



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 23 536 T2** 2005.04.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 027 395 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 23 536.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/20300**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 949 585.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/016846**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.09.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.08.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **28.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.04.2005**

(51) Int Cl.7: **C09K 3/18**
C09K 3/00

(30) Unionspriorität:

940936	30.09.1997	US
161865	28.09.1998	US

(73) Patentinhaber:

MLI Associates LLC, Columbus, Ohio, US

(74) Vertreter:

COHAUSZ & FLORACK, 40211 Düsseldorf

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

Sapienza, Richard, Shoreham, NY 11786, US

(54) Bezeichnung: **UMWELTUNSCHÄDLICHE VEREISUNGSSCHUTZMITTEL UND ENTEISUNGSMITTEL**

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] Diese Anmeldung ist eine Continuation-in-part der 08/940 936, die am 30. September 1997 eingereicht wurde, nun zugelassen ist.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf eine enteisende, fließfähige Zusammensetzung. Insbesondere bezieht sie sich auf eine enteisende, fließfähige Zusammensetzung, die umweltfreundlich ist. Vor allem bezieht sie sich auf eine enteisende, fließfähige Zusammensetzung, die aus verschiedenen Industrieabwässern oder den reinen Komponenten erhalten wird.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Gefrierpunktserniedrigende Zusammensetzungen sind für eine Vielzahl von Verwendungen weitläufig in Gebrauch, insbesondere um den Gefrierpunkt eines wässrigen Systems zu erniedrigen, damit sich kein Eis bilden kann oder um gebildetes Eis zu schmelzen. Im allgemeinen sind gefrierpunktserniedrigende Zusammensetzungen in ihrer Wirksamkeit abhängig von ihrer molaren gefrierpunktserniedrigenden Wirkung, der Anzahl der Ionensorten, die verfügbar gemacht werden und dem Ausmaß, in welchem die Zusammensetzung in der flüssigen Phase, in welcher die Eisbildung verhindert werden und/oder Eis geschmolzen werden muss, verteilt werden kann.

[0004] Am weitesten verbreitet von den gewöhnlich verwendeten Enteisierungsmitteln sind Kochsalz, Calciumchlorid und Harnstoff, wobei Kochsalz (Natriumchlorid) das kostengünstigste und am häufigsten verwendete ist. Kochsalz wird oft gebraucht, um Eis auf Straßenoberflächen und Ähnlichem zu schmelzen. Auf diese Weise bildet das Salz eine Lösung mit der verfügbaren Flüssigkeit, die in Kontakt mit dem Eis steht und hierdurch eine Lösung mit niedrigerem Gefrierpunkt als das Eis selbst, so dass das Eis geschmolzen wird. Chlorsalze weisen jedoch verhältnismäßig schwere Nachteile auf, wie die schädlichen Auswirkungen auf die umgebende Vegetation, durch Verhindern der Wasserabsorption ins Wurzelsystem, und seine Ätzwirkungen auf Tierhaut, beispielsweise Tierfüße, Bekleidung, Fahrbahnen und Motorfahrzeuge.

[0005] Auch von anderen Salzen, wie Magnesiumchlorid, Kaliumphosphaten, Natriumphosphaten, Ammoniumphosphaten, Ammoniumnitrat, Erdalkalinitrat, Magnesiumnitrat, Ammoniumsulfat, Alkalisulfaten ist bekannt, dass sie als gefrierpunktserniedrigende Mittel verwendbar sind.

[0006] Typische Lösungen mit niedrigem Gefrierpunkt schließen Salzlaugen, Ethylenglykol- und Propylenglykollösungen ein. Salzlaugen werden verwendet, um Wärme bei Temperaturen unterhalb des nor-

malen Gefrierpunkts von Wasser zu übertragen und Ethylenglykollösungen sind gut bekannt für ihre Verwendung als Kühlflüssigkeit für Automobile und Ähnlichem in Gebieten, in welchen die Temperatur unterhalb des normalen Gefrierpunkts von Wasser fallen kann. Ethylen- und Propylenglykole werden in recht großen Mengen auf wichtigen Flughäfen in nördlichen Klimazonen verwendet, um den Luftverkehr während unfreundlichem Wetter aufrechtzuerhalten. Die Flüssigkeiten werden üblicherweise auf die Tragflächen, Flugzeugrumpf, und -heck sowie die Rollbahnen aufgebracht, um Eis zu entfernen. Diese Glykolverbindungen besitzen jedoch ebenfalls Nachteile für die Umwelt und können sich nachteilig auf Abwasserbehandlungsverfahren auswirken. Andere zum Stand der Technik gehörende Enteisierungsmittel wie Alkohole besitzen toxische Wirkungen und hohe Flüchtigkeit, insbesondere im niedermolekularen Gewichtsbereich, und können die Ursache von unangenehmem Geruch und Feuergefahr darstellen. Weiterhin werden mono- und polyhydridische Alkohole in Gegenwart von atmosphärischem Sauerstoff zu Säuren oxidiert, die die Materialkorrosion erhöhen können.

[0007] Aufgrund der mit den wie oben beschriebenen Enteisierungsmitteln verbundenen Probleme wurden Versuche unternommen, weitere Enteisierungsmittel darzustellen. Beispielsweise offenbart Kaes in der US 4 448 702 die Verwendung einer gefrierpunktserniedrigenden Zusammensetzung und eines Verfahrens, das die Zugabe eines wasserlöslichen Salzes mindestens einer Dicarbonsäure mit mindestens drei Kohlenstoffatomen, wie einem Natrium-, Kalium-, Ammonium- oder Organoaminsalz von Adipin-, Glutar-, Succin- oder Malonsäure beansprucht.

[0008] Peel, US 4 746 449, lehrt die Herstellung eines Enteisierungsmittels, das 12 bis 75% Acetatsalze, Spuren bis 36% Carbonatsalze, 1 bis 24% Formiat-salze und 1 bis 32% Pseudolactatsalze umfasst, hergestellt aus Zellstofffabrikschwarzlauge durch Fraktionieren der Schwarzlauge nach Molekulargewichtsfractionen und Konzentrieren der gesammelten Fraktion mit niedrigem Molekulargewicht, wobei das Enteisierungsmittel gewonnen wird.

[0009] Die US 4 960 531 lehrt, dass geringe Mengen Methylglucoside, d. h. weniger als 10%, als Trigger für gebräuchliche salzhaltige Enteisierungsmittel verwendet werden können. Alle diese Offenbarungen benötigen jedoch noch immer die Gegenwart von Salzen. Folglich besteht auf diesem Fachgebiet immer noch ein Bedürfnis nach einem Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittel, das umweltfreundlich und verhältnismäßig günstig zu erhalten ist.

[0010] Die US 4 664 832 offenbart ein Enteisierungsmittel, das durch Umsetzen eines Rohprodukts aus Lignocellulosenbiomasse mit einem Alkalimetallcar-

bonat, -bicarbonat oder Mischungen hiervon in einem bestimmten Verhältnis unter einer an Sauerstoff angereicherteren Atmosphäre erhalten wird. Bei einer Temperatur von unterhalb etwa 200°C und einem Druck von unterhalb etwa 600 psig werden die Carbonate oder Bicarbonate von der flüssigen Phase als Oxalate abgetrennt, wodurch man aus der flüssigen Phase ein Enteisungsmittel gewinnt.

[0011] Die US 3 711 409 beschreibt eine enteisende Öl-in-Wasser-Emulsion, die im wesentlichen aus 5 bis 30% Mineralöl und 2 bis 20% Emulgator besteht. Sorbitol kann in einer Menge von bis zu 10% als Benetzungsmittel vorhanden sein.

[0012] Die CA 107: 235165 beschreibt ein Enteisungsmittel für Lebensmittel, das mehrere niedermolekulare Verbindungen und Gelatineabbauprodukte enthalten kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Gegenstand der Erfindung ist eine enteisende Zusammensetzung, enthaltend Wasser und ein im wesentlichen umweltfreundliches Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittel, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus einem wasserlöslichen Hydroxycarbonsäureester, einem Hydrocarbylaldosid in einer Menge von mindestens 15 Gew.-% und Gemischen hiervon. Die Erfindung ist weiterhin auf die Verwendung von Verfahrensabwässern, enthaltend eine Hydrocarbonsäure, für die Darstellung eines im wesentlichen umweltfreundlichen Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittels. Eine weitere Ausführungsform der Erfindung stellt ein Verfahren zum Enteisen einer Oberfläche und/oder zu ihrem Schutz vor Vereisung bereit, das die Anwendung einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung auf eine Oberfläche umfasst.

[0014] Folglich umfasst diese Erfindung ein Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittel, das umweltfreundlich ist und aus verhältnismäßig kostengünstigen Ausgangsmaterialien hergestellt werden kann. In einer Ausführungsform dieser Erfindung umfasst das Enteisungsmittel eine wasserlösliche Lösung aus Estern von Hydroxycarbonsäuren, die vorzugsweise erzeugt werden von Verfahrensabwässern, beispielsweise durch Vermischen der Bestandteile einer Zellstofffabrikschwarzlaugung mit löslichen Bestandteilen der Getreidebranntweindestillation und/oder Molke; der Säurebehandlung von vordestilliertem Holz, agrarwirtschaftliche und/oder Milchfermentation; Die Alkoholyse der löslichen Bestandteile der Getreidebranntweindestillation oder jede Kombination hiervon. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können auf viele verschiedene Oberflächen angewendet werden, insbesondere metallischen und nichtmetallischen Oberflächen von Flugzeugen, die die Vereisung verhindern, gefrorenes

Wasser von der Oberfläche entfernen und seine Neubildung verhindern. Die Erfindung stellt eine enteisende Zusammensetzung, die auf Flugzeugen, Rollbahnen, Brücken, Straßen und Ähnlichem verwendet werden kann, zur Verfügung. Weiterhin können die Zusammensetzungen auf dem Gebiet der Wärmeübertragung verwendet werden und bei Anwendungen, bei welchen es unerlässlich ist, eine Flüssigkeit in einem ungefrorenen Zustand zu halten, beispielsweise in einem Feuerlöscher. Zusätzlich liefert diese Erfindung eine enteisende Zusammensetzung, die auf einer Oberfläche, beispielsweise Brücken, vor dem Auftreten eisbildender Bedingungen angewendet werden kann, um ein Vereisen zu verhindern.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0015] Diese Erfindung liefert eine neue Zusammensetzung zum Enteisen und/oder zum Vereisungsschutz und ein neues Verfahren zum Herstellen der Zusammensetzung zum Enteisen und/oder zum Vereisungsschutz.

[0016] Die erfindungsgemäßen Enteisungsmittel enthalten einen Hydroxycarbonsäureester, ein Hydrocarbylaldosid oder beides. Hydroxycarbonsäureester sind dem einschlägigen Fachmann gut bekannt und enthalten üblicherweise Hydroxyformiat, Hydroxyacetat, Hydroxypropionat, Hydroxybutyrat, Hydroxylaurat, Hydroxypalmitat, Hydroxyoleat, Hydroxybenzoat und andere. Vorzugsweise werden in der Anwendung dieser Erfindung Enteisungsmittel, enthaltend Ester des Typs α -Hydroxypropionat, wie Alkylactate, verwendet. Hydrocarbylaldoside sind dem einschlägigen Fachmann gut bekannt. Vorzugsweise umfassen Hydrocarbylaldoside Alkylaldoside und/oder Sorbitole.

[0017] Die Alkylaldoside können, wie in der US 4 223 129 beschrieben, durch ein kontinuierliches Alkoholyseverfahren zur Herstellung gemischter Aldoside aus Polysacchariden, und insbesondere zur Herstellung gemischter Alkylglycoside direkt aus Stärke, hergestellt werden. Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Aldosiden zum Einsatz in der Anwendung dieser Erfindung wird in der US 4 329 449 beschrieben.

[0018] Typische Alkylaldoside, die für den Einsatz in dieser Erfindung geeignet sind, sind α -Methylglucosid, β -Methylglucosid, Methylfuranoside, Methylmaltoside, Methylmaltotrioside, deren Gemische und Ähnliches.

[0019] Zusätzlich zu den Hydroxycarbonsäureestern und/oder Hydrocarbylaldosiden können viele andere Bestandteile in den erfindungsgemäßen Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzzusammensetzungen enthalten sein. Zusammen mit der freien Hydroxycarbonsäure enthalten diese vorzugsweise

wasserlösliche anionische Salze einer Hydroxycarbonsäure. Im allgemeinen können diese Bestandteile den erfindungsgemäßen Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzzusammensetzungen zugegeben werden oder sie sind in den Verfahrensabwässern, aus welchen die erfindungsgemäßen Mittel erhalten werden können, enthalten oder stammen von ihnen.

[0020] Ferner wird erfindungsgemäß erwogen, dass anionische Salze von Hydroxycarbonsäuren alleine oder zusammen mit Aminosäuren und/oder wasserlöslichen Salzen von Dicarbonsäuren mit mindestens drei Kohlenstoffatomen, vorzugsweise ausgewählt aus Adipin-, Succin-, Glutar- und Malonsäuren ebenfalls enthalten sein können, jedoch nicht notwendig für die Anwendung dieser Erfindung sind. Diese können separat, wie durch Zugabe von Zellstoffabrik-schwarzlauge, oder über Zugaben von Alkali zu Hydroxycarbonsäure enthaltenden Zusammensetzungen zugegeben werden.

[0021] Die Enteisungsmittel können ausgehend von reinen chemischen Bestandteilen hergestellt werden. Beispielsweise wurde gefunden, dass in einer Lösung von 25% H₂O/10% Natriumlactat/65% Ethyllactat bei einer Temperatur von -50°C keine Kristallbildung stattfindet.

[0022] Es wird jedoch erfindungsgemäß beobachtet, dass die erfindungsgemäßen Enteisungsmittel ausgehend von sehr vielen industriellen Abwässern, die eine wasserlösliche Lösung von Hydroxycarbonsäuren enthalten, erhalten werden, da Milchsäure, wie sie in verdünnten Fementationslaugen enthalten ist, kostengünstig ist. Die Reinigung dieses Materials ist aufgrund seiner ähnlichen Wasserlöslichkeit, wie die als Verunreinigungen vorhandenen Dextrine, Proteine und unfermentierten Zucker schwierig. Beispielsweise erwägt diese Erfindung die Verwendung von Abwasser, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus einer Getreideschlempe, einer Holzschlempe, landwirtschaftlicher oder Milchfermentation und deren Gemischen. Im allgemeinen sind die Bestandteile dieser Erfindung in den Verfahrensabwässern vorhanden oder stammen aus deren Alkohololyse. Typischerweise enthalten diese Abwässer Bestandteile wie Milchsäurefraktionen und Zucker niederen Molekulargewichts, wie Sorbitole, Maltosen und Glukosen.

[0023] Durch Behandeln der Abwässer mit einer Alkohololyse (mit einem Alkylalkohol) unter Bedingungen wie der Umsetzung mit einem Alkylalkohol in Gegenwart eines Kationentauschers oder einer anderen Säure oder der Zugabe eines Alkylalkohols zu einer erhitzten Fermentationslauge, wie in Ind. Eng. Chem., 38, S. 228, 1946 von E. M. Filachione und C. H. Fisher beschrieben, werden zumindest einige der vorhandenen Hydroxycarbonsäureester in Hydroxycarbonsäuren und zumindest einige der Zucker in

Glucoside überführt, womit die Gesamtacidität des Materials verbessert wird. Beispielsweise würden Milchsäure und Glucose, die in einem typischen landwirtschaftlichen Fermentationsabwasser enthalten sind, durch dessen Alkohololyse teilweise in Ethyllactat und Ethylglucosid umgewandelt. Die Verwendung des Alkohololyseverfahrens hilft beim Erhöhen der Konzentration der Glycoside und Hydroxycarboxylate, was zu einem verbesserten Produkt führt.

[0024] Beispielsweise können die Bestandteile dieser Erfindung umfassen, sind aber nicht beschränkt auf Ethyllactat, Glycerin, Glycollactat, Ethylglycinat, Ethyllaevulinat, Ethylencarbonat, Glycerincarbonat, Pipecolsäure, Tetrahydrofurfurylacetat, Tetrahydrofurfuryltetrahydrofuroat, Sorbitol, Glucose, Glutamat, Methylglucoside, Glycerinacetale und -ketale, wie 2,2-Dimethyl-1,3-dioxolan-4-methanol und Salze hiervon und Ähnliches.

[0025] Wie oben erläutert, wenngleich nicht entscheidend für diese Erfindung, können die Zusammensetzungen dieser Erfindung ferner Salze hoher Löslichkeit in Verbindung mit den Hydroxycarboxylaten und Glucosiden umfassen. Beispielsweise können verwendbare Salze umfassen, sind aber nicht beschränkt auf: Salze einer Hydroxycarbonsäure (einschließliche Caesium-, Natrium-, Kalium- Calcium-, und Magnesiumsalze), wie Natriumlactat; Acetatsalze, beispielsweise Caesiumacetat, Natriumacetat, Kaliumacetat; Formiat-salze, wie Natriumformiat; Citratsalze, wie Natriumcitrat; Aminosäuren und deren Salze, wie Lysin-glutamat, Natrium-pyrrolidon-carboxylat und Natriumglucoheptonat; Salze von Dicarbonsäuren, wie Natrium- und Kaliumsalze von Adipin-, Glutar-, Succin- und Malonsäuren; Ligninbestandteile, wie beispielsweise Ligninsulfonat; Borsäure und deren Salze, Glycerin und Ähnliches.

[0026] Glycole, wie Propylenglycol, Ethylenglycol können ebenfalls, soweit erwünscht, zusammen mit den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen eingesetzt werden.

[0027] Die Menge der Säurebestandteile, d. h. der Hydroxycarbonsäureester, Salze der Hydroxycarbonsäure, Lignine und Glucoside, die in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen vorhanden sind, kann weitgehend variieren und dennoch den verbesserten gefrierpunktserniedrigenden Einfluss aufweisen. Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen jedoch ein Gesamtgewicht an Säurebestandteilen von etwa 10 bis etwa 75 Gew.-%, besonders bevorzugt von etwa 20 bis etwa 75 Gew.-% und in am meisten bevorzugter Weise von etwa 30 bis etwa 75 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht von Säure und Wasser.

[0028] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen werden als ungiftig und leicht abbaubar, selbst

bei niedrigen Temperaturen, ohne erhebliche nachteilige Wirkungen in natürlicher Umgebung betrachtet. Darüber hinaus nimmt man von den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen an, dass sie einen geringeren biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB) als vergleichbare Enteisungsmittel besitzen, und eine geringere Menge an erfindungsgemäßen Zusammensetzungen (höhere Wasserkonzentration) ist bei einer bestimmten umgebenden Lufttemperatur oder Eismenge notwendig, um eine Eisbildung zu verhindern. Da die Konzentration an verwendetem Enteisungsmittel unter angemessenen Umständen ausreichen sollte, um eine erhebliche Eisbildung zu verhindern, erfolgt ein viel geringerer Materialverbrauch der erfindungsgemäßen Zusammensetzung bei bestimmten äußeren Lufttemperaturen und Niederschlagsmengen.

[0029] In den erfindungsgemäßen Verfahren werden die Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzzusammensetzungen mit Wasser vereinigt und angewendet, beispielsweise durch Aufsprühen auf Oberflächen, deren Behandlung gewünscht ist. Im Falle des Enteisens hat sich auf der Oberfläche bereits Eis gebildet und die erfindungsgemäßen enteisenden Zusammensetzungen schmelzen das bereits gebildete Eis und sind weiterhin als Schutz vor zusätzlicher Eisbildung wirksam. Im Falle des Vereisungsschutzes können nach einer Wettervorhersage, die die Möglichkeit gefährlicher Eisbildungsbedingungen voraussagt, die Straßen und Brücken oder andere Oberflächen mit den erfindungsgemäßen enteisenden Zusammensetzungen vorbehandelt werden, um eine Eisbildung an den Oberflächen zu verhindern.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, in der das Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittel ein Hydrocarbylaldosid ohne einen Hydroxycarbonsäureesterbestandteil enthält, beträgt die Menge an Hydrocarbylaldosid, die eingesetzt wird, um den Nutzen dieser Erfindung zu erhalten, mindestens 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittels (Wasser nicht eingeschlossen), und kann bis zu 100 Gew.-% umfassen. Üblicherweise beträgt die Menge an Hydrocarbylaldosid jedoch etwa 15 bis etwa 90 Gew.-%, beispielsweise etwa 30 bis etwa 90 Gew.-%, und insbesondere etwa 50 bis etwa 75 Gew.-%.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0031] Die folgenden Beispiele dienen der Erläuterung und sollen den Schutzbereich der Ansprüche nicht einschränken. Wenn nicht anders angegeben, wurden die Schmelzpunkte mit einem Differentialscankalorimeter (DSC) bestimmt. Die Abfragen wurden von -160°C bis zu 30°C mit 10°C pro Minute an einer 1 mg Probe, die aus einem Gemisch von 20 g genommen wurde, durchgeführt. Es wurde der gesamte

Schmelzpunkt verwendet.

Beispiel 1

[0032] Ein Gemisch von 25 Gew.-% Wasser, 65 Gew.-% Ethyllactat und 10 Gew.-% Natriumlactat wurde hergestellt. Es wurde keine Kristallbildung bei einer Temperatur von -50°C beobachtet.

Beispiel 2

[0033] Ein Gemisch von 50 Gew.-% Wasser und 50 Gew.-% Ethyllactat wurde hergestellt. Das Gemisch besaß einen Schmelzpunkt von -18°C .

Beispiel 3

[0034] Ein Gemisch von 70 Gew.-% Wasser, 24 Gew.-% Ethyllactat und 6 Gew.-% Natriumlactat wurde hergestellt. Das Gemisch besaß einen Schmelzpunkt von -25°C , wie mit DSC bestimmt wurde und einen pH-Wert von 6,0. Zum Vergleich besitzt eine Lösung aus 70 Gew.-% Wasser/30 Gew.-% Ethylenglycollösung einen Schmelzpunkt von -18°C .

Beispiel 4

[0035] Die Zugabe von 50 Gew.-% einer 50% Mischung von Ethyllactat in Wasser zu einer konzentrierten, gefilterten Maiseinlaugung (enthaltend 50% Wasser und 50% Festkörper, der hauptsächlich Milchsäure und -zucker umfasst) bewirkte eine Schmelzpunktserniedrigung von -11°C auf -16°C . Die Zugabe von 2 Gew.-% Natriumlactat erniedrigte den Schmelzpunkt weiter auf -20°C .

Beispiel 5

[0036] Es wurde ein Gemisch aus 60 Gew.-% Wasser, 20 Gew.-% Natriumlactat, 2 Gew.-% Prolin (einer Aminosäure), 8 Gew.-% Sorbitol und 10 Gew.-% Natriumpyrrolidoncarboxylat (Natrium PCA) hergestellt. Es wurde keine Kristallbildung bei -35°C beobachtet. Der pH-Wert lag bei 6,57. Zum Vergleich besitzt eine 50 Gew.-% Lösung Propylenglykol einen Schmelzpunkt von -36°C .

Beispiel 6

[0037] Ein Gemisch von 12 Gew.-% Methyllactat, 44 Gew.-% Methylglucosid und 44 Gew.-% Wasser wurde hergestellt. Es wurde ein Schmelzpunkt von -18°C beobachtet. Das Gemisch besaß einen pH-Wert von 5.

Beispiel 7

[0038] Ein Gemisch enthaltend 35 Gew.-% Methyllactat, 35 Gew.-% Methylglucosid und 30 Gew.-% Wasser besitzt einen Schmelzpunkt von -21°C , wie

mit DSC bestimmt.

Beispiel 8

[0039] Ein gefilterter, konzentrierter Flüssigkeitsrückstand eines 50% Gemisches aus Getreideschlempe und Einweichflüssigkeit, enthaltend 50 Gew.-% Wasser mit einem Gefrierpunkt von -12°C wird auf 90°C erhitzt und mit 5% Ethanol für 8 Stunden behandelt. Das erhaltene Gemisch besitzt einen Schmelzpunkt von -17°C . Die Zugabe von 2% Natriumlactat verringert den Gefrierpunkt weiter auf -21°C .

[0040] Die oben genannten Patente und Publikationen sind hiermit durch Bezugnahme eingeschlossen.

Patentansprüche

1. Eine enteisende Zusammensetzung, enthaltend Wasser und ein im wesentlichen umweltfreundliches Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmittel, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus einem wasserlöslichen Hydroxycarbonsäureester, einem Hydrocarbylaldosid in einer Menge von mindestens 15 Gew.-% und Mischungen hiervon.

2. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 1, worin der Hydroxycarbonsäureester aus einem Prozeßabstrom gewonnen wird.

3. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 2, worin der Hydroxycarbonsäureester durch Alkohololyse von Hydrocarbonsäuren, die in industriellen Abwässern enthalten sind, welche lösliche Bestandteile der Getreidebranntweindestillation, Molke, Zellstoffabrikschwarzlauge, Furfurylderivate aus Hafer oder Gemischen hiervon mit einem Alkylalkohol umfassen, erhalten wird.

4. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 1, die über innere Alkohololyse durch Säurebehandlung von vordestilliertem Holz, agrarwirtschaftlicher Fermentation und/oder Milchfermentation erhalten wird.

5. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin der Hydrocarbonsäureester ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Hydroxyformiat, Hydroxyacetat, Hydroxypropionat, Hydroxybutyrat, Hydroxylaurat, Hydroxypalmitat, Hydroxyoleat, Hydroxybenzoat und deren Gemische.

6. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, worin der Hydroxycarbonsäureester ein Alkylactat umfasst.

7. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, worin das Hydrocarbylal-

dosid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glucosiden, Furanosiden, Maltosiden, Maltotriosiden, Glucopyranosiden und deren Gemischen.

8. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiterhin enthaltend eine Ligninverbindung.

9. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, die zusätzlich zu dem wasserlöslichen Hydroxycarbonsäureester ein anionisches Salz einer Hydroxycarbonsäure allein oder zusammen mit Aminosäuren enthält.

10. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die zusätzlich zu dem wasserlöslichen Hydroxycarbonsäureester wasserlösliche Salze von Dicarbonsäuren mit mindestens drei Kohlenstoffatomen enthält.

11. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin die Dicarbonsäure ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Adipinsäure, Succinsäure, Glutarsäure, Malonsäure und deren Gemischen.

12. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, worin der Dicarbonsäureester ausgewählt ist aus Ethyllactat, Glycollactat, Methyllactat, Ethylglycinat, Ethyllaevulinat, Ethylencarbonat, Glycerincarbonat, Pipecolat, Tetrahydrofurfurylacetat, Tetrahydrofurfuryltetrahydrofuroat, Glucoseglutamat und Gemische hiervon.

13. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 1, worin das Hydrocarbylaldosid ein Alkylaldosid und/oder Sorbitol ist.

14. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 1, worin das Hydrocarbylaldosid ein Glucosid, ein α -Methylglycosid, ein β -Methylglycosid, ein Furanosid, ein Methylfuranosid, ein Maltosid, ein Methylmaltosid, ein Methylmaltotriosid, ein Glucopyranosid und ein Gemisch hiervon ist.

15. Die enteisende Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, weiterhin umfassend hochlösliche Salze.

16. Die enteisende Zusammensetzung nach Anspruch 15, worin das hochlösliche Salz ein Salz ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Natriumlactat, Caesiumlactat, Caesiumacetat, Natriumacetat, Kaliumacetat, Natriumformiat, Natriumcitrat, Lysinlutamat, Natriumglucoheptonat, Natrium- und Kaliumsalzen von Adipin-, Glutar-, Succin- und Malonsäuren, Ligninsulfonat und deren Gemischen.

17. Verwendung von Verfahrensabwässern, umfassend eine Hydrocarbonsäure zur Herstellung von

im wesentlichen umweltfreundlichen Enteisungs- und/oder Vereisungsschutzmitteln.

18. Verwendung nach Anspruch 17, worin das Verfahrensabwasser ein industrielles Verfahrensabwasser ist und Bestandteile wie Milchsäurefraktionen und Zucker niedrigen Molekulargewichts, wie Sorbitole, Maltosen und Glucosen enthält.

19. Verwendung nach Anspruch 18, worin die Zucker ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Sorbitolen, Maltosen und Glucosen.

20. Ein Verfahren zum Enteisen oder zur Verhütung der Eisbildung auf einer Oberfläche, wobei das Verfahren die Anwendung einer Zusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16 auf diese Oberfläche umfaßt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen