



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 34 723 T2** 2006.02.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 813 566 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 34 723.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/NL96/00039**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 902 506.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 96/023024**

(86) PCT-Anmeldetag: **23.01.1996**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **01.08.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.12.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C08J 7/04 (2006.01)**

D06M 15/263 (2006.01)

A61L 15/00 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9500118 **23.01.1995** **NL**

442417 **16.05.1995** **US**

1000572 **15.06.1995** **NL**

(73) Patentinhaber:

Stockhausen GmbH, 47805 Krefeld, DE

(74) Vertreter:

Kutzenberger & Wolff, 50668 Köln

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU,
MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**KROESBERGEN, Pieter, Aalbertus, NL-3906 BZ
Veenendaal, NL**

(54) Bezeichnung: **TRÄGER MIT HOCHABSORBIERENDEM MATERIAL, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND SEINE VERWENDUNG**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Substrat, das mit einem superabsorbierenden Material bereitgestellt wird, auf ein Verfahren zur Herstellung desselben, ein Verfahren zum Herstellen des superabsorbierenden Materials und ferner auf die Verwendung des Substrats in verschiedenen Produkten.

[0002] Bereits seit Jahrzehnten gibt es superabsorbierende Materialien, die in einer Vielzahl von Anwendungen verwendet werden. Diese superabsorbierenden Materialien sind in der Lage, ein Vielfaches, und manchmal bis zu fünfhundert Mal soviel wie ihr eigenes Gewicht an Flüssigkeit zu binden (insbesondere Wasser).

[0003] Das superabsorbierende Leistungsvermögen solcher Materialien basiert auf dem Prinzip der Quellung. Bei den Materialien handelt es sich um zumindest teilweise vernetzte Polymerketten, die eine hohe Anzahl von COOH-Gruppen enthalten. Durch den Kontakt mit Wasser oder einer wässrigen Flüssigkeit werden Wasserstoffatome abgespalten und COO-Gruppen geformt. Diese negativ geladenen Carboxylat-Gruppen stoßen sich gegenseitig ab, wodurch das vernetzte Polymer ein dreidimensionales Netzwerk formt, in dem die Wassermoleküle gewissermaßen gefangen sind. Die Wassermoleküle werden mithilfe von Wasserstoffbrücken in dem superabsorbierenden Material gehalten. Die (teilweise) Vernetzung des Materials ist für die Wirksamkeit dieses unerlässlich, da sich „getrennte“ Polymerketten einfach in der Flüssigkeit auflösen würden, anstatt diese zu absorbieren.

[0004] Superabsorbierende Materialien treten als Pulver oder Fasern auf. Der Vorteil von Pulvern ist, dass sie aufgrund ihrer bedeutend größeren Oberfläche über ein wesentlich höheres Absorptionsvermögen verfügen als Fasern. Außerdem sind superabsorbierende Fasern teurer.

[0005] Die Pulver werden normalerweise auf ein Substrat aufgetragen, welches dann zum Endprodukt weiter verarbeitet wird. In besonderen Fällen kann es auch vorkommen, dass die Pulver direkt verarbeitet werden. Der große Nachteil von Pulver ist jedoch, dass es sowohl während der Herstellung von mit Pulver beschichteten Substraten als auch der Verarbeitung von solchen Substraten oder den losen Pulvern selbst zu Stauben und Staubbelästigung kommen kann. Staubbelästigung ist nicht nur sehr unangenehm sondern führt zusätzlich zu Materialverlusten und dadurch Abfällen und kann überdies bei denjenigen, die mit den Pulvern arbeiten, Gesundheitsschäden verursachen.

[0006] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist

deshalb, ein Substrat bereitzustellen, das mit einem superabsorbierenden Material bereitgestellt wird, das nicht die oben genannten Nachteile sondern nur außerordentliche absorbierende Eigenschaften in sich birgt.

[0007] Dies erzielt die Erfindung, indem das Substrat folgendermaßen hergestellt wird: Geeignete Monomere werden in Gegenwart eines Katalysators polymerisiert, um eine Polymerlösung zu erhalten, dann wird ein Vernetzer zugesetzt, um eine pastöse Zusammensetzung zu erhalten, woraufhin die Zusammensetzung auf oder in ein Substrat aufgetragen wird und man die aufgetragene Zusammensetzung trocknen und vernetzen lässt, um das Substrat mit dem superabsorbierenden Material in Form einer Vielzahl von einzelnen, im Wesentlichen halbkugelförmigen Inselchen mit einem Durchmesser zwischen 10 und 1000 μ zu erhalten, die auf dem Substrat haften.

[0008] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann die Polymerlösung statt durch Polymerisierung auch durch das Auflösen bereits geformter Polymere in Wasser oder einem wässrigen Lösungsmittel und einem späteren Zusatz des Vernetzers präpariert werden. Die so erhaltene Zusammensetzung kann dann wiederum auf ein geeignetes Substrat aufgetragen werden.

[0009] Das herkömmlich für die Herstellung eines superabsorbierenden Pulvers angewandte Verfahren besteht darin, geeigneten Monomeren einen Vernetzer zuzusetzen und diese in Gegenwart eines Katalysators zu polymerisieren. Das auf diese Art erhaltene Polymer wird geliert, getrocknet und anschließend zu Pulver gemahlen. In [Abb. 1](#) wird eine schematische Skizze der präparativen Schritte für die Herstellung eines superabsorbierenden Pulvers gemäß dem bekannten Stand der Technik gezeigt.

[0010] In dem Verfahren gemäß der Erfindung wird der vernetzende Schritt jedoch nicht während der Polymerisierung sondern erst danach durchgeführt. Die Vernetzung findet kurz bevor, während oder nachdem das Gemisch aus der Polymerlösung und dem Vernetzer aufgetragen wurde statt. Das Material mit superabsorbierenden Eigenschaften wird anschließend mithilfe von Trocknung hergestellt. In [Abb. 2](#) wird der der Erfindung gemäße Vorgang in Form eines Diagramms gezeigt.

[0011] Der Vorteil des Vorgangsablaufs in der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass es weder während des Auftragens des superabsorbierenden Materials in oder auf einem Substrat noch während der Verarbeitung des Substrats selbst mehr zu Staubbelästigung kommt. Ferner wird so das Auftreten zusätzlicher Abfälle vermieden.

[0012] Falls erwünscht können der Zusammensetzung kurz vor, zeitgleich mit oder nach dem Zusatz des Vernetzers auch weitere Zusatzstoffe zugeführt werden. Ziel solcher Zusatzstoffe ist beispielsweise eine Veränderung der Viskosität der Zusammensetzung, wodurch das Auftragen erleichtert wird, eine Verbesserung der Haftung des Materials auf dem Substrat, ein Weichmachen des superabsorbierenden Materials, wodurch die Haftung ebenfalls verbessert wird, eine Erhöhung der leitenden Eigenschaften oder ein Aufschäumen der Zusammensetzung entweder nach oder während des Auftragens.

[0013] Zusatzstoffe, die die Viskosität der Zusammensetzung verändern, können beispielsweise aus Acrylaten, Polyurethan oder Kombinationen beider ausgewählt werden. Eine Veränderung der Viskosität kann mit Hinblick auf bestimmte Verfahren zum Auftragen der Zusammensetzung auf das Substrat notwendig sein. Im Falle von Siebdrucktechniken kann es in besonderen Fällen wünschenswert sein, dass die aufgetragene Quantität des Materials nicht verläuft oder wenn dann nur langsam. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit kann durch eine Erhöhung der Viskosität beeinflusst werden.

[0014] Zu den zur Verbesserung der Haftung des superabsorbierenden Materials auf dem Substrat eingesetzten Zusatzstoffen gehören zum Beispiel Polyamide (PA), Polyethylen (PE), Ethylvinylacetat (EVA) oder Kombinationen dieser. Diese Materialien haften relativ gut auf den gängig verwendeten Substraten. Indem man sie in das superabsorbierende Material einschließt, kann dessen Haftung verbessert werden. Solche Haftmittel können auch vor dem Auftragen der pastösen Zusammensetzung als Deckschicht auf dem Substrat angeordnet werden. Die Haftung kann auch durch den Zusatz von Plastifikatoren verstärkt werden. Zu den geeigneten Plastifikatoren gehören vorzugsweise Plastifikatoren, die mit dem superabsorbierenden Material copolymerisiert werden, so dass sie beispielsweise nicht aus dem Polymer in die Kabelummantelung diffundieren können. Mithilfe von Plastifikatoren wird sichergestellt, dass das entstehende superabsorbierende Material nicht zu hart wird, wodurch es sich leicht vom Substrat ablösen könnte.

[0015] Um die Leitfähigkeit des Materials oder Endprodukts zu verbessern, können beispielsweise Ruß (Kohlenstoff) oder andere leitende Materialien beigegeben werden.

[0016] Zu den geeigneten Schaummitteln gehören beispielsweise Servo Amfolyt JA 140TM, NekaniilTM oder Kombinationen dieser. Der Vorteil eines schaumförmigen absorbierenden Materials besteht darin, dass die Oberfläche bedeutend vergrößert wird. Dadurch wird das Quellvermögen ebenfalls erhöht, da die Wassermoleküle leichteren Zugang zu

den Carboxylgruppen des Polymernetzwerks haben und diese dadurch schneller hydrolysieren.

[0017] Prinzipiell kann jedes Polymer, das über die geeigneten Quelleigenschaften verfügt, auf die oben skizzierte Art zu einer pastösen Zusammensetzung verarbeitet werden, die dann auf ein Substrat aufgetragen werden kann. Besonders empfehlenswert sind jedoch Polyacrylate, vorzugsweise mit Natrium oder Ammonium neutralisiert, Acrylamide und zellstoffähnliche Polymere. Je nach Polymer wird der jeweils geeignete Vernetzer zugesetzt. Ein Fachmann auf diesem Gebiet wird mithilfe seines durchschnittlichen Fachwissens in der Lage sein, geeignete Vernetzer auszuwählen.

[0018] Prinzipiell kann jedes gewünschte Material als Substrat verwendet werden, solange eine Haftung des superabsorbierenden Materials auf diesem möglich ist. Substratbeispiele sind beispielsweise Textilien, Vliesstoffe, Papier, Folien, zum Beispiel aus Plastik oder Metall, Bandmaterial, zum Beispiel aus Aluminium, oder auch vaselineartige Füllmassen. Neben flachen Substraten können auch faden- oder faserförmige Substrate verwendet werden.

[0019] Die vorliegende Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Herstellen eines mit einer Schicht aus superabsorbierendem Material bereitgestellten Substrats, das folgende Schritte umfasst: Geeignete Monomere werden in Gegenwart eines Katalysators polymerisiert, woraufhin diesen ein Vernetzer zugesetzt wird, um eine pastöse Zusammensetzung zu erhalten. Dann wird die Zusammensetzung auf ein Substrat aufgetragen und die aufgetragene Zusammensetzung vernetzt und trocknet, um ein Substrat mit dem superabsorbierenden Material in Form von einer Vielzahl aus einzelnen, im Wesentlichen halbkugelförmigen Inselchen mit einem Durchmesser zwischen 10 und 1000 μ zu erhalten, das auf dem Substrat haftet.

[0020] Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Polymerlösung anstatt durch Polymerisierung auch durch das Auflösen von Polymerketten in Wasser oder einem wässrigen Lösungsmittel hergestellt werden.

[0021] Es gibt mehrere Möglichkeiten, die pastöse Zusammensetzung auf das Substrat aufzutragen.

[0022] Eine bevorzugte Möglichkeit des Auftragens der pastösen Zusammensetzung ist mithilfe von Siebdrucktechniken. Hierbei wird das Material durch eine Schablone auf das Substrat aufgetragen. Die Form, Verteilung und Maße der Schablonenöffnungen bestimmen das endgültige Muster auf dem Substrat.

[0023] Die Eigenschaften des Quellmaterials sind

von einer Reihe von Faktoren abhängig. So sind sowohl das Verhältnis der Temperatur (während des Auftragens und Trocknens) und der Trocknungszeit als auch die Viskosität der Zusammensetzung für die Haftung auf dem Substrat und das Quellvermögen von Bedeutung. Vernetzer sind generell bei relativ hohen Temperaturen und in wässrigen Umgebungen aktiv. Im Idealfall sollte die Vernetzung bei Temperaturen zwischen 150 und 200°C und vorzugsweise bei ungefähr 175°C stattfinden, wobei der Druck so hoch sein sollte, dass Wasser noch nicht verdampft. In der Praxis werden jedoch häufig ein atmosphärischer Druck und eine Temperatur von ungefähr 175°C gewählt. Gemäß der Erfindung wurde festgestellt, dass mit einer Trocknungszeit von 1 bis 3 Minuten bei 175°C ein absorbierendes Material mit guten Eigenschaften erhalten werden kann. Die Zeit und Temperatur können jedoch je nach dem Verhältnis der Quantitäten von Acrylat und Vernetzer und der Viskosität des Gemisches unterschiedlich sein.

[0024] Es wurde festgestellt, dass es während der ersten Trocknungsstufe besonders wichtig ist, dass die Verdunstung des Vernetzers so weit wie möglich verhindert wird. Dies kann erreicht werden, indem die Luftzirkulation während des Prozesses auf ein Minimum reduziert wird.

[0025] Für die Absorptionseigenschaften ist auch die Form des aufzutragenden superabsorbierenden Materials von Bedeutung. Bei Pulvern hat die Praxis erwiesen, dass Partikel mit einem Durchmesser von zwischen 100 und 200 µ die besten Absorptionseigenschaften aufweisen. Der Erfindung gemäß sollte die Zusammensetzung darum vorzugsweise in Form von einzelnen, im Wesentlichen halbkugelförmigen Inselchen mit einem Durchmesser von zwischen 100 und 200 µ aufgetragen werden. Je nach Anwendung können die Inselchen jedoch auch größere oder kleinere Durchmesser aufweisen, beispielsweise zwischen 10 und 1000 µ und vorzugsweise zwischen 50 und 500 µ.

[0026] Die Verteilung der Inselchen auf dem Substrat kann entweder zufällig oder gemäß einem bestimmten Muster geschehen. Außerdem können eine höhere Anzahl von Inselchen oder Inselchen mit verschiedenen Durchmessern an bestimmten Stellen auf dem Substrat angeordnet werden, um das Absorptionsvermögen örtlich zu steigern. Dies ist zum Beispiel dann von Bedeutung, wenn das Produkt in Hygieneprodukten wie zum Beispiel Babywindeln und Damenbinden verwendet wird. Ein Fachmann wird in der Lage sein, mithilfe von einfachen Tests festzulegen, welches Muster für eine bestimmte Anwendung am geeignetsten ist.

[0027] Das Absorptionsvermögen des Substrats hängt von der Quantität des aufgetragenen superabsorbierenden Materials ab. Im vorliegenden Fall wür-

den bereits 30 g pro m² für eine ausreichende Absorption genügen. Ausgehend von dieser Information kann berechnet werden, wie viel Material pro Inselchen (mit einem 200 µ Durchmesser) aufgetragen werden und wie groß der Abstand zwischen den Inselchen sein muss. Dies kann zum Beispiel mit folgender Berechnung bestimmt werden:

- das Volumen eines Inselchen ist:

$$2/3 \pi r^3 = 2/3 \cdot 3,14 \cdot (0,002)^3 = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ dm}^3$$

- das spezifische Gewicht wird festgelegt bei:

$$1 \text{ kg/m}^3$$

- das Gewicht einer Halbkugel ist demzufolge:

$$1,7 \cdot 10^{-5} \text{ g}$$

- ein Gewicht von 30 g/m³ führt demzufolge zu einem Ergebnis von:

$$1,75 \cdot 10^6 \text{ Halbkugeln}$$

- die Oberfläche eines Halbkugeldurchmessers ist:

$$3,14 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2$$

- die Gesamtoberfläche der Punkte insgesamt ist:

$$0,0553 \text{ m}^2$$

- der Abstand zwischen den Punkten beläuft sich auf:

$$8 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-6} = 600 \text{ µ}$$

[0028] Die Quantität des aufzutragenden Materials wird durch die Form und die Maße der Öffnungen in einer Schablone bestimmt. Im Falle von halbkugelförmigen Inselchen sollte das Material vorzugsweise in Gestalt eines Zylinders aufgetragen werden und kann dann die ideale halbkugelförmige Gestalt annehmen, indem es leicht ausläuft.

[0029] Es wurde festgestellt, dass superabsorbierendes Material, das mit einer CP30 Schablone aufgetragen wird, in Leitungswasser ein Quellvermögen von ungefähr 1 mm pro 10 g/m² aufweist. Eine die gesamte Oberfläche bedeckende Schicht des absorbierenden Materials weist beispielsweise ein Quellvermögen von ungefähr 0,2 mm pro 10 g/m² auf (in Leitungswasser mit einer durchschnittlichen Leitfähigkeit).

[0030] Das Substrat mit dem superabsorbierenden Material gemäß der Erfindung kann prinzipiell auf jedem Gebiet verwendet werden, auf dem auch derzeit superabsorbierende Pulver und Fasern und mit superabsorbierenden Pulvern oder Fasern bereitgestellte Substratmaterialien verwendet werden.

[0031] Ein Beispiel einer besonders vorteilhaften Anwendung ist die Verwendung des Substrats als Ummantelungsmaterial in der Kabelindustrie. Ummantelungsmaterial wird für Strom- und Datenkabel verwendet und hat eine Vielzahl von Funktionen. Es dient zum Beispiel dazu, den leitenden Teil des Kabels einzubetten und eine Barriere zur Umgebung zu

formen (die so genannte „Einbettungsfunktion“). Außerdem wird Ummantelungsmaterial zum Zusammenhalten der Komponenten eines Kabels verwendet (so genannte Bindung). Ferner müssen bestimmte Komponenten eines Kabels voneinander getrennt werden (Trennung). Auch für diesen Zweck wird Ummantelungsmaterial verwendet. Eine wichtige vierte und letzte Funktion ist die so genannte Wasserabweisung, durch die das Eintreten von Wasser in das Innere sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung vermieden wird. Das Ummantelungsmaterial gemäß der Erfindung ist vor allem für diese letzte Funktion geeignet. Bisher wurden für diesen Zweck mit einem superabsorbierenden Pulver beschichtete vaselineartige Verbindungen oder Substratmaterialien verwendet. Die Verarbeitung von Vaseline ist unangenehm und bringt sowohl während der Herstellung der Kabel als auch während der Verbindung dieser ein beträchtliches Maß an Verschmierungen und Vaselinelecks mit sich. Die Nachteile pulverförmiger superabsorbierender Materialien sind bereits oben beschrieben worden. Das Substrat gemäß der Erfindung ist besonders als Wasser abweisendes Material in Kabeln geeignet.

[0032] Superabsorbierende Materialien werden außerdem häufig in Hygieneprodukten wie zum Beispiel Babywindeln, Damenbinden und Inkontinenzprodukten verwendet. Bei der Herstellung solcher Produkte und der Verwendung dieser werden die Nachteile der bisher verwendeten Pulver durch die Verwendung eines Substrats gemäß der Erfindung vermieden.

[0033] Eine andere Anwendungsmöglichkeit des Substrats gemäß der Erfindung liegt auf dem Gebiet der Landwirtschaft, wo beispielsweise in landwirtschaftlichen Substraten mithilfe der superabsorbierenden Eigenschaften des Materials feuchtigkeitsregulierende Bedingungen bereitgestellt werden können.

[0034] Das Material kann auch in der Verpackungsindustrie verwendet werden. Bei Produkten, die absolut trocken gelagert werden müssen, werden häufig Tütchen mit Silikagel mit verpackt. Die Erfindung ermöglicht beispielsweise das direkte Verpacken des Produkts in einem Substrat, das mit einem superabsorbierenden Material bereitgestellt wird.

[0035] In der vorliegenden Anmeldung wird folgende Terminologie verwendet. Unter „Polymerlösung“ versteht sich eine polymerhaltige Flüssigphase vor Zusatz eines Vernetzers. Unter „Zusammensetzung“ versteht sich die Polymerlösung nach Zusatz des Vernetzers, sowohl vor als auch nach dem Auftragen dieser auf ein Substrat, wahlweise nach der Vernetzung aber immer noch vor dem Trocknen. „Absorbierendes Material“ bezeichnet die Zusammensetzung nach der Vernetzung und Trocknung.

[0036] Die Erfindung wird auf Basis des nun folgenden Beispiels zusätzlich erläutert. Dieses soll lediglich der Verdeutlichung dienen und beschränkt die Erfindung in keinsten Weise.

BEISPIEL

[0037] Die superabsorbierende Zusammensetzung gemäß der Erfindung wurde ausgehend von zwei Komponenten präpariert. Komponente 1 besteht aus einer wässrigen Lösung einer vorvernetzten Poly(meth)acrylsäure, die teilweise in Form eines Salzes präsent sein kann. Die Gegenionen können in diesem Fall entweder Natrium, Kalium oder Ammonium sein. Zusätzlich kann die Lösung wahlweise Acrylamid als Comonomer enthalten. Das die Carboxylgruppe enthaltende Monomer((Meth)Acrylsäure) muss jedoch stets im Überschuss vorhanden sein.

[0038] Die zweite Komponente ist der eigentliche reaktionsfähige Vernetzer, der vorzugsweise zwei funktionelle Gruppen enthält, die nach thermischer Anregung nach kurzer Zeit in der Lage sind, mit funktionellen Gruppen aus Carboxylat oder Kohlensäure zu reagieren.

[0039] Kurz vor dem Auftragen des Gemisches auf das Substrat wird die Komponente 2 in einer Quantität von 0,1–5% nach Gewicht, vorzugsweise 0,5–3% nach Gewicht im Verhältnis zu der Gesamtquantität von Komponente 1 der Komponente 1 zugesetzt (95–99,9% nach Gewicht) und gleichmäßig mit dieser vermischt.

[0040] Das Gemisch wird mithilfe von Siebdrucktechniken mit einem Sieb mit einer Maschenweite zwischen 500–1000 und vorzugsweise 745 μ auf ein geeignetes Substrat aufgetragen, um ein regelmäßiges Muster von Inselchen mit einem Durchmesser von 100–500 und vorzugsweise 250 μ und eine offene Fläche von zwischen 5–20 und vorzugsweise 13% zu erhalten. Nach dem Drucken wird das Substrat mit dem aufgetragenen Gemisch getrocknet, damit der Vernetzungsvorgang stattfinden kann. Das so erhaltene Produkt verfügt über ein Quellvermögen von 1 mm bei einer aufgetragenen Menge von 9 g/m² (trocken).

[0041] Die vorliegende Erfindung stellt ein neues Substrat bereit, das mit einem superabsorbierenden Material bereitgestellt wird, das während der Herstellung und Verarbeitung keine der Nachteile zeigt, die mit Substraten, die mit herkömmlich verwendeten superabsorbierenden Pulvern beschichtet wurden, verbunden werden. Außerdem wird ein neues Verfahren zur Herstellung des Substrats und dessen Präparation bereitgestellt. Das Substrat kann unterschiedliche Formen annehmen und ist für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet.

Patentansprüche

1. Ein Substrat, das mit einem superabsorbierenden Material in Form einer Vielzahl von einzelnen, im Wesentlichen halbkugelförmigen, auf dem Substrat haftenden Inselchen mit einem Durchmesser zwischen 10 und 1000 µm bereitgestellt wird.

2. Ein Substrat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Inselchen einen Durchmesser zwischen 50 und 500 µm und vorzugsweise zwischen ungefähr 100 und 200 µm aufweisen.

3. Ein Substrat gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das superabsorbierende Material geschäumt ist.

4. Ein Substrat gemäß Anspruch 1 oder 2, das man erhalten kann, indem man geeignete Monomere in Gegenwart eines Katalysators polymerisiert oder bereits geformte Polymere in Wasser oder einer wässrigen Lösung auflöst, um eine Polymerlösung zu erhalten, dann dieser einen Vernetzer zusetzt, um eine pastöse Zusammensetzung zu erhalten, anschließend die Zusammensetzung mithilfe von Siebdrucktechniken auf ein Substrat aufträgt und die aufgetragene Zusammensetzung trocknen und vernetzen lässt.

5. Ein Substrat gemäß Anspruch 3, das man erhalten kann, indem man geeignete Monomere in Gegenwart eines Katalysators polymerisiert oder bereits geformte Polymere in Wasser oder einer wässrigen Lösung auflöst, um eine Polymerlösung zu erhalten, dann dieser einen Vernetzer zusetzt, um eine pastöse Zusammensetzung zu erhalten, dann der pastösen Zusammensetzung ein Schaummittel zusetzt, anschließend die Zusammensetzung mithilfe von Siebdrucktechniken auf ein Substrat aufträgt und entweder während oder nach dem Auftragen der Zusammensetzung diese aufschäumt, trocknet und vernetzt.

6. Ein Substrat gemäß Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die pastöse Zusammensetzung durch eine Schablone hindurch aufgetragen wird.

7. Ein Substrat gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen in der Schablone das endgültige Muster des superabsorbierenden Materials auf dem Substrat bestimmen.

8. Ein Substrat wie in einem der Ansprüche 1 bis 7 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die pastöse Zusammensetzung außerdem andere Zusatzstoffe umfasst, die aus Mitteln zur Veränderung der Viskosität der Zusammensetzung, Mitteln zur Verbesserung der Haftung des superabsorbierenden Materials auf dem Substrat, Mitteln zum Weichma-

chen des superabsorbierenden Materials und Mitteln, die die Zusammensetzung leitfähig machen, ausgewählt werden.

9. Ein Substrat wie in Anspruch 8 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Veränderung der Viskosität der Zusammensetzung aus Acrylaten, Polyurethan oder Kombinationen dieser ausgewählt werden.

10. Ein Substrat wie in Anspruch 8 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verbesserung der Haftung des superabsorbierenden Materials auf dem Substrat aus Polyamid (PA), Polyethylen (PE), Ethylvinylacetat (EVA) oder Kombinationen dieser ausgewählt werden.

11. Ein Substrat wie in Anspruch 8 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Weichmachen des superabsorbierenden Materials Plastifikatoren sind, die mit dem superabsorbierenden Material copolymerisiert sind.

12. Ein Substrat wie in einem der Ansprüche 1 bis 11 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass der Vernetzer zwei funktionelle Gruppen enthält, die nach thermischer Anregung nach kurzer Zeit in der Lage sind, mit funktionellen Gruppen aus Carboxylat oder Kohlensäure zu reagieren.

13. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 8 bis 12 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung Ruß (Kohlenstoff) enthält, um die Zusammensetzung leitfähig zu machen.

14. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 13 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass das superabsorbierende Material ein Polyacrylat, vorzugsweise Natrium- oder Ammoniumsalz, ein Polyamid, ein zellstoffähnliches Polymer oder eine Kombination dieser ist.

15. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 14 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat ein Textil, Vliesstoff, Papier, Film, Aluminiumband, eine Faser oder vaselineartige Füllmasse ist.

16. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 15 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die pastöse Zusammensetzung 0,1–5 und vorzugsweise 0,5–3% nach Gewicht eines Vernetzers enthält.

17. Ein Verfahren zum Herstellen eines Substrats mit einem superabsorbierenden Material, dadurch gekennzeichnet, dass geeignete Monomere in Gegenwart eines Katalysators polymerisiert werden oder ein bereits geformtes Polymer in Wasser oder einem wässrigen Lösungsmittel aufgelöst wird, diesem ein Vernetzer zugesetzt wird, um eine pastöse

Zusammensetzung zu erhalten, die Zusammensetzung anschließend auf ein Substrat aufgetragen wird, um einzelne, im Wesentlichen halbkugelförmige Inselchen mit einem Durchmesser zwischen 10 und 1000 μm , vorzugsweise zwischen 50 und 500 μm und am bevorzugtesten zwischen ungefähr 100 und 200 μm zu formen und man die aufgetragene Zusammensetzung dann trocknen und vernetzen lässt.

18. Ein Verfahren zum Herstellen eines Substrats wie in Anspruch 17 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass der pastösen Zusammensetzung ein Schaummittel zugesetzt wird, die Zusammensetzung anschließend auf das Substrat aufgetragen wird und die Zusammensetzung entweder während oder nach dem Auftragen zum Schäumen gebracht wird.

19. Ein Verfahren wie in Anspruch 17 oder 18 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die pastöse Zusammensetzung mithilfe von Siebdrucktechniken auf das Substrat aufgetragen wird.

20. Ein Verfahren wie in Anspruch 19 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Siebdrucktechnik eine Schablone mit Öffnungen von solcher Form, Größe und Verteilung verwendet wird, dass die Zusammensetzung in Form von einzelnen Inselchen auf das Substrat aufgetragen wird.

21. Ein Verfahren wie in Anspruch 20 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der Schablonenöffnungen so gewählt wird, dass die endgültigen Inselchen im Wesentlichen halbkugelförmig sind.

22. Ein Verfahren wie in Anspruch 20 oder 21 beansprucht, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der halbkugelförmigen Inselchen zwischen 10 und 1000 μm , vorzugsweise zwischen 50 und 500 μm und am bevorzugtesten zwischen ungefähr 100 und 200 μm liegt.

23. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beansprucht, das als Ummantelungsmaterial in Kabeln verwendet wird.

24. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beansprucht, das in Hygieneprodukten wie zum Beispiel Babywindeln, Damenbinden und Inkontinenzprodukten verwendet wird.

25. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beansprucht, das in oder als Verpackungen und Verpackungsmaterialien verwendet wird.

26. Ein Substrat wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beansprucht, das in landwirtschaftlichen Substraten verwendet wird.

27. Ein Kabel, das mit einem Ummantelungsma-

terial bereitgestellt wird, das aus einem wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beanspruchten Substrat geformt wird.

28. Ein Hygieneprodukt, wie zum Beispiel Babywindel, Damenbinde und Inkontinenzprodukt, das mit einem wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beanspruchten Substrat bereitgestellt wird.

29. Hygieneprodukte, die mit Absorptionsmitteln bereitgestellt werden, die aus einem wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beanspruchten Substrat geformt sind oder zumindest teilweise aus diesem bestehen.

30. Verpackungsmaterial, das aus einem wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beanspruchten Substrat geformt ist oder zumindest teilweise aus diesem besteht oder das ein solches Substrat umfasst.

31. Ein landwirtschaftliches Substrat, das aus einem wie in den Ansprüchen 1 bis 16 beanspruchten Substrat geformt ist oder zumindest teilweise aus diesem besteht.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

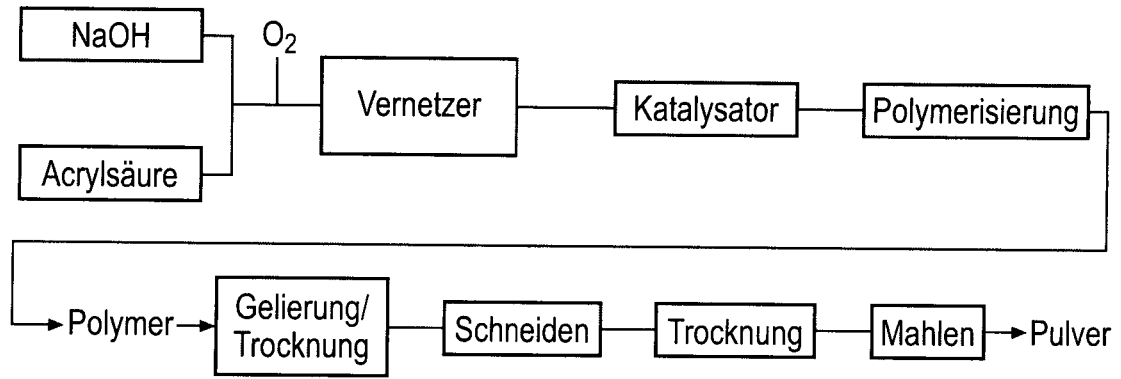


Abb. 1

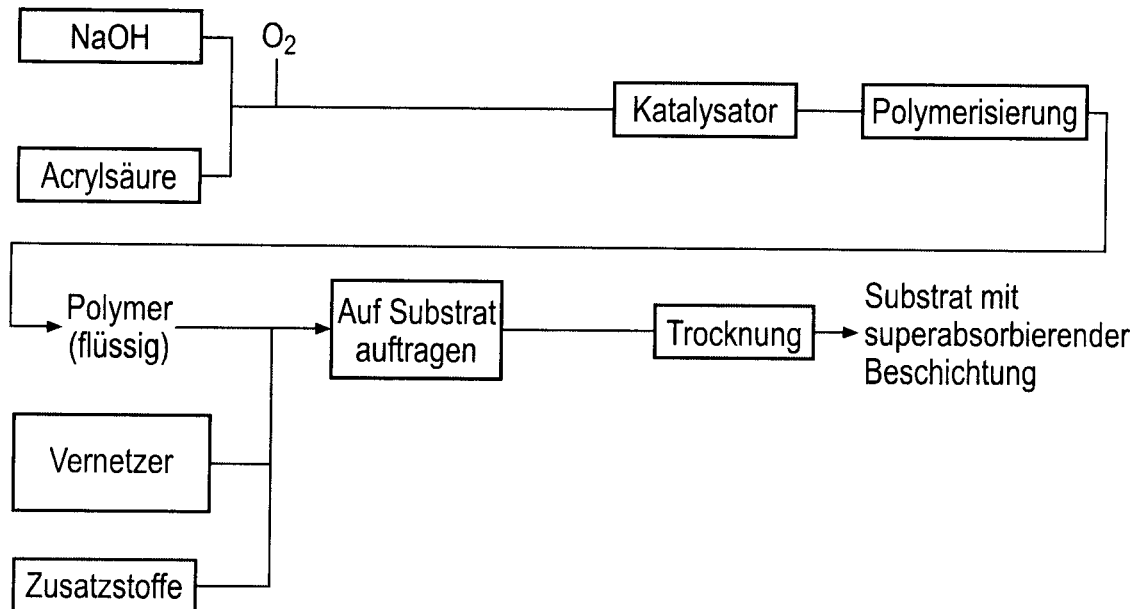


Abb. 2