

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00831

(22) Data de depozit: 23.08.2011

(41) Data publicării cererii:  
28.02.2013 BOPi nr. 2/2013

(71) Solicitant:  
• CENTRUL DE CERCETARE PENTRU  
MATERIALE MACROMOLECULARE ȘI  
MEMBRANE CCM S.A.,  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202 B,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• ROIBU CONSTANTIN,  
STR. TUDOR VLADIMIRESCU NR. 22, BL. 3,  
SC. A, AP. 6, RÂMNICU-VĂLCEA, VL, RO;  
• OLARU NICOLAE RADU,  
STR. MATEI BAȘARAB NR. 26, BL. 114,  
SC. B, AP. 18, RÂMNICU-VĂLCEA, VL, RO;  
• HÂNCU DUMITRU IOAN,  
STR. I.C.BRAIANU NR. 12, BL. A65, SC. C,  
AP. 12, RÂMNICU VĂLCEA, VL, RO;

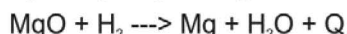
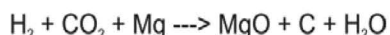
• DRAȘOVEAN VICTOR,  
STR. GENERAL MAGHERU NR. 5, BL. C,  
SC. C, AP. 3, RÂMNICU VĂLCEA, VL, RO;  
• POPA STAN,  
STR. ARH. ALEXANDRU ZAGORITZ NR. 5,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CIOROIANU FLORIAN,  
GENERAL DR. ION CERNĂTESCU NR.22,  
BL.F1, SC.2, AP.25, ET.6, CRAIOVA, DJ,  
RO;  
• NEGRITESCU CODRU CONSTANTIN,  
ȘOS. PANTELIMON NR. 229, BL. 69, SC. A,  
ET. 3, AP. 16, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• RADU MARIN, CALEA RAHOVEI NR.217,  
BL.12, SC.1, PĂRTER, AP.1, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO

Data publicării raportului de documentare:  
28.02.2013

(54) INSTALAȚIE ȘI PROCEDU DE ARDERE A AMESTECULUI  
DE HIDRĂGEN CU DIOXID DE CARBON PENTRU  
CENTRALE TERMICE SAU TERMOELECTRICE UTILIZATE ÎN  
DOMENIUL CASNIC SAU INDUSTRIAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la procedu de ardere a amestecului de hidrogen cu dioxid de carbon pentru centrale termice sau termoelectrice. Procedu conform invenției, într-o primă fază, realizează arderea hidrogenului din amestecul  $H_2-CO_2$  în prezența magneziului drept catalizator, într-o incintă cu orificii pentru evacuarea gazelor și a atomilor de carbon, cu formare de  $MgO$ , iar în a doua fază, în aceeași incintă în care a avut loc arderea hidrogenului, conform primei faze, plusul de hidrogen introdus permite regenerarea magneziului, conform reacțiilor fazice:



și reacției generale, de bilanț:



ciclu fiind continuu. Instalația conform invenției, pentru aplicarea procedeuului, este alcătuită dintr-o carcasă (1) din inox, formată dintr-o țevă de inox pe care se fixează un capac (3) conectat la o conductă (2) de alimentare cu hidrogen, în interiorul căreia sunt cuprinse: o cameră (M1) de distribuție uniformă a hidrogenului, o cameră (M2) de distribuție uniformă a dioxidului de carbon, o cameră (M3) de omogenizare amestec  $H_2 - CO_2$ , o cameră (14) pentru catalizator în interiorul căreia se găsește un catalizator (13) de magneziu atât în formă de așchii, cât și în formă de pudră, niște țevi (7 și 8) de cupru și, respectiv, inox, care asigură transportul și repartizarea uniformă a gazelor  $H_2$  și  $CO_2$  pe suprafața unui strat (18) de cuarț, dar și a catalizatorului (14), un deflector (16) de omogenizare amestec gazos, care asigură o turbionare a  $H_2$  și  $CO_2$ , iar pe exteriorul carcasei (1) sunt prevăzute niște conducte (2, 4, 10) de completare a unui catalizator (17), de

alimentare cu  $H_2$ , de alimentare cu  $CO_2$  și o conductă de evacuare C; fixarea camerei catalizatorului (14) se realizează cu o piuliță (11), o garnitură (12) și un element (15) elastic.

Revendicări: 5  
Figuri: 6

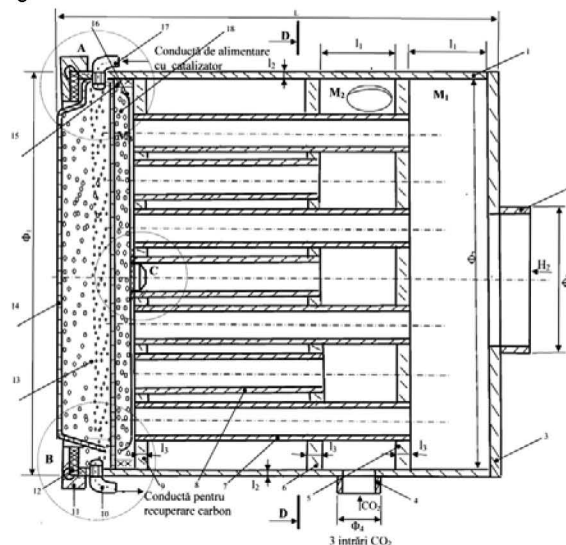


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## Instalație și procedeu de ardere a amestecului de hidrogen cu dioxid de carbon pentru centrale termice sau termoelectrice utilizate în domeniul casnic sau industrial

Invenția se referă la un procedeu de ardere a amestecului  $H_2-CO_2$  pe baza unui catalizator dar și a reactivității foarte mari a hidrogenului în special cu oxigenul și eliberarea spontană a atomului de carbon, obținând o energie termică bine controlată pe baza unei instalații simple, fiabile, eficiente și de mare siguranță ce poate contribui la reducerea substanțială a dioxidului de carbon aflat în exces în natură, cu aplicații casnice și industriale.

Încălzirea globală cauzată de creșterea concentrațiilor gazelor cu efect de seră în atmosferă constituie o preocupare majoră legată de calitatea aerului. Dioxidul de carbon este cel mai abundent gaz cu efect de seră emis prin arderea combustibililor fosili folosiți pentru încălzire, producere de electricitate și transport, fiind răspunzător pentru cele mai multe dintre schimbările climatice. Reducerea emisiilor de  $CO_2$  impune măsuri cum ar fi reducerea consumului de energie, creșterea eficienței energetice sau utilizarea energiilor alternative, regenerabile.

Una dintre alternativele majore ale energiei bazate pe combustibili fosili o constituie energia bazată pe hidrogen. Obiect al unor utilizări de mare specificitate în industria chimică, în industria electronică și în cea spațială, hidrogenul a atras interesul autorităților publice și al organizațiilor din cercetare, precum și pe cel al oamenilor de afaceri, de mai bine de trei decenii, și în calitate de combustibil curat pentru mijloacele de transport sau ca sursă pentru generarea energiei electrice. Au fost inițiate și derulate cu prioritate, în întreaga lume, ample activități de cercetare-dezvoltare multidisciplinare, urmărind elaborarea unor tehnologii eficiente de generare, separare, purificare, stocare, transport și utilizare în condiții de siguranță a hidrogenului.

Hidrogenul este combustibilul cel mai curat din punctul de vedere al mediului înconjurător (prin arderea sa rezultând doar apă) și, totodată, purtătorul de energie cel mai eficient, având un conținut energetic pe unitatea de greutate de 2,1 ori mai mare decât la gazele naturale. Hidrogenul este și cea mai versatilă resursă energetică regenerabilă, putând fi folosit oriunde în lume, independent de resursele tradiționale de energie, drept combustibil pentru motoarele tuturor tipurilor de vehicule, ca și pentru instalațiile termice care deservește o gamă foarte largă de utilizări (locuințe, clădiri, localități etc.), precum și pentru alimentarea celulelor de combustibil care produc energie electrică fără poluare, având o mare varietate de aplicații, inclusiv în electronică, telecomunicații, tehnica de calcul.

O problemă tehnică importantă care trebuie rezolvată pentru utilizarea hidrogenului drept combustibil este aceea a arzătorului. Viteza de ardere a hidrogenului pur este foarte mare, fiind cuprinsă în intervalul 265-325 cm/s, față de 37-45 cm/s în cazul metanului. Din acest motiv, în condiții normale hidrogenul nu poate susține o flacără. Este necesar ca viteza de ardere a hidrogenului să fie redusă concomitent cu reducerea pericolului de explozie.

Temperatura flăcării și viteza de propagare a acesteia sunt dependente de compoziția amestecului de ardere, care face să crească dimensiunea flăcării și să scadă viteza acesteia. În funcție de cerințele concrete impuse de o anumită utilizare, compoziția amestecului de ardere trebuie optimizată cu mare grijă. Arderea hidrogenului implică, de regulă, lucrări mai frecvente de întreținere a arzătoarelor, întrucât combustia rapidă face deseori posibil contactul flăcării cu componentele arzătorului, conducând la degradarea rapidă a acestora.

Pe plan mondial s-au conceput și implementat soluții privind adaptarea centralelor termoelectrice funcționând pe combustibili fosili la funcționarea cu hidrogen. Încă din 1993, în cadrul unui proiect demonstrativ derulat în Germania de către compania SWB s-a testat funcționarea unor cazane cu capacitatea termică de 20 KW utilizând arzătoare modificate pentru arderea hidrogenului, a

*Handwritten signatures and notes:*  
Spre  
A. S. J.  
franch  
Alegut  
1





- niște țevi de cupru ce asigură transportul și repartizarea uniformă a gazelor H<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub> pe suprafața cuarțului și a catalizatorului;
- un deflector de omogenizare amestec gazos, ce asigură o turbionare a amestecului H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>. Înainte de intrarea în stratul de cuarț, pe exteriorul carcasei fiind prevăzute:
  - o conductă de completare a catalizatorului;
  - o conductă de alimentare cu H<sub>2</sub>, și o conductă de alimentare cu CO<sub>2</sub>;
  - instalație de dirijare a aerului cald pentru aplicații industriale.

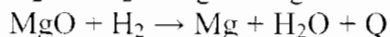
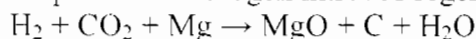
Instalația și procedeul de ardere a amestecului H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub> pentru centrale termice și termoelectrice din domeniul casnic sau industrial, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- promovează, conștientizează și responsabilizează noua generație cu privire la rolul și importanța energiei în aplicațiile domestice și industriale ale hidrogenului, trecerea la o nouă eră bazată pe energia hidrogenului, sursă inepuizabilă;
- sistemul permite arderea de H<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub> atât la joasă cât și la medie presiune;
- reducerea efectului de poluare a mediului prin recuperarea atomilor de carbon;
- obținerea de carbon de înaltă puritate care poate fi utilizat în diverse domenii;
- controlarea vitezei de ardere a hidrogenului precum și a temperaturii dorite, cu aplicații numeroase în domeniul industrial;
- asigurarea unei atmosfere de ardere bine controlată ce permite utilizarea acestuia în tratamente termice industriale;
- valorificarea superioară a surplusului de hidrogen al combinatelor chimice și unităților de profil în scopul obținerii de energie calorică sau energie electrică;
- utilizarea unui catalizator (Mg) relativ ieftin ce asigură un transfer al O<sub>2</sub> de la CO<sub>2</sub> la H<sub>2</sub> pe baza unor reacții simple ce utilizează la 2 moli de H<sub>2</sub> cel mult un mol de CO<sub>2</sub>.
- construcția relativ simplă;
- siguranța în exploatare;
- fiabilitate mare;
- procedeul permite monitorizarea temperaturii de ardere și a atmosferei prin reglarea vitezei de ardere a hidrogenului.

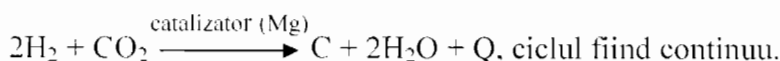
Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu figurile 1-6 care reprezintă:

- fig. 1, instalația de ardere a amestecului H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>;
- fig. 2, secțiunea transversală a instalației de ardere a amestecului H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>;
- fig. 3, detaliu B, fixare cameră catalizator;
- fig. 4, detaliu C, fixare deflector;
- fig. 5, formă deflector;
- fig. 6, variante de dirijare a căldurii cu aer oferit de un ventilator pentru aplicațiile industriale.

Procedeul conform invenției, de ardere a amestecului H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>, într-o primă fază este realizată arderea hidrogenului din amestecul H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub> în prezența magneziului într-o incintă cu orificii pentru evacuarea gazelor și a atomilor de carbon, drept catalizator, cu formare de MgO, iar în a doua fază în aceeași incintă plusul de hidrogen introdus regenerează magneziul, conform reacțiilor fazice:



și reacției generale, de bilanț:



Din bilanțul chimic al reacției se poate observa că se utilizează doi moli de hidrogen pentru un mol de dioxid de carbon. Cantitativ, în reacție intră cca. 2400 Nm<sup>3</sup>H<sub>2</sub>/oră și 1200 Nm<sup>3</sup>CO<sub>2</sub>/oră, adică 2 moli H<sub>2</sub>/max 1 mol CO<sub>2</sub>, pentru care volumul camerei cilindrice cu Mg a fost de D300x30 (cca. 5,7 kg Mg).

*Spus*  
*Ch*  
*honorar*

Arderea are loc la suprafața stratului de magneziu așchii, locul unde se produce combinarea hidrogenului cu oxigenul și eliberarea atomului de carbon. Magneziul are tendința de oxidare însă acesta este regenerat de hidrogen prin cedarea oxigenului la atomul de hidrogen. Atât reacția de oxidare a magneziului cât și oxidarea hidrogenului sunt reacții puternic exoterme care conduc la un randament superior al bilanțului energetic în raport cu pierderea de energie necesară descompunerii dioxidului de carbon. Catalizatorul și debitul de  $\text{CO}_2$  asigură micșorarea vitezei de ardere a  $\text{H}_2$ , iar stratul de cuarț asigură omogenizarea amestecului  $\text{H}_2\text{-CO}_2$  și întrerupe flacăra la oprirea alimentării cu hidrogen (nu îi permite să se propage în circuitul de alimentare cu  $\text{H}_2$ ).

Procedeul de ardere a amestecului  $\text{H}_2\text{-CO}_2$  - casnic se realizează secvențial astfel:

- se deschide robinetul conductei cu  $\text{H}_2$  la debit minim;
- cu o instalație piezoelectrică se aprinde hidrogenul;
- se mărește debitul de hidrogen;
- se deschide robinetul conductei cu  $\text{CO}_2$  până la asigurarea raportului molar optim.

La oprire operațiile sunt invers celor de la pornire.

Procedeul de ardere a amestecului  $\text{H}_2\text{-CO}_2$  - industrial se realizează secvențial astfel:

- se aprinde cu o instalație piezoelectrică o flacără de veghe cu metan, adus printr-o conductă de alimentare, flacăra de veghe fiind îndreptată perpendicular pe axa arzătorului de hidrogen;
- se deschide progresiv robinetul de alimentare cu hidrogen până la debitul maxim.
- se deschide progresiv robinetul de alimentare cu  $\text{CO}_2$  până la asigurarea raportului molar  $\text{H}_2/\text{CO}_2$  egal cu 2/max.1.

Operația de oprire a instalației decurge în mod invers operației de pornire și anume: oprire  $\text{CO}_2$ , oprire  $\text{H}_2$ , oprire flacără de veghe cu metan. Instalațiile industriale vor fi prevăzute și cu doi senzori optici pentru flacăra de veghe și pentru flacăra amestecului de  $\text{H}_2$  cu  $\text{CO}_2$  ce intră într-o schemă specială de automatizare dar care nu face obiectul prezentei invenții.

Aerul suflat cu un ventilator este dirijat într-o cameră ce permite răcirea instalației, figura 1, apoi aerul încălzit este turbionat printr-un spațiu tronconic în interiorul focarului cazanului. Carcasa pentru dirijarea aerului cald în cazan este prevăzută cu un circuit care conține umplutură de țeavă de cupru care asigură transferul de căldură la aerul ventilat.

Instalația, atât pentru varianta utilizată în domeniul casnic cât și industrial, conform invenției, rezolvă problema arderii amestecului  $\text{H}_2\text{-CO}_2$  cu ajutorul unui catalizator din așchii și pudră de magneziu ce permite obținerea de atomi de carbon, contribuind la eliminarea excesului de carbon din natură în condiții de siguranță maximă, conform procedeeului revendicat. Prin aceea că are o carcasă (1) din inox, figura 1, dintr-o țeavă de inox pe care se fixează un capac (3) conectat la o conductă de alimentare cu hidrogen (2), în interiorul carcasei (1) fiind cuprinse:

- o cameră distribuție uniformă a hidrogenului (M1) delimitată de un capac (3) și un capac (5), ambele din tablă de inox;
- o cameră de distribuție uniformă a dioxidului de carbon (M2) delimitată de capacul (5) și de un capac (6) tot din tablă de inox;
- o cameră (M3) de omogenizare amestec  $\text{H}_2\text{-CO}_2$  delimitată de un capac (9) din tablă de inox și sită interioară (14), omogenizarea realizându-se cu ajutorul unui deflector (16) confecționat din tablă de inox precum și nisip cuarțos sau cristale de cuarț cu granulație 0.8-2 mm;
- o cameră pentru catalizator (14) din sită de inox cu perforații de 50  $\mu\text{m}$  în interiorul căreia se găsește un catalizator de magneziu (13) atât în formă de așchii cât și în formă de pudră;
- țevi de cupru sau inox (7) și respectiv (8) ce asigură transportul și repartizarea uniformă a gazelor  $\text{H}_2$  și  $\text{CO}_2$  pe suprafața catalizatorului (13);
- un deflector (16), ce asigură o turbionare a  $\text{H}_2$  și  $\text{CO}_2$  prin startul de cuarț (18).

Pe exteriorul carcasei (1) sunt prevăzute:

- o conductă de completare a catalizatorului, (17);
- o conductă de alimentare cu  $H_2$ , (2);
- o conductă de alimentare cu  $CO_2$ , (4).

Disponerea țevilor (7) și (8) în interiorul carcasei (1) se poate vedea din figura 2.

Fixarea camerei pentru catalizator (14) cu elementul Mg care are rolul de catalizator, se poate observa din figura 3, aceasta realizându-se cu o piuliță (11), o garnitură (12) și un element elastic (15).

În partea de jos a camerei pentru catalizator se execută tehnologic o înclinație de  $15^\circ$  pe înălțimea acesteia astfel încât carbonul care rămâne în catalizator să poată fi recuperat prin o conductă (10).

Fixarea și forma deflectorului (16) este redată în figura 4, respectiv figura 5. Bolțul de inox (19) are un ajustaj de strângere pentru fixarea în țeava de distribuție a  $CO_2$  și este prevăzut cu unele găuri pentru a permite intrarea  $CO_2$  în camera de amestec.

Catalizatorul din Mg este în formă de așchii și în partea interioară a incintei cu Mg pudră. Raportul masic Mg așchii/Mg pudră = 5/1...4/1

Din camera (M1), hidrogenul se distribuie uniform prin conductele (7) mandrinată sau sudată pe capacele (5), (6) și (9) pentru a realiza o etanșare a camerelor.

Prin conducta (8) este distribuit uniform și  $CO_2$ . Aceasta este fixată pe capacele (6) și (9) prin mandrinare sau sudare, în funcție de materialul utilizat (cupru sau inox). În urma procesului de ardere, catalizatorul (13) care asigură transferul oxigenului de la dioxidul de carbon ( $CO_2$ ) la hidrogen ( $H_2$ ) poate să aibă și unele pierderi ce necesită periodic completarea camerei în care are destinația, lucru care se realizează prin conducta (17).

La aplicațiile industriale este necesară și o dirijare a flăcării și a căldurii cu ajutorul aerului suflat din exteriorul instalației de ardere, conform figura 6.

Aerul suflat cu un ventilator este dirijat într-o cameră ce permite răcirea instalației (descrise în figura 1), apoi aerul încălzit este turbionat printr-un spațiu tronconic pe care se sudează aripioare din tablă (27) în interiorul focarului cazanului (20). Carcasa (22) este prevăzută cu un circuit care conține țevi de alimentare (23) în număr de 12 bucăți, umplutură de țeavă de cupru  $\Phi 10 \times 1 \times 10$  mm (26) care asigură transferul de căldură la aerul ventilat. Tot la aplicațiile industriale trebuie asigurată o flacără de veghe printr-o conductă de alimentare (25), un sistem piezoelectric (21) de aprindere a flăcării.

Carbonul rezultat în urma procesului de descompunere a  $CO_2$ , datorită reactivității hidrogenului cu oxigenul din  $CO_2$ , este recuperat prin conducta (10), iar o altă parte este spulberat la baza focarului cazanului termic, unde este amplasată instalația, acesta fiind periodic recuperat. Este foarte important de precizat că nu este admisă crearea în focar a unei cantități mai mari de carbon atomic deoarece ar exista riscul aprinderii acestuia lucru care ar conduce la topirea focarului.

## Exemple de realizare

### Exemplul 1

Utilizăm o instalație cu diametrul exterior de 300 mm, lungimea de 300 mm, grosimea stratului de Mg așchii de 30 mm, grosimea stratului de Mg pudră de 5 mm și grosimea stratului de cuarț de 20 mm.

La acest gabarit al instalației se pot arde debite de  $900 \text{ m}^3/\text{h}$  și  $3000 \text{ m}^3/\text{h}$  și dioxid de carbon proporțional la cel mult jumătatea hidrogenului folosit (la 2 moli de  $H_2$  cel mult 1 mol de  $CO_2$ ).

Pentru situații în care nu avem dioxid de carbon cu concentrații mari de 98-99% se poate folosi și amestec de gaz cum ar fi:

- azot 40-60%;
- oxigen 2-4%;
- $CO_2$  36-48%, gaz obținut din procesele chimice existente.

*Handwritten signatures and notes:*  
 - A large signature, possibly "Alghatun".  
 - Another signature below it.  
 - The word "handwritten" is written at the bottom.

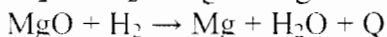
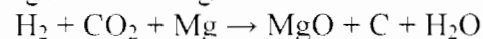




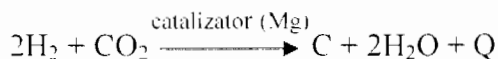


## Revendicări

1. Procedeu de ardere a amestecului  $H_2-CO_2$ , **caracterizat prin aceea că**, într-o primă fază este realizată arderea hidrogenului din amestecul  $H_2-CO_2$  în prezența magneziului drept catalizator într-o incintă cu orificii pentru evacuarea gazelor și a atomilor de carbon, cu formare de  $MgO$ , iar în a doua fază în aceeași incintă în care a avut loc arderea hidrogenului conform primei faze, plusul de hidrogen permițând regenerarea magneziului, conform reacțiilor fazice:



și reacției generale, de bilanț:



utilizându-se doi moli de hidrogen pentru cel mult un mol de dioxid de carbon.

2. Instalație de ardere a amestecului  $H_2-CO_2$ , de aplicare a procedeuului conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, are o carcasă (1) din inox, formată dintr-o țevă de inox pe care se fixează un capac (3) conectat la o conductă de alimentare cu hidrogen (2), în interiorul căreia sunt cuprinse:

- o cameră distribuție uniformă a hidrogenului (M1) delimitată de capacul (3) și un capac (5), ambele din tablă de inox;
- o cameră distribuție uniformă a dioxidului de carbon (M2) delimitată de capacul (5) și un capac (6) tot din tablă de inox;
- o cameră (M3) de omogenizare amestec  $H_2-CO_2$  delimitată de un capac (9) din tablă de inox;
- o cameră pentru catalizator (14) în interiorul căreia se găsește un catalizator de magneziu (13) atât în formă de așchii cât și în formă de pudră;
- țevi de cupru sau inox (7) și respectiv (8) ce asigură transportul și repartizarea uniformă a gazelor  $H_2$  și  $CO_2$  pe suprafața catalizatorului și a cuarțului;
- un deflector (16) de omogenizare amestec gazos, ce asigură o turbionare a  $H_2$  și  $CO_2$  prin stratul de cuarț,

iar pe exteriorul carcasei sunt prevăzute:

- o conductă de completare a catalizatorului (17);
- o conductă de recuperare a carbonului (10);
- o conductă de alimentare cu  $CO_2$  (4);
- o conductă de alimentare cu  $H_2$  (2).

3. Procedeu industrial de ardere a amestecului  $H_2-CO_2$  – industrial, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** flacăra și căldura degajată prin arderea  $H_2$  și  $Mg$  sunt dirijate cu aer cald după ce aerul parcurge un circuit special cu umplutura din țevă de cupru pe baza unui ciclu de funcționare bine stabilit și anume: la pornire - ventilare cazan, oprire ventilare, aprindere flacăra de veghe, deschidere progresivă vană de hidrogen, deschidere progresivă vană de  $CO_2$ , introducere aer cald pentru dirijarea flăcării și căldurii, iar la oprire – oprire ventilare, oprire  $CO_2$ , oprire  $H_2$ , oprire flacăra de veghe.

4. Instalație de ardere a amestecului  $H_2-CO_2$  - industrial de aplicare a procedeuului, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde:

- o carcasă (22);
- mai multe țevi (23) pentru introducerea aerului în umplutură (26);
- o conductă de alimentare de metan pentru asigurarea flăcării de veghe (25);
- grup de găuri  $\Phi 5$  dispuse pe diametrul maxim al carcasei în partea tronconică (24) ce asigură ieșirea aerului cald din arzător.

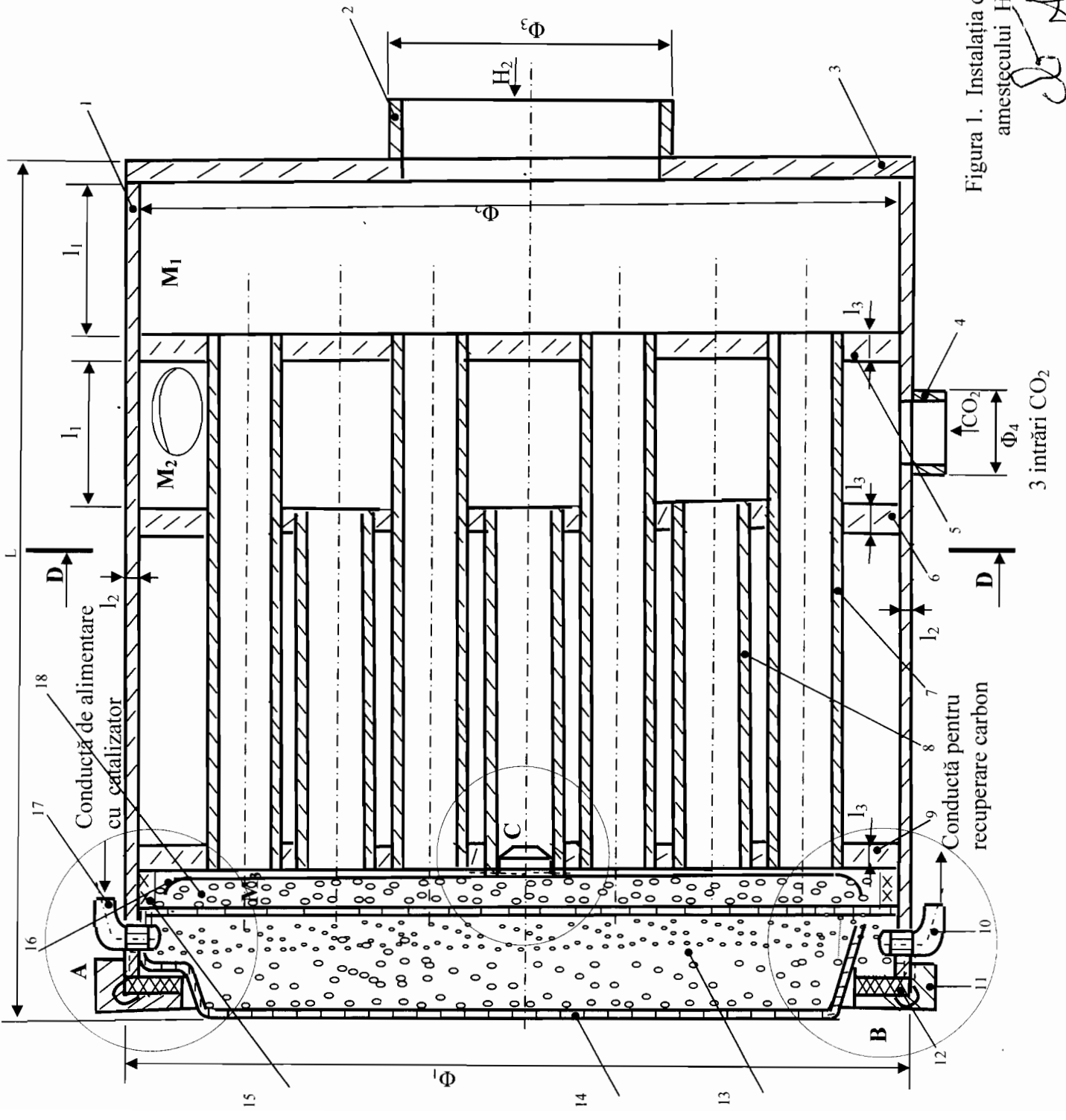
5. Instalație ca la punctul 2 pentru varianta casnică și ca la punctul 4 pentru varianta industrială **caracterizată prin aceea că** se înlocuiește  $Mg$  cu un strat de cuarț necesar pentru presiuni medii ale gazelor de alimentare.  $H_2$  și  $CO_2$ .

*Handwritten signatures and initials:*  
 - A large signature on the left.  
 - Initials 'db' at the top right.  
 - A signature 'Agutu' on the right.  
 - The word 'bonu' at the bottom right.

2011-00831--  
23-08-2011

*Degetiu*  
*Fig. 1*  
*Fig. 1*  
*Fig. 1*  
*Fig. 1*

Figura 1. Instalația de ardere a amestecului  $H_2, CO_2$



Conductă de alimentare cu catalizator

Conductă pentru recuperare carbon

3 intrări  $CO_2$

2011-00831-23-08-2011

Departamento  
A. J. Leuch

D.D

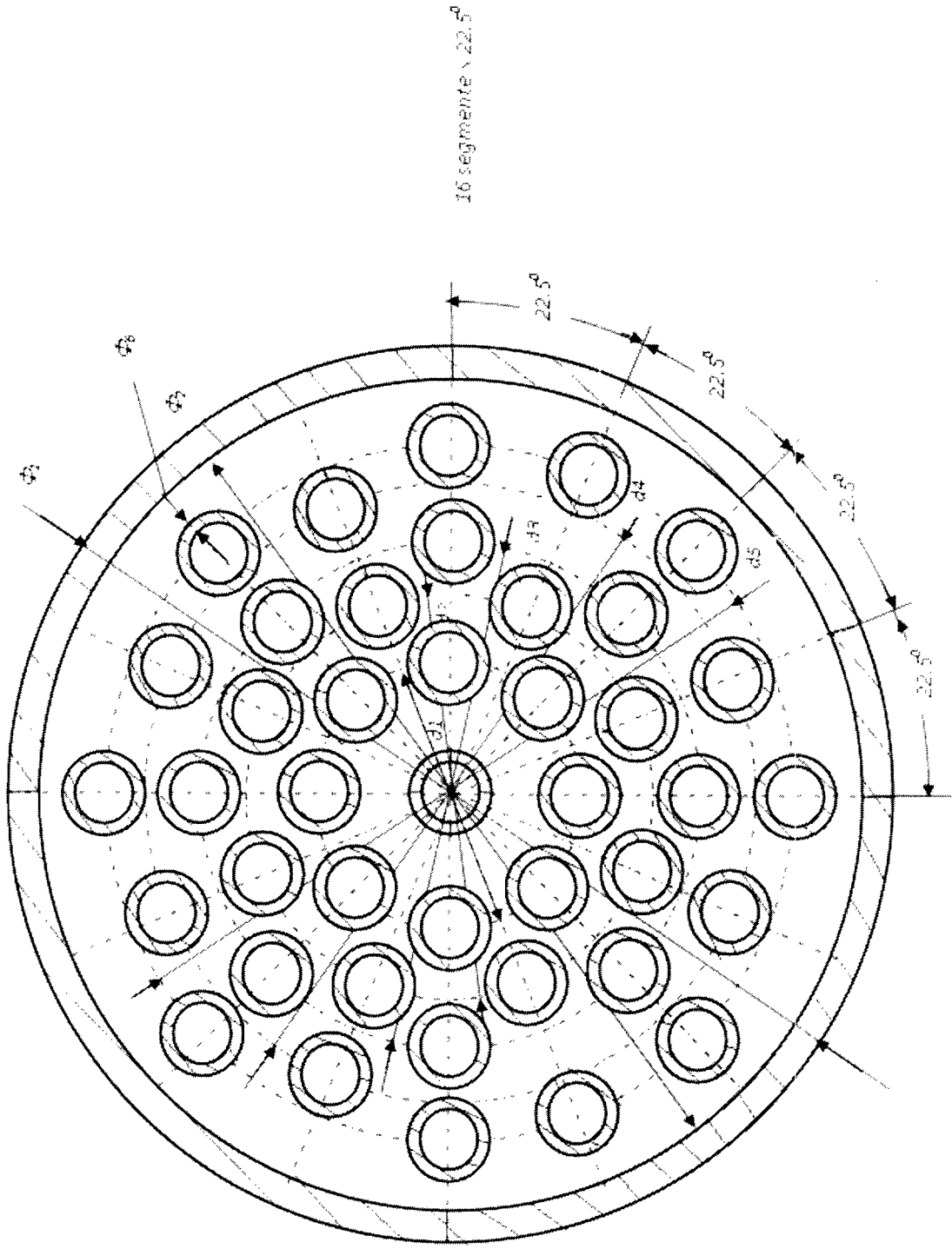
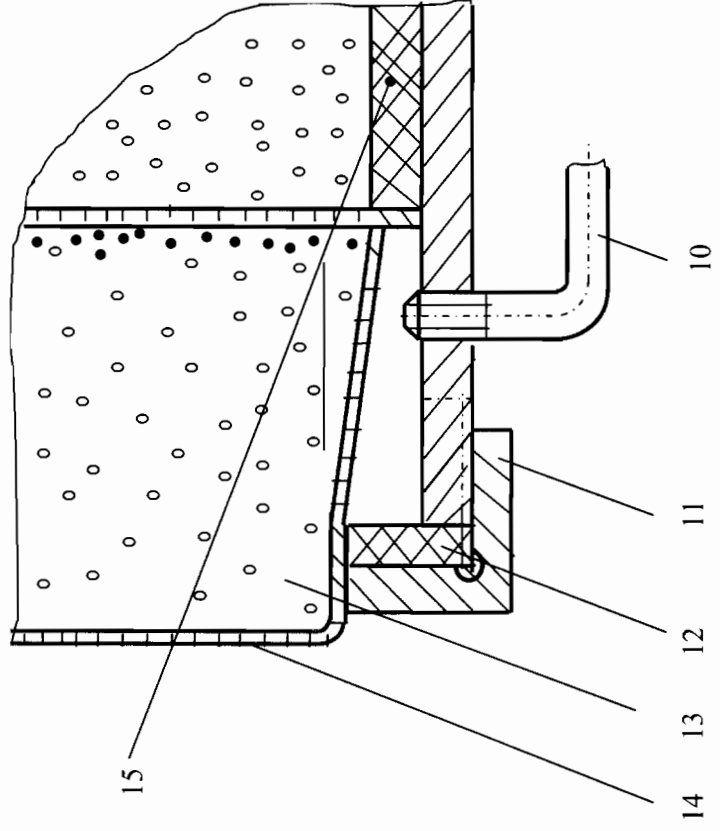


Figura 2

a 2011-00831--  
23-08-2011

*Augustin*  
*Florin*  
*R*  
*Bucur*

**Detaliul B**



**Detaliul A**

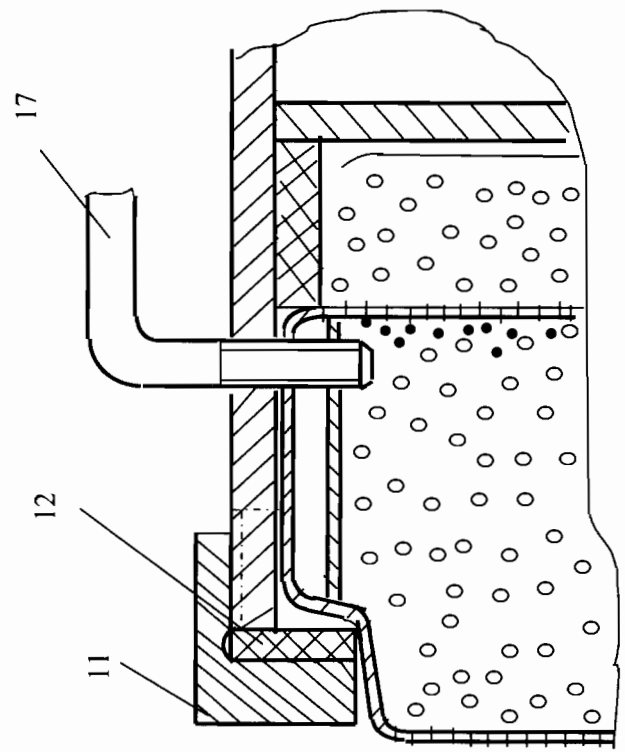


Figura 3

A-2011-00831--  
23-08-2011

*Abpiteru*  
*Abpiteru*  
*Abpiteru*  
*Abpiteru*

**Detaliul C**

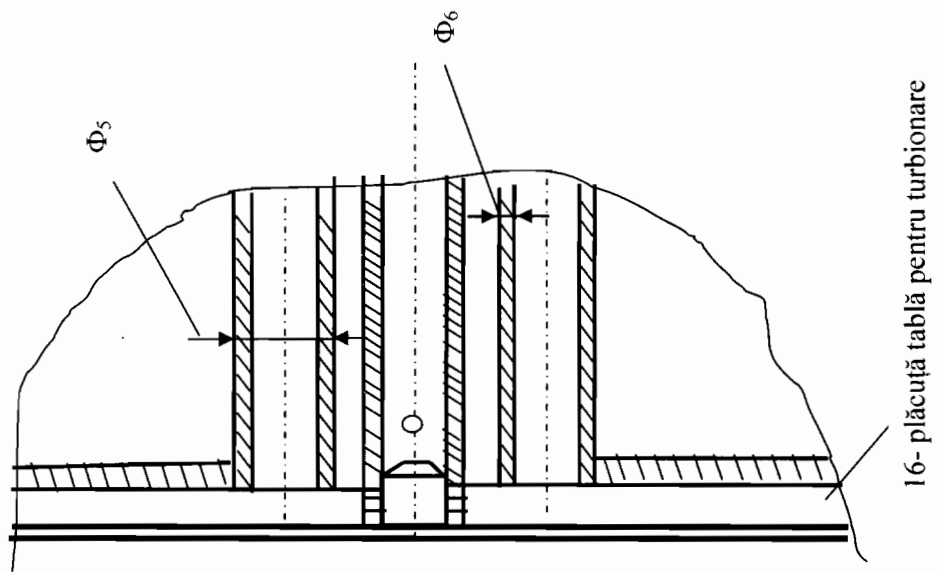


Figura 4

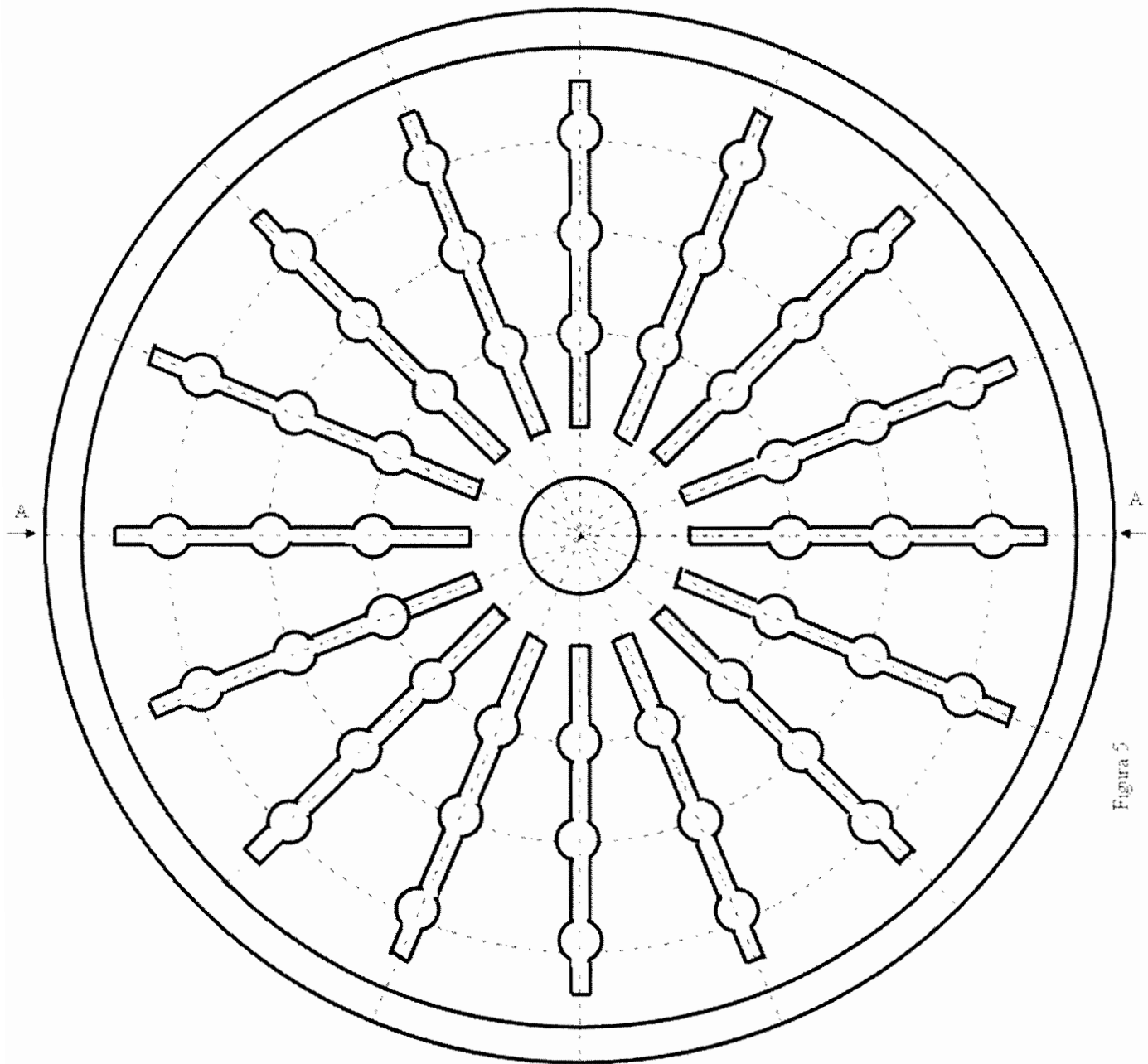
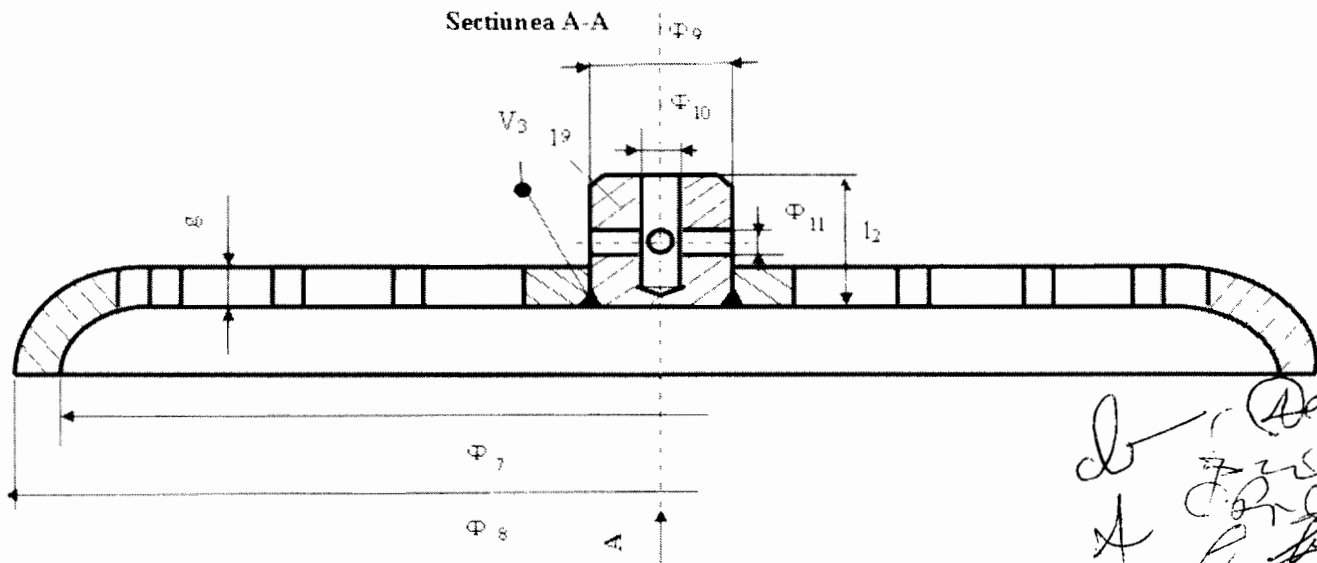


Figura 5

Sectiunea A-A



*Dr. Dăbuleț  
Ștefan  
Ștefan  
Ștefan*

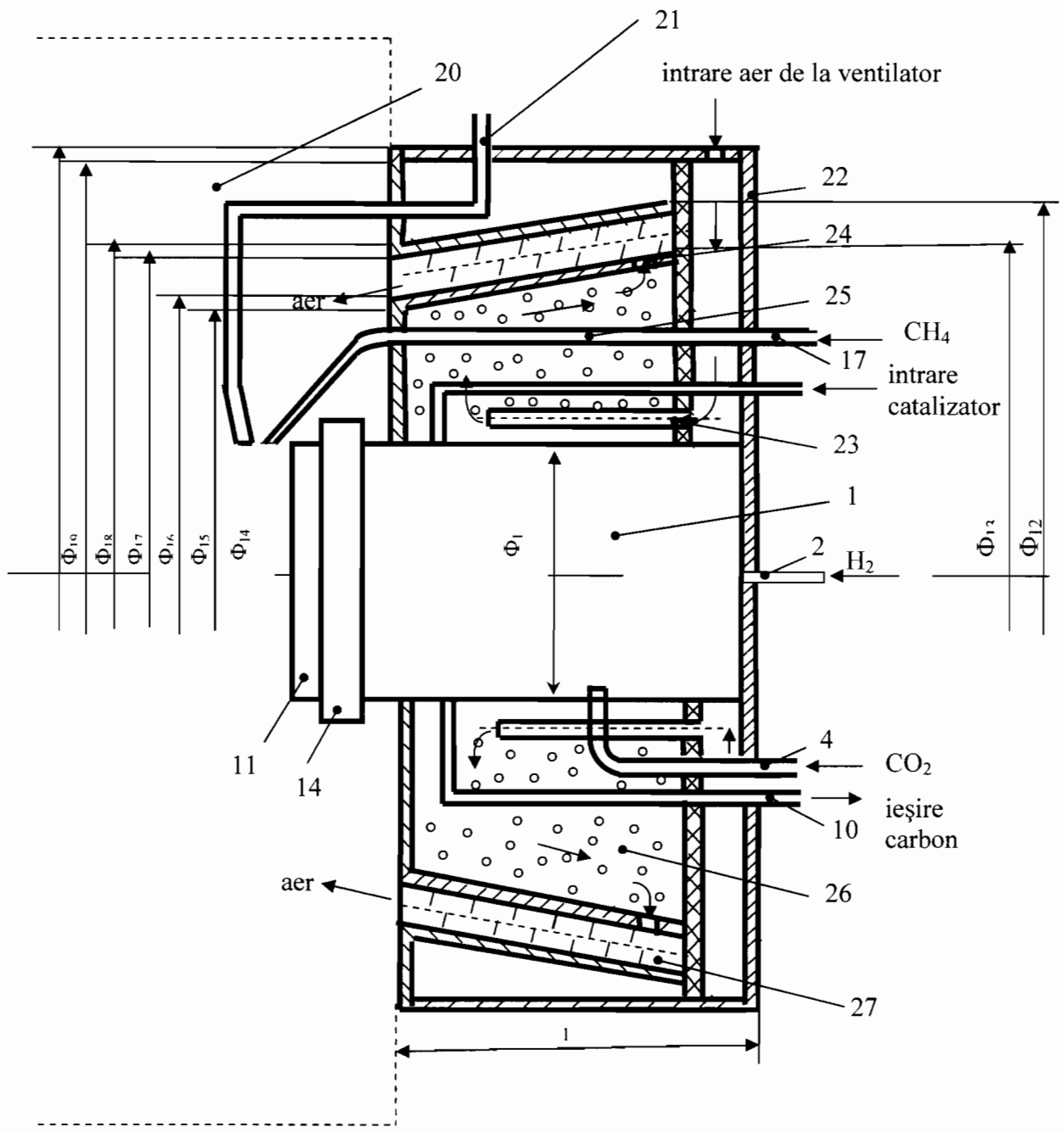


Fig. 6. Variante de dirijare a căldurii cu aer oferit de un ventilator

*Dr. Ing. B. B.*  
2011  
K. Banger  
A. C. C.





# OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3, București - Cod 030044 - ROMÂNIA

Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29

Telefon Director: +40-21-315.90.66

e-mail: [office@osim.ro](mailto:office@osim.ro)

Fax: : +40-21-312.38.19

[www.osim.ro](http://www.osim.ro)

Cont OSIM: RO89TREZ7005025XXX000278

Cod fiscal: 4266081

Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București

**DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE**

**Serviciul Examinare de Fond: Mecanică**

## RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2011 00831	Data de depozit: 23.08.2011	Data de prioritate
----------------------	-----------------------------	--------------------

Titlul invenției	INSTALAȚIE ȘI PROCEDEU DE ARDERE A AMESTECULUI DE HIDROGEN CU DIOXID DE CARBON PENTRU CENTRALE TERMICE SAU TERMOELECTRICE UTILIZATE ÎN DOMENIUL CASNIC SAU INDUSTRIAL
------------------	---

Solicitant	CENTRUL DE CERCETARE PENTRU MATERIALE MACROMOLECULARE ȘI MEMBRANE CCMMM S.A., SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202 B, SECTOR 6, BUCUREȘTI, RO
------------	---

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	<b>F23C11/00</b> (2006.01) ; <b>F23C13/00</b> (2006.01)
--------------------------------	---

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	<b>F23C</b>
-------------------------------------	-------------

Colecții de documente de brevet cercetate	RoPatentSearch, EPODOC, TXTE
Baze de date electronice cercetate	
Literatură non-brevet cercetată	

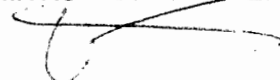
### Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
<b>A</b>	<b>WO 2006/136316 A1</b> (GIACOMINI CORRADO, IT) 28.dec.2006 (28.12.2006) - întregul document	1-4
<b>A</b>	<b>WO 2005/024301 A1</b> (GIACOMINI SPA, IT) 17.martie.2005 (17.03.2005) - întregul document	1-4

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Unitatea invenției (art.19)		
Observații:		

Data redactării: 16.07.2012

Examinator,  
DUMITRU VLAD GABRIEL



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p><b>A</b> - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p><b>D</b> - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p><b>E</b> - Document de brevet de invenție 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;</p> <p><b>L</b> - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p><b>O</b> - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p><b>P</b> - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p><b>T</b> - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p><b>X</b> - 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;</p> <p><b>Y</b> - 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;</p> <p><b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.</p>