



(11)

EP 2 221 357 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.08.2010 Patentblatt 2010/34**

(51) Int Cl.:  
**C11D 7/26 (2006.01)**      **C11D 3/20 (2006.01)**  
**C11D 3/06 (2006.01)**      **C11D 3/37 (2006.01)**  
**C11D 7/16 (2006.01)**      **C11D 11/00 (2006.01)**  
**C11D 17/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10000528.9**(22) Anmeldetag: **20.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL**  
**PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(30) Priorität: **19.02.2009 DE 102009009570**

(71) Anmelder: **Budich International GmbH**  
**32120 Hiddenhausen (DE)**  
  
 (72) Erfinder: **Budich, Meinrad**  
**32609 Hüllhorst (DE)**  
  
 (74) Vertreter: **Beckord, Klaus**  
**Marktplatz 17**  
**83607 Holzkirchen (DE)**

(54) **Kombinierter Entkalker und Klarspüler zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas oder Kunststoff-Oberflächen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen kombinierten Entkalker und Klarspüler zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, ein Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers sowie die Verwendung eines solchen zum Entkalken und Reinigen von Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, insbe-

sondere zur Dampferzeugung oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln. Der erfindungsgemäße Entkalker und Klarspüler, welcher besonders bevorzugt in Form eines Tabs bzw. einer Tablette vorliegt, enthält dabei mindestens zwei Fruchtsäuren sowie ein Sequestriersystem, das die Absetzung von Kalk auf der Geräteoberfläche verhindert.

**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen kombinierten Entkalker und Klarspüler zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, ein Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers sowie die Verwendung eines solchen zum Entkalken und Reinigen von Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff Oberflächen.

[0002] In vielen häuslichen, gewerblichen und industriellen Anwendungen kommen Geräte und Anlagen mit metallischen (i. d. R. Edelstahloberflächen), keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen zum Einsatz. Hier stehen vor allem Geräte und Anlagen aus der Lebensmittelindustrie, der Lebensmittelzubereitung oder der Reinigung von mit Lebensmitteln in Berührung gekommener (Geschirr-)Teile im Fokus. Insbesondere an Oberflächen, welche erhitzt werden, können sich hartnäckige Verkalkungen absetzen, welche zur besseren Wärmeübertragung entfernt werden müssen. Zudem neigen die Oberflächen der Geräte und Anlagen dazu, nach der Reinigung deutlich sichtbare Spots aufzuweisen, die darauf hindeuten, dass das Wasser im Reinigungsschritt nicht gleichmäßig abgelaufen ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen kombinierten Entkalker und Klarspüler bereitzustellen, welcher es erlaubt, im Anschluss an einen Reinigungsschritt, eine Entkalkung mit Klarspülfunction so umzusetzen, dass das Wasser an den Geräteoberflächen gleichmäßig ohne Rückstände abläuft und diese nicht mehr nachbehandelt werden müssen. Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig gegeben, da in sehr vielen Prozessen der Lebensmittelbehandlung Wasser erhitzt oder verdampft wird, so z.B. in der Behandlung von Milch und anderen Getränken, bei Fermentationsprozessen, in gewerblichen Kochgeräten, in häuslichen oder gewerblichen Dampfgarteräten, in häuslichen oder gewerblichen Geschirrspülmaschinen.

gekennzeichnet ist, dass dieser die folgenden Bestandteile umfasst:

- mindestens zwei Fruchtsäuren sowie
- ein Sequestriersystem, das die Absetzung von Kalk auf der Geräteoberfläche verhindert.

[0004] Bei den Arbeiten zu vorliegender Erfindung wurde überraschend festgestellt, dass die Kombination von mindestens zwei Fruchtsäuren eine synergetische Wirkung zeigt, indem das Lösungsvermögen der kombinierten Säuren gegenüber den einzelnen Säuren verbessert wird, so dass dadurch ein kombinierter Entkalker und Klarspüler möglich wird.

[0005] Der erfindungsgemäße kombinierte Entkalker und Klarspüler kann prinzipiell in einer pulverförmigen, einer festen extrudierten oder gegossenen Form oder einer gepressten Tablette (d. h. als ein Tab) vorliegen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform liegt der kombinierte Entkalker und Klarspüler in Form eines Tabs bzw. einer Tablette vor.

[0006] Die in dem erfindungsgemäßen Produkt enthaltenen Fruchtsäuren werden vorzugsweise ausgewählt aus Zitronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Milchsäure, Gluconsäure, Fumarsäure und/oder Bernsteinsäure, besonders bevorzugt aus Hydroxycarbonsäuren, insbesondere aus Zitronensäure, Äpfelsäure und/oder Weinsäure. Besonders bevorzugt sind dabei die Kombinationen von Zitronensäure (z.B. als Monhydrat oder Anhydrat) und Äpfelsäure sowie von Zitronensäure und Weinsäure.

[0007] Der kombinierte Entkalker und Klarspüler kann weiterhin ein für Lebensmittel zugelassenes Säuerungsmittel umfassen.

[0008] Bevorzugt werden die Säuren auch so ausgewählt, dass die Prozessfähigkeit in besonderem Maße unterstützt wird. Dazu kommen als Prozesshilfsmittel beispielsweise weitere Carbonsäuren, bevorzugt solche, welche für Lebensmittel zugelassen sind, zum Einsatz. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält der kombinierte Entkalker und Klarspüler als Säuerungsmittel die Dicarbonsäure Adipinsäure, welche ein besonders geeignetes Tablettierhilfsmittel darstellt und daher insbesondere für Tabs bevorzugt ist.

[0009] Das in dem erfindungsgemäßen Produkt enthaltene Sequestriersystem umfasst vorzugsweise wasserlösliche Polymere, insbesondere Polycarboxylate (Polymere der Acrylsäure oder Copolymeren der Acrylsäure und der Maleinsäure inklusive sulfonierter Copolymeren, z.B. Sokalan-Typen von BASF oder Alcosperse-Typen von Akzo Nobel, besonders bevorzugt Sokalan PA 25 CL, Sokalan PA 30 CL, Sokalan CP 5, Alcosperse 240 G, Alcosperse 726 G) und Phosphonate (z.B. Cublen-Typen von Zschimmer & Schwarz oder Dequest-Typen von Thermphos, besonders bevorzugt Cublen K 60, Dequest 2010, Dequest 4266 D).

[0010] Der Säuregehalt des erfindungsgemäßen Produkts beträgt vorzugsweise von 80 bis 98 Gew.-%, besonders bevorzugt über 90 Gew.-%.

[0011] Das Sequestriersystem ist vorzugsweise in einer Menge von 1 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1,5 bis 2,5 Gew.-%, enthalten.

[0012] Der kombinierte Entkalker und Klarspüler kann zusätzlich einen oder mehrere Zusatzstoffe enthalten, die beispielsweise ausgewählt sind aus nichtionischen Tensiden, Zerfallshilfsmitteln und/oder Fließhilfsmitteln sowie weiteren üblichen Zusätzen.

[0013] Das nichtionische Tensid kann dabei beispielsweise ausgewählt werden aus für die gewerbliche Reinigung oder maschinelle Geschirr-Reinigung angebotenen, als schwach-schäumend oder schaum-kontrollierend bezeichneten, Tensiden (z.B. Plurafac-Typen der BASF oder Dehypón-Typen von Cognis, besonders bevorzugt Plurafac LF 303, Plurafac LF 431, Plurafac LF 901), und dieses kann in einer Menge von 0,05 bis 2 Gew.-%, vorzugsweise von 0,1 bis 0,5 Gew.-%. enthalten sein.

[0014] Die Tensidgruppe ist dabei vielfältig und umfasst u.a. Fettalkohol-Ethoxylate, Fettalkohole mit EO/PO Gruppen, Alkylhydroxyether und Guerbetalkohol-Ethoxylate. Die Ethoxylate können dabei endgruppenverschlossen sein. Für eine weitere Charakterisierung dieser Tensidgruppen wird auf die deutsche Ausgabe des SOFW Journal, vol. 134, 10-2008 "Die Charakterisierung von schaumkontrollierenden Tensiden" verwiesen, auf welche Literaturstelle vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0015] Als Zerfalishiffsmitte ist Polyvinylalkohol bevorzugt, besonders bevorzugt in gemahlener Form, und dieser ist im Allgemeinen in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 1,5 bis 3,5 Gew.-%, enthalten. Polyvinylalkohol weist dabei den besonderen Vorteil auf, dass dieser ebenfalls als Glanzmittel für zu behandelnde metallische Oberflächen wirkt.

[0016] Als Fließhilfsmittel kann beispielsweise Siliziumoxid eingesetzt werden, und dieses ist vorzugsweise in einer Menge von 0,1 bis 2 Gew.-% enthalten.

[0017] Der erfindungsgemäße kombinierte Entkalker und Klarspüler dient vorzugsweise zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, die wenigstens an einem Teil ihrer Oberfläche eine Temperatur von mindestens 90°C aufweisen. Vorzugsweise liegt die Temperatur dabei in einem Bereich zwischen 90°C und 350°C, insbesondere zwischen 100°C und 300°C, zwischen 150°C und 300°C oder zwischen 200°C und 300°C.

[0018] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers, welches die folgenden Schritte umfasst:

- 25 (a) Mischen aller festen Bestandteile des kombinierten Entkalkers und Klarspülers;
- (b) Zugeben und gleichmäßiges Verteilen aller flüssigen Bestandteile des kombinierten Entkalkers und Klarspülers und
- 30 (c) gegebenenfalls Granulieren oder Kompaktieren der erhaltenen Mischung und insbesondere Verpressen der erhaltenen Mischung zu einem Tab.

[0019] Besonders bevorzugt werden in dem erfindungsgemäßen Verfahren flüssige Bestandteile, insbesondere Tenside, vollständig oder zum überwiegenden Teil vorab mit einem Teil der Feststoffe zu einem Premix granuliert, und dieser Premix wird dann zu den restlichen Bestandteilen des kombinierten Entkalkers und Klarspülers zugegeben. Um eine gleichmäßige Verteilung zu erreichen, werden die flüssigen Bestandteile während der Mischung bevorzugt über ein Verdüsungssystem zugegeben.

[0020] Der erfindungsgemäße kombinierte Entkalker und Klarspüler wird besonders bevorzugt zur Entkalkung und Reinigung von Geräten und Anlagen zur Dampferzeugung oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln verwendet.

[0021] Im Folgenden werden beispielhaft prinzipielle Anwendungsmöglichkeiten des kombinierten Entkalkers und Klarspülers ohne Anspruch auf Vollständigkeit beschrieben:

- Entkalkung einer Wärmetauscherschlange in einem Edelstahlbehälter mit Klarspülfunction für die Behälteroberfläche
- Entkalkung einer Heizspirale in einem Edelstahlgerät (z.B. Wasserkocher) mit Klarspülfunction für die Geräteteroberflächen
- Anwendung in gewerblichen Dampfgargeräten bzw. Multifunktions-Kochgeräten mit einem Garraum, in dem von einem Dampfgenerator (Verdampfer) erzeugter Dampf zum Garen eingesetzt wird, insbesondere zur Entkalkung eines Heizbereiches (z.B. im Verdampfer) mit anschließender Klarspülfunction im Garraum des Geräts,
- Entkalkung der Ablagerungen in einem häuslichen oder gewerblichen Geschirrspüler mit anschließender Klarspülfunction für die inneren Oberflächen

[0022] Die Verwendung ist jeweils abhängig von den Gegebenheiten im Gerät selbst Manche Geräte bieten für den jeweiligen Zweck bereits eine spezielle Dosier- oder Einspüleinrichtung, während in anderen Geräten der kombinierte Entkalker und Klarspüler direkt oder in Wasser gelöst in den zu behandelnden Raum eingebracht wird. Beim häuslichen Geschirrspüler besteht z.B. die Herausforderung auch darin, das Mittel so einzubringen, dass sich das Mittel erst ab einer bestimmten Temperatur im Haupt-Spülprogramm löst und nicht schon im Vorspülprogramm aufgelöst wird.

[0023] Diesbezüglich kann der kombinierte Entkalker und Klarspüler in einer temperaturgesteuerten wasserlöslichen

Folie zur Verfügung gestellt werden. Als konkretes Beispiel wird ein bevorzugter erfindungsgemäßer kombinierter Entkalker und Klarspüler in Form eines Tabs bzw. einer Tablette detaillierter beschrieben.

**[0024]** Für die Anwendung in Geräten mit Einspüleinrichtung wird vorzugsweise eine Tablette gewählt, weil damit für den Anwender eine einfache Dosierung in Form von Anzahl Tabletten gegeben ist. Die Tabletten sollten jedoch so eingestellt werden, dass sie beim Einspülvorgang über die Einspülklappe/-Schublade zerfallen und so mit dem Wasserstrom während der beschränkten Einspülzeit (einige Sekunden bis wenige Minuten) eingebracht werden können.

**[0025]** Ähnliche Gegebenheiten sind beispielsweise für Waschmitteltabs bekannt, welche über die Einspülschublade von modernen Waschmaschinen dosiert werden. Bei Waschmitteltabs wird der schnelle Zerfall in der Regel durch unlösliche cellulosehaltige Quellmittel erzielt. Solche unlöslichen Tablettenzerfallshilfsmittel sind jedoch für die hier betrachtete Anwendung nicht geeignet, da diese bei der Klarspülfunktion Rückstände an den Oberflächen hinterlassen können und damit für den Anwender der Eindruck entsteht, dass diese nicht ausreichend gereinigt wurden. Die größte Herausforderung für die hier angestrebte Tablette liegt folglich darin, ein definiertes Zerfallsverhalten ohne Einsatz der üblichen Tablettenzerfallshilfsmittel einzustellen.

**[0026]** Das angestrebte Zerfallsverhalten geht dabei von Zerfallszeiten im Bereich von 1 min bis 30 min aus, bevorzugt zwischen 5 min und 25 min, besonders bevorzugt zwischen 10 min und 20 min. Die Zerfallszeit wird auf einem Gitter (1 x 1 cm Maschenweite) in nicht gerührtem Wasser von 18°C bestimmt.

**[0027]** Für die Anwendung eines Entkalker- und Klarspultabs in Anlagen und Geräten für die Behandlung von Lebensmitteln sind jedoch noch eine Reihe weiterer Vorgaben einzuhalten, welche gegenüber den üblicherweise eingesetzten Rohstoffen für die Zusammensetzung eines solchen Produktes eine starke Einschränkung darstellen:

- Das Produkt kann je nach Anwendung zum Entkalken mit heißen Oberflächen (200 bis über 300°C) in Berührung kommen, so dass inhaltsstoffe, welche sich bei diesen hohen Temperaturen zersetzen, nicht zum Einsatz kommen können. Bei einem Entkalkerprodukt beispielsweise kann die üblicherweise eingesetzte Amidosulfonsäure nicht verwendet werden.

- Die Anwendung im gewerblichen Bereich sieht vor, dass die Entkalker- und Klarspülfunktion bei einem Reinigungsprogramm eingesetzt werden, welches nach Programmierung in Abwesenheit vom Bedienpersonal abläuft. Diesbezüglich muss das Tabs-Produkt auch nach dem Auspacken aus der schützenden Flowpackfolie mehrere Stunden in widriger Umgebung (hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Temperaturen) ohne Mangel an Einsetzbarkeit und Wirksamkeit überstehen.

- Die für Entkalkertabs üblicherweise eingesetzten Rohstoffe (Säuren in kristalliner Form) können in der Regel nicht zu einer Tablette verpresst werden, da die kristalline Form der Partikel keine Deformation innerhalb der Tablette zulässt. Folglich ist ein System von Hilfsstoffen zu definieren, welches diese Eigenschaften überwindet. Üblicherweise wird in einem solchen System von Hilfsstoffen Polyethylenglykol in signifikanter Menge eingesetzt, was jedoch bei dem hier betrachteten Produkt in der Anwendung zu starker Schaumbildung führt und sich zu schlecht ausspülen lässt.

- Das Auflöse- und Zerfallsverhalten der Tabs bestimmt in besonders hohem Maße deren Anwendbarkeit in Geräten mit Einspülvorrichtung. Bei zu schnellem Zerfall können mechanische Teile der Geräte durch die Zerfallsbrocken blockieren. Bei zu langsamem Zerfall können Reste von den Tabs in der Einspülkammer verbleiben und stehen somit für die effiziente Wirkung des Produktes nicht mehr zur Verfügung. Hier müssen Systeme definiert werden, welche über Anpassungen an der Zusammensetzung und/oder dem Herstellverfahren die gewünschten Tabs-Eigenschaften auch in engen Grenzen gewährleisten.

**[0028]** Der erfindungsgemäße kombinierte Entkalker und Klarspüler weist bevorzugt einen Wirkstoffgehalt von 85 bis 99 Gew.-% auf (besonders bevorzugt über 90 Gew.-%). Als Wirkstoffgehalt werden die Säuren, das Sequestriersystem sowie die Tenside zusammengefasst.

**[0029]** Die entkalkende Wirkung wird dabei durch ein synergetisches Säuresystem bestehend aus mindestens zwei Fruchtsäuren (Hydroxycarbonsäuren, wie Zitronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure u. a.) erzielt. Die synergetische Wirkung besteht dabei in einer Löslichkeitsverbesserung des Systems gegenüber den einzelnen Säuren. Die Säuren können dabei sowohl als Hydrate als auch in anhydrischer Form eingesetzt werden. Bevorzugt ist die anhydrische Form immer dann, wenn bei Transport, Lagerung oder Anwendung unter höheren Temperaturen (> 40°C) die Gefahr besteht, dass die Hydrate Wasser abgeben würden und somit die Tabs aufquellen und verklumpen.

**[0030]** Das Säuresystem zur Entkalkung wird ergänzt durch ein Sequestriersystem, welches verhindert, dass sich der Kalk aus der Lösung bzw. Dispersion wieder auf den Geräteoberflächen absetzt. Das Sequestriersystem besteht vorzugsweise aus einer Kombination von wasserlöslichen Polymeren und Phosphonaten. Somit wird sichergestellt, dass die Wirkung möglichst breit ist und je nach Region und Trinkwasserzusammensetzung bei unterschiedlichen Arten von

Kalkablagerungen die gewünschte Entkalkungsfunktion gewährleistet wird. Für eine optimale Benetzung der Oberflächen mit der Entkalkertösung, können den Tabs nichtionische Tenside in einer Konzentration von 0,05 bis 2 Gew.-% (bevorzugt 0,1 bis 0,5 Gew.-%) zugesetzt werden, welche sich durch eine sehr geringe Schaumbildung auszeichnen.

**[0031]** Das System der Hilfsstoffe wird vorzugsweise speziell auf die Prozessgängigkeit und die gewünschten Eigenchaften der Tabs abgestimmt. Als Tablettierhilfsmittel kann dabei eine Dicarbonsäure (bevorzugt Adipinsäure, welche auch als Säuerungsmittel in Lebensmitteln zugelassen ist) eingesetzt werden. Als Zerfallshilfsmittel, welches die Aufgabe hat, Wasser in das Innere der Tabs zu leiten, hat sich die Anwendung von Polyvinylalkohol bewährt. Dieser hat zudem noch den Vorteil, dass er als Glanzmittel für die zu behandelnden metallischen Oberflächen wirkt. Da sich Polyvinylalkohol eher negativ auf die Klebrigkeits des Pulvers und damit auf die Tablettierbarkeit der Tabs auswirkt, soll eine ungleichmäßige Verteilung in der Pulvermischung vermieden werden. Daher wird der Polyvinylalkohol bevorzugt in gemahlener Form eingesetzt.

**[0032]** Im Folgenden wird die Herstellung bevorzugter erfindungsgemäßer Tabs beschrieben.

**[0033]** Das Pulver für die Tabs wird bevorzugt in einem Zwangsmischer gemischt, wobei die Mischzeiten so zu optimieren sind, dass das Pulver bei guter Mischgüte nicht schon mechanisch zerkleinert wird. In so genannten Pflugschirmschaltern haben sich beispielsweise Mischzeiten von 1 bis 6 min (bevorzugt 2 bis 4 min) bewährt. Der Verteilung der flüssigen Tenside kommt dabei eine besondere Rolle zu. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Verteilung werden diese bevorzugt über ein Verdüngungssystem während der Mischung zugegeben. Eine gleichmäßige Verteilung der Tenside sorgt dabei für eine längere Zerfallszeit und somit für eine verzögerte Wirkstofffreisetzung. In manchen Anwendungsprogrammen zur Gerätgereinigung wird ein solches Verhalten vom Tab gewünscht. Für schnelle Reinigungsprozesse ist es jedoch erforderlich, die Zerfallszeit vom Tab deutlich zu reduzieren. Dies kann erzielt werden, indem die Tenside nicht als Film gleichmäßig verteilt, sondern in Granulatpartikeln örtlich fixiert werden. Letzteres wird erzielt, indem ein Teil der Feststoffe zusammen mit dem gesamten oder mindestens dem überwiegenden Teil der Tenside vorher separat granuliert und dann als so genannter Premix zugegeben wird. Für die Herstellung eines solchen Premixes können alle bekannten Mischer, Granulatoren oder Kompaktoren eingesetzt werden. Als Beispiele seien hier Pflugschirmschalter, Tellerpelletizer, Fließbett, Wirbelschicht und Doppelwellenmischer genannt.

**[0034]** In der folgenden Tabelle 1 sind einige Beispielzusammensetzungen für den erfindungsgemäßen Entkalker und Klarspüler gezeigt, die wie oben beschrieben hergestellt wurden. Die Zahlen in der Tabelle beziehen sich dabei auf die enthaltenen Gew.-%.

Tabelle 1

	Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C	Beispiel D
Zitronensäure Anhydrat (z.B. von Jungbunzlauer)		43	30	50
Zitronensäure Monohydrat (z.B. von Jungbunzlauer)	60			
Äpfelsäure (z.B. von Polyt)		47,5	62	
Weinsäure (Bezug z. B. über Stockmeier)	25			33,5
Adipinsäure (z.B. von BASF)	8	5	5	10
Polyacrylate  Alcosperse 240 G von Akzo Nobel	1  1% Alcosperse 240 G von Akzo Nobel und 0,5% Sokalan PA 25 CL von BASF	1,5  1% Alcosperse 240 G von Akzo Nobel und 0,5% Sokalan PA 25 CL von BASF	1,5  1% Alcosperse 240 G von Akzo Nobel und 0,5% Sokalan PA 25 CL von BASF	1,5  1% Sokalan PA 30 CL von BASF und 0,5% Alcosperse 726 von Akzo Nobel
Phosphonate  Cublen K60 von Z&S	0,5  Dequest 4266 D von Thermphos	0,4  Dequest 4266 D von Thermphos	1  Dequest 2010 von Thermphos	1  Dequest 4266 D von Thermphos

(fortgesetzt)

	Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C	Beispiel D
5	Polyvinylalkohol 5 Mowiol 4-88 G von Kuraray	2,5 Mowiol 4-88 G von Kuraray	0	3 Mowiol 4-88 G von Kuraray
10	Nichtionisches Tensid 0,5 Plurafac LF 303 von BASF	0,1 Plurafac LF 303 von BASF	0,5 Plurafac LF 901 von BASF	1 Plurafac LF 431 von BASF
15	Fließhilfsmittel optional (0,5) Cab-O-Sil von Cabot	optional (0,5) Aerosil 200 von Evonics	optional (0,5) Aerosil 200 von Evonics	optional (0,5) Cab-O-Sil von Cabot

**Patentansprüche**

1. Kombinierter Entkalker und Klarspüler zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoffoberflächen, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser die folgenden Bestandteile umfasst:  
  - mindestens zwei Fruchtsäuren sowie
  - ein Sequestriersystem, das die Absetzung von Kalk auf der Geräteoberfläche verhindert.
2. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser in Form eines Tabs bzw. einer Tablette vorliegt.
3. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fruchtsäuren ausgewählt sind aus: Zitronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Milchsäure, Gluconsäure, Fumarsäure und/oder Bernsteinsäure.
4. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser weiterhin ein für Lebensmittel zugelassenes Säuerungsmittel, vorzugsweise Adipinsäure, umfasst.
5. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sequestriersystem wasserlösliche Polymere, insbesondere Polycarboxylate, und Phosphonate umfasst.
6. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Säuregehalt von diesem 80 bis 98 Gew.-%, vorzugsweise über 90 Gew.-%, ausmacht.
7. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sequestriersystem 1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 Gew.-%, ausmacht.
8. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser einen oder mehrere Zusatzstoffe enthält, die ausgewählt sind aus nichtionischen Tensiden, Zerfallshilfsmitteln und/oder Fließhilfsmitteln.
9. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das nichtionische Tensid ausgewählt ist aus schwach-schäumenden Tensiden und/oder dass dieses in der Menge von 0,05 bis 2 Gew.-%. vorzugsweise 0,1 bis 0,5 Gew.-%, enthalten ist,  
und/oder  
**dass** das Zerfallshilfsmittel Polyvinylalkohol, bevorzugt in gemahlener Form, ist und dieser in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 1,5 bis 3,5 Gew.-%, enthalten ist,  
und/oder  
**dass** das Fließhilfsmittel Siliziumoxid ist und dieses in einer Menge von 0,1 - 2 Gew.-% enthalten ist.
- 55 10. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geräte und Anlagen an wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche eine Temperatur von mindestens 90°C aufweisen.

**EP 2 221 357 A1**

11. Kombinierter Entkalker und Klarspüler nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur in einem Bereich zwischen 90°C und 350°C, insbesondere in einem Bereich zwischen 100°C und 300°C, zwischen 150°C und 300°C oder zwischen 200°C und 300°C liegt.

5      12. Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schritte umfasst:

- 10      (a) Mischen aller festen Bestandteile des kombinierten Entkalkers und Klarspülers:  
             (b) Zugeben und gleichmäßiges Verteilen aller flüssigen Bestandteile des kombinierten Entkalkers und Klarspülers und  
             (c) gegebenenfalls Granulieren oder Kompaktieren der erhaltenen Mischung und insbesondere Verpressen der erhaltenen Mischung zu einem Tab.

15      13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigen Bestandteile, insbesondere Tenside, vollständig oder zum überwiegenden Teil vorab mit einem Teil der Feststoffe zu einem Premix granuliert werden und dieser Premix dann zu den restlichen Bestandteilen des kombinierten Entkalkers und Klarspülers zugegeben wird.

20      14. Verwendung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Entkalkung und Reinigung von Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, insbesondere zur Dampferzeugung oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln.

25

30

35

40

45

50

55



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 0528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/035819 A1 (RHODIA POLYAMIDE INTERMEDIATES [FR]; JOUBERT DANIEL [FR]; ROCHE ERIC [DE]) 1. Mai 2003 (2003-05-01) * Beispiele 1,2,6 * * Ansprüche * -----	1-12,14	INV. C11D7/26 C11D3/20 C11D3/06 C11D3/37 C11D7/16 C11D11/00 C11D17/00
X	US 5 895 781 A (NEUMILLER PHILLIP J [US] ET AL) 20. April 1999 (1999-04-20)  * Beispiele 2,5,11,14 * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 * -----	1-4, 8-10, 12-14	
X	CA 2 235 889 A1 (LIAGE INTERNAT INC [CA]) 27. Oktober 1999 (1999-10-27) * Beispiel 1 * * Ansprüche * * Seite 4, Zeile 9 - Zeile 14 * -----	1-4,8,9, 12,13	
X	EP 1 254 950 A2 (PROCTER & GAMBLE [US]) 6. November 2002 (2002-11-06) * Beispiele 4-6,G-I,L,0 *	1-5,7,8, 12,13	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
X	DE 102 41 878 A1 (ECOLAB GMBH & CO OHG [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) * Beispiel 2 * * Seite 4, Absatz 33 * * Ansprüche 1-9 * * Seite 2, Absatz 2 * -----	1-5, 7-12,14	C11D
X	EP 1 903 097 A1 (PROCTER & GAMBLE [US]) 26. März 2008 (2008-03-26) * Beispiele IV,V * * Ansprüche 1,5,8,10 * * Seite 4, Zeile 24 - Zeile 54 * * Seite 2, Zeile 26 - Zeile 56 * ----- -/-	1,3-5, 7-11,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2010	Prüfer Neys, Patricia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 0528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	WO 2007/097809 A2 (COLGATE PALMOLIVE CO [US]; DIET PATRICK [BE]; MASSAUX JEAN [BE]; LEONA) 30. August 2007 (2007-08-30) * ''Conventional Lime Scale Cleaning Composition''; Seite 9, Absatz 34 *	1,3-5, 7-11,14	
X	----- WO 2006/072780 A1 (HOUGHTON AUSTRALIA PTY LTD [AU]; MCKENZIE CHRISTOPHER [AU]; WILLIAMS C) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * Ansprüche 1,7,8,19,20,21 * * Beispiel * * Seite 6, Absatz 2 - Absatz 4 *	1,3,4, 7-11,14	
X	----- GB 2 398 571 A (RECKITT BENCKISER INC [US]) 25. August 2004 (2004-08-25) * Beispiele 7,10-12 * * Ansprüche 1,2,3 * * Seite 3, Zeile 2 - Zeile 15 * * Seite 23, Zeile 24 - Seite 24, Zeile 7 *	1,3,4,7, 8,14	
X	----- US 6 297 208 B1 (CRIST ROBERT F [US]) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) * Beispiele I-IV * * Ansprüche 1-4 *	1,3,4, 7-10,14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
X	----- US 4 392 977 A (ALTENSCHOEPFER THEODOR [DE] ET AL) 12. Juli 1983 (1983-07-12) * Beispiel 3 *	1,3,4,8, 14	
X	----- US 5 849 095 A (ROUILlard CAROL [US]) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * Formula 9: Tabelle 4 *	1,3,4,8, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort <b>Den Haag</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>10. Mai 2010</b>	Prüfer <b>Neys, Patricia</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 0528

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03035819	A1	01-05-2003	FR	2831181 A1		25-04-2003
US 5895781	A	20-04-1999	AT AU AU CA DE DE EP ES WO US	283340 T 740711 B2 1923799 A 2316334 A1 69827845 D1 69827845 T2 1042440 A1 2227904 T3 9932592 A1 5910475 A		15-12-2004 15-11-2001 12-07-1999 01-07-1999 30-12-2004 01-12-2005 11-10-2000 01-04-2005 01-07-1999 08-06-1999
CA 2235889	A1	27-10-1999		KEINE		
EP 1254950	A2	06-11-2002	EP	0975724 A1		02-02-2000
DE 10241878	A1	11-03-2004	AU WO US	2003264059 A1 2004024857 A1 2005250661 A1		30-04-2004 25-03-2004 10-11-2005
EP 1903097	A1	26-03-2008	CA WO JP US	2663830 A1 2008035292 A2 2010503531 T 2008066788 A1		27-03-2008 27-03-2008 04-02-2010 20-03-2008
WO 2007097809	A2	30-08-2007	AR AU CA DO EC EP UY	056704 A1 2006338559 A1 2625073 A1 P20060228 A SP088380 A 1945745 A2 29874 A1		17-10-2007 30-08-2007 30-08-2007 15-05-2007 30-05-2008 23-07-2008 30-04-2007
WO 2006072780	A1	13-07-2006		KEINE		
GB 2398571	A	25-08-2004	AT AU BR CA DE EP WO MX US ZA	362520 T 2004213626 A1 PI0407730 A 2516723 A1 602004006490 T2 1594946 A1 2004074420 A1 PA05008932 A 2005170982 A1 200505983 A		15-06-2007 02-09-2004 14-02-2006 02-09-2004 24-01-2008 16-11-2005 02-09-2004 18-10-2005 04-08-2005 31-01-2007

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 0528

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6297208	B1	02-10-2001	KEINE			
US 4392977	A	12-07-1983	DE EP	3002789 A1 0033111 A1	30-07-1981 05-08-1981	
US 5849095	A	15-12-1998	AU AU BR CA CN DE DE WO EP ES JP JP ZA	728702 B2 2029397 A 9708539 A 2251708 A1 1224458 A 69717982 D1 69717982 T2 9738079 A1 0892848 A1 2188902 T3 3307952 B2 11514021 T 9702976 A	18-01-2001 29-10-1997 03-08-1999 16-10-1997 28-07-1999 30-01-2003 13-11-2003 16-10-1997 27-01-1999 01-07-2003 29-07-2002 30-11-1999 08-10-1998	