

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00986

(22) Data de depozit: 27.11.2009

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. 3/2011

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

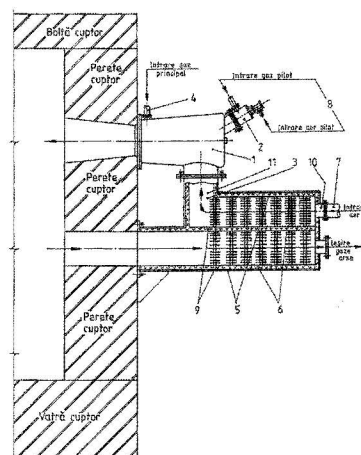
(72) Inventatori:
• SEMENESCU AUGUSTIN,
ȘOS. BUCUREȘTI-TÂRGOVIȘTE NR.22T,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• HADAR ANTON, CALEA CRÂNGAȘI
NR.26-28, BL.48-49, SC.C, ET.2, AP.67,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• MARIN ALEXANDRU, STR. BUZEȘTI
NR. 61, BL. A6, ET.9, SC. A, AP. 62,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• GHIBAN BRÂNDUȘA, CALEA CRÂNGAȘI
NR. 52 BL. 5-ICEM, SC.3, ET.6, AP. 100,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• GHIBAN NICOLAE, CALEA CRÂNGAȘI
NR.52, BL.5 ICEM, SC.3, ET.6, AP.100,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• ALUPEI COJOCARIU OVIDIU DORIN,
STR. PALEOLOGU NR.3, ET.1, AP.5,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• POP HORĂȚIU LUCIAN, STR. TULNICI
NR.8, BL.44, SC.2, ET.4, AP.79, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) ARZĂTOR RECUPERATIV CU TUBURI TERMICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un arzător recuperativ, din dotarea cuptoarelor, folosit pentru recuperarea căldurii gazelor arse, destinate preîncălzirii aerului de combustie, astfel încât temperatura aerului preîncălzit poate atinge 900...1000°C. Arzătorul recuperativ, conform invenției, este compus dintr-un arzător (1) principal și un singur recuperator (3) echipat cu tuburi termice, arzătorul (1) principal fiind fixat de peretele cuptorului printr-o flanșă prinsă cu șuruburi, și fiind alimentat cu gaz de o instalație (4) de gaz, și cu un amestec de gaz metan și aer, introduse într-o cameră de formă cilindrică sau conică, aprinderea făcută de o flăcără de la un arzător (2) pilot, care este alimentat separat, de la o instalație (8) de gaz-aer, prin intermediul unui dispozitiv automat de aprindere și supraveghere a flăcării, gazele de ardere părăsind incinta cuptorului printr-un canal (5) al unui recuperator (3), căldura gazelor fiind cedată unor tuburi (6) termice și transferată aerului de combustie care este introdus în recuperator (3) printr-un ștuț (10), și evacuat în arzătorul (1) principal printr-un alt ștuț (11), participând la combustia gazului metan principal, iar gazele de ardere sunt eliminate din cuptor.



Revendicări: 4
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, 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).



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2009 00986</i>
Data depozit <i>27-11-2009</i>

ARZĂTOR RECUPERATIV CU TUBURI TERMICE

Autori: Prof. Dr. ing. Augustin SEMENESCU, Prof. Dr. ing. Anton HADAR, Prof. Dr. ing. Alexandru MARIN, Prof. Dr. ing. Brandusa GHIBAN, Conf. Dr. Ing. Nicolae GHIBAN, Dr. ing. Cristian Gabriel ALONTE

Sunt cunoscute arzătoarele autoregenerative, ce constituie aplicarea sistemului de recuperare a căldurii gazelor arse prin regenerare, respectiv preîncălzirea aerului de combustie, folosind căldura gazelor arse înmagazinată în masa ceramică a regeneratoarelor.

În brevetul 00106287, Tub radiant recuperativ, cu tuburi termice este prezentat un arzător autoregenerativ care constă dintr-un regenerator compact, cuplat direct cu un arzător ceramic, a cărui dublură lucrează ca aparat de evacuare gaze arse. O unitate completă de arzător autoregenerativ cuprinde două regeneratoare, două arzătoare, o supapă dublă de reversie și sistemul propriu de comandă a acestora. Arzătorul cuprinde un racord de gaz metan și unul de aer de combustie, amestecarea lor realizându-se într-o cameră cilindrică. Regeneratorul cuprinde un corp izolat termic și umplut cu material ceramic. Traseul gazelor arse este invers celui de aer. Comutarea, reversarea se execută la comanda unui sistem automat propriu, funcție de timp sau de temperatura gazelor arse, la ieșirea din regenerator. Deci, prin construcție, arzătorul autoregenerativ are două posturi, care lucrează în modul următor:

- un post arde folosind aer rece adus la baza regeneratoarelor, în timp ce gazele arse din cuptor sunt conduse prin celălalt post, către regeneratorul cuplat, în scopul preîncălzirii umpluturii, apoi fiind eliminate în atmosferă;
- când regeneratorul are umplutura încălzită suficient, sistemul de reversare lucrează, iar aerul rece trece prin regeneratorul nou încălzit și este preîncălzit, în timp ce regeneratorul răcit anterior este reîncălzit de către gazele de ardere, produse de al doilea post care arde.

Soluția prezentată în brevetul 00106287 prezintă următoarele dezavantaje:



- necesită sistem automat propriu, foarte complex și foarte puțin fiabil, pentru comutare-reversare;
- sunt complicate din punct de vedere constructiv;
- necesită un recuperator de dimensiuni mari montat în canalul de gaze arse;
- flacăra celui de al arzător se poate opri;
- necesită două posturi.

Arzătorul recuperativ cu tuburi termice, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în scopul eliminării sistemului automat propriu de comutare-reversare și a realizării unei soluții constructive relativ simplă și robustă, este prevăzut cu un singur arzător și un singur recuperator dotat cu tuburi termice înlăturând recuperatorul clasic de căldura de mari dimensiuni montat în canalul de gaze arse. Din acest motiv, temperatura aerului preîncălzit poate ajunge la 900-1000 grade Celsius față de maxim 450 grade Celsius la metoda clasică, îmbunătățindu-se performanța arzătorului. De altfel, față de cuptoarele cu tuburi radiante clasice în care se utilizează numai energia radiantă, soluția conform invenției utilizează și fenomenul de convecție ceea ce îmbunătățește performanța cuptorului.

Vom prezenta în continuare un exemplu nelimitativ al invenției în legătura cu Figura 1 care prezintă arzătorul recuperativ cu tuburi termice.

Arzătorul recuperativ cu tuburi termice se compune din: arzătorul principal 1, arzătorul pilot 2 și recuperatorul 3. Arzătorul principal 1 cuprinde un racord de gaz metan, gazul fiindu-i furnizat de instalația de gaz metan 4 și un racord de aer de combustie preîncălzit. Amestecul gazului cu aerul se efectuează într-o cameră cilindrică sau tronconică, în care gazul intră pe axa centrală a acestuia, iar aerul printr-o gaură radială. În această cameră începe și arderea amestecului, aprins printr-o flăcără de la arzătorul pilot 2. Arderea amestecului este continuă, în camera arzătorului și se termină în afara acestuia.

Recuperatorul 3 cuprinde corpul metalic 5, căptușit refractar în interiorul căruia se află tuburile termice 6. Corpul 5 cuprinde peretele despărțitor 9 pentru separarea zonelor de vaporizare și condensare ale tuburilor termice 6, ștuțul principal 10 folosit pentru admisia aerului este racordat la instalația de aer de combustie 7 și ștuțul 11 folosit pentru



alimentarea cu aer preîncălzit a arzătorului principal 1, situat la partea superioară a corpului 5.

Arzătorul pilot este alimentat separat de arzătorul principal 1 de la o instalație de gaz-aer a pilotului 8, ce asigură aprinderea și supravegherea automată a arzătorului principal 1, prin intermediul unui dispozitiv automat de aprindere și supraveghere a flăcării.

Arzătorul principal 1 este prevăzut cu o flanșă de prindere de peretele agregatului termic de care se fixează prin intermediul unor șuruburi, iar recuperatorul 3 este prevăzut cu umeri de fixare pe peretele cuptorului. Arzătorul recuperativ cu tuburi termice are funcționare continuă stabilă între 100% și 10 % din debitul nominal. El este destinat a fi utilizat la cuptoare de încălzire și tratament termic cu temperaturi de lucru până la 1250° C cu funcționare continuă și la cuptoare similare.

Gazele de ardere părăsesc incinta agregatului termic (cuptor) și trec printr-un canal practicat în peretele cuptorului în capul 5 al recuperatorului 3, căldura lor fiind cedată tuburilor termice 6, ce o transferă aerului principal introdus prin ștuțul 10; aerul preîncălzit la temperaturi superioare este evacuat în arzătorul principal 1, prin ștuțul 11, participând la combustia gazului metan principal. Gazele arse pot fi eliminate direct în atmosferă prin intermediul unui ștuț plasat pe corpul 5 al recuperatorului lui.

Arzătorul recuperativ cu tuburi termice prezintă următoarele avantaje:

- reducere consum de combustibil cu circa 30%;
- recuperare avansată a căldurii fizice a gazelor arse;
- realizarea unei flăcări continue, de temperatură constantă;
- fiabilitate ridicată.



Revendicări:

1. Arzător recuperativ cu tuburi termice, **caracterizat prin aceea că**, este compus dintr-un singur arzător și un singur recuperator dotat cu tuburi termice, gazul metan furnizat de o instalație de gaz metan, prin intermediul unui racord de gaz metan ajungând la un arzător principal (1) unde se amestecă cu aerul într-o cameră care poate fi cilindrică sau conică, acest amestec fiind aprins printr-o flăcără de la un arzător pilot (2) care este alimentat separat de o instalație de gaz-aer (8) prin intermediul unui dispozitiv automat de aprindere și supraveghere a flăcării, gazele de ardere părăsind incinta cuptorului pe care este montat arzătorul printr-un canal (5) al unui recuperator (3), căldura acestora fiind cedată unor tuburi termice (6) și transferată aerului principal introdus printr-un ștuț (10), aerul preîncălzit la temperaturi superioare este evacuat în arzătorul principal printr-un ștuț 11, participând la combustia gazului metan principal iar gazele de ardere fiind eliminate din cuptor.
2. Arzător recuperativ cu tuburi termice, **conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că**, gazele de ardere sunt eliminate direct în atmosferă prin intermediul unui ștuț plasat pe corpul recuperatorului.
3. Arzător recuperativ cu tuburi termice, **conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că**, arzătorul principal este prevăzut cu o flanșă de prindere de peretele agregatului termic de care se fixează prin intermediul unor șuruburi.
4. Arzător recuperativ cu tuburi termice, **conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că**, recuperatorul este prevăzut cu umeri de fixare pe peretele cuptorului.



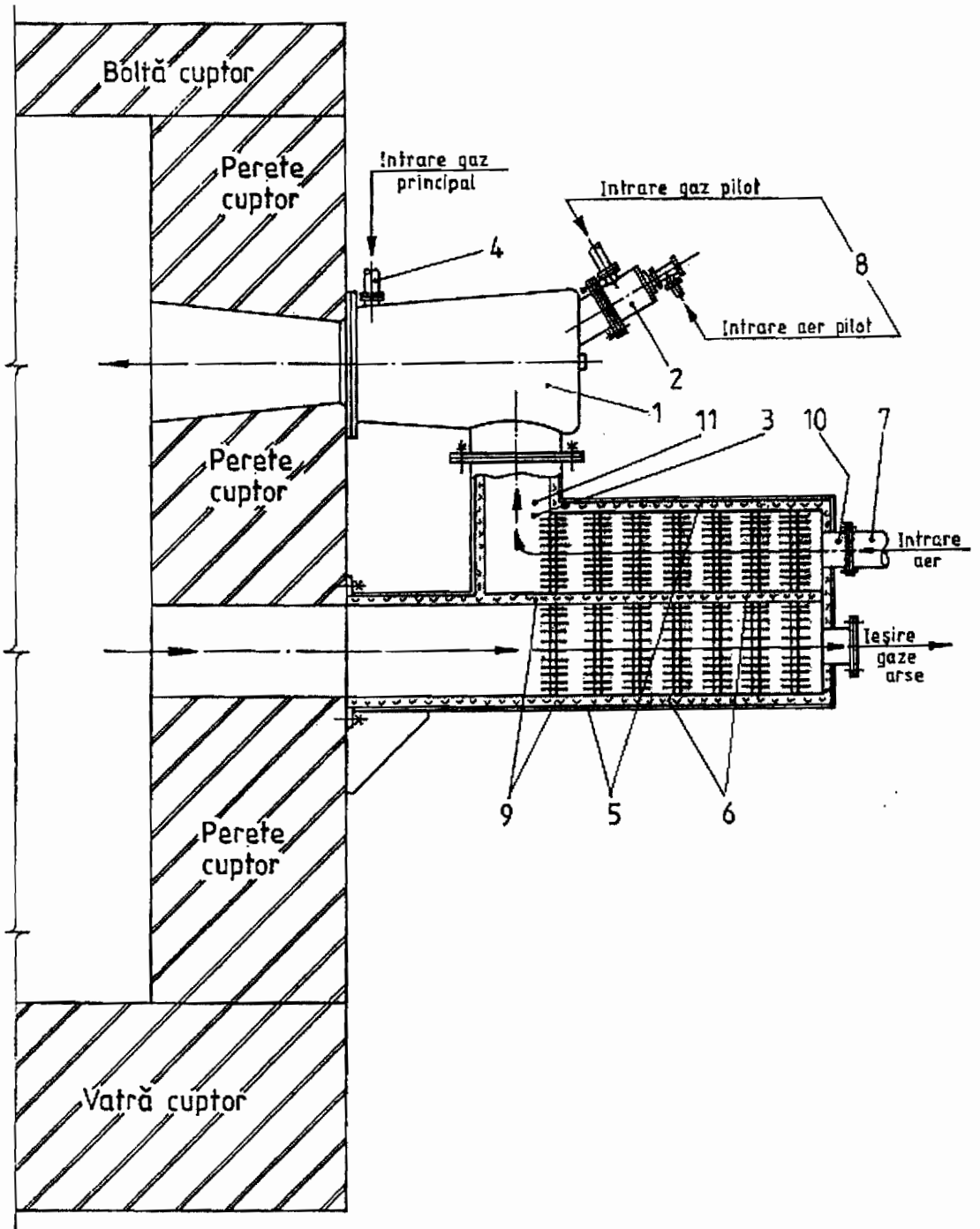


Figura 1.

