



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **704 481 A2**

(51) Int. Cl.: **A61L** **2/03** (2006.01)
B08B **3/10** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00030/11

(71) Anmelder:
Pro Aqua BIOCLEAR GmbH & Co KG, Parkring 1
8712 Niklasdorf (AT)

(22) Anmeldedatum: 06.01.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2012

(72) Erfinder:
Hanspeter Steffen, 3473 Alchenstorf (CH)

(54) **Batteriebetriebenes Handsprühgerät mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden zur Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen.**

(57) Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, dermassen aufgebaut, dass mit dem produzierten Elektrolysewasser in einem Sprühvorgang, der durch den Fingerabzug ausgelöste Elektrolyse- und Sprühprozess, Oberflächen und Objekte mit oxidativen Radikalen und Wassermolekül-Dipolen nicht nur gereinigt, sondern auch desinfiziert werden, wobei 99.9 aller Keime beseitigt werden können.

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Bis anhin konnten Oberflächen, Materialien und Gegenstände mittels eines Handsprüh-Gerätes nur mit chemischen Produkten und Desinfektionsmitteln oder mit Heisswasser hygienisch gereinigt werden, was sehr kostspielig ist und zudem eine enorme Belastung für die Umwelt durch Chemikalien enthaltende Abwässer darstellt, die schwierig zu reinigen sind, und biologische Reinigungsstufen in der Abwasserreinigung belasten. Mit der neuen Erfindung soll aufgezeigt werden, dass mit Hilfe des neuartigen Batteriebetriebenen Handspray- Gerätes und der Verwendung von elektrolysiertem Wasser mittels Oxidativen Radikalen, hergestellt mit Bor dotierten Volldiamant- Elektroden, und dank einer ultraschnellen Superoxidation, Oberflächen, Materialien und Gegenstände gereinigt, hygienisiert, und desinfiziert werden können, ohne den teuren Einsatz von Umwelt belastenden und toxischen Chemikalien und Energie verschwendendem Heisswasser. Zudem sind solche chemischen Produkte zur Reinigung und Desinfektion oftmals toxisch und verursachen bei Anwendern im Dauereinsatz Allergien und Ätzungen und Ekzeme.

Auch sind die Kosten und der Aufwand an Verpackungsmaterial für diese Chemie-Produkte sehr hoch und belasten die Umwelt beträchtlich.

[0002] Ähnliche Spraygeräte, die mit Wasser-Ionisation arbeiten waren bis heute nicht in der Lage eine Desinfektions-Lösung und gleichzeitig eine Reinigungs- Lösung in genügender Konzentration und mit der Möglichkeit mit etwas Zugabe von Salz Hypochlorid und Hypochlorid Säure Bestandteilen herzustellen. Solche ionisierten Lösungen waren bis jetzt äusserst instabil und kurzlebig mit einem geringen mikrobiellen log Reduktions-Potenzial von nur 3 log, so dass zum Beispiel Sporen von Bakterien und Pilzen nicht abgetötet werden konnten.

[0003] Dank dem neuen Einsatz von Volldiamant-Elektroden mit einer elektrischen Überspannung ist es dank dieser Erfindung möglich, direkt im Handspray-Gerät eine starke Biozid-Lösung herzustellen mit einem mikrobiellen Reduktions-Potential von 6 bis 10 log. Dank der starken Biocid -Wirkung des Elektrolyse-Wasser, das durch die Voll-Diamant-Elektroden direkt in der Handsprühflasche hergestellt wird, können wegen der erhöhten Lösungskraft des Wassers nicht nur Schmutz auf Oberflächen leicht entfernt werden (Reduktion der Wasserstoffketten von 14 Molekülen auf 3 Moleküle per Cluster ergibt eine 4- fache Steigerung der molekularen Dipolwirkungen), sondern auch Pilze, Bakterien, Viren und deren Sporen vollständig durch Kaltoxidation vernichtet werden.

[0004] Nur mit Wasser und elektrischer Energie und falls gewünscht, mit Zusatz von etwas Kochsalz, kann mit dem Handsprühgerät eine Reinigung und gleichzeitig eine Desinfektion von Oberflächen und anderen Objekten, ohne den Einsatz von Chemikalien und ohne Rückstände zu bilden, erreicht werden!

[0005] Diese Reinigungs- und Desinfektions- Technik mit dieser neuen Entwicklung des beschriebenen Handsprühgerätes ist sehr ökologisch und hat keinen negativen «Footprint» bezüglich der CO2 Bilanz und ist deshalb äusserst nachhaltig.

Technisches Gebiet

[0006] Mit der neuen Erfindung soll aufgezeigt werden, dass mit Hilfe des neuartigen Batteriebetriebenen Handsprüh-Gerätes und der Verwendung von elektrolysiertem Wasser mittels Oxidativen Radikalen, hergestellt mit Bor dotierten Volldiamant- Elektroden, und dank einer ultraschnellen Superoxidation, Oberflächen, Materialien und Gegenstände gereinigt, hygienisiert, und desinfiziert werden können, ohne den teuren Einsatz von Umwelt belastenden und toxischen Chemikalien und Energie verschwendendem Heisswasser.

Einführung

Elektrolytisch hergestelltes, oxidatives Wasser (EOW)

[0007] Elektrolytisch oxidatives Wasser (EOW) oder chemisch aktives Wasser zerstört Mikroorganismen, wie Viren, Bakterien, Pilze, Hefen und Einzeller durch oxidative Radikale nicht chemisch, sondern physikalisch.

Wegen seines hohen oxidativen Reduktionspotentials (ORP) beschädigt

«Aktives Wasser» die Zellwand-Membranen von Pathogenen.

[0008] Der Krankheitserreger ist kompromittiert, was zu einer osmotischen oder hydrogenen Überlastung im Zellinneren führt.

[0009] Die beschädigten Zellmembranen erlauben einen erhöhten Wassertransfer zwischen den Zellmembranen, was zu einer hydrogenen Überflutung der Zellen führt, und diese schneller gefüllt werden, als die Zellen sich des Wassers entledigen können. Diese Tatsache führt zu einem Zerplatzen der Zellen, respektive zum Zelltod durch Druckexplosion in wenigen Sekunden.

[0010] Da es sich um ein physikalisches Zerstörungsprinzip handelt, ergeben sich nachweislich keine Resistenzen bei Pathogenen.

[0011] Prinzip der Elektrolyse (verg. Fig. 1): Beispiel einer Elektrolyse mit einer Zinkiodid -Lösung (Elektrodenmaterial beliebig):

Verbindet man zwei Metallplättchen (Elektroden) mit jeweils einem Kabel und einer Vorrichtung die Gleichstrom erzeugt z.B. einer Batterie oder einem Gleichrichter - und überführt diese Plättchen in ein Becherglas mit wässriger Lösung (Beliebige Ionen) und legt nun eine Spannung an, so bildet sich an beiden Metallplättchen ein Stoff, dessen Ionen in der Lösung vorhanden sind.

[0012] Die Spannungsquelle bewirkt einen Elektronenmangel in der mit dem Pluspol (Anode) verbundenen Elektrode und einen Elektronenüberschuss in der anderen, mit dem Minuspol (Kathode) verbundenen Elektrode. Die wässrige Lösung zwischen der Kathode und Anode enthält Elektrolyte, das sind positiv oder negativ geladene Ionen. Die positiv geladenen Kationen in einer Elektrolysezelle wandern durch das Anlegen einer Spannung zur negativ geladenen Kathode (Anziehung entgegen gesetzter Ladungen). An der Kathode nehmen sie ein oder mehrere Elektronen auf und werden dadurch reduziert.

[0013] An der Anode läuft der entgegengesetzte Prozess ab. Dort geben die negativ geladenen Anionen Elektronen ab, das heisst sie werden oxidiert. Die Zahl der durch die Reduktion an der Kathode verbrauchten Elektronen entspricht den von der Anode aufgenommenen Elektronen. Bei der Elektrolyse von wässriger Kochsalzlösung entsteht die gleiche Volumenmenge Wasserstoffgas wie Chlorgas. Bei der Elektrolyse von Wasser entsteht doppelt so viel Wasserstoffgas wie Sauerstoffgas, da die zwei positiv geladenen Protonen eines Wassermoleküls zur Kathode wandern und dort jeweils ein Elektron aufnehmen müssen damit sich Wasserstoff bildet, während das doppelt negativ geladene Sauerstoffanion an der Anode gleich zwei Elektronen abgeben muss, um sich zum Sauerstoffmolekül zu verbinden.

[0014] Die Spannung, die zur Elektrolyse mindestens angelegt werden muss, bezeichnet man als Abscheidungspotential, bei der Elektrolyse von Wasser oder bei wässrigen Salzlösungen spricht man auch von der Zersetzungsspannung. Diese Spannung (oder eine höhere Spannung) muss angelegt werden, damit die Elektrolyse überhaupt abläuft. Für jeden Stoff, für jede Umwandlung von Ionen zu zwei oder mehratomigen Molekülen kann die Zersetzungsspannung, das Abscheidungspotenzial anhand des Redoxpotenzials ermittelt werden. Aus dem Redoxpotenzial erhält man noch viele andere wichtige Hinweise für die Elektrolyse, beispielsweise zur elektrolytischen Zersetzung von Metallelektroden in Säure oder zur Verminderung von Zersetzungsspannung durch Abänderung von pH-Werten.

[0015] Beispielsweise lässt sich durch das Redoxpotenzial berechnen, dass die Bildung von Sauerstoff an der Anode bei der Elektrolyse von Wasser in basischer Lösung (Zersetzungsspannung: 0,401 V) unter geringerer Spannung abläuft als in saurer (Zersetzungsspannung: 1,23 V) oder neutraler (Zersetzungsspannung: 0,815 V) Lösung, an der Kathode hingegen bildet sich leichter Wasserstoff unter sauren Bedingungen, als unter neutralen oder basischen Bedingungen).

[0016] Sind in einer Elektrolytlösung mehrere reduzierbare Kationen vorhanden, so werden nach der Redoxreihe zunächst die Kationen an der Kathode reduziert, die in der Redoxreihe (Spannungsreihe) ein positiveres (schwächer negativ) Potential haben, die also dem 0 Potential der Proton-Wasserstoff Elektrodenpotential möglichst nahe kommen. Bei der Elektrolyse einer wässrigen Kochsalzlösung bildet sich an der Kathode normalerweise Wasserstoff und nicht Natrium. Auch beim Vorliegen von mehreren Anionenarten, die oxidiert werden können, kommen zunächst diejenigen zum Zuge, die in der Redoxreihe möglichst nahe am Spannungsnullpunkt, also ein schwächeres positives Redoxpotenzial besitzen. Normalerweise entsteht bei der Elektrolyse von wässriger NaCl an der Anode also Sauerstoff und nicht Chlor. Nach Überschreiten der Zersetzungsspannung wächst mit Spannungszunahme proportional auch die Stromstärke. Nach Faraday ist die Gewichtsmenge eines elektrolytisch gebildeten Stoffs proportional zu der geflossenen Strommenge (Stromstärke multipliziert mit der Zeit). Für die Bildung von 1 g Wasserstoff (ca. 11,2 Liter, bei der Bildung eines Wassermoleküls werden zwei Elektronen benötigt) aus wässriger Lösung wird eine Strommenge von 96485 C (As)=1 Faraday benötigt. Bei einer Stromstärke von 1 A zwischen den Elektroden dauert die Bildung von 11,2 Litern Wasserstoff also 26 Stunden und 48 Minuten.

[0017] Neben dem Redoxpotenzial ist noch die Überspannung (das Überpotential) von Bedeutung. Auf Grund von kinetischen Hemmungen an Elektroden benötigt man häufig eine deutlich höhere Spannung als sich dies aus der Berechnung der Redoxpotenziale errechnet. Die Überspannungseffekte können je nach Materialbeschaffenheit der Elektroden - auch die Redoxreihe ändern, so dass andere Ionen oxidiert oder reduziert werden als dies nach dem Redoxpotenzial zu erwarten gewesen wäre. Kurz nach Abschaltung einer Elektrolyse kann man mit einem Amperemeter einen Stromauschlag in die andere Richtung feststellen. In dieser kurzen Phase setzt der umgekehrte Prozess der Elektrolyse, die Bildung einer galvanischen Zelle ein. Hierbei wird nicht Strom für die Umsetzung verbraucht, sondern es wird kurzzeitig Strom erzeugt; dieses Prinzip wird bei Brennstoffzellen genutzt.

[0018] Wenn man durch eine Elektrolyse eine Trennung einzelner Moleküle oder Bindungen erzwingt, wirkt gleichzeitig ein galvanisches Element, dessen Spannung der Elektrolyse entgegenwirkt. Diese Spannung wird auch als Polarisationsspannung bezeichnet.

Elektroden

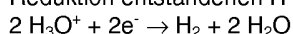
[0019] Es gibt nur wenige Anoden-Elektroden, die während der Elektrolyse inert bleiben -also überhaupt nicht in Lösung gehen. Bor dotierter Voll- Diamant ist das neueste Material, das sich während einer Elektrolyse überhaupt nicht auflöst. Hemmungserscheinungen an der Anode, die bei der Sauerstoffbildung zu einer Überspannung führen, beobachtet man vor allem bei Voll-Diamantanoden (Überspannung: 3-4 V). Bei diesen entsteht bei der Elektrolyse von wässriger Kochsalzlösung Chlor statt Sauerstoff. An Zink-, Blei-(Überspannung: 0,78 V) und besonders Quecksilberkathoden (0,80 V) zeigen

Wasserstoffprotonen eine erhebliche Überspannung und die Bildung von Wasserstoff erfolgt erst bei einer viel höheren Spannung. Die erhebliche Überspannung von Wasserstoff an der Quecksilberkathode, in der das Natrium als Amalgam gebunden wird und daher dem Gleichgewicht entzogen wird, nutzt man zur technischen Herstellung von Natronlauge. Durch die erhebliche Überspannung an dieser Elektrode bei der Wasserstoffbildung ändert sich die Redoxreihe und statt Wasserstoffprotonen wandern nun Natriumkationen zur Quecksilberkathode.

Elektrolyse von Wasser

[0020] Die Elektrolyse von Wasser besteht aus zwei Teilreaktionen, die an den beiden Elektroden ablaufen. Die Elektroden tauchen in Wasser ein, welches durch die Zugabe von etwas Kochsalz besser leitend gemacht wird, wobei dann anstatt Sauerstoff Chlor gewonnen wird.

[0021] Positiv geladene Hydronium-Ionen (H_3O^+) wandern im elektrischen Feld zu der negativ geladenen Elektrode (Kathode), wo sie jeweils ein Elektron aufnehmen. Dabei entstehen Wasserstoff-Atome, die sich mit einem weiteren, durch Reduktion entstandenen H-Atom zu einem Wasserstoff-Molekül vereinigen. Übrig bleiben Wasser-Moleküle.

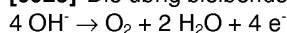


[0022] Der abgeschiedene, gasförmige steigt an der Kathode auf.

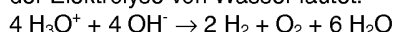
[0023] Zur positiv geladenen Elektrode (Anode) wandern die negativgeladenen Hydroxid-Ionen.

[0024] Jedes Hydroxid-Ion gibt ein Elektron an den Plus-Pol ab, so dass Sauerstoff-Atome entstehen, die sich zu Sauerstoff-Molekülen vereinigen resp. bei NaCl Zugabe zu Chlor-Molekülen.

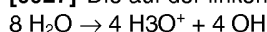
[0025] Die übrig bleibenden H^+ -Ionen werden umgehend von Hydroxid-Ionen zu Wasser-Molekülen neutralisiert.



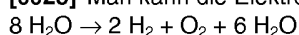
[0026] Auch hier steigt der abgeschiedene Sauerstoff als farbloses Gas an der Anode auf. Die Gesamtreaktionsgleichung der Elektrolyse von Wasser lautet:



[0027] Die auf der linken Seite stehenden Hydronium- und Hydroxid-Ionen entstammen der Autoprotolyse des Wassers:



[0028] Man kann die Elektrolysegleichung daher auch folgendermassen schreiben:

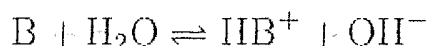


bzw. nach Kürzen des Wassers: $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$

Hydroxidion

[0029] Das Hydroxidion ist ein negativ geladenes Ion, das entsteht, wenn Basen mit Wasser reagieren. Seine chemische Formel lautet OH^- .

[0030] Eine allgemeine Base B reagiert nach folgendem Schema mit Wasser:



[0031] Anhand der Konzentration der Hydroxidionen kann man den pH-Wert der entstandenen Lösung ermitteln. Dazu berechnet man erst den so genannten pOH-Wert.

$$\text{pOH} = -\log c(\text{OH}^-)$$

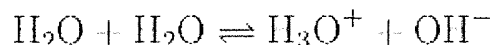
[0032] Und daraus den pH-Wert:

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

[0033] Zu jeder Temperatur gibt es jeweils ein K .

[0034] Unter Normbedingungen ist $K = 10^{-14}$.

[0035] Hydroxidionen sind auch in reinem Wasser bei 20 °C in einer Konzentration von $10^{-7} \text{ mol l}^{-1}$ enthalten. Das hängt mit der Autoprotolyse des Wassers nach folgender Reaktionsgleichung zusammen:



Zulassung

[0036] Die innovative Verwendung von Diamant Elektroden - Technologie in der Elektrolyse erhielt vor kurzem grosse Aufmerksamkeit von zahlreichen Universitäts- -Forschungsteams für den Einsatz in der Oberflächen -Desinfektion.

[0037] Frühe eigene Versuche und Versuchsergebnisse führten zur Einreichung von Bewilligungs-Gesuchen bei der FDA (Food and Drug Administration, USA), welche im Dezember 2002 die Bewilligung für die neue Technologie erteilte und mit dem Status «GRAS» (Generally Regarded as Safe) auszeichnete.

[0038] Elektrolysiertes oxidatives Wasser erhielt FDA (USA Food and Drug Administration), USDA (United States Department of Agriculture) und EPA (USA Environmental Protection Agency) - Zulassung für allgemeine Applikationen im Nahrungsmittel-Bereich, für die Nahrungsmittel-Oberflächen Desinfektion, für Milch-, Fleisch- und Restaurant- technische Anwendungen.

[0039] Die entsprechenden Seiten der Bewilligungsnummern der FDA und USDA lauten 21 CFR 173,178, 182,184 & 198.

[0040] Die EPA Bewilligungs- und Publikations-Seite lautet 40 CFR 180.940 und die des National Organic Programms ist 21 CFR 178.1010.

Darstellung der Erfindung

Gerätekomponenten

[0041] Das Batteriebetriebene Handsprühergerät beinhaltet folgende Technischen Komponenten und Prozessschritte:

Technische Hilfsmittel

[0042] Das Handspray-Gerät besteht aus folgenden Technischen Komponenten:
(gemäss Zeichnung im ANEX 1)

[0043] A Flüssigkeitscontainer mit Einfüllstutzen mit Verschlussdeckel aus einem nicht oxidierenden Material hergestellt, enthaltend:

[0044] E Batteriefach mit Deckel und auswechselbarem wieder aufladbarem Akku oder Batterien, mit Anschlussstecker mit Kabel für das Wiederaufladen des Akku oder der Batterien.

[0045] B Spraykopf enthaltend:

B1 Spraydüse mit eingebauter Elektrode zur Spannungsaufladung von Wassertröpfchen.

B2 Spraygehäuse enthaltend:

C1 Elektrolysezelle mit Elektroden, Anode und Kathode, aus Bor oder anderen Mineralien dotiertem Volldiamant, mit elektrischen Anschlussmuffen mit positivem und negativem Pol.

C2 Elektrische Miniatur-Wasser-Pumpe aus nicht oxidierbarem Material mit elektrischem Anschluss.

C3 Schlauch aus Teflon oder ein anderen geeigneten Material als Saugrohr und Verbindungsleitung vom Flüssigkeits-Container zur Wasserpumpe - von der Wasserpumpe zur Elektrolysezelle - und von der Elektrolysezelle zur Spraydüse inklusive Anschlussmuffen.

[0046] D1 D2 D3 D4 D5 Elektrische Drahtverbindungen von Batterie zu Verbrauchern

F Spray-Fingerabzug als Elektroschalter ausgebaut zum on -off- Betrieb.

G Elektrische Steuerung auf Platinen-Matrix

Herstellung der bioziden Oxidativen Radikale in wässriger, wahlweise salzhaltiger Lösung mittels Elektrolyse.

[0047] Die Herstellung der bioziden Oxidativen Radikale in wässriger, wahlweise salzhaltiger Lösung kann durch das im Handsprüh- Gerät neu verwendete Elektrolyseverfahren erfolgen.

[0048] Das neue Verfahren wird implementiert mit der Diamant Elektrolyse mittels Voll-Diamant Elektroden. Dabei entsteht ein Cocktail aus Oxidativen Radikale nahe am «Neutralen Bereich» mit einem pH - Wert von 7,4 bis 8.2. An der Anode werden neben OH- Hydroxylgruppen und O₃ vor allem freies Chlor (Cl⁻) gebildet, die mit den Hydroxylgruppen zur Bildung von Hypochlorid HOCL und Hypochlorid Säure H₂OCL führen, die organisch sehr rasch abgebaut werden. Um die Elektrolyse des Wassers bezüglich Stromverbrauchs günstiger und besser durchführen zu können, können dem Wasser wegen der verbesserten Elektrokonduktivität NaCl Salz oder andere wie CaCl oder KCl in Form von Pastillen oder Chips oder Kristallpulver zugemischt werden.

[0049] Bei der Elektrolyse dieser Salzverbindungen zusammen mit den natürlich im Trinkwasser vorkommenden Mineralien entstehen zudem oxidierende Moleküle, wie reduzierendes Peroxyd-Di-Sulfat, Peroxyd-Di-Phosphat und Percarbonat.

[0050] Die NaCl Salzkonzentration beträgt pro Liter Wasser:

Vorzugsweise 0,5-8 Gramm NaCl (Kochsalz) oder mehr.

ELECTROLYTISCHER PROZESS von Wasser

[0051] Es entstehen die verschiedensten oxidativen Radikale, wenn Wasser (H₂O) elektrolysiert wird zum Beispiel: (EO ist das Standard Redox-Potenzial)*:

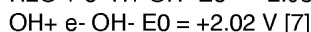
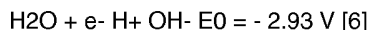
$O_2 + H + e^- \rightarrow HO_2$ $E_0 = -0.13 \text{ V}$ [1]

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ $E_0 = 0.00 \text{ V}$ [2]

$HO_2 + H^+ + e^- \rightarrow H_2O_2$ $E_0 = +1.50 \text{ V}$ [3]

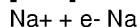
$O_3 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow O_2 + H_2O$ $E_0 = +2.07 \text{ V}$ [4]

$OH^- + H^+ + e^- \rightarrow H_2O$ $E_0 = +2.85 \text{ V}$ [5]

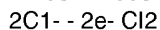


ELECTROLYTISCHER PROZESS von Wasser mit Salz NaCl

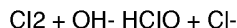
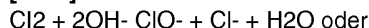
[0052] An der Kathoden-Seite



An der Anoden-Seite



[0053] Es muss hier erwähnt werden, dass Cl_2 (Chlorgas) and OH^- wie folgt reagieren:



Lösung der Aufgabe.

[0054] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Patent – Ansprüche definiert.

[0055] Gemäss der Erfindung zeigt die neue Geräte-Technik zur Chemie- und Rückstand freien Reinigung, Hygienisierung, Desinfektion und Geruchsneutralisation von Oberflächen, Materialien und Gegenständen mittels eines Batteriebetriebenen Handsprüh-Gerätes unter Verwendung von elektrolysiertem kaltem oder warmem Wasser und mit Hilfe von Oxidativen Radikalen, produziert in einer Elektrolysezelle mit Diamant-Elektroden, integriert im Spraykopf des Handspray-Gerätes die Art und Weise der Biocide, insbesondere der spezifischen Eigenschaften des elektrolysierten, Oxidativen Wassers, dessen Herstellung, dessen Salzkonzentration und Salzzusammensetzung, dessen Redoxpotenzial, respektive dessen Konzentration in freien oxidativen Radikalen und Gesamtkonzentration der Oxidativen Radikale, und dessen pH-Wert und Aufwandmenge für einen effizienten Spritzvorgang mittels des mit Batterie elektrisch betriebenen Handsprüh-Gerätes auf.

[0056] Die Erfindung zeigt die technische Ausführung und Anwendung auf, bezüglich der integrierten Komponenten der Elektrolyse-Zelle und der Mikropumpe im Spühkopf, zur Herstellung der Oxidativen Radikale im Spraywasser zur Reinigung und Elimination von Keimen.

[0057] Die Erfindung bildet ein integriertes System, in welchem die technischen Komponenten für die elektrolytische Herstellung von oxidativen Radikalen im Wasser mittels Volldiamant-Elektroden, mit der entsprechenden Sprühapplikations-Technologie der Sprühdüse mit integrierter Elektrode zur Aufladung der Sprühtropfchen in der Kombination mit einem Handsprüh- Gerät zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, Materialien und Gegenständen integriert sind.

[0058] Dabei liegt der Schwerpunkt der Innovation nicht nur in der technischen Ausführung des Batteriebetriebenen Handsprüh-Gerätes mit einer Elektrolysen Zelle zur Herstellung von Oxidativen Radikalen, sondern auch in der neuen Applikations-Technik der kombinierten Anwendung des Handsprüh-Gerätes mit einer wässrigen Lösung aus Oxidativen Radikalen, die dank einer ultraschnellen Superoxidation, nicht nur reinigen sondern auch desinfizieren können und sogar in der Lage sind Biofilme aufzulösen.

[0059] In mehrjährigen Versuchen wurden die Prozess-Techniken des Handsprüh- Gerätes optimiert, Konzentrationen von Oxidativen Radikalen im Wasser spezifiziert und die spezifischen Parameter den Technischen Anforderungen angepasst und auch Behandlungszeiten eruiert, um eine perfekte Reinigung und Desinfektion auf allen Arten von Oberflächen, Materialien und Oberflächen, zu erreichen. Der Erfinder hat in mehrjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Labor und im praktischen Einsatz das technisch neu entwickelt Batteriebetriebene Handsprühgerät getestet und perfektioniert und eine biocide Effizienz von 99.9% erreicht.

[0060] Nach Kenntnisstand des Erfinders ist bis heute kein Batteriebetriebenes Handsprühgerät auf dem Gebiet der Desinfektion und Reinigung von Oberflächen, Materialien und Gegenständen vorhanden, das mittels elektrolytisch, mit Volldiamant-Elektroden hergestelltem Wasser und mit den daraus erzeugten oxidativen Radikalen als Biozide gegen Keime, Schimmelpilze, Viren und Bakterien etc. funktioniert.

Ausführung der Erfindung

[0061] Die Erfindung soll an einem Beispiel eines Batteriebetriebenen mobilen Handsprühgerätes aufgezeigt werden, bestehend aus den folgenden technischen Komponenten und Teile: (siehe Zeichnung ANEX 1)

[0062] A Flüssigkeitscontainer mit Einfüllstutzen mit Verschlussdeckel aus einem nicht oxidierenden Material hergestellt.

[0063] B Spraykopf enthaltend:

[0064] B1 Spraydüse mit eingebauter Elektrode zur Spannungsaufladung von Wassertropfchen.

[0065] B2 Spraygehäuse enthaltend:

[0066] C1 Elektrolysezelle mit Elektroden, Anode und Kathode, aus Bor oder anderen Mineralien dotiertem Volldiamant, mit elektrischen Anschlussmuffen mit positivem und negativem Pol mit elektrischer Polumkehr-Steuereinheit verbunden.

- [0067] C2 Elektrische Miniatur-Wasser-Pumpe aus nicht oxidierbarem Material mit elektrischem Anschluss.
- [0068] C3 Schlauch aus Teflon oder einem anderen geeigneten Material als Saugrohr und Verbindungsleitung vom Flüssigkeits- Container zur Wasserpumpe - von der Wasserpumpe zur Elektrolysezelle - und von der Elektrolysezelle zur Spraydüse inklusive Anschlussmuffen.
- [0069] D1 D2 D3 D4 D5 Elektrische Drahtverbindungen von Batterie zu Verbrauchern
- [0070] E Batteriefach mit Deckel und auswechselbarem wieder aufladbarem Akku oder Batterien, mit Anschlussstecker mit Kabel für das Wiederaufladen des Akku oder der Batterien.
- [0071] F Spray-Fingerabzug als Elektroschalter ausgebaut zum on - und off- Betrieb.
- [0072] G Elektrische Steuerung auf Platinen-Matrix

Handhabung des Handsprühgerätes

- [0073] - Als erster Arbeitsschritt wird das Handsprühgerät mittels Kabel und Ladegerät an das 220 V Stromnetz angeschlossen, um die Batterien oder der Akku voll aufzuladen.
- [0074] - Anschliessend wird das Wasserreservoir über den Einfüllstutzen bis zur Voll-Markierung aufgefüllt und der Stutzen mit dem Deckelverschluss fest verschlossen
- [0075] - Mit dem Fingerabzug am Sprühkopf wird der elektrische Kreislauf ein und ausgeschaltet.
- [0076] - Beim Einschalten des Handsprüh- Gerätes wird die Mikro-Wasserpumpe eingeschaltet und die Pumpe schöpft das Wasser über das Steigrohr zur Elektrolysezelle, die ebenfalls unter Spannung steht.
- [0077] - Das Wasser wird durch die Elektrolysezelle zwischen den Volldiamant-Elektroden Anode und Kathode getrieben und wird durch die elektrolitischen Prozesse chemisch aufgespaltet, was zur Bildung von oxidativen Radikalen führt.
- [0078] - Durch den entstehenden Druck wird das elektrolysierte Wasser alsdann zur Spray-Düse transportiert, wo es durch eine stäbchenförmige Titan-Elektrode, Tröpfchen weise, elektrostatisch aufgeladen wird.
- [0079] - Der Sprühvorgang kann somit beliebig fortgesetzt oder abgebrochen werden!
- [0080] - Zu beachten sind, dass der Wasserstand und die Ladung der Batterie regelmässig kontrolliert werden, damit das Handspray-Gerät immer einwandfrei funktioniert.
- [0081] - Der Ladezustand der Batterie oder des Akkus wird durch eine grüne oder rote Leuchtdiode immer während der Funktionsdauer angezeigt. Bei rotem Aufleuchten müssen die Batterien oder der Akku neu aufgeladen oder durch voll geladene Austausch -Elemente ausgetauscht werden.
- [0082] - Der ideale Spray-Abstand zur Oberfläche beträgt ca. 30 cm.
- [0083] - Die Oberflächen müssen grosszügig benetzt werden und anschliessend mit einem trockenen Mikro-Fasertuch abgerieben und getrocknet werden. Wo Hochglanz nicht erforderlich ist, ist es auch möglich das Sprühwasser einfach eintrocknen zu lassen.
- [0084] Das reduzierende Wasser wirkt wie ein Seifenprodukt und entfernt nicht nur Schmutz und bakterielle Schmutz- und Bio-Filme, sondern desinfiziert ebenfalls durch die Abtötung von 99,9% aller Mikroorganismen, wie Viren, Gramm positive und Gramm negative Bakterien, Hefen, Protozoen durch Superoxidationen etc. in Sekunden. Das oxidative Wasser hat eine verlängerte Wirkungszeit, was die Desinfektions-Intensität begünstigt. Die Reinigung ist perfekt und es entstehen keine toxischen Rückstände.
- [0085] Das Reinigungs- Verfahren mit dem Batteriebetriebenen Handspraygerät und Elektrolyse-Wasser mit oxidativen Radikalen ist billiger als jedes andere Reinigungs-Verfahren mit Chemie. Der Energieverbrauch beträgt lediglich maximal 30 W/h.

Patentansprüche

1. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen.
2. batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen dadurch gekennzeichnet gemäss Anspruch 1, dass das Handsprühgerät im Wesentlichen aus 2 Teilen besteht, einem Wasserbehälter und einem Sprühkopf und im Wesentlichen aus den folgenden Einzelkomponenten besteht:
A Flüssigkeitscontainer mit Einfüllstutzen mit Verschlussdeckel aus einem nicht oxidierenden Material hergestellt.

B Spraykopf enthaltend:

B1 Spraydüse mit eingebauter Elektrode zur Spannungsaufladung von Wassertropfen.

B2 Spraygehäuse enthaltend:

C1 Elektrolysezelle mit Elektroden, Anode und Kathode, aus Bor oder anderen Mineralien dotiertem Volldiamant, mit elektrischen Anschlussmuffen mit positivem und negativem Pol mit elektrischer Polumkehr-Steuereinheit verbunden.

C2 Elektrische Miniatur-Wasser-Pumpe aus nicht oxidierbarem Material mit elektrischem Anschluss.

C3 Schlauch aus Teflon oder einem anderen geeigneten Material als Saugrohr und Verbindungsleitung vom Flüssigkeits-Container zur Wasserpumpe - von der Wasserpumpe zur Elektrolysezelle - und von der Elektrolysezelle zur Spraydüse inklusive Anschlussmuffen.

D 1 D2 D3 D4 D5 Elektrische Drahtverbindungen von Batterie zu Verbrauchern

E Batteriefach mit Deckel und auswechselbarem wieder aufladbarem Akku oder Batterien, mit Anschlussstecker mit Kabel für das Wiederaufladen des Akku oder der Batterien.

F Spray-Fingerabzug als Elektroschalter ausgebaut zum on - und off-Betrieb.

G Elektrische Steuerung auf Platinen-Matrix

3. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen dadurch gekennzeichnet gemäss Anspruch 1 und 2, dass der Wasserbehälter aus einem nicht oxidierenden Material besteht und über einen mit Deckel verschliessbaren Einfüllstutzen verfügt, ein Steigrohr aus Teflon, das zur Minipumpe führt und im unteren Teil einen vom Wasserbehälter abgetrennten Batteriekasten aufweist, der eine aufladbare, wechselbare Batterieeinheit mit integrierter grün/roter Ladeanzeige mit LED Lämpchen aufnehmen kann, die mit der elektronischen Matrix- Platine als Steuereinheit mit elektrischen Drähten verbunden ist.
4. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen dadurch gekennzeichnet gemäss Anspruch 1 und 2, dass der Sprühkopf die folgenden Einzelteile enthält gemäss ANEX Zeichnung 1:
 - Eine Electrolysezelle mit Anode und Kathode bestehend aus mit Bor oder anderen Stoffen dotiertem Voll-Diamant.
 - Eine Mini-Wasserpumpe, gefertigt aus einem nicht oxidierbarem Material.
 - Eine Sprühdüse mit integrierter Stäbchen-Elektrode vorzugsweise aus Titan.
 - Eine elektronische Steuerung montiert auf einer Matrix- Platine.
 - Schlauchverbindungen aus Teflon, als Wasserleitungsverbund zwischen Mini-Wasserpumpe und Elektrolysezelle und zwischen Elektrolysezelle und Sprühdüse.
 - Fingerabzug als elektrischer Kreislaufkontakt gefertigt aus Kunststoff
 - Elektrische Verbindungsdrähte von elektrischer Steuerung zu Mini-Wasser-Pumpe, zu der Elektrolysezelle mit plus- und minus- Pol und zu der Stäbchenelektrode in der Sprühdüse.
 - Sprühkopfabdeckung aus Kunststoff, verschraubbar mit Wasserbehälter aus Kunststoff.
5. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gemäss Anspruch 1, 2, 3 und 4 dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolysezelle aus einem nicht oxidierenden Kunststoff gebaut ist und mindestens eine Anode und mindestens eine Kathode aus mit Bor oder einem anderen Stoff dotierten Voll-Diamant oder Diamant beschichteten Elektroden besteht.
6. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Mini-Wasserpumpe und die flexiblen Wasserleitungen und das Steigrohr im Wasserbehälter und das vom Wasserbehälter getrennte Batteriegehäuse aus nicht oxidierenden Kunststoff gefertigt sind.
7. batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Batterien oder der Akku wieder aufladbar sind und eine Leistung von optimal 30 W/h aufweisen.
8. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gemäss Anspruch 1, 2,3, 4, 5, 6 und 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Spraydüse über eine Stäbchenelektrode aus Titan verfügt, die die Sprühtröpfchen elektrostatisch auflädt

und die eingebaute Elektronik-Steuerung in Form einer Matrix- Platine mit elektrischen Drahtverbindungen zu den Stromverbrauchern und dem Fingerabzug des Handsprühgerätes verbunden ist.

9. Batteriebetriebenes Handsprühgerät, bestehend aus Wasserbehälter und Sprühkopf mit integrierter Elektrolysezelle mit Volldiamant-Elektroden, Miniatur-Wasserpumpe mit Steigrohr und Leitungen, Sprühdüse mit Titanium-Elektrode, Elektrischer Steuerung mit Fingerabzug und Batteriegehäuse für die Produktion von Neutralem Elektrolysewasser zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen dermassen aufgebaut gemäss Ansprüchen 1, 2, 3, 4, 5, 6. 7 und 8, dass mit dem produzierten Elektrolysewasser in einem Sprühvorgang, der durch den Fingerabzug ausgelöste Elektrolyse- und Sprühprozess, Oberflächen und Objekte mit oxidativen Radikalen und Wassermolekül-Dipolen nicht nur gereinigt sondern auch desinfiziert werden, wobei 99.9 aller Keime beseitigt werden können.

