

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00333

(22) Data de depozit: 11/05/2016

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2017 BOPI nr. 11/2017

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN  
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI  
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ICEMENERG S.A.  
BD. ENERGETICIENILOR NR.8, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• NEGREANU GABRIEL-PAUL,  
STR. NICOLAE RACOTĂ NR. 2, BL. 67,  
SC. A, ET. 7, AP. 47, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• PIȘĂ IONEL, BD. AGRONOMIEI NR.8-16,  
BL.N1-6, ET.1, AP.3, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• ADAM ADRIAN-ANDREI, STR. SECUILOR  
NR. 2, BL. 21, SC. 3, AP. 41, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MĂNDREAN CRISTIAN,  
STR.BABA NOVAC NR.13, BL.G16, SC. 2,  
ET. 6, AP. 69, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• OPREA ION, ȘOS. MIHAI BRAVU  
NR. 47-49, BL. P16-P16A, SC. C, AP. 97,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BĂRBIERU ION, STR.DANUBIU NR.11,  
BL.H6, SC.1, ET.3, AP.12, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MIHĂESCU LUCIAN, STR.STÎNEI NR.23,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) STRUCTURĂ METALICĂ PENTRU PROFILAREA  
CANALELOR CERAMICE DE CĂRBUNE PULVERIZAT,  
ÎN VEDEREA REALIZĂRII ARDERII ÎN TREPTE CU NOX  
SCĂZUT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o structură metalică pentru profilarea canalelor ceramice de cărbune pulverizat în vederea realizării arderii în trepte cu NOx scăzut. Structura conform invenției, montată în canalele ceramice, cuprinde niște platbände (1) din tablă, pentru direcționarea laterală și de plafon a prafului de cărbune de la fantele superioare de la cele patru module ale arzătorului, iar la celelalte două laturi ale canalului de praf de cărbune, direcționarea se realizează de către niște țevi (2 și 3) de aer secundar, astfel încât admisia prafului de cărbune și a aerului secundar la fantele menționate se face prin prelungirea canalelor respective față de planul frontal al arzătorului, prin această construcție realizându-se o admisie și o combustie în trepte atât pentru combustibil, cât și pentru aerul necesar arderii, răspunzând conceptului aerogazodinamic de reducere a emisiei de NOx.

Revendicări: 2

Figuri: 3

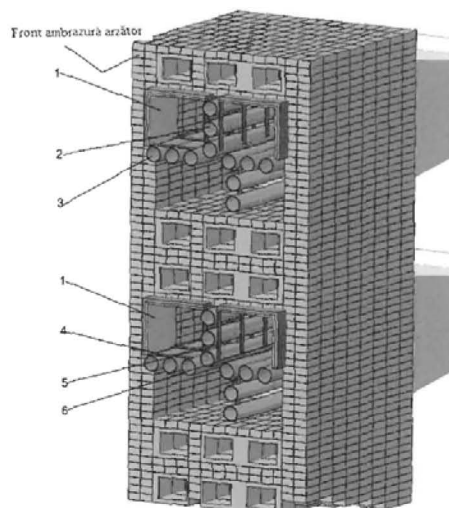
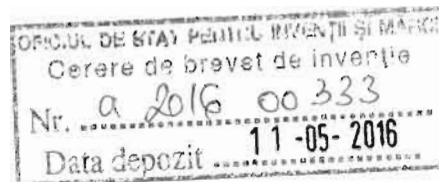


Fig. 1

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).





## STRUCTURĂ METALICĂ PENTRU PROFILAREA CANALELOR CERAMICE DE CĂRBUNE PULVERIZAT ÎN VEDEREA REALIZĂRII ARDERII ÎN TREPTE CU NO<sub>x</sub> SCĂZUT

### Descriere

Structura metalică prezentată în actualul brevet de invenție are rolul de a direcționa jetul de agent primar și praf de cărbune spre o interacțiune cu jetul de aer secundar amplasată decalat față de planul frontal al arzătorului. Structura metalică permite prelungirea canalelor ceramice de la fantele superioare de la cele patru module ale arzătorului. Prin această decalare spațială se realizează un control al dinamicii curgerii ansamblului de jeturi de la ieșirea dintr-un arzător cu fante ceramice destinat lignitului în vederea obținerii arderii în trepte, care reprezintă o metodă primară de reducere termogazodinamică a emisiei de NO<sub>x</sub>.

Actualmente, toate canalele de agent primar și cărbune pulverizat sunt aliniate unei suprafețe frontale ce definește secțiunea de ieșire din arzător. Dirijarea diferențiată pe înălțime a penetrației acestor canale în focarul cazanului, va conduce la o ardere decalată în spațiu, metodă cunoscută sub denumirea de ardere în trepte, manifestată prin reducerea emisiei de NO<sub>x</sub>.

Canalele de agent primar și cărbune pulverizat nu pot fi prelungite din actuala construcție din material ceramic (refractor) din considerente de rezistență mecanică. Structura metalică propusă în brevet, amplasată în interiorul canalelor ceramice, cuprinde platbandele metalice 1, canalele de aer secundar 2 și 3 și piesele de rigidizare pe direcția orizontală 4 și pe cea verticală 5. Întreaga construcție metalică este multiplicată și pentru canalele ceramice din partea dreaptă, formând tronsonul de direcționare 6, conform fig. 1.

Distribuția aerului secundar peste suprafața frontală a arzătorului este mai ușor de realizat prin atașarea prin sudură a unor tronsoane la construcția metalică existentă. În fig. 2 sunt date dimensiunile de referință a ansamblului structurii metalice propuse pentru brevetare. Detalii de asamblare a structurii metalice propuse sunt prezentate în fig. 3. În aceeași figură este evidențiat și sistemul de rigidizare a ansamblului structurii metalice prin piesele 4 și 5.

Pentru a se evita o construcție rigidă amplasată într-o zonă de temperaturi ridicate (ca urmare a radiației flăcării), structura metalică propusă spre brevetare se bazează numai pe două platbande de tablă cu o rigidizare parțială obținută prin sudarea a două seturi de plăci perpendiculare. Structura metalică propusă, este răcită de curentul de agent primar și de aerul secundar. Plăcile metalice pot fi îmbrăcate cu șamotă, constituită din materialul ce formează peretele frontal al arzătorului, așa cum se arată în figurile 2 și 3.

Lungirea canalelor de praf de cărbune și aer secundar prin structura metalică ce face obiectul prezentei invenții este dată de diametrul hidraulic al canalelor, de calitatea combustibilului și de temperatura de preîncălzire a aerului.

Se cunosc arzătoare ceramice pentru arderea cărbunelui în stare pulverizată precum cele prezentate în lucrarea *Instalații de ardere a combustibililor solizi* publicată în Editura Tehnică în 1985, paginile 259-272, autori N. Pănoiu, C. Cazacu, L. Mihăescu, Cr. Totolo, Al. Epure care prezintă următoarele dezavantaje:

- concentrații ridicate de CO datorită vitezei reduse de aprindere și de propagare lentă a frontului de flacără;

- concentrații mari de  $\text{NO}_x$  datorită temperaturii ridicate din zona ambrazurii arzătorului;
- concentrații mari de  $\text{NO}_x$  datorită excesului de aer ridicat din zona de aprindere.

Structura metalică propusă spre brevetare permite transformarea arzătorului într-un arzător cu ardere în trepte care corectează procesele de aprindere și ardere conducând la eliminarea dezavantajelor prezentate anterior. Prin noua instalație de arzător se realizează:

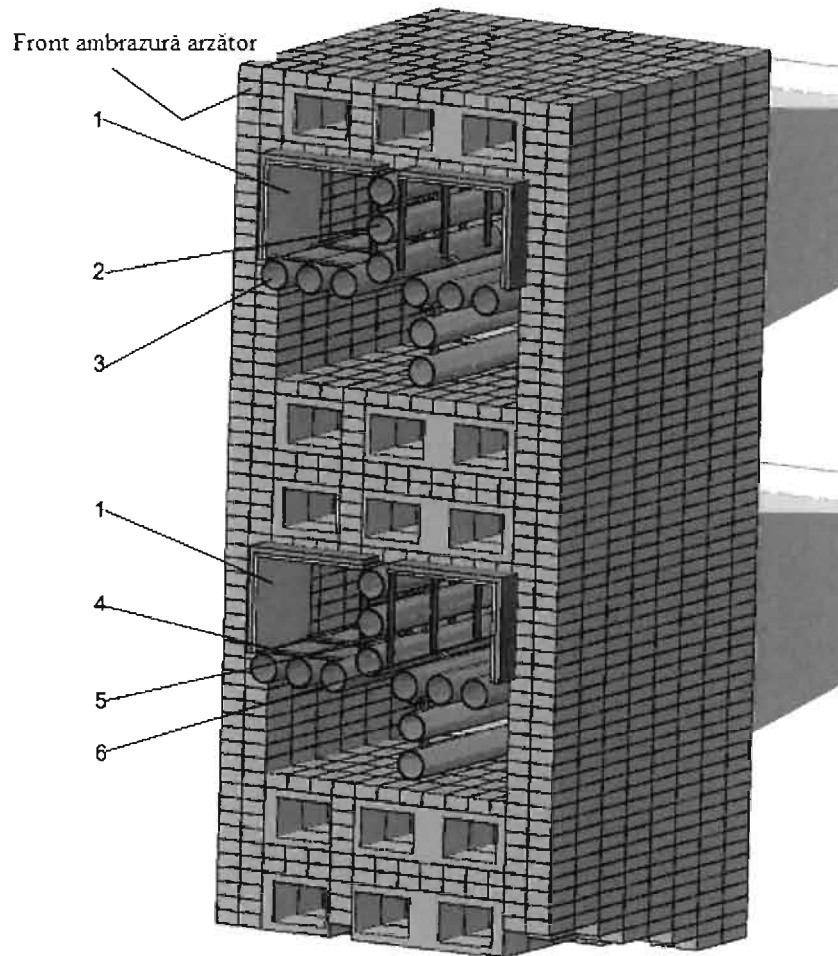
- creșterea globală a vitezei de ardere prin redistribuirea ansamblului de jeturi caracteristice arzătorului;
- concentrații mici de emisii poluante ( $\text{NO}_x$ , CO) datorită distribuției aerului secundar în două fluxuri;
- reducerea emisiei de  $\text{NO}_x$  cu aproximativ 30...35% datorită arderii în trepte.

Structura metalică 1 prezentată în actualul brevet de invenție direcționează jetul de agent primar și praf de cărbune către o parte din jeturile de aer secundar 2 pentru formarea unei flăcări complementare decalată față de flacăra de bază. Flacăra complementară este dată de prelungirea canalelor ceramice de la fantele superioare de la cele patru module ale arzătorului. Prin această decalare spațială se realizează un control al dinamicii curgerii de la ieșirea din arzătorul cu fante ceramice destinat obținerii arderii în trepte a prafului de cărbune, cu reducerea emisiei de  $\text{NO}_x$  cu 30...35 %.



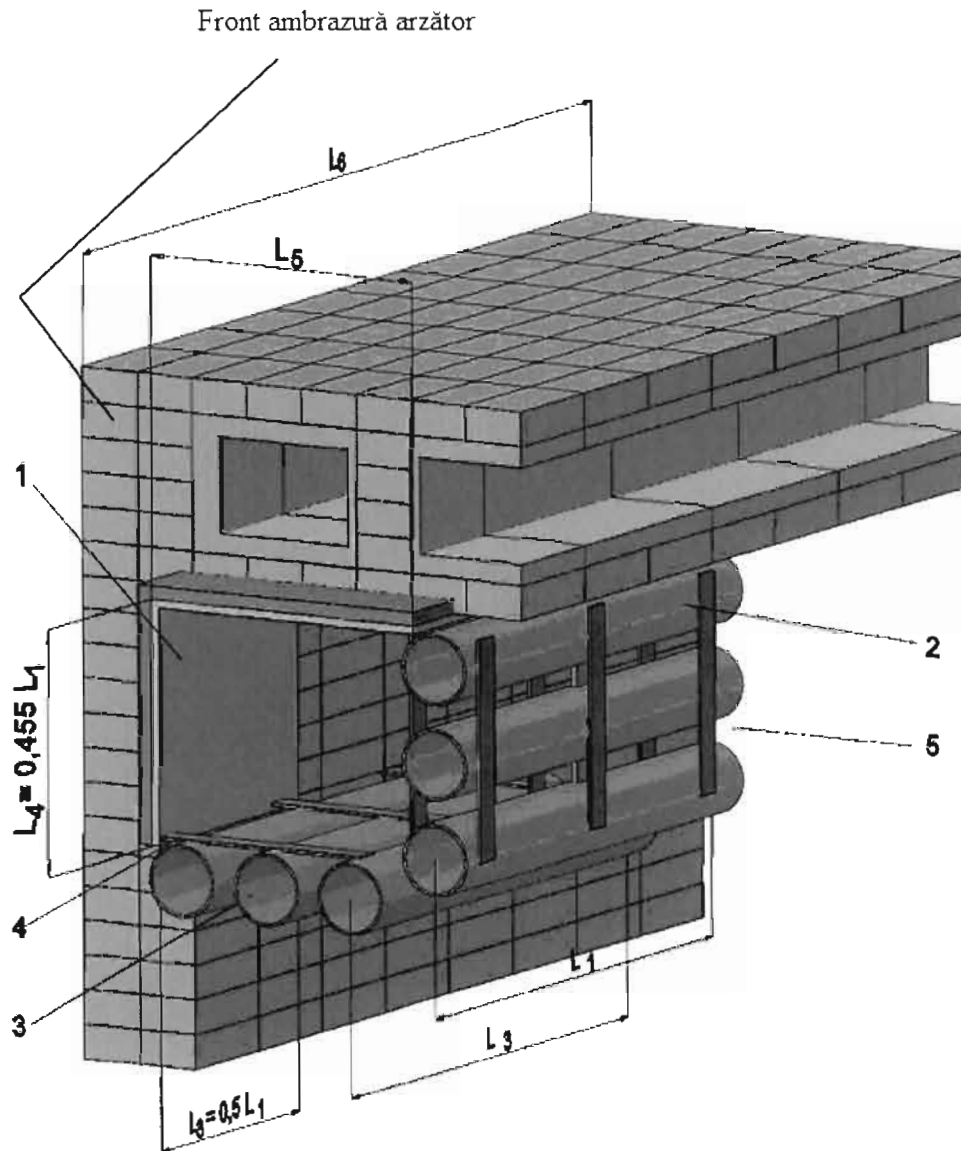
### Revendicări

1. Structură metalică în vederea reducerii emisiei de monoxid de azot și a monoxidului de carbon la arderea lignitului în stare pulverizată, **caracterizată prin aceea** că se montează în canalele ceramice de la fantele superioare de la cele patru module ale jetului de praf, pentru prelungirea acestora cu platbandele de tablă 1 în vederea obținerii flăcării complementare.
2. Sistem de admisie a aerului secundar 2 și 3, **caracterizat prin aceea** că permite intersecția decalată față de frontul ambrazurii arzătorului cu flacăra complementară pentru realizarea arderii în trepte cu reducerea emisiei de monoxid de azot.



1. Platbandă de tablă pentru distribuția prafului de cărbune
2. Tronson direcționare aer secundar I
3. Tronson direcționare aer secundar II
4. Piesă susținere (rigidizare) orizontală
5. Piesă susținere (rigidizare) verticală
6. Tronson direcționare combustibil dreapta

Fig. 1



- L1 = Lungime tronson aer secundar I
- L2 = Lungime tronson aer secundar II
- L3 = Lățime tronson direcționare combustibil stânga
- L4 = Înălțime tronson direcționare combustibil stânga
- L5 = Adâncime tronson direcționare combustibil stânga
- L6 = Adâncime zidărie
- L7 = Distanța front ambrazură arzător / front tronson direcționare combustibil stânga
- L8 = Distanța front ambrazură arzător / front tronson aer secundar I
- L9 = Distanța front ambrazură arzător / front tronson aer secundar II
- L10 = Distanța front tronson direcționare combustibil stânga / front tronson aer secundar II

Fig. 2

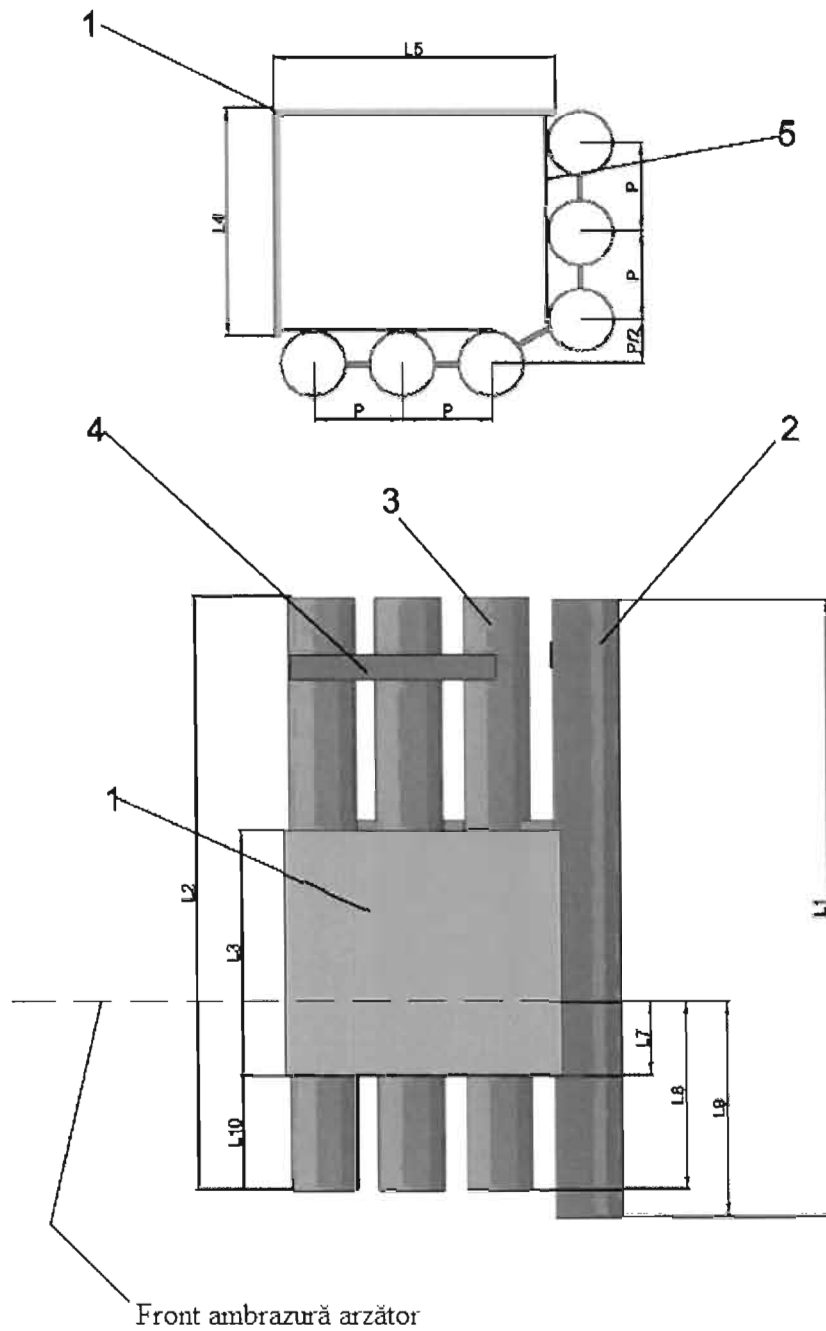


Fig. 3