



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00865**

(22) Data de depozit: **07.11.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.07.2011** BOPI nr. 7/2011

(41) Data publicării cererii:
30.09.2010 BOPI nr. 9/2010

(73) Titular:
• **GOARZĂ ALEXE CORNELIU,**
STR. OLTULUI NR. 28, BL.11A, AP.25,
GALAȚI, GL, RO;
• **GOARZĂ ALEXANDRA, STR. OLTULUI**
NR. 28, BL. 11A, AP.25, GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• **GOARZĂ ALEXE CORNELIU,**
STR. OLTULUI NR. 28, BL.11A, AP.25,
GALAȚI, GL, RO;
• **GOARZĂ ALEXANDRA, STR. OLTULUI**
NR. 28, BL.11A, AP.25, GALAȚI, GL, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4936961; CN 1072465 (C)

(54) **PROCEDEU PENTRU DISOCIEREA APEI**



RO 125721 B1

1 Invenția se referă la un procedeu pentru disocierea apei în elementele componente, hidrogen și oxigen.

3 Se cunosc procedee de descompunere în hidrogen și oxigen a apei, în celule electrolitice obișnuite sau la temperaturi înalte la care sunt aduși vaporii de apă ce au rol de electrolit în amestec cu o substanță de adaos, cum ar fi bicarbonatul de sodiu sau potasiu, și de asemenea procedee de descompunere a apei prin disociere cu un câmp electric produs de o diferență de potențial, aplicată între două plăci metalice paralele.

7 Dezavantajele metodelor constau într-o fiabilitate medie, un randament de conversie de maximum 60% și un preț de cost mare pe nm^3 de hidrogen.

9 Pentru creșterea randamentului energetic de disociere a apei, unele procedee utilizează câmpuri pe frecvențe de rezonanță cu componenți structurali ai moleculei de apă.

11 De exemplu, în brevetul **US 4936961/1990**, se prezintă o metodă și o instalație de obținere a unui amestec gazos de oxigen sau hidrogen din apă, prin introducerea acesteia într-un vas electric izolator, cuprinzând doi electrozi cilindrici coaxiali-anod-catod, conectați la o diferență de potențial de 1000 V sau mai mare, aplicată în impulsuri prin intermediul unei diode redresoare, la o frecvență de rezonanță electromagnetică cu moleculele de apă, pentru ruperea acestora în atomii componenți, prin vibrație dipolară, diferența de potențial de înaltă tensiune aplicată pulsatoriu pe electrozi fiind preluată din secundarul unui transformator ridicător de tensiune cu primarul conectat la ieșirea unui generator de pulsuri de frecvență variabilă, gazul produs fiind colectat la partea superioară a vasului de electroliză printr-un tub colector.

13 De asemenea, în brevetul **CN 1072465 (A)**, se prezintă o instalație de producere a hidrogenului prin disocierea apei în câmp de microunde, într-o incintă metalică, între două plăci cu rol de electrozi, apa introdusă la partea inferioară a incintei fiind vaporizată cu un câmp de microunde trimis printr-un ghid de microunde plasat la partea superioară a incintei și apoi supusă disocierii electrolitice între plăcile-electrod, tot în câmp de microunde, ceea ce mărește eficiența producerii hidrogenului.

15 În articolul „Oxide growth on silicon using a microwave electron cyclotron resonance oxygen plasma” de G. T. Salbert, D. K. Reinhard, and J. Asmussen, Vac. Sci. Technol. A 8, 2919 (1990), se arată că descărcarea electrică de rezonanță electronică ciclotronică în domeniul microundelor oferă avantajul unei disocieri atomice și creării unei plasme de grad mai mare, în particular, pentru obținerea unei plasme de oxigen. Acest avantaj poate fi folosit în să nu doar pentru crearea unei plasme de oxigen, ci și pentru disocierea moleculei de apă în atomii componenți, folosind însă nu microundele emise de o cavitate rezonantă, ca în metoda cunoscută, ci pulsuri de înaltă tensiune obținute în domeniul de frecvență al microundelor prin intermediul unui tranzistor special de microunde și al unui transformator ridicător de tensiune cu aer (fără miez feros). Sub acțiunea acestui câmp, are loc atât vaporizarea graduală a apei, în funcție de puterea electrică folosită, cât și disocierea moleculelor de apă. O instalație care utilizează pulsuri de înaltă tensiune și înaltă frecvență pentru disocierea apei este prezentată și în documentul de brevet **WO 00/25320**, dar frecvența pulsurilor de înaltă tensiune folosite ajunge doar la valori de ordinul megahertzilor.

17 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea randamentului de disociere a apei în oxigen și hidrogen, prin folosirea unei instalații simple, cunoscute, de electroliză, dar și a unei frecvențe de rezonanță adecvat aleasă.

19 Procedeu conform invenției rezolvă această problemă tehnică, prin aceea că realizează disocierea apei în oxigen și hidrogen, prin introducerea apei într-un vas cilindric din oțel inoxidabil, izolat la exterior, folosit ca anod, vas ce are așezat concentric un catod de nichel în care s-a practicat un orificiu central, între anod și catod fiind aplicată o tensiune înaltă între 10...100 Kv, ce creează un câmp electric cu simetrie radială, în regim de

RO 125721 B1

impulsuri acordate pe frecvența de circa 10^9 Hz, corespunzătoare rotației electronilor pe orbitele hidrogenului și oxigenului din molecula de apă, astfel încât masa de apă fiind distribuită uniform în câmpul de disociere acționând rezonant, rezultă o creștere a randamentului de disociere într-un timp foarte scurt. 1

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje: 5

- eficiență crescută față de procedeul similar, cunoscut, de disociere electrolică a apei; 7
- nu folosește substanțe -electrolit ca material de adaos pentru disociere;
- există posibilitatea montării instalației de aplicare a procedurii pe automobile ce funcționează cu hidrogen fără a folosi bobina de inducție a automobilului; 9
- poate fi folosită în regim staționar pentru centrale termice cu hidrogen. 11

Invenția este prezentată pe larg în continuare printr-un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura care reprezintă: 13

- fig. 1a, vedere schematică a instalației de aplicare a procedurii conform invenției;
- fig. 1b, vedere în secțiune orizontală prin vasul cilindric de electroliză a apei. 15

Procedeul conform invenției realizează disocierea apei în oxigen și hidrogen, prin introducerea apei într-un vas cilindric din oțel inoxidabil, izolat la exterior, folosit ca anod, vas ce are așezat concentric un catod de nichel în care s-a practicat un orificiu central, între anod și catod fiind aplicată o tensiune înaltă între 10 și 100 Kv, ce creează un câmp electric cu simetrie radială, în regim de impulsuri acordate pe frecvența de circa 10^9 Hz, de rezonanță electronică ciclotronică, corespunzătoare rotației electronilor pe orbitele hidrogenului și oxigenului din molecula de apă, astfel încât masa de apă fiind distribuită uniform în câmpul de disociere acționând rezonant, rezultă o creștere a randamentului de disociere într-un timp foarte scurt. 17

Alegerea tensiunii de disociere este în funcție de distanța anod - catod, adică de dimensiunea vasului, frecvența rămânând constantă, ajungându-se ca energia electrică în impulsuri să fie egală cu energia de rupere a legăturilor interatomice din molecula de apă. Instalația de disociere a apei prin procedeul conform invenției mai are o pompă de alimentare cu apă a vasului de disociere și două vase colectoare a hidrogenului și oxigenului ce urmează a fi lichefiate și imbuteliate. Consumul de energie electrică este de circa $2 \text{ Kw/m}^3 \text{ H}_2\text{O}$. 19

Instalația de aplicare a procedurii se compune din: 21

- vas cilindric **1** ca anod; catod **2** cu orificiu central; sistem de alimentare cu apă **7**; conectori **9**, **10** pentru alimentarea celulei de disociere; transformator **14** de înaltă tensiune produsă în regim de impulsuri legat la conectorii **9** și **10**; vase colectoare **12** pentru hidrogen și oxigen; pompă **11** de vidare a vaselor colectoare **12** cu supape; pompă de compresie **13** pentru lichefierea hidrogenului și oxigenului produs și un capac **15** al vasului pentru eventualele intervenții. 23

În vasul cilindric **1** din oțel inoxidabil ca anod, se introduce apa de disociat, catodul **2** fiind din nichel cu orificiu central în care se formează hidrogenul, placa de izolație **3** fiind plasată între anod și catod, o altă placă de izolație **4** fiind plasată între vasul cilindric **1** izolat cu o izolație exterioară **6** și capacul **5**. Sistemul de alimentare cu apă **7** are un robinet **8** de deconectare. Conectorii **9** și **10** pentru alimentarea celulei de disociere cu înaltă tensiune în regim de impulsuri sunt conectați la transformatorul **14** ridicător de tensiune fără miez feros, impulsurile electrice aplicate primarului transformatorului **14** fiind generate cu frecvența în domeniul microundelor de circa 10^9 Hz prin intermediul unui tranzistor special de micro-unde. Sub acțiunea acestui câmp pulsatoriu, are loc atât vaporizarea parțială și graduală a apei, în funcție de puterea electrică folosită, cât și disocierea moleculelor de apă în oxigen și hidrogen, cu eficiență ridicată. 25

RO 125721 B1

1

Revendicare

3

Procedeu pentru disocierea apei în H și O prin electroliză în câmp electric pulsatoriu, apa de disociat este introdusă într-un vas din oțel-inox, izolat la exterior și folosit ca anod,

5

și având un catod central, disocierea apei introduse în vas fiind realizată prin aplicarea pe anod și catod a unei diferențe de potențial de 10...100 KV în impulsuri, **caracterizat prin**

7

aceea că impulsurile de înaltă tensiune menționate sunt aplicate cu frecvența de 10^9 Hz, de rezonanță electronică ciclotronică, favorabilă disocierii moleculelor de apă.

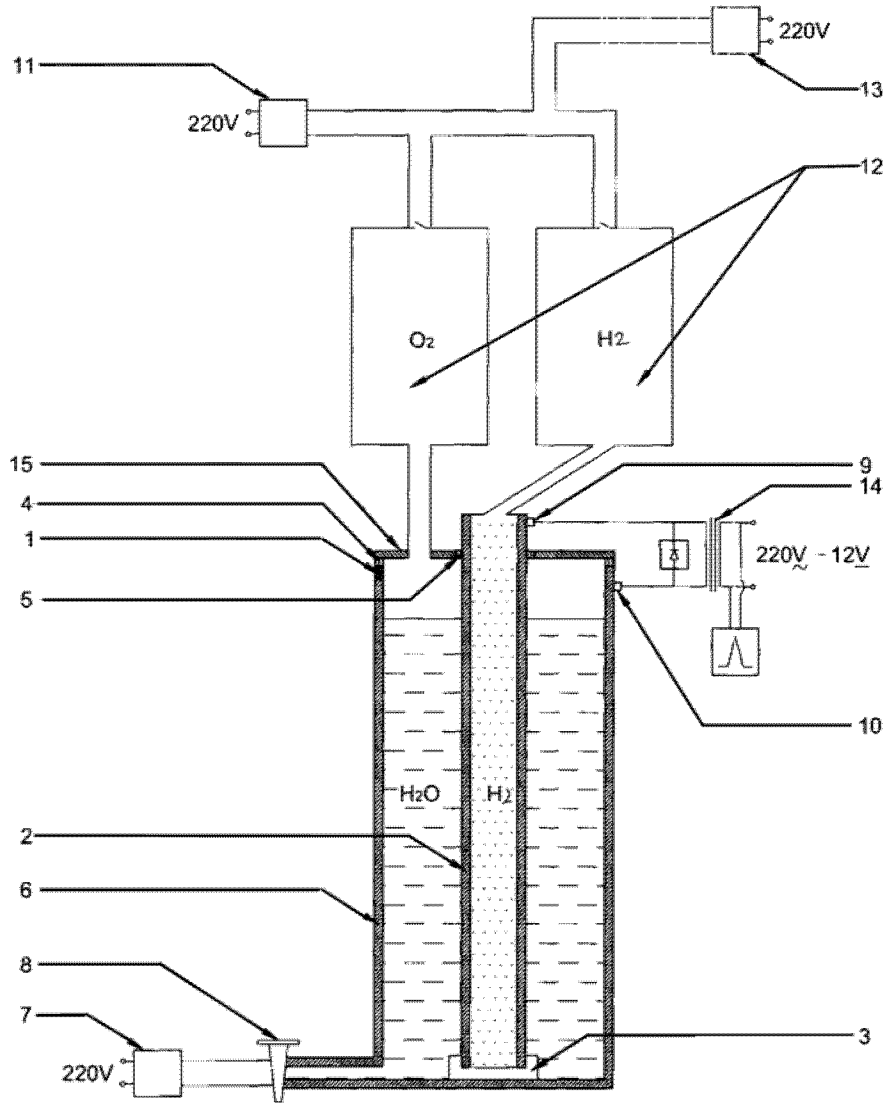


Fig. 1a

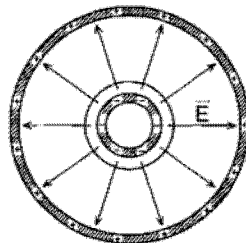


Fig. 1b

