



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00707**

(22) Data de depozit: **08.10.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**29.03.2013** BOPI nr. 3/2013

(71) Solicitant:  
• **HORNET IULIEAN,**  
STR. GHEORGHE POPESCU NR.7,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• **HORNET IULIEAN,**  
STR. GHEORGHE POPESCU NR.7,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

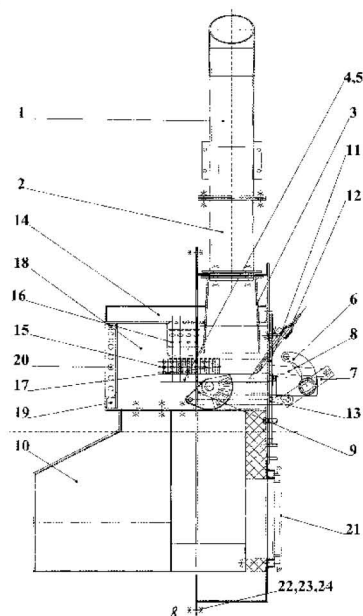
### (54) ARZĂTOR MULTISISTEM ȘI PROCEDEU DE ARDERE ECOLOGICĂ A BIOMASEI SUB FORMĂ DE PELEȚI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un arzător și la un procedeu de ardere ecologică sub formă de pelețe, utilizat la instalații pentru producerea energiei termice. Arzătorul conform invenției este alimentat dintr-un buncăr, prin niște tuburi (1, 2) de alimentare, ce fac legătura cu un depozit (3) de alimentare, poziționat la o înălțime prestabilită, deasupra unui grătar (4) alcătuit din niște lamele (5) fixe, un mecanism (6) de antrenare, cu niște pârghii (7) împingătoare, ce acționează atât niște lamele (8) împingătoare mobile, cât și niște împingătoare (9) de descărcare a cenușii, care determină căderea cenușii într-o cutie (10) cenușar, prevăzută cu o ușă (21), în partea frontală a unui arzător fiind prevăzute niște fante (11) de aer, dispuse la nivelul stratului de pelețe, în zona în care sunt montate niște bujii (12) incandescente de aprindere, niște deschideri (13) realizate sub nivelul lamelor (5, 8) de grătar, prin care este aspirat aerul secundar de ardere, iar prin intermediul unei tubulaturii (14) de aer și al unor găuri (15, 16) de distribuție a aerului, din zona finală de grătar, stratul de pelețe fiind delimitat și menținut de niște pereți (17) laterali, tip pieptene; produsele de ardere inversă, de sub grătar (4), se întâlnesc cu produsele de ardere directă de deasupra grătarului (4), și primesc aerul terțiar de ardere, într-o cameră (18) de post ardere, introdus printr-un canal (19) și niște orificii (20) de ardere. Procedeu conform invenției constă în introducerea aerului de proces care asigură alimentarea cu aer atât a stratului de combustibil în zona de ardere, cât și a produselor de ardere sau gazeificare, ce rezultă din strat, astfel la nivelul stratului introducându-se aer de ardere prin frontul arzătorului, parte integrantă din frontul cazanului sau

instalațiilor utilizatoare a arzătorului, printr-un set de găuri și fante, printre lamelele de grătar în zona de alimentare cu peleți, printr-un set de grile pe lateralele grătarului, în zona de ardere.

Revendicări: 2  
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).



## ARZĂTOR MULTISISTEM

### ȘI PROCEDEU DE ARDERE ECOLOGICA A BIOMASEI SUB FORMĂ DE PELETI

Invenția se referă la un arzător multisistem și la un procedeu de ardere ecologica a biomasei sub formă de peleti utilizați la instalații adecvate pentru producerea energiei termice care poate fi de la 20 KW, până la 350 KW, sau mai mare, prin montarea arzătoarelor în sistem modular.

Este cunoscut un arzător gravitațional ( Brevet **RO 123389**), pentru producerea energiei termice, prin arderea biomasei sub formă de peleti, care este compus dintr-un dozator, o cameră de combustie ce are un grătar la partea inferioară, în formă de L, dispus pe unul dintre niște pereți laterali, spre partea de sus a camerei, o zonă de coagulare a microparticulelor, în care pătrunde uniform aerul secundar și produce arderea totală a gazelor, un sistem de distribuție aer preîncălzit de la o tubulatură de absorbție care îmbracă o tubulatură de evacuare gaze a unei instalații în care a fost înglobat, la capătul căreia este cuplat un exhaustor, un depozit de cenușă, o carcasă metalică, cu niște elemente de susținere, un sistem de cuplare la un buncăr cu peleti și o fantă de evacuare a gazelor arse la o temperatură stabilită.

Este cunoscut un procedeu de ardere a biomasei sub formă de peleti ( brevet **RO 123389**) care constă în aprinderea simultană a peletilor pe toată lungimea unei camere de combustie, la baza unui grătar unde este amplasat un dispozitiv de aprindere, cu o lungime activă similară cu cea a camerei de combustie, cât și pe înălțimea acesteia, formându-se două straturi incandescente de peleti la temperatura de peste 1000<sup>0</sup> C, unul la baza grătarului și unul pe grătarul unei zone de coagulare microparticule și ardere totală a gazelor. Prin modul de distribuție a aerului, după atingerea temperaturii setate, aerul de combustie este închis, iar cel secundar este diminuat.

Arzătorul gravitațional și procedeu de ardere a biomasei sub formă de peleti au câteva dezavantaje care vor fi prezentate în continuare.

Astfel, soluția constructivă nu asigură o aprindere uniformă a stratului de peleti la dimensiuni ale arzătorului care ar fi fost necesare pentru depășirea unei sarcini termice de 60 KW, ceea ce limitează constructiv puterea termică pe unitatea de arzător la această valoare.

Emisiile de gaze de ardere incompletă în gazele de ardere, au valori care nu satisfac toate cerințele legale din toate țările de pe glob, privind poluarea iar lipsa unui

sistem de răscolire duce la limitarea strictă a calității peleților și la limitarea strictă a încălcării termice pentru a evita zgurificările.

Lipsa unui sistem de împingere nu oferă posibilitatea intervenției asupra timpului de rezidență a combustibilului pe grătar, iar lipsa unui sistem de descărcare a cenușilor duce la creșterea riscului de zgurificare și la apariția accidentală a incluziunilor de carbon fix în cenușa descărcată de pe grătar.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea simultană a arderii în sistem de gazeificare, cu formare de produse de ardere sub grătar și a arderii directe, cu formarea de produse de ardere deasupra grătarului, care realizează stabilitatea procesului de ardere, urmată de o post ardere.

Arzătorul multisistem conform invenției, rezolvă problema tehnică, prin aceea că este alimentat dintr-un buncăr, nereprezentat, prin intermediul unor tuburi de alimentare, care fac legătura cu un depozit de alimentare ce este poziționat la o înălțime prestabilită, deasupra unui grătar alcătuit din niște lamele fixe un mecanism de antrenare, cu niște pârghii împingătoare, care acționează atât niște lamele împingătoare mobile, cât și niște împingătoare de descărcare a cenușii, care determină căderea cenușii într-o cutie cenușar, prevăzută cu o ușă. În partea frontală a arzătorului sunt prevăzute niște fante de aer, dispuse la nivelul stratului de peleți, în zona în care sunt montate niște bujii incandescente de aprindere, niște deschideri, realizate sub nivelul lamelelor de grătar, prin care este aspirat aerul secundar de ardere, iar prin intermediul unei tubulaturi de aer și a unor găuri de distribuție a aerului din zona finală de grătar, stratul de peleți fiind delimitat și menținut de niște pereți laterali tip pieptene, produsele de ardere inversă de sub grătar se întâlnesc cu produsele de ardere directă de deasupra grătarului și primesc aerul terțiar de ardere, într-o cameră de post ardere, introdus printr-un canal și niște orificii de aer.

Procedeele de ardere ecologica a biomasei sub formă de pelete conform invenției, rezolvă problema tehnică, prin aceea că se introduce aerul de proces, care asigură alimentarea cu aer, atât a stratului de combustibil în zona de ardere cât și a produselor de ardere sau gazeificare ce rezultă din strat, astfel încât la nivelul stratului se introduce aer de ardere prin zona frontală a arzătorului, printr-un set de fante și gauri printre lamelele fixe de grătar, în zona de alimentare cu peleți, printr-un set de grile pe lateralele grătarului, în zona de ardere, prin gaurile de aer, deasupra zonei de ardere, pentru completarea aerului introdus prin grilele laterale și deasupra stratului, la nivelul post arderii, printr-o serie de găuri dispuse circular deasupra grătarului, în zona de deversare a cenușilor și evacuare a gazelor de ardere către instalația de producere a energiei termice.



Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje :

- protejarea mediului prin reducerea totală a formării funinginei, reducerea semnificativă a emisiunilor de noxe, reducerea semnificativă a conținutului de carbon fix în cenuși, scăderea generării de particule de tip cenușă volantă, și diminuarea emisiilor de compusi organici volatili.
- menținerea curată a suprafețelor de transfer de căldură ale instalației în care este montat arzătorul, datorită unei arderi uscate la temperaturi ridicate (1300 grede) și eliminării depunerilor de funingine, particule și creozot;
- permite lărgirea gamei de peleți de biomasă utilizați, cum sunt cei cu puteri calorice mici, cu conținut mare de impurități;
- reducerea gabaritului instalației de ardere datorită realizării unor încărcări termice specifice mai mari ale suprafeței de grătar;
- oferă posibilitatea reglării sarcinii termice la nivelul instalației de ardere prin parametrul unic, depresiune, la nivelul arzătorului și menținerea calității procesului de ardere la modificarea sarcinii termice a arzătorului.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura care reprezintă o secțiune transversală, de principiu, prin arzătorul multisistem, montat în cadrul unei instalații de producere a energiei termice.

Arzătorul multisistem conform invenției, reprezentat în figura 1, este montat în cadrul unei instalații de producere a energiei termice și este alimentat cu peleți dintr-un buncăr, nereprezentat, prin intermediul unor tuburi de alimentare 1 și 2 care fac legătura cu un depozit de alimentare 3. Baza de așezare a peleiților este un grătar 4, alcătuit din niște lamele fixe 5.

Prin poziționarea depozitului de alimentare 3 la o anumită înălțime deasupra grătarului 4, se stabilește grosimea stratului de peleți în procesul de ardere.

Un mecanism de antrenare 6, are niște pîrghii împingătoare 7, care acționează atât niște lamele împingătoare mobile 8, de împingere a peleiților și curățarea grătarului 4, cât și niște împingătoare 9, de descărcare a cenușii.

Mișcarea de acționare a împingătoarelor 7, determină înaintarea combustibilului pe grătarul 4 și o descărcare a cenușelor într-o cutie cenușar 10.

Datorită mișcării și pe verticală a lamelelor împingătoare mobile 8, se generează o mișcare de forfecare printre lamelele fixe 5, ale grătarului 4. Astfel se rup eventualele formațiuni de zgură de pe și dintre acestea. Datorită pătrunderii lamelelor împingătoare mobile 8 în stratul de peleți, în timpul procesului de ardere, se rup și eventualele formațiuni de tip boltă de zgură care se pot forma.

În zona frontală a arzătorului multisistem, aerul de ardere pătrunde în stratul de peleți, prin niște fante **11**, care sunt la nivelul stratului de peleți din procesul de ardere, în zona în care sunt montate niște bujii incandescente de aprindere **12**.

Aerul de ardere străbate stratul de sus în jos, generând fenomenul de ardere cu gazeificare sau termoliza masei de peleți. Gazele rezultate trec printre lamelele de grătar **5** și **8**, sub grătar întâlnesc aerul secundar de ardere, care este aspirat prin niște deschideri **13**, care sunt realizate sub nivelul lamelelor de grătar în fața arzătorului, la nivelul punctului fix al pârghiilor împingătoare **7**.

Prin intermediul unei tubulaturi de aer **14** și a unor găuri laterale de distribuție a aerului **15**, și celor de deasupra stratului **16** în zona finală de grătar, se furnizează atât aerul de ardere primar, cât și cel secundar pentru zona de grătar caracterizată de procesul de ardere dubla prin gazeificare și directă a stratului de peleți. Stratul de peleți este delimitat și menținut de niște pereți laterali tip pieptene **17**, confecționați din oțel refractar, care asigură în același timp și pătrunderea aerului secundar de ardere în strat, atât pentru arderea directă cât și pentru gazeificare.

Aerul secundar, pentru arderea completă a amestecului de gaze rezultat din strat este furnizat direct de ansamblul de găuri de introducere a aerului **15**, poziționat lateral stratului de peleți. Produsele de ardere inversă de sub grătarul **4** se întâlnesc cu produsele de ardere directă, de deasupra grătarului **4**, și primesc aerul terțiar de ardere, într-o cameră de post ardere **18**. Aerul terțiar de ardere este introdus în camera de post ardere **18**, printr-un canal **19** și niște orificii de aer **20**.

Datorită temperaturilor înalte ale gazelor de ardere (1300 grade celsius) din zona respectivă și a pătrunderii radiale a aerului în acesta, se realizează condițiile de desăvârșire a procesului de ardere, fiind eliminată posibilitatea prezenței funinginii sau a compușilor organici volatili în gazele de ardere. Tot astfel se reduce semnificativ și concentrația de oxizi de carbon și particule în gazele de ardere.

Aerul de ardere este aspirat din incinta de lucru a instalației de producere a energiei termice pe care este montat arzătorul, cu ajutorul unui exhaustor, prin fantele și găurile prevăzute pe fața arzătorului. Pornirea la rece a arzătorului se realizează cu ajutorul bujiilor incandescente **12**. Înlăturarea cenușii se face prin deschiderea unei uși a cenușarului **21** și preluarea manuală sau automată a acesteia, cu un dispozitiv tip fâraș sau a unui snec acționat de un motor electric. Arzătorul se prinde pe fața instalației la care este folosit, prin intermediul unor șuruburi **22**, a unor piulițe **23** și a unor flanșe **24**.



Procedeeul de ardere ecologica a biomasei sub formă de peleți constă în introducerea aerului de proces care asigură alimentarea cu aer atât a stratului de combustibil în zona de ardere, cât și a produselor de ardere sau gazeificare, ce rezultă din strat. Astfel la nivelul stratului se introduce aer de ardere prin frontul arzătorului, parte integrantă din frontul cazanului sau instalației utilizatoare a arzătorului, printr-un set de fante **11** și gauri **8**, printre lamelele fixe de grătar **4**, în zona de alimentare cu peleți, printr-un set de grile **17** pe lateralele grătarului **4** în zona de ardere, prin orificiile de aer **16** deasupra zonei de ardere, pentru completarea aerului introdus prin grilele laterale și deasupra stratului, la nivelul post arderii (arderea finală a rezidului carbonos din cenuși), printr-o serie de găuri dispuse circular deasupra grătarului, în zona de deversare a cenușilor și de evacuare a gazelor de ardere către instalația care utilizează gazele de ardere.

Procedeeul de ardere ecologica a biomasei sub forma de peleți îmbină funcțional arderea pe grătar, cu formarea de gaze de ardere incompletă, deasupra stratului, cu ardere inversă, cu gazeificare, care presupune curgerea prin grătar, sub acesta, a unui debit de gaze de ardere incompletă, în amestec cu produse de gazeificare și termoliză.

O introducere de aer sub grătar, prin intermediul unor găuri în frontul și în lateralul arzătorului, care asigură aportul de aer secundar pentru produsele de gazeificare și termoliză de sub grătar, iar introducerea de aer prin găurile din zona finală a grătarului, deasupra acestuia, care asigură aerul de ardere pentru produsele de ardere incompletă ce rezultă din arderea directă a peletilor pe grătar. Aerul este aspirat prin deschiderile arzătorului și consecutiv prin sistemul de ardere, de către un exhaustor montat pe evacuarea gazelor de ardere de pe cazane, tuburi radiant, încălzitoare de aer, cuptoare de pâine, uscatoare de cereale, etc.

Forma și dimensiunile deschiderilor de aspirație, traseele de circulație ale aerului de ardere, precum și sistemele de distribuție ale aerului în zonele de proces ale arzătorului sunt astfel proiectate încât să asigure proporțiile corecte între diversele zone prin auto-echilibrare a circuitelor fiind necesară o singură sursă de circulație a aerului și anume exhaustorul instalației de tiraj a gazelor de ardere.



## REVENDICĂRI

1). Arzător multisistem de ardere a biomasei sub forma de peleti, montat, în cadrul unei instalații de producere a energiei termice, prin intermediul unor șuruburi (22), a unor piulițe (23) și a unor flanșe (24), **caracterizat prin aceea că**, este alimentat dintr-un buncăr, nereprezentat, prin intermediul unor tuburi de alimentare (1,2), care fac legătura cu un depozit de alimentare (3) ce este poziționat la o înălțime prestabilită, deasupra unui grătar (4), alcătuit din niște lamele fixe (5), un mecanism de antrenare (6), cu niște pârghii împingătoare (7), care acționează atât niște lamele împingătoare mobile (8), cât și niște împingătoare de descărcare (9) a cenușii, care determină căderea cenușii într-o cutie cenușar (10), prevăzută cu o ușă (21), în partea frontală a arzătorului sunt prevăzute niște fante de aer (11), dispuse la nivelul stratului de peleti, în zona în care sunt montate niște bujii incandescente de aprindere (12), niște deschideri (13), realizate sub nivelul lamelelor de grătar (5,8), prin care este aspirat aerul secundar de ardere, iar prin intermediul unei tubulaturi de aer (14) și a unor găuri de distribuție a aerului (15,16) din zona finală de grătar, stratul de peleti fiind delimitat și menținut de niște pereți laterali (17) tip pieptene, produsele de ardere inversă de sub grătar (4) se întâlnesc cu produsele de ardere directă de deasupra grătarului (4) și primesc aerul terțiar de ardere, într-o cameră de post ardere (18), introdus printr-un canal (19) și niște orificii de aer (20).

2). Procedeu de ardere ecologica a biomasei sub formă de peleti, care utilizează arzătorul de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, se introduce aerul de proces, care asigură alimentarea cu aer, atât a stratului de combustibil în zona de ardere cât și a produselor de ardere sau gazeificare ce rezultă din strat, astfel încât la nivelul stratului se introduce aer de ardere prin zona frontală a arzătorului, printr-un set de fante (11) și gauri (8), printre lamelele fixe de grătar (4), în zona de alimentare cu peleti, printr-un set de grile (17) pe lateralele grătarului (4), în zona de ardere, prin gaurile de aer (16), deasupra zonei de ardere, pentru completarea aerului introdus prin grilele laterale și deasupra stratului, la nivelul post arderii, printr-o serie de găuri dispuse circular deasupra grătarului, în zona de deversare a cenușilor și evacuare a gazelor de ardere către instalația de producere a energiei termice.



