



(10) **DE 10 2017 107 122 A1** 2017.10.12

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 107 122.9**

(22) Anmeldetag: **03.04.2017**

(43) Offenlegungstag: **12.10.2017**

(51) Int Cl.: **G01N 9/36 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2016 106 507.2 08.04.2016**

(71) Anmelder:

**Klein, Marcus, 01067 Dresden, DE; Klein, Martin,  
17489 Greifswald, DE**

(74) Vertreter:

**Schnick & Garrels Patentanwälte, 18057 Rostock,  
DE**

(72) Erfinder:

**Klein, Martin, 17489 Greifswald, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

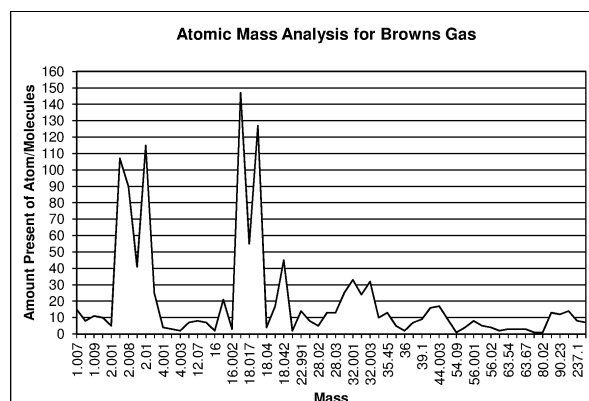
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Ermittlung des Stoffmengenanteils von Hydrinogas im HHO-Gas**

(57) Zusammenfassung: Das Verfahren zum qualitativen und quantitativen Nachweis eines Gases erfolgt durch eine Messung der Dichte des Gases. Das Verfahren dient der Kontrolle der Gasqualitäten von HHO-Generatoren.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren zu entwickeln, welches ohne Ionisierung auskommt und damit das Hydrinogas bei der Analyse nicht zerstört wird. Als Qualitätsmerkmal soll die Konzentration bzw. der Stoffmengenanteil des Hydrinogases bestimmt und überwacht werden, um die Gasproduktion zu steuern und um eine gleichbleibende Gasqualität entnehmen zu können.

Zur qualitativen und quantitativen Beurteilung von HHO-Gasen ist die Dichte, der Druck, die Temperatur und die Sauerstoff-Konzentration (der Stoffmengenanteil) zu messen. Dann kann der Stoffmengenanteil des Hydrinogases berechnet werden.



### Beschreibung

**[0001]** Das Verfahren zum qualitativen und quantitativen Nachweis eines Gases erfolgt durch eine Messung der Dichte des Gases. Es wird insbesondere ein Verfahren zur Ermittlung eines Stoffmengenanteils von Hydrinogas offenbart. Das Verfahren dient der Kontrolle der Gasqualitäten von HHO-Generatoren.

**[0002]** Bei der Elektrolyse von Wasser in gestapelten Mehr-Elektroden-Zellen, d. h. elektrisch in Reihe geschalteten Elektrolysezellen ohne trennende Membranen, wie bei Brennstoffzellen üblich, entsteht entgegen der Erwartung messbar kein oder zu wenig Wasserstoff. Sehr wohl aber entsteht Sauerstoff und an Stelle des Wasserstoffs entsteht ein Gas mit einer größeren relativen Masse. Das atomare/molekulare Volumen, wie man es von Gasen erwarten kann, ändert sich nicht. Im Periodensystem der Elemente und auch bei den niedermolekularen chemischen Gasen gibt es außer Wasser nichts mit einer passenden Dichte. Das Elektrolysegas ist auch als HHO-Gas, Hydrino oder Brown's Gas bekannt. Es sind diverse alternative Gasreaktoren bekannt.

**[0003]** Im Klassiker von Stanley Meyer (US 4936961 A) wird ein Verfahren zum Erhalten der Freisetzung eines Brenngasgemisches offenbart, das "Wasserstoff" und Sauerstoff aus Wasser erzeugt, in dem das Wasser als dielektrisches Medium in einem elektrischen Schwingkreis verarbeitet wird.

**[0004]** Der GEET-Reaktor nach Paul Pantone (WO 96/14501 A1) arbeitet thermisch bei Unterdruck. Außerdem existieren verschiedene Plasmaverfahren z. B. von Randell Mills die internationale Anmeldung WO 2015075566 A1.

**[0005]** Es sind solche Gasgeneratoren als Bestandteil von Plasmaschneidern- und Schweißgeräte z. B. der ROSCHWELDER der Rosch AG bekannt. In einem anderen Anwendungsfall, wird ein Teil der Leistung eines Verbrennungsmotors zur Erzeugung von HHO-Gas benutzt (Wasserauto), das dann wieder in den Verbrennungsmotor eingespeist wird. Es tritt neben einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs eine deutliche Verbesserung der Abgaswerte ein. Am deutlichsten verbessern sich die Abgaswerte bei Dieselmotoren.

**[0006]** Eine weitere Anwendung ist die Endstrahlung von radioaktivem Material. Dabei findet eine Transmutation von radioaktiven Isotopen in stabile Isotope statt.

**[0007]** Ein Nachteil der meisten dieser Geräte ist die oft mangelnde gleichbleibende Gasqualität. In Spezialistenkreisen wird es deshalb Clownsgas genannt. Das äußert sich darin, dass bei vielen HHO-Gasanwendungen der gewünschte Effekt im Mittel in der Regel nur über eine längere Zeitspanne wirklich zufriedenstellend eintritt. Das und die Überwachung der Einlaufphase der Elektrolysezellen soll mit dieser Erfindung verbessert werden.

**[0008]** Um Atome und Isotope zu unterscheiden bestimmt man ihre atomare Masse. Das Standardmessgerät ist ein Massenspektrometer. Dafür werden die Isotope ionisiert und die nun geladenen Teilchen werden in elektrischen Feldern beschleunigt und anschließend in einem Magnetfeld nach ihrer Masse sortiert. Eckman (Eckman: Plasma Orbital Expansion of the Electrons in Water, 2010) hat ein Massensektrogramm von HHO veröffentlicht. (Fig. 1) In diesem Spektrogramm findet man eine große Palette von sehr unterschiedlichen Massepartikeln. Einige Partikelmassen sind schwierig und andre gar nicht interpretierbar. Es besteht der dringende Verdacht, dass die für dieses Verfahren notwendige Ionisierung zu einer Zerstörung dieses Gases führt und eine Reihe neuer Radikale, Ionen und/oder sogar andre neue Teilchen oder ein neues Element entstehen lässt. Von besonderem Interesse in Eckmans Massenspektrum ist, neben der gemessenen Wasserlinie (18,01 g), eine zusätzliche bisher unbekannte Massenlinie bei 18,04 g. Eine Massendifferenz von 0,03 g entspricht einer Energie von ca. 28 MeV. Das ist extrem viel und ist nicht mit chemischen Prozessen erklärbar. Wir haben es hier offensichtlich mit "LOW ENERGY NUCLEAR REACTIONS" (LENR) zu tun. Es konnte außer UV-Strahlung keine ionisierende Strahlung nachgewiesen werden, was für LENR nicht untypisch ist.

**[0009]** Die andere Standard-Analyse-Methode ist die Ermittlung des Spektrogramms. In einer HHO-Flamme an der Atmosphäre fehlen allerdings die bekannten Wasserstofflinien. Das Spektrum ist ein Kontinuum und dem Sonnenspektrum sehr ähnlich. Als Spektrallinien sind verschiedenen Linien des Sauerstoffs und wenn vorhanden des Elektrolyten z. B. NaOH zu sehen. Die Spektrallinien des unbekanntes Stoffes entstehen nach Randell Mills ausschließlich im extremen UV-Bereich und darunter. (Time-resolved hydrino continuum transitions with cutoffs at 22.8 nm and 10.1 nm, R. L. Mills, and Y. Lu Wegen; Eur. Phys. J. D64, 65–72 (2011)) Wegen der der starken Absorption unter 180 nm ist so ein Spektrum schwierig und nur im Höchstvakuum messbar. Randell Mills hat die Rydbergformel theoretisch erweitert und praktisch Spektrallinien bei 10,1 nm und 22, 8 nm nachgewiesen.

**[0010]** Mit dem CHIPS-UV-Teleskop wurden in einer Erdumlaufbahn im Sonnenlicht die 22,8 nm Spektrallinien ebenfalls nachgewiesen. Da dieses „Element“ bislang unbekannt war, wurden diese Linien in "EUV Spectra of the Full Solar Disk: Analysis and Results of the Cosmic Hot Interstellar Plasma Spectrometer (CHIPS)" (M. M. Sirk, M. Hurwitz, W. Marchant; Solar Phys (2010) 264: 287–309) mit einem Fragezeichen gekennzeichnet Fig. 4 der Veröffentlichung bei 227A.

**[0011]** Auch in einer Veröffentlichung von Sholl (University of California, Space Sciences Laboratory) in Fig. 5 ist die Linie deutlich zu sehen.

#### Darstellung der Erfindung

**[0012]** Es wurde festgestellt, dass bei einigen Anordnungen zur Elektrolyse von Wasser kein oder zu wenig Wasserstoff entsteht und gleichzeitig ein neuer in der Lehrbuchphysik unbekannter Stoff in Erscheinung tritt. Dieser Stoff wird wie von Mills vorgeschlagen im Folgendem Hydrino genannt. Das Hydrinogas entsteht in den meisten Gasgeneratoren zusammen mit molekularem Sauerstoff und oft auch mit molekularem Wasserstoff. Dieses Gemisch wird im Weiteren als HHO-Gas bezeichnet. Um das Hydrinogas besser wirtschaftlich nutzbar zu machen, ist ein qualitatives und quantitatives Nachweisverfahren nötig.

**[0013]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren zu entwickeln, welches ohne Ionisierung auskommt und damit das Hydrinogas bei der Analyse nicht zerstört wird. Als Qualitätsmerkmal soll die Konzentration bzw. der Stoffmengenanteil des Hydrinogases bestimmt und überwacht werden, um die Gasproduktion zu steuern und um eine gleichbleibende Gasqualität entnehmen zu können.

**[0014]** Es wurde festgestellt, dass die Dichte des Hydrinogases nicht der von Knallgas entspricht. Diese lässt sich einfach für 20°C und Normaldruck berechnen. Da das Ausgangsprodukt für Knallgas zwei Wasser-Moleküle H<sub>2</sub>O sind, teilen sich die Gasmoleküle H<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> den Gasraum proportional zu ihren Molen (Daltonsches Gesetz). Die Dichte  $\rho_{\text{KG}}$  von Knallgas lässt sich so wie folgt berechnen:

$$\rho_{\text{Knallgas}} = \frac{M_{\text{ges}}}{V_{\text{mol}}} = c_{\text{H}_2} \frac{M_{\text{H}_2}}{V_{\text{mol}}} + c_{\text{O}_2} \frac{M_{\text{O}_2}}{V_{\text{mol}}} = \frac{2}{3} \frac{2\text{g}}{24\text{l}} + \frac{1}{3} \frac{32\text{g}}{24\text{l}} = 0,5 \text{ g/l} \quad \text{Gl. (1)}$$

mit

- $M_{\text{ges}}$  – die relative Gesamtmasse von Knallgas,
- $M_{\text{H}_2}$  – die molare Masse von H<sub>2</sub> beträgt 2 g,
- $M_{\text{O}_2}$  – die molare Masse von O<sub>2</sub> beträgt 32 g,
- $V_{\text{mol}}$  – das molare Volumen bei 20°C und Normaldruck beträgt 24 l,
- $c_{\text{H}_2}$  – der Stoffmengenanteil von H<sub>2</sub> beträgt 2/3,
- $c_{\text{O}_2}$  – der Stoffmengenanteil von O<sub>2</sub> beträgt 1/3.

**[0015]** Die gemessene HHO-Gasdichte  $\rho_{\text{HHO}}$  kann zwischen 0,5 g/l und 0,95 g/l schwanken. Die Ursache ist im unterschiedlichen Anteil der Hydrinos zu suchen. Der erste Wert entspricht der Dichte von reinem Knallgas und der zweite Wert entsteht rechnerisch, wenn der Wasserstoff im Knallgas durch einen Stoff mit einer Dichte ähnlich der von Wasser im gasförmigen Zustand bei Normalbedingungen ersetzt wird. Wobei es ausdrücklich kein Wasserdampf ist, denn der könnte unter atmosphärischen Druckverhältnissen nur in Spuren existieren. Mit Sauerstoffsensoren wurde im HHO-Gas aus verschiedenen Gasgeneratoren immer ein O<sub>2</sub>-Anteil sehr nahe 33, 3% ermittelt. Daraus kann man schließen, dass Hydrino-Gas dem molaren Volumen gehorcht und unbedingt wegen der ein Drittel, zwei Drittel Volumenteilung bei der Wasserelektrolyse über Zwischenschritte aus dem Wasserstoffanteil im H<sub>2</sub>O-Molekül entstanden sein muss.

**[0016]** Es ist bekannt, dass die Umwandlung von Wasserstoff in Hydrinos schon in der Flüssigkeit passiert. Aus diesem Grunde ist es geübte Praxis dass HHO-Gaszellen sich erst „einlaufen“ müssen, d. h. eine lange Zeit betrieben werden, damit das HHO-Gas seine Qualitäten entfalten kann. Das Wasser muss erst „konditioniert“ werden. Besonders günstig sind Elektrolysezellen mit konzentrischen Elektroden, da sie ohne Elektrolyten auskommen.

**[0017]** Ersetzt man in Gleichung (1) die Masse des Wasserstoffs durch die 18,04 g aus dem Eckmanschen Massenspektrum, so kommt man auf eine Dichte von  $\rho_{\text{HHO}} = 0,95 \frac{\text{g}}{\text{l}}$ . Das deckt sich mit der Erfahrung, dass keine größeren Dichten in einer Vielzahl von Messungen mit unterschiedlichen Gasgeneratoren festgestellt wurden. Das HHO-Gas besitzt wider Erwarten eine vom Ausgangsprodukt Wasserstoff eine deutlich größere

relative Masse von 18,04 g. Deshalb genügt es, die Dichte von HHO-Gas direkt zu messen, um die Gasanteile/Stoffkonzentrationen von Wasserstoff und Hydrinogas zu bestimmen.

**[0018]** Nach Abschluß der Einlaufphase in konzentrischen Zellen entsteht kein Wasserstoff mehr. Die maximal mögliche gemessene Dichte des HHO-Gases von 0,95 g/l wird erreicht. Aus dieser Dichte kann man die relative Masse des Hydrinogasmoleküls bestimmen mit:

$$m_x = \left( \rho_{\text{HHO}} - \frac{1}{3} \frac{m_{\text{O}_2}}{V_{\text{mol}}} \right) \frac{3}{2} V_{\text{mol}} \quad \text{Gl. (2)}$$

wobei man bei  $\rho_{\text{HHO}} = 0,95 \frac{\text{g}}{\text{l}}$  im Idealfall eine relative Masse von ca. 18,04 g erhält.

**[0019]** Zur Kontrolle der Berechnung kann man mit einem Sauerstoffabsorber in einem Gasbeutel den Sauerstoff als Gas entfernen. Man erhält bei Normaldruck eine maximale erreichbare Dichte von

$$\rho = \frac{18,04 \text{ g}}{24 \text{ l}} = 0,7517 \text{ g/l.}$$

**[0020]** Auch im Massenspektrogramm von Eckman ist ein hoher Anteil mehrerer Komponenten mit der molaren Masse nahe 18 g festgestellt worden. Die molare Masse von Wasser errechnet sich zu 18,01 g = 15,994 g + 2 · 1,008 g. Neben dieser Masse wird aber zusätzlich bei Eckman eine zweite Masse von 18,04 g festgestellt. Es liegt nahe, dass diese zweite Masse von 18,04 g identisch mit der in diesem Verfahren ermittelten Masse ist (Ausschnitt aus dem Eckmanschen Massenspektrogramm in **Fig. 2**).

**[0021]** Im Eckman-Spektrum fehlt die Linie bei 9,02 g. Daraus lässt sich schließen, dass ein Hydrinogasmolekül vermutlich einatomig ist. Chemisch solle es sich wie ein Edelgas also weitestgehend inert verhalten. Ein Grund mehr, warum dieser Stoff bislang übersehen wurde.

**[0022]** Es funktioniert allerdings nicht, eine Brennstoffzelle an Stelle des Wasserstoffes mit Hydrinogas zu speisen. Nachdem in einem Versuchsaufbau das Hydrinogas durch Wasserstoff ersetzt wurde, lief die Brennstoffzelle sofort, d. h. auch chemisch ist Hydrinogas ausdrücklich von Wasserstoff verschieden und das, obwohl Hydrinogas aus Wasserstoff hergestellt wurde.

**[0023]** Das einzige stabile Isotop mit 18 Nukleonen ist  $^{18}\text{O}$ . Das Isotop  $^{18}\text{O}$  kommt schon wegen der zu kleinen atomaren Masse von 17,9991 g nicht in Frage, um das Phänomen zu erklären.

**[0024]** Da es außer Wasserdampf keine gasförmige chemische Verbindung mit der molaren Masse nahe 18 g gibt, wie man aus einschlägigen Tabellensammlungen der Chemie zur Dichte gasförmiger Stoffe ersehen kann, muss es sich hier um ein neues Element/Stoff handeln.

**[0025]** Die molare Masse des HHO-Gases setzt sich wie folgt aus den einzelnen molaren Massen und ihren Stoffmengenanteilen zusammen.

$$M_{\text{ges}} = M_{\text{H}_2} c_{\text{H}_2} + M_{\text{Hy}} c_{\text{Hy}} + M_{\text{O}_2} c_{\text{O}_2} \quad \text{Gl. (3)}$$

Unter der Voraussetzung, dass es keine weiteren Gaskomponenten gibt bzw. alle weiteren Gase außer  $\text{O}_2$  und  $\text{H}_2$  als ein Gas aufgefasst werden, kann man  $c_{\text{H}_2}$  durch die beiden anderen Komponenten  $c_{\text{H}_2} = (1 - c_{\text{Hy}} - c_{\text{O}_2})$  ausdrücken.

$$M_{\text{ges}} = M_{\text{H}_2} (1 - c_{\text{Hy}} - c_{\text{O}_2}) + M_{\text{Hy}} c_{\text{Hy}} + M_{\text{O}_2} c_{\text{O}_2} \quad \text{Gl. (4)}$$

**[0026]** Nach Umstellen findet man die Konzentration des Hydrinogases

$$c_{\text{Hy}} = \frac{M_{\text{ges}} - M_{\text{H}_2} (1 - c_{\text{O}_2}) + M_{\text{O}_2} c_{\text{O}_2}}{M_{\text{Hy}} - M_{\text{H}_2}} \quad \text{Gl. (5)}$$

wobei für  $M_{\text{ges}}$

$$M_{\text{ges}} = \rho_{\text{HHO}} V_{\text{mol}} \quad \text{Gl. (6)}$$

angenommen wird. Die Dichte  $\rho_{\text{HHO}}$  erhält man über die Dichtemessung und das molare Volumen  $V_{\text{mol}}$  ergibt sich aus der Gasgleichung über die Messung von Druck und Temperatur.

**[0027]** Die HHO-Gasdichte kann mit einem Standardverfahren ermittelt werden. Man kann handelsübliche Geräte, die für Gase bei den gewünschten Drücken geeignet sind, z. B. Coriolis-Kraft-Durchflussmesser, Biegeschwinger oder andere einsetzen.

**[0028]** Die Sauerstoffkonzentration wird mit einem Sauerstoffsensor für Gase ermittelt.

**[0029]** Zur Bestimmung des aktuellen molaren Volumens

$$V_{\text{mol}} = 22,4l \frac{(273+t) p}{273 p_0} \quad \text{Gl. (7)}$$

wird eine Temperatur und Druckmessung benutzt.

**[0030]** Die Vorteile dieser Erfindung sind:

- Die aktive Komponente des HHO-Gases wird nachgewiesen und messbar.
- Das HHO-Gas wird bei der Messung nicht zerstört. (keine Ionisation)
- Das Verfahren ist online zur Prozessüberwachung geeignet.

**[0031]** Ein weiterer Vorteil ist, dass das Verfahren auch mit anderen Sauerstoffkonzentrationen funktioniert. Das ist besonders vorteilhaft, wenn der Sauerstoff vorsätzlich entfernt wird. Das kann z. B. mit Sauerstoffabsorbieren, Gaszentrifugen u. a. erfolgen.

**[0032]** Die Möglichkeit einer Kreuzempfindlichkeit handelsüblicher Wasserstoffsensoren mit Hydrinogas, wird vom Meßprinzip ausgeschlossen.

**[0033]** Da sich die atomare Masse deutlich vom ursprünglichen Ausgangsstoff Wasserstoff unterscheidet, ist das Verfahren auch zum Nachweis dieses besonderen Gases geeignet.

**[0034]** Das Besondere an diesem Verfahren ist, dass nach der Lehrbuch-Chemie/Physik bei der Elektrolyse keine Masse- und damit auch keine Dichteänderung möglich ist und deshalb auch nicht zu erwarten ist.

**[0035]** Das großtechnische Separieren des Hydrinogases des eigentlichen Wirkstoffes im HHO-Gas wird völlig neue Anwendungen möglich machen. Auch die Qualität eines solchen Separierungsverfahrens ist mit dieser Erfindung bestimmbar.

**[0036]** Das Separieren des Sauerstoffs kann auch mit anderen Gastrennungungsverfahren als mit Hilfe von Sauerstoffabsorbieren erfolgen. Eine Möglichkeit ist es beispielsweise, die unterschiedlichen Siedetemperaturen auszunutzen, wie es im klassischen Lindeverfahren üblich ist.

**[0037]** Eine weitere Anwendung ist die Gaszentrifuge. Da der Dichteunterschied zwischen Sauerstoff und dem HHO-Gas in diesem Falle sehr viel deutlicher ist, als bei der Isotopentrennung zur Urananreicherung, kann auch relativ einfach eine Gaszentrifuge zum Einsatz kommen.

**[0038]** Auch der Einsatz von Sauerstoffgeneratoren (Sorptionsverfahren) ist denkbar. Nur das in diesem Fall das Restgas die gewünschte Komponente darstellt.

**[0039]** Das großtechnische Separieren des Hydrinogases des eigentlichen Wirkstoffes im HHO-Gas wird völlig neue Anwendungen möglich machen.

**[0040]** Es gibt eine ganze Reihe von Elementarteilchen mit relativen Massen zwischen 1,5 und 6. Sie alle gehören zu den Baryonen. Das sind Elementarteilchen, die aus drei Quarks bestehen. Der häufigste Vertreter ist das Proton. Es ist auch das einzige stabile Baryon. Der zweite wichtige Vertreter ist das Neutron. Es ist nur in Verbindungen mit anderen Baryon insbesondere von Protonen stabil. Ansonsten haben fast alle bekannten Baryonen eine extrem kurze Zerfallszeit. Baryonen mit einer Masse zwischen 1,5 und 6 können neutral, positiv oder negativ geladen sein. Jetzt kann man sich vorstellen, dass es neben der Kombination von Protonen und

Neutronen noch andere Kombinationen aus Baryon gibt, die stabil sind. Genau diesen Gedanken legen die Versuche zur Ermittlung der relativen Massen nahe.

**[0041]** Aus Zündversuchen des Elektrolysegases in geschlossenen Behältern ist bekannt, dass so ein Baryonen-Baryonen-Gas bei Ionisierung zerfällt. Es entstehen wieder Protonen (andere Baryonen) und in Verbindung mit dem Sauerstoff ausdrücklich flüssiges Wasser und Vakuum. Außer UV-Strahlung lässt sich dabei keine messbare ionisierende Strahlung beobachten.

#### Ausführung der Erfindung

**[0042]** Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Ziel ist es die Konzentration/ den Stoffmengenanteil des Hydrinogases im HHO-Gas zu bestimmen. Erfindungsgemäß wird der Stoffmengenanteil von Hydrinogas im HHO-Gas mit einem dazu befähigtem Gasgenerator ermittelt, z. B. entsteht das Gas bei einer Elektrolyse in Elektrolysezellen mit vorzugsweise konzentrischen Elektroden und ohne trennende Membran aus Wasser. Das Verfahren funktioniert auch für andere Gasgeneratoren, beispielsweise sind Plattenzellen einfacher in der Herstellung.

**[0043]** In einem ersten Schritt, wird mit Hilfe einer vorzugsweise hochwertigen, gut eingelaufenen Elektrolysezelle vorzugsweise mit konzentrischen Elektroden die Dichte  $\rho_{\text{HHO}}$  des HHO-Gases gestimmt. Nach Abschluss einer Einlaufphase wird in den konzentrischen Elektrolysezellen eine maximal mögliche gemessene Dichte  $\rho_{\text{HHOmax}}$  des HHO-Gases erreicht und eine relative Masse  $M_{\text{Hy}}$  des reinen Hydrinogases wird nach Gl. (2) ermittelt, indem die Werte für die maximal mögliche gemessene Dichte  $\rho_{\text{HHOmax}}$  des HHO-Gases, die molare Masse  $M_{\text{O}_2}$  von  $\text{O}_2$  und das molare Volumen  $V_{\text{mol}}$  bei  $20^\circ\text{C}$  und Normaldruck in die Formel Gl. (2) eingesetzt werden

$$M_{\text{Hy}} = \left( \rho_{\text{HHOmax}} - \frac{1}{3} \frac{m_{\text{O}_2}}{V_{\text{mol}}} \right) \frac{3}{2} V_{\text{mol}} \quad \text{Gl. (8)}$$

Die gemessene Dichte liegt bei 0,95 g/l.

**[0044]** Mit einem Sauerstoffabsorber in einem Gasbeutel kann man den Sauerstoff als Gas entfernen. Man erhält eine maximale Gasdichte  $\rho_{\text{HHOmax}}$  von 0,7517 g/l. Mit

$$M_{\text{HHOmax}} = M_{\text{Hy}} = \rho_{\text{HHO}} V_{\text{mol}} = 0,7517 \text{ g/l } 24 \text{ l} = 18,04 \text{ g}$$

wird eine molare Masse  $M_{\text{HHOmax}}$  des Hydrinogases nahe dem gemessenen Wert aus dem Massenspektrogramm von 18,04 g ermittelt.

**[0045]** Dieser Wert ist eine bislang unbekannte Konstante und für die weitere Berechnung eine Voraussetzung.

**[0046]** Zur qualitativen und quantitativen Beurteilung von HHO-Gasen ist die Dichte, der Druck, die Temperatur und die Sauerstoff-Konzentration (der Stoffmengenanteil) zu messen. Dann kann mit folgender Formel

$$c_{\text{Hy}} = \frac{\rho_{\text{HHO}} V_{\text{mol}} - M_{\text{H}_2} (1 - c_{\text{O}_2}) + M_{\text{O}_2} c_{\text{O}_2}}{M_{\text{Hy}} - M_{\text{H}_2}} \quad \text{Gl. (9)}$$

der Stoffmengenanteil  $c_{\text{Hy}}$  des Hydrinogases berechnet werden, wobei relative Masse  $M_{\text{Hy}}$  des reinen Hydrinogases nunmehr bekannt ist und 18,04 g beträgt.

**[0047]** Werden die Temperatur  $t$  in  $^\circ\text{C}$ , der Druck  $p_0$  bei Normalbedingungen, der aktuelle Druck  $p$ , die Dichte  $\rho_{\text{HHO}}$  des HHO-Gases, der Stoffmengenanteil  $c_{\text{O}_2}$  des Sauerstoffs, der Stoffmengenanteil  $c_{\text{Hy}}$  des Hydrinos, die molare Masse  $M_{\text{H}_2}$  von Wasserstoff, die molare Masse  $M_{\text{O}_2}$  von Sauerstoff und die molare Masse  $M_{\text{Hy}}$  des Hydrinos in die Formel eingesetzt, ergibt sich

$$c_{\text{Hy}} = \frac{\rho_{\text{HHO}} 22,4 \text{ l} \frac{273+t}{273 p_0} - M_{\text{H}_2} (1 - c_{\text{O}_2}) + M_{\text{O}_2} c_{\text{O}_2}}{M_{\text{Hy}} - M_{\text{H}_2}} \quad \text{Gl. (10)}$$

**[0048]** Alternativ erfolgt die Berechnung, wenn das HHO-Gas in einem Gasbeutel, welcher einen Sauerstoffabsorber enthält, aufgefangen wird. Nachdem der Sauerstoff vollständig absorbiert ist, wird die Dichte  $\rho_{\text{HHO}}$  des Restgases gemessen, wobei sich die relative Masse  $M_{\text{HHOmax}}$  des reinen Hydrinogases errechnet zu

$$M_{\text{HHOmax}} = M_{\text{Hy}} = \rho_{\text{HHO}} V_{\text{mol}} \quad \text{Gl. (11)}$$

und mit der Kenntnis der relative Masse  $M_{\text{Hy}}$  un einer Messung von Dichte  $\rho_{\text{HHO}}$ , Temperatur  $t$  und Druck  $p$  für beliebige HHO-Gase wird der Stoffmengenanteil  $c_{\text{Hy}}$  des Hydrinogases nach der Formel Gl. (10) berechnet.

**[0049]** Das Verfahren ist auch zum Nachweis von Hydrinogas geeignet. Das Verfahren kann zwischen Wasserstoff und Hydrinogas unterscheiden und schließt Kreuzempfindlichkeit zu handelsübliche Wasserstoffsensoren aus.

**[0050]** Es funktioniert auch, wenn der Sauerstoff ganz oder teilweise entfernt wurde. (Wenn der Sauerstoff vollständig entfernt wurde, schwankt die Dichte des Wasserstoff-Hydrinogasmisches zwischen 0,083 g/l und 0.7517 g/l.)

#### Nichtpatentliteratur

"Plasma Orbital Expansion of the Electrons in Water" Eckman, Chris, Long Beach 2010, PROCEEDINGS of the NPA, Vol. 6, No. 2

"Time-resolved hydrino continuum transitions with cutoffs at 22.8 nm and 10.1 nm" R. L. Mills, and Y. Lu Wegen, Eur. Phys. J. D64, 65–72 (2011)

"EUV Spectra of the Full Solar Disk: Analysis and Results of the Cosmic Hot Interstellar Plasma Spectrometer (CHIPS)" (M. M. Sirk, M. Hurwitz, W. Marchant; Solar Phys (2010) 264: 287–309)

"Overview of CHIPS Science" University of California, Space Sciences Laboratory Michael Sholl, CHIPS Project Manager (<http://chips.ssl.berkeley.edu/science.html>)

## ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### Zitierte Patentliteratur

- US 4936961 A [0003]
- WO 96/14501 A1 [0004]
- WO 2015075566 A1 [0004]

### Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Eckman: Plasma Orbital Expansion of the Electrons in Water, 2010 [0008]
- Time-resolved hydrino continuum transitions with cutoffs at 22.8 nm and 10.1 nm, R. L. Mills, and Y. Lu Wegen; Eur. Phys. J. D64, 65–72 (2011) [0009]
- "EUV Spectra of the Full Solar Disk: Analysis and Results of the Cosmic Hot Interstellar Plasma Spectrometer (CHIPS)" (M. M. Sirk, M. Hurwitz, W. Marchant; Solar Phys (2010) 264: 287–309) [0010]



### Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung des Stoffmengenanteils von Hydrinogas im HHO-Gas aus einem dazu befähigten Gasgenerator, insbesondere Gas welches bei einer Elektrolyse in Elektrolysezellen mit vorzugsweise konzentrischen Elektroden und ohne trennende Membranen aus Wasser entsteht, wobei die relative Masse  $M_{Hy}$  des Hydrinogasmoleküls aus einem Massenspektrogramm bekannt ist, wobei

- a) eine aktuelle Dichte  $\rho_{HHO}$  des HHO-Gases gemessen wird,
- b) eine Temperatur  $t$  in °C und
- c) ein Druck  $p_0$  bei Normalbedingungen gemessen werden,
- d) ein aktueller Druck  $p$  und ein Druck  $p_0$  bei 0°C gemessen werden,
- e) ein Stoffmengenanteil  $c_{O_2}$  des Sauerstoffs für beliebige HHO-Gase gemessen wird,
- f) woraus der Stoffmengenanteil  $c_{Hy}$  des Hydrinogases nach folgender Formel

$$c_{Hy} = \frac{\rho_{HHO} 22,4l \frac{273+t}{273} \frac{p}{p_0} - M_{H_2} (1 - c_{O_2}) + M_{O_2} c_{O_2}}{M_{Hy} - M_{H_2}}$$

berechnet wird, wobei die molare Masse  $M_{H_2}$  von Wasserstoff und die molare Masse  $M_{O_2}$  von Sauerstoff sind.

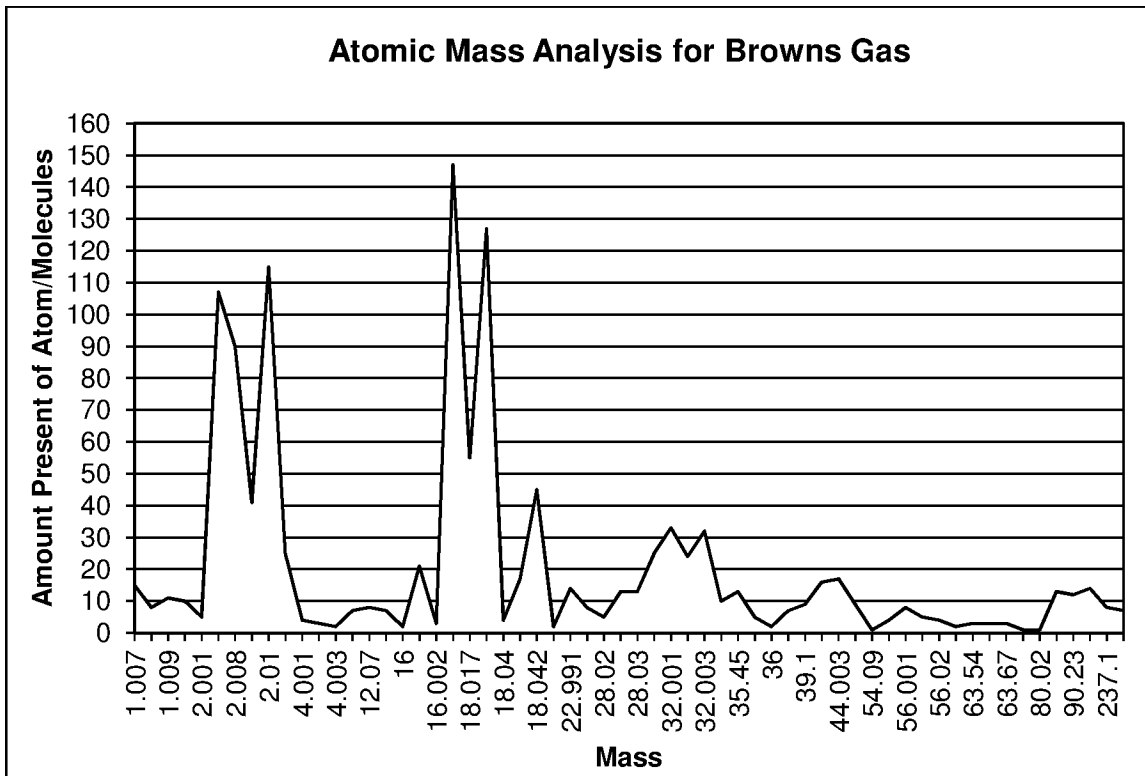
2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Nachweis von Hydrinogas erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Elektrolyse hochwertige, eine gut eingelaufene Elektrolysezelle verwendet wird.

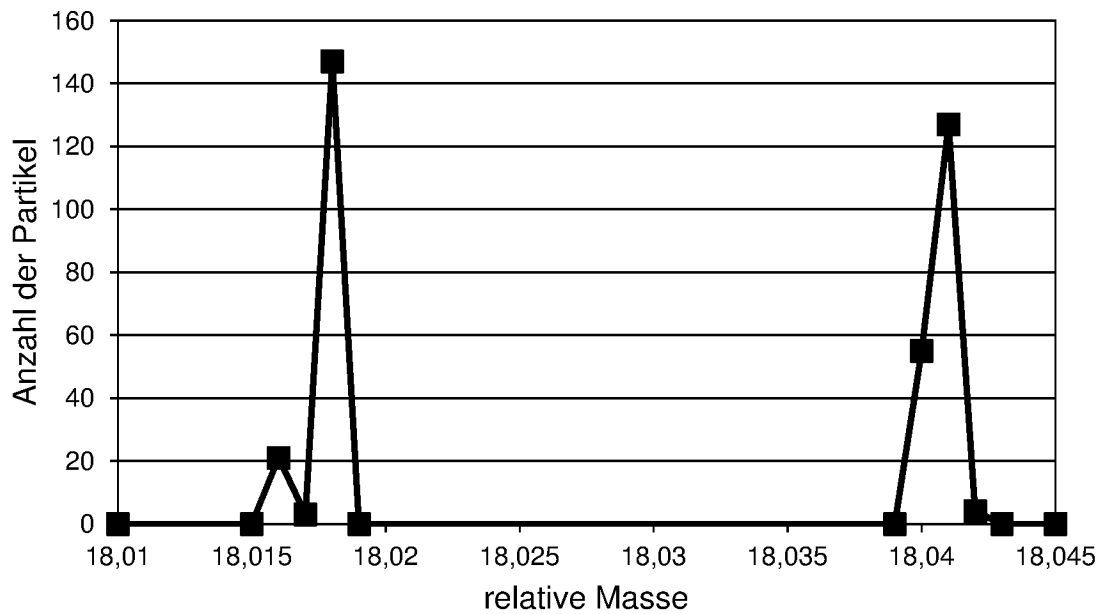
4. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ermittlung des Stoffmengenanteils von Hydrinogas am HHO-Gas bei teilweiser oder vollständiger Entfernung des Sauerstoffs erfolgt.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2