



(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **U 2010 00071**

(22) Data de depozit: **09.12.2010**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:

• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
ELECTROCHIMIE ȘI MATERIE
CONDENSATĂ,
STR. DR. AUREL PĂUNESCU PODEANU
NR.144, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:

• BĂNICĂ RADU NICOLAE, STR.HOREA
NR.180, DEVA, HD, RO;
• GURGU RADU, ALEEA CITADELEI NR.1,
SC.B, AP.5, TIMIȘOARA, TM, RO;
• NYARI TEREZIA, STR.AȘTRILOR NR.24,
AP.12, TIMIȘOARA, TM, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 30.04.2012

(54) FOTOREACTOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un fotoreactor utilizat pentru studiul unor reacții fotochimice sau fotobiologice. Reactorul conform invenției este constituit dintr-un vas (12) de reacție prevăzut cu o manta de termostatare și un capac (9) conic detașabil, un lagăr (6) de alunecare, un ax (5) de susținere a unui suport (13) al unei bare (15) magnetice, care, prin rotație cu ajutorul unui câmp magnetic extern, realizează agitarea amestecului în interiorul vasului (12) cilindric, prevăzut cu niște ștuțuri, dintre care un ștuț (21) este dublu filetat la ambele capete și este plasat perpendicular pe generatoarea corpului, în dreptul agitatorului magnetic, permițând la interior atașarea unui filtru sau a capătului unei fibre optice, iar la exterior, atașarea unui element (17) din cauciuc, pentru extragerea probei sau măsurarea unor parametri fizico-chimici.

Revendicări: 1
Figuri: 2

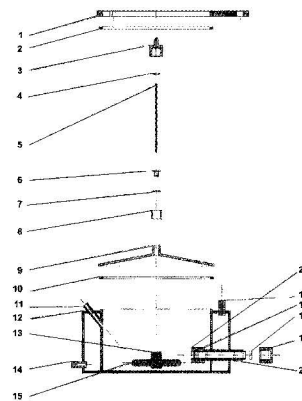


Fig. 1



Titlul invenției:
FOTOREACTOR**DESCRIEREA INVENTIEI**

Invenția se referă la un reactor utilizat la studiul reacțiilor fotochimice sau fotobiochimice cu sau fără producere de gaz.

În literatură sunt amintite mai multe tipuri de fotoreactoare. În U.S. Pat. Nr. 3,554,887 este prezentat un reactor multitubular cu tuburi transparente la radiația luminoasă prin care circulă fluidul care este supus reacției fotochimice. Acest model are avantajul existenței unei interfețe cu arie mare între materialul transparent și fluid dar și dezavantajul necesității existenței unei construcții complicate și a cel puțin unei pompe care să recircule fluidul. În cazul utilizării suspensiilor, există problema sedimentării solidului în timpul cât amestecul nu circulă prin tuburi sau chiar a înfundării acestora când se folosesc tuburi capilare. Fotoreactorul prezent în patentul nr. USPTO Doc. Nr. 20100190227, prevede iluminarea cu ajutorul ledurilor incluse într-o matrice plastică transparentă la radiația cu lungimile de undă emise de leduri. Există de asemenea multe fotoreactoare care funcționează în general ca fotobioreactoare, cu iluminare cu sursă internă și externă pe bază de leduri sau tuburi fluorescente. Această metodă de iluminare are avantajul că, în funcție de numărul și tipul ledurilor incluse, se poate controla intensitatea spectrală a luminii și poate fi micșorat consumul energetic. Simularea luminii solare cu ajutorul ledurilor și a tuburilor cu descărcare este totuși greu de efectuat datorită faptului că ledurile emit în general foarte intens într-un domeniu foarte restrâns de lungimi de undă. Brevetul numărul RO 112476 B1, prezintă trei modele de reactor cu agitator magnetic fixat prin intermediul unui rulment capsulat pe fundul reactorului. Deosebirile între cele trei modele constau în principal în forma pe care o are agitatorul și în prezența sau absența spărgătorului de vârtej. Antrenarea agitatorului se face cu o unitate de acționare ce generează un câmp magnetic rotitor. Acest tip de reactor are dezavantajul existenței rulmenților în interiorul amestecului ceea ce predispune amestecul la infestarea cu cantități reduse de uleiuri de ungere. Este știut faptul că cantități extrem de reduse de substanțe chimice nedorite pot otrăvi catalizatorul prin adsorbția lor pe suprafața acestuia, inactivându-l. De asemenea, reactorul amintit nu are filtru intern și nu permite

extragerea de probă lichidă fără pierderea de solid într-un eventual filtru extern. De asemenea materialul din care este fabricat nu permite pătrunderea radiației luminoase.

Fotoeactorul propus conform invenției se bazează pe modelul clasic de reactor termostatat cu capac demontabil, căruia i se atașează un agitator magnetic suspendat a cărui ax se învâрте într-un lagăr de alunecare de rubin sau safir, eliminând problemele de ungere, dar și contactul între componente solide în interiorul mediului de reacție, ce ar putea distruge catalizatorii suprastructurați sensibili, sau celulele, în cazul în care este folosit ca fotobioreactor. Ștuțul intern se comportă ca spărgător de vârtej dar oferă și posibilitatea extragerii continue a fluidului fără pierdere de catalizator în filtru, acesta fiind continuu spălat de lichidul aflat în rotație. Materialele din care este construit reactorul permit iluminarea cu sursă externă a mediului de reacție iar ștuțul intern dublu filetat permite integrarea în el a fibrei optice și astfel conducerea luminii în reactor.

Reactorul, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Are o construcție simplă și ieftină care permite agitarea mediului de reacție fără existența zonelor de frecare solid-solid în lichid ceea ce previne deteriorarea catalizatorilor sensibili sau a celulelor din mediu.
- Agitarea se face prin cuplaj magnetic între bara magnetică interioară și un agitator extern eliminându-se problemele de etanșare, uzură sau încălzire ce le presupun presetupele.
- În funcție de materialul din care este confecționat reactorul poate funcționa într-un domeniu larg de temperaturi și presiuni de la vid înaintat la presiuni de ordinul sutelor de bar.
- Posibilitatea agitării, filtrării, măsurării parametrilor fluidului cu iluminarea simultană prin capac cu ajutorul unei surse externe de lumină și cu ajutorul luminii conduse prin fibra optica.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1 și 2, care reprezintă o secțiune longitudinală a reactorului (fig. 1) și o vedere de sus a acestuia în stare montată (fig. 2).

Exemplu

O realizare a fotoreactorului conform invenției implică (fig. 1) două inele de strângere 1 situate sub fundul și respectiv deasupra capacului reactorului, unite între ele cu 3 bare filetate cu piulițe, care vor apăsa la strângerea piulițelor capacul vasului de reacție 9 pe vasul de reacție 12. Între inelele de strângere 1 și capacul vasului de reacție 9 se află inelul din material elastic 2 pentru distribuirea uniformă a forței. Între capacul și corpul reactorului se

află garnitura de etanșare din material elastic și rezistent la mediul de reacție **10**. Capacul **3** de colectare a gazului este construit din material rezistent la mediul de reacție sau la gazele rezultate în cadrul sintezei și are rolul de a permite montarea și demontarea repetată a lagărului de alunecare **6** cu realizarea unei etanșări corespunzătoare realizate de garniturile de etanșare **4** și **7**. Etanșarea este realizată la strângerea capacului de colectare a gazului **3** prin înfiletare în inelul filetat **8** ce este lipit cu adeziv de gâtul rodat al capacului conic al vasului de reacție **9** confecționat din material transparent la lumină cu lungimea de undă dorită. Axul **5** este confecționat din oțel inox teflonat, fibră de sticlă sau fibră de carbon și realizează legătura între lagărul de alunecare **6** confecționat din safir sau rubin și suportul barei magnetice **13** care susține bara magnetică teflonată **15** ce se află astfel suspendată la aproximativ 5 mm de fundul vasului de reacție **12**. Axul **5** permite astfel rotația barei magnetice **15** în jurul propriei axe transversale. Agitarea fluidului se realizează și prin mișcarea giroscopică a barei magnetice **15** datorită faptului că suportul barei magnetice **13** nu este ghidat în fundul vasului. Vasul de reacție **12** este prevăzut cu manta de termostatare și cu patru ștuțuri ce realizează legătura între fotoreactor și mediul extern. Ștuțurile **14** și respectiv **19** servesc exclusiv la montarea tuburilor prin care circulă fluidul termostatat iar ștuțul **11** servește extragerii de probă din reactor, măsurării presiunii, sau închiderii circuitului de fluid extern în cazul în care este legat direct sau prin intermediul unei pompe cu ștuțul filetat la ambele capete **21**, sudat în corpul reactorului în direcție perpendiculară pe generatoarea acestuia în dreptul barei magnetice de agitare, ce este prevăzut la interior cu capacul filetat **20** care strânge etanș prin intermediul garniturii **18** filtrul având dimensiunea corespunzătoare sau capătul fibrei optice. Prin poziționarea sa perpendiculară pe generatoarea corpului reactorului, în dreptul barei magnetice, se obține o curățare a filtrului interior datorită curenților turbionari de lichid dar se comporta și ca spărgător de vârtej prin creșterea vitezei relative a agitatorului fata de fluidul în mișcare. Ștuțul filetat la ambele capete **21** este prevăzut la exterior cu capacul filetat **16** care strânge prin înfiletare septumul din cauciuc **17** ce este perforat în cazul în care se dorește extragerea probei filtrate cu ajutorul unei seringi sau măsurarea unor parametri fizico-chimici ai fluidului on-line. În acest ultim caz în locul seringii se va plasa o pompa peristaltică între ștuțurile **11** și **21** ce va recircula continuu fluidul filtrat prin bucla de măsurare a parametrilor doriți.

REVENDICARE

Reactor utilizat la studiul reacțiilor fotochimice sau fotobiochimice cu sau fără producere de gaz, **caracterizat prin aceea că** este fabricat dintr-un capac conic detașabil **9** ce poate fi transparent la lumină, lagăr de alunecare **6** și ax **5** de susținere a suportului **13** a barei magnetice **15** ce prin învârtire cu ajutorul unui câmp magnetic extern realizează agitarea amestecului în corpul cilindric **12** prevăzut cu manta de termostatare și 4 ștuțuri, din care unul **21** dublu filetat la ambele capete și situat perpendicular pe generatoarea corpului în dreptul agitatorului magnetic, ce permite la interior atașarea unui filtru intern sau capătul unei fibre optice iar la exterior atașarea unui septum **17** prin strângerea capacelor **20** și respectiv **16**.

DESENE

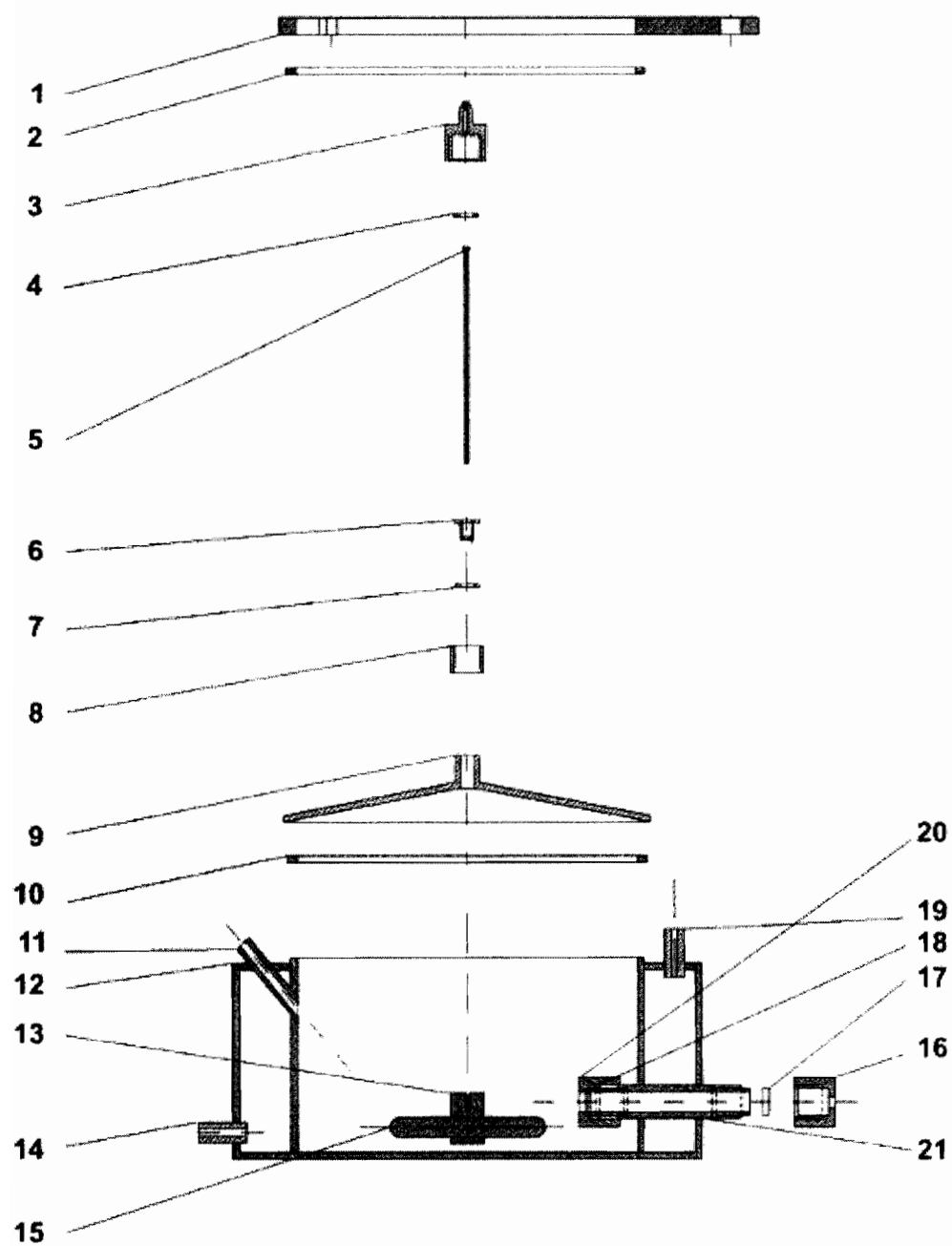


Figura 1

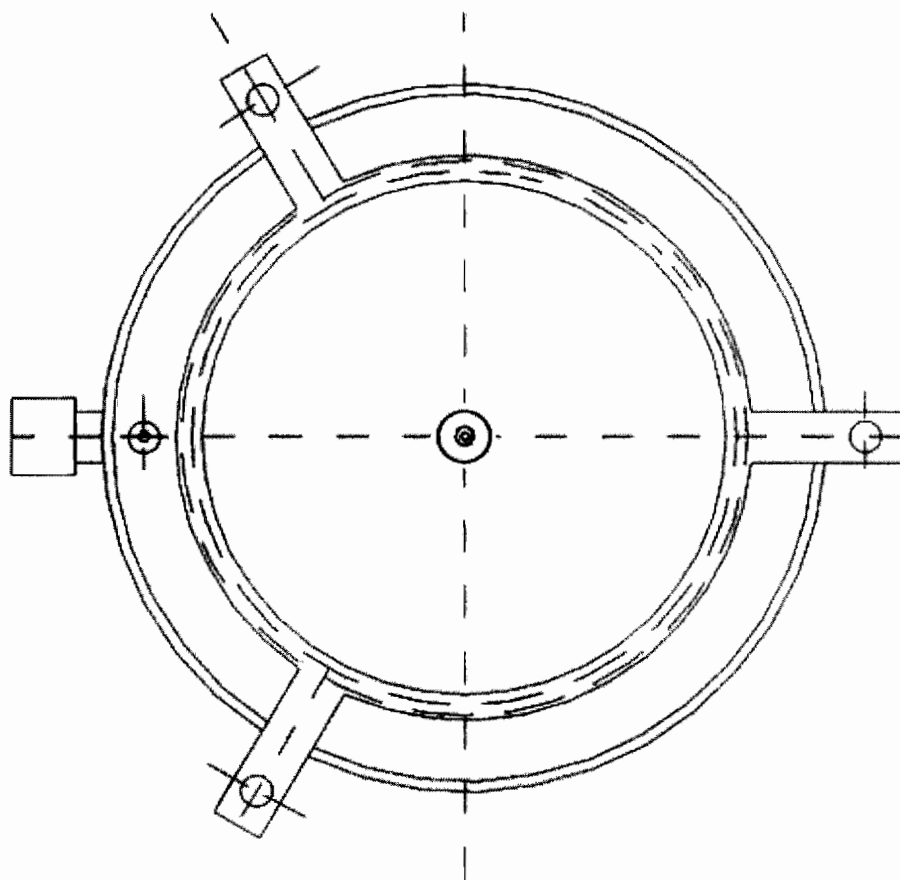


Figura 2

**DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE****Serviciul Examinare de Fond: 3****RAPORT DE DOCUMENTARE**

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr. : u 2010 00071	Data de depozit: 09.12.2010	Data de prioritate:
------------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	FOTOREACTOR
------------------	-------------

Solicitant	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU ELECTROCHIMIE ȘI MATERIE CONDENSATĂ, Str. P.A. Podeanu nr. 44, Timișoara, jud.Timiș
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	B01J19/12 (2006.01)
--------------------------------	----------------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	B01D, B01F, B01L
-------------------------------------	-------------------------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	ROPATENT
Baze de date electronice cercetate	ROPATENT, EPOQUE, ESPACENET, USPTO
Literatură non-brevet cercetată	internet, www.sciencedirect.com

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	FR 2760879A1, JEULIN SA SOCIETE ANONYME, FR, 18.Sept.1998 (18.09.1998), revendicărilor 1- 9, descriere pag. 5-10, fig.1	1
Y	Cunping Huang și colectiv, "Developement of efficient photoreactors for solar hydrogen production", Elsevier Ltd., publicat on-line pe adresa www.sciencedirect.com la 04.12.2010, Pag. 21-23, fig.1, fig.2	1
A	US 6827911B1 (Bechtel BWXT Idaho, LLC, Idaho Falls, US), 07Dec.2004 (07.12.2004), revendicărilor 1-6, fig.1	1
A,D	RO 112476B1, Paraicu Adrian, Paraicu Adriana Mirela, RO, 30.Dec.1998 (30.12.1998), revendicarea 1, fig.1	1
A,D	GB 1461506B1 Alfred Grantzel, Karlsruhe, DE,13. Ian.1977 (13.01.1977) , revendicărilor 1-10, fig. 1	1
A	GB 1136116B1 Badische Anilin- & Soda Fabrik Aktiengesellschaft, 11.Dec.1968 (11.12.1968), revendicărilor 1-6, fig. 1, fig. 3	1
Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Condiția existenței unei singure invenții [art.10alin.(6)]		

Observații:	Raportul de documentare a fost întocmit luând în considerare revendicarea transmisă cu adresa înregistrată la OSIM cu nr. 1003229/07.02.2011
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.

Data redactării: 31.05.2010

Examinator,

GEORGESCU MIRELA



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară; D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară; E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant; L - Document care poate pune în discuție data priorității/or invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul); O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată; T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția; X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur; Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate; & - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.