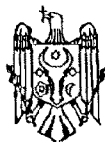




MD 4352 C1 2018.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4352** (13) **C1**
(51) Int.Cl: *F02C 7/22* (2006.01)
F02M 27/04 (2006.01)
F23K 5/08 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2014 0095 (22) Data depozit: 2013.03.05 (31) Nr.: a 2012 00164 (32) Data: 2012.03.12 (33) Țara: RO (41) Data publicării cererii: 2015.02.28	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.06.30, BOPI nr. 6/2015 (85) 2014.09.12 (86) PCT/RO2013/000006, 2013.03.05 (87) WO 2013/184015 A1, 2013.12.12
(71) Solicitant: ENACHE Aurel, RO (72) Inventator: ENACHE Aurel, RO (73) Titular: ENACHE Aurel, RO (74) Mandatar autorizat: STAȘCOV Eugen, MD	

(54) Instalație pentru tratarea unui combustibil în vederea creșterii puterii
calorice

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la o instalație pentru tratarea unui combustibil în vederea creșterii puterii calorice.

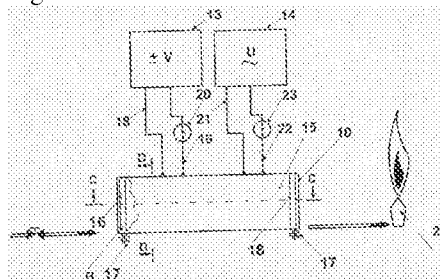
Instalația, conform invenției revendicate, include o carcasă (15) și o piesă conectoră cilindrică (10), montată în cuprinsul unei conducte de alimentare cu combustibil. Între carcasă (15) și piesa conectoră (10) este un spațiu inelar (d), în care sunt amplasate niște unități de excitație (A), fiecare dintre care conține câte două armături (1 și 2), executate din cupru electrolitic de 99,99%, contaminat cu un metal nobil, de preferat platină, și între care sunt prevăzute niște spații de izolare (a și b). În dreptul primului spațiu (a), de armături (1 și 2) sunt fixați doi electrozi (3 și 4), care sunt parte din armături (1 și 2), buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior și conectați la o sursă (14) de tensiune alternativă cu frecvență înaltă. În partea exterioară a armăturilor (1 și 2) sunt amplasați doi electrozi (5 și 6) circulari, executați din cupru electrolitic, între care și în contact cu care este amplasată o piesă (7) circulară, cu o grosime aleasă corespunzător, executată dintr-un material cu proprietăți dielectrice, de exemplu

2

sticlă optică, contaminată cu un metal nobil, de preferat platină. Totodată de electrozii (5 și 6) sunt fixate niște conectori (8 și 9) protejați cu o izolație electrică, conectați la o sursă (13) de curent continuu, iar în interiorul piesei conectoră cilindrice (10) în contact nedemontabil cu aceasta sunt amplasate niște fire (11 și 12) izolate electric, aflate în contact unul cu celălalt, și care urmează un traseu în formă de spirală. În dreptul fiecărei spire (c) prin piesa conectoră cilindrică (10) pătrund electrozii (3 și 4), care sunt conectați la fiecare dintre fire (11 și 12).

Revendicări: 5

Figuri: 10



MD 4352 C1 2018.03.31

(54) Installation for treating a fuel with a view to increasing the caloric power

(57) Abstract:

1

The invention relates to an installation for treating a fuel with a view to increasing the caloric power.

According to the claimed invention, the installation comprises a housing (15) and a coupon (10), mounted inside a fuel feed pipe. Between the housing (15) and the coupon (10) there is placed an annular gap (d), wherein are placed excitation units (A), each of which comprising two armatures (1 and 2) made of electrolytic copper of 99.99%, contaminated with a noble metal, preferably platinum, and between which there are some insulating gaps (a and b). In front of the first gap (a), to the semi-armatures (1 and 2), are secured two electrodes (3 and 4), which are parts of the armatures (1 and 2), good electric current conductors, electrically insulated to the outer side and connected to a high-frequency alternating voltage source (14). On the outer side of the semi-armatures (1 and 2) are placed

2

two annular electrodes (5 and 6) made of electrolytic copper, between them and in contact therewith there is placed an annular part (7) with a corresponding selected thickness, manufactured of a dielectric material, such as optical glass, contaminated with a noble metal, preferably platinum. At the same time, to the electrodes (5 and 6) are fixed electrically insulated connectors (8 and 9), connected to a direct current voltage source (13), and inside the coupon (10) in solid contact therewith there are placed spiral non-insulated wires (11 and 12) in contact with one another. In front of each turn (c) through the coupon (10) there penetrate the electrodes (3 and 4) which are secured to each of the wires (11 and 12).

Claims: 5

Fig.: 10

(54) Установка для обработки топлива в целях повышения теплотворной способности

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к установке для обработки топлива в целях повышения теплотворной способности.

Установка, согласно заявляемому изобретению, включает кожух (15) и соединительную цилиндрическую деталь (10), включенную в подводящую трубу с топливом. Между кожухом (15) и соединительной деталью (10) находится кольцевое пространство (d), в котором размещены блоки возбуждения (A), каждый из которых имеет по два фитинга (1 и 2), выполненные из электролитической меди 99,99% с примесью благородного металла, предпочтительно платины, и между которыми предусмотрены изолирующие пространства (a и b). Напротив первого пространства (a), на фитингах (1 и 2), закреплены два электрода (3 и 4), которые являются частями фитингов (1 и 2), хорошими проводниками электричества, электрически изолированными снаружи, и подключенные к источнику (14) переменного напряжения высокой частоты. Снаружи фитингов (1 и 2) расположены два электрода (5 и 6) круглой формы,

2

выполненные из электролитической меди, между которыми и в контакте с которыми расположена круглая деталь (7) с соответствующе выбранной толщиной, выполненная из материала с диэлектрическими свойствами, например оптическое стекло, с примесью благородного металла, предпочтительно платины. При этом к электродам (5 и 6) прикреплены электрически изолированные разъемы (8 и 9), подключенные к источнику (13) постоянного тока, а внутри соединительной цилиндрической детали (10), в несъемном контакте с ней, размещены электрически изолированные провода (11 и 12), находящиеся в контакте друг с другом, и которые следуют по спирали. Напротив каждого спирального элемента (c) через соединительную цилиндрическую деталь (10) проникают электроды (3 и 4), которые подсоединены к каждому из проводов (11 и 12).

П. формулы: 5

Фиг.: 10

Descriere:

5 Invenția se referă la o instalație pentru tratarea unui combustibil gazos, cum ar fi: gaze naturale, biogaz, hidrogen, gaze de rafinărie sau altele asemenea, precum și a unor combustibili lichizi, cum ar fi: benzină, motorină, păcură, petrol lampant, benzină 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 în vederea creșterii puterii calorice.

10 Sunt cunoscute instalații pentru creșterea energiei de combustie a unui combustibil gazos, care cuprind niște unități electromagnetice, care sunt dispuse în jurul unei țevi, realizate dintr-un material diamagnetic, precum și niște miezuri metalice, aflate în contact cu țeava, prin care circula gazul natural preîncălzit, aceste miezuri fiind ordonate în etaje de câte trei unități, 15 fiecare etaj fiind rotit față de etajul anterior cu un unghi cuprins în intervalul 70° ... 73° , astfel încât între primul și ultimul etaj să se realizeze o rotație completă de 360° , unitățile electromagnetice fiind poziționate prin introducerea lor în niște orificii ale unui suport izolator termic, fiecare unitate electromagnetică cuprinzând un miez metalic, plasat într-o bobină electrică, un rezervor schimbător de căldură cu rol de menținere a unității electromagnetice la o 20 temperatură constantă și niște capete de conectare electrică, în interiorul rezervorului uleiul folosit ca agent termic fiind introdus printr-o țeavă de alimentare și preluat din aceasta printr-o țeavă de evacuare, țevile având diametrele egale, dar lungimea țevii de alimentare fiind mai mare decât lungimea celeilalte țevi, raportul dintre lungimile acestora fiind de 2...2,5, prin țeava de alimentare a unei unități și prin țeava de evacuare a unei unități următoare realizându-se 25 înserierea tuturor rezervoarelor schimbătoare de căldură, raportul dintre diametrul țevii care străbate reactorul și conducta cuplată cu acesta pentru alimentarea cu gaz natural având o valoare cuprinsă între 3 și 6 [1].

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

35 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în reducerea consumului de energie electrică pentru tratarea combustibilului gazos, în condițiile în care acesta poate conține aer, respectiv CO_2 sau alte gaze necombustibile, și asigurarea creșterii puterii calorice la combustibili de natură lichidă sau solidă.

Instalația, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că 40 include o carcasă și o piesă conectoare cilindrică, montată în cuprinsul unei conducte de alimentare cu combustibil. Între carcasă și piesa conectoare este un spațiu inelar, în care sunt amplasate niște unități de excitație, fiecare dintre care conține câte două armături, executate din cupru electrolitic de 99,99%, contaminat cu un metal nobil, de preferat platină, și între care sunt prevăzute niște spații de izolare. În dreptul primului spațiu, de armături sunt fixați doi 45 electrozi, care sunt parte din armături, buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior și conectați la o sursă de tensiune alternativă cu frecvență înaltă. În partea exterioară a armăturilor sunt amplasați doi electrozi circulari, executați din cupru electrolitic, între care și în contact cu care este amplasată o piesă circulară, cu o grosime aleasă corespunzător, executată dintr-un material cu proprietăți dielectrice, de exemplu sticlă optică, contaminată cu 50 un metal nobil, de preferat platină. Totodată de electrozi sunt fixate niște conectoare protejate cu o izolație electrică, conectate la o sursă de curent continuu, iar în interiorul piesei conectoare cilindrice în contact nedemontabil cu aceasta sunt amplasate niște fire izolate electric, aflate în contact unul cu celălalt, și care urmează un traseu în formă de spirală. În dreptul fiecărei spire prin piesa conectoare cilindrică pătrund electrozii, care sunt conectați la fiecare dintre fire.

55 Un alt obiectiv al instalației conform invenției revendicate constă în aceea că materialele din care sunt fabricate armăturile și, respectiv, piesa circulară, sunt contaminate 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 are o grosime direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii circulari conform relației (1):

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

- 5 unde: d - grosimea piesei circulare;
 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 · 10⁵ ... 3 · 10⁶ V/m.

- 15 Instalația conform invenției prezintă următoarele avantaje:
- necesită un consum redus de energie electrică pentru tratarea combustibilului în vederea creșterii puterii sale calorice;
 - are dimensiuni de gabarit reduse și o greutate redusă, permițând transportul și manevrări
 - 20 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;
 - 25 - permite o construcție simplă, care nu afectează mediul exterior, materialele care intră în construcția sa fiind reciclabile;
 - permite controlul și comanda pentru creșteri diferite ale puterii calorice inițiale a combustibilului.

- Invenția se explică prin desenele din fig. 1-10, care reprezintă:
- 30 - fig. 1, schema-bloc a instalației conform invenției revendicate;
 - fig. 2, detaliul B constructiv redat în figura 1;
 - fig. 3, secțiune după planul C - C redat în figura 1 prin țeava de vehiculare a combustibilului fluid;
 - fig. 4, secțiune transversală după planul D - D redat în figura 1 prin țeava de vehiculare a
 - 35 combustibilului fluid;
 - fig. 5, vedere în perspectivă a unei unități de excitație, aparținând instalației;
 - fig. 6, schema generală de alimentare cu energie a unităților de excitație;
 - fig. 7, schema determinării cu un calorimetru a puterii calorice a biogazului;
 - fig. 8, schema determinării cu calorimetrul a puterii calorice a biogazului, vehiculat prin
 - 40 instalația conform invenției revendicate;
 - fig. 9, schema determinării cu bomba calorimetrică a puterii calorice a cărbunelui, motorinei, benzinei sau a altor combustibili asemenea;
 - fig. 10, schema determinării cu bomba calorimetrică a puterii calorice a cărbunelui, motorinei, benzinei sau a altor combustibili asemenea după trecerea prin instalația conform
 - 45 invenției revendicate.

Instalația conform invenției este constituită din niște unități A de excitație, care cuprind două armături 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 armăturile 1 și 2 este confecționată din cupru electrolitic 99,99%, cupru contaminat de ordinul părți per milion cu un metal nobil, de preferință cu platină.

50 În dreptul spațiului **a** de armăturile 1 și 2 sunt fixați doi electrozi 3 și 4, buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior și conectați la o sursă 14 de tensiune alternativă cu frecvență înaltă, variabilă.

În partea exterioară a armăturilor (1 și 2) sunt amplasați doi electrozi (5 și 6) circulari, executați din cupru electrolitic, între care și în contact cu care este amplasată o piesă (7) circulară, cu o grosime aleasă corespunzător și direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii 5 și 6, conform relației (1)

$$\frac{V}{d} < 3 \cdot 10^5 \text{ [V/m]} \quad (1)$$

unde: d - grosimea piesei 7 circulare,

V - tensiunea aplicată electrozilor 5 și 6.

- 5 Piesa 7 este obținută dintr-un material cu proprietăți dielectrice, cum ar fi sticla optică, contaminată în aceeași concentrație cu materialul cu care sunt contaminate armăturile 1 și 2, care, de preferință, este platină.

De electrozii 5 și 6, central, sunt fixate niște conectoare 8 și 9, protejate cu o izolație electrică.

- 10 În interiorul piesei conectoare cilindrice 10 și în contact nedemontabil cu aceasta sunt amplasate niște fire 11 și 12 izolate electric, aflate în contact unul cu celălalt, și care urmează un traseu în formă de spirală cu un unghi față de un plan transversal de $15^\circ \dots 30^\circ$, iar în dreptul fiecărei spire c prin piesa conectoare cilindrică 10 pătrund electrozii 3 și 4, care sunt conectați la fiecare dintre firele 11 și 12.

- 15 Densitatea unităților A de excitație este de (100 ... 700) unități A/m^2 .

Conectoarele 8 și 9 ale fiecărei unități A de excitație sunt legate la polii pozitiv și negativ ai unei surse 13 de curent continuu. 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 contaminată piesa 7.

- 20 Sursa 14 de tensiune alternativă livrează o tensiune alternativă cu frecvențe diferite pentru combustibili gazoși, pentru combustibili lichizi, cum sunt benzina, motorina, gazul petrolier lichefiat și altele asemenea, pentru combustibili solizi vegetali, cum sunt lemnul, cojile de semințe, deșeurile lemnoase și altele asemenea și respectiv pentru combustibili de tip cărbune și altele asemenea.

- 25 Unitățile A de excitație sunt amplasate într-un spațiu d inelar, delimitat lateral de piesa conectoare cilindrică 10 și carcasa 15, realizată dintr-un material izolator electric, fixată de piesa conectoare cilindrică 10 cu ajutorul unor coliere 16 strânse cu ajutorul unor șuruburi 17.

- 30 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 piesa conectoare cilindrică 10 este conectată prin intermediul conductei la un arzător 24 de combustibil gazos, lichid sau solid (arzătorul nu face parte din instalație).

- 35 Pentru tratarea combustibilului vehiculat prin piesa conectoare cilindrică 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 supuși 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 contaminare a armăturilor 1 și 2, a piesei 7 care, în acest caz, este platină și respectiv în funcție de natura combustibilului.

- 40 Ca urmare a contactului electrozilor 3 și 4 cu spirala c , în piesa conectoare cilindrică 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, care trece 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.

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

- 50 Undele electromagnetice produse astfel se propagă în segmentele de spirală c din piesa conectoare cilindrică 10 prin intermediul electrozilor 3 și 4. La rândul lor spirele c radiază o undă electromagnetică polarizată circular, rotitoare, modificând nivelele de energie ale spinilor electronilor din atomii combustibilului.

Prin realizarea unui cuplaj electromagnetic între spinii electronilor din spirele c și spinii electronilor din învelișurile electronice ale atomilor din molecula de combustibil se realizează o

schimbare de stare a numerelor cuantice, care definesc energia totală a atomilor combustibilului, schimbare care face posibilă conversia energiei de repaus a moleculei de combustibil în energie de legătură chimică între atomii constituenți ai moleculei de combustibil.

- 5 Prin aplicarea unui curent electric continuu pe electrozii circulari 5 și 6, este creată o polarizare electrică a învelișurilor electronice ale atomilor de impuritate existenți în piesa circulară 7, polarizare electrică ce se alătură câmpului oscilator electric generat în armăturile 1 și 2 împreună cu generarea unor câmpuri electromagnetice polarizate circular și având o frecvență de rezonanță pentru fiecare tip de combustibil tratat în instalația conform invenției se obține o creștere a puterii calorice a acestor combustibili, ceea ce este confirmat de testele efectuate cu combustibili de diferite naturi, care sunt redată în continuare.

În situația în care instalația conform invenției a fost testată pentru gaz natural, măsurătorile de consum specific s-au făcut asupra unui cazan de apă fierbinte denumit în continuare CAF, având capacitatea de producție de 10 MWh.

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

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

Au fost mășurați următorii parametri: temperatura **t**, presiunea **p** și debitul **d**, folosind instrumente de măsură specifice omologate, care sunt:

- 20
- termocupluri pentru temperaturi;
 - debitmetre pentru apă și gaz natural;
 - sonde de presiune pentru presiunea gazului în rețeaua arzătorului 24 cu care este echipat CAF-ul.

Instalația conform invenției în acest caz are lungimea de 2 m și diametrul piesei conectoare cilindrice 10 este de 27 cm.

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

În același timp se măsoară volumul de gaz natural consumat în normali metri cubi, Nm^3 .

- 30 Raportul dintre volumul de gaz măsurat în Nm^3 și energie măsurată în Gcal reprezintă consumul specific urmărit în cadrul măsurătorilor.

Din datele prezentate în tab. 1 și 2 se observă că acest consum specific când nu a fost folosită instalația conform invenției este de $142,27 \text{ Nm}^3/\text{Gcal}$, iar când a fost folosită instalația conform invenției acesta este de $107,5 \text{ Nm}^3/\text{Gcal}$.

35

Tabelul 1

Funcționarea CAF fără instalația conform invenției timp de 24 h

ORA RAPORT	Consum m^3/h	Temp. de intrare în CAF	Temp. de ieșire din CAF	Δt	Debit apă instant	Q CAF/1000	Nm^3/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	205,8	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	399,6	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

Funcționarea CAF cu instalația conform invenției timp de 24 h

5

ORA RAPORT	Consum m ³ /h	Temp. de intrare în CAF	Temp. de ieșire din CAF	Δt	Debit apă instant	Q CAF/ 1000	Nm ³ /Gcal
11:15	-	-	-	-	-	-	
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
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.

10

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 prin relația (2):

15

$$Q_{\text{apă}} = M \cdot \Delta t \cdot c_p, \quad (2)$$

în care:

$Q_{\text{apă}}$ - energia termică înglobată de apă, măsurată în Gcal,

M - masa cantității de apă care înglobează $Q_{\text{apă}}$,

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

20

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 conform invenției, în condițiile în care puterea calorică a gazului combustibil netratat a fost de circa 6619 kcal/Nm³ gaz, iar după tratarea gazului puterea calorică a acestuia a ajuns la circa 8785 kcal/Nm³ gaz.

Pentru determinarea creșterii puterii calorice a biogazului folosind instalația conform invenției de față se pornește de la următoarele considerente.

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% CH₄ din volumul total, între 10 și 40% CO₂ din volumul total și între 0 și 0,1% H₂S din volumul total.

Pentru fabricarea biogazului în condiții de laborator se amestecă gazul natural din rețea cu CO₂ în diverse proporții alese, apoi acest amestec este ars într-un calorimetru 25 Junkers pentru stabilirea puterii calorice, în două variante, conform schemelor redată din fig. 8 și 9.

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.

Gazul metan împreună cu dioxidul de carbon cu sau fără hidrogen sulfurat este vehiculat prin conductele 26 și 27 până în piesa conectoare cilindrică 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.

Au fost fabricate trei loturi L₁, L₂ și L₃ de biogaz, folosind CH₄ din rețeaua casnică și CO₂ dintr-o butelie. Cele trei loturi L₁, L₂ și L₃ 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:

- lotul L₁ conține 50% CH₄ și 50% CO₂ și are o putere calorică inițială de 2940 kcal/Nm³;

- lotul L₂ conține 70% CH₄ și 30% CO₂ și are o putere calorică inițială de 3520 kcal/Nm³;

- lotul L₃ conține 90% CH₄ și 10% CO₂ și are o putere calorică inițială de 4715 kcal/Nm³.

Cele trei loturi L₁, L₂ și L₃ sunt vehiculate, pe rând, prin instalația conform invenției în vederea creșterii puterii calorice și se obțin următoarele valori pentru puterea calorică:

- lotul L₁, după tratarea în instalația conform invenției, are o putere calorică de 3881,6 kcal/Nm³;

- lotul L₂, după tratarea în instalația conform invenției, are o putere calorică de 4787 kcal/Nm³;

- lotul L₃, după tratarea în instalația conform invenției, are o putere calorică de 6695,3 kcal/Nm³.

Rezultă că pentru lotul L₁ creșterea de putere calorică este de 32%, pentru lotul L₂ - de 35,9%, iar pentru lotul L₃ - de 42%.

Media acestor măsurători este 36,63%.

Se observă că un conținut de CO₂ 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.

Instalația conform invenției folosită la tratarea loturilor L₁, L₂ și L₃ de biogaz are lungimea de 0,15 m și diametrul piesei conectoare cilindrice 10 este de 0,03 m.

În cadrul acestor măsurători, în care a fost utilizată instalația conform invenției, valoarea tensiunii de alimentare a fost de 3500 V, asigurând un camp electric de alimentare cu o valoare de $2,7 \cdot 10^6$ V/m.

Frecvența tensiunii alternative a fost de 12,2 GHz, iar valoarea tensiunii alternative a fost de 0,8 mV.

În ceea ce privește densitatea unităților A de excitație, aceasta a avut o valoare de 110 unități A/m².

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 creștere medie a puterii calorice a biogazului din loturile L₁, L₂ și L₃ tratat cu 36,63%.

Pentru stabilirea puterilor calorice inițiale ale altor combustibili aflați în stare solidă și lichidă, precum și pentru stabilirea puterilor calorice superioare ale acestora după tratarea lor în instalația conform invenției se prepară stoichiometric amestecul combustibil pentru fiecare sortiment de combustibil în parte, amestec care constă din combustibilul respectiv împreună cu

oxigenul, astfel încât folosind o bombă calorimetrică 29 să se poată stabili puterile calorice ale acestora în starea obținută, precum și după tratarea acestora în instalația conform invenției.

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

- 5 Instalația conform invenției folosită la tratarea cărbunelui are lungimea de 0,15 m și diametrul piesei conectoare cilindrice 10 este de 0,03 m.

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

- 10 În cadrul acestor măsurători, în care a fost utilizată instalația conform invenției, praful de cărbune, motorina sau alți combustibili asemenea sunt trecuți prin piesa conectoare cilindrică 10 plasată în carcasa 15 împreună cu unitățile A și apoi vehiculați prin conducta 30.

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

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

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

- 20 În ceea ce privește densitatea unităților A de excitație, aceasta a avut o valoare de 110 unități A/m².

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.

Au fost măsurate următoarele puteri calorice inițiale pentru:

- 25
- benzină, are o putere calorică inițială de 4892 kcal/kg;
 - motorină, are o putere calorică inițială de 5715 kcal/kg;
 - cărbune, are o putere calorică inițială de 3720 kcal/kg.

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

- 30
- benzină, are o putere calorică după tratarea în instalația conform invenției de 6408 kcal/kg;
 - motorină, are o putere calorică după tratarea în instalația conform invenției de 7601 kcal/kg;
 - cărbune, are o putere calorică după tratarea în instalația conform invenției de 4743 kcal/kg.

- 35 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.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RO 121655 B1 2008.01.30

(57) 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, al unui consumator industrial și care cuprinde o sursă de curent continuu, precum și o carcasă, **caracterizată prin aceea că** între carcasa (15) amintită și o piesă conectoră cilindrică (10), montată în cuprinsul conductei de alimentare, este un spațiu (d) inelar, în care sunt amplasate niște unități de excitație (A), fiecare din care conține două armături (1 și 2), executate din cupru electrolitic 99,99%, contaminat cu un metal nobil, de preferat platină, între care sunt niște spații de izolare (a și b), în dreptul primului spațiu de izolare (a) de armături (1 și 2) sunt fixați doi electrozi (3 și 4), care sunt parte din armături (1 și 2), buni conductori de curent electric, izolați electric la exterior și conectați la o sursă (14) de tensiune alternativă cu frecvență înaltă, variabilă, totodată în partea exterioară a armăturilor (1 și 2) sunt amplasați doi electrozi (5 și 6) circulari, executați din cupru electrolitic, între care și în contact cu care este amplasată o piesă (7) circulară, cu o grosime aleasă corespunzător, executată dintr-un material cu proprietăți dielectrice, de exemplu sticlă optică, contaminată cu un metal nobil, de preferat platină, de electrozii (5 și 6) circulari sunt fixate niște conectori (8 și 9), protejate cu o izolație electrică, conectate la sursa (13) de curent continuu amintită, iar în interiorul piesei conectoră cilindrice (10) și în contact nedemontabil cu aceasta sunt amplasate niște fire (11 și 12) izolate electric, aflate în contact unul cu celălalt, și care urmează un traseu în formă de spirală, iar în dreptul fiecărei spire (c) prin piesa conectoră cilindrică (10) pătrund electrozii (3 și 4), care sunt conectați la fiecare dintre fire (11 și 12).

2. Instalație, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** materialele din care sunt confecționate armăturile (1 și 2) și respectiv piesa (7) circulară sunt contaminate 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, are o grosime direct proporțională cu tensiunea aplicată pe electrozii (5 și 6) circulari conform relației (1):

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

unde: d - reprezintă grosimea piesei 7 circulare,

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 curent continuu este de 3000... 5000 V, în funcție de grosimea piesei (7) circulare, groase, pentru a asigura un camp electric cu o valoare de $3 \cdot 10^5 \dots 3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$.

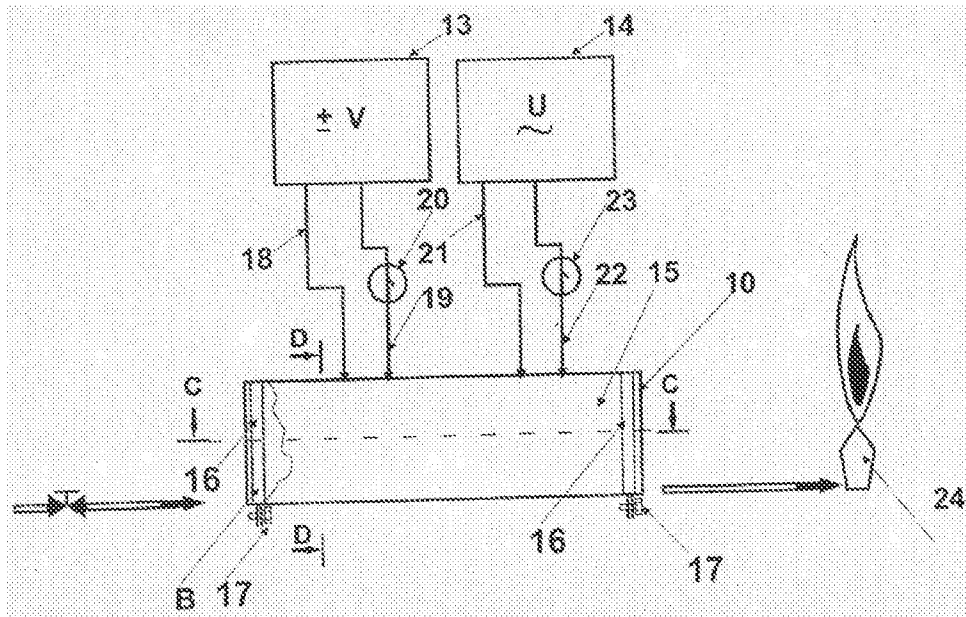


Fig. 1

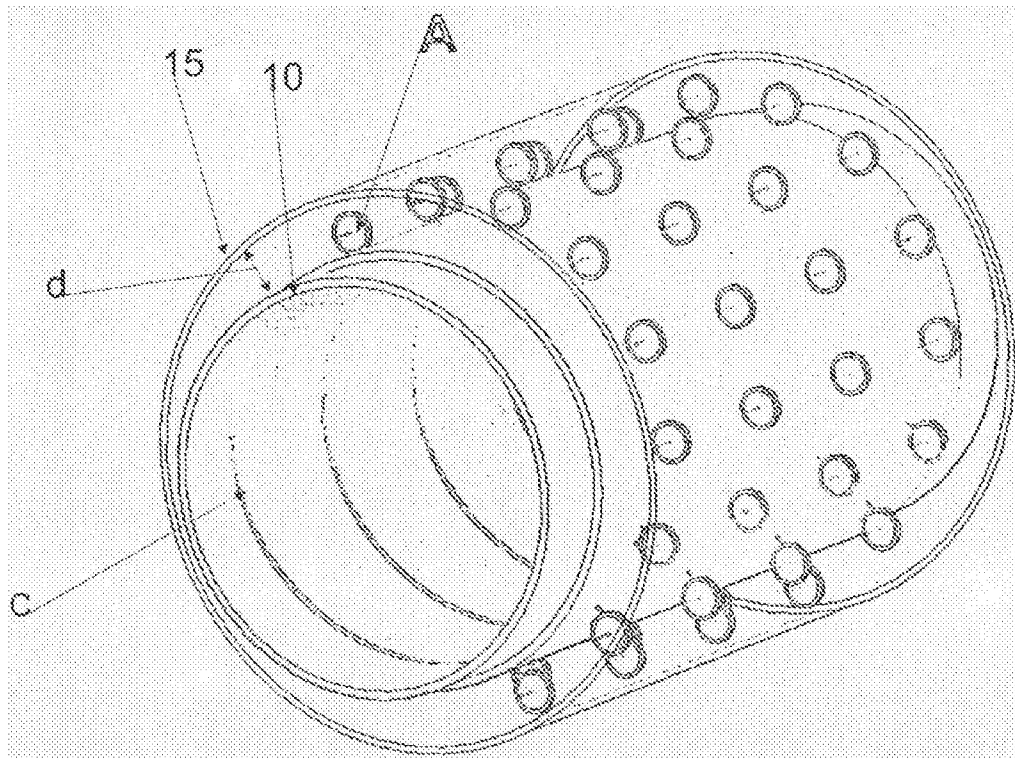


Fig. 2

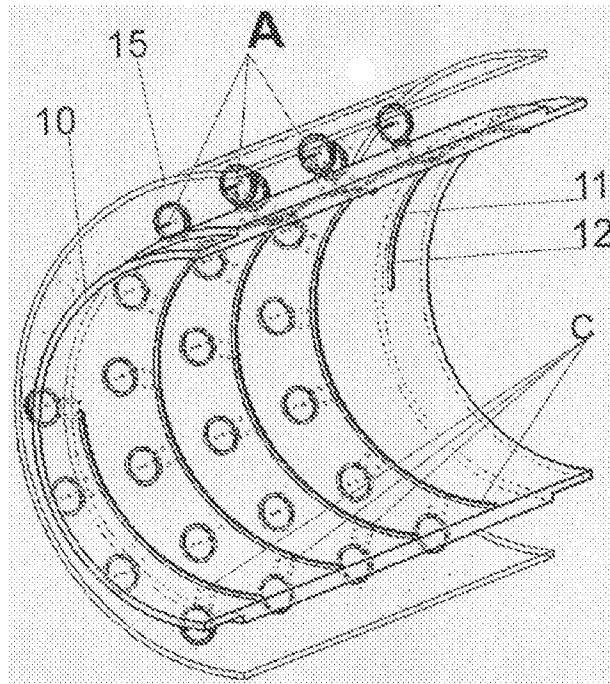


Fig. 3

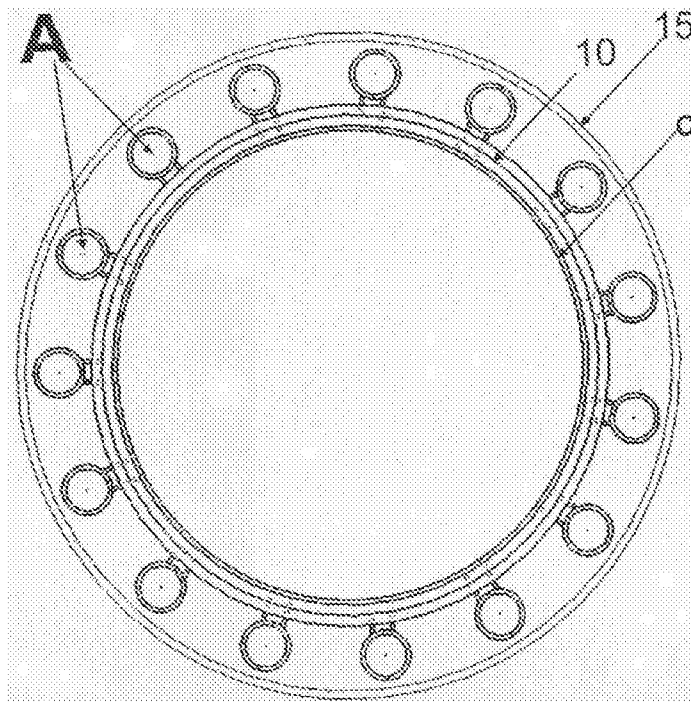


Fig. 4

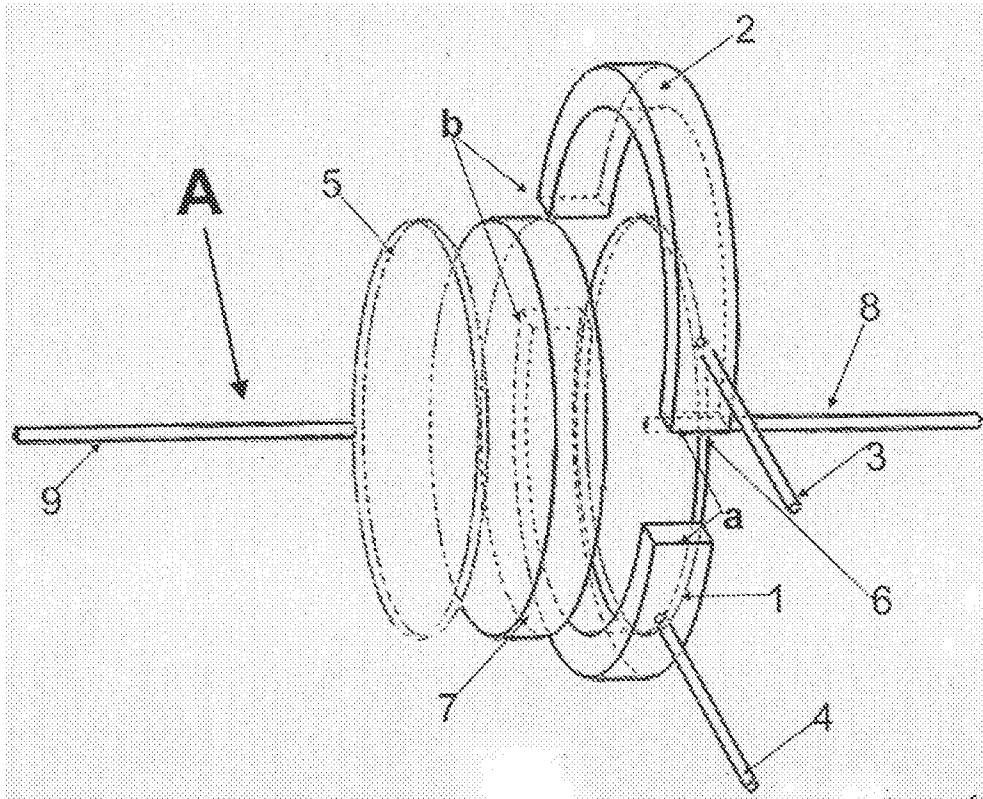


Fig. 5

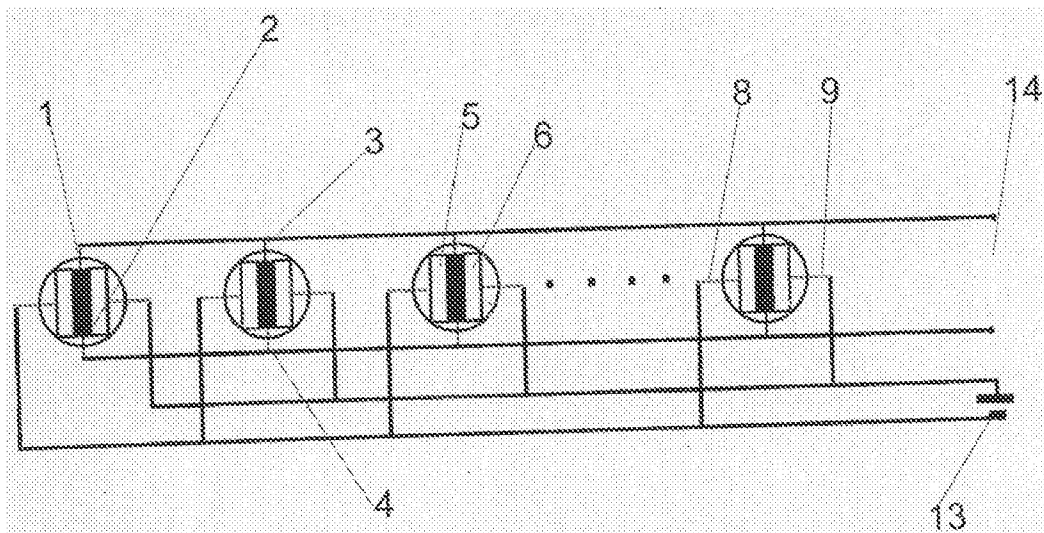


Fig. 6

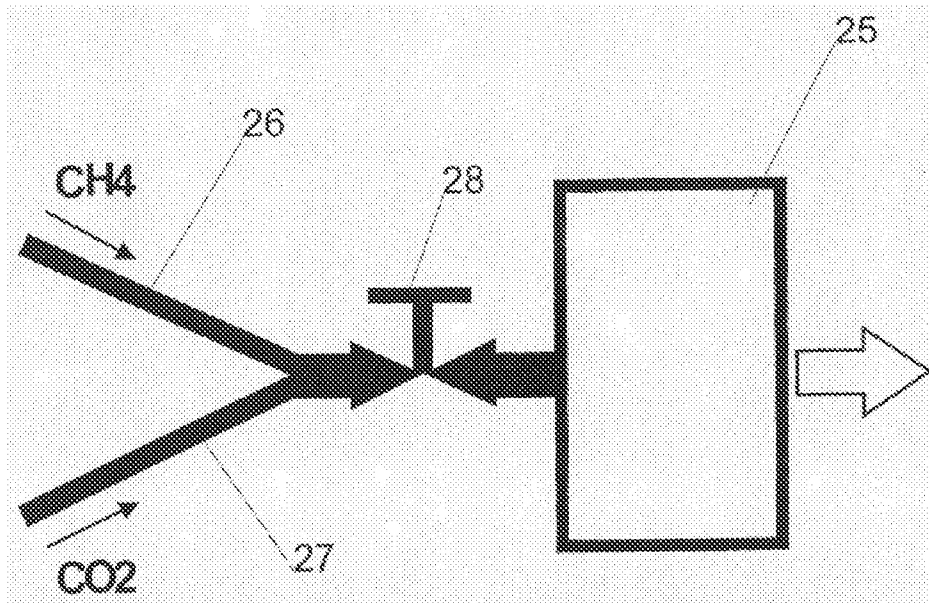


Fig. 7

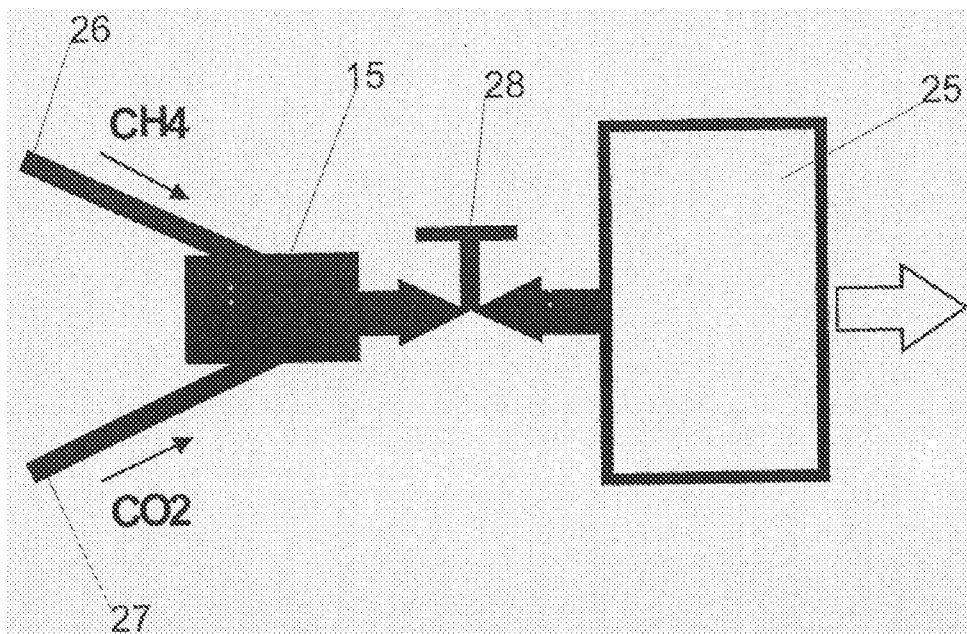


Fig. 8

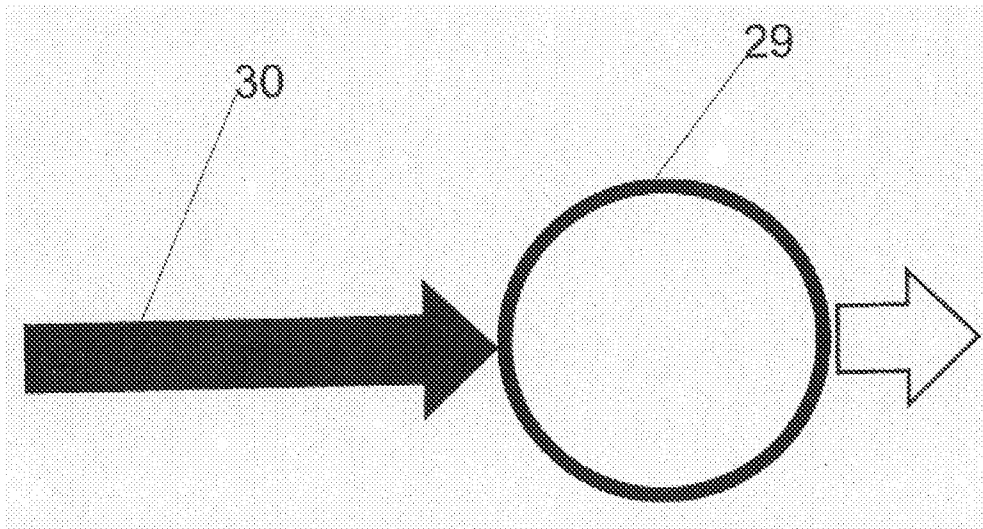


Fig. 9

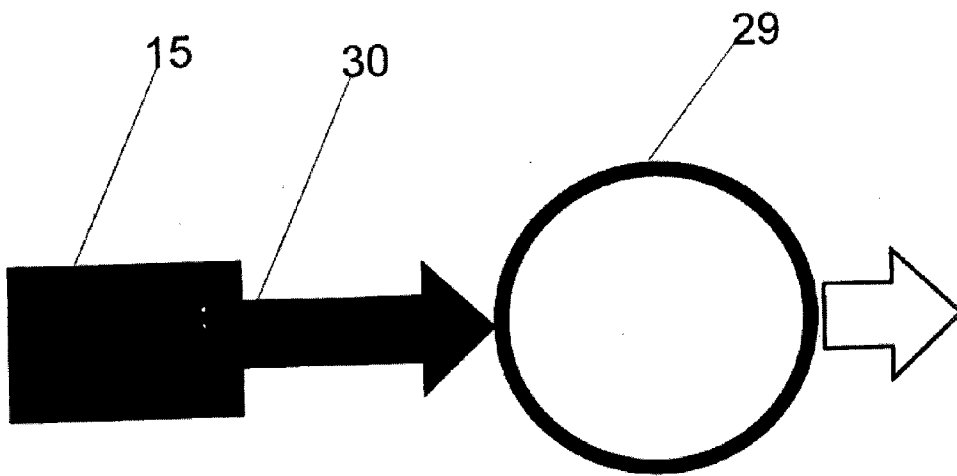


Fig. 10

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: a 2014 0095 (32) Data de prioritate recunoscută: 2012.03.12 (22) Data depozit: 2013.03.05 Raport de documentare internațională: X da (71) Solicitant: ENACHE Aurel, RO (54) Titlul: Instalație pentru tratarea unui combustibil în vederea creșterii puterii calorice		
II. Clasificarea obiectului invenției: (51) Int.Cl: <i>F02C 7/22</i> (2006.01) <i>F02M 27/04</i> (2006.01) <i>F23K 5/08</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative) MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): <i>F02C*</i> , <i>F02M*</i> , <i>F23K*</i> , <i>tratarea combustibilului</i> "Worldwide" (Espacenet): <i>F02C*</i> , <i>F02M*</i> , <i>F23K*</i> , <i>fuel treatment</i> EA, CIS (Eapatis): <i>F02C*</i> , <i>F02M*</i> , <i>F23K*</i> , <i>обработка топлива</i> SU (nonpublic): <i>F02C*</i> , <i>F02M*</i> , <i>F23K*</i> , <i>обработка топлива</i>		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate www.google.com		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A,D,C	RO 121655 B1 2008.01.30	1-5
A	WO 2004/008030 A1 2004.01.22	1-5
A	WO 2006/126905 A2 2006.11.30	1-5
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția	E – document anterior dar publicat la data depozit	

revendicăta nu poate fu considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicăta nu poate fu considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2015.04.10	
Examinator GROSU Viorel	