



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00164**

(22) Data de depozit: **12.03.2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(41) Data publicării cererii:
28.09.2012 BOPI nr. **9/2012**

(73) Titular:
• **ENACHE AUREL, STR.ION MAIORESCU
NR. 16, BL.33 N1, ET.6, AP.22, PLOIEȘTI,
PH, RO**

(72) Inventatori:
• **ENACHE AUREL, STR.ION MAIORESCU
NR. 16, BL.33 N1, ET.6, AP.22, PLOIEȘTI,
PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2004/008030 A1; RO 121655 B1;
WO 2010131997 A2; CN 201635873 U**

(54) **INSTALAȚIE PENTRU TRATAREA UNUI COMBUSTIBIL
ÎN VEDEREA CREȘTERII PUTERII CALORICE**



RO 127836 B1

1 Invenția se referă la o instalație pentru tratarea unui combustibil gazos, cum ar fi: gaze
2 naturale, biogaz, hidrogen, gaze de rafinărie sau altele asemenea, precum și a unor com-
3 bustibili lichizi, cum ar fi: benzina, motorina, păcura, petrolul lampant, benzina pentru aviație
4 și altele asemenea sau a unor combustibili solizi, cum ar fi: cărbune, lemn, șisturi com-
5 bustibile, mangal, cocs, semicocs, brichete de cărbune, combustibili solizi pentru rachete,
6 deșeuri combustibile solide, cum ar fi: rumeguș, talaș, coji de semințe, puzderii și altele
7 asemenea, în vederea creșterii puterii calorice.

8 Sunt cunoscute instalații pentru creșterea energiei de combustie a unui combustibil
9 gazos, care cuprind niște unități electromagnetice, care sunt dispuse în jurul unei țevi
10 realizate dintr-un material diamagnetic, precum și niște miezuri metalice, aflate în contact cu
11 țeava, prin care circulă gazul natural preîncălzit, aceste miezuri fiind ordonate în etaje de
12 câte trei unități, fiecare etaj fiind rotit față de etajul anterior cu un unghi cuprins în intervalul
13 70...73°, astfel încât între primul și ultimul etaj să se realizeze o rotație completă de 360°,
14 unitățile electromagnetice fiind poziționate prin introducerea lor în niște orificii ale unui suport
15 izolator termic, fiecare unitate electromagnetice cuprinzând un miez metalic, plasat într-o
16 bobină electrică, un rezervor schimbător de căldură cu rol de menținere a unității electromag-
17 netice la o temperatură constantă și niște capete de conectare electrică, în interiorul rezer-
18 vorului uleiul folosit ca agent termic fiind introdus printr-o țeavă de alimentare și preluat din
19 aceasta printr-o țeavă de evacuare, țevile având diametrele egale, dar lungimea țevii de ali-
20 mentare fiind mai mare decât lungimea celeilalte țevi, raportul dintre lungimile acestora fiind
21 de 2...2,5, prin țeava de alimentare a unei unități și prin țeava de evacuare a unei unități
22 următoare, realizându-se înserierea tuturor rezervoarelor schimbătoare de căldură, raportul
23 dintre diametrul țevii care străbate reactorul și conducta cuplată cu acesta pentru alimentarea
24 cu gaz natural având o valoare cuprinsă între 3 și 6 (brevet de invenție **RO 121655 B1**).

25 Dezavantajele acestor instalații constau în aceea că necesită o cantitate de energie
26 electrică cu valori relativ ridicate pentru crearea și întreținerea câmpului electromagnetic,
27 necesită folosirea unor subansambluri de răcire a unităților electromagnetice, de preîncălzire
28 a gazului natural și nu pot fi aplicate în condițiile în care carburantul gazos este constituit din
29 gaz rezultat în urma procesului de descompunere a substanțelor organice deoarece
30 momentele magnetice induse în combustibil se opun câmpului magnetic dezvoltat de
31 unitățile electromagnetice și are loc o diminuare a acestuia.

32 Este cunoscut, de asemenea, documentul **WO 2004/008030 A1**, care dezvăluie un
33 aparat de îmbunătățire a arderii combustibililor gazoși ce trec printr-o conductă, prin
34 polarizarea moleculelor de combustibil realizată în câmp magnetic produs de niște
35 electromagneți montați pe partea exterioară a conductei de gaz, ce sunt realizați dintr-un
36 miez feromagnetic peste care este înfășurată o spirală din sârmă alimentată de la un
37 generator cu impulsuri de tensiune care trecând prin spiralele din sârmă ale
38 electromagneților generează un câmp electromagnetic ce traversează fluxul de combustibil
39 realizând polarizarea. Miezul feromagnetic este sudat de un inveliș metalic al țevii prin care
40 circulă combustibilul.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă instalația conform invenției revendicate constă
42 în polarizarea moleculelor de gaz în vederea reducerii consumului de energie electrică
43 pentru tratarea combustibilului gazos, în condițiile în care acesta poate conține aer, res-
44 pectiv, CO₂, sau alte gaze necombustibile și asigurarea creșterii puterii calorice la com-
45 bustibili de natură lichidă sau solidă.

46 Instalația conform invenției revendicate înlătură dezavantajele arătate mai înainte și
47 rezolvă problema tehnică, prin aceea că, între o carcasă și un tronson montat în cuprinsul
48 conductei de alimentare, este un spațiu inelar în care sunt plasate niște unități de excitație,

RO 127836 B1

fiecare dintre acestea cuprinzând două semiarmături confecționate din cupru electrolitic 99,99% impurificat, între care sunt niște spații de izolare, în dreptul primului spațiu de izolare de semiarmături fiind fixați niște electrozi filiformi, lungi, buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior, conectați la o sursă de tensiune alternativă cu frecvență relativ înaltă, variabilă, la interiorul semiarmăturilor fiind plasați niște electrozi circulari, superior și inferior, realizați din cupru electrolitic, între și în contact cu aceștia, fiind plasată o piesă circulară, groasă, fabricată dintr-un material cu proprietăți dielectrice, cum ar fi sticla optică, impurificat, de electrozii circulari fiind fixate niște conectoare filiforme, scurte, protejate cu o izolație electrică, legate la sursa de tensiune continuă amintită, la interiorul tronsonului și în contact nedemontabil cu acesta fiind plasate niște fire neizolate electric, aflate în contact unul cu celălalt, care urmează un traseu în formă de spirală, în dreptul fiecărei spire prin tronson pătrunzând electrozii filiformi, lungi care sunt fixați de fiecare dintre fire.

Un alt obiectiv al instalației conform invenției revendicate constă în aceea că materialele din care sunt fabricate semiarmăturile și, respectiv, piesa circulară, groasă, sunt impurificate în aceeași concentrație, de ordinul părți per milion cu un metal nobil, de preferință platină.

Un alt obiectiv al instalației conform invenției revendicate constă în aceea că piesa circulară, groasă, are o grosime direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii circulari, conform relației (1):

$$\frac{V}{d} < 3 \cdot 10^6 \text{ [V/m]} \quad (1)$$

în care:

d - reprezintă grosimea piesei circulare, și

V - tensiunea aplicată electrozilor.

Un alt obiectiv al instalației conform invenției revendicate constă în aceea că sursa de tensiune alternativă cu frecvență înaltă, variabilă, are o valoare a tensiunii de 0,01...15 mV și o frecvență de 10...100 Ghz pentru combustibili gazoși, de 16...18 Ghz pentru combustibili lichizi, de 17...23 Ghz pentru combustibili solizi vegetali și de 29,5...100 Ghz pentru combustibili solizi, cum ar fi cărbunele.

Un alt obiectiv al instalației conform invenției revendicate constă în aceea că valoarea tensiunii de alimentare furnizate de sursa de tensiune continuă este de 3000...5000 V, în funcție de grosimea piesei circulare, groase, pentru a asigura un câmp electric cu o valoare de $3 \cdot 10^5 \dots 3 \cdot 10^6$ V/m.

Instalația conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- necesită un consum relativ redus de energie electrică pentru tratarea combustibilului, în vederea creșterii puterii sale calorice;

- are dimensiuni de gabarit relativ reduse și o greutate relativ redusă, permițând transportul și manevrări facile;

- permite tratarea combustibilului gazos care conține aer, CO₂ sau alte gaze necombustibile;

- permite tratarea, în vederea creșterii puterii calorice, a unei game largi de combustibili gazoși, lichizi sau solizi;

- permite o construcție relativ simplă, care nu afectează mediul exterior, materialele care intră în construcția sa fiind reciclabile;

RO 127836 B1

- 1 - permite controlul și comanda pentru creșteri diferite a puterii calorice inițiale a combustibilului.
- 3 Se dau, în continuare, două exemple de realizare a instalației conform invenției, în legătură cu fig. 1... 10, care reprezintă:
- 5 - fig. 1, schema bloc a instalației conform invenției revendicate;
- fig. 2, detaliu B constructiv redat în fig. 1;
- 7 - fig. 3, secțiune după planul C-C redat în fig. 1 prin țeava de vehiculare a combustibilului fluid;
- 9 - fig. 4, secțiune transversală după planul D-D redat în fig. 1 prin țeava de vehiculare a combustibilului fluid;
- 11 - fig. 5, vedere în perspectivă a unei unități de excitație, aparținând instalației;
- fig. 6, schema generală de alimentare cu energie a unităților de excitație;
- 13 - fig. 7, schema determinării cu un calorimetru a puterii calorice a biogazului;
- fig. 8, schema determinării cu calorimetru a puterii calorice a biogazului, vehiculat prin instalația conform invenției revendicate;
- 15 - fig. 9, schema determinării cu bomba calorimetrică a puterii calorice a cărbunelui, motorinei, benzinei sau a altor combustibili asemenea;
- 17 - fig. 10, schema determinării cu bomba calorimetrică a puterii calorice a cărbunelui, motorinei, benzinei sau a altor combustibili asemenea, după trecerea prin instalația conform invenției revendicate.
- 19
- 21 Instalația conform invenției este constituită din niște unități **A** de excitație, care cuprind două semiarmături **1** și **2**, între care, în poziție de funcționare, rămân niște spații **a** și **b** pentru a le izola una față de cealaltă. Fiecare dintre semiarmăturile **1** și **2** este confecționată din cupru electrolitic 99,99%, cupru impurificat de ordinul părți per milion, cu un metal nobil, de preferință cu platină.
- 23
- 25 În dreptul spațiului **a** de semiarmăturile **1** și **2**, sunt fixați niște electrozi **3** și **4** filiformi, lungi, realizați dintr-un material bun conducător de electricitate, de preferință, din cupru, izolați electric la exterior.
- 27
- 29 La interiorul semiarmăturilor **1** și **2**, sunt plasați niște electrozi **5** și **6** circulari, superior și inferior, realizați din cupru electrolitic. Între electrozii **5** și **6**, și în contact cu aceștia, este plasată o piesă **7** circulară, groasă, având o grosime direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii **5** și **6**, conform relației 1:
- 31
- 33
- 35
- 37
$$\frac{V}{d} < 3 \cdot 10^6 [V/m] \quad (1)$$
- 39
- 41 în care:
d - reprezintă grosimea piesei **7** circulare, și
V - tensiunea aplicată electrozilor **5** și **6**.
- 43 Piesa **7** este obținută dintr-un material cu proprietăți dielectrice, cum ar fi sticla optică, impurificată în aceeași concentrație cu materialul cu care sunt impurificate semiarmăturile **1** și **2**, care, de preferință, este platină.
- 45
- 47 De electrozii **5** și **6**, central, sunt fixate niște conectoare **8** și **9** filiforme, scurte, protejate cu o izolație electrică.

RO 127836 B1

La interiorul unui tronson **10** montat în cuprinsul unei conducte, nepoziționate în figuri, prin care este vehiculat un combustibil fosil, cum ar fi gaze naturale, biogaz, hidrogen, gaze de rafinare sau altele asemenea, precum și a unor combustibili lichizi, cum ar fi: benzina, motorina, păcura, petrolul lampant, benzina pentru aviație și altele asemenea, sau a unor combustibili solizi, cum ar fi: cărbune, lemn, șisturi combustibile, mangal, cocs, semicocs, brichete de cărbune, combustibili solizi pentru rachete, deșeuri combustibile solide, cum ar fi: rumeguș, talaș, coji de semințe, puzderii și altele asemenea, sunt plasate, în contact direct cu acest combustibil, două fire **11** și **12** izolate electric în mod adecvat, aflându-se în contact unul cu celălalt prin izolația lor electrică și fixate prin lipire mecanică de tronsonul **10**. Firele **11** și **12** urmează un traseu în formă de spirală cu un unghi față de un plan transversal de $15...30^\circ$.

În dreptul fiecărei spire **c** formate de firele **11** și **12** de tronsonul **10**, la exterior, sunt fixați electrozii **3** și **4** ai mai multor semiarmături **1** și **2**, care sunt în contact cu firul **11**, respectiv, cu firul **12**.

Densitatea unităților **A** de excitație este de $100...700$ unități A/m^2 .

Conectoarele **8** și **9** filiforme, scurte, ale fiecărei unități **A** de excitație sunt legate la polii "+" și "-" ai unei surse **13** de tensiune continuă. Valoarea tensiunii de alimentare este în funcție de grosimea piesei **7**, pentru a asigura un câmp electric necesar polarizării orbitelor electronice ale atomilor de platină cu care este impurificată piesa **7**.

Toți electrozii **3** și **4** filiformi, lungi, sunt conectați la o sursă **14** de tensiune alternativă cu frecvență înaltă, variabilă. Sursa **14** de tensiune alternativă livrează o tensiune alternativă cu frecvențe diferite pentru combustibili gazoși, pentru combustibili lichizi, cum sunt benzină, motorină, gaz petrolier lichefiat și alte asemenea, pentru combustibili solizi vegetali, cum sunt lemn, coji semințe, deșeuri lemnoase și alte asemenea și, respectiv, pentru combustibili de tip cărbune și alte asemenea.

Unitățile **A** de excitație sunt plasate într-un spațiu **d** inelar, delimitat lateral de tronsonul **10** și o carcasă **15**, realizată dintr-un material izolator electric, fixată de tronsonul **10** cu ajutorul unor coliere **16**, strânse cu ajutorul unor șuruburi **17**.

Conectoarele **8** și **9** sunt alimentate cu energie electrică de la sursa **13** prin intermediul unor conductoare **18** și **19**, având montat în cuprins un întrerupător **20**, iar electrozii **3** și **4** sunt conectați la sursa **14** prin intermediul unor alte conductoare **21** și **22** având montat în cuprins un întrerupător **23**.

În amonte de carcasa **15**, tronsonul **10** este conectat prin intermediul conductei la un arzător **24** de combustibil gazos, lichid sau pulbere.

Pentru tratarea combustibilului vehiculat prin tronsonul **10**, având o temperatură egală cu cea a mediului ambiant, electrozii **5** și **6** sunt puși sub tensiune prin intermediul conectoarelor **8** și **9** de la sursa **13**, iar electrozii **3** și **4** sunt alimentați la o tensiune alternativă cu frecvență înaltă de la sursa **14**. Valoarea de lucru a tensiunii alternative cu frecvență înaltă este aleasă în funcție de natura materialului de impurificare a semiarmăturilor **1** și **2**, a piesei **7**, care, în acest caz, este platina și, respectiv, în funcție de natura combustibilului.

Ca urmare a contactului electrozilor **3** și **4** cu spirala **c** în tronsonul **10**, prin care este vehiculat combustibilul este generat un câmp electromagnetic intern rotitor, care convertește o fracțiune din energia de repaus a moleculei combustibilului avută înainte de contactul cu câmpul electromagnetic dezvoltat prin firele **11** și **12** în energie de legătură chimică dintre atomii constituenți ai moleculelor de combustibil, conducând la o creștere a puterii calorice a acestuia.

RO 127836 B1

1 Impuritățile reprezentate de platină au rolul de a forma câmpuri electromagnetice
2 polarizate circular, atunci când electronii constituenți ai păturilor electronice ale atomului de
3 platină sunt excitați prin acțiunea unui câmp electric variabil indus prin intermediul
4 semiarmăturilor 1 și 2 în impuritățile piesei 7, folosind sursa de alimentare 14. La polarizarea
5 circulară, vectorul câmpului electric al undei electromagnetice se rotește peste direcția de
6 propagare a undei electromagnetice și conferă acesteia un efect rotitor.

7 Undele electromagnetice produse astfel se propagă în spirele c din tronsonul 10 prin
8 intermediul electrozilor 3 și 4 filiformi, lungi. La rândul lor, spirele c radiază o undă
9 electromagnetică polarizată circular, rotitoare, schimbând nivelurile de energie ale spinilor
10 electronilor din atomii combustibilului.

11 Prin realizarea unui cuplaj electromagnetic între spinii electronilor din spirele c și spi-
12 nii electronilor din învelișurile electronice ale atomilor din molecula de combustibil, se reali-
13 zează o schimbare de stare a numerelor cuantice care definesc energia totală a atomilor
14 combustibilului, schimbare care face posibilă conversia energiei de repaus a moleculei de
15 combustibil în energie de legătură chimică între atomii constituenți ai moleculei de com-
16 bustibil. Prin aplicarea unei tensiuni continue între electrozii circulari 8 și 9, se realizează o
17 polarizare electrică a învelișurilor electronice ale atomilor de impurități, existenți în piesa cir-
18 culară groasă 7, polarizare electrică care se cuplează cu câmpul electric oscilant dezvoltat
19 în semiarmăturile 1 și 2, cu generarea unor câmpuri electromagnetice polarizate circular și
20 având o frecvență de rezonanță pentru fiecare tip de combustibil tratat în instalația conform
21 invenției, se obține o creștere a puterii calorice a acestor combustibili, ceea ce este confirmat
22 de testele efectuate cu combustibili de diferite naturi care sunt redate în continuare.

23 În situația în care instalația conform invenției a fost testată pentru gaz natural, măsu-
24 rătorile de consum specific s-au făcut asupra unui cazan de apă fierbinte, denumit în conti-
25 nuare CAF, având capacitatea de producție de $10 M_{wh}$.

S-au urmărit consumurile specifice ale CAF-ului în cele două situații:

- 27 - fără utilizarea instalației conform invenției;
- 28 - cu utilizarea instalației conform invenției.

29 Au fost mășurați următorii parametri: temperatură t , presiune p și debit d , folosind
30 instrumente de măsură specifice omologate care sunt:

- 31 - termocuple pentru temperaturi;
- 32 - debitmetre pentru apă și gaz natural;
- 33 - sonde de presiune pentru presiunea gazului în rețeaua arzătorului 24 cu care este
34 echipat CAF-ul.

35 Instalația conform invenției, în acest caz, are lungimea de 2 m și diametrul c
36 tronsonului 10 este de 27 cm.

37 Folosind indicațiile de temperatură a apei, intrare/ ieșire în/din CAF și debitul de apă
38 orar, se calculează energia în Gcal.

39 În același timp, se măsoară volumul de gaz natural consumat în normali metri cubi,
40 Nmc.

41 Raportul dintre volumul de gaz măsurat în Nmc și energie măsurată în Gcal este
42 consumul specific urmărit în cadrul măsurătorilor.

43 Din datele prezentate în tabelele 1 și 2, se observă că acest consum specific în care
44 nu a fost folosită instalația conform invenției este de 142,27 Nmc/Gcal, iar la data în care a
45 fost folosită instalația conform invenției, acesta este de 107,5 Nmc/Gcal.

RO 127836 B1

Tabelul 1

FUNȚIONARE CAF FĂRĂ INSTALAȚIE CONFORM INVENȚIEI, TIMP DE 24 h							
Ora raport	Consum mc/h	Temp.de intrare în CAF	Temp.de ieșire din CAF	Δt	Debit apă instant	Q CAF/ 1000	Nmc / Gcal
0:00	1189	59	81,5	22,5	385,2	8,67	137,19
1:00	1270	58	82,6	24,6	398,4	9,80	129,58
2:00	1200	58	82,6	24,6	402	9,89	121,34
3:00	1134	58	81,7	23,7	434,4	10,30	110,15
4:00	1191	58	82,2	24,2	427,8	10,35	115,04
5:00	1214	58	82,4	24,4	444	10,83	112,06
6:00	1254	56	78,2	22,2	214	4,76	263,71
7:00	1199	56	81,6	25,6	188,4	4,82	248,60
8:00	1107	58	83,4	25,4	205	5,23	211,77
9:00	1299	59	84,9	25,9	442,8	11,47	113,27
10:00	1494	52	74,7	22,7	437,5	9,93	150,43
11:00	946	55	78,8	23,8	441	10,50	90,13
12:00	1141	57	78,9	21,9	423	9,26	123,17
13:00	1109	58	78,5	20,5	455,4	9,34	118,79
14:00	1202	58	76,6	18,6	440,1	8,19	146,84
15:00	1185	58	76,5	18,5	449,4	8,31	142,53
16:00	1274	56	75,9	19,9	448,8	8,93	142,65
17:00	1123	57	75,5	18,5	462,6	8,56	131,22
18:00	1212	58	79,6	21,6	400,8	8,66	140,00
19:00	1194	58	79,5	21,5	411	8,84	135,12
20:00	1182	58	79,6	21,6	411,2	8,88	133,08
21:00	1126	58	79,5	21,5	406,2	8,73	128,93
22:00	1162	58	80,2	22,2	396,6	8,80	131,98
23:00	1198	58	79,9	21,9	399	8,75	136,89
0:00				0,0		0	
MEDIA	1191,88	57,38	79,78	24,16	396,93	8,73	142,27

Tabelul 2

FUNȚIONARE CAF FĂRĂ INSTALAȚIE CONFORM INVENȚIEI, TIMP DE 24 h							
Ora raport	Consum mc/h	Temp.de intrare în CAF	Temp.de ieșire din CAF	Δt	Debit apă instant	Q CAF/ 1000	Nmc / Gcal
11:00	-	-	-	-	-	-	
12:00	584	65	81,1	16,1	600,3	9,66	60,4
13:00	695	68,5	83,1	14,6	511,6	7,47	93,0
14:00	844	68	81,9	13,9	405,0	5,63	149,9
15:00	680	68	74,8	6,8	559,2	3,80	178,8
16:00	497	68	75,1	7,1	543,6	3,86	128,8

RO 127836 B1

Tabelul 2 (continuare)

FUNCȚIONARE CAF FĂRĂ INSTALAȚIE CONFORM INVENȚIEI, TIMP DE 24 h							
Ora raport	Consum mc/h	Temp.de intrare în CAF	Temp.de ieșire din CAF	Δt	Debit apă instant	Q CAF/ 1000	Nmc / Gcal
17:00	526	68	75,1	7,1	532,8	3,78	139,0
18:00	489	68	75,9	7,9	548,4	4,33	112,9
19:00	572	68	78,5	10,5	575	6,04	94,7
20:00	943	67	78,6	11,6	605,1	7,02	134,3
21:00	882	67	79,4	12,4	577,5	7,16	123,2
22:00	912	68	79,6	11,6	530,9	6,16	148,1
23:00	602	67	80,2	13,2	541	7,14	84,3
0:00	748	67	80,2	13,2	527,4	6,96	107,4
1:00	563	68	80,3	12,3	511,2	6,29	89,5
2:00	579	68	80,2	12,2	512,4	6,25	92,6
3:00	609	68	80,4	12,4	502,8	6,23	97,7
4:00	563	68	81	13	455,4	5,92	95,1
5:00	528	70	80,1	10,1	450	4,55	116,2
6:00	570	69	80	11	526,5	5,79	98,4
7:00	630	67	79,9	12,9	599,7	7,74	81,4
8:00	689	68	80	12	600,9	7,21	95,6
9:00	608	68	80	12	610,2	7,32	83,0
10:00	677	68	80,4	12,4	608,1	7,54	89,8
11:00	607	68	79,7	11,7	609	7,13	85,2
MEDIA	649,88	67,81	79,40	11,6	543,50	6,29	107,5

În cadrul experimentului în care a fost utilizată instalația conform invenției, valoarea tensiunii de alimentare a fost de 3500 V, asigurând un câmp electric de alimentare cu o valoare de $2,7 \cdot 10^6$ V/m, frecvența tensiunii alternative a fost de 12,4 Ghz, iar valoarea tensiunii alternative a fost de 2 mV.

În ceea ce privește densitatea unităților A de excitație, aceasta a avut o valoare de 118 unități A/m².

Raportul celor două consumuri specifice este 1,323.

Energia termică înglobată de apă este calculată cu relația 2:

$$Q_{ap\grave{a}} = M \cdot \Delta t \cdot c_p, (2)$$

în care:

$Q_{ap\grave{a}}$ - reprezintă energia termică înglobată de apă, măsurată în Gcal;

M - masa cantității de apă care înglobează $Q_{ap\grave{a}}$;

Δt - diferența de temperatură la care ajunge apa prin încălzire, și

C_p - căldura specifică a apei care este de 0.998 kcal/kg · grad celsius.

În timpul experimentului prin utilizarea instalației conform invenției, s-a consumat o energie pentru alimentarea electrică a surselor 13 și 14 egală cu 0,1 Kwh și s-a obținut o creștere de energie a gazului de 32,3% față de situația în care nu a fost utilizată instalația

RO 127836 B1

conform invenției, în condițiile în care puterea calorică a gazului combustibil netratat a fost de circa 6619 Kcal/Nmc gaz, iar după tratarea gazului, puterea calorică a acestuia a ajuns la circa 8785 Kcal/Nmc gaz.	1 3
Pentru determinarea creșterii de putere calorică pentru biogaz folosind instalația conform invenției de față, se pornește de la următoarele considerente:	5
Din punct de vedere chimic, biogazul este un amestec de gaz natural, dioxid de carbon și urme slabe de hidrogen sulfurat și are în componența sa între 50 și 90% CH ₄ din volumul total, între 10 și 40% CO ₂ din volumul total și între 0 și 0,1% H ₂ S din volumul total.	7
Pentru fabricarea biogazului în condiții de laborator, se amestecă gazul natural din rețea cu CO ₂ în diverse proporții alese, apoi acest amestec este ars într-un calorimetru 25 Junkers, pentru stabilirea puterii calorice, în două variante, conform schemelor redată în fig. 8 și 9.	9 11
Gazul metan, împreună cu dioxidul de carbon, cu sau fără hidrogen sulfurat, este vehiculat prin niște conducte 26 și 27 până în calorimetrul 25 , prin intermediul unui robinet 28 . În acesta din urmă, se determină puterea calorică inițială a amestecului de gaze.	13 15
Gazul metan, împreună cu dioxidul de carbon, cu sau fără hidrogen sulfurat, este vehiculat prin conductele 26 și 27 până în tronsonul 10 , plasat în carcasa 15 , împreună cu unitățile A , aflat în legătură, prin intermediul robinetului 28 , cu calorimetrul 25 . În acesta din urmă, se determină puterea calorică a amestecului de gaz tratat.	17 19
Au fost fabricate trei loturi L ₁ , L ₂ și L ₃ de biogaz, folosind CH ₄ din rețeaua casnică și CO ₂ dintr-o butelie. Cele trei loturi L ₁ , L ₂ și L ₃ au următoarele compoziții chimice și puteri calorice inițiale la 15°C și presiunea atmosferică standard pentru estimarea puterii calorice pentru un normal metru cub de biogaz:	21 23
Lotul L ₁ conține 50% CH ₄ și 50% CO ₂ și are o putere calorică inițială de 2940 Kcal/Nmc;	25
Lotul L ₂ conține 70% CH ₄ și 30% CO ₂ și are o putere calorică inițială de 3520 Kcal/Nmc;	27
Lotul L ₃ conține 90% CH ₄ și 10% CO ₂ și are o putere calorică inițială de 4715 Kcal/Nmc.	27
Cele trei loturi L ₁ , L ₂ și L ₃ sunt vehiculate, pe rând, prin instalația conform invenției, în vederea creșterii puterii calorice și se obțin următoarele valori pentru puterea calorică:	29
- Lotul L ₁ are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de 3881,6 Kcal/Nmc;	31
- Lotul L ₂ are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de 4787 Kcal/Nmc;	33
- Lotul L ₃ are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de 6695,3 Kcal/Nmc.	35
Rezultă că pentru lotul L ₁ , creșterea de putere calorică este de 32% , pentru lotul L ₂ , creșterea de putere calorică este de 35,9%, iar pentru lotul L ₃ , creșterea de putere calorică este de 42%.	37
Media acestor măsurători este 36,63%.	39
Se observă că un conținut de CO ₂ mai mare în volumul de biogaz preparat astfel atrage după sine și o creștere de putere calorică mai mică la tratarea prin instalația conform invenției.	41
Instalația conform invenției, folosită la tratarea loturilor L ₁ , L ₂ și L ₃ de biogaz, are lungimea de 0,15 m și diametrul tronsonului 10 este de 0,03 m.	43
În cadrul acestor măsurători în care a fost utilizată instalația conform invenției, valoarea tensiunii de alimentare a fost de 3500 V, asigurând un câmp electric de alimentare cu o valoare de $2,7 \cdot 10^6$ V/m.	45
Frecvența tensiunii alternative a fost de 12,2 Ghz, iar valoarea tensiunii alternative a fost de 0,8 mV.	47

RO 127836 B1

1 În ceea ce privește densitatea unităților **A** de excitație, aceasta a avut o valoare de
110 unități A/m^2 .

3 În timpul acestui experiment, prin utilizarea instalației conform invenției, s-a consumat
o energie pentru alimentarea electrică a surselor **13** și **14** egală cu 9 wh și s-a obținut o
5 creștere medie a puterii calorice a biogazului din loturile L_1 , L_2 și L_3 tratat cu 36,63%.

Pentru stabilirea puterilor calorice inițiale ale altor combustibili aflați în stare solidă
7 și lichidă, precum și pentru stabilirea puterilor calorice superioare a acestora, după tratarea
lor în instalația conform invenției, se prepară stochiometric amestecul combustibil pentru
9 fiecare sortiment combustibil în parte, amestec care constă în combustibilul respectiv
împună cu oxigenul, astfel încât folosind o bombă **29** calorimetrică, să se poată stabili
11 puterile calorice a acestora în stare obișnuită, precum și după tratarea acestora în instalația
conform invenției.

13 Bomba **29** calorimetrică este un echipament consacrat măsurătorilor de putere
calorică pentru combustibilii aflați în stare lichidă și solidă.

15 Instalația conform invenției, folosită la tratarea cărbunelui, are lungimea de 0,15 m
și diametrul tronsonului **10** este de 0,03 m.

17 Praful de cărbune, motorina sau alți combustibili asemenea este vehiculat printr-o
conductă **30** în bomba **29** în care se produce arderea, ceea ce permite măsurarea puterii
19 calorice.

În cadrul acestor măsurători, în care a fost utilizată instalația conform invenției, praful
21 de cărbune, motorina sau alți combustibili asemenea este trecut prin tronsonul **10** plasat în
carcasa **15** împreună cu unitățile **A** și apoi vehiculat prin conducta **30**.

23 Valoarea tensiunii de alimentare a fost de 3500 V, asigurând un câmp electric de
alimentare cu o valoare de $2,7 \cdot 10^6$ V/m.

25 Frecvența tensiunii alternative a fost de 16,3 Ghz pentru benzină și de 16,5 pentru
motorină, iar valoarea tensiunii alternative a fost de 0,65 mV.

27 Frecvența tensiunii alternative a fost de 24,2 Ghz pentru cărbune, iar valoarea
tensiunii alternative a fost de 0,65 mV.

29 În ceea ce privește densitatea unităților **A** de excitație, aceasta a avut o valoare de
110 unități A/m^2 .

31 În timpul acestui experiment, prin utilizarea instalației conform invenției, s-a consumat
o energie pentru alimentarea electrică a surselor **13** și **14** egală cu 90 wh.

33 Au fost măsurate următoarele puteri calorice inițiale, pentru:

- 35 - benzina are o putere calorică inițială de 4892 kcal/kg;
- motorina are o putere calorică inițială de 5715 kcal/kg;
- 37 - cărbunele are o putere calorică inițială de 3720 kcal/kg.

Au fost măsurate următoarele puteri calorice ale acestor combustibili tratați în
instalația conform invenției:

39 - benzina are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de 6408
kcal/kg;

41 - motorina are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de 7601
kcal/kg;

43 - cărbunele are o putere calorică, după tratarea în instalația conform invenției, de
4743 kcal/kg.

45 Prin tratarea acestor combustibili folosind instalația conform invenției, s-au obținut
creșteri de putere calorică cu 31% la benzină, cu 33% la motorină și cu 27,3% la cărbune.

RO 127836 B1

Revendicări

1. Instalație pentru tratarea unui combustibil în vederea creșterii puterii calorice, care este montată în cuprinsul unei conducte de alimentare cu combustibil gazos, lichid sau solid, a unui arzător și care cuprinde o sursă de curent continuu, precum și o carcasă, **caracterizată prin aceea că**, între carcasa (15) amintită și un tronson (10) montat în cuprinsul conductei de alimentare, este delimitat un spațiu (d) inelar în care sunt plasate unitățile (A) de excitație, fiecare dintre acestea cuprinzând două semiarmături (1 și 2) confecționate din cupru electrolitic 99,99% impurificat, între care sunt niște spații (a și b) de izolare, în dreptul primului spațiu (a) de izolare de semiarmături (1 și 2) fiind fixați niște electrozi (3 și 4) filiformi, lungi, buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior, conectați la o sursă (14) de tensiune alternativă cu frecvență relativ înaltă, variabilă, la interiorul semiarmăturilor (1 și 2) fiind plasați niște electrozi (5 și 6) circulari, superior și inferior, realizați din cupru electrolitic, între și în contact cu aceștia fiind plasată o piesă (7) circulară, groasă, fabricată dintr-un material cu proprietăți dielectrice, cum ar fi sticla optică, impurificat, de electrozii (5 și 6) circulari fiind fixate niște conectoare (8 și 9) filiforme, scurte, protejate cu o izolație electrică, legate la sursa (13) de tensiune continuă amintită, la interiorul tronsonului (10) și în contact nedemontabil cu acesta fiind plasate niște fire (11 și 12) izolate electric adecvat, aflate în contact unul cu celălalt prin intermediul izolațiilor lor, care urmează un traseu în formă de spirală, în dreptul fiecărei spire (c) prin tronsonul (10) pătrunzând electrozii (3 și 4) filiformi, lungi, care sunt fixați de fiecare dintre fire (11 și 12).

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** materialele din care sunt fabricate semiarmăturile (1 și 2) și, respectiv, piesa (7) circulară, groasă, sunt impurificate în aceeași concentrație, de ordinul părți per milion cu un metal nobil, de preferință platină.

3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** piesa (7) circulară, groasă, are o grosime direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii (5 și 6) circulari, conform relației 1:

$$\frac{V}{d} < 3 \cdot 10^6 [V/m] \quad (1)$$

în care:

d - reprezintă grosimea piesei 7 circulare, și

V - tensiunea aplicată electrozilor 5 și 6.

4. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** sursa (14) de tensiune alternativă cu frecvență înaltă, variabilă, are o valoare a tensiunii de 0,01...15 mV și o frecvență de 10...100 Ghz pentru combustibili gazoși, de 16...18 Ghz pentru combustibili lichizi, de 17...23 Ghz pentru combustibili solizi vegetali și de 29,5...100 Ghz pentru combustibili solizi, cum ar fi cărbunele.

5. Instalație conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizată prin aceea că** valoarea tensiunii de alimentare furnizată de sursa (13) de tensiune continuă este de 3000...5000 V, în funcție de grosimea piesei (7) circulare, groase, pentru a asigura un câmp electric cu o valoare de $3 \cdot 10^5 \dots 3 \cdot 10^6$ V/m.

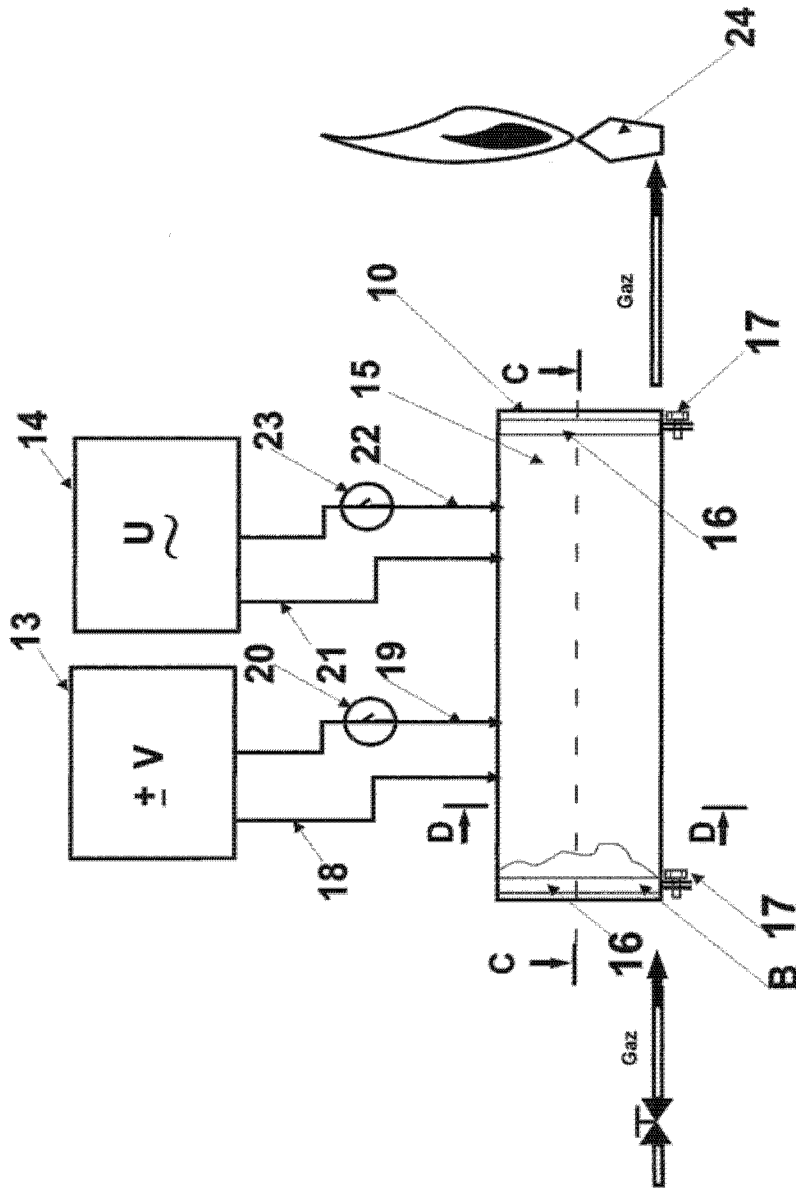


Fig. 1

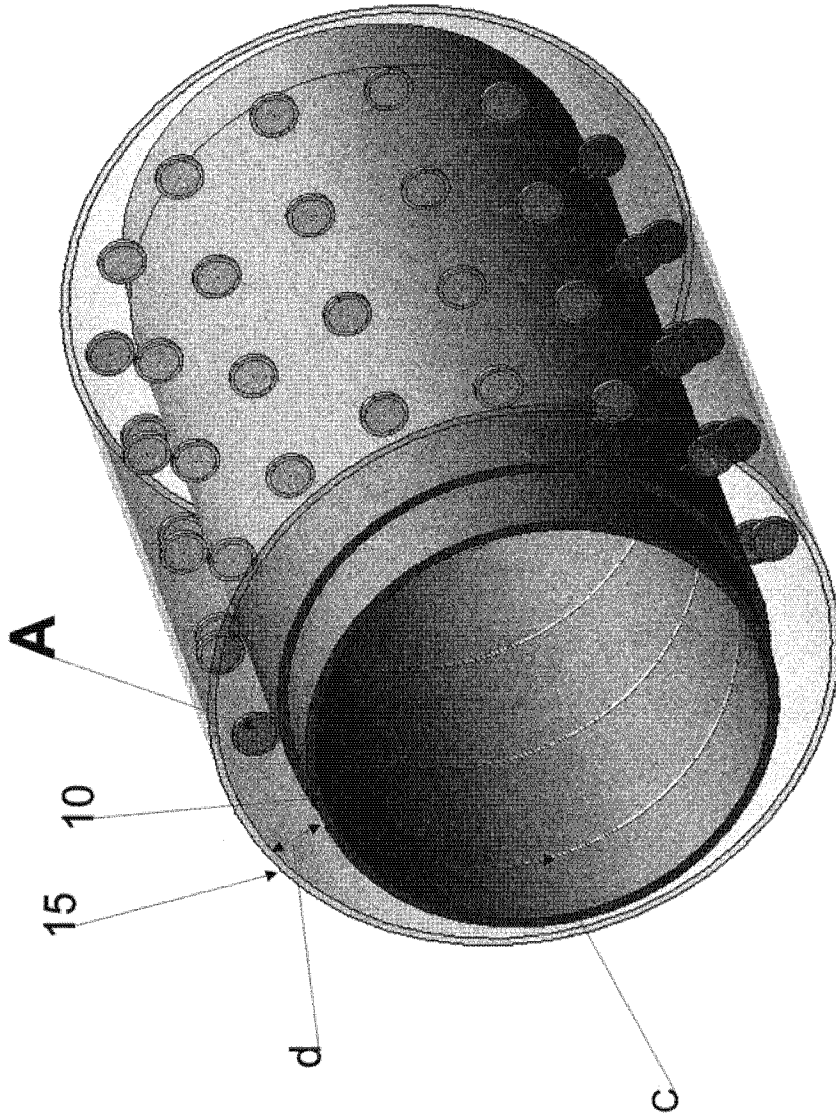


Fig. 2

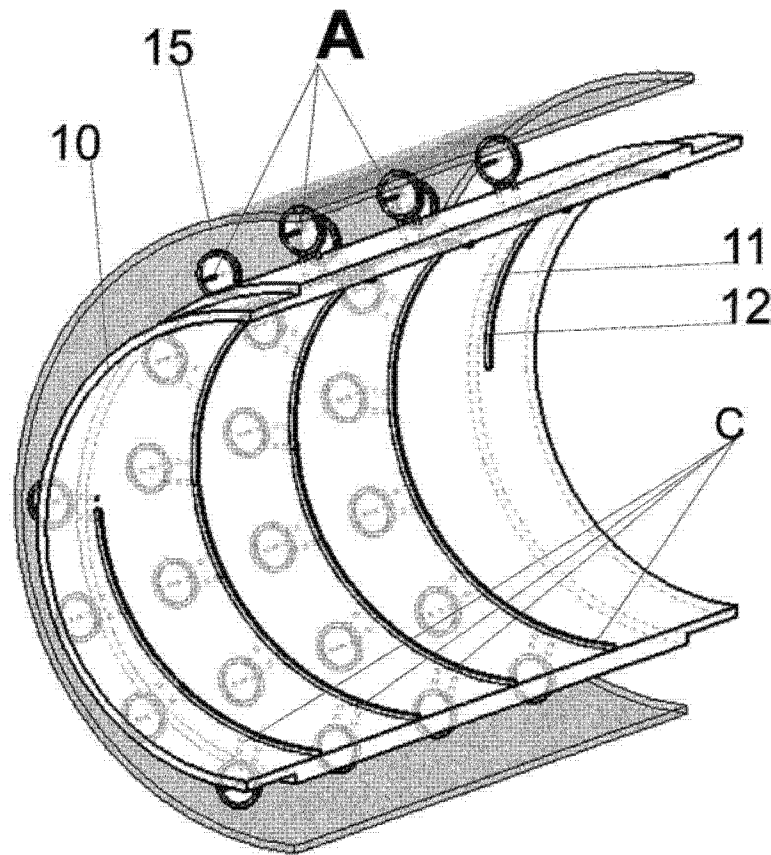


Fig. 3

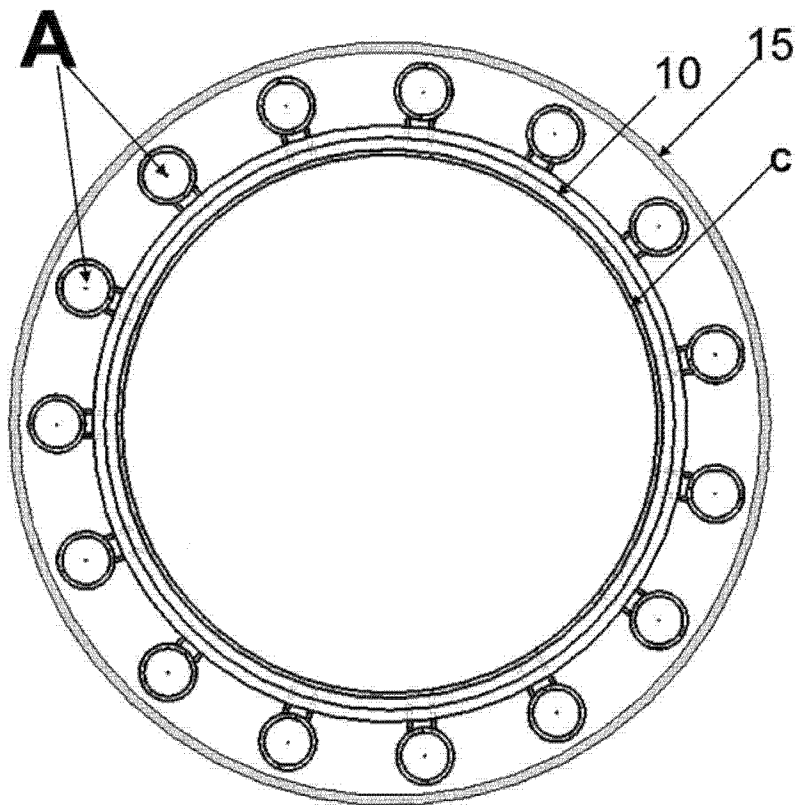


Fig. 4

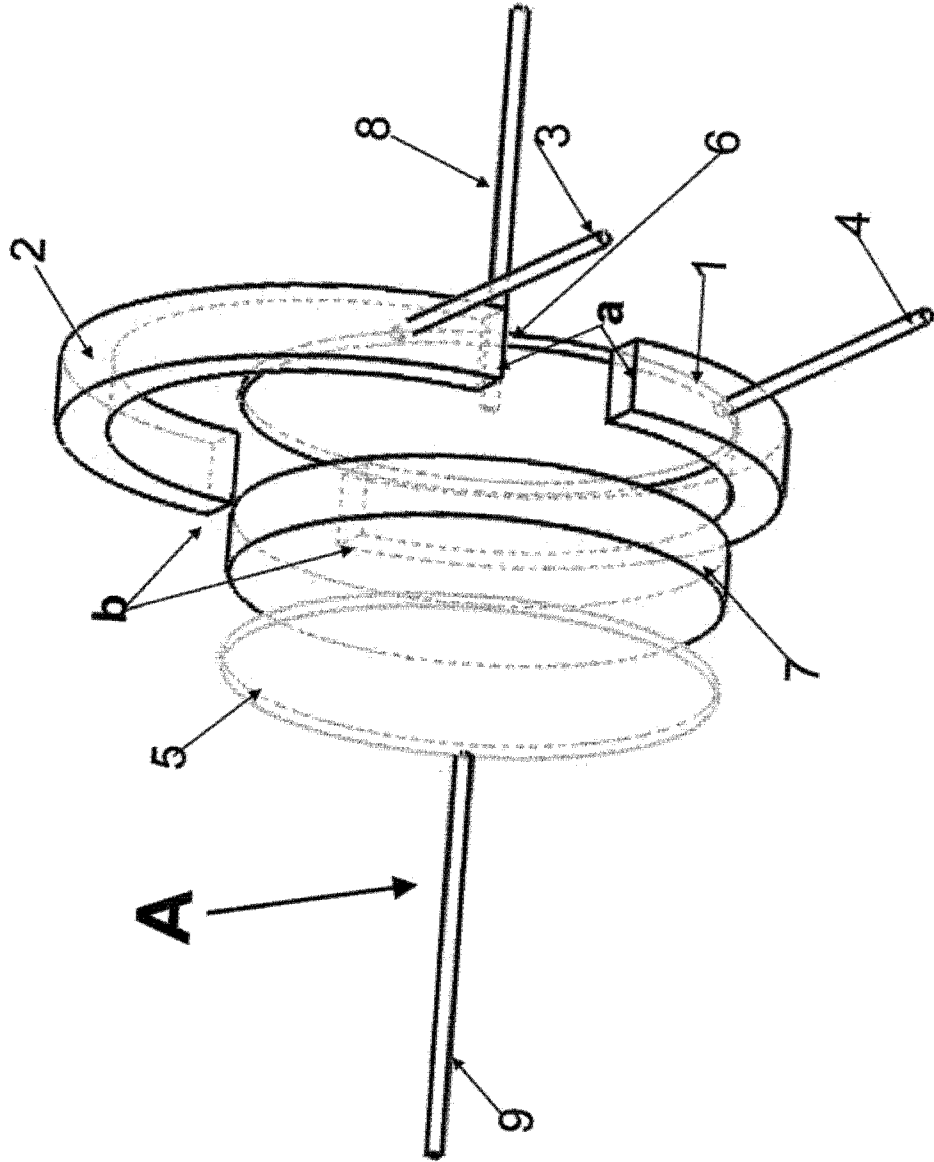


Fig. 5

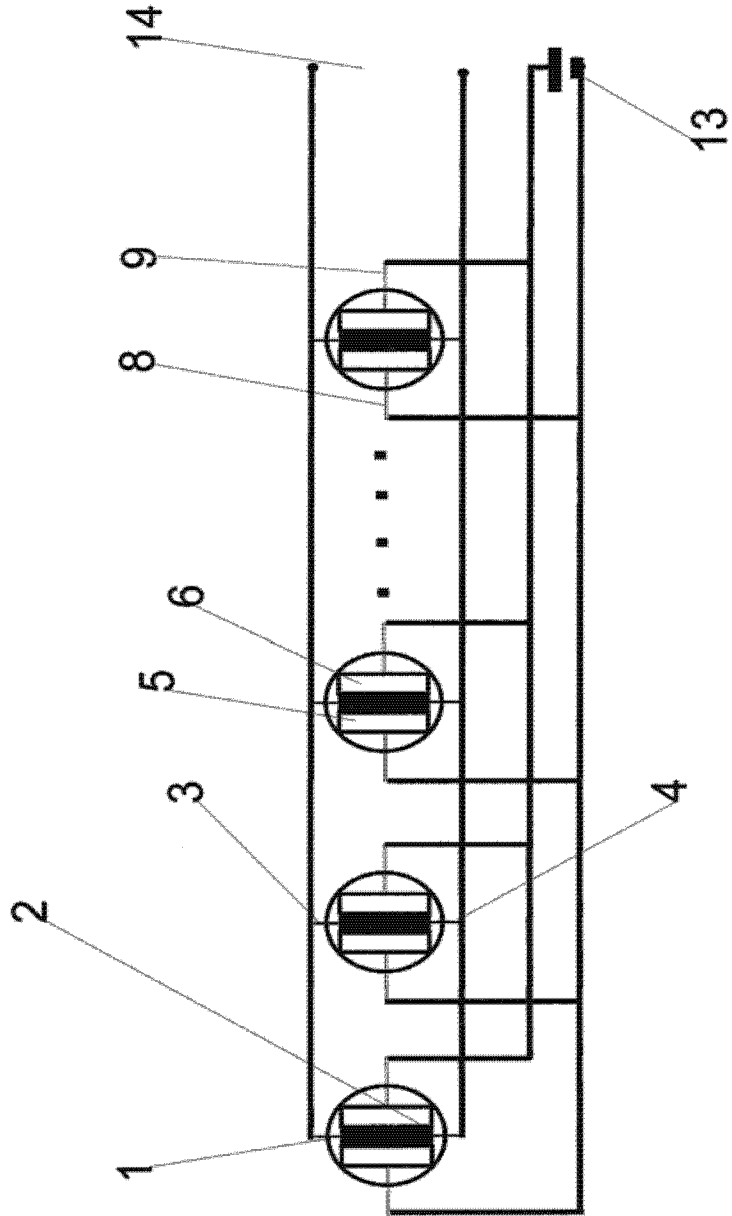


Fig. 6

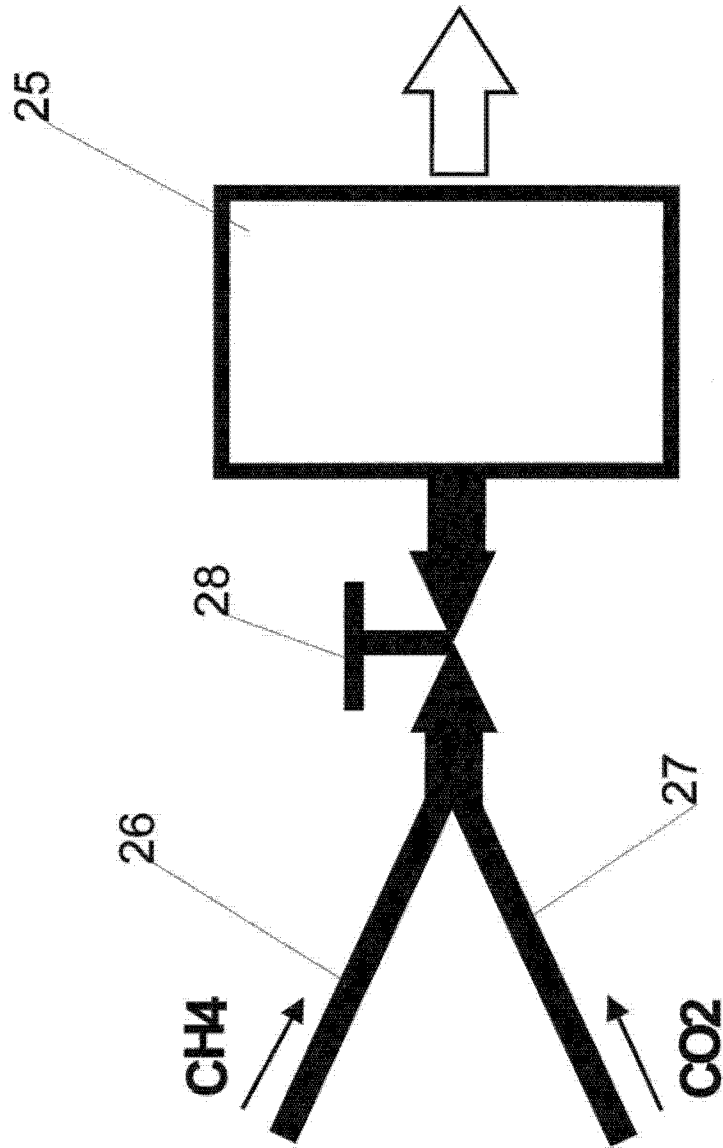


Fig. 7

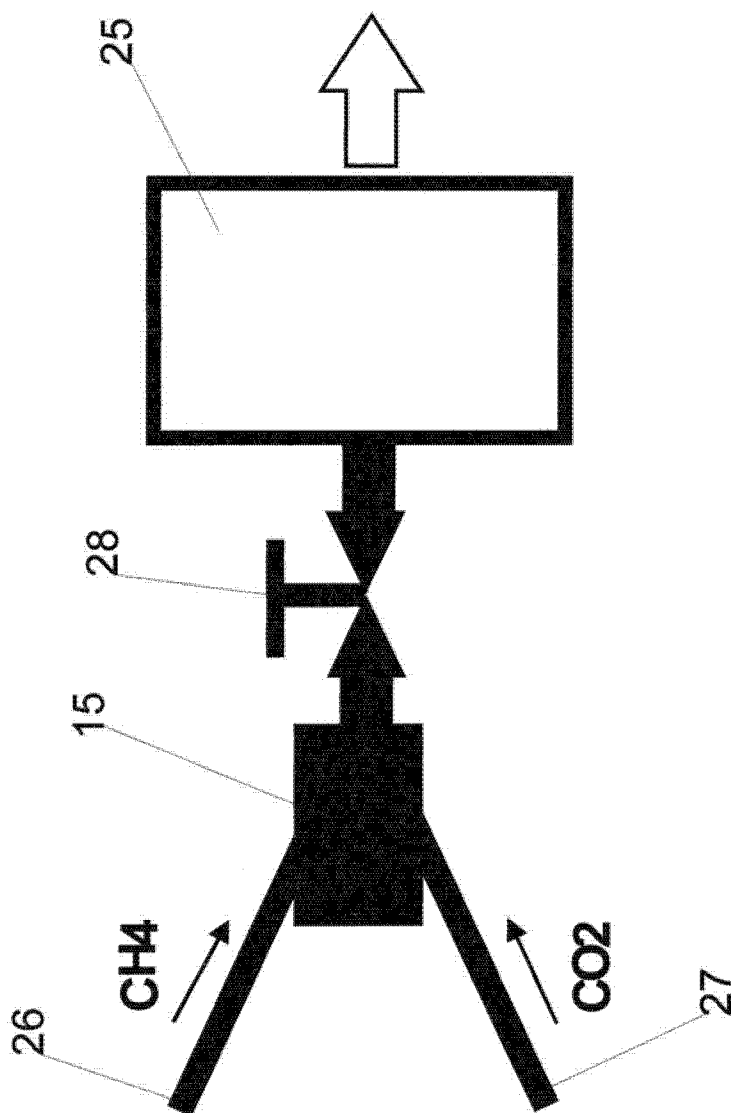


Fig. 8

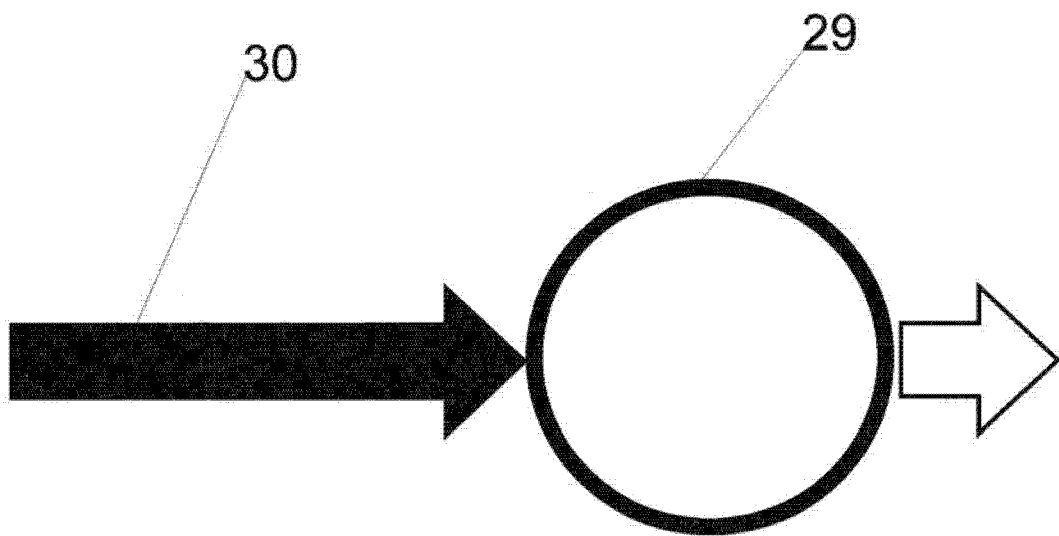


Fig. 9

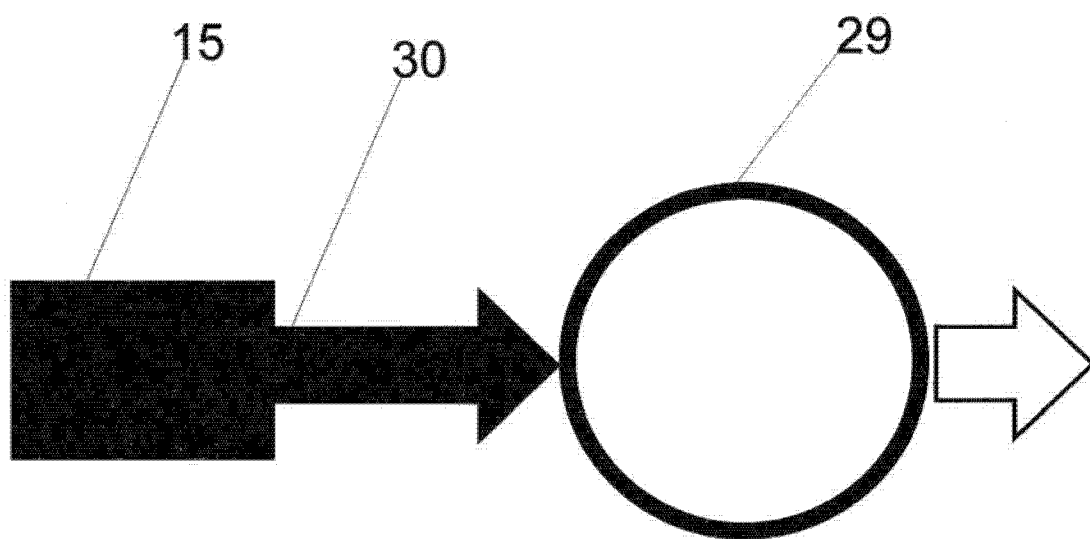


Fig. 10