



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00853**

(22) Data de depozit: **07.10.2005**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. **8/2011**

(73) Titular:
• **OVM - ICCPET S.A., CALEA RAHOVEI
NR.266-268, CORP 2, ETAJ 1, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **PREDESCU IOANA, STR.FIZICIENILOR
NR.22, BL.21A, SC.1, AP.16, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **RĂDULESCU ALEXANDRU,
ALEEA LUNCA BRADULUI NR.2, BL.H5,
SC.1, AP.1, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **MACAVESCU MIHAI VICTOR MIRCEA,
DRUMUL TABEREI NR.48, BL.GII/3, SC.1,
AP.62, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2004108734 (A); JP 6129615 (A)

(54) **TUB RADIANT CU EMISIE SCĂZUTĂ DE NOXE**



RO 126596 B1

1 Invenția se referă la un tub radiant cu emisii scăzute de noxe, pentru cuptoare de
tratament termic.

3 Tubul radiant reprezintă un element de încălzire care asigură separarea gazelor de
ardere de atmosfera incintei de încălzit. Combustibilul arde la un capăt al tubului, gazele
5 rezultate cedând căldură pereților acestuia, care prin radiație încălzesc atmosfera incintei și
obiectele aflate în aceasta.

7 Sunt cunoscute variante constructive de tuburi termice care produc emisii reduse de
NO_x prin asigurarea unei temperaturi de ardere la care acesta se formează în cantități mici
9 (RO 0106287, JP 2003279001, JP 2004003857).

11 Pentru obținerea unor temperaturi reduse, prin reglarea debitului de aer și
combustibil, tubul radiant funcționează mult sub regimul nominal, motiv pentru care arderea
nu se face corect, ceea ce duce la concentrații mari de CO în gazele de ardere.

13 De asemenea, tubul este aprins prin intermediul unui arzător pilot, lucru care
presupune un automat de ardere capabil să comande întâi aprinderea arzătorului pilot și apoi
15 pe cea a arzătorului propriu-zis.

17 Documentul JP 2004108734 A prezintă un tub radiant, având un corp al arzătorului
pentru aerul de combustie în care se află dispus un alt tub de alimentare cu gaz combustibil,
prin centrul căruia trece o tijă-electrod izolată electric și în capătul căruia este plasat un cap
19 de amestec al gazelor, cu orificii de ieșire a acestora, ce are un al doilea electrod de
aprindere a gazului combustibil. Deși permite o aprindere facilă a flăcării, nici această soluție
21 tehnică de tub radiant nu rezolvă satisfăcător problema controlului flăcării și a temperaturii
incintei încălzite de tubul radiant.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prevederea unui mijloc tehnic
de reglare a temperaturii flăcării și a îmbunătățirii arderii combustibilului, astfel încât să se
25 realizeze un consum optim de combustibil și o emisie scăzută de noxe.

27 Tubul radiant cu emisie scăzută de noxe, conform invenției, rezolvă această
problemă tehnică, prin aceea că este compus dintr-un tub de combustibil poziționat în
interiorul unui tub de aer și este prevăzut cu un electrod central în formă de tijă de ionizare
29 izolată electric, fixată într-un capac găurit al tubului de combustibil, ce face pereche cu un
alt electrod de ionizare, cu rol de control al flăcării și dintr-un electrod de aprindere izolat cu
31 o teacă ceramică, poziționat în partea inferioară a tubului de aer, în dreptul unor orificii ale
tubului de combustibil al cărui capăt cu capac găurit se află la o distanță 'd' de un deflector
33 de turbionare a gazelor, fixat în interiorul tubului de aer.

35 Controlul flăcării este realizat prin intermediul unui automat de aprindere la care este
conectat electric, programat pentru pornirea și oprirea tubului radiant la două praguri de
temperatură, precalculate, dispus adiacent, confirmarea aprinderii fiind înregistrată prin
37 intermediul electrodului de ionizare.

39 În acest mod, tubul radiant asigură o plajă de temperaturi între 300 și 900°C,
funcționând între două paliere de temperatură, situate în jurul temperaturii dorite, prin porniri
și opriri succesive. Prin controlul și îmbunătățirea arderii cu ajutorul electrozilor de ionizare
41 și a deflectorului, se evită producerea în gazele de ardere de cantități de CO și NO_x peste
limitele admisibile, cu economie de combustibil, siguranță în funcționare și simplificarea
43 automatului de ardere.

45 Tubul radiant cu emisii scăzute de noxe, conform invenției, prezintă următoarele
avantaje:

- 47 - emisii reduse de CO, deoarece funcționează la regim nominal;
- emisii reduse de NO_x, datorită formei constructive a deflectorului și controlului
arderii;

RO 126596 B1

- economie de combustibil, datorită arderii corecte și funcționării intermitente; 1
 - siguranță în funcționare prin supravegherea flăcării; 3
 - simplificarea automatului de ardere prin comanda aprinderii directe a arzătorului tubului radiant. 3
- Invenția este prezentată în continuare printr-un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă: 5
- fig. 1, vedere în secțiune transversală, a zonei de ardere a tubului radiant cu emisie scăzută de noxe; 7
 - fig. 2, a, b, vedere frontală și detaliu cu secțiune longitudinală prin deflectorul tubului radiant. 9
- Tubul radiant cu emisie scăzută de noxe cuprinde un electrod de aprindere **1**, dotat cu o teacă ceramică izolatoare **2** și poziționat între un tub de combustibil **3**, prin care se introduce combustibilul gazos, și un tub de aer **4** în care tubul de combustibil **3** este poziționat central. Tubul de combustibil **3** are niște orificii **5** poziționate spre capătul din zona de aprindere și ardere a gazului și are dispusă central o tijă de ionizare **6**, care este utilizată la supravegherea flăcării și care este îmbrăcată într-o cămașă izolatoare **7** din ceramică. Tija de ionizare **6** face pereche cu un electrod de ionizare **8** montat la capătul tubului de combustibil **3** dinspre zona de aprindere, care mai are și un capac **10**. În acest capac **10** și în zona laterală din capătul acestuia sunt prevăzute mai multe orificii **11** prin care iese gazul combustibil. 11 13 15 17 19
- La o distanță 'd' de capătul tubului de combustibil **3** este montat un deflector **9**, care este prezentat și în fig. 2. Forma acestui deflector și distanța 'd' la care este situat duc la o curgere turbulentă a amestecului aer-gaz și ca urmare - și la reducerea concentrației de NO_x din gazele de ardere. 21 23
- La producerea scântei de aprindere, gazul care iese prin orificiile **5** se aprinde, iar flacăra acestuia aprinde gazul care iese prin orificiile **11**. Flacăra realizează între tija de ionizare **6** și electrodul de ionizare **8** o zonă de gaz ionizat, care confirmă circuitului de supraveghere a flăcării, din automatul de ardere, existența acesteia. 25 27
- Printr-un senzor de temperatură situat în incinta încălzită de tubul radiant, se măsoară temperatura acesteia și la atingerea pragului superior de temperatură, arderea este oprită. Când temperatura în incintă atinge o limită inferioară, tubul radiant este aprins. 29 31

RO 126596 B1

1

Revendicare

3

Tub radiant cu emisie scăzută de noxe, compus dintr-un tub de combustibil (3) poziționat în interiorul unui tub de aer (4) și prevăzut cu un electrod central fixat într-un capac (10) găurit al tubului de combustibil și un electrod de aprindere (1) izolat cu o teacă ceramică (2), **caracterizat prin aceea că** electrodul de aprindere (1) este poziționat în partea inferioară a tubului de aer (4), în dreptul unor orificii (5) ale tubului de combustibil (3), iar electrodul central este o tijă de ionizare (6) izolată electric cu o cămașă izolatoare (7) de ceramică, ce face pereche cu un alt electrod (8) de ionizare, cu rol de control al flăcării, realizat prin intermediul unui automat de aprindere la care este conectat electric, dispus adiacent pe corpul tubului de combustibil (3) al cărui capăt cu capac (10) găurit, mai are niște orificii (11) dispuse circular și se află la o distanță 'd' de un deflector (9) de turbionare a gazelor, fixat în interiorul tubului de aer (4), automatul de ardere anexat fiind programat pentru pornirea și oprirea tubului radiant la două praguri de temperatură, precalculate.

5

7

9

11

13

(51) Int.Cl.
F23D 14/22 (2006.01),
F23Q 3/00 (2006.01),
F27B 5/14 (2006.01)

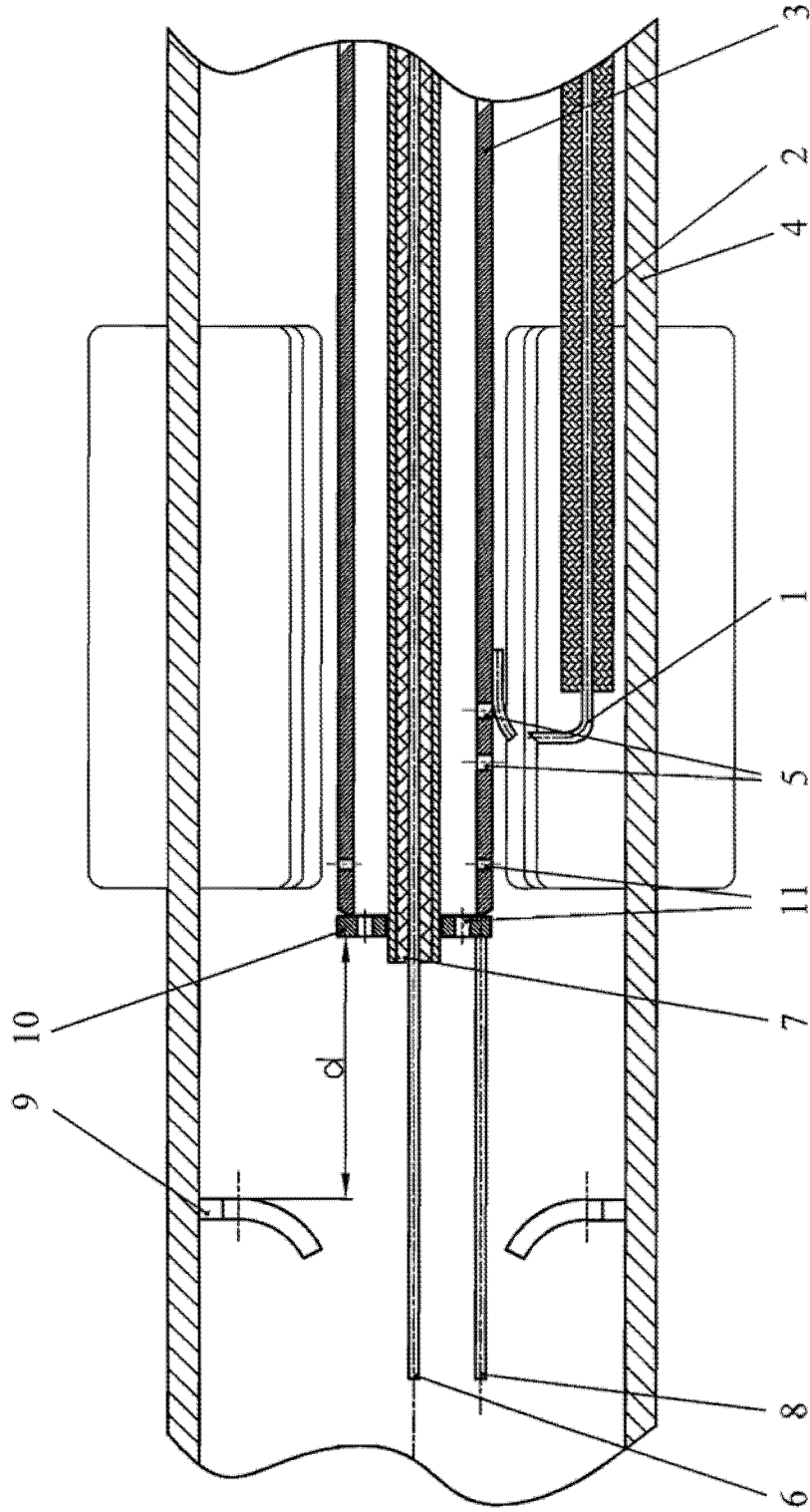


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F23D 14/22 (2006.01),

F23Q 3/00 (2006.01),

F27B 5/14 (2006.01)

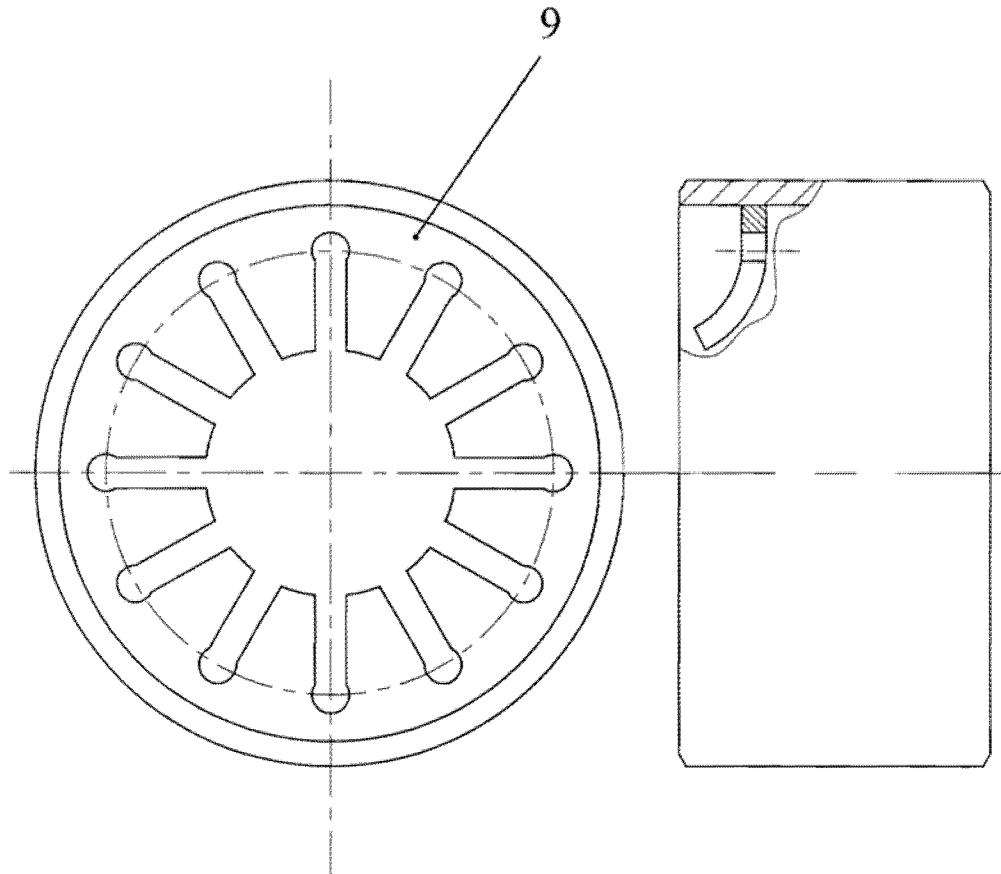


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 231/2012