

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **708 513 A2**

(51) Int. Cl.: **A01N 59/00** (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01548/13

(71) Anmelder:
Hanspeter Steffen, Dorfstrasse 84
3473 Alchenstorf (CH)

(22) Anmeldedatum: 10.09.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.03.2015

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

(54) **Herbizides Sprühverfahren zur Elimination von Unkraut und Pflanzen aller Art mittels elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen in Wasser, unter Zugabe verschiedener Salze.**

(57) Die Erfindung betrifft ein neues ökologisches Herbizid-Verfahren zur Elimination von Unkraut und Pflanzen mittels in salzhaltigem Wasser elektrolytisch erzeugten oxidativen Radikalen, die entweder ausserhalb in einem separaten Tank hergestellt werden, oder die Elektrolyse-Technologie mit Bor-dotierten Diamant-Elektroden, ist in einer motorisierten Rücken- oder Handspritze, oder anderen Spritzen-Typen integriert.

Alle Arten von Unkräutern und Pflanzen können ökologisch vernichtet werden, ohne dass Gesundheit und Umwelt schädigende, giftige Substanzen mit Residualwirkung eingesetzt werden müssen.

Die neue Herbizid-Technik ist sauber, bedeutend billiger, gleichwertig effizient und vor allem Umwelt-freundlich und kann auch im ökologischen und Bio-Anbau eingesetzt werden.

Beschreibung

TITEL

[0001] Herbizides Sprühverfahren zur Elimination von Unkraut und Pflanzen aller Art mittels elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen in Wasser, unter Zugabe verschiedener Salze.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die Erfindung betrifft ein neues ökologisches Herbizid-Verfahren zur Elimination von Unkraut und Pflanzen, mittels in salzhaltigem Wasser elektrolytisch erzeugten oxidativen Radikalen, die entweder ausserhalb in einem separaten Tank hergestellt werden, oder die Elektrolyse-Technologie mit Bor dotierten Diamant-Elektroden, ist in einer motorisierten Rücken- oder Handspritze, oder anderen Spritzen-Typen integriert gemäss dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0003] Zur Bekämpfung von Unkraut und der Elimination von Pflanzen beständen wurden bis heute im Herbizid-Einsatz hochgiftige Chemikalien und Substanzen eingesetzt, wie zum Beispiel «Roundup», die auf Nutzpflanzen und in der Umwelt hochgiftige Rückstände hinterlassen, und die Umwelt schwer belasten und zudem bei Mensch und Tier schwere Gesundheitsschäden verursachen können. Sie sind ebenfalls sehr teuer.

[0004] Der Einsatz von giftigen Herbiziden im Pflanzenbau ist daher heute sehr umstritten, und Konsumenten bevorzugen preiswerte, biologisch und ökologisch Umweltfreundlich hergestellte Herbizide und Unkrautvertilgungsmittel, ohne giftige Inhaltsstoffe oder Rückstände.

[0005] Mit der neuen Erfindung in der Anwendung, mittels in Wasser, unter Zugabe von Ionen bildenden Salzen, elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen, integriert in einer motorgetriebenen Rücken- oder Handspritze und anderen Sprizentypen, oder ausserhalb in einem Tank erzeugt, können alle Arten von Unkräutern und Pflanzenbestandteilen ökologisch vernichtet werden, ohne dass Gesundheit und Umwelt schädigende, giftige Substanzen mit Residualwirkung eingesetzt werden müssen.

[0006] Die neue Herbizid-Technik ist sauber, bedeutend billiger, gleichwertig effizient und vor allem Umwelt freundlich und kann auch im ökologischen und Bio-Anbau eingesetzt werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Aufgabe der Erfindung ist die Angabe eines neuen kostengünstigen, Umwelt freundlichen und biologischen Verfahrens zur Vernichtung und Elimination von Unkraut und Pflanzen ohne Rückstände bildende toxische Chemikalien unter Einsatz von in Wasser, unter Zugabe von Ionen bildenden Salzen, elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen, hergestellt mit integrierter Elektrolysetechnologie in einer motorgetriebenen Rücken- oder Handspritze, oder andere Sprizentypen oder ausserhalb in einem Tank.

EINFÜHRUNG

Elektrolytisch hergestelltes, oxidatives Wasser (EOW)

[0008] Elektrolytisch oxidatives Wasser (EOW) oder chemisch aktives Wasser zerstört in genügend hoher Konzentration Unkraut und Pflanzen durch oxidative Radikale nicht chemisch, sondern physikalisch.

Wegen seines hohen oxidativen Reduktionspotentials (ORP) beschädigt «AktivesWasser» die Zellwand-Membranen von Unkraut und Pflanzen durch Verbrennung in Form einer kalten Oxydation. Dieser Prozess erfolgt in ultraschnellen Superoxidationen indem Pflanzen-Zellen und Gewebe oxidiert respektive kalt verbrannt und geätzt werden.

[0009] Die beschädigten Zellmembranen sterben ab und das Unkraut geht ein.

[0010] Diese Tatsache führt zu einem allgemeinen Absterben der Zellen, respektive zum Zelltod durch Kalt-Verbrennung und Verätzung!

[0011] Nach Kenntnisstand des Erfinders sind bis heute keine wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet des Herbizid-Einsatzes mittels in Wasser, unter Zugabe von Ionen bildenden Salzen, elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen, integriert in einer hand- oder motorgetriebenen Rücken- oder Handspritze oder anderen Spritzen-Typen, oder in separatem Tank hergestellt, zusammen mit den entsprechenden Applikations-Technologien für den praktischen Feldeinsatz veröffentlicht.

DIE LÖSUNG DER AUFGABE

[0012] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Patent-Ansprüche definiert. Gemäss der Erfindung zeigt das Verfahren zur Anwendung im Herbizid-Einsatz zur Vernichtung von Unkraut, Moosen und Pflanzen die Art und Weise der Biozide, insbesondere der spezifischen Eigenschaften des elektrolysierten, oxidativen Wassers, des-

sen Herstellung dessen Salzkonzentration und Salzzusammensetzung, dessen Redoxpotential, respektive dessen Konzentration in freien oxidativen Radikalen und Gesamtkonzentration der Oxidativen Radikale, und dessen pH-Wert und Aufwandsmenge für einen effizienten Spritzvorgang als Herbizid auf.

[0013] Die Erfindung bildet ein integriertes System, in welchem die technischen Komponenten zur Oxidativen Radikal-Herstellung im Wasser, die Spraytechnologie mit der entsprechenden Applikations-Technologie in Form einer motorisierten Rückenspritze, einer Handspritze oder anderen Spritzentypen integriert sind oder in separatem Tank hergestellt werden.

[0014] In 2-jährigen Labor- und Feldversuchen wurden die geeigneten Salzkombinationen und Oxidativen Radikal-Konzentrationen im herbiziden Sprüh-Wasser vom Erfinder empirisch und praktisch eruiert, getestet und optimiert für die Herbizid-Anwendungen in 30 verschiedenen landwirtschaftlichen und gärtnerische Pflanzenarten und Unkraut.

Die neue kombinierte Applikationstechnik, zusammen mit den korrekten Salzkombinationen und den entsprechenden Konzentrationen der Oxidativen Radikale sind essentiell für den erfolgreichen herbiziden Einsatz von elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen im Wasser und erfüllen alle Parameter zur optimalen Wirkungsweise des neuen Herbizid-Verfahrens.

[0015] Weiter ist die Erfindung innovativ bezüglich der Herstellung der Oxidativen Radikale mittels des neuen Verfahrens, der Elektrolyse mit Voll-Diamant Bor gedopten Elektroden, die bei der Elektrolyse von salzhaltigem Wasser mit Na⁺ und Cl⁻-Ionen, vor allem Cl⁻-Ionen produzieren und nicht H⁺-Ionen. Hypochlorige Säure ist zwar nur eine schwache Säure; sie kann allerdings durch ihre starke Oxidationswirkung dennoch Verbrennungen und sogar Verätzungen bei Pflanzengewebe verursachen. Bei ihrem Zerfall entstehen stark ätzende Stoffe, wie Chlorsäure und Salzsäure, die organisches Gewebe innerhalb kürzester Zeit gänzlich abtöten oder sogar vollkommen zersetzen können.

Der Umstand, dass Bor gedopte Voll-Diamant Elektroden ein elektrisches Überpotential von 3 Volt verfügen, ermöglicht nicht nur die Produktion von organisch abbaubaren HypoChlorid-Verbindungen (OCL) oder Hypo-Chlorige Säure HCLO, sondern auch Ozon O₃, H₂O₂, und Hydroxyl-Radikale zur Bildung von Mineralischen Peroxiden im mineralienhaltigen Wasser.

Das neue Herbizid-Verfahren im Pflanzenschutz mit elektrolytisch Oxidativen Radikalen unter Mithilfe von spezieller Sprüh-Technologie besteht aus folgenden Technischen Komponenten:

[0016] 1. Motorisierte Rückenspritze oder Handspritze oder anderer Spritzen-Typen.

[0017] 2. Eine oder mehrere Sprühdüsen mit Druck von 4–20 bar zur Feintropfen-Erzeugung mit einer Tropfengröße von idealer Weise nicht mehr als 100 Mikron.

[0018] 3. Alternativ 1 oder mehrere Speicher-Wassertanks für die Aufnahme der elektrolytischen oxidativen Radikale im Wasser in den Volumen-Dimensionen der entsprechenden Spritzen-Typen, idealer Weise von 1–4000 Litern oder mehr.

[0019] 4.1 oder mehrere Umwälzpumpen, gemäss der zu erbringenden Literleistung pro Stunde mit einer Minimum Druckleistung von 4 atm. Inklusive elektronische Steuerung mit «on» und «off» Schalter, inklusive oxidationsfreien Leitungen aus Viton, Teflon oder PVC oder einem entsprechend anderen geeigneten Material.

[0020] 5.1 oder mehrere Sprühpumpen, zur Ausbringung der erforderlichen Sprühmenge von vorzugsweise 600–100 Liter pro Hektare oder mehr mit «on» und «off» Schalter, inklusive oxidationsfreien Leitungen aus Viton, Teflon oder PVC oder einem entsprechend anderen geeigneten Material.

[0021] 6. 2 Druckmanometer und Druckkontrollventile mit Rücklaufsperrventil.

[0022] 7. Messgeräte für die Messung der Oxidativen Radikale-Konzentration im Tank im Speziellen die Konzentration des freien Chlorgehaltes inklusive Ozon.

[0023] 8. Ein Elektrolysegerät enthaltend ein AC/DC Transformer, wahlweise (110, 220 oder 340 V), eine oder mehrere –Elektrolysezellen mit je 2–3 oder mehreren Elektroden aus Bor dotiertem Voll-Diamant, eingebaut in eine Elektrolyse-Zelle, je nach Bedarf, oder Platin beschichtete Elektroden mit elektrischem Überpotential in einer Elektrolysezelle mit Diaphragma, mit Volumenflussmesser und Fluss-Sonde und entsprechendem Steuergerät mit manueller und automatischer Kathoden- und Anoden-Lastumkehr (nur möglich mit Diamant-Elektroden Elektrolyse-Zelle), eingebautem Amperemeter und Voltmeter und Lampen-Funktionskontrolle, mit automatischer Abschaltung ohne Volumenfluss, inklusive Leitungen und Anschlüssen und Kontrollhahn und Probeentnahmestelle, Feinfilter und Rücklaufstopventil.

[0024] 9. Stromquelle aus Steckdose oder Batterie, aus der Sonnen-Energieversorgungsanlage oder aus Strom-Generator individuell oder per Zapfwellenantrieb erzeugt inklusive Steuerungen und Sicherungen.

[0025] Das innovative Anwendungsverfahren der Erfindung beinhaltet 3 wesentliche Schritte:

[0026] 1. Herstellung der bioziden Oxidativen Radikale in wässriger, salzhaltiger Lösung insbesondere ClO⁻ (Hypochlorid) HClO (Hypochlorige Säure), H₂O₂ (Wasserstoffperoxyd), O₃ (Ozon) und andere Peroxide aus Wassermineralien mittels Elektrolyse.

[0027] 2. Spritzen der hergestellten bioziden wässrigen Lösung von Oxidativen Radikalen auf die zu vernichtenden Unkräuter und Pflanzen mit Hilfe der in die Sprühgeräte eingebauten Düsen. (Nicht bei Regenwetter sprühen)

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

[0028] Die Herstellung der bioziden Oxidativen Radikale in wässriger, salzhaltiger Lösung geschieht durch 2 verschiedene, aber sich ergänzenden Elektrolyseverfahren.

[0029] Das erste Verfahren wird implementiert mit Elektrolyse mittels Bor dotierten Diamant-Elektroden. Dabei entsteht ein Cocktail aus Oxidativen Radikale nahe am «Neutralen Bereich» mit einem pH-Wert von 6,4 bis 6,8. An der Anode werden neben OH-Hydroxylgruppen und O₃ vor allem freies Chlor (Cl⁻) gebildet, die mit den Hydroxylgruppen zur Bildung von Hypochlorid OCL⁻ und Hypochlorid Säure HOCL führen, die organisch sehr rasch abgebaut werden. Um die Elektrolyse des Wassers bezüglich Stromverbrauchs günstiger und besser durchführen zu können, werden dem Wasser wegen der verbesserten Elektrokonduktivität verschiedene Salze zugemischt, die im Bio-Anbau bewilligt sind. Bei der Elektrolyse dieser Salzverbindungen entstehen zudem oxidierende reduzierendes Peroxyd-Di-Sulfat, Peroxyd-Di-Phosphat und Per-carbonat.

[0030] Diese Salze sind vorzugsweise pro Liter Spritzflüssigkeit: (für junges Unkraut)

5 gr. NaCl (Kochsalz)

0.3 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)

0.3 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)

0.1 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)

[0031] Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 1500 ppm oder 1500 mg pro Liter freies Chlor enthalten mit einem pH von 7,6.

[0032] Diese Salze sind vorzugsweise pro Liter Spritzflüssigkeit: (für ausgewachsene Unkräuter und Pflanzen):

10 gr. NaCl (Kochsalz)

0.5 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)

0.5 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)

0.5 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)

[0033] Diese Konzentrationen können je nach Unkraut- und Pflanzenart und Wachstumsstadium verschieden sein!

[0034] Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 3000 ppm oder 3000 mg pro Liter freies Chlor aufweisen mit einem pH von 7.6. Diese Salzzusammensetzungen können je nach Pflanzen-Art und Einsatz-Zweck auch verschieden sein, sowohl als Salze als auch in deren Konzentration.

[0035] Aus Kosten-Gründen kann auch nur Salz NaCl verwendet werden.

[0036] Ein zweites alternatives Verfahren wird implementiert mit der Zylinder Elektrolyse mit Diaphragma, wo die Elektrolyse Zellen voneinander getrennt sind, bestehend aus einer Anoden – Kammer und einer Kathoden – Kammer. An der positiven Anode aus Platin bilden sich Säure bildende negativ aufgeladene Anionen in einem sauren Bereich von ca. 2.4 pH mit negativer Ladung, und an der negativen Kathode bilden sich Basen bildende positive Kationen in einem alkalischen Bereich von ca. 11 pH mit einer positiven Ladung.

[0037] Diese zwei sauren und alkalischen wässrigen Elektrolyse Lösungen können jetzt beliebig gemischt werden und auf das Unkraut gesprüht werden.

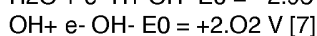
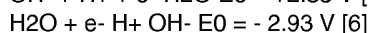
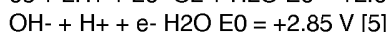
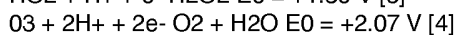
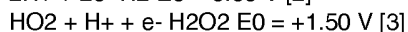
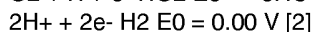
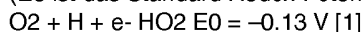
[0038] Dieses Elektrolyseverfahren weist wesentliche Nachteile auf wie zum Beispiel u.a. hoher Energieverbrauch, instabile Elektrolyse-Lösung, die rasch zerfällt, kurze Lebensdauer der Elektroden, keine Selbstreinigung der Elektroden ohne Dipolaritätswechsel.

Weiter werden in einer solchen Elektrolyse nur Hypochlorid und Hypochloridsäure gebildet und deshalb ist die Herbizid Wirkung reduziert.

[0039] Bei der Elektrolyse von reinem Wasser ohne Salz, werden folgende Oxidativen Radikale gebildet:

ELECTROLYTISCHER PROCESS von Wasser

[0040] Es entstehen die verschiedensten oxidativen Radikale, wenn Wasser (H₂O) elektrolysiert wird zum Beispiel: (E₀ ist das Standard Redox-Potential)*:



ELECTROLYTISCHER PROCESS von Wasser mit Salz NaCl**An der Kathoden- Seite**

[0041] $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

An der Anoden- Seite

[0042] $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

[0043] Es muss hier erwähnt werden, dass Cl_2 (Chlorgas) und OH^- wie folgt reagieren:

$\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

oder

$\text{Cl}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HClO} + \text{Cl}^-$

3.2. Spritzen der hergestellten bioziden wässrigen Lösung von Oxidativen Radikalen auf die zu vernichtenden Unkräuter und Pflanzen mit Hilfe von speziellen Düsen.

[0044] Um das Unkraut und Pflanzen vollständig mit Oxidativen Radikalen zu benetzen und zu vernichten ist eine spezielle Spritztechnologie notwendig.

[0045] Die speziellen Spritzdüsen garantieren ein vollständiges Benetzen der Unkräuter und Pflanzen auf Blatt- Ober- und Unterseite am Stiel und auch an schwer zugänglichen Stellen.

[0046] Die Wassertöpfchen, werden durch einen ultraschnellen Luftstrom, der durch seitliche Luftschlitze bis nahe an die Schallgeschwindigkeit in der Düse erzeugt wird, produziert und sind nicht grösser als 50–100 Mikron.

[0047] Die Wassertropfchen werden somit auf allen Teilen des Unkrautes oder der Pflanzen verteilt und es entsteht ein feiner Film auf der ganzen Pflanzenoberfläche, der Dank der Oxidativen Radikale in der Sprayflüssigkeit zu einer Vernichtung der Unkräuter und Pflanzenteile führt.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0048] Zur Ausführung des neuen Herbizid-Verfahrens zur Vernichtung von Unkräutern und Pflanzen in landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen, mittels elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikalen, und spezieller Spray-Technologie soll die Erfindung am Beispiel einer motorisierten Rückenspritze erläutert werden.

[0049] Die gleiche Technik kann auch leistungsangepasst in andere Spritzen-Typen integriert werden.

[0050] Als Grundspritzentyp wird in dieser speziellen Ausführung des Verfahrens eine motorisierte Rückenspritze, wie sie von der Firma STIHL oder von HONDA auf dem Markt angeboten wird, folgendermassen auf die neue Herbizid-Technologie angepasst und umgebaut. Hier die Technische Beschreibung der STIHL Rückenspritze Modell 420 und ihre Leistungsdaten:

Technische Daten	
Hubraum	56,5 cm ³
Gewicht mit Sprührohr	11,1 kg
Max. Luftleistung ohne Blasanlage	1260 m ³ /h
Reichweite horizontal	12 m
Sprühmittelbehälterinhalt	13 l
Tankinhalt	1,5 l
Reichweite vertikal	11,5

[0051] Die Rückenspritze wird zusätzlich, in einer möglichen ersten Version, mit einem kleinen Dynamo zur Stromerzeugung oder in einer zweiten möglichen Version mit einer 180 W Cadmium 12 V Batterie mit Volt-Transformer ausgerüstet.

[0052] Eine AC/DC Transformer als Stromversorgung ermöglicht den Anschluss einer Elektrolysezelle mit Bor dotierten Volldiamant-Elektroden mit elektrischen Anschlusswerten von 50 V und 15 A.

[0053] An der Spritze wird, in einer ersten möglichen Version der Ausführung, eine Miniatur Elektrolysen Zelle montiert und in das Flüssigkeitsrücklaufsystem integriert und mit der dazugehörenden elektrischen Steuerung und mit der Stromversorgung verbunden. In die Flüssigkeitsrücklauf-Leitung wird ebenfalls ein Flussmeter Eingebaut mit elektronischer Sen-

sorsteuerung, das die Elektrolyse-Zelle bei Wasserfluss einschaltet und ohne Wasserfluss ausschaltet. Diese Zelle ist mit einer genügenden Leistung konzipiert, dass die 16 Liter Spritzflüssigkeit in ca. 30 Minuten elektrolytisch aufbereitet werden kann. Diese Aufgabenlösung der Technik ist für Hobbygärtner und Gartenbesitzer geeignet!

[0054] In einer zweiten möglichen Version der Ausführung, für den professionellen Einsatz einer auf die neue Technologie umgerüsteten Rückenspritze, empfiehlt sich die herbizide Sprayflüssigkeit in einem separaten Elektrolyse-Gerät herzustellen, das je nach Bedarf 50–100 Liter oder mehr der elektrolysierten Oxidativen Lösung pro Stunde herstellt. Für diese Anwendungslösung sind ein Auffangtank von beliebiger Grösse und 2 Ventilhähnen für den Zufluss und Abfluss und eine Umwälzpumpe mit vorzugsweise 100 Liter Stundenleistung und mit einem Druck von vorzugsweise 4 bar, inklusive elektrische Steuerung und Stromkabel-Anschluss 220V/50 Hz nötig und eine Elektrolyse Zelle mit Bor dotierten Voll-Diamant Elektroden Beschichtung inklusive elektronischer Steuerung und/oder eine Zylinder Elektrolyse Apparatur mit Platinelektroden inklusive Steuerung notwendig, oder auch beide gleichzeitig je nach Bedarf und Einsatz und Produktionsleistung.

[0055] An der Spitze des Sprührohres wird die spezielle Düse mit entsprechender rostfreier Halterung angebracht, die zusammen mit dem Luftgebläse der Rückenspritze zur Erzeugung eines Nebels eingesetzt wird.

[0056] Die Flüssigkeitsleitung der speziellen Düse wird durch das Sprührohr per Schlauchleitung mit der Pumpe der Rückenspritze verbunden. Ein oder 2 variable Druck- und Flussreguliertventil-Hähnen steuern den Flüssigkeitsdruck und die Flüssigkeitsmenge.

[0057] Zur Überprüfung der Konzentration der elektrolytisch hergestellten Oxidativen Radikale kann eine Messsonde für freies Chlor im Rücken-Spritzentank oder im Auffangtank der Elektrolyse-Anlage eingebaut werden.

[0058] Mit der ausgerüsteten Spritze kann nun die Herbizidbehandlung der Unkräuter und Pflanzen beginnen.

[0059] In den Rückenspritzentank resp. in den Auffangtank wird sauberes Leitungswasser gefüllt. Die entsprechenden Salze werden dem Wasser in der richtigen Konzentration für die spezielle Anwendung im aufgerührten Zustand beigegeben.

[0060] Die Elektrolyse der Salzhaltigen Lösung wird durch den Pumpenschalter in Funktion gesetzt. Salzhaltiges Wasser wird durch die Elektroden-Platten Anode und Kathode gepresst und gleichzeitig mit vorzugsweise ca. 15 A und 50 V oder je nach Bedarf mit anderen Intensitäten elektrolysiert, dabei entstehen hoch-oxidative Radikale im Wasser, die zu Verbrennungen, respektive zur Zerstörung von Unkräutern und Pflanzen führen.

[0061] Diese Salze sind zum Beispiel pro Liter Spritzflüssigkeit: (für Jungpflanzen)

5 gr. NaCl (Kochsalz)

0.3 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)

0.3 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)

0.2 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)

[0062] Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 1500 ppm oder 1500 mg pro Liter freies Chlor enthalten mit einem pH von 7.6.

[0063] Diese Salze sind vorzugsweise pro Liter Spritzflüssigkeit: (für ausgewachsene Unkräuter und Pflanzen):

10 gr. NaCl (Kochsalz)

0.5 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)

0.5 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)

0.5 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)

[0064] Diese Konzentrationen können je nach Unkraut- und Pflanzenart und Wachstumsstadium verschieden sein!

[0065] Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 3000 ppm oder 3000 mg pro Liter freies Chlor aufweisen mit einem pH von 7.6. Diese Salzzusammensetzungen können je nach Pflanzen-Art und Einsatz-Zweck auch verschieden sein, sowohl als Salze als auch in deren Konzentration.

[0066] Aus Kosten-Gründen kann auch nur Salz NaCl verwendet werden.

[0067] Die Konzentration der Oxidativen Lösung wird entweder mit einer elektrischen Chlorsonde oder chemisch lichtoptisch mit der DPD Analysemethode analysiert. Je nach Bautyp und Kapazität der Elektrolyseanlage ergeben sich auch Anwender-Tabellen, die zur Bestimmung und der Errechnung der Oxidativen Radikale-Konzentration im Speziellen das freie Chlor dienen können, was erfahrungsgemäss einfacher ist. Dabei ist folgende Rechnungsgleichung relevant:

$$C = \frac{\text{ppm des Wassers} \times \text{Ampères} \times \text{Elektrolvsenzeit}}{\text{Log 5}}$$

Log 5

[0068] Wenn die Konzentration der Oxidativen Radikale in der Wasserlösung erreicht ist, kann der Spritvorgang beginnen, resp. kann der Tank der Rückenspritze aus dem Auffangtank gefüllt werden. Wenn der Motor der Rückenspritze angesprungen ist und die Pumpe und das Gebläse auf den korrekten Tourenzahlen laufen, kann die Spritzarbeit beginnen.

[0069] Der Sprühnebel von Maximum 50–100 Mikron Tröpfchengrösse, der durch die spezielle Luft assistierte Düse erzeugt wird, muss jetzt so auf die Pflanzen zerstäubt werden, dass die Pflanzen überall komplett genässt werden können. Erst bei einer vollständigen totalen Benetzung ist der Herbizid-Effekt 100%.

[0070] Bei dieser Spritzarbeit ist vor allem zu beachten, dass alle Pflanzenteile erreicht werden können. Nach dem Abtrocknen der Pflanzenblätter ist die Herbizide Wirkung der Sprühlösung abgeschlossen. Es besteht keine Gefahr der Verätzung mehr und es verbleiben keine toxischen Rückstände auf dem Pflanzengut. Alle Radikale haben sich wieder in die Ausgangs-Salze konstituiert.

[0071] Die Zellgewebe der Pflanzen sind verbrannt, respektive geätzt und die Pflanzen-Unkräuter können die Photosynthese nicht mehr ausführen und atmen, was zur Vernichtung des Pflanzenbestandes innerhalb von 24–48 Stunden führt.

[0072] Die oxidative Herbizid-Lösung ist ein Total-Herbizid ohne eine selektive Wirkung. Beim Versprühen der Herbiziden Lösung empfiehlt sich, entsprechende Schutzkleidung, Atemschutz, Gummi-Handschuhe, und Schutzbrille zu tragen, um nicht von eventuellen abtriftigen Sprühnebeln auf nackten Hautstellen getroffen zu werden.

[0073] Bei ungenügender Wirkung hat sich eine Nach-Spritzung im Intervall von 7 Tagen, unter normalen Meteorologischen Bedingungen, in zahlreichen Versuchen als ideal erwiesen. Die Aufwandmenge der Spritzbrühe richtet sich je nach Unkrautbestand und Pflanzenart. 60 bis 100 gr Brühe pro Quadratmeter oder 600 bis 1000 Liter pro Hektar sind meistens genügend.

[0074] Das neue Herbizid-Verfahren kann auch mit den entsprechenden Düsenabdeckungen zur Unkrautvernichtung zwischen Pflanzenreihen eingesetzt werden.

[0075] Das neue innovative Herbizid-Verfahren, ist aus toxischer Sicht rückstandsfrei, ohne toxischen Nebenprodukte auf und in Pflanzen und ist auch für den Bio-Anbau äusserst geeignet und zudem sehr Umwelt freundlich und auch für den Anwender mit geeigneter Schutzkleidung ungefährlich.

[0076] Die neue Herbizid-Technologie ist, abgesehen von der Erstinvestition der Geräteanschaffung viel günstiger als konventionelles Spritzen mit toxischen Herbizid-Produkten, die sehr teuer und giftig sind für Mensch, Tier und Umwelt.

Patentansprüche

1. Herbizid-Verfahren, inklusive technische Ausführung zur ökologischen Vernichtung von Unkräutern und Pflanzen aller Art mittels, in salzhaltigem Wasser elektrolytisch erzeugten Oxidativen Radikalen und mit Hilfe Luft assistierter Spray-Technologie.
2. Herbizid-Verfahren zur Elimination von Unkraut und Pflanzen aller Art gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren als Herbizid, in salzhaltigem Wasser elektrolytisch erzeugte Oxidative Radikale verwendet wie Hypochlorid OCl- , Unterchloriger Säure HClO , Wasserstoffperoxid H_2O_2 , Ozon O_3 , und andere Peroxide, die in einer Elektrolysenzelle mit elektrischem Überpotential von 3–4 Volt mit Bor gedopten Diamant Elektroden und/oder in einer Zylinder-Elektrolysenzelle mit Diaphragma und mit Platin oder einem anderen geeigneten Material beschichteten Elektroden produziert werden.
3. Herbizid-Verfahren zur Elimination von Unkräutern und Pflanzen aller Art gemäss Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die technische Ausführung vorzugsweise aus folgenden Komponenten besteht:
 - 3.1. Motorisierte Rückenspritze oder Handspritze oder anderer Spritzen-Typen.
 - 3.2. Eine oder mehrere Sprühdüsen mit Druck von 4–20 bar, mit Luft Injektion zur Feintropfen-Erzeugung mit einer Tropfengrösse von idealerweise nicht mehr als 100 Mikron und weniger.
 - 3.4. Alternativ 1 oder mehrere Speicher-Wassertanks für die Aufnahme der elektrolytischen oxidativen Radikale im Wasser zum Auffüllen der Spritzen in den Volumen-Dimensionen der entsprechenden Spritzen-Typen, idealer Weise von 1–4000 Litern oder mehr.
 - 3.5.1 oder mehrere Umwälzpumpen, gemäss der zu erbringenden Literleistung pro Stunde mit einer Minimum Druckleistung von 4 atm. Inklusive elektronische Steuerung mit «on» und «off» Schalter, mit automatischer Wasserstand-Niveau-Kontrolle inklusive oxidationsfreien Leitungen aus Viton, Teflon oder PVC oder einem entsprechend anderen geeigneten Material.
 - 3.6.1 oder mehrere Sprühpumpen, zur Ausbringung der erforderlichen Sprühmenge von vorzugsweise 600–1000 Liter pro Hektare oder mehr mit «on» und «off» Schalter, inklusive oxidationsfreien Leitungen aus Viton, Teflon oder PVC oder einem entsprechend anderen geeigneten Material.
 - 3.7.2 Druckmanometer und Druckkontrollventile mit Rücklaufsperrventil.
 - 3.8. Messgeräte für die Messung der Oxidativen Radikalen-Konzentration im Tank im Speziellen die Konzentration des freien Chlorgehaltes inklusive Ozon.
 - 3.9. Ein Elektrolysegerät in der Spritze integriert oder zum blossen Auffüllen der Spritze ausserhalb installiert, enthaltend ein AC/DC Transformer, wahlweise (110, 220 oder 340 V), eine oder mehrere Elektrolysezellen mit je 2–3 oder mehreren Elektroden aus Bor dotiertem Voll-Diamant Elektroden oder alternativ eine oder mehrere Elektrolysezellen mit Diaphragma und beschichteten Elektroden aus Platin oder einem anderen geeigneten Material. eingebaut in eine Elektrolyse-Zelle, je nach Bedarf, mit Volumenflussmesser und Fluss-Sonde und entsprechendem Steuergerät mit manueller und automatischer Kathoden- und Anoden-Lastumkehr, eingebautem Amperemeter und Voltmeter und Lampenfunktionskontrolle, mit automatischer Abschaltung ohne Volumenfluss, Druckkontroll-Ventil (Manometer) inklusive Leitungen und Anschlüssen und Kontrollhahn und Probeentnahmestelle, Feinfilter und Rücklaufstopventil.

- 3.10 Stromquelle aus Steckdose oder Batterie, aus der Sonnen-Energieversorgungsanlage oder aus Strom-Generator individuell oder per Zapfwellenantrieb erzeugt, inklusive Steuerungen und Sicherungen.
4. Spritz-Verfahren im herbiziden Einsatz zur Vernichtung von Unkraut und anderen Pflanzen aller Art gemäss Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrolysierte Salzlösung neben den anderen Oxidativen Radikalen im Minimum 3000 ppm oder mehr freie Chlorradikale und Ozon enthalten muss, um eine optimale herbizide Wirkung zu erreichen.
 5. Verfahren zur Unkrautvertilgung und Elimination von Pflanzen aller Art in Kulturbeständen gemäss Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zur vollständigen Benetzung der Unkraut und Pflanzen-Oberflächen, Luft assistierte Sprüh-Technologie verwendet, explizit mittels Luft assistierten Düsen, welche eine mittels Benzin- oder elektrischen Motoren angetriebenen Wasserpumpen in verschiedensten Spritzen-Typen mit einem Druck von 4–20 bar, die Produktion von Wassertröpfchen mit einer maximalen Grösse von 100 Mikron und weniger ermöglichen.
 6. Spritz-Verfahren zum Herbiziden Einsatz gegen Unkraut und anderen Pflanzen aller Art gemäss Anspruch 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zur Erzeugung der Oxidativen Radikale im Wasser vorzugsweise folgende Salze und pH Werte in den angegebenen Konzentrationen verwendet:
Diese Salze sind zum Beispiel pro Liter Spritzflüssigkeit: (für Jungpflanzen)
5 gr. NaCl (Kochsalz)
0.3 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)
0.3 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)
0.3 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)
Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 1500 ppm oder 1500 mg pro Liter freies Chlor enthalten, mit einem pH von 7.6.
Diese Salze sind vorzugsweise pro Liter Spritzflüssigkeit: (für ausgewachsene Unkräuter und Pflanzen):
10 gr. NaCl (Kochsalz)
0.5 gr. K₂SO₄ (Kaliumsulfat)
0.5 gr. Na₃PO₄ (Natriumphosphat)
0.5 gr. Mg₂SO₄ (Magnesiumphosphat)
Diese Konzentrationen können je nach Unkraut- und Pflanzenart und Wachstumsstadium verschieden sein!
Diese Salzlösung muss nach der erfolgten Elektrolyse eine Konzentration von min. 3000 ppm oder 3000 mg pro Liter freies Chlor aufweisen mit einem pH von 7.6. Diese Salzzusammensetzungen können je nach Pflanzen-Art und Einsatz-Zweck auch verschieden sein, sowohl als Salze als auch in deren Konzentration.
Aus Kosten-Gründen kann auch nur Salz NaCl im Herbiziden Verfahren verwendet werden.
 7. Spritz-Verfahren für den Herbizid Einsatz zur Vernichtung von Unkraut und Pflanzen aller Art gemäss Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren durch Kaltoxidation namentlich durch die Erzeugung von Oxidativen Radikalen im Salz haltigen Wasser unter anderen Hypochlorige Säure enthält, die zwar nur eine schwache Säure ist, die jedoch durch ihre starke Oxidationswirkung dennoch Gewebe-Verätzungen verursacht. Bei ihrem Zerfall entstehen stark ätzende Stoffe, wie Chlorsäure und Salzsäure, die organisches Gewebe innerhalb kürzester Zeit gänzlich abtöten oder sogar vollkommen zersetzen können.