



(10) **DE 10 2010 020 249 A1** 2011.11.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 020 249.5**

(22) Anmeldetag: **11.05.2010**

(43) Offenlegungstag: **17.11.2011**

(51) Int Cl.: **D21H 21/16** (2006.01)

(71) Anmelder:

**CS Compact System GmbH, 69123, Heidelberg,
DE**

(72) Erfinder:

Raskopf, Bernd, 69115, Heidelberg, DE

(74) Vertreter:

Ullrich & Naumann, 69115, Heidelberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung, Verwendung von Polymeren sowie emulgierbereite Mischung**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung ist im Hinblick auf die Erhöhung der Effektivität und der Effizienz bei der Verwendung von Leimungsmitteln bei gleichzeitig erhöhter Festigkeit des Papierprodukts so ausgestaltet und weitergebildet, dass das Leimungsmittel zusammen mit einem Polymer emulgiert wird, welches Monomere aus Acrylamid und/oder Monomere auf Acrylamid-Basis aufweist. Des Weiteren werden emulgierbereite Mischungen aus einem Leimungsmittel für die Papierherstellung und einem oder mehreren Polymeren vorgeschlagen. Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung von Polymeren zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung. Des Weiteren werden emulgierbereite Mischungen aus einem Leimungsmittel für die Papierherstellung und Polymeren sowie die Verwendung von Polymeren zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung vorgeschlagen.

[0002] Die Verwendung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung, insbesondere von Bernsteinsäureanhydrid oder Derivaten hiervon, ist seit langem bekannt.

[0003] Insbesondere das Derivat ASA (Alkyl Succinic Anhydride, Alkenylbernsteinsäureanhydrid) findet verbreitete Anwendung. In der vorliegenden Anmeldung werden Bernsteinsäureanhydrid sowie Leimungsmittel wie ASA, welche auf Bernsteinsäureanhydrid zurückzuführen sind, vereinfachend auch mit „Bernsteinsäureanhydrid“ bezeichnet, ohne jedoch eine Einschränkung auf die konkrete Verbindung vornehmen zu wollen.

[0004] Neben Bernsteinsäureanhydrid sind dem Fachmann überdies auch andere geeignete Leimungsmittel bekannt.

[0005] Bernsteinsäureanhydrid bzw. ASA ist reaktiv, neigt zur Hydrolyse und dazu, an Maschinenteilen festzukleben. Daher wird Bernsteinsäureanhydrid üblicherweise zusammen mit einem Schutzkolloid eingesetzt bzw. mit diesem zusammen emulgiert. Hierzu ist bisher im Allgemeinen Stärke verwendet worden, und zwar in einem beträchtlich großen Verhältnis von einem Teil Bernsteinsäureanhydrid zu drei bis vier Teilen Stärke.

[0006] Die eingesetzte Stärke wirkt als Schutzkolloid für das Bernsteinsäureanhydrid und geht mit diesem kovalente Bindungen ein. Mit derart emulgiertem Bernsteinsäureanhydrid wird im Allgemeinen eine sog. Oberflächenleimung des hergestellten Papiers bzw. des Kartons durchgeführt.

[0007] Nachteile der Verwendung des wie beschriebenen emulgierten Bernsteinsäureanhydrids sind jedoch die schlechte Stabilität der Emulsion, der hohe Verbrauch von Bernsteinsäureanhydrid und Stärke und die unbefriedigende Verteilung des Leimungsmittels im hergestellten Papier.

[0008] Besonders nachteilig ist dabei der mengenmäßig große Einsatz von Stärke, welcher durch die gestiegenen Rohstoffpreise einen erheblichen finanziellen Aufwand mit sich bringt.

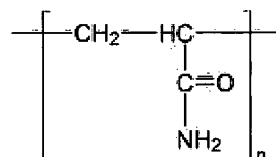
[0009] Zusätzlich führt die Verwendung von Stärke aufgrund der Wasserhärte zu Ausfällungen und Ablagerungen in der Papiermaschine.

[0010] Über die Maßen kritisch ist jedoch die mangelhafte Trockenfestigkeit, aber auch die schlechte Nassfestigkeit, die üblicherweise bei einem Papierprodukt festgestellt wird, welches mit einem herkömmlich emulgierten Leimungsmittel, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid/ASA, hergestellt worden ist.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Effektivität und die Effizienz der Verwendung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung zu erhöhen und gleichzeitig eine erhöhte Festigkeit des Papierprodukts zu ermöglichen.

[0012] Diese Aufgabe ist hinsichtlich eines Verfahrens zur Emulgierung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist ein derartiges Verfahren so ausgestaltet und weitergebildet, dass das Leimungsmittel zusammen mit einem Polymer emulgiert wird, welches Monomere aus Acrylamid und/oder Monomere auf Acrylamid-Basis aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den hierzu nachgeordneten Ansprüchen entnehmbar.

[0013] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass mit der Verwendung eines Polymers mit Monomeren aus Acrylamid bzw. auf Acrylamid-Basis sowohl eine stabile Emulgierung des Leimungsmittels als auch eine deutlich erhöhte Festigkeit des Papierprodukts erreichbar ist. Die Strukturformel eines Acrylamid-Monomers ist nachfolgend beispielhaft wiedergegeben:



[0014] Das Papierprodukt, welches mit einem erfindungsgemäß emulgierten Leimungsmittel behandelt worden ist, zeigt in überraschender Weise nicht nur eine deutlich erhöhte Trocken- und auch Nassfestigkeit, sondern ist auch rascher entwässerbar. So kann ein mit reduzierten Kosten hergestelltes Produkt die Qualität eines herkömmlichen Produkts übertreffen und daher sogar zu einem höheren Preis angeboten werden.

[0015] Insbesondere kann mit einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren emulgierten Leimungsmittel eine vorteilhafte Masseleimung erfolgen, so dass eine bessere und effektivere Verteilung des Leimungsmittels im Vergleich zu einer Oberflächenleimung erreichbar ist.

[0016] Die erhaltene Emulsion ist nicht nur stabiler, sondern die Menge an Leimungsmittel (Bernsteinsäureanhydrid oder Derivate hiervon, insbesondere ASA) kann bei gleichem oder verbessertem Leimungsergebnis verringert werden. Dadurch lassen sich Kosten einsparen. Die Menge der eingesetzten Stärke lässt sich erheblich reduzieren, Stärkeablagerungen in der Maschine aufgrund der Wasserhärte sind damit vermeidbar.

[0017] Durch die stabilere Emulsion werden auch ASA-Ablagerungen wirkungsvoll vermieden.

[0018] Im Ergebnis erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren die Masseleimung des Papierprodukts mit stark erhöhter Festigkeitsausbildung.

[0019] So kann ein Verfahren angegeben werden, mit dem die Effektivität und Effizienz der Verwendung von Leimungsmitteln für die Papierherstellung erhöhbar und gleichzeitig eine erhöhte Festigkeit des Papierprodukts erzielbar ist.

[0020] In einer zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden das Polymer und das Leimungsmittel vor der Emulgierung vermischt. Dazu lassen sich verschiedene dem Fachmann bekannte Mischverfahren anwenden.

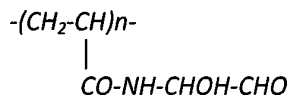
[0021] Wie bereits erwähnt, sind Ausführungsformen des Verfahrens bevorzugt, bei denen als Leimungsmittel Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon verwendet wird.

[0022] In diesem Zusammenhang ist insbesondere ASA zu nennen, welches in der vorliegenden Anmeldung von dem Begriff „Bernsteinsäureanhydrid“ umfasst ist. Die Erfindung ist jedoch keinesfalls auf diese Gruppe von Leimungsmitteln beschränkt.

[0023] Als besonders zweckmäßig erweist sich eine Ausgestaltung des Verfahrens, in der das Polymer als Festigkeitsmittel, insbesondere als Trockenfestigkeitsmittel, für die Papierherstellung verwendet wird. Im Rahmen der Erfindung hat sich gezeigt, dass die Verwendung des vorgeschlagenen Polymers mit Monomeren aus Acrylamid und/oder Monomeren auf Acrylamid-Basis zur Emulgierung von Leimungsmitteln vor allem zu einer erhöhten Trockenfestigkeit, jedoch insgesamt auch zu einer verbesserten Nassfestigkeit und zu einer vorteilhaft veränderten Stabilität der Leimungsmittel-Emulsion führt.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird ein Polymer verwendet, welches einen Anteil an Acrylamid-Monomeren von 0,1 mol-% bis 100 mol-% aufweist. Der Begriff „Acrylamid-Monomere“ umfasst dabei sowohl Monomere aus Acrylamid als auch Monomere auf Acrylamid-Basis.

[0025] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung des Erfindungsgedankens wird ein Polymer verwendet, welches einen Anteil an Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomeren von 0,1 mol-% bis 100 mol-% aufweist. Die Verwendung eines Polymers mit Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomeren hat sich insbesondere hinsichtlich einer erhöhten (Trocken-)Festigkeit des Papierprodukts als besonders vorteilhaft erwiesen. Die Strukturformel einer solchen Wiederholungseinheit ist nachfolgend beispielhaft wiedergegeben:



[0026] In einer weiteren, besonders zweckmäßigen Ausführungsform des Verfahrens wird als Polymer ein Polymer aus Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomeren und aus Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomeren verwendet. Ein solches Polymer kann als amphoterer Polymer sowohl kationische funktionelle Gruppen (bspw. Vinylamin) als auch anionische funktionelle Gruppen (bspw. Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere) aufweisen. Im Rahmen der Erfindung hat sich gezeigt, dass der Vinylamin-Anteil in hervorragender Weise eine Stabilität der Leimungsmittel-Emulsion und eine gleichmäßige und effektive Leimung (Masseleimung) der Papierfasern begünstigt, während der Acrylamid-Anteil besonders die Festigkeitsausbildung im Papierprodukt begünstigt. Auf diese Weise lassen sich mit einem einzigen dem Leimungsmittel zugesetzten Polymer unterschiedliche wünschenswerte Produkteigenschaften und somit insgesamt ein hervorragendes Produktergebnis erzielen.

[0027] Zusätzlich oder alternativ zur letztgenannten Ausführungsform kann ein solcher synergetischer Effekt nicht nur erzielbar sein, falls verschiedene funktionelle Gruppen innerhalb eines Polymers (Copolymer, Terpolymer, etc.) vorhanden sind, sondern kann ein solches Ergebnis auch mit einer entsprechenden Polymermischung erzielbar sein. Dementsprechend wird eine Ausgestaltung vorgeschlagen, bei der als Polymer eine Mischung aus einem Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Polymer und einem Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Polymer verwendet wird.

[0028] Mit den Merkmalen des Anspruchs 9 wird die Verwendung eines Polymers, welches Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere und Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere aufweist, zur Emulgierung von Leimungsmitteln, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon, für die Papierherstellung vorgeschlagen. Demzufolge wird nach dieser Ausgestaltung vorgeschlagen, ein Polymer zur Emulgierung von Leimungsmitteln zu ver-

wenden, welches innerhalb der polymeren Kette zu-
mindest zwei verschiedenartige Monomere aufweist,
nämlich insbesondere ein kationisches Vinylamin-
Monomer und ein anionisches Acrylamid-Monomer.
Besonders bevorzugt ist die Verwendung eines am-
photeren Polymers, wozu auf die obigen Ausführun-
gen verwiesen wird.

[0029] Gemäß Anspruch 10 wird die Verwendung ei-
ner Mischung aus Polymeren zur Emulgierung von
Leimungsmitteln vorgeschlagen, wobei jedes Poly-
mer ein oder mehrere, jedoch strukturell ähnliche
Monomere aufweisen kann. Dementsprechend gibt
dieser Anspruch die Verwendung einer Mischung
an aus einem Polymer, welches Vinylamin- und/
oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Mo-
nomere aufweist, und einem Polymer, welches Acryl-
amid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere
aufweist, zur Emulgierung von Leimungsmitteln, ins-
besondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat
hiervon, für die Papierherstellung.

[0030] Gemäß Anspruch 11 wird eine emulgierbe-
reite Mischung aus einem Leimungsmittel für die
Papierherstellung, insbesondere Bernsteinsäurean-
hydrid oder ein Derivat hiervon, und einem Polymer
vorgeschlagen, welches Vinylamin- und/oder Vinyla-
min-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere und
Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Mono-
mere aufweist. Gemäß diesem Aspekt der Erfindung
wird dem Papierhersteller eine emulgierbereite Mi-
schung zur Herstellung einer Leimungsmittel-Emulsi-
on zur Verfügung gestellt, welche direkt in den Her-
stellungsprozess einbringbar ist. Unter diesem Ge-
sichtspunkt der Erfindung ist dabei ein Polymer ent-
halten, welches – wie vorbeschrieben – zumindest
zwei strukturell unterschiedliche Monomere in einer
polymeren Kette vereint.

[0031] Gemäß Anspruch 12 wird eine emulgierbe-
reite Mischung vorgeschlagen, welche besteht aus
einem Leimungsmittel für die Papierherstellung, ins-
besondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat
hiervon, einem Polymer, welches Vinylamin- und/
oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Mo-
nomere aufweist, und einem Polymer, welches Acryl-
amid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere
aufweist. Unter diesem Aspekt der Erfindung ent-
hält die emulgierbereite Mischung ein Leimungsmittel
und zumindest zwei strukturell unterschiedliche Poly-
mere. Jedes dieser Polymere kann dabei allerdings
ein oder mehrere unterschiedliche Monomere auf-
weisen, welche jedoch in struktureller Hinsicht ähn-
lich sind.

[0032] In Bezug auf die erfindungsgemäßen Eigen-
schaften und Vorteile der vorgeschlagenen Verwen-
dungen sowie der vorgeschlagenen emulgierbereiten
Mischungen wird zur Vermeidung von Wiederholun-

gen auf die Ausführungen zu dem erfindungsgemä-
ßen Verfahren verwiesen.

[0033] Sowohl im Hinblick auf das erfindungsgemä-
ße Verfahren, die erfindungsgemäßen Verwendun-
gen sowie die erfindungsgemäßen emulgierbereiten
Mischungen kann bzw. können die vorgeschlagenen
Polymere dem Leimungsmittel als Pulver, Granulat
oder in flüssiger Zubereitung zugegeben werden. So-
mit ist eine besonders anwenderfreundliche Darrei-
chung ermöglicht.

[0034] Es sei hervorgehoben, dass die zuletzt be-
schriebenen Verwendungen und emulgierbereiten
Mischungen bzw. deren vorteilhafte Weiterbildungen
ausdrücklich sogleich vorteilhafte Ausgestaltungen
des erfindungsgemäßen Verfahrens angeben, wäh-
rend anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens
sowie dessen vorteilhafter Ausgestaltungen auch
vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen
Verwendungen bzw. der emulgierbereiten Mischun-
gen beschrieben worden sind.

[0035] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewie-
sen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführ-
ungsbeispiele lediglich zur Erörterung der bean-
spruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die
Ausführungsbeispiele einschränken.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Emulgierung von Leimungsmitteln
für die Papierherstellung, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Leimungsmittel zusammen mit einem Po-
lymer emulgiert wird, welches Monomere aus Acryl-
amid und/oder Monomere auf Acrylamid-Basis auf-
weist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Polymer und das Leimungsmittel
vor der Emulgierung vermischt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, dass als Leimungsmittel Bernsteinsäu-
reanhydrid oder ein Derivat hiervon verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, dass das Polymer als Festig-
keitsmittel, insbesondere als Trockenfestigkeitsmit-
tel, für die Papierherstellung verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, dass ein Polymer verwendet
wird, welches einen Anteil an Acrylamid-Monomeren
von 0,1 mol-% bis 100 mol-% aufweist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Polymer verwen-
det wird, welches einen Anteil an Glyoxylsäure-Acryl-

amid-Monomeren von 0,1 mol-% bis 100 mol-% aufweist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Polymer ein Polymer aus Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomeren und aus Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomeren verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Polymer eine Mischung aus einem Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Polymer und einem Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Polymer verwendet wird.

9. Verwendung eines Polymers, welches Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere und Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere aufweist, zur Emulgierung von Leimungsmitteln, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon, für die Papierherstellung.

10. Verwendung einer Mischung aus einem Polymer, welches Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere aufweist, und aus einem Polymer, welches Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere aufweist, zur Emulgierung von Leimungsmitteln, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon, für die Papierherstellung.

11. Emulgierbereite Mischung aus einem Leimungsmittel für die Papierherstellung, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon, und einem Polymer, welches Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere und Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere aufweist.

12. Emulgierbereite Mischung aus einem Leimungsmittel für die Papierherstellung, insbesondere Bernsteinsäureanhydrid oder ein Derivat hiervon, einem Polymer, welches Vinylamin- und/oder Vinylamin-Diallyldimethylammoniumchlorid-Monomere aufweist, und einem Polymer, welches Acrylamid- und/oder Glyoxylsäure-Acrylamid-Monomere aufweist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen