



(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2015** BOPI nr. **6/2015**

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

(73) Titular:
• **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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 123389 B1; US 4989521;
US 4096808 A; US 4090622 A

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



RO 128229 B1

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

5 Este cunoscut un arzător gravitațional (RO 123389), pentru producerea energiei
termice, prin arderea biomasei sub formă de peleți, care este compus dintr-un dozator, o
7 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
9 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
11 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
13 susținere, un sistem de cuplare la un buncăr cu peleți și o fantă de evacuare a gazelor arse
la o temperatură stabilă.

15 Este cunoscut un procedeu de ardere a biomasei sub formă de peleți (RO 123389),
care constă în aprinderea simultană a peletilor pe toată lungimea unei camere de combustie,
17 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
19 straturi incandescente de peleți la temperatura de peste 1000° C, unul la baza grătarului și
unul pe grătarul unei zone de coagulare microparticule și ardere totală a gazelor. Prin modul
21 de distribuție a aerului, după atingerea temperaturii setate, aerul de combustie este închis,
iar cel secundar este diminuat.

23 Arzătorul gravitațional și procedeul de ardere a biomasei sub formă de peleți au
câteva dezavantaje care vor fi prezentate în continuare.

25 Astfel, soluția constructivă nu asigură o aprindere uniformă a stratului de peleți la
dimensiuni ale arzătorului care ar fi fost necesare pentru depășirea unei sarcini termice de
27 60 KW, ceea ce limitează constructiv puterea termică pe unitatea de arzător la această
valoare.

29 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
31 răscolire duce la limitarea strictă a calității peletilor și la limitarea strictă a încălcării termice
pentru a evita zgurificările.

33 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
35 la creșterea riscului de zgurificare și la apariția accidentală a incluziunilor de carbon fix în
cenușa descărcată de pe grătar.

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

41 Arzătorul multisistem, conform invenției, rezolvă problema tehnică, prin aceea că
lamellele fixe sunt în legătură cu un mecanism de antrenare, pus în mișcare de un mijloc de
43 acționare amplasat la capătul grătarului și prevăzut cu niște pârghii împingătoare montate
pe un ax cu posibilitate de mișcare prin rotire de mecanismul de antrenare și care pun în
45 mișcare simultan cu un capăt niște lamele împingătoare mobile, montate pe un ax, care
împing peletii și curăță grătarul, iar cu alt capăt pun în mișcare de rotație niște împingătoare
47 de descărcare a cenușii, montate pe un ax canelat, partea finală a grătarului fiind prevăzută
cu un set de grile laterale, tip pieptene, ce delimitează și susțin stratul de peleți.

Procedeul de ardere ecologică a biomasei sub formă de peleți, conform invenției,	1
utilizează arzătorul prezentat în paragraful precedent, asigură alimentarea cu aer atât a	
stratului de combustibil în zona de ardere, cât și a produselor de ardere sau de gazeificare	3
ce rezultă din strat, și constă în următoarele faze: stratul de peleți după alimentare este	
delimitat și menținut pe poziție de un set de grile laterale, tip pieptene, aflat pe lateralele	5
grătarului, iar prin acționarea unor pârgșii împingătoare, se determină înaintarea	
combustibilului pe grătar și vărsarea cenușelor într-o cutie cenușar, urmată de mișcarea pe	7
verticală a unor lamele împingătoare mobile, montate cu posibilitate de mișcare pe verticală,	
ce generează o mișcare de forfecare printre niște lamele fixe ale grătarului, determinând	9
ruperea formațiunilor de zgură de pe și dintre acestea.	
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	11
- protejarea mediului prin reducerea totală a formării funinginei, reducerea	
semnificativă a emisiunilor de noxe, reducerea semnificativă a conținutului de carbon fix în	13
cenușă, scăderea generării de particule de tip cenușă volantă și diminuarea emisiilor de	
compuși organici volatili;	15
- menținerea curată a suprafețelor de transfer de căldură ale instalației în care este	
montat arzătorul, datorită unei arderi uscate la temperaturi ridicate (1300°C) și eliminării	17
depunerilor de funingine, particule și creozot;	
- permite lărgirea gamei de peleți de biomasă utilizați, cum sunt cei cu puteri calorice	19
mici, cu conținut mare de impurități;	
- reducerea gabaritului instalației de ardere, datorită realizării unor încărcări termice	21
specifice mai mari ale suprafeței de grătar;	
- oferă posibilitatea reglării sarcinii termice la nivelul instalației de ardere prin	23
parametrul unic, depresiune, la nivelul arzătorului și menținerea calității procesului de ardere	
la modificarea sarcinii termice a arzătorului.	25
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura care	
reprezintă secțiunea transversală prin arzătorul multisistem, montat în cadrul unei instalații	27
de producere a energiei termice.	
Arzătorul multisistem, conform invenției, reprezentat în figură este montat în cadrul	29
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	31
depozit de alimentare 3. Baza de așezare a peleiților este un grătar 4, alcătuit din niște	
lamele fixe 5.	33
Prin poziționarea depozitului de alimentare 3 la o anumită înălțime deasupra grătarului	
4, se stabilește grosimea stratului de peleți în procesul de ardere.	35
Stratul de peleți poate fi pus în mișcare printr-un mecanism de antrenare 6 care are	
niște pârgșii împingătoare 7, ce are posibilitatea să acționeze atât niște lamele împingătoare	37
mobile 8 de împingere a peleiților, cât și curățarea grătarului 4, și niște împingătoare 9 de	
descărcare a cenușii.	39
Mișcarea de acționare a împingătoarelor 7 determină înaintarea combustibilului pe	
grătarul 4 și o descărcare a cenușelor într-o cutie cenușar 10.	41
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	43
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	45
de tip boltă de zgură care se pot forma.	

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

Aerul de ardere străbate stratul de sus în jos, generând fenomenul de ardere cu
5 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 orificii **13**,
7 care sunt realizate sub nivelul lamelelor de grătar în fața arzătorului, la nivelul punctului fix
al pârghiilor împingătoare **7**.

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

Aerul secundar, pentru arderea completă a amestecului de gaze rezultat din strat
17 este furnizat direct de ansamblul de orificii **15** de introducere a aerului, poziționat lateral
stratului de peleți. Produsele de ardere inversă de sub grătarul **4** se întâlnesc cu produsele
19 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
21 canal **19** și niște orificii de aer **20**.

23 Datorită temperaturilor înalte ale gazelor de ardere (1300°C) 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
25 în gazele de ardere. Tot astfel se reduce semnificativ și concentrația de oxizi de carbon și
particule în gazele de ardere.

27 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
29 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
31 preluarea manuală sau automată a acesteia, cu un dispozitiv tip fâraș sau a unui șneac
acționat de un motor electric. Arzătorul se prinde pe fața instalației la care este folosit, prin
33 intermediul unor șuruburi **22**, al unor piulițe **23** și al unor flanșe **24**.

Procedeul de ardere ecologică a biomasei sub formă de peleți constă în introducerea
35 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
37 stratului, se introduce aer de ardere prin frontul arzătorului, parte integrantă din frontul
cazanului sau instalației utilizatoare a arzătorului, printr-un set de orificii **11** și **13**, printre
39 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,
41 pentru completarea aerului introdus prin grilele laterale și deasupra stratului, la nivelul
postarderii (arderea finală a reziduului carbonos din cenuși), printr-o serie de găuri dispuse
43 circular deasupra grătarului, în zona de deversare a cenușilor și de evacuare a gazelor de
ardere către instalația care utilizează gazele de ardere.

45 Procedeul de ardere ecologică a biomasei sub formă de peleți îmbină funcțional
arderea pe grătar, cu formarea de gaze de ardere incompletă, deasupra stratului, cu ardere
47 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.

RO 128229 B1

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 peleișilor 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 radiante, încălzitoare de aer, cupatoare de pâine, uscătoare de cereale etc.	1 3 5 7
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 autoechilibrare a circuitelor fiind necesară o singură sursă de circulație a aerului și anume exhaustorul instalației de tiraj a gazelor de ardere.	9 11 13

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

25

27

1. Arzător multisistem de ardere a biomasei sub formă de peleți, montat, în cadrul unei instalații de producere a energiei termice și care este alimentat dintr-un buncăr prin intermediul unor tuburi de alimentare (1 și 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) și care este prevăzut cu mai multe seturi de orificii pentru alimentarea cu aer a zonei de ardere și a zonei de postardere, **caracterizat prin aceea că** lamelele fixe (5) sunt în legătură cu un mecanism de antrenare (6) pus în mișcare de un mijloc de acționare, amplasat la capătul grătarului (4) și prevăzut cu niște pârghii împingătoare (7) montate pe un ax cu posibilitate de mișcare prin rotire de mecanismul de antrenare (6) și care pun în mișcare simultan cu un capăt niște lamele împingătoare mobile (8), montate pe un ax, care împing peleții și curăță grătarul (4), iar cu alt capăt pun în mișcare de rotație niște împingătoare de descărcare (9) a cenușii, montate pe un ax canelat, partea finală a grătarului (4) fiind prevăzută cu un set de grile laterale (17), tip pieptene, ce delimitează și susțin stratul de peleți.

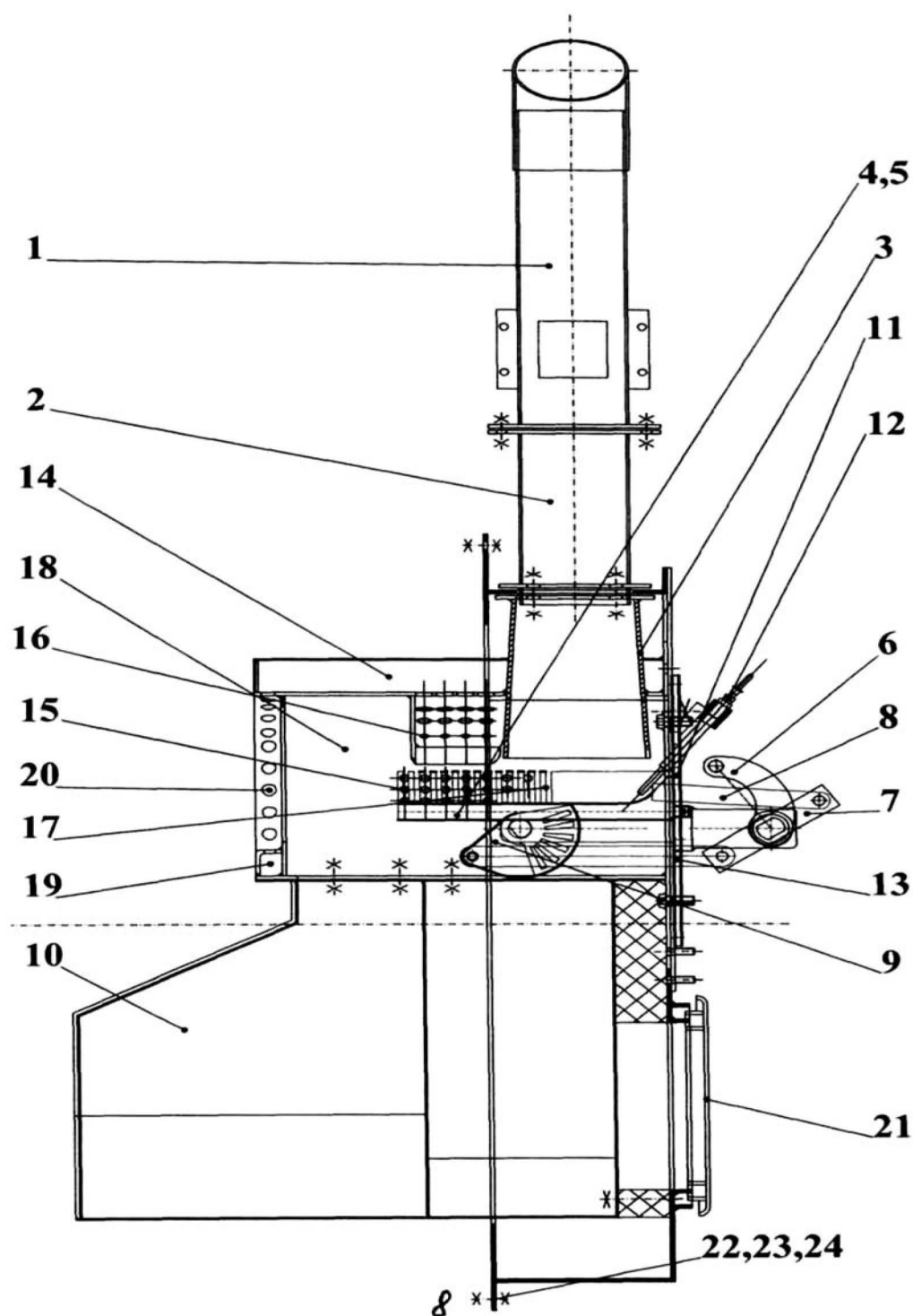
2. Procedeu de ardere ecologică a biomasei sub formă de peleți, care utilizează arzătorul de la revendicarea 1, care constă în alimentarea cu aer secundar de ardere în stratul de peleți și cu aer principal de ardere introdus prin niște orificii (11, 13 și 16) aflate frontal sub grătar (4) și deasupra grătarului (4) **caracterizat prin aceea că** stratul de peleți după alimentare este delimitat și menținut pe poziție de un set de grile laterale (17), tip pieptene, aflat pe lateralele grătarului (4), iar prin acționarea unor pârghii împingătoare (7), se determină înaintarea combustibilului pe grătar (4) și vărsarea cenușelor într-o cutie cenușar (10), urmată de mișcarea pe verticală a unor lamele împingătoare mobile (8), montate cu posibilitate de mișcare pe verticală, ce generează o mișcare de forfecare printre niște lamele fixe (5) ale grătarului (4), determinând ruperea formațiunilor de zgură de pe și dintre acestea.

(51) Int.Cl.

F23K 3/10 (2006.01),

F24B 13/04 (2006.01),

F23B 10/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 378/2015