(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 822 287 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(51) Int Cl.[7]: **D06M 15/11**

(21) Anmeldenummer: **97890128.8**

(22) Anmeldetag: **08.07.1997**

(54) **Faserbehandlungsmittel**

Fiber treatment composition

Compositions pour le traitement des fibres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **01.08.1996 AT 137796**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.1998 Patentblatt 1998/06

(73) Patentinhaber: **SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT MANNHEIM/OCHSENFURT**
68165 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Grüll, Dietmar, Dipl.Ing.Dr.**
  3442 Langenschönbichl (AT)
- **Kubadinow, Nikolai, Dr.**
  1130 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Pawloy, Peter Michael, Dipl.-Ing.**
Sonn & Partner Patentanwälte
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 353 212
EP-A- 0 703 314
EP-A- 0 737 777
WO-A-93/15140
GB-A- 923 058
GB-A- 952 693
US-A- 3 081 183
US-A- 5 089 298

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).

EP 0 822 287 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung von Amylopektin - Kartoffelstärke als Faserhandlungsmittel zur Verwendung bei der Herstellung bzw. Nachbehandlung von Geweben und Gewirken, welches Mittel auf der Basis von mikrobiologisch erzeugter Kartoffelstärke beruht und gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten Zusatzmitteln vorliegt.

[0002] Unter Textilfasern im Sinne der vorliegenden Erfindung werden Fasern verstanden, die geeignet sind, in einem Web- oder Wirkprozeß verarbeitet zu werden. Textilfaserbehandlungsmittel werden daher bei der Herstellung bzw. Nachbehandlung von Geweben und Gewirken eingesetzt. Dazu gehören u.a. Schlichtemittel für Textilmaterialien ebenso wie Binde- bzw. Appretur- oder Imprägniermittel für Teppiche, Textiltapeten und Gewebematten, aus verschiedensten natürlichen oder künstlichen Fasern, wie Zellulosefasern, Hanf- oder Leinenfasern, Glasfasern, Kunststoff-Fasern oder Kohlefasern. Die Aufzählung der Fasern ist nur beispielhaft und nicht einschränkend.

[0003] Nicht unter den Begriff Textilfaserbehandlungsmittel im Sinne der vorliegenden Erfindung fallen Mittel, die bei der Papierherstellung oder zur Papiernachbehandlung eingesetzt werden.

[0004] Es ist bekannter Stand der Technik, Stärkeprodukte, insbesondere Produkte auf Basis von Kartoffelstärke, Maisstärke, Wachsmaisstärke und Derivaten davon, für die Behandlung von Fasermaterialien während der Verarbeitung derselben oder im Anschluß daran zu verwenden.

[0005] Stärke ist ein pflanzliches Naturprodukt. Sie besteht im wesentlichen aus einem Glucosepolymer, das im Fall von Kartoffelstärke auch eine geringe Menge Phosphorsäure in Esterbindung enthält. Je nach Ausgangspflanze stellt die Stärke eine mengenmäßig unterschiedliche Zusammensetzung zweier Bestandteile dar, nämlich von Amylose und Amylopektin. Amylose und Amylopektin sind ihrerseits wieder keine einheitlichen Substanzen, sondern sind Gemische von Polymeren mit unterschiedlichen Molekulargewichten. Amylose besteht im wesentlichen aus unverzweigten Polysacchariden, in denen die Glucose in alpha-1,4-Bindung vorliegt. In den natürlichen Stärkekörnern liegt die Amylose in der Regel im Inneren des Korns vor. Um diesen Kern aus Amylose ist das Amylopektin angeordnet. Dieses ist seinerseits ein stark verzweigtes Glucosepolymer, bei dem die Glucoseeinheiten neben den alpha-1,4-Bindungen an den Verzweigungsstellen in 1,6-Bindung enthalten sind.

[0006] Natürliche Stärken haben in der Regel einen Amylosegehalt von 15 % bis 30 %, unabhängig von der Pflanzenart, aus der sie gewonnen werden. Nur Maissorten des Waxy-Typs liefern eine Stärke, die fast ausschließlich aus Amylopektin besteht. Das Anwendungsgebiet dieser Stärke, der sogenannten Wachsmaisstärke, liegt überwiegend im Lebensmittelbereich. Hier wird als besondere Eigenschaft die Tatsache geschätzt, daß diese amylosefreie Stärke bei der Verkleisterung in weit geringerem Maße Fäden zieht und geringere Retrogradationserscheinungen aufweist als eine amylosereiche Stärke. Dadurch wird bei den mit Wachsmaisstärke hergestellten Lebensmitteln ein verbessertes Mundgefühl sowie eine verbesserte Textur und Lagerstabilität im Verhältnis zu Produkten mit üblicher Stärke erzielt. Im technischen Bereich hat sich die Wachsmaisstärke durch ihren relativ hohen Preis bisher kaum durchgesetzt.

[0007] Es sind Verfahren bekannt, um auf chemischem Weg den Amylosegehalt von Stärke herabzusetzen. Der Aufwand hiefür ist jedoch beträchtlich und kann nur betrieben werden, wenn wirtschaftliche Gesichtspunkte es erlauben.

[0008] In der Literatur finden sich einige Hinweise darauf, Stärke mit erhöhtem Amylopektingehalt als Nahrungsmittelzusatz oder als Zusatz zu Leimungsmitteln für Papier und Pappe einzusetzen (WO 92/11376; EP-A1 0353212).

[0009] Um die chemischen Methoden der Trennung von Amylose und Amylopektin zu umgehen, bestanden in letzter Zeit intensive Bestrebungen, die Kartoffelpflanze so zu modifizieren, daß die von diesen Pflanzen produzierte Stärke einen höheren Amylopektingehalt im Verhältnis zu üblicher Kartoffelstärke hat. Tatsächlich ist es gelungen, durch antisense-Inhibition des GBSS-Gens (GBSS - granule bound starch synthase) eine solche Veränderung in dem Genom der Kartoffel zu erzielen, daß die gebildete Stärke einen deutlich reduzierten Amylosegehalt aufweist. Dieses Verfahren der gentechnischen Veränderung der Kartoffel ist erstmals in der WO 92/11376 (Amylogene) beschrieben. Die erhaltene Stärke besteht überwiegend aus Amylopektin. Eine Stärke mit einem im Verhältnis zu gewöhnlicher Stärke deutlich verminderten Amylosegehalt wird als Amylopektin-Stärke bezeichnet.

[0010] Neben der genannten antisense-Inhibition sind noch andere molekularbiologische Methoden zur Veränderung der Kartoffelpflanze im Hinblick auf die Produktion einer Amylose-reduzierten Stärke möglich.

[0011] In der EP-A1 0 703 314 wird die Verwendung von Amylopektin-Kartoffelstärke in kationischer Form als Massestärke bei der Papierherstellung vorgeschlagen. Die Amylopektin-Stärke wird dabei bevorzugt aus gentechnisch veränderten Kartoffeln gewonnen.

[0012] Die Verwendung einer Amylopektin-Stärke, die aus gentransformierten Kartoffeln gewonnenen wurde, ist außer auf diesem Gebiet der Papierherstellung im Non-Food-Bereich nirgends bekannt.

[0013] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich nun mit einem neuen Anwendungsbereich für Amylopektin-Kartoffelstärke, in welchem die günstigen Eigenschaften dieser Stärke zu besonderen Produktvorteilen führen.

[0014] Bei diesem Anwendungsbereich handelt es sich um die oben erwähnten Textilfaserbehandlungsmittel, insbesondere Textilschlichtemittel und Binde- bzw. Imprägniermittel bei der Herstellung von Gewebematten, Teppichen,

Textiltapeten und dergl.

[0015] Erfindungsgemäß sind daher die neuen Textilfaserbehandlungsmittel dadurch gekennzeichnet, daß die zu ihrer Herstellung verwendete Kartoffelstärke aus einer Amylopektin-Kartoffelstärke, d.h. einer Kartoffelstärke mit im Verhältnis zu üblicher Kartoffelstärke verringertem Amylosegehalt, besteht.

[0016] Überraschenderweise zeigen die neuen Textilfaserbehandlungsmittel nicht nur deutlich bessere Eigenschaften im Vergleich zu Mitteln auf Basis von Standard-Kartoffelstärke, sondern es sind auch die damit erhaltenen Textilprodukte in vieler Hinsicht verbessert und die Herstellung der neuen Mittel bietet in ökologischer und wirtschaftlicher Weise zahlreiche Vorteile. Günstig ist es, wenn die verwendete Kartoffelstärke einen Amylosegehalt von weniger als 20 %, vorzugsweise von 0 % bis 8 %, insbesondere von 0 % bis 5 % aufweist.

[0017] Die Verwendung solcher Faserbehandlungsmittel in der Textilschlichterei gilt in erster Linie für das Schlichten von Kettgarnen. Das Mittel dient meist als Zusatzmittel in der Kettgarnpräparation oder zur Verwendung als Glättungs- und Verstärkungsmittel des Kettfädens bzw. zur Erhöhung der Abriebfestigkeit im Webprozeß.

[0018] Zu diesem Zweck ist die Verwendung von Stärkeprodukten auf Basis Sago, Mais oder Kartoffelstärke,seit mindestens 50 Jahren üblich. Für die damals verwendeten relativ langsam laufenden Maschinen reichte die Qualität dieser Stärkeprodukte aus. Die sich weiterentwickelnde Textilindustrie, die Entwicklung neuer Garne und Garntypen, das Erschließen und Verlagern neuer Märkte und die gesetzlichen Auflagen sind jedoch der Nährboden für die Entwicklung neuer Produkte.

[0019] Die Anforderungen an Schlichtemittel sind vielfältig. So z.B. werden Laufeigenschaften des Garns erwartet, die eine Fadenbruchzahl in Abhängigkeit von Substrat und Webmaschine von weniger als 0,1/100.000 Schuß gewährleisten.

[0020] Native Stärken ergeben Lösungen mit sehr hoher Viskosität bei niedrigen Konzentrationen. Zur Steigerung der möglichen Stärkeaufnahme durch die Garne wurden dünnkochende oder oxidierte Stärken entwickelt. Der sich daraus ergebende Trockensubstanzgehalt der Schlichtebäder führt zu einer geringeren Wasseraufnahme. Die Folge davon ist die Notwendigkeit, weniger Wasser von der Kette entfernen zu müssen.

[0021] Die Entwicklung von synthetischen Fasern, wie Polyamid, Polyester usw. verlangte ebenfalls nach dünnkochenden Stärken mit hohen Konzentrationen. In diesem Bereich werden jedoch die Grenzen der üblichen Stärken deutlich. Die Viskosität der Schlichteflotte nimmt bei Abkühlung zu. Retrogradation führt zu Hautbildung, die einerseits den Schlichtereieffekt negativ beeinflußt und andererseits den Webnutzeffekt verschlechtert. Es wurden Zusätze von synthetischen Polymeren, wie Acrylaten bzw. Polyacrylalkoholen notwendig.

[0022] Die Entwicklung der veresterten und veretherten Stärken hat eine Verbesserung der Schlichteeigenschaften gebracht. Doch konnten die bestehenden Einschränkungen der Verwendung nicht vollständig beseitigt werden.

[0023] Stärkeprodukte für die Textilindustrie müssen in einem engen Zusammenhang mit der Scherempfindlichkeit der Produkte gesehen werden. Herkömmliche Stärkederivate werden deshalb während der Herstellung durch Einführung von vernetzungsfähigen Substanzen modifiziert und scherstabiler gemacht.

[0024] Ein weiteres Problem anderer Art ist die Entsorgung der Abwässer in der Textilindustrie. Stärke und ihre Derivate sind im Abwasser abbaubar. Schlichten auf Basis organischer Polymerer sind nur teilweise oder gar nicht abbaubar und müssen aus dem Abwasser eliminiert werden. Für die vollständige Entsorgung ist weiterer Energieeinsatz nötig. Vielfach wird zur Schlichterückgewinnung eine Ultrafiltration verwendet. Diese stellt wieder andere Anforderungen an die Stärkeschlichte, wie z.B. leichtere Auswaschbarkeit ohne Zusatzmittel, wie dies etwa mit Enzymen bekannt ist.

[0025] Wichtige Eigenschaften der Schlichtematerialien für die Textilindustrie, wie Filmbildung, Elastizität der Filme und dergl., setzen schließlich Produkte mit besonders hoher Reinheit voraus, deren Herstellung wieder aufwendiger, teurer und gegebenenfalls umweltbelastender ist als die Herstellung mäßig reiner Produkte.

[0026] Der Einsatz von Amylopektin-Kartoffelstärke als Ausgangsmaterial für Textilschlichten bietet nun eine Möglichkeit, die oben genannten Probleme weitgehend zu lösen. Es hat sich herausgestellt, daß das Amylopektin-Stärkekorn deutlich stabiler als das gewöhnliche Stärkekorn ist. Viele Eigenschaften bei der Verarbeitung und beim Einsatz der Amylopektin-Stärke hängen mit dieser erhöhten Kornstabilität zusammen. So zeigt z.B. überraschenderweise die Amylopektin-Stärke eine um 5°C höher liegende Verkleisterungstemperatur, wodurch Reaktionen im Slurry und damit Produkte mit höherer Umsetzungsrate (Substitution) bzw. sehr hoher Reinheit hergestellt werden können.

[0027] Meist wird in den erfindungsgemäßen Textilfaserbehandlungsmitteln die Stärke in modifizierter oder derivatisierter Form, wie als Ether oder Ester, eingesetzt. Unter Derivatisierung wird im vorliegenden Zusammenhang gemäß der üblichen Praxis eine Veresterung, Veretherung und gegebenenfalls Vernetzung, jedoch nicht Pfropfpolymersatbildung verstanden.

[0028] Bei der Derivatisierung der Stärke bewirkt die genannte höhere Kornstabilität des Amylopektins eine Vereinfachung der Herstellungstechnologie. Die Amylopektin-Stärke ist weniger alkaliund weniger temperaturempfindlich als die amylosehaltige Stärke. Die herkömmlichen Veretherungs- und Veresterungsreaktionen können dadurch bei kürzeren Reaktionszeiten intensiviert und der Einsatz von Verkleisterungsschutzsalzen kann deutlich herabgesetzt werden. Die Einsparung an Reaktionszeit und die deutliche Reduktion der Einsatzchemikalien äußert sich nicht nur wirt-

schaftlich in verminderten Herstellungskosten, sondern auch in ökologischer Hinsicht. Einerseits sind die Salzfrachten und die CSB-Belastung der Reaktionsabwässer merklich geringer, andererseits kann auf den Einsatz von ökologisch bedenklichen Vernetzungsreagentien, wie z.B. Epichlorhydrin, teilweise oder völlig verzichtet werden.

[0029] Vorzugsweise liegt die Stärke als Reaktionsprodukt einer Veresterung mit Mono-, Di- oder Tricarbonsäuren mit einer Alkylkette mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen oder als ein Carbamat vor.

[0030] Besonders günstige Stärkederivate sind auch die Stärkeether, wie etwa Methyl-, Ethyl-, Hydroxyethyl-, Hydroxypropyl-, Hydroxybutyl-, Carboxymethyl-, Cyanoethyl-, Carbamoylethylether, oder Gemische derselben. Ausgezeichnete Ergebnisse wurden z.B. mit Hydroxypropylstärke erreicht.

[0031] Häufig wird die Stärke auch durch Säuren, Oxidationsmittel, Scherkräfte oder enzymatische Vorgänge abgebaut.

[0032] Die Stärkeprodukte für Textilfaserbehandlungsmittel liegen in granulärer Form vor oder sie werden bevorzugt als modifizierte, nämlich kaltwasserquellbare oder kaltlösliche Produkte, eingesetzt. Zur Herstellung derselben kommen Verfahren, wie Extrusion, Walzen- oder Sprühtrocknung u. ä., zum Einsatz, die bereits seit geraumer Zeit zum Stand der Technik zählen. Die Verkleisterung bzw. der Aufschluß von granulärer Stärke mittels Walzentrocknung in einem dünnen Film zählt zu den gebräuchlichsten Verfahren. Dabei wird durch den Einfluß von Temperatur und Scherkräften die Stärke entweder aufgeschlossen oder ein bereits aufgeschlossener Kleister wird getrocknet. In beiden Fällen verursacht die Walzentrocknung eine weitergehende Auflösung der nativen Stärkestrukturen. Zur optimalen Entfaltung der Eigenschaften der Stärkederivate für den Textilbereich ist der richtige Aufschlußgrad von großer Bedeutung.

[0033] Neue Schlichtetechnologien haben gezeigt, daß Kaltschlichten kostengünstiger als das konventionelle Schlichten ist. Für das Kaltschlichten sind Produkte mit hohem Aufschlußgrad notwendig. Wieder führt hier die erhöhte Stabilität des Amylopektin-Stärkekorns zu günstigeren Verfahrensmerkmalen.

[0034] Überraschenderweise zeigt die Amylopektin-Kartoffelstärke auch Eigenschaften, die die bisher bekannten Amylopektinstärken aus Wachsmais nicht besitzen. Die Klebkraft der Kleister aus Amylopektin-Kartoffelstärke ist um etwa 20 % höher. Die Viskositätswerte liegen um ca. 50 % höher. Die Werte für die Höchstzugkraft-Arbeit liegen ebenfalls um ca. 40 % höher.

	Amylopektin-Stärke aus	
	Wachsmais	Kartoffel
Spezifische Klebkraft (mN/tex*%SA)	2,67	3,29
Höchstzugkraft-Arbeit (cN*mm)	522	843

[0035] Die verbesserte Klebkraft in Verbindung mit dem günstigen Viskositätsverhalten führt, insbesondere auf dem Gebiet der Textilschlichterei, zu positiven Veränderungen des Scheuerverhaltens, zu verringerter Neigung zur Ausbildung von Klammern, reduziertem Abrieb und verminderter Haarigkeit der geschlichteten Kettgarne. Die Klarheit der Amylopektin-Kartoffelstärkekleister ist höher und es besteht eine geringere Neigung zu Retrogradation (bleibt 3 h bei Raumtemperatur ohne Gelbildungstendenz oder Gelbildungserscheinung). Die Lagerstabilität des Kleisters ist überraschend hoch. Bei Raumtemperatur nimmt die Viskosität eines Amylopektin-Stärkekleisters nach 7 Tagen nur um maximal 10 % zu.

[0036] Durch diese Eigenschaften ist der Einsatz der Amylopektin-Kartoffelstärke in der Textilschlichterei außerordentlich interessant. Somit betrifft die Erfindung auf jeden Fall auch die Verwendung der Amylopektin-Kartoffelstärke bzw. ihrer depolymerisierten und/oder derivatisierten Formen als Bestandteil eines Textilschlichtemittels.

[0037] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen auch Textilschlichtemittel selbst, die ein oben erwähntes Textlfaserbehandlungsmittel in Kombination mit an sich für diesen Zweck bekannten organischen Polymeren und/oder Schlichtefett enthalten.

[0038] Ein anderes Gebiet der Textilfaserbehandlung ist, wie erwähnt, die Behandlung von Gewebematten, Teppichen, Textiltapeten und dergl. mit Bindemitteln auf Stärkebasis. Bei der Herstellung dieser Produkte werden allgemein den Appretur- oder Imprägnierflotten Bindemittel zugesetzt, um den genannten Produkten die entsprechenden Festigkeiten zu verleihen.

[0039] Die bisher verwendeten Bindemittel beruhen auf der Basis von vollsynthetischen oder natürlichen Polymeren. Bindemittel aus natürlichen Polymeren können z.B. auf der Basis von Proteinen, Polysacchariden oder Harzen aufgebaut sein.

[0040] Um den Fasermaterialien die notwendigen Eigenschaften zu verleihen, die deren schnelle und effiziente Verarbeitung gewährleisten, reichen die Eigenschaften der Bindemittel oft nicht aus. Abgesehen von den zahlreichen Modifikationen physikalischer oder chemischer Natur an den jeweiligen Polymeren wird häufig zur "in situ" Vernetzung der Bindemittel auf den Geweben oder Matten gegriffen. Zum Einsatz kommen dabei Vernetzungsmittel verschieden-

ster Reaktivität, wie z.B. Harze, die aus Reaktionsprodukten von Stickstoffverbindungen mit Verbindungen aus der Aldehydgruppe, die eine oder mehrere funktionelle Aldehydgruppen enthalten, bestehen. Vor allem werden Produkte aus Harnstoff, Melamin oder stickstoffhaltigen Heterozyklen, wie z.B. Ethylenharnstoff und Formaldehyd oder Glyoxal eingesetzt.

[0041] Andere Vernetzungsmittel basieren auf anorganischen Verbindungen, die zur Reaktion mit den funktionellen Gruppen der Bindemittel befähigt sind, wie z.B. Salze mehrwertiger Kationen oder Anionen. Dabei werden in der jüngsten Zeit vor allem Silikate oder Zirkonsalze verwendet.

[0042] Des weiteren werden zur Vernetzung befähigte funktionelle Gruppen bereits in die Bindemittel eingebaut. Man spricht dann von selbstvernetzenden Bindemitteln, was aber nur bedeutet, daß der Vernetzer bereits enthalten ist und nicht eigens zugesetzt werden muß.

[0043] Somit liegt die vorliegende Erfindung auch in der Verwendung der oben genannten, bevorzugt depolymerisierten und/oder derivatisierten Amylopektin-Kartoffelstärke als Bestandteil eines Textilbindemittels, in welchem gegebenenfalls zusätzlich an sich für diesen Zweck bekannte Polymerdispersionen, Hydrophobierungsmittel und/oder Vernetzungsmittel enthalten sind.

[0044] Gebräuchliche Appreturformulierungen sind z.B. folgendermaßen aufgebaut:

Bindemittel: Stärke oder Stärkederivat in kaltlöslicher bzw. kaltwasserquellender Form, gegebenenfalls Dispersionen von z.B. synthetischen Acrylat-Styrol-Copolymerisaten oder Vinylacetat-Copolymerisaten;

Vernetzungsmittel: Harnstoff-Formaldehyd-Harz oder Melamin-Formaldehyd-Harz oder Harnstoff-Glyoxal-Vorkondensat oder Melamin-Glyoxal-Vorkondensat oder Derivate von Diethylenharnstoff-Glyoxal-Vorkondensaten, Ammoniumzirkoncarbonate, Kaliumzirkoncarbonate oder Zirkonacetat, Silikate ein- oder mehrwertiger Kationen;

Hydrophobierungsmittel: Paraffinemulsionen, Chlorparaffinemulsionen;

Lösungsmittel: Wasser, niedere Alkohole oder deren Gemische.

[0045] Auf Grund der intensiven Diskussion ökologischer Argumente werden in letzter Zeit die auf Polysaccharidbasis beruhenden Bindemittel immer häufiger eingesetzt. Ein Großteil der verwendeten Polysaccharide besteht aus Stärkeprodukten aus den verschiedensten Quellen und Derivaten hievon.

[0046] Wie dem Fachmann hinlänglich bekannt ist, haben von allen Stärkeprodukten die Kartoffelstärkederivate auf Grund ihrer hohen spezifischen Klebkraft, die von anderen Stärkearten nicht erreicht wird, als Bindemittel besondere Bedeutung erlangt. Die hohe Klebkraft wird durch den besonderen Aufbau des Kartoffelstärkekorns bewirkt, d.h. die Stabilität des Stärkekorns kann die Wirksamkeit, im speziellen die Bindekraft der Stärkeprodukte, beeinflussen. Da das Amylopektin-Kartoffelstärkekorn, wie erwähnt, eine ganz hervorragende Stabilität aufweist, empfiehlt sich die Verwendung von Amylopektin-Kartoffelstärke in besonderem Maße.

[0047] Um den Appreturflotten geeignetes Fließverhalten bzw. entsprechende Rheologie zu verleihen, werden die Stärken oder deren Derivate in ihrem Aufschlußgrad von schwach kaltquellend bis zu sehr gut kaltlöslich modifiziert, da sich gezeigt hat, daß der Aufschlußgrad der Stärke die Rheologie der Flotten wesentlich beeinflussen bzw. steuern kann.

[0048] Weitere Eigenschaften der Appreturflotte hängen ebenfalls stark mit der Rheologie der Flotten zusammen. Auftrag, Maschinenlaufgeschwindigkeit, Griff des imprägnierten Produktes, Scherstabilität der Flotte, Lagerstabilität, Naßfestigkeit und Hydrophobie der Produkte stehen daher in intensivem Zusammenhang mit der Art der eingesetzten Stärke oder des Stärkederivates.

[0049] Beim Aufschluß der granulären Stärke werden in Abhängigkeit vom Grad der Hydratisierung inter- und intramolekulare Wasserstoffbrückenbindungen aufgebrochen und die Hydroxylgruppen der Stärkemoleküle hydratisiert. Das heißt, daß bei höherem Aufschlußgrad mehr hydratisierte Hydroxylgruppen als Reaktionspartner für Vernetzungsmittel zur Verfügung stehen und stärker aufgeschlossene Stärken daher effizientere Bindemittel darstellen.

[0050] Auf Grund der Anforderungen an die Verarbeitungseigenschaften der Appreturflotte ist der maximal mögliche Aufschlußgrad aber limitiert, da bei hoch aufgeschlossenen Stärken das Fließverhalten der Appreturflotten nicht mehr verarbeitungsgerecht ist. Daher wird üblicherweise der mögliche Aufschlußgrad der Stärken durch Vorvernetzung mit den bekannten Vernetzungsreagentien, wie z.B. Epichlorhydrin, Trimetaphosphat oder Phosphoroxychlorid, begrenzt. Diese Verfahren erlauben die Herstellung von Produkten mit ausreichend konstantem Aufschlußgrad, aber limitierter Wirkung als Bindemittel, da auf Grund der sterischen Anordnung der vorvernetzten Stärken bzw. der Amylose/Amylopektin-Molekülaggregate die Zugängigkeit der Wasserstoffbrückenbindungen derart eingeschränkt wird, daß nur mehr ein Bruchteil der vorhandenen Hydroxylgruppen der Stärkemoleküle hydratisiert werden kann und als Reaktionspartner für die "in situ" Vernetzung auf den Geweben zur Verfügung steht.

[0051] Eine Kartoffelstärke oder Derivate derselben, die ohne Vorvernetzung konstante Aufschlußgrade ermöglichen

und dabei eine bedeutend größere Anzahl an hydratisierten Hydroxylgruppen aufweisen, verleihen den Appreturflotten eine geeignete Rheologie und stellen daher ein optimales Bindemittel für die Herstellung von Fasermatten oder Fasertapeten bzw. Teppichen dar. Die Amylopektin-Kartoffelstärke ist ein derartiges vorteilhaftes Stärke-Ausgangsmaterial, das eine Vorvernetzung überflüssig macht. In der hydratisierten Form liegen die Amylopektinmoleküle maximal aufgeschlossen vor, bewirken aber ausgezeichnete Fließeigenschaften der Appreturflotten. Die erreichten Eigenschaften der damit hergestellten Textilfasertapeten bzw. Gewebematten liegen bei gleichen Einsatzmengen deutlich über den Standardwerten mit herkömmlichen Kartoffelstärken. Außerdem erlaubt die Reduktion der Einsatzmengen in der Appreturflotte eine deutliche Senkung der Herstellungskosten. Andererseits können bei gleich hohen Einsatzmengen an Stärkeprodukt die Einsatzmengen an Vernetzungsmittel bei gleichbleibenden Eigenschaften der imprägnierten Gewebe deutlich reduziert werden.

[0052] Wegen der verminderten Einsatzmengen wird bei gleich hohen Naßfestigkeiten und Hydrophobierungswerten ein deutlich weicherer Griff der behandelten Tapeten, Matten und dergl. erhalten.

[0053] Die erfindungsgemäßen Textilfaserbehandlungsmittel weisen meist eine um 20 bis 30 % verringerte Einsatzmenge der Amylopektin-Stärke im Verhältnis zu üblicher Kartoffelstärke auf.

[0054] Die Appreturflotten erweisen sich als über das gewohnte Maß hinaus lagerstabil und neigen nicht zum Nachdicken, wie das bei herkömmlichen Formulierungen der Fall ist.

[0055] Die folgenden Beispiele erläutern die Vorteile, die durch die erfindungsgemäßen Textilfaserbehandlungsmittel erreicht werden können.

Beispiel 1:

[0056] Schlichte für Viskosegewebe:

Garn: Nm 50/1 100 % Viskose
Ges. Kettfaden 4316
Bandbreite 160 cm

[0057] Ansatz für 100 l Schlichteflotte:

[0058] Standard-Kartoffelstärke:

Stärkeether: 4 kg Hydroxypropylstärke
Propoxygehalt 20 %
Viskosität bei 80°C und
4,5 % Trockensubstanz 58 [mPa.s]

0,1 kg Schlichtefett

[0059] Amylopektin-Kartoffelstärke:

Stärkeether: 3,2 kg Hydroxypropylstärke
Propoxygehalt 20 %
Viskosität bei 80°C
und 4 % Trockensubstanz 75 [mPa.s]

0,1 kg Schlichtefett

Beispiel 2

[0060] Schlichte für Baumwollgewebe:

Garn: Nm 34/1 100 % Baumwolle
Ges. Kettfaden 3633
Bandbreite 164 cm

[0061] Ansatz für 100 1 Schlichteflotte:

[0062] Oxidativ abgebaute Standard-Kartoffelstärke:

7,3 kg Stärke Viskosität bei 80°C und
5 % Trockensubstanz 150 [mPa.s]

0,15 kg Schlichtefett

[0063] Oxidativ abgebaute Amylopektin-Kartoffelstärke:

6,0 kg Stärke Viskosität bei 80°C und
5 % Trockensubstanz 200 [mPa.s]

0,1 kg Schlichtefett

[0064] Aus diesen Beispielen ist ersichtlich, daß bei Verwendung von Amylopektin-Kartoffelstärke eine Reduktion der Einsatzmenge bis zu 20 % bei gleichbleibenden Kettgarneigenschaften wie Klebkraft möglich ist.

Beispiel 3

[0065] Standardformulierung zur Imprägnierung von Glasfasertapeten:

1050 Liter Wasser
60 kg Kartoffelstärkeether
45 kg Copolymerdispersion
22 kg Hydrophobierungsmittel
30 kg Vernetzungsmittel auf Basis von Zirkonsalzen und Silikaten

[0066] Der Ersatz des Kartoffelstärkeethers durch einen 2-Hydroxypropylstärkeether basierend auf Amylopektin-Kartoffelstärke ermöglichte bei gleich hohen Naßfestigkeitswerten einerseits die Reduktion der Einsatzmenge an Bindemittel bis zu 30 %, andererseits konnte die Einsatzmenge an Vernetzungsmittel um 40 % herabgesetzt werden. Der Griff der Glasfasertapete war deutlich weicher. Die Appretur wurde mit einem klassischen Einwalzen-Foulardverfahren auf die Glasfasertapete aufgetragen. Die Verarbeitung der hergestellten Glasfasertapete erfolgte nach den üblichen Verfahren.

[0067] In der folgenden Tabelle werden die erhaltenen Eigenschaften der imprägnierten Glasfasertapeten in Abhängigkeit von der Rezeptur gegenübergestellt:

Bindemittel	Rezeptur	Naßfestigkeit [g][1]	Hydrophobie [cm][2]
Standard-Stärke-derivat	1	1450 g	2,5 cm
Amylopektin-Kart.st.-derivat	2	1480 g	2 cm
Amylopektin-Kart.st.derivat	3	1510 g	2,5 cm

Ad 1) Naßfestigkeit

[0068] Zur Bestimmung der Naßfestigkeit wurde nach einer Quellzeit von 1 Minute in Deionat die Zugkraft bestimmt, die zum Bruch der Verbindung von Kettfaden und Schußfaden führt. Die Zugkraft wird in Gramm Zugkraft angegeben.

ad 2) Hydrophobie

[0069] Es wird die Höhe einer Lösungsmittelfront an einem definierten Meßstreifen nach einem definierten Zeitraum in Zentimetern angegeben. Die ermittelte Saughöhe ist direkt mit der Wasseraufnahmefähigkeit des Meßstreifens korrelierbar.

Rezeptur 1

[0070]

1050 Liter Wasser
60 kg 2-Hydroxypropyl-Kartoffelstärke
45 kg Styrol-Acrylat-Copolymerdispersion
22 kg Paraffinemulsion
30 kg Ammoniumzirkoncarbonatlösung (20 % Zirkonoxid)

6 kg Natriumsilikat

Rezeptur 2

[0071]

1050 Liter Wasser
42 kg 2-Hydroxypropyl-Amylopektin-Kartoffelstärke
45 kg Styrol-Acrylat-Copolymerdispersion
22 kg Paraffinemulsion
30 kg Ammoniumzirkoncarbonatlösung (20 % Zirkonoxid)
6 kg Natriumsilikat

Rezeptur 3

[0072]

1050 Liter Wasser
60 kg 2-Hydroxypropyl-Amylopektin-Kartoffelstärke
45 kg Styrol-Acrylat-Copolymerdispersion
22 kg Paraffinemulsion
20 kg Ammoniumzirkoncarbonatlösung (20 % Zirkonoxid)
3 kg Natriumsilikat

Patentansprüche

1. Verwendung einer aus durch molekularbiologischen Methoden veränderten Kartoffeln gewonnener Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Textilfaserbehandlungsmittel bei der Herstellung bzw. Nachbehandlung von Geweben und Gewirken, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten Zusatzmitteln.

2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke einen Amylosegehalt von 0 % bis 8 % aufweist.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke einen Amylosegehalt von 0 % bis 5 % aufweist.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke aus durch antisense-Inhibition eines GBSS-Gens gentechnisch veränderten Kartoffeln gewonnen wurde.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in granulärer Form vorliegt.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in kaltquellender oder kaltlöslicher Form vorliegt.

7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in einer gegenüber üblicher Kartoffelstärke um 20 bis 30 % verringerten Menge eingesetzt wird.

8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in derivatisierter Form vorliegt.

9. Verwendung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke Ester- und/oder Ethergruppen trägt.

10. Verwendung nach Ansprüchen 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke das Produkt einer Veresterung mit Mono-, Di- oder Tricarbonsäuren mit einer Alkylkette mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen oder ein Carbamat ist.

11. Verwendung nach Ansprüchen 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke als Methyl-, Ethyl-, Hydroxyethyl-, Hydroxypropyl-, Hydroxybutyl-, Carboxymethyl-, Cyanoethyl-, Carbamoylethylether oder als Gemisch hievon vorliegt.

12. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke durch Säuren, Oxidationsmittel, Scherkräfte oder enzymatisch abgebaut ist.

13. Verwendung der in einem der Ansprüche 1 bis 12 genannten Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Textilschlichtemittel, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten organischen Polymeren und/oder Schlichtfett.

14. Verwendung der in einem der Ansprüche 1 bis 12 genannten Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Zusatzmittel in der Kettgarnpräparation im Webprozess von Fasern, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten organischen Polymeren und/oder Schlichtfett.

15. Verwendung der in einem der Ansprüche 1 bis 12 genannten Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Glättungs- und Verstärkungsmittel des Kettfadens bzw. zur Erhöhung der Abriebfestigkeit im Webprozess, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten organischen Polymeren und/oder Schlichtfett.

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke eine Hydroxypropyl-Amylopektin-Kartoffelstärke ist.

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in einer gegenüber üblicher Kartoffelstärke um bis zu 20 % verringerten Menge eingesetzt wird.

18. Verwendung der in einem der Ansprüche 1 bis 12 genannten Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Textilbindemittel für Gewebe und Gewirke aus natürlichen, halbsynthetischen, synthetischen, organischen oder anorganischen Fasern, wie Zellulosefasern, Hanf, Leinen, Kunststofffasern, Glasfasern bzw. Kohlefasern, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten Polymerdispersionen, Hydrophobierungsmitteln und Vernetzungsmitteln.

19. Verwendung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke als Basis für ein Textilbindemittel bei der Herstellung von Teppichen, Textiltapeten oder Glasfasergewebematten dient, gegebenenfalls in Mischung mit an sich für diesen Zweck bekannten Polymerdispersionen, Hydrophobierungsmitteln und Vernetzungsmitteln.

20. Verwendung nach einem der Ansprüche 18 und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke eine Hydroxypropyl-Amylopektin-Kartoffelstärke ist.

21. Verwendung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in einer gegenüber üblicher Kartoffelstärke um bis zu 30 % verringerten Menge eingesetzt wird.

22. Verwendung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amylopektin-Kartoffelstärke in einer gegenüber üblicher Kartoffelstärke um bis zu 40 % verringerten Menge eingesetzt wird.

Claims

1. The use of an amylopectin potato starch recovered from potatoes modified by molecular-biological methods, as a basis for a textile fibre treating agent in the production and/or after-treatment of woven fabrics and knitted fabrics, optionally with admixed additives known *per se* for this purpose.

2. The use according to claim 1, **characterised in that** the amylopectin potato starch has an amylose content of from 0% to 8%.

3. The use according to claim 1 or 2, **characterised in that** the amylopectin potato starch has an amylose content of from 0% to 5%.

4. The use according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the amylopectin potato starch has been recovered from potatoes that have been genetically modified by antisense inhibition of a GBSS gene.

5. The use according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the amylopectin potato starch is present in granular form.

6. The use according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the amylopectin potato starch is present in cold-swellable or cold-soluble form.

7. The use according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the amylopectin potato starch is used in an amount reduced by about 20 to 30% as compared to conventional potato starch.

8. The use according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the amylopectin potato starch is present in derivatized form.

9. The use according to claim 8, **characterised in that** the amylopectin potato starch carries ester and/or ether groups.

10. The use according to claims 8 or 9, **characterised in that** the amylopectin potato starch is the product of an esterification with mono-, di- or tri-carboxylic acids with an alkyl chain of from 1 to 30 carbon atoms, or a carbamate.

11. The use according to claims 8 or 9, **characterised in that** the amylopectin potato starch is provided as methyl, ethyl, hydroxyethyl, hydroxypropyl, hydroxybutyl, carboxymethyl, cyanoethyl, carbamoylethyl ether or as a mixture thereof.

12. The use according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the amylopectin potato starch is degraded by acids, oxidating agents, shearing forces or enzymatically.

13. The use of the amylopectin potato starch mentioned in any one of claims 1 to 12 as the basis for a textile sizing agent, optionally in admixture with organic polymers and/or sizing fat known *per se* for this purpose.

14. The use of the amylopectin potato starch mentioned in any one of claims 1 to 12 as the basis for an additive in the warp yarn preparation in the process of weaving fibres, optionally in admixture with organic polymers and/or sizing fat known *per se* for this purpose.

15. The use of the amylopectin potato starch mentioned in any one of claims 1 to 12 as the basis for a smoothing and strengthening agent of the warp thread, and for increasing the abrasion resistance in the weaving process, respectively, optionally in admixture with organic polymers and/or with sizing fat known *per se* for this purpose.

16. The use according to any one of claims 13 to 15, **characterised in that** the amylopectin potato starch is a hydroxypropyl amylopectin potato starch.

17. The use according to any one of claims 13 to 16, **characterised in that** the amylopectin potato starch is used in an amount that is reduced by up to 20% as compared to common potato starch.

18. The use of the amylopectin potato starch mentioned in any one of claims 1 to 12 as the basis for a textile binder for woven fabrics and knitted fabrics of natural, semisynthetic, synthetic, organic or inorganic fibres, such as cellulose fibres, hemp, linen, synthetic fibres, glass fibres and carbon fibres, respectively, optionally in admixture with polymer dispersions, hydrophobing agents and cross-linking agents known per se for this purpose.

19. The use according to claim 18, **characterised in that** the amylopectin potato starch serves as a basis for a textil binder in the production of carpets, textile wall paper or woven glass fibre mats, optionally in admixture with polymer dispersions, hydrophobing agents and cross-linking agents known per se for this purpose.

20. The use according to any one of claims 18 and 19, **characterised in that** the amylopectin potato starch is a hydroxypropyl amylopectin potato starch.

21. The use according to any one of claims 18 to 20, **characterised in that** the amylopectin potato starch is used in

an amount that is reduced by up to 30% as compared to common potato starch.

22. The use according to any one of claims 18 to 20, **characterised in that** the amylopectin potato starch is used in an amount that is reduced by up to 40% as compared to common potato starch.

Revendications

1. Utilisation d'un amidon de pomme de terre à l'amylopectine obtenu à partir de pommes de terre modifiées par des méthodes de biologie moléculaire comme base pour un agent de traitement des fibres textiles lors de la fabrication ou du traitement ultérieur d'étoffes et de tissus à mailles, éventuellement en mélange avec des additifs connus en soi dans ce but.

2. Utilisation selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine présente une teneur en amylose de 0 % à 8 %.

3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine présente une teneur en amylose de 0 % à 5 %.

4. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine a été obtenu par inhibition anti-sens d'un gène GBSS de pommes de terre modifiées par génie génétique.

5. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est sous forme granulaire.

6. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est sous forme gonflant à froid ou soluble à froid.

7. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est utilisé en une quantité réduite de 20 à 30 % par rapport à l'amidon de pomme de terre courant.

8. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est sous forme transformée en dérivé.

9. Utilisation selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine porte des groupes ester et/ou éther.

10. Utilisation selon les revendications 8 ou 9 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est le produit d'une estérification avec des acides mono-, di- ou tricarboxyliques ayant une chaîne alkyle de 10 à 30 atomes de carbone ou un carbamate.

11. Utilisation selon les revendications 8 ou 9 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est sous forme de méthyl-, éthyl-, hydroxyéthyl-, hydroxypropyl-, hydroxybutyl-, carboxyméthyl-, cyanoéthyl-, carbamoyléthyléther ou de mélange de ceux-ci.

12. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est dégradé par des acides, des oxydants, des forces de cisaillement ou enzymatiquement.

13. Utilisation de l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine cité dans l'une des revendications 1 à 12 comme base pour un agent d'encollage de textiles éventuellement en mélange avec des polymères organiques et/ou des graisses d'encollage connus dans ce but.

14. Utilisation de l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine cité dans l'une des revendications 1 à 12 comme base pour un additif dans la préparation de fils de chaîne dans le procédé de tissage de fibres, éventuellement en mélange avec des polymères organiques et/ou des graisses d'encollage connus dans ce but.

15. Utilisation de l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine cité dans l'une des revendications 1 à 12 comme base pour un agent de lissage et de renforcement du fil de chaîne ou pour augmenter la résistance à l'abrasion dans

le procédé de tissage, éventuellement en mélange avec des polymères organiques et/ou des graisse d'encollage connus dans ce but.

16. Utilisation selon l'une des revendications 13 à 15 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est un amidon de pomme de terre à l'hydroxypropylamylopectine.

17. Utilisation selon l'une des revendications 13 à 16 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est utilisé en une quantité réduite de jusqu'à 20 % par rapport à l'amidon de pomme de terre courant.

18. Utilisation de l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine cité dans l'une des revendications 1 à 12 comme base pour un liant textile pour étoffes et tissus à mailles en fibres organiques ou inorganiques naturelles, semi-synthétiques, synthétiques, comme les fibres de cellulose, le chanvre, le lin, les fibres de matière plastique, les fibres de verre ou les fibres de carbone, éventuellement en mélange avec des dispersions de polymères, des agents hydrophobants et des agents réticulants connus en soi dans ce but.

19. Utilisation selon la revendication 18 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est utilisé comme base pour un liant textile dans la fabrication de tapis, de papiers-tentures textiles ou de nattes en tissu de fibres de verre, éventuellement en mélange avec des dispersions de polymère, des agents hydrophobants et des agents réticulants connus en soi dans ce but.

20. Utilisation selon l'une des revendications 18 et 19 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est un amidon de pomme de terre à l'hydroxypropylamylopectine.

21. Utilisation selon l'une des revendications 18 à 20 **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est utilisé en une quantité réduite de jusqu'à 30 % par rapport à l'amidon de pomme de terre courant.

22. Utilisation selon l'une des revendications 18 à 20, **caractérisée en ce que** l'amidon de pomme de terre à l'amylopectine est utilisé en une quantité réduite de jusqu'à 40 % par rapport à l'amidon de pomme de terre courant.