



(11)

EP 2 221 357 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(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**

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

Combined limescale remover and rinser for use in devices and assemblies with metallic, ceramic, glass or plastic surfaces

Décalquage et liquide de rinçage combiné à utiliser dans des appareils et des installations dotées de surfaces en métal, en céramique, en verre ou en plastique

(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

(74) Vertreter: **Beckord & Niedlich Patentanwälte**
PartG mbB
Marktplatz 17
83607 Holzkirchen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 903 097

EP-A2- 1 254 950

WO-A1-03/035819

WO-A1-2006/072780

WO-A2-2007/097809

CA-A1- 2 235 889

DE-A1- 10 241 878

GB-A- 2 398 571

US-A- 4 392 977

US-A- 5 849 095

US-A- 5 895 781

US-B1- 6 297 208

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(73) Patentinhaber: **Budich International GmbH**
32120 Hiddenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Budich, Meinrad**
32609 Hüllhorst (DE)

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 2 221 357 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers zur Anwendung in 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. Edelloberflächen), 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] Im Stand der Technik sind verschiedene Reiniger und Entkalker bekannt.

[0004] So beschreibt beispielsweise die Internationale Patentanmeldung WO 03/035819 A1 eine saure Reinigertablette zur Verhinderung von Ablagerungen in Geschirrspülmaschinen bei beispielsweise 65°C.

[0005] Die europäische Patentanmeldung EP 1 903 097 A1 betrifft ein Verfahren zur Reinigung einer harten Oberfläche, das die Anwendung einer flüssigen Reinigerzusammensetzung umfasst, welche ein hydrophob modifiziertes nichtionisches Polyol enthält. Eine Reinigung von heißen Oberflächen wird nicht erwähnt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen kombinierten Entkalker und Klarspüler bereitzustellen, welcher es erlaubt, im Anschluss an einen Reinigungsschritt, eine Entkalkung mit Klarspülfunktion 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 Dampfgargeräten, in häuslichen oder gewerblichen Geschirrspülmaschinen.

[0007] Die Erfindung stellt die Verwendung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers bereit, der dadurch gekennzeichnet ist, dass dieser die folgenden Bestandteile umfasst:

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

zur Entkalkung und Reinigung von Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen zur Dampferzeugung zum Garen oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln, die an wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche eine Temperatur in einem Bereich zwischen 90°C und 350°C aufweisen.

[0008] 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.

[0009] Der erfindungsgemäß verwendete 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.

[0010] Die in dem erfindungsgemäß verwendeten 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.

[0011] Der kombinierte Entkalker und Klarspüler kann weiterhin ein für Lebensmittel zugelassenes Säuerungsmittel umfassen.

[0012] Bevorzugt werden die Säuren auch so ausgewählt, dass die Prozessgängigkeit 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.

[0013] Das in dem erfindungsgemäß verwendeten Produkt enthaltene Sequestriersystem umfasst vorzugsweise wasserlösliche Polymere, insbesondere Polycarboxylate (Polymere der Acrylsäure oder Copolymere der Acrylsäure und der Maleinsäure inklusive sulfonierter Copolymere, 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).

[0014] Der Säuregehalt des erfindungsgemäß verwendeten Produkts beträgt vorzugsweise von 80 bis 98 Gew.-%, besonders bevorzugt über 90 Gew.-%.

[0015] Das Sequestriersystem ist vorzugsweise in einer Menge von 1 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1,5 bis 2,5 Gew.-%, enthalten.

[0016] 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.

[0017] 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 Dehypon-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.

[0018] 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.

[0019] Als Zerfallshilfsmittel 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.

[0020] Als Fließhilfsmittel kann beispielsweise Siliziumoxid eingesetzt werden, und dieses ist vorzugsweise in einer Menge von 0,1 bis 2 Gew.-% enthalten.

[0021] Der erfindungsgemäß verwendete kombinierte Entkalker und Klarspüler dient zur Anwendung in Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen, die wenigstens an einem Teil ihrer Oberfläche eine Temperatur 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 aufweisen.

[0022] Darüber hinaus beschreibt die Anmeldung ein Verfahren zur Herstellung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers, welches die folgenden Schritte umfasst:

(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.

[0023] Besonders bevorzugt werden in dem 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 Verdünnungssystem zugegeben.

[0024] Der erfindungsgemäß verwendete kombinierte Entkalker und Klarspüler wird zur Entkalkung und Reinigung von Geräten und Anlagen zur Dampferzeugung oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln verwendet.

[0025] Im Folgenden werden beispielhaft prinzipielle Anwendungsmöglichkeiten des kombinierten Entkalkers und Klarspülers ohne Anspruch auf Vollständigkeit beschrieben:

- Entkalkung einer Wärmetauscherschlange in einem Edelstahlbehälter mit Klarspülfunktion für die Behälteroberfläche
- Entkalkung einer Heizspirale in einem Edelstahlgerät (z.B. Wasserkocher) mit Klarspülfunktion für die Geräteoberflächen
- 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 Klarspülfunktion im Garraum des Geräts,
- Entkalkung der Ablagerungen in einem häuslichen oder gewerblichen Geschirrspüler mit anschließender Klarspül-

funktion für die inneren Oberflächen

[0026] 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. Diesbezüglich kann der kombinierte Entkalker und Klarspüler in einer temperaturgesteuerten wasserlöslichen Folie zur Verfügung gestellt werden.

Als konkretes Beispiel wird ein bevorzugter erfindungsgemäß verwendeter kombinierter Entkalker und Klarspüler in Form eines Tabs bzw. einer Tablette detaillierter beschrieben.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Für die Anwendung eines Entkalker- und Klarspültabs 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.

[0031] Der erfindungsgemäß verwendete 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.

[0032] 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.

[0033] 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 Entkalkerlösung, 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.

[0034] Das System der Hilfsstoffe wird vorzugsweise speziell auf die Prozessgängigkeit und die gewünschten Eigenschaften 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 Klebrigkeit 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.

[0035] Im Folgenden wird die Herstellung bevorzugter erfindungsgemäß verwendeter Tabs beschrieben.

[0036] 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 Pflugscharmischern 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 Verdüsungssystem 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 Gerätereinigung 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 Pflugscharmischer, Tellerpelletizer, Fließbett, Wirbelschicht und Doppelwellenmischer genannt.

[0037] In der folgenden Tabelle 1 sind einige Beispielzusammensetzungen für den erfindungsgemäß verwendeten 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 Polynt)		47,5	62	
Weinsäure (Bezug z.B. über Stockmeier)	25			33,5
Adipinsäure (z.B. von BASF)	8	5	5	10

EP 2 221 357 B1

(fortgesetzt)

	Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C	Beispiel D
5	Polyacrylate	1 Alcosperse 240 G von Akzo Nobel	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
10	Phosphonate	0,5 Cublen K60 von Z&S	0,4 Dequest 4266 D von Thermphos	1 Dequest 4266 D von Thermphos
15	Polyvinylalkohol	5 Mowiol 4-88 G von Kuraray	2,5 Mowiol 4-88 G von Kuraray	0 Mowiol 4-88 G von Kuraray
20	Nichtionisches Tensid	0,5 Plurafac LF 303 von BASF	0,1 Plurafac LF 303 von BASF	0,5 Plurafac LF 901 von BASF
25	Fließhilfsmittel	1 Plurafac LF 431 von BASF	optional (0,5) Cab-O-Sil von Cabot	optional (0,5) Aerosil 200 von Evonics

Patentansprüche

1. Verwendung eines kombinierten Entkalkers und Klarspülers, welcher **dadurch gekennzeichnet ist, dass** dieser die folgenden Bestandteile umfasst:
 - mindestens zwei Fruchtsäuren sowie
 - ein Sequestriersystem, das die Absetzung von Kalk auf der Geräteoberfläche verhindert,
 zur Entkalkung und Reinigung von Geräten und Anlagen mit metallischen, keramischen, Glas- oder Kunststoff-Oberflächen zur Dampferzeugung zum Garen oder Wärmebehandlung von Lebensmitteln, die an wenigstens einem Teil ihrer Oberfläche eine Temperatur in einem Bereich zwischen 90°C und 350°C aufweisen.
2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kombinierte Entkalker und Klarspüler in Form eines Tabs bzw. einer Tablette vorliegt.
3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fruchtsäuren ausgewählt sind aus: Zitronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Milchsäure, Gluconsäure, Fumarsäure und/oder Bernsteinsäure.
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kombinierte Entkalker und Klarspüler weiterhin ein für Lebensmittel zugelassenes Säuerungsmittel, vorzugsweise Adipinsäure, umfasst.
5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sequestriersystem wasserlösliche Polymere, insbesondere Polycarboxylate, und Phosphonate umfasst.
6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Säuregehalt des kombinierten Entkalkers und Klarspülers 80 bis 98 Gew.-%, vorzugsweise über 90 Gew.-% ausmacht.
7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sequestriersystem 1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 Gew.-%, ausmacht.
8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kombinierte Entkalker und

Klarspüler einen oder mehrere Zusatzstoffe enthält, die ausgewählt sind aus nichtionischen Tensiden, Zerfallshilfsmitteln und/oder Fließhilfsmitteln.

9. Verwendung 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.
10. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur in einem Bereich zwischen 100°C und 300°C, zwischen 150°C und 300°C oder zwischen 200°C und 300°C liegt.

Claims

1. Use of a combined descaler and rinsing agent which is **characterised in that** this comprises the following components:
- at least two fruit acids as well as
 - a sequestering system which prevents the depositing of limescale on the device surface,
- for descaling and cleaning devices and installations with metallic, ceramic, glass or synthetic surfaces for generating steam for cooking or heat treating foods, which on at least part of their surface exhibits a temperature in a range between 90°C and 350°C.
2. Use according to claim 1, **characterised in that** the combined descaler and rinsing agent is available in the form of a tab or a tablet.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the fruit acids are selected from: citric acid, malic acid, tartaric acid, lactic acid, gluconic acid, fumaric acid and/or succinic acid.
4. Use according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the combined descaler and rinsing agent also contains an acidifier approved for foodstuffs, preferably adipic acid.
5. Use according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the sequestering system includes water-soluble polymers, in particular polycarboxylates and phosphonates.
6. Use according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the acid content of the combined descaler and rinsing agent is 80 to 98% by weight, preferably over 90% by weight.
7. Use according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the sequestering system makes up 1 to 5% by weight, preferably 1.5 to 2.5% by weight.
8. Use according to any one of claims 1 to 7 **characterised in that** the combined descaler and rinsing agent also contains one or more additives which are selected from non-ionic tensides, disintegration agents and/or flow aids.
9. Use according to claim 8, **characterised in that** the non-ionic tenside is selected from weakly foaming tensides and/or **in that** this is contained in a quantity of 0.05 to 2% by weight, preferably 0.1 to 0.5% by weight, and/or **in that** the disintegration agent is polyvinyl alcohol, preferably in ground form and this is contained in a quantity of 0.1 to 5% by weight, preferably 1.5 to 3.5% by weight, and/or that the flow aid is silicon oxide and this is contained in a quantity of 0.1 to 2% by weight.
10. Method according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the temperature is in a range between 100°C and 300°C, between 150°C and 300°C or between 200°C and 300°C.

Revendications

1. Utilisation d'un détartrant et produit de rinçage mixte, lequel est **caractérisé en ce qu'il** comprend les composants suivants :

- au moins deux acides de fruits, ainsi
- qu'un système séquestrant, qui empêche le dépôt de calcaire sur la surface de l'appareil,

pour le détartrage et le nettoyage d'appareils et d'installations pourvus de surface métalliques, céramiques, en verre ou en matière plastique destinés à générer de la vapeur pour la cuisson ou le traitement thermique d'aliments, qui sur au moins une partie de leur surface présentent une température de l'ordre compris entre 90°C et 350°C.

2. Utilisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le détartrant et produit de rinçage mixte se présente sous la forme d'une pastille ou d'une tablette.

3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les acides de fruits sont choisis parmi l'acide citrique, l'acide malique, l'acide tartrique, l'acide lactique, l'acide gluconique, l'acide fumarique et/ou l'acide succinique.

4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le détartrant et produit de rinçage mixte comprend par ailleurs un acidifiant agréé pour les produits alimentaires, de préférence de l'acide adipique.

5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le système séquestrant comprend des polymères hydrosolubles, notamment des polycarboxylates et des phosphonates.

6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la teneur en acide du détartrant et produit de rinçage mixte correspond à de 80 à 98 % en poids, de préférence à plus de 90 % en poids.

7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le système séquestrant correspond à de 1 à 5 % en poids, de préférence à de 1,5 à 2,5 % en poids.

8. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le détartrant et produit de rinçage mixte contient un ou plusieurs additifs qui sont choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les agents désintégrants et/ou les agents fluidifiants.

9. Utilisation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le tensioactif non ionique est sélectionné parmi les tensioactifs faiblement moussants et/en **en ce que** ces derniers sont contenus dans la quantité de 0,05 à 2 % en poids, de préférence de 0,1 à 0,5 % en poids, et/ou

en ce que l'agent désintégrant est un alcool polyvinylique, de préférence sous forme broyée et **en ce qu'il** est contenu dans une quantité de von 0,1 à 5 % en poids, de préférence de 1,5 à 3,5 % en poids, et/ou

en ce que l'agent fluidifiant est un oxyde de silicium et **en ce qu'il** est contenu dans une quantité de 0,1 à 2 % en poids.

10. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la température se situe dans un ordre compris entre 100°C et 300°C, entre 150°C et 300°C ou entre 200°C et 300°C.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03035819 A1 [0004]
- EP 1903097 A1 [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Die Charakterisierung von schaumkontrollierenden Tensiden. *Charakterisierung dieser Tensidgruppen wird auf die deutsche Ausgabe des SOFW Journal, Oktober 2008, vol. 134 [0018]*