

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50112/2012
(22) Anmeldetag: 29.03.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **C25B 3/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 200204032 A2
EP 1469102 A1 GB 2417420 A
CN 101474145 A

(73) Patentanmelder:
pro aqua Diamantelektroden Produktion
GmbH & Co KG
8712 Niklasdorf (AT)

(54) **Flüssigkeit auf der Basis von Wasser zur Verwendung als Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel, Substanz zur Auflösung in Wasser zur Herstellung eines Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels und Verfahren zur Herstellung eines Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, vorgesehen zur elektrolytischen Behandlung in zumindest einer Elektrolysezelle, so dass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz erzeugt wird. Die Flüssigkeit enthält Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer Karbonsäure, Kohlensäure oder einer Sauerstoffsäure, jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l. Erfindungsgemäß werden somit in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Ausgangslösung bei der Elektrolyse aktive Sauerstoffverbindungen gebildet. Der Aktivsauerstoff, welcher eine direkte Verbindung mit den Komponenten der Reinigungslösung eingeht, ermöglicht den Fett-, Kalk, oder Eiweiß- lösenden Verbindungen, ein schnelles Eindringen in oxidativ aufschließbare Schmutzschichten. Derart werden auch von organischen Verbindungen bzw. Biofilm überzogene oder auch hydrophobe organische Verunreinigungen zugänglich gemacht, welche sich der Behandlung mit konventionellen Reinigungsmitteln entziehen.

5

Zusammenfassung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, vorgesehen zur elektrolytischen Behandlung in zumindest einer Elektrolysezelle, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz erzeugt wird.
- 15 Die Flüssigkeit enthält Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer Karbonsäure, Kohlensäure oder einer Sauerstoffsäure, jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l.
- 20 Erfindungsgemäß werden somit in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Ausgangslösung bei der Elektrolyse aktive Sauerstoffverbindungen gebildet. Der Aktivsauerstoff, welcher eine direkte Verbindung mit den Komponenten der Reinigungslösung eingeht, ermöglicht den Fett-, Kalk, oder Eiweiß- lösenden Verbindungen, ein schnelles Eindringen in oxidativ aufschließbare Schmutzschichten. Derart werden auch von organischen Verbindungen bzw. Biofilm überzogene oder auch
- 25 hydrophobe organische Verunreinigungen zugänglich gemacht, welche sich der Behandlung mit konventionellen Reinigungsmitteln entziehen.

pro aqua Diamantelektroden Produktion GmbH & Co KG

PA 8296

Beschreibung

5

Flüssigkeit auf der Basis von Wasser zur Verwendung als Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel, Substanz zur Auflösung in Wasser zur Herstellung eines Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels und Verfahren zur Herstellung eines Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels

10

15

20

25

30

35

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, vorgesehen zur elektrolytischen Behandlung in zumindest einer Elektrolysezelle, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und/oder desinfizierende Substanz mit oxidativer Wirkung erzeugt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt worden ist und als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und/oder desinfizierende Substanz enthält. Die Erfindung betrifft ferner eine Substanz in Tabletten- oder Pulverform oder als flüssiges Konzentrat dieser Substanz, geeignet zur Auflösung in Wasser, zur Herstellung eines durch Elektrolyse in zumindest einer Elektrolysezelle gebildeten flüssigen Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkeit auf Basis von Wasser, welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und/oder desinfizierende Substanz mit oxidativer Wirkung entsteht.

Aus der WO 2009/067 838 A2 ist es bekannt, Wäsche, Textilien, Geschirr, Fahrzeuge, Böden und andere Flächen, Materialien und Gegenstände mit elektrolysiertem Wasser mittels oxidativer Radikale, die in einer Elektrolysezelle mit Diamantelektroden erzeugt werden, zu reinigen und zu desinfizieren. Konventionelle Waschmaschinen, Geschirrspüler, Bodenreinigungsmaschinen oder Waschanlagen für Fahrzeuge sollen mit sogenannten Elektrolysegeneratoren ausgestattet werden, welche eine oder mehrere Elektrolysezellen mit Bor dotierten Diamantelektroden, eine leistungsstarke Pumpe, die insbesondere bis zu 600 l/h bei 4 bar Druck fördert, eine Druckregulierung mit entsprechenden Hähnen und Manometern, eine elektronische Steuereinheit, Wasserleitungen, Ventile, einen Wasservorrattank, Zeitmess- und Schaltuhren und dergleichen aufweist. Der Betrieb der Elektrolysegeneratoren soll über das Stromnetz erfolgen. Im Betrieb soll die Pumpe beispielsweise 10 l Wasser pro Minute durch die mit Diamantelektroden bestückten

Elektrolysezellen pumpen, wobei das Wasser elektrolysiert wird und oxidative Radikale entstehen, die schließlich die Reinigung und Desinfektion bewirken. Der Waschprozess soll wie üblich ablaufen, aber mit Wasser, das die reinigenden oxidativen Radikale enthält, sodass kein Waschpulver oder sonstiges Reinigungsmittel erforderlich ist. Das für die Elektrolyse verwendete

5 Wasser ist normales Leitungswasser, welches gegebenenfalls mit NaCl in einer Menge von 0,5 g/l bis 8 g/l versetzt ist.

Aus der Verwendung von Leitungswasser / Natriumchloridlösungen ergibt sich jedoch ein sehr eingeschränkter Einsatzbereich der Technologie der elektrolytischen Herstellung von Reinigungs

10 und Desinfektionsmitteln. Bei guter Desinfektionsleistung durch die bei der Elektrolyse entstehenden Chlorverbindungen, lässt insbesondere die Fettlösekraft und die Fähigkeit kalkhaltige Ablagerungen zu entfernen zu wünschen über. Höhere Chloridkonzentrationen können zur Korrosion von Metallen führen, insbesondere bei neutralem oder leicht saurem pH Wert. Der pH Wert einer elektrolysierten Natriumchloridlösung ist auch nicht für jede Anwendung optimal,

15 insbesondere sind proteinhaltige organische Verunreinigungen oft leichter bei höheren pH Werten zu lösen.

Der gegenständlichen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optimierte Flüssigkeit zur elektrolytischen Behandlung in einer Elektrolysezelle zur Verfügung zu stellen, in welcher nach der

20 Elektrolyse besonders gut reinigende und/oder desinfizierende Substanzen enthalten sind. Das durch Elektrolyse erhaltene flüssige Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel soll ausserdem umweltverträglich, wenig korrosiv und gesundheitlich unbedenklich sein.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß mit einer für eine elektrolytische Behandlung

25 vorgesehenen Flüssigkeit, welche Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder einer Sauerstoffsäure, Anionen und Kationen jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l, enthält.

Insbesondere enthält die Flüssigkeit gemäß der Erfindung ein oder mehrere der Anionen: Zitrat,

30 Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C22, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, oder Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Chlorid oder Hydroxid.

Weiter ist erfindungsgemäß vorgesehen, diese Basis durch weitere Bestandteile für den jeweiligen Einsatzzweck der Reinigungslösung zu ergänzen, zum Beispiel durch Chloride, Hydroxide oder Alkohole. Die Zugabe aller Bestandteile des Reinigungsmittels erfolgt in bevorzugter Ausführung vor der Elektrolyse.

5

Die bereits elektrolytisch behandelten Flüssigkeit ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest eine aktive Sauerstoffverbindung aus der Gruppe Peroxide, Perkarbonate, Hydrogenperkarbonate, Persäuren, der Salze der Persäuren, Persulfate, Persulfonate oder Perphosphate enthält, als Elektrolyseprodukt(e) einer oder mehrerer der Anionen: Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonate, insbesondere sekundäre Alkylsulfonate und Alkylbenzolsulfonate, Chlorid oder Hydroxid, welche vor der elektrolytischen Behandlung in der Flüssigkeit in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l enthalten waren.

15

Die erfindungsgemäße Substanz in Tabletten- oder Pulverform oder als flüssiges Konzentrat, geeignet und vorgesehen zur Auflösung in Wasser zur Herstellung eines durch Elektrolyse in zumindest einer Elektrolysezelle zu bildenden flüssigen Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und zugehörige Anionen zumindest einer Karbonsäure, und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure enthält.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkeit auf Basis von Wasser, welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und zugehörige Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure, Kationen und Anionen jeweils in einer Gesamtmenge von mindestens 0,1 g/l, zudosiert werden.

25

Die Erzeugung von Chlorverbindungen aus Chloriden kann neben der Herstellung der aktiven Sauerstoffverbindungen bei erhöhtem Desinfektionsbedarf durch Zugabe von Natrium-, Kalium- oder Ammoniumchlorid oder Salzsäure erfolgen, steht jedoch nicht im Vordergrund der Erfindung sondern ist nur ein ergänzender Aspekt.

30

Erfindungsgemäß werden somit in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Ausgangslösung bei der Elektrolyse aktive Sauerstoffverbindungen gebildet, welche chemisch gesehen Peroxide, Perkarbonate, Hydrogenperkarbonate, Persäuren Salze der Persäuren, Persulfate, Persulfonate oder Perphosphate und Mischungen daraus sind. Durch die Anlagerung des Aktivsauerstoffes (der an der

5 Anode gebildeten Hydroxylradikale) an die in der Ausgangslösung vorhandenen Substanzen, werden die in der Ausgangslösung enthaltenen Substanzen aktiviert, so dass für die praktische Anwendung eine wesentlich verbesserte Wirkung erzielt werden kann. Der Aktivsauerstoff, welcher eine direkte Verbindung mit den Komponenten der Reinigungslösung eingeht, ermöglicht den Fett-, Kalk, oder Eiweiß- lösenden Verbindungen, ein schnelles Eindringen in oxidativ aufschließbare

10 Schmutzschichten. Derart werden auch von organischen Verbindungen bzw. Biofilm überzogene oder auch hydrophobe organische Verunreinigungen zugänglich gemacht, welche sich der Behandlung mit konventionellen Reinigungsmitteln entziehen.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Reinigungsmittel gegenüber klassischen Reinigungsmitteln,

15 welchen durch Beimengung einer oxidativen Komponente Oxidationskraft verliehen wird, besteht darin, dass die Moleküle des Reinigungsmittels selbst Oxidationskraft haben und nach dem Zerfall unmittelbar direkt am Ort der Oxidation ihre Fett- oder Kalklösekraft bereitstellen. Gleichzeitig können fettlösende Peroxide schneller in hydrophobe Verunreinigungen eindringen und kalklösende Peroxide schneller in organisch-mineralische Ablagerungen eindringen, um dort ihre

20 Oxidationskraft wirkungsvoll bereit zu stellen. Durch die direkte elektrolytische Erzeugung der Aktivsauerstoffkomponenten auf Basis der Wirksubstanzen spart man weitere Trägermaterialien und Stabilisatoren für die Peroxoverbindungen.

Die Anwendung dieser Erfindung ist in drei Formen möglich. Erstens können fertige Flüssigkeiten,

25 welche vor der Anwendung vom Anwender durch elektrolytische Behandlung aktiviert werden, zur Verfügung gestellt werden. Zweitens können Konzentrate oder Pulver oder Tabletten, zur Herstellung der vom Anwender elektrolytisch zu aktivierenden Lösungen, angeboten werden. Drittens können fertig aktivierte Lösungen zur Verfügung gestellt werden.

30 Weitere Vorteile ergeben sich daher aus gegenständlicher Erfindung für die Distribution und Lagerfähigkeit der Produkte. Aktivsauerstoffverbindungen sind begrenzt lagerfähig, da sie mit der Zeit, besonders aber unter Einwirkung von Feuchtigkeit, zerfallen. Durch die erfindungsgemäße Aktivierung der speziell zusammengesetzten Ausgangssubstanz beim Verbraucher, welche zeitnah vor dem Verbrauch erfolgt, sind die Basisprodukte, nämlich Pulver, Tabletten, Konzentrate oder

auch die fertigen Ausgangslösungen für die elektrolytische Herstellung der Reinigungsmittel praktisch unbegrenzt haltbar.

- Speziell Perphosphate, aber auch organische Persäuren sind derart kurzlebig, dass sie, obgleich ihre
- 5 Vorteile durchaus naheliegend sind, bei der Herstellung der konventionellen Waschmittel keinen Eingang gefunden haben. Durch die Erfindung wird die breite Anwendung dieser und anderer speziell zusammengesetzter kurzlebiger Aktivsauerstoffverbindungen ermöglicht.

- Sind, wie in klassischen Waschmitteln, die oxidativen Eigenschaften und die emulgierenden oder
- 10 lösenden Eigenschaften auf verschiedenen Molekülen der Lösung verteilt, so ist der Abbau von Verunreinigungen deutlich langsamer, bzw. muss, um die gleiche Waschkraft zu erreichen, eine größere Menge eingesetzt werden. Der Einsatz von erfindungsgemäßen Reinigungs- und Desinfektionsmittel spart daher Material und erhöht die Reinigungsgeschwindigkeit. Dies macht die erfindungsgemäße Flüssigkeit besonders geeignet als Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel für
- 15 den Einsatz zur Reinigung von Oberflächen im Haushalt – in Küche, Bad und WC – aber auch von Oberflächen in Gewerbe und Industrie

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich nun aus der folgenden Beschreibung.

20

- Die Erfindung befasst sich mit der Herstellung eines flüssigen Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels auf der Basis von Wasser, insbesondere von enthärtetem Wasser oder Wasser mit geringer Härte. Zur Herstellung des Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels eignet sich Leitungswasser, daher Wasser aus der kommunalen Wasserversorgung. Eine etwaige Enthärtung
- 25 erfolgt vorzugsweise in bekannter Weise durch Umkehrosmose oder Ionentausch. Unter enthärtetem Wasser ist Wasser zu verstehen, welches eine Härte $\leq 4^\circ$ dH (Grad deutscher Härte), insbesondere $\leq 3^\circ$ dH aufweist. Das Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel gemäß der Erfindung ist besonders zur Reinigung bzw. Desinfektion von Oberflächen aller Art, insbesondere von glatten oder weitgehend glatten Oberflächen in Haushalt, Gewerbe und Industrie, geeignet. Das
- 30 erfindungsgemäße Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel weist vor allem auch eine gute fettlösende Wirkung auf. Zusätzlich kann eine erhöhte kalklösende Wirkung und oder eine erhöhte Desinfektionswirkung erzielt werden.

Das erfindungsgemäße Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel wird aus Wasser mit diversen Zusätzen, wie noch beschrieben wird, durch Elektrolyse in zumindest einer Elektrolysezelle hergestellt. Durch die Elektrolyse entstehen im Wasser Elektrolyseprodukte, welche eine reinigende, fettlösende, kalklösende, oxidative und/oder eine desinfizierende Wirkung aufweisen.

5

Das zu elektrolysierende Wasser enthält Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer Karbonsäure, und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure, Kationen und Anionen jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l. Die enthaltenen Anionen können eine oder mehrere der Anionen aus der Gruppe: Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Chlorid oder Hydroxid sein.

10

Aus der freien Kombinationsmöglichkeit der genannten Anionen und Kationen kommt eine Vielzahl von Substanzen in Frage, die zur Herstellung der Ausgangslösung für die elektrolytische Aktivierung im Wasser gelöst werden können. Beispielhaft werden (siehe die Anwendungsbeispiele weiter unten) folgende erwähnt:

15

Natrium- oder Kaliumhydrogenkarbonat, Natrium- oder Kaliumkarbonat, Ammoniumhydrogenkarbonat und/oder Ammoniumkarbonat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumphosphat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonat, insbesondere Kalium-, Natrium-, oder Ammonium- Alkylbenzolsulfonat; Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder der Essigsäure oder der Ameisensäure oder der Zitronensäure, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder die jeweiligen Hydrogensulfate, die Natrium-, Kalium-, oder Ammoniumsalze bzw. Hydrogensalze von Sulfonsäuren oder der Phosphorsäure, oder auch die Zugabe von Ammoniak, Kalilauge oder Natronlauge zu den genannten Säuren selbst.

20

25

Zusätzlich kann im Wasser zumindest eines der Salze NaCl , KCl oder NH_4Cl gelöst werden. Wird für rückstandsarme Reinigungsmittel (Fensterreiniger) Ammoniumcarbonat, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, oder Ammoniumhydrogencarbonat, NH_4HCO_3 , gelöst, so wird bei erhöhtem Desinfektionsbedarf auch das Chlorsalz Ammoniumchlorid, NH_4Cl , zugesetzt, ein optionaler Überschuss von Ammoniak kann eine noch weiter verbesserte Fettlösekraft bewirken.

30

Die jeweilige Substanz bzw. ein entsprechender Mix aus mehreren der erwähnten Verbindungen kann in Pulverform, in Tablettenform oder als flüssiges Konzentrat, jeweils mit Dosieranleitung, zur

Verfügung gestellt werden. Diese Darreichungsformen enthalten die erwähnten bzw. gewünschten Verbindungen in Konzentrationen, die eine komfortable Dosierung von 0,1 g/l bis 30 g/l, insbesondere bis zu 10 g/l, gestatten. Es ist möglich, diese Verbindungen bis zur Sättigungskonzentration zuzusetzen, eine Maximalmenge von jeweils insgesamt 30 g/l ist jedoch
5 bevorzugt.

Jene Substanzen, die die erhöhte Reinigungskraft, Oxidationskraft, Desinfektionleistung und Entfettung bewirken, entstehen als Elektrolyseprodukte durch Elektrolyse der Flüssigkeit. Dazu wird die Flüssigkeit in zumindest einer Elektrolysezelle aufbereitet, beispielsweise durch eine
10 Elektrolysezelle geleitet. Die Elektrolysezelle kann in an sich bekannter Weise aufgebaut sein, ihre Elektroden können insbesondere aus Iridium, Iridium/Ruthenium oder Platin bestehen, wobei vorzugsweise zumindest eine der Elektroden, insbesondere die Anode, eine Diamantelektrode ist. Diamantelektroden sind beispielsweise Elektroden aus mit Bor dotierten Diamantpartikeln oder sie sind mit Bor dotiertem Diamant beschichtete Elektroden. Die Elektrolysezelle kann ferner eine oder
15 mehrere bipolare Elektroden aus den erwähnten Materialien beinhalten. Die Elektrolysezelle kann eine Durchflusszelle sein, in welche, durch eine elektrisch betriebene Pumpe unterstützt, die Flüssigkeit geleitet wird.

In Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Ausgangslösung werden bei der Elektrolyse aktive
20 Sauerstoffverbindungen gebildet, welche chemisch gesehen Peroxide, Perkarbonate, Hydrogenperkarbonate, Persäuren, Salze der Persäuren, Persulfate, Persulfonate oder Perphosphate und Mischungen daraus sind. Des Weiteren bilden sich Wasserstoffperoxid und gegebenenfalls die desinfizierenden freien Chlorverbindungen HClO , OCl^- und Cl_2 .

Der zur elektrolytischen Behandlung vorgesehenen Flüssigkeit können zusätzlich eine oder mehrere weitere Substanz(en) zugesetzt werden. Zu diesen Substanzen gehören insbesondere Ammoniak, Alkohol, Kalilauge, Natronlauge oder Salzsäure, ferner Natriumchlorid, Ammoniumchlorid oder Kaliumchlorid. Diese Substanzen weisen bestimmte, an sich bekannte Reinigungswirkungen, manche auch eine kalklösende Wirkung, auf, wobei bei der elektrolytischen Behandlung, je nach
30 Ausgangssubstanz, durch das Bilden von Peroxiden, Persäuren und dergleichen auch eine oxidative, daher insbesondere desinfizierende und Bakterien abtötende Wirkung entsteht. Je nach Einsatzzweck, sei es als Glasputzmittel, als WC-Reiniger, als Putzmittel mit besonderer Fettlösekapazität und dergleichen, werden die zusätzlichen Substanzen ausgewählt und ihre Dosierung gewählt bzw. abgestimmt.

Es gibt eine Anzahl von Möglichkeiten, die Flüssigkeit vor oder nach erfolgter Elektrolyse dem Anwender bzw. Verbraucher zur Verfügung zu stellen. Eine bevorzugte Möglichkeit ist es, Sprühflaschen mit eingebauten Elektrolysezellen, die bereits mit der fertig gemischten Flüssigkeit gefüllt sind, zur Verfügung zu stellen. Solche Handsprühgeräte sind an sich bekannt, beispielsweise ist aus der WO 2009/155 545 A2 ein batteriebetriebenes Handsprühgerät bekannt, welches einen Flüssigkeitsbehälter, einen Sprühkopf mit einer Sprühdüse, eine im Behälter positionierte Elektrolysezelle, eine kleine elektrische Wasserpumpe und entsprechende Schläuche als Saugrohre und Verbindungsleitungen sowie eine Batterie und zugehörige elektrische Verbindungen, ferner einen Fingerabzug als Elektroschalter und eine elektrische Steuerung aufweist. Durch Drücken auf den Fingerabzug wird die Flüssigkeit durch die Elektrolysezelle transportiert und durch die in dieser stattfindenden elektrolytischen Prozesse chemisch aufgespalten, was zur Bildung der erwähnten Elektrolyseprodukte führt. Die elektrolysierte Flüssigkeit wird zur Sprühdüse transportiert und kann auf die zu behandelnde Oberfläche aufgesprüht werden.

Die noch nicht elektrolysierte erfindungsgemäße Flüssigkeit kann in handlichen Gebilden, wie verschließbaren Flaschen, auch zum Wiederbefüllen von Sprühflaschen mit integrierter Elektrolysezelle, zur Verfügung gestellt werden. Des Weiteren kann die Aktivierung in einer Flasche mit Elektrolysezelle erfolgen und das aktivierte Wasser dann in eine Sprühflasche umgefüllt werden. Alternativ ist es möglich, zumindest einige der Ausgangssubstanzen, wie erwähnt, in Tabletten- oder in Pulverform oder als flüssiges Konzentrat zur Verfügung zu stellen, sodass der Anwender bzw. Verbraucher die Ausgangssubstanzen in normalem Leitungswasser nach Anleitung auflösen kann. Die Flüssigkeit kann dann beispielsweise in die eine Elektrolysezelle beinhaltende Sprühflasche gefüllt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die bereits elektrolysierte Flüssigkeit als Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel in entsprechenden Gebinden, verschraubbaren Behältern, Flaschen oder dergleichen oder in herkömmlichen, lediglich einen Sprühkopf aufweisenden Sprühflaschen, zur Verfügung zu stellen.

Folgende Ausführungsbeispiele erläutern bevorzugte Anwendungen der Erfindung :

Anwendungsbeispiel 1:

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren Grundreinigungsmittels:

Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Natrium- oder Kaliumhydrogenkarbonat. Es eignet sich nach elektrolytischer Aktivierung in unterschiedlichen Konzentrationen hervorragend zur Reinigung von Oberflächen, insbesondere wenn diese mit Fetten verunreinigt sind.

5

Anwendungsbeispiel 2:

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren Glasreinigungsmittels:

- 10 Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Ammoniumhydrogenkarbonat und/oder Ammoniumkarbonat. Im Konzentrat oder der zu elektrolysierenden Flüssigkeit kann zusätzlich Ammoniak zur weiteren Erhöhung der Fettlösekraft und Erhöhung des pH Wertes enthalten bzw., zugesetzt sein. Die Flüssigkeit eignet sich nach elektrolytischer Aktivierung in unterschiedlichen Konzentrationen hervorragend zur Reinigung von
- 15 Glas und glatten Oberflächen, wobei bei ausgezeichneter oxidativer Wirkung und hervorragender Fettlösekraft gleichzeitig Schlieren und Ränder durch Salzreste vermieden werden. Optionale Lösungsvermittler wie Alkohol können vorteilhafter Weise auch vor der elektrolytischen Aktivierung zugegeben werden.

20 Anwendungsbeispiel 3:

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren Geschirrspülmittels:

- 25 Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Kalium-, Natrium- oder Ammoniumphosphate bzw. die analogen Hydrogenphosphate zur elektrolytischen Bildung der entsprechenden Perphosphate. Zusätzlich können Karbonate oder Hydrogenkarbonate zur Bildung von Perkarbonaten und Hydrogenperkarbonaten enthalten sein.

Anwendungsbeispiel 4:

30

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren Textilwaschmittels:

Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonate, insbesondere Alkylbenzolsulfonate, zur elektrolytischen Bildung der

entsprechenden Persulfonate. Zusätzlich können Natrium, Kalium oder Ammoniumsalze von langkettigen Fettsäuren enthalten sein, welche durch die elektrolytische Aktivierung teilweise zu den entsprechenden Perkarbonsäuren umgewandelt werden.

5 Anwendungsbeispiel 5:

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren

Entkalkers:

Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder Essigsäure oder Ameisensäure oder Zitronensäure, welche bei der elektrolytischen Aktivierung teilweise in die entsprechenden Persäuren umgewandelt werden. Ein Überschuss an Anionen der genannten Säuren, oder auch der Phosphorsäure oder der Salzsäure ermöglicht es einen aktivierbaren, sauren, oxidativen Reiniger zur Verfügung zu stellen.

Anwendungsbeispiel 6:

15

Pulver, Tabletten oder Konzentrat zur Herstellung eines mittels Elektrolyse aktivierbaren

Waschmittels für die Anwendung bei erhöhten Temperaturen über 50°C:

Das Produkt, welches in enthärtetem Wasser gelöst bzw. verdünnt wird, enthält Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder die jeweiligen Hydrogensulfate, welche bei der elektrolytischen Aktivierung teilweise in die entsprechenden Persulfate umgewandelt werden. Persulfate sind bei Raumtemperatur so stabil, dass eine Reinigungsleistung oder Bleiche erst bei Temperaturen über 50°C eintritt.

Anwendungsbeispiel 7:

25

Baukastensystem:

Es wird ein Set von verschiedenen Pulvern, Tabletten oder Konzentraten angeboten, aus welchem der Anwender selbst die gewünschten Reinigungsleistungen zusammenstellt bevor er die Lösung der elektrolytischen Aktivierung zuführt. Ein derartiges Set kann zum Beispiel aus einem Grundreiniger (z.B. Natrium-, Kalium- oder Ammoniumhydrogenkarbonat), einem Fettlöser (z.B. Natrium-, Kalium- oder Ammonium(hydrogen)phosphat), einem Kalklöser (z.B. Natrium-, Kalium- Ammoniumacetat, -Zitrat oder -Tartrat) und aus einer Desinfektionskomponente (Natrium- Kalium- oder Ammoniumchlorid) bestehen (unvollständige Aufzählung).

Patentansprüche

- 5 1. Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, vorgesehen zur elektrolytischen Behandlung in
zumindest einer Elektrolysezelle, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende
und /oder desinfizierende Substanz erzeugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer
10 Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure,
Kationen und Anionen jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l, enthält.
- 15 2. Flüssigkeit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein oder mehrere der
Anionen Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der
gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat,
Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat,
Chlorid oder Hydroxid enthält.
- 20 3. Flüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ionen von einer oder
mehrerer der gelösten Verbindungen Natrium- oder Kaliumhydrogenkarbonat, Natrium- oder
Kaliumkarbonat, Ammoniumhydrogenkarbonat oder Ammoniumkarbonat, Kalium-,
Natrium- oder Ammoniumphosphat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonat, Kalium-,
Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder Essigsäure oder Ameisensäure oder
Zitronensäure, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder die jeweiligen
25 Hydrogensulfate, oder von Kalium-, Natrium-, Ammonium- Salzen von Phosphorsäure,
Sulfonsäuren, insbesondere sekundäre Alkylsulfonate und Alkylbenzolsulfonsäuren, oder
höheren Karbonsäuren (Fettsäuren, insbesondere C14-C18) oder der entsprechenden freien
Säuren und Laugen stammen.
- 30 4. Flüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie Cl^- -Ionen in einem
Gehalt von mindestens 0,1 g/l enthält.
5. Flüssigkeit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Cl^- -Ionen von gelöstem
 NaCl und/oder KCl und/oder NH_4Cl stammen.

6. Flüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in ihr eine oder mehrere der Substanzen Ammoniak, Alkohol, Kalilauge, Natronlauge oder Salzsäure, Natriumchlorid, Ammoniumchlorid oder Kaliumchlorid gelöst worden ist.
- 5
7. Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt worden ist und als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz enthält,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass sie zumindest eine aktive Sauerstoffverbindung aus der Gruppe Peroxide, Perkarbonate, Hydrogenperkarbonate, Persäuren, Salze der Persäuren, Persulfate, Persulfonate oder Perphosphate enthält, als Elektrolyseprodukt(e) einer oder mehrerer der Anionen: Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat,
15 Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Chlorid oder Hydroxid, welche vor der elektrolytischen Behandlung in der Flüssigkeit in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l enthalten waren.
8. Flüssigkeit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest eine der
20 Chlorverbindungen HClO , ClO^- und Cl_2 enthält, als Elektrolyseprodukt von Cl^- Ionen, welche vor der elektrolytischen Behandlung in der Flüssigkeit in einem Gehalt von mindestens 0,1g/l enthalten waren.
9. Flüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Härte
25 von $\leq 4^\circ \text{dH}$, insbesondere $\leq 3^\circ \text{dH}$, aufweist.
10. Flüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einer Sprühflasche mit integrierter Elektrolysezelle zur Verfügung gestellt wird.
- 30 11. Flüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie in verschlossenen bzw. wiederverschließbaren Gebinden, insbesondere in Flaschen, zur Verfügung gestellt wird.

12. Substanz in Tabletten-oder Pulverform oder als flüssiges Konzentrat, geeignet und vorgesehen zur Auflösung in Wasser zur Herstellung eines durch Elektrolyse in zumindest einer Elektrolysezelle zu bildenden flüssigen Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittels, dadurch gekennzeichnet,
5 dass sie Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und zugehörige Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure enthält.
13. Substanz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Anionen aus der Gruppe
10 Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Chlorid oder Hydroxid sind.
14. Substanz nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie die erwähnten
15 Verbindungen in Konzentrationen enthält, die eine Dosierung von 0,1 g/l bis 30 g/l, insbesondere bis zu 10 g/l, gestatten.
15. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Natrium-
20 oder Kaliumhydrogenkarbonat oder Natrium- oder Kaliumkarbonat enthält.
16. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Ammoniumhydrogenkarbonat und/oder Ammoniumkarbonat enthält.
17. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-,
25 Natrium- oder Ammoniumphosphat enthält.
18. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonat, insbesondere Kalium-, Natrium-, oder Ammonium-
30 Alkylbenzolsulfonat, enthält.
19. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder Essigsäure oder der Ameisensäure oder der Zitronensäure enthält.

20. Substanz nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder eines der jeweiligen Hydrogensulfate enthält.
- 5 21. Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkeit auf Basis von Wasser, welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz entsteht, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und zugehörige Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure, Kationen und Anionen jeweils in einer Gesamtmenge von mindestens 0,1 g/l, zudosiert werden.
- 10 22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Anionen aus der Gruppe Zitrat, Acetat, Tartrat, Formiat, Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat, Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Chlorid oder Hydroxid, sind.
- 15 23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser zusätzlich eine oder mehrere der Substanzen Ammoniak, Alkohol, Kalilauge, Natronlauge oder Salzsäure oder Natriumchlorid, Ammoniumchlorid oder Kaliumchlorid zugemischt wird bzw. werden.
- 20 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird, welche zumindest eine Diamantelektrode enthält.
- 25



AT 50112/2012
PA 8296
12.04.2013

Neue Patentansprüche

1. Flüssigkeit auf der Basis von Wasser, *welche in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird*, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz erzeugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flüssigkeit bereits vor der elektrolytischen Behandlung kalklösende und/oder fettlösende Eigenschaften aufweist, wobei die fettlösenden Eigenschaften darauf zurückzuführen sind, dass sie ein oder mehrere der Anionen Zitrat, Acetat, Tartrat oder Formiat enthält, und wobei die kalklösenden Eigenschaften darauf zurückzuführen sind, dass sie Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, oder Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, oder Hydroxid enthält,
und dass die Flüssigkeit Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure, Kationen und Anionen jeweils in einem Gesamtgehalt von mindestens 0,1 g/l, enthält.
2. Flüssigkeit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass *sie zusätzlich ein oder mehrere der Anionen Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat oder Chlorid enthält.*
3. Flüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ionen von einer oder mehrerer der gelösten Verbindungen Natrium-oder Kaliumhydrogenkarbonat, Natrium-oder Kaliumkarbonat, Ammoniumhydrogenkarbonat oder Ammoniumkarbonat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumphosphat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonat, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder Essigsäure oder Ameisensäure oder Zitronensäure, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder die jeweiligen Hydrogensulfate, oder von Kalium-, Natrium-, Ammonium- Salzen von Phosphorsäure, Sulfonsäuren, insbesondere sekundäre

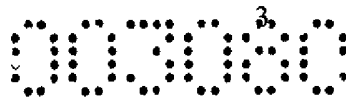
NACHGEREICHT



Alkylsulfonate und Alkylbenzolsulfonsäuren, oder höheren Karbonsäuren (Fettsäuren, insbesondere C14-C18) oder der entsprechenden freien Säuren und Laugen stammen.

4. Flüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie Cl^- -Ionen in einem Gehalt von mindestens 0,1 g/l enthält.
5. Flüssigkeit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Cl^- -Ionen von gelöstem NaCl und/oder KCl und/oder NH_4Cl stammen.
6. Flüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in ihr eine oder mehrere der Substanzen Ammoniak, Alkohol, Kalilauge, Natronlauge oder Salzsäure, Natriumchlorid, Ammoniumchlorid oder Kaliumchlorid gelöst worden ist.
7. Substanz in Tabletten-oder Pulverform oder als flüssiges Konzentrat, *welche in Wasser aufgelöst bzw. verdünnt wird, welches anschließend in zumindest einer Elektrolysezelle elektrolytisch behandelt wird*, sodass als Elektrolyseprodukt zumindest eine reinigende und /oder desinfizierende Substanz erzeugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
sie fettlösende und/oder kalklösende Eigenschaften aufweist, wobei die fettlösenden Eigenschaften darauf zurückzuführen sind, dass sie ein oder mehrere der Anionen Zitrat, Acetat, Tartrat oder Formiat enthält, und wobei die kalklösenden Eigenschaften darauf zurückzuführen sind, dass sie Anionen höherer Karbonsäuren, insbesondere der gesättigten Fettsäuren C14 bis C18, oder Sulfonat, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, oder Hydroxid enthält,
und dass sie Na^+ -Ionen und/oder K^+ -Ionen und/oder NH_4^+ -Ionen und zugehörige Anionen zumindest einer Karbonsäure und/oder von Kohlensäure und/oder zumindest einer Sauerstoffsäure enthält.
8. Substanz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass *sie zusätzlich ein oder mehrere der Anionen Karbonat, Hydrogenkarbonat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Sulfat, Hydrogensulfat oder Chlorid enthält.*
9. Substanz nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie die erwähnten Verbindungen in Konzentrationen enthält, die eine Dosierung von 0,1 g/l bis 30 g/l, insbesondere bis zu 10 g/l, gestatten.

NACHGEREICHT



10. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Natrium- oder Kaliumhydrogenkarbonat oder Natrium- oder Kaliumkarbonat enthält.
11. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Ammoniumhydrogenkarbonat und/oder Ammoniumkarbonat enthält.
12. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumphosphat enthält.
13. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfonat, insbesondere Kalium-, Natrium-, oder Ammonium-Alkylbenzolsulfonat, enthält.
14. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalze der Weinsäure oder Essigsäure oder der Ameisensäure oder der Zitronensäure enthält.
15. Substanz nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsulfat oder eines der jeweiligen Hydrogensulfate enthält.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: C25B 3/02 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: C25B 3/02		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C25B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29. März 2012 eingereichten Ansprüchen 1-6, 9-11 erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 200204032 A2 (RADICAL WATERS IP (PTY) LTD, MARAIS, JACOBUS, THEODORUS, RAWHANI, SUHA) 17. Jänner 2002 (17.01.2002) Ansprüche 1, 8, 10-13, 16, 18	1-6
X	EP 1469102 A1 (PERMELEC ELECTRODE LTD) 20. Oktober 2004 (20.10.2004) Seite 6, Zeilen 41-43; Absatz [0054]; Anspruch 1	1-4, 9
X	GB 2417420 A (AKSYS LTD) 01. März 2006 (01.03.2006) Tabelle 1a; Ansprüche	1-6, 9
X	CN 101474145 A (SHEN QIXIANG) 08. Juli 2009 (08.07.2009) Abstract (EPODOC)	1-6, 9
Datum der Beendigung der Recherche: 19. November 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): KRENN M.
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		