



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01109**

(22) Data de depozit: **03.11.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.03.2014** BOPI nr. **3/2014**

(41) Data publicării cererii:  
**30.05.2012** BOPI nr. **5/2012**

(73) Titular:  
• **HELLENIC TILER INVEST S.R.L.**,  
*STR.FEȚIȚELOR NR.22, PARTER,*  
*CAMERA 2, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,*  
*RO*

(72) Inventatori:  
• **AMZARESCU ADRIAN- GABRIEL**,  
*STR.PRAVĂȚ NR.10, BL.P 6, SC.2, ET.1,*  
*AP.26, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;*

• **PETRESCU- RĂDULESCU IULIEAN**,  
*STR.DURĂU NR.38, SECTOR 1,*  
*BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 126129 A0; WO 9207861 A1;**  
**RO 120490 B1; US 20070114164 A1**

(54) **INSTALAȚIE PENTRU DESCOMPUNEREA ECOLOGICĂ A APEI**



# RO 127415 B1

1           Invenția se referă la o instalație pentru descompunerea ecologică a apei prin câmp electrostatic, realizată în impulsuri pozitive de înaltă tensiune, fără adăugare de electrolit, în flux  
3           continuu de apă ce trece printr-o instalație formată din tuburi din oțel inoxidabil plasate concentric, în perechi paralele sub formă de baterii modulare.

5           Această instalație poate trata toate tipurile de apă, de la cea distilată până la apa puternic mineralizată, dulce sau salină, sau având diferite grade de contaminare chimică și bacteriologică.

7           Sunt cunoscute actualmente mai multe tipuri de instalații utilizate la descompunerea  
9           apei, cele clasice prin electroliză prezentând dezavantajul unui randament de conversie de maxim 60%, dar și utilizarea de electrolit care în urma procesului eliberează în atmosferă gaze  
11          cu diferite grade de toxicitate.

13          Un alt tip de instalație (**RO 120490 B1**) este acela prin care apa este adusă în prima etapă la stadiul de vapori, având dezavantajul scăderii randamentului instalației prin consumul energetic necesar vaporizării dar și o realizare tehnică mai complicată.

15          Alte instalații realizează electroliza în baterii de tuburi concentrice, imersate într-un bazin umplut cu apă, dezavantajele principale fiind pierderile semnificative de sarcină electrică prin dispersie în volumul de apă al bazinului dar și pierderi importante prin generarea de câmpuri electromagnetice parazite importante, putând afecta atât utilizatorii cât și alte aparate și instalații aflate în apropiere (**WO 92/07861**).

19          Aceste dezavantaje menționate au drept consecință principală scăderea randamentului energetic al procedurii, respectiv creșterea costurilor de producere a gazelor combustibile, dar și emisia fie de gaze toxice fie de câmpuri electromagnetice parazite de mare intensitate.

21          Se mai cunoaște o instalație utilizată pentru descompunerea apei, utilizată pentru obținerea hidrogenului și oxigenului, alcătuită dintr-un grup de celule rezonatoare, generatoare de gaz, realizate sub forma unor condensatoare având ca dielectric apă, puse în legătură cu un transformator de înaltă tensiune în impulsuri, conectat, la rândul său, cu un bloc formator și amplificator al trenurilor de impulsuri care vor fi aplicate celulelor rezonante, pentru generarea gazului, gazul generat fiind colectat într-un tub colector, întregul ansamblu fiind controlat de o unitate centrală, prevăzută cu microprocesor (**RO 126129 A0**). Această soluție prezintă dezavantajul că nu se pot selecta și comanda individual celulele generatoare de gaz, neexistând astfel posibilitatea adaptării flexibile la cerințele producerii de gaz, prin oprirea/pornirea soft a funcționării celulelor pe praguri de putere ce pot fi prestabilite.

23          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în automatizarea funcționării instalației de descompunere ecologică a apei în câmp electrostatic.

25          Instalația pentru descompunerea ecologică a apei, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în vederea descompunerii ecologice a apei prin câmp electrostatic, realizat din impulsuri pozitive de înaltă tensiune, fără adăugare de electrolit, în flux continuu de apă ce trece printr-o instalație formată din tuburi de oțel inoxidabil, este construită modular, din următoarele  
37          componente:

39           - un modul central de comandă și generator de impulsuri, realizat în jurul unei unități centrale de comandă dotată cu microprocesor, care furnizează la ieșire o tensiune de înaltă tensiune și frecvență prin intermediul unui grup de transformatoare de medie și înaltă tensiune, în funcție de intervalul de frecvențe programate de utilizator sau impuse manual;

41           - un modul programare frecvențe de lucru ce conține o cartelă inteligentă prin intermediul căreia se furnizează intervalul de frecvențe programate de utilizator modulului central de comandă și generator de impulsuri;

# RO 127415 B1

- un modul generator și separator de gaz alcătuit din grupe de celule generatoare de gaz care, în urma aplicării înaltei tensiuni de înaltă frecvență de la ieșirea modulului central de comandă și generator de impulsuri, realizează descompunerea ecologică a apei, dintr-un tub colector de gaze, dintr-un grup de filtre, specializate în separarea anumitor elemente gazoase și dintr-un separator de gaze care are rolul de a permite drenajul apei provenite din condens, gazul rezultat fiind disponibil pentru utilizare industrială; 1
  - un modul de alimentare cu apă ce conține un bazin de umplere, prevăzut cu un indicator de nivel, ce asigură alimentarea gravitațională cu apă necesară în celulele generatoare de gaz, pe măsură ce aceasta se transformă în gaze; 3
  - un modul de monitorizare și siguranță ce conține un grup de monitorizare debit de gaz, un sistem de alimentare a instalației, un grup de monitorizare nivel și consum de apă în celulele generatoare de gaz și un sistem de avarie, și 5
  - un modul de interfață cu utilizatorul ce conține o tastatură senzorială prin intermediul căreia se poate impune manual intervalul de frecvențe dorit de utilizator la intrarea în modulul central de comandă și generator de impulsuri, și dintr-un afișaj cu cristale lichide care permite afișarea parametrilor funcționali ai instalației furnizați de modulul de monitorizare și siguranță. 7
- Avantajele invenției sunt următoarele: 9
- îmbunătățirea randamentului (valori ale randamentului peste 90%) instalațiilor clasice de electroliză în scopul producerii de gaze combustibile în condiții de eficiență economică prin descompunerea apei fără adăugarea de substanțe suplimentare respectiv electrolit în circuitul de apă, ceea ce duce la scăderea costurilor de exploatare dar și la obținerea unei tehnologii non-poluante; 11
  - se pot trata toate tipurile de apă: de la cea distilată până la apa puternic mineralizată, dulce sau salină, cu diferite grade de contaminare chimică și bacteriologică; 13
  - nu generează câmpuri electromagnetice parazite; 15
  - tratează apa direct în stare lichidă la presiune și temperatură ambientală; 17
  - funcționarea este automată, în regim independent, cu corecție automată în funcție de tipul de apă preselectată prin cartela inteligentă cu procesor; 19
  - nu necesită tratarea prealabilă a apei introdusă în instalație; 21
  - este prevăzută cu sistem automat de oprire în caz de avarie sau lipsa alimentării cu apă; 23
  - permite urmărirea permanentă și în timp real a parametrilor de funcționare pe baza afișajului cu cristale lichide cu care este prevăzută instalația; 25
  - este construită modular, pe principiul fund-de-sertar, ceea ce permite realizarea ușoară a instalațiilor de diferite puteri, modificarea rapidă a puterii unei instalații date și facilitează întreținerea și service-ul. 27
- Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...5, care reprezintă: 29
- fig. 1, modulele funcționale ale instalației și conexiunile logice dintre acestea; 31
  - fig. 2, schema de automatizare a modulelor funcționale și interconectările cu sursele de alimentare, magistralele de date și interfețele cu utilizatorul; 33
  - fig. 3a, realizarea practică a unității de comandă, pe principiu modular și interconectarea modulelor în modul fund-de-sertar; 35
  - fig. 3b, realizarea practică a instalației, în întregul ei, pe principiu modular și interconectarea tuturor elementelor componente prin conectori fund-de-sertar; 37
  - fig. 4a, secțiune prin celulele generatoare de gaz, în varianta constructivă cu tuburi concentrice; 39
  - fig. 4b, secțiunea C-C prin fig. 4a, pentru evidențierea detaliilor constructive; 41

# RO 127415 B1

1 - fig. 5a, secțiune prin celula generatoare de gaz, în varianta constructivă cu conuri coaxiale și concentrice;

3 - fig. 5b, vederea A din secțiunea din fig. 5a, pentru evidențierea detaliilor constructive.

Scopul acestei invenții este realizarea unei instalații care să ducă la îmbunătățirea randamentului procedurii clasice de electroliză, în scopul producerii de gaze combustibile în condiții de eficiență economică, prin descompunerea apei fără adăugarea de substanțe suplimentare, respectiv, electrolit în circuitul de apă.

Instalația conform invenției are următoarea alcătuire, pe module funcționale, conform fig. 1:

Modulul **A** central de comandă și generator de impulsuri are în componență următoarele elemente:

- o unitate **1** centrală de comandă ce conține o placă de dezvoltare cu microprocesor și un generator de impulsuri comandat de microprocesorul central;

- un formator **6** și amplificator de impulsuri;

- un grup **7** de transformatoare de medie și înaltă tensiune ce conține un transformator de medie tensiune, un grup redresor-stabilizator și un transformator de înaltă tensiune.

- un bloc **19** selecție celule.

Modulul **B** interfața cu utilizatorul conține:

- un afișaj **2** cu cristale lichide;

- o tastatură **17** senzorială.

Modulul **C** programare frecvențe de lucru conține:

- un sistem **3** identificare frecvențe;

- un cititor **4** cartelă inteligentă;

- o cartelă **5** inteligentă cu microprocesor.

Modulul **D** monitorizare apă/gaz și siguranță este alcătuit din:

- un grup **9** monitorizare debit gaz ce conține un debitmetru electronic și un convertor analog/digital;

- un sistem **14** alimentare ce conține o sursă independentă, o sursă validată progresiv și o sursă validată stabilizată;

- un sistem **13** avarie ce conține un releu de timp și un monitor avarii;

- un grup **12** monitorizare nivel și consum apă în celule ce conține un indicator al nivelului apei în celule și un convertor analog/digital.

Modulul **E** generator și separator gaz este alcătuit din:

- niște celule **8** generatoare de gaz;

- un tub **15** colector;

- un grup **10** filtre;

- un separator **16** de gaz.

Modulul **F** alimentare cu apă conține:

- un bazin **11** alimentare cu apă;

- un indicator **18** al nivelului de apă.

Instalația conform invenției (fig. 1) este alcătuită dintr-un grup de celule **8** generatoare de gaz, realizate sub forma unor baterii de tuburi din oțel inoxidabil cu geometrii diferite, respectiv, secțiune pătrată sau rotundă, și diferite lungimi, având dielectric apa ce pătrunde în interstițiul dintre perechile paralele de tuburi concentrice, fluxul de apă fiind continuu prin alimentare gravitațională dintr-un bazin **11** de umplere prevăzut cu indicator **18** de nivel, ce asigură apa necesară între tuburi pe măsură ce aceasta se transformă în gaze, celulele fiind puse în legătură cu un grup **7** de transformatoare de medie și înaltă tensiune în impulsuri, conectat la rândul

# RO 127415 B1

său printr-un grup de diode cu rol de supapă de sens cu un transformator de comandă în impulsuri de medie tensiune comandat de către un bloc **6** generator-formator și amplificator al trenurilor de impulsuri pozitive, care vor fi aplicate celulelor pentru generarea gazului, acesta fiind colectat într-un tub **15** colector ce conduce la un bloc **9** de monitorizare a debitului de gaze, constând dintr-un debitmetru electronic de gaz cu transmisie de date pe magistrala serială universală dar și un convertor analog/digital, dar și la filtre **10** separatoare pentru diferite elemente chimice în stare gazoasă, întreg ansamblu astfel descris fiind controlat de o unitate **1** centrală, prevăzută cu microprocesor care comandă generatorul de impulsuri pe baza unor trenuri de impulsuri prestabilite, impuse într-un anumit interval de frecvențe prin intermediul unei cartele **5** inteligente cu procesor ce poate fi citită de un terminal **4** și în funcție de situație, frecvențele fiind corectate pe baza unui semnal de corecție provenit de la blocul **9** de monitorizare a debitului de gaze energia electrică necesară funcționării fiind asigurată de o sursă **14** de alimentare ce este pusă în legătură cu un sistem **13** de avarie care comandă oprirea alimentării în cazuri de avarie. Pornirea și oprirea fiecărui grup de celule este posibilă prin intervenția utilizatorului, pe baza blocului **19** de selecție celule. Acesta permite modificarea puterii instalate prin cuplarea/decuplarea soft a unui număr de celule corespunzător necesarului din exploatare.

Pe afișajul **2** cu cristale lichide, pot fi urmăriți în timp real parametrii de funcționare ai instalației, dar și mesaje de avertizare sau avarie, transmise către utilizator. Afișajul este comandat direct de către magistrala microprocesorului, afișând mesaje predefinite din programul memorat în memoria nevolatilă din arhitectura microprocesorului, în concordanță cu starea de funcționare sau avarie a instalației.

Unitatea **1** centrală este construită în jurul microprocesorului care gestionează generatorul de impulsuri, implicit sistemul de monitorizare a debitului de gaze rezultat, dar și analizează semnalele de avarie și/sau alarmă care necesită oprirea după caz și afișarea unui mesaj de atenționare a personalului operant sau oprirea automată a instalației.

Funcționarea instalației are la bază un algoritm de automatizare ce permite operarea independentă sau comandată de către operator.

În fig. 2 se reprezintă schema de automatizare a instalației, cu evidențierea principalelor magistrale de date, comandă și alimentare diferențiată, în scopul de a permite analiza funcționării în regim automat și posibilitățile de intervenție din partea utilizatorului.

Sistemul **14** de alimentare al instalației cuprinde trei surse de alimentare separate, una dintre ele cu funcționare independentă - sursa independentă - și două care necesită semnal de validare/blocare din partea unității **1** centrale cu microprocesor.

Dintre acestea două, una are tensiunea de ieșire fixă -sursa validată- iar cea de-a doua are două praguri de alimentare prestabilite, respectiv 30% și 100% din tensiunea nominală de 100 Vcc, respectiv - sursa validată progresiv- aceasta din urmă alimentând exclusiv grupul **7** de transformatoare de medie și înaltă tensiune care alimentează direct gruparea de celule **8** generatoare de gaz. Toate cele trei surse de alimentare sunt branșate la rețeaua de 220 V c.a.

La cuplarea la rețea a instalației sursa independentă pornește furnizând trei tensiuni de alimentare +3,3 V, +5 V și +/-12 V pentru placa de dezvoltare cu microprocesor, sistemul **13** de avarie, afișajul **2** cu cristale lichide, grupul **9** de monitorizare debit gaz și grupul **12** de monitorizare consum și nivel de apă în celule.

Sistemul **13** de avarie primește informații de la grupul **12** de monitorizare consum și nivel de apă în celule, respectiv, contactul **18** de nivel, apoi transmite semnal de validare/blocaj către placa de dezvoltare cu microprocesor, respectiv dacă este sau nu suficientă apă în vasul de alimentare și în celule.

# RO 127415 B1

1            Dacă microprocesorul primește semnal valid pentru nivelul de apă, atunci comandă  
către afișajul **2** cu cristale lichide afișarea mesajului "Nivel apă bazin ok", apoi "Nivel apă celule  
3 ok". În caz contrar, mesajul de eroare afișat va face referire la eroarea sesizată, și nu permite  
funcționarea instalației până la remedierea problemei apărute.

5            După secvența validării nivelurilor de apă, placa de dezvoltare cu microprocesor  
comandă către sursa de alimentare pornirea sursei validate ce livrează +5 V și +/-12 V și a sur-  
7 sei validate progresiv, ultima va furniza tensiune de alimentare corespunzător primului prag de  
30% din tensiunea de alimentare pe celule.

9            În secvența următoare este interogată de către microprocesor magistrala de date ce  
face legătura cu modulul **C**, programare frecvențe de lucru, interogare care se face ciclic pe o  
11 durată determinată, așteptând introducerea cartelei **5** inteligente și citirea datelor de pe aceasta.  
Dacă în intervalul prestabilit nu este introdusă cartela, procesorul comandă afișajului **2** cu cris-  
13 tale lichide mesajul "Introduceți cartela date" și apoi blochează sursa validată progresiv, sis-  
temul intrând în stare de așteptare. Pe parcursul stării de așteptare, procesorul va continua  
15 interogarea periodică a magistralei de date până la găsirea cartelei introduse când va ridica  
blocajul sursei validată progresiv.

17           De îndată ce a fost introdusă cartela **5** inteligentă în cititorul **4** de cartelă inteligentă,  
datele sunt preluate de sistemul **3** de identificare frecvențe, de fapt o interfață soft care trans-  
19 mite datele de lucru către procesor, acesta din urmă comandând generarea trenurilor de impul-  
suri de către generatorul de impulsuri programabil conținut în unitatea **1** centrală.

21           Trenul de impulsuri este transmis apoi grupului **7** de transformatoare de medie și înaltă  
tensiune, care la ieșire va furniza înalta tensiune proporțională cu datele care au fost progra-  
23 mate pe cartela inteligentă.

25           Fronturile pozitive de înaltă tensiune sunt aplicate celulelor **8** generatoare de gaz, iar  
gazele rezultate sunt însumate într-un tub **15** colector, care este în legătură atât cu grupul **9** de  
27 monitorizare debit gaz, cât și cu grupul **10** de filtre specializat în separarea anumitor elemente  
gazoase (de exemplu clor). Circuitul gazului urmează traseul prin separatorul **16** de gaz, care  
are rolul de a permite drenajul apei provenite din condens, după care gazul este disponibil  
29 pentru utilizare industrială.

31           În cadrul tubului **15** colector este montat un traductor electric de presiune, care atâta  
timp cât nu este activat de către gazul rezultat din celule, sau dacă gazul nu are presiune  
suficientă din cauza unor probleme de funcționare în sistem, nu închide un circuit care comandă  
33 releul de timp inclus în sistemul **13** de avarie. Cât timp releul de timp nu primește semnal de la  
traductorul de presiune, acesta numără un timp prestabilit în care gazul trebuie să ajungă la  
35 parametrii de presiune prestabiliți. După expirarea acestui interval de timp, este generat atât  
câtre sistemul **14** de alimentare al instalației cât și către unitatea **1** centrală de comandă un  
37 semnal de blocare care determină oprirea sursei validată cât și a sursei validată progresiv,  
precum și trimiterea către afișajul **2** cu cristale lichide a unui mesaj de avarie sugestiv pentru  
39 acest defect.

41           După pornirea integrală a instalației, ceea ce echivalează cu începerea degajării de gaz,  
unitatea **1** centrală de comandă va interoga tastatura **17**, pentru a prelua comenzile referitoare  
43 la nivelul de putere solicitat instalației, ceea ce se materializează prin nivelul de tensiune furni-  
zat de sursa validată progresiv, care va furniza procentual tensiune de alimentare în funcție de  
cererea utilizatorului.

45           În cazul în care utilizatorul nu intervine în funcționarea instalației, sursa validată progre-  
siv va furniza direct treapta maximă de putere disponibilă, respectiv 100% din tensiunea de  
47 alimentare prevăzută.

# RO 127415 B1

Mecanismul de reglare automată a instalației în funcție de debitul de gaz rezultat funcționează în momentul în care în interiorul celulelor nivelul de apă scade ca urmare a degajării excesive de gaz și atunci se impune o corecție a frecvențelor de lucru, respectiv reducerea numărului de impulsuri per fiecare tren, astfel încât nivelul de apă să se mențină între cotele care au fost prestabilite.	1 3 5
Astfel, grupul 12 de monitorizare consum și nivel de apă în celule transmite un semnal analog către convertorul analog/digital pe care-l conține, realizând astfel o gradare digitală a nivelului de apă din celule, ceea ce pe magistrala de date către/dinspre procesor se traduce într-un anumit cod corespunzător nivelului de apă existent.	7 9
Dacă măsura de a reduce numărul de impulsuri din fiecare tren nu este suficientă, procesorul poate comanda reducerea tensiunii furnizate de sursa validată progresiv până se restabilește eficiența funcționării.	11
Utilizatorul poate intervenii în funcționarea instalației prin următoarele metode:	13
- modificarea datelor de pe cartela inteligentă cu microprocesor, în funcție de tipul de apă ce urmează a fi utilizată în instalație, astfel încât frecvențele pre-programate să fie cele adecvate;	15
- modificarea numărului de impulsuri din fiecare tren în scopul diminuării consumului de energie sau a diminuării cantității de gaz degajate, în funcție de necesarul funcțional, această metodă fiind echivalentul unui reglaj fin al puterii instalației;	17 19
- comanda de modificare a nivelului procentual al tensiunii validate progresiv în intervalul 30...100%, această metodă echivalând unui reglaj mediu al puterii instalate;	21
- cuplarea/decuplarea soft, comandată din tastatură, a unor anumite celule, care sunt deja prezente în instalație dar care (nu) au fost utilizate până în acel moment. Această metodă echivalează cu un reglaj grosier al puterii instalației.	23
Sistemul de avarie intră automat în funcționare în următoarele situații, când dispune prin intermediul microprocesorului central întreruperea alimentării validate și a alimentării validate progresiv și, de asemenea, afișarea mesajelor de eroare corespunzătoare:	25 27
- nivel insuficient al apei în bazinul 11 de alimentare cu apă, la pornire sau pe parcursul funcționării;	29
- nivel insuficient al apei din celulele 8 generatoare de gaz, la pornire sau pe parcursul funcționării;	31
- lipsa apariției gazului la punerea în funcționare sau intreruperea furnizării gazului, prin acționarea releului de timp din cadrul sistemului 13 de avarie, după expirarea perioadei de timp în care acesta numără.	33
Construcția instalației se realizează modular, iar gruparea de celule este conectată pe modelul fund-de-sertar, în module de 3x3 celule, sau multiplu de module. Acest concept de construcție de 3x3 este adoptat pentru a facilita întreținerea și service-ul, dar și extinderea/reducerea instalației.	35 37
În momentul în care se calculează construcția celulelor din țevi, se poate aborda și o altă structură geometrică de dispunere a țevilor, dar trebuie ținut cont de considerentele menționate mai jos.	39 41
Pentru a preveni încălzirea țevilor și a apei dintre acestea, deci pentru un regim de funcționare cu randament optim, din determinări experimentale s-a determinat că, pentru țevi construite din oțel inox 316L, cu un interstițiu de 1,25 mm/rază, puterea maximă posibil de disipat pe țevi este de : 0.1563 W/h/cm <sup>2</sup> de țeavă.	43 45
Tot în urma experimentelor a rezultat că la consumul precizat mai sus rezultă un debit de gaz HHO de 0,00296 L/h/cm <sup>2</sup> de țeavă.	47

# RO 127415 B1

1 În termeni de consum specific, eficiența instalației este dovedită pentru un consum  
specific de energie electrică sub valoarea de 20 W/Litru gaz HHO.

3 În calcule s-a ținut cont de suprafețele desfășurate însumate ale interiorului țevii exte-  
rioare și exteriorul țevii interioare, deci structura de 3x3 țevi nu este obligatorie, dar este  
5 recomandabilă.

Instalația nu poate fi extinsă decât dacă se respectă condițiile de rezonanță în circuitul  
7 rezonant L-C, unde C reprezintă capacitatea totală a condensatorului din țevi/conuri.

Astfel, pe baza aceluiași sașiu constructiv, se pot realiza instalații cu diferite puteri, prin  
9 simpla adăugare sau schimbare a unor module existente cu unele de putere mai mare sau mai  
mică.

11 Analizând structura constructivă din fig. 1 sau 2, este ușor de observat că singurul  
subansamblu care trebuie schimbat pentru a mări/micșora puterea unei instalații este grupul 7  
13 de transformatoare de medie și înaltă tensiune. Astfel, instalația devine foarte flexibilă și ușor  
adaptabilă pentru orice aplicații prevăzute.

15 În fig. 3a este prezentată realizarea modulară și compactă a unității de comandă, iar în  
fig. 3b, este prezentată realizarea modulară și compactă a instalației în întregul ei, cu eviden-  
17 țierea principalelor blocuri constructive, a modului de interconectare și poziționare reciprocă,  
precum și organizarea pe module funcționale, interconectate prin sistemul fund-de-sertar.

19 În fig. 3a, este reprezentată unitatea de comandă a instalației, ce cuprinde totalitatea  
circuitelor electronice, structurată pe plăci de circuit imprimat interconectate prin conectori  
21 fund-de-sertar, în care placa 3-1 suport este prevăzută cu circuite de alimentare, magistrale de  
date, conectori electrici și sisteme de fixare mecanică necesare pentru fiecare circuit imprimat  
23 ce este conectat la magistralele de pe ea. Fiecare dintre plăcile specializate ce corespund  
modulelor A, B, C, D și 14 din fig. 1, sunt prevăzute cu conectori omologi celor cu care este pre-  
25 văzută placa suport 3-1, astfel încât asamblarea/demontarea să fie facilă. Această mod de  
realizare compactă a unității centrale permite ca aceasta să ocupe un spațiu cât mai mic în  
27 cadrul instalației dar și o intervenție facilă în caz de service.

În fig. 3b este prezentată realizarea instalației, pentru o structură 3-8 de 3x3 celule  
29 prevăzută fiecare dintre ele cu 3x3 ansambluri de țevi.

Unitatea de comandă prezentată anterior în fig. 3a este notată cu reper 3-6. Atât  
31 celulele, cât și unitatea de comandă, se assemblează prin conectori electrici și mecanici pe placa  
3-7 suport, care are atât rolul de rigidizare a instalației, cât și acela de a realiza legăturile  
33 electrice între blocurile plasate pe ea.

Se vor prezenta în continuare două modele de realizare a celulelor generatoare de gaz.

35 În fig. 4a și 4b, este prezentată prima variantă de realizare a celulei generatoare de gaz,  
pe baza de tuburi coaxiale și concentrice. Dispunerea tuburilor se face într-o structură a celulei  
37 de 3x3 tuburi, ceea ce reprezintă un modul celular standard care se montează în structura  
fund-de-sertar a instalației.

39 În fig. 4a, putem distinge tubul 4-1 exterior, coaxial și concentric cu tubul 4-2 interior, ce  
sunt susținute la partea superioară de elementul 4-3 distanțier, realizat în formă stelată, pentru  
41 a permite atât păstrarea constantă a distanței între cele două tuburi, dar și trecerea gazelor  
rezultate din procedeu.

43 Etanșarea tubului exterior față de suportul 4-6 de fixare inferior se realizează prin  
intermediul perechii 4-4 de inele de etanșare din cauciuc, iar etanșarea tubului 4-6 interior față  
45 de suportul se realizează prin inelul 4-5 de etanșare, din cauciuc.

Atât tubul 4-1 exterior, cât și cel interior 4-2, sunt realizate din oțel inoxidabil, respectiv,  
47 mărcile care au conținut minim de fier, aici se încadrează cele pentru uz alimentar, preferabil  
316L.



# RO 127415 B1

Contactele electrice pentru cele două tuburi **4-1** și **4-2** sunt realizate prin intermediul armăturii **4-7** superioare, pentru tubul **4-1** exterior, respectiv, armătura **4-8** inferioară, pentru tubul **4-2** interior. 1  
3

Pe una dintre lateralele ansamblului, armăturile de contact pentru rețeaua de tuburi, respectiv, **4-7** și **4-8**, se conectează prin intermediul șuruburilor **4-9** și **4-10** de asamblare cu lamelele **4-11** și **4-12** de conectare care permit conectarea în sistem fund-de-sertar cu instalația. 5

La partea superioară, ansamblul de țevi este susținut de suportul **4-13** de fixare superior, care are atât funcția de rigidizare a ansamblului, dar constituie și un bazin de apă, pentru a stabili nivelul maxim **4-15** în celulele generatoare de gaz. Tot în cadrul suportului **4-13** superior, în partea sa superioară **4-16**, se acumulează gazul rezultat în urma funcționării instalației, care ulterior este transferat în tubul colector al întregii instalații prin intermediul supapei **4-17** de sens. 7  
9  
11

Suportul **4-13** de fixare superior, este rigidizat de suportul **4-6** de fixare inferior prin intermediul celor patru șuruburi **4-14** cu piuliță, care prin strângerea realizată permit atât rigidizarea ansamblului, cât și asigurarea etanșeității sistemului. 13

Din punct de vedere funcțional, celula este alimentată cu apă pe ștuțul **4-18** de intrare, unde este conectată tubulatura ce aduce apa în mod gravitațional de la bazinul **11** de alimentare al instalației. Apa pătrunde prin rețeaua **4-19** de canale cu care este prevăzut suportul **4-6** de fixare inferior, asigurând apa necesară funcționării pentru fiecare țevă în parte din cadrul modulului. Apoi, apa din canalele **4-19** pătrunde în interstițiul format între tubul exterior **4-1** și tubul interior **4-2**, interstițiul **4-20**, apoi urcă până la nivelul **4-15** în suportul de fixare superior, unde se egalizează nivelul apei din celulă cu cel al apei din bazinul instalației. În acest moment, se poate pune în funcționare instalația și producerea gazului. 15  
17  
19  
21

În fig. 5a și 5b, este prezentată a doua variantă de realizare a celulei generatoare de gaz, construită pe baza a două conuri coaxiale **5-1** și **5-2** cu bazele concentrice, fiecare dintre conuri reprezentând o armătură electrică în cadrul instalației, iar în interstițiul **5-3** format între acestea, se introduce apa ce urmează a fi tratată. Conurile sunt realizate prin ambutisare din tablă de inox 316L, cu grosime foarte mică, de 0,2 mm, pentru a fi flexibile. 23  
25  
27

Cele două conuri sunt fixate pe circumferințele bazelor pe un suport **5-4** izolator cu ajutorul șuruburilor **5-5**, respectiv, **5-6**. 29

Pe cele două conuri, sunt fixate elementele **5-10** și **5-11**, pentru contact electric cu instalația. 31

În centrul suportului **5-4** izolator, pe un suport **5-9** separat din cauciuc dur și în interiorul conului interior **5-2**, este montat un generator **5-8** de unde sonore. 33

La partea superioară a conului exterior **5-1**, acesta este prevăzut cu un gât **5-7** de colectare a gazului, asemănător unei pâlnii inversate, acesta fiind prevăzut, în partea superioară a gâtului, cu o supapă **5-12** de sens, pentru trecerea gazului rezultat către tubul colector al instalației. 35  
37

Această celulă cu conuri se alimentează cu apă din bazinul **11** de alimentare al instalației printr-un ștuț **5-13** și pătrunde în interstițiul dintre cele două conuri prin intermediul canalului **5-14** cu care este prevăzut suportul izolator **5-4**. 39

Din punct de vedere funcțional, cele două conuri **5-1** și **5-2** au funcție dublă, respectiv, reprezintă armături electrice în cadrul circuitului electric al instalației clasice descrisă în acest brevet, pe de altă parte, reprezintă membrane vibrante sub acțiunea generatorului **5-8** de unde sonore. Din acest ultim motiv, cele două conuri sunt construite prin ambutisare din tablă subțire. 41  
43

Generatorul **5-8** de unde sonore are rolul de a aduce la rezonanță mecanică forțată ansamblul format din cele două conuri și apă cuprinsă între ele, ceea ce favorizează emisia de gaz din instalație și desprinderea forțată a bulelor de gaz de pereții conurilor. 45  
47

# RO 127415 B1

## Revendicări

1  
3 1. Instalație pentru descompunerea ecologică a apei, **caracterizată prin aceea că**, în  
vederea descompunerii ecologice a apei prin câmp electrostatic, realizat din impulsuri pozitive  
5 de înaltă tensiune, fără adăugare de electrolit, în flux continuu de apă ce trece printr-o instalație  
formată din tuburi de oțel inoxidabil, este construită modular, din următoarele componente:

7 - un modul (A) central de comandă și generator de impulsuri, realizat în jurul unei unități  
(1) centrale de comandă dotată cu microprocesor, care furnizează la ieșire o tensiune de înaltă  
9 tensiune și frecvență prin intermediul unui grup (7) de transformatoare de medie și înaltă  
tensiune, în funcție de intervalul de frecvențe programate de utilizator sau impuse manual;

11 - un modul (C) programare frecvențe de lucru, ce conține o cartelă (5) inteligentă prin  
intermediul căreia se furnizează intervalul de frecvențe programate de utilizator modulului (A)  
13 central de comandă și generator de impulsuri;

15 - un modul (E) generator și separator de gaz, alcătuit din grupe de celule (8) generatoare  
de gaz, care, în urma aplicării înaltei tensiuni de înaltă frecvență de la ieșirea modulului (A)  
central de comandă și generator de impulsuri, realizează descompunerea ecologică a apei,  
17 dintr-un tub (15) colector de gaze, dintr-un grup (10) de filtre, specializate în separarea anumitor  
elemente gazoase și dintr-un separator (16) de gaze care are rolul de a permite drenajul apei  
19 provenite din condens, gazul rezultat fiind disponibil pentru utilizare industrială;

21 - un modul (F) de alimentare cu apă, ce conține un bazin (11) de umplere, prevăzut cu  
un indicator (18) de nivel, ce asigură alimentarea gravitațională cu apă necesară în celulele (8)  
generatoare de gaz, pe măsură ce aceasta se transformă în gaze;

23 - un modul (D) de monitorizare și siguranță, ce conține un grup (9) de monitorizare debit  
de gaz, un sistem (14) de alimentare a instalației, un grup (12) de monitorizare nivel și consum  
25 de apă în celulele (8) generatoare de gaz și un sistem de avarie (13) și

27 - un modul (B) de interfață cu utilizatorul, ce conține o tastatură (17) senzorială prin  
intermediul căreia se poate impune manual intervalul de frecvențe dorit de utilizator la intrarea  
în modulul (A) central de comandă și generator de impulsuri, și dintr-un afișaj (2) cu cristale  
29 lichide care permite afișarea parametrilor funcționali ai instalației furnizați de modulul (D) de  
monitorizare și siguranță.

31 2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** sistemul (14) de ali-  
mentare a instalației cuprinde trei surse de alimentare separate, una cu funcționare indepen-  
33 dentă și tensiune de ieșire cu valoare fixă și două ce necesită semnale de validare/ blocare din  
partea unității (1) centrale de comandă, toate trei fiind conectate la rețeaua de alimentare în  
35 curent alternativ.

37 3. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** una dintre cele două  
surse ce necesită semnale de validare/blocare din partea unității (1) centrale de comandă are  
tensiunea de ieșire fixă, iar cealaltă furnizează o tensiune de ieșire cu variație progresivă  
39 cuprinsă între 30 și 100% din tensiunea nominală de alimentare, fiind utilizată pentru alimenta-  
rea exclusivă a grupului (7) de transformatoare de medie și înaltă tensiune.

41 4. Instalație conform revendicărilor 1...3, **caracterizată prin aceea că** o celulă (8) ce  
intră în componența grupului de celule generatoare de gaz este alcătuită dintr-un ansamblu de  
43 două tuburi realizate din oțel inoxidabil, unul exterior (4-1), coaxial și concentric cu cel interior  
(4-2), între care apa pătrunde gravitațional, iar gazul produs se degajează liber, trecând printr-o  
45 supapă (4-17) de sens în tubul (15) colector de gaze al instalației.

## RO 127415 B1

5. Instalație conform revendicărilor 1...3, **caracterizată prin aceea că o celulă (8)** ce intră în componența grupului de celule generatoare de gaz este alcătuită dintr-un ansamblu de două conuri coaxiale, cu bazele concentrice, unul exterior (**5-1**) și unul interior (**5-2**), care constituie armături electrice în cadrul instalației, construite din oțel inoxidabil, între care apa pătrunde gravitațional, iar gazul produs se degajează forțat sub acțiunea unui generator (**5-8**) de unde sonore, care aduce întreaga celulă la rezonanță mecanică forțată, gazul trecând printr-o supapă (**5-12**) de sens, în tubul (**15**) colector de gaze al instalației. 1  
3  
5  
7

6. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că modulul (A)** central de comandă și generator de impulsuri mai conține un bloc (**19**) de selecție și multiplexare, care permite pornirea/oprirea prin comandă soft a oricărei celule conectate la instalație. 9

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

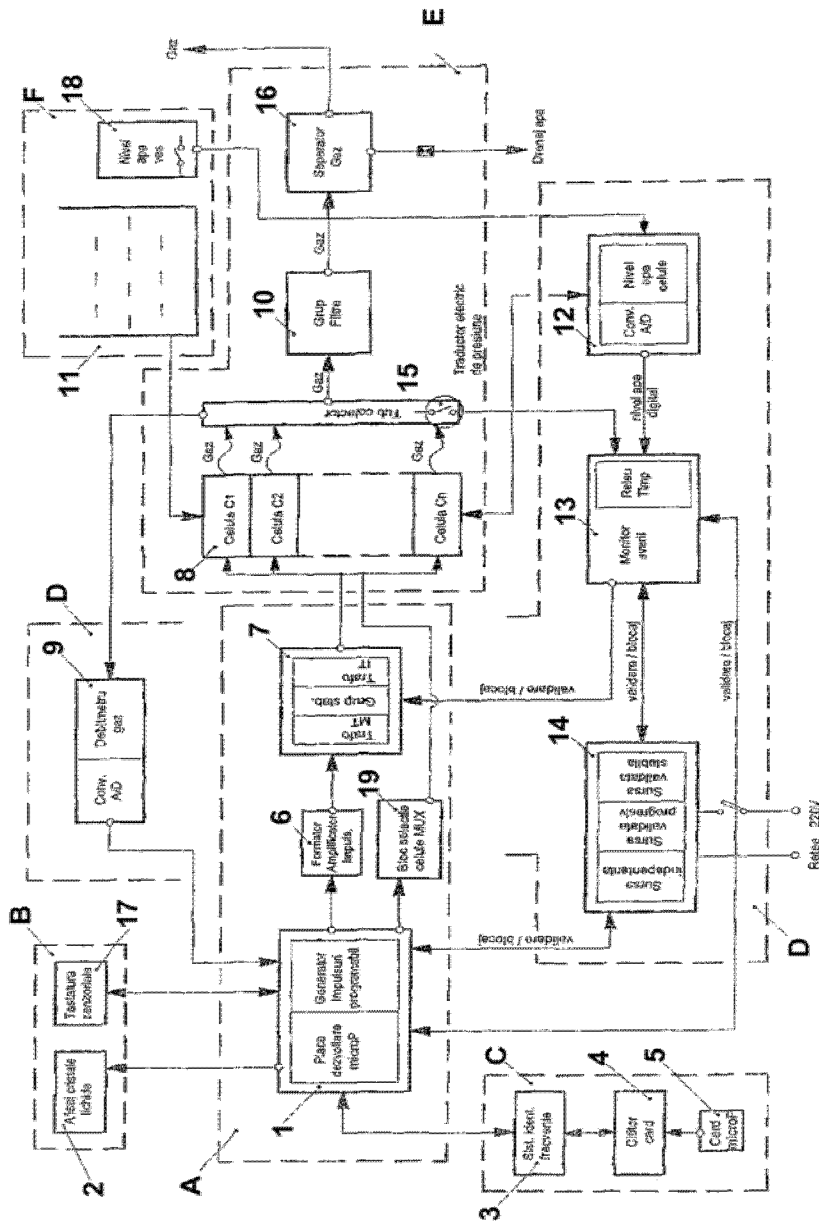


Fig. 1

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

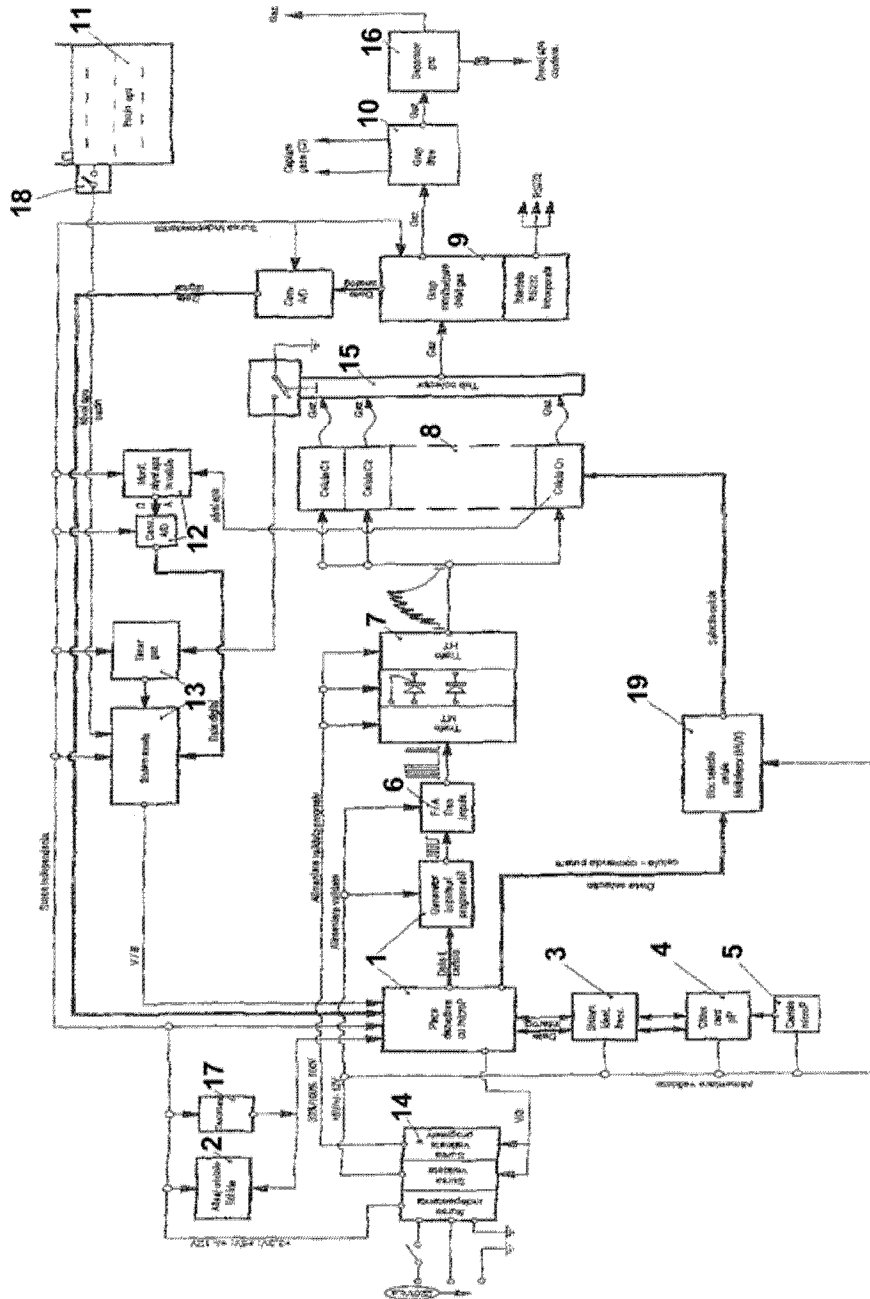


Fig. 2

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

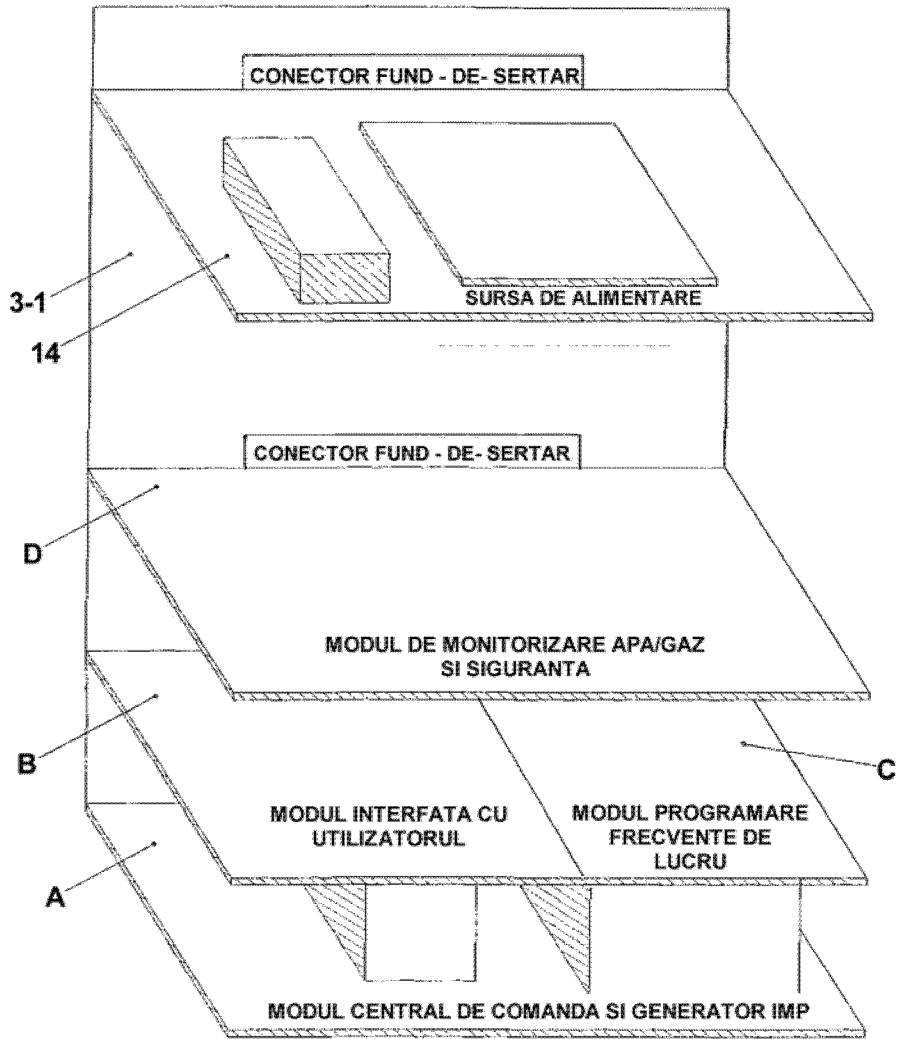


Fig. 3a

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

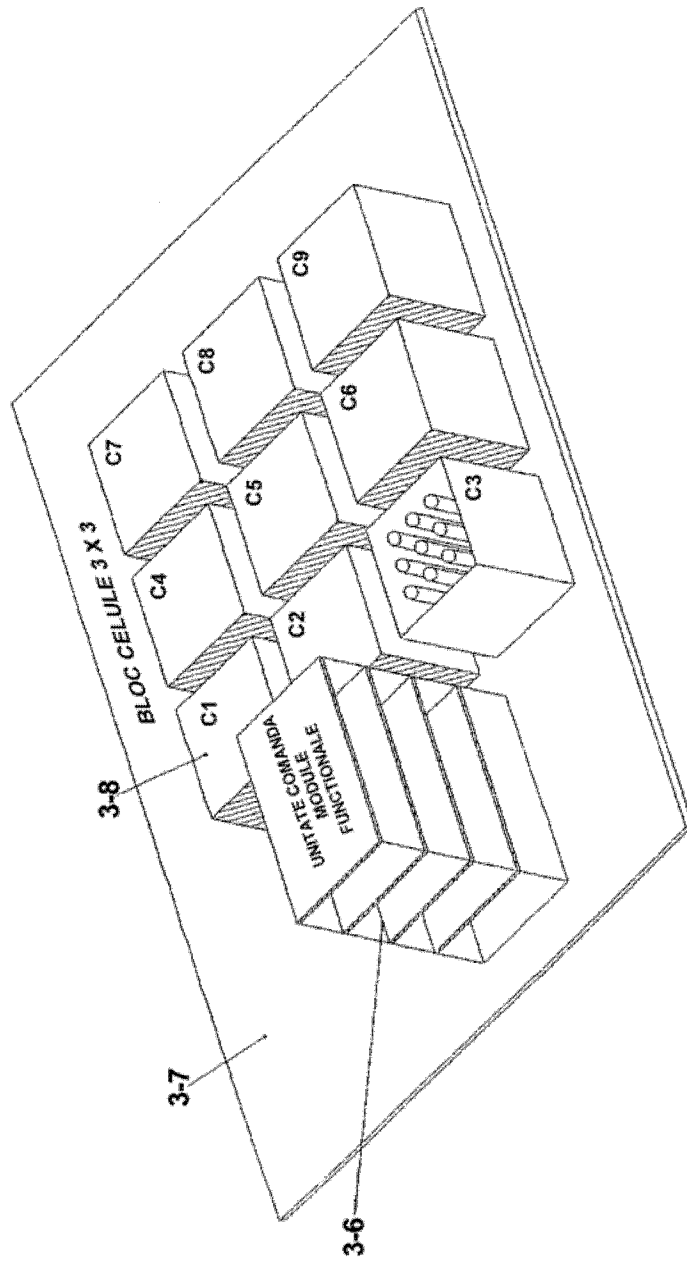


Fig. 3b

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

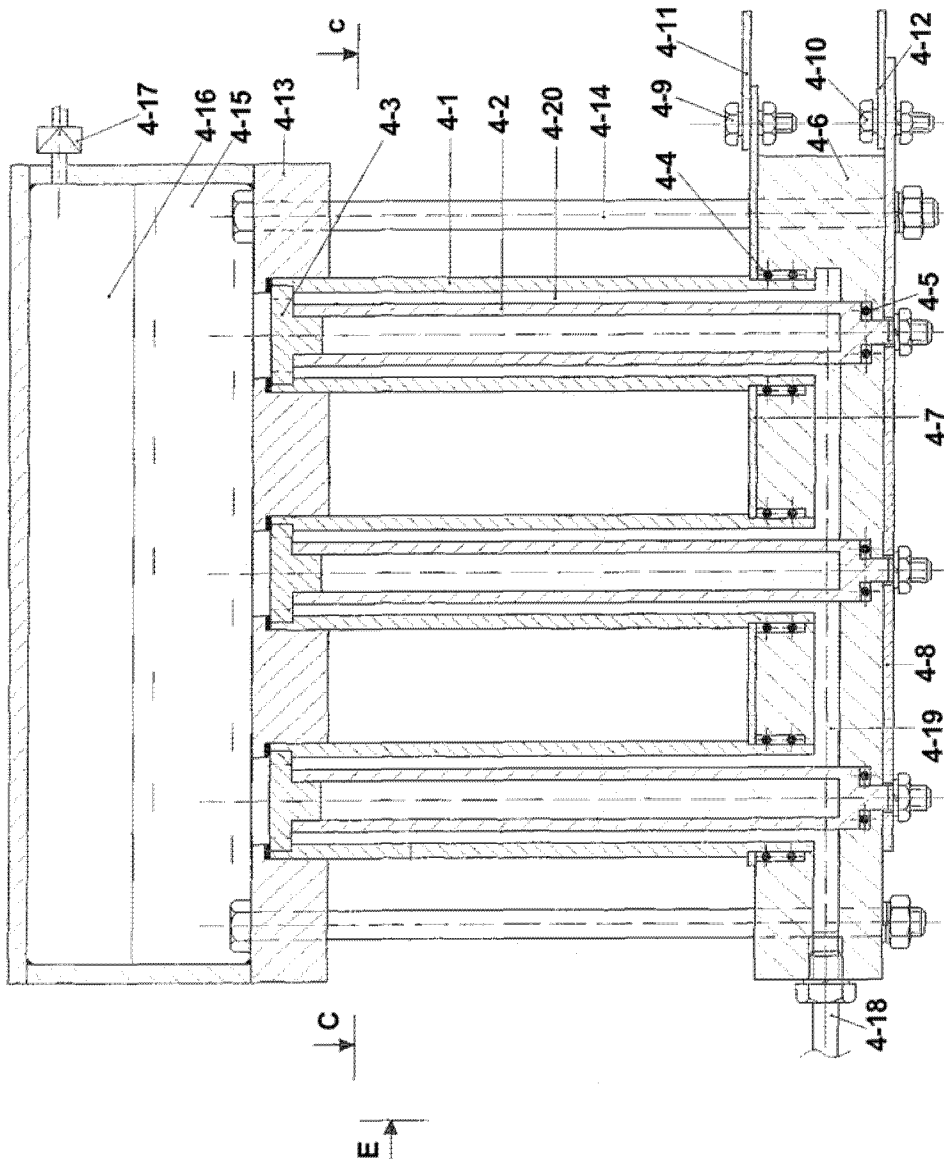


Fig. 4a



(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

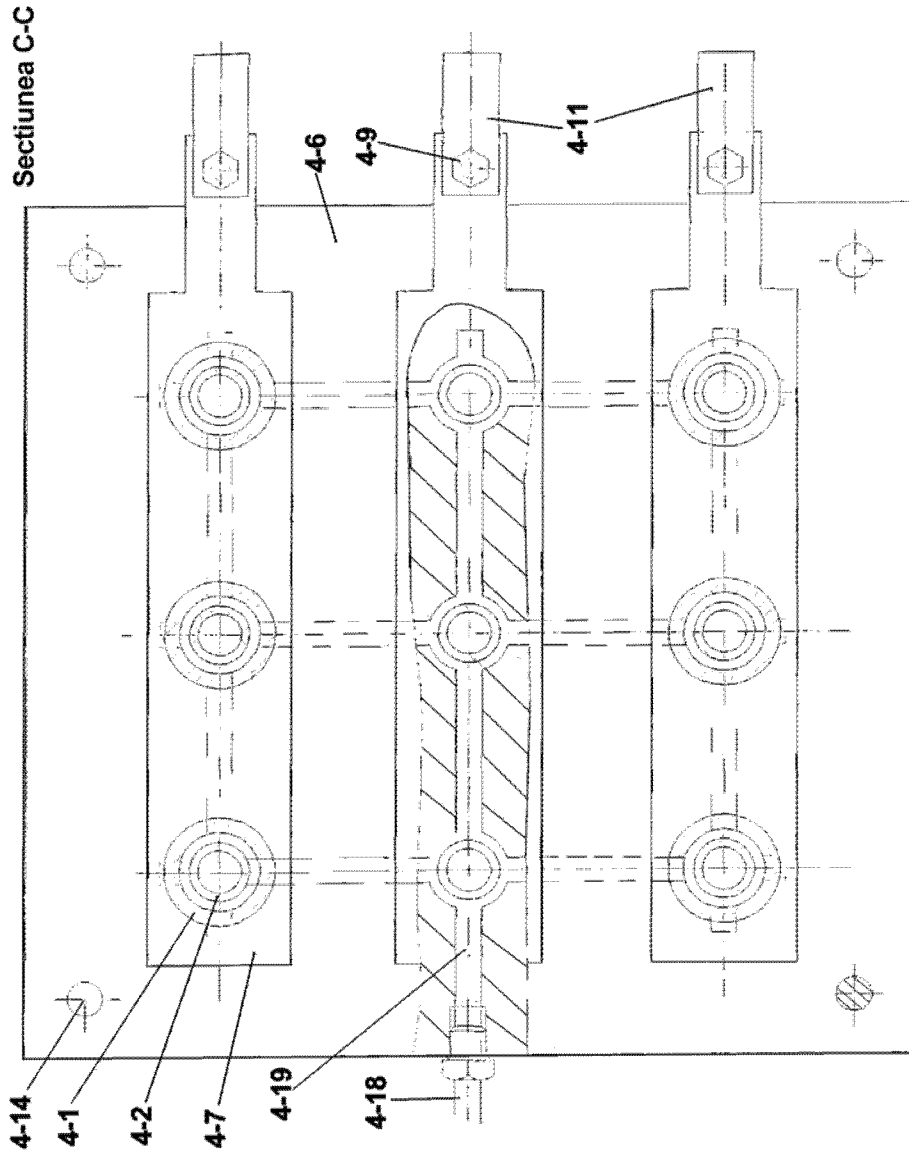


Fig. 4b

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

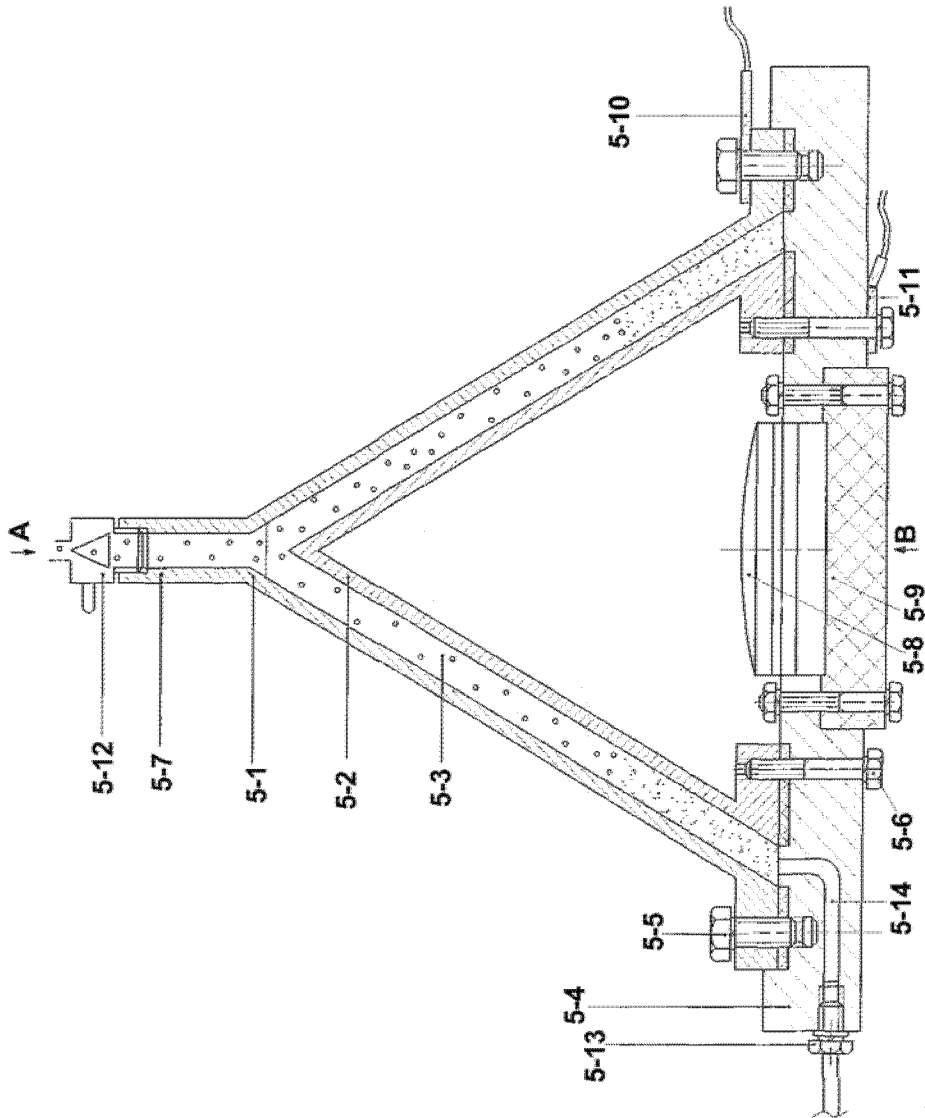


Fig. 5a

(51) Int.Cl.

C02F 1/48 (2006.01),

G05B 13/04 (2006.01),

G05B 19/4155 (2006.01)

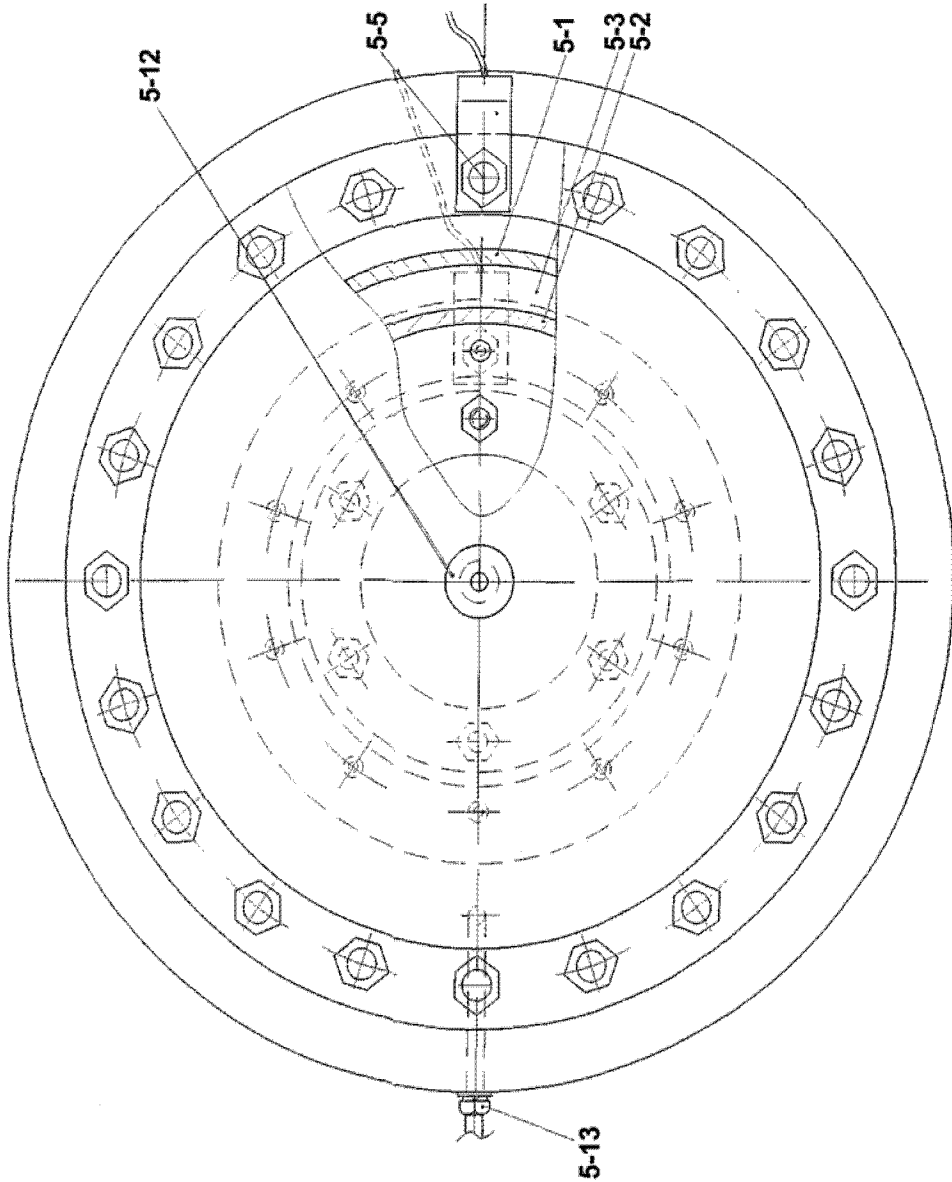


Fig. 5b



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 159/2014