorzugsweise sind die Barriere-mittel auch in Wasser dispergierbar. Ein Film eines Polymeren, das im Wesentlichen die gleiche Zusammensetzung wie die zuvor genannte wasserempfindliche Zusammensetzung hat, ist für diesen Zweck besonders gut geeignet. Gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Multikomponenten-Fasern für die Bildung jeder der oben genannten Produktkomponenten nützlich, eingeschlossen die Schichten des absorbierenden Kerns, das flüssigkeitsdurchlässige Element, die Umhüllungsmaterialien und das flüssigkeitsundurchlässige Element oder Barriere-mittel.

[0025] Die Fachleute auf diesem Gebiet werden leicht verstehen, dass die Multikomponenten-Fasern der vorliegenden Erfindung vorteilhaft bei der Herstellung einer breiten Vielzahl von Produkten verwendet werden können, die entworfen wurden, um dem Kontakt mit Salzlösungen zu widerstehen, jedoch in großen Mengen Wasser dispergiert werden. Solche Produkte können nur eine einzige Schicht der wasserempfindlichen Fasern in der Form einer Schicht von Fasern umfassen oder ein Gewebe, oder können die wasserempfindlichen Fasern in der Form einer Schicht von Fasern umfassen oder ein Gewebe in Kombination mit einer oder mehreren zusätzlichen Schichten wie z. B. Beschichtungen, Filmen, Geweben, usw. Obwohl die wasserempfindlichen

Fasern und daraus hergestellte Artikel der vorliegenden Erfindung für Körperhygieneprodukte besonders geeignet sind, können die wasserempfindlichen Fasern und daraus hergestellte Artikel der vorliegenden Erfindung vorteilhaft bei der Herstellung einer breiten Vielzahl von Verbrauchsgütern verwendet werden, die sich von Körperhygieneprodukten unterscheiden.

[0026] Die vorliegende Erfindung wird weiterhin durch die folgenden Beispiele illustriert.

BEISPIEL 1

Kontrolle, nicht modifiziert

[0027] Ein Copolyester von National Starch, NS 70-4442 wurde unter Verwendung einer Kimberly-Clark-Laborspinnlinie gesponnen. Die Spinnlinie bestand aus einem Extruder mit $\frac{3}{4}$ " (1.905 cm)-Durchmesser, einem Länge zu Durchmesser-Verhältnis von 24 : 1, mit 3 Heizzonen, welcher in eine Drehpumpe („spin pump“) einträgt, durch eine $\frac{3}{4}$ " (1.905 cm) KOCH.RTM.SMX statische Mischereinheit und dann in den Spinnkopf. Fasern wurden durch 15 Löcher mit einem Durchmesser von 20 mil (0.508 mm) gesponnen. Die Fasern wurden bei 17°C sehr rasch abgekühlt und nach unten gezogen, wo sie entweder direkt zu einem Vlies gebildet wurden oder vor der Formung zu einem Vlies für die weitere Verarbeitung (d. h., Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern) gesammelt wurden.

[0028] Die resultierenden Fasern hatten eine sehr schlechte Schmelzfestigkeit, wie sie nachgewiesen wurde durch ein sehr geringes maximales Düsenstreck-Verhältnis („jet stretch ratio“) (MJS = 29, in der Tabelle aufgeführt). Zusätzlich neigen die resultierenden Fasern aufgrund der hohen Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und der Klebeeigenschaften dazu, selbst bei Raumtemperatur aneinander zu kleben, was die Handhabung der Fasern erschwert.

BEISPIEL 2 (Referenzbeispiel)

Einkomponenten-Faser 75 : 25

[0029] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und einem Polylactid (CPX 5-2, ein Copolymer, das 95 : 5 linksdrehende (L) : rechtsdrehende (D)-Isomere von PLA von Chronopol enthält) wurde bei einem 75 : 25 Gewichtsverhältnis in einem Doppelschneckenextruder gemischt. Die Harzmischung wurde zu Fasern extrudiert, wobei eine Kimberly-Clark-Laborspinnlinie wie für Beispiel 1 beschrieben verwendet wurde. Fasern wurden durch 15 Löcher von 20 mil (0.508 mm) Durchmesser gesponnen. Die Fasern wurden bei 17°C stark abgekühlt und nach unten gezogen, wo sie entweder direkt zu einem Vlies gebildet wurden oder für die weitere Verarbeitung gesammelt wurden (d. h. Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor sie in ein Vlies geformt werden.

[0030] Die obige 75 : 25 Mischung ließ sich aufgrund der verbesserten Schmelzfestigkeit der Mischung viel besser verarbeiten als die 100 Gew.-% NS 70-4442 von Beispiel 1, was durch ein signifikant verbessertes Verhältnis bei der maximalen Düsendehnung (MJS = 180, aufgelistet in der Tabelle), verringerte Klebrigkeit und verringerte Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit belegt wurde. Die resultierenden Fasern behielten ihre Integrität in einer 1 Gew.-%igen Natriumsulfatlösung und verloren in entionisiertem Wasser deutlich an Festigkeit.

[0031] Ein möglicher Mechanismus für die verbesserte Stabilität in Natriumsulfat-Lösung ist, dass Natriumionen sich an die Sulfonatgruppen des gegenüber Ionen empfindlichen Copolyester binden, wodurch die Hydrophilie dieser Gruppen am Polymer verringert wird. Zu gleicher Zeit strukturieren die Sulfationen die Wassermoleküle, so dass die hydrophoben Teile des Copolyester aus dem Wasser gedrückt werden, wodurch die Wechselwirkungen zwischen den Polymeren erhöht werden und die Löslichkeit herabgesetzt wird. Diese beiden Mechanismen stabilisieren zusammen das Polymer in Natriumsulfatlösung oder anderen Salzlösungen, mit anschließender Auflösung/Verteilung in überschüssigem Leitungswasser.

BEISPIEL 3 (Referenzbeispiel)

Einkomponenten-Faser 80 : 20

[0032] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und PLA (CPX 5-2) wurde bei einem Gewichtsverhältnis von 80 : 20 in einem Doppelschneckenextruder gemischt. Die Harzmischung wurde zu Fasern extrudiert, wobei eine Kimberly-Clark-Laborspinnlinie wie für Beispiel 1 beschrieben verwendet wurde. Die Fasern wurden

durch 15 Löcher von 20 mil (0.508 mm) Durchmesser gesponnen. Die Fasern wurden bei 17°C stark abgekühlt und nach unten gezogen, wo sie entweder direkt zu einem Vlies gebildet wurden oder für die weitere Verarbeitung gesammelt wurden (d. h. Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor sie in ein Vlies geformt werden.

[0033] Wie in Beispiel 2 ließ sich die 80 : 20-Mischung aufgrund der verbesserten Schmelzstärke der Mischung wesentlich besser verarbeiten als die 100 Gew.-% NS 70-4442 von Beispiel 1, was durch ein signifikant verbessertes Verhältnis im maximalen Düsenstreck-Verhältnis (MJS = 180, aufgelistet in der Tabelle), verringerte Klebrigkeit und verringerte Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit belegt wird. Die resultierenden Fasern behielten ihre Integrität in einer 1 Gew.-%igen Natriumsulfat-Lösung und verloren in entionisiertem Wasser deutlich an Festigkeit.

BEISPIEL 4

Zweikomponenten[-Faser] 75 : 25

[0034] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und PLA (CPX 5-2) wurde bei einem Gewichtsverhältnis von 75 : 25 in einem Doppelschneckenextruder gemischt. Zweikomponentenfasern mit einer Kern/Scheide (1/1)-Struktur wurden durch Verwendung der Mischung für das Scheidenmaterial und von Polypropylen (PP) mit einer Schmelzflussrate von 80 g l 10 min von der Chisso Corporation (Osaka, Japan) als Kernmaterial hergestellt. Das Spinnen der Fasern wurde in einer Zweikomponentenspinnlinie durchgeführt, wobei zwei identische Extruder mit Spezifikationen verwendet wurden, die identisch mit den oben in den Beispielen 1–3 beschriebenen waren. Die Faserkomponenten wurden in eine Scheide/Kern-Zweikomponenten „spin pack“ gegeben und durch Löcher mit einem Durchmesser von 12 mil (0.305 mm) gesponnen. Auf ähnliche Weise wurden die Fasern bei 17°C sehr rasch abgekühlt und heruntergezogen, wo sie entweder direkt in ein Vlies geformt wurden oder für die weitere Verarbeitung gesammelt wurden (d. h., Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor sie in ein Vlies geformt werden.

[0035] Die 75 : 25-Mischung ließ sich aufgrund der verbesserten Schmelzfestigkeit wesentlich besser verarbeiten, was durch ein deutlich verbessertes Verhältnis im maximalen Düsenstreck-Verhältnis (MJS = 105), verringerte Klebrigkeit und verringerte Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit, verglichen mit den Fasern von Beispiel 1, die mit 100% NS 70-4442 hergestellt wurden, belegt wird. Eine geringere Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und eine verringerte Klebrigkeit ermöglichten eine wesentlich leichtere Handhabung während der Verarbeitung.

BEISPIEL 5

Zweikomponenten-Faser 80 : 20

[0036] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und PLA (CPX 5-2) wurde bei einem Gewichtsverhältnis von 80 : 20 in einem Doppelschneckenextruder gemischt. Zweikomponentenfasern mit einer Kern/Scheide (1/1)-Struktur wurden durch Verwendung der Mischung für das Scheidenmaterial und von Polypropylen (PP) mit einer Schmelzflussrate von 80 g/10 min von der Chisso Corporation als Kernmaterial hergestellt. Das Spinnen der Fasern wurde in einer Zweikomponentenspinnlinie durchgeführt, wobei zwei identische Extruder wie oben für Beispiel 4 beschrieben verwendet wurden. Die Faserkomponenten wurden in eine Scheide/Kern-Zweikomponenten „spin pack“ gegeben und durch Löcher mit einem Durchmesser von 12 mil (0.305 mm) gesponnen. Ebenso wurden die Fasern bei 17°C sehr rasch abgekühlt und heruntergezogen, wo sie entweder direkt zu einem Vlies gebildet wurden oder für die weitere Verarbeitung gesammelt wurden (d. h., Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor sie in ein Vlies geformt werden.

[0037] Die 80 : 20-Mischung ließ sich aufgrund der verbesserten Schmelzfestigkeit wesentlich besser verarbeiten, was durch ein deutlich verbessertes maximales Düsenstreck-Verhältnis stretch (MJS = 105), verringerte Klebrigkeit und verringerte Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit, verglichen mit den Fasern von Beispiel 1, die mit 100% NS 70-4442 hergestellt wurden, belegt wird. Eine geringere Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und eine verringerte Klebrigkeit ermöglichten eine wesentlich leichtere Handhabung während der Verarbeitung.

BEISPIEL 6

Zweikomponenten-Faser, nicht modifiziert, in großem Umfang

[0038] Zweikomponentenfasern mit einer Kern/Scheide (1/1)-Struktur wurden hergestellt durch Verwendung von Copolyester NS 70-4442 als dem Scheidenmaterial und von Polypropylen (PP) mit einer Schmelzflussrate von 80 g/10 min (Chisso Corporation) als dem Kernmaterial. Das Spinnen der Fasern wurde in einer Zweikomponentenspinnlinie durchgeführt, wobei zwei identische Extruder verwendet wurden, die in ein Scheide/Kern-Zweikomponenten „spin pack“ eintrugen und durch 350 Löcher mit einem Durchmesser von 0.6 mm. Die Fasern wurden bei 17°C sehr rasch abgekühlt und heruntergezogen. Das Faserbündel trat durch ein Bad mit Appreturmittel, das Dow Coming 200 enthielt, ein Polydimethylsiloxan, das eine Viskosität von 200 centistokes hat. Das Faserbündel wurde dann für die weitere Verarbeitung gesammelt (d. h., Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor es in ein Vlies geformt wurde. Die resultierenden Fasern neigten auf Grund ihrer hohen Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und ihrer Klebeigenschaften dazu, selbst bei Raumtemperatur aneinander zu kleben, wodurch die Handhabung der Fasern sehr schwierig wurde und das Kräuselungsverfahren unmöglich wurde. Die feinste ungekräuselte Faser, die hergestellt wurde, hatte 7.9 dpf.

BEISPIEL 7

Zweikomponenten-Fasermischung 80 : 20, in großem Umfang

[0039] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und PLA (CPX 5-2) wurde bei einem Gewichtsverhältnis von 80 : 20 in einem Doppelschneckenextruder gemischt. Zweikomponentenfasern mit einer Kern/Scheide (1/1)-Struktur wurden durch Verwendung dieser Mischung als Scheidenmaterial und von Polypropylen (PP) mit einer Schmelzflussrate von 80 g/10 min (Chisso Corporation) als Kernmaterial hergestellt. Das Spinnen wurde auf einer Zweikomponentenspinnlinie von der Größe einer Pilotanlage durchgeführt, wobei zwei identische Extruder mit den gleichen Spezifikationen wie für Beispiel 6 angegeben, verwendet wurden, die in ein Scheide/Kern-Zweikomponenten „spin pack“ eintrug und durch 350 Löcher mit einem Durchmesser von 0.6 mm. Ebenso wurden die Fasern bei 17°C sehr rasch abgekühlt und abgezogen. Die resultierenden Fasern klebten nicht wie in Beispiel 6 zusammen. An dieser Stelle wurde das Faserbündel optional durch ein Bad mit Appreturmittel geleitet, z. B. ein Bad, das Dow Coming 200 enthält. Das Faserbündel wurde dann für die weitere Verarbeitung gesammelt (d. h., Kräuseln und Schneiden für die Produktion von Stapel- und kurzgeschnittenen Fasern), bevor es in ein Vlies geformt wurde. Die Mischung ließ sich aufgrund ihrer verbesserten Schmelzfestigkeit wesentlich besser verarbeiten, was durch ein deutlich verbessertes maximales Düsenstreck-Verhältnis, eine verringerte Klebrigkeit und eine verringerte Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit verglichen mit 100% NS 70-4442 belegt wurde. Eine verringerte Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und verringerte Klebeigenschaften ermöglichten eine wesentlich leichtere Handhabung der Fasern während der Verarbeitung. Die resultierenden Fasern konnten bis ungefähr 3.5 dpf gekräuselt und gezogen werden.

BEISPIEL 8

[0040] Eine Mischung von Copolyester NS 70-4442 und PLA (CPX 5-2) wurde bei einem Gewichtsverhältnis von 80 : 20 mit einem Doppelschneckenextruder gemischt. Zweikomponentenfasern mit einer Kern/Scheide (1/1)-Struktur wurden durch Verwendung dieser Mischung als Scheidenmaterial und Polypropylen (PP) mit einer Schmelzflussrate von 80 g/10 min (Chisso Corporation) als Kernmaterial hergestellt. Das Spinnen wurde auf einer Zweikomponentenspinnlinie von der Größe einer Pilotanlage durchgeführt, wobei zwei identische Extruder mit den gleichen Spezifikationen wie für Beispiel 6 angegeben verwendet wurden, die in ein Scheide/Kern-Zweikomponenten „spin pack“ eintrugen und durch 350 Löcher mit einem Durchmesser von 0.6 mm. Ebenso wurden die Fasern bei 17°C sehr rasch abgekühlt und heruntergezogen, um Filamente von 3.4–3.8 Denier/Filament zu ergeben. Die als WDF-02 bezeichneten Fasern wurden dann als Binfedern verwendet, um einen Vliesstoff herzustellen.

[0041] Ein Vliesstoff wurde durch Mischung von 40 Gew.-% Novalis (Lyon, France) Nylon 6/6 Stapelfasern (6 mm Schnittlänge), 17 Gew.-% herkömmliche Hoechst-Celanese T-255 Zweikomponentenbindefasern, die eine "klebrig gemachte" Polyolefinscheide und einen Polyester-Kern enthalten, und 43 Gew.-% der WDF-02-Binfedern hergestellt. Die T-255 Binfedern wurden hinzugefügt, um zusätzlich die Stärke des Vliesstoffes bei der Verwendung zu verbessern und gleichzeitig die Ionenschaltbarkeit des Gewebes beizubehalten. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden. Die Fasern wurden unter Verwendung einer Prägwalze bei einer Tempera-

tur von 110°C und 6.5 bar Druck weiter verdichtet, um unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens einen Vliesstoff mit 32 Gramm/m² (Basisgewicht) herzustellen. Die gemessenen Zugfestigkeiten des Vliesstoffes in und quer zur Laufrichtung der Maschine betragen 638 Gramm und 329 Gramm für eine Weite von 50 mm. Nach Eintauchen für 5 Minuten in eine Lösung, die 1 Gew.-% wasserfreies Natriumsulfat enthält, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu 124 Gramm und 62 Gramm für eine Weite von 50 mm Weite betragen.

[0042] Der „coverstock“ aus Vliesstoff wurde in einer Scheuerprüfung als körperseitige Einlage in eine Windel eingebracht und wiederholt mit 50 ml Salzlösung (0.85% Natriumchlorid, als Gewicht) und insgesamt 150 ml während einer Stunde beaufschlagt. Es wurde gefunden, dass die körperseitige Einlage die Scheuerprüfung ohne Bällchenbildung, Entlaminierung (von Herstellungsklebstoff) oder die Bildung von Löchern und Rissen überstand.

BEISPIEL 9

[0043] Ein Vliesstoff wurde durch Mischung von 40 Gew.-% Novalis Nylon-6/6-Stapelfasern (6 mm Schnittlänge), 20 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 40 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden. Die Fasern wurden unter Verwendung einer Prägewalze bei einer Temperatur von 110°C und 6.5 bar Druck weiter verdichtet, um unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens einen Vliesstoff mit 30 g/m² herzustellen. Die gemessenen Zugfestigkeiten in und quer zur Laufrichtung der Maschine betragen 739 Gramm und 584 Gramm für eine Werte von 50 mm. Nach Eintauchen für 5 Minuten in eine Lösung, die 1 Gew.-% wasserfreies Natriumsulfat enthielt, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu 309 Gramm und 263 Gramm für eine Weite von 50 mm betragen. Wenn das zunächst in Natriumsulfatlösung eingeweichte Material anschließend für einen Zeitraum von 14 Stunden in entionisiertes Wasser gegeben wurde, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeit in Laufrichtung der Maschine 239 Gramm für eine Weite von 50 mm betrug.

BEISPIEL 10

[0044] Ein Vliesstoff wurde durch Mischung von 40 Gew.-% Novalis Nylon-6/6-Stapelfasern (6 mm Schnittlänge), 15 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 45 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden. Die Fasern wurden unter Verwendung einer Prägewalze bei einer Temperatur von 110°C und 6.5 bar Druck weiter verdichtet, um unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens einen Vliesstoff mit 29 g/m² herzustellen. Die gemessenen Zugfestigkeiten in und quer zur Laufrichtung der Maschine betragen 715 Gramm und 668 Gramm für eine Werte von 50 mm. Nach Eintauchen für 5 Minuten in eine Lösung, die 1 Gew.-% wasserfreies Natriumsulfat enthielt, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu 145 Gramm und 163 Gramm für eine Weite von 50 mm betragen. Wenn das zunächst in Natriumsulfatlösung eingeweichte Material anschließend für eine Stunde in entionisiertes Wasser gegeben wurde, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeit in Laufrichtung der Maschine 84 Gramm für eine Weite von 50 mm betrug.

BEISPIEL 11

[0045] Ein Vliesstoff wurde durch Mischung von 40 Gew.-% Courtaulds (U.K.) LYOCELL™-Fasern (3 Denier/Filament, 6 mm Schnittlänge), 20 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 40 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden. Die Fasern wurden unter Verwendung einer Prägewalze bei einer Temperatur von 110°C und 6.5 bar Druck weiter verdichtet, um unter Verwendung des Dan-gewebebildenden Verfahren einen Vliesstoff mit 30 g/m² herzustellen. Die gemessenen Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu betragen 333 Gramm und 245 Gramm für eine Weite von 50 mm. Nach Eintauchen für 5 Minuten in eine Lösung, die 1 Gew.-% wasserfreies Natriumsulfat enthält, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu 193 Gramm und 146 Gramm für eine Weite von 50 mm Weite betragen. Wenn das zunächst in Natriumsulfatlösung eingeweichte Material anschließend für eine 1 Stunde in entionisiertes Wasser gegeben wurde, wurde gefunden, dass die Zugfestigkeit in Laufrichtung der Maschine 121 Gramm für eine Weite von 50 mm betrug.

BEISPIEL 12

[0046] Ein Vliesstoff wurde durch Mischung von 40 Gew.-% Polyethylenterephthalat-(PET)-Stapelfasern von MiniFibers Inc. (Johnson City, Tennessee) (3 Denier/Filament, 6 mm Schnittlänge), 20 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 40 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden. Die Fasern wurden unter Verwendung einer Prägewalze bei einer Temperatur von 110°C und 6.5 bar Druck weiter verdichtet, um unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens einen Vliesstoff mit 25 g/m² herzustellen.

BEISPIEL 13

[0047] Eine absorbierende Vliesstoff-Struktur wurde durch Mischung von 70 Gew.-% Weyerhaeuser (Federal Way, Washington) NB 416 Holzstofffasern, 3 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 27 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden und unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens ein absorbierendes Gewebe mit 120 g/m² zu bilden. Die gemessene Bindekraft (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.31 kg. Das Gewebe zerteilte sich in gewöhnlichem Leitungswasser.

BEISPIEL 14

[0048] Eine absorbierende Vliesstoff-Struktur wurde durch Mischung von 70 Gew.-% Weyerhaeuser NB 416 Holzstofffasern, 6 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 24 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden und unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens ein absorbierendes Gewebe mit 120 g/m² zu bilden. Die gemessene Bindekraft (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.53 kg. Das Gewebe zerteilte sich sehr langsam in gewöhnlichem Leitungswasser.

BEISPIEL 15

[0049] Eine absorbierende Vliesstoff-Struktur wurde durch Mischung von 70 Gew.-% Weyerhaeuser NB 416 Holzstofffasern, 5 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 25 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden und unter Verwendung des Dan-gewebebildenden Verfahrens ein absorbierendes Gewebe mit 118 g/m² zu bilden. Die gemessene Bindekraft (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.43 kg. Die gemessene Kohäsion (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.43 kg. Die gemessenen Zugfestigkeiten in Laufrichtung der Maschine und quer hierzu betragen 417 Gramm und 472 Gramm für eine Weite von 50 mm. Das Gewebe verteilte sich langsam in gewöhnlichem Leitungswasser.

BEISPIEL 16

[0050] Eine ungewebte absorbierende Struktur (für die plötzliche Aufnahme von Flüssigkeitsschüben) wurde durch Mischung von 35 Gew.-% Weyerhaeuser NB 416 Holzstofffasern, 35 Gew.-% Polyethylenterephthalat-(PET)-Stapelfasern von MiniFibers Inc. (6 Denier/Filament, 6 mm Schnittlänge), 5 Gew.-% T-255 Zweikomponentenbindefasern und 25 Gew.-% der WDF-02-Bindefasern hergestellt. Die Mischung der Fasern wurde bei einer Temperatur von 145°C durch eine Dan-Webmaschine hindurchgeleitet, um die Fasern mittels Luft zu binden und unter Verwendung des Dan-bahnbildenden Verfahrens ein Gewebe für die Aufnahme von Körperflüssigkeiten mit 120 g/m² zu bilden. Die gemessene Bindekraft (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.33 kg. Die gemessene Kohäsion (Stärke in „z“-Richtung) des Gewebes betrug 0.33 kg. Das Gewebe für die Aufnahme von Körperflüssigkeit hatte eine Bulkdicke von 59 mils (1.5 mm), eine Dichte von 0.084 g pro cm³, ein leeres Volumen von 12 cm³ pro Gramm und eine Luftdurchlässigkeit von 327 Fuß³ pro Minute.

Patentansprüche

1. Eine Multikomponenten-Faser, die mindestens ein wasserempfindliches Polymer, das ausgewählt ist aus einem Copolyester, einem Copolymer oder Terpolymer von Acrylsäure, einem Copolymer oder Terpolymer von Acrylatester und einer Mischung hiervon, und mindestens ein zusätzliches Polymer umfasst, wobei das mindestens eine zusätzliche Polymer ein Polylactid, ein mit einer oder mehreren polaren Gruppen gefropptes Polyolefin oder ein aliphatischer Polyester aus der Gruppe Polybutylensuccinat, Polybutylensuccinat-co-adi-

pat, Polycaprolacton und Mischungen hiervon ist.

2. Die Multikomponenten-Faser von Anspruch 1, worin das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu dem mindestens einen zusätzlichen Polymer von 60 : 40 bis 90 : 10 beträgt.

3. Die Multikomponenten-Faser von Anspruch 2, worin das Gewichtsverhältnis von wasserempfindlichem Polymer zu dem mindestens einen zusätzlichen Polymer von 70 : 30 bis 80 : 20 beträgt.

4. Die Multikomponenten-Faser von einem der Ansprüche 1 bis 3, worin die Multikomponenten-Faser eine Scheide/Kern-Faser ist, in der das wasserempfindliche Polymer und das mindestens eine zusätzliche Polymer in der Scheide der Multikomponenten-Faser vorhanden sind.

5. Die Multikomponenten-Faser von Anspruch 4, worin der Kern ein polymeres Material umfasst, das einen Schmelzpunkt hat, der mindestens 20°C oberhalb des Schmelzpunktes der Scheide liegt.

6. Die Multikomponenten-Faser von einem der Ansprüche 1 bis 5, worin das Polylactid ein lineares Polylactid, ein verzweigtes Polylactid, ein Copolymer von optischen Isomeren von Lactid, ein Copolymer von Lactid und Caprolacton oder eine Mischung hiervon umfasst.

7. Die Multikomponenten-Faser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, worin die eine oder mehrere polare Gruppen Maleinsäureanhydrid, Polyethylenglykol, Polyethylenglykoldimethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat, 2-Ethylhexylmethacrylat, Vinylalkohol, Vinylacetat oder Kombinationen hiervon umfassen.

8. Ein Gewebe, das die Multikomponenten-Faser von irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst.

9. Das Gewebe von Anspruch 8, worin das Gewebe einen Vliesstoff umfasst.

10. Der Vliesstoff von Anspruch 9, worin das Gewebe zusätzlich zu der Multikomponenten-Faser eine oder mehrere Fasern umfasst, wobei mindestens die Multikomponenten-Faser eine Binfaser für den Vliesstoff ist.

11. Ein Vliesstoff, der eine Vielzahl von Multikomponenten-Fasern nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3 umfasst, worin ein Teil der Multikomponenten-Fasern Scheide/Kern-Fasern sind, in denen das wasserempfindliche Polymer und das mindestens eine zusätzliche Polymer in der Scheide der Multikomponenten-Faser vorhanden sind.

12. Der Vliesstoff nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 11, worin der Vliesstoff ein luftgelegter Vliesstoff ist.

13. Ein Körperhygieneprodukt, das eine Faser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7 oder ein Gewebe nach irgendeinem der Ansprüche 8 bis 12 umfasst.

14. Das Körperhygieneprodukt von Anspruch 13, worin das Körperhygieneprodukt aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einer Binde, einer Windel, einer Inkontinenzvorrichtung, einem Trainingshöschen und einem Wischtuch besteht.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen