



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00508

(22) Data de depozit: 30/06/2014

(41) Data publicării cererii:  
28/04/2017 BOPI nr. 4/2017

(71) Solicitant:  
• CHIRILĂ STELIEAN,  
ALEEA PRINȚUL NICOLAE NR.20,  
BROȘTENI, SV, RO

(72) Inventatori:  
• CHIRILĂ STELIEAN,  
ALEEA PRINȚUL NICOLAE NR.20,  
BROȘTENI, SV, RO

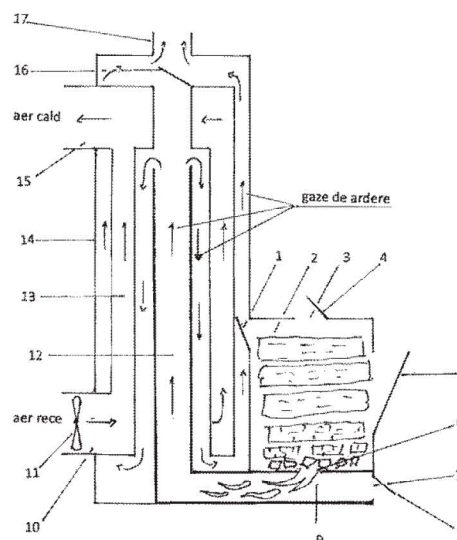
(54) GENERATOR DE AER CALD DE MARE RANDAMENT,  
ECHIPAT CU ARZĂTOR EFICIENT PE BIOMASĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator de aer cald de mare randament, echipat cu un arzător eficient pe biomasă, destinat încălzirii, cu costuri ieftine, a spațiilor mari, cum ar fi ateliere, garaje, hale industriale, magazine, depozite, sere, solarii, săli de spectacole, săli de sport, clădiri de birouri și locuințe. Generatorul conform invenției este compus dintr-o cameră (2) de ardere primară, sau focar, o cameră (9) orizontală, de ardere principală, și o cameră (12) verticală, de ardere totală, camera (2) de ardere primară fiind confecționată dintr-un tub de oțel și prevăzută, în partea superioară, cu o gură (3) de admisie a aerului primar, și cu o clapetă (4) de reglaj, iar în partea inferioară, cu o fantă (6) prin care trece descendent flacăra rezultată din arderea primară; în partea frontală se montează o ușă (5) de alimentare cu combustibil, iar în partea posterioară este amplasată o clapetă (1) care se deschide la inițierea arderii; pentru a evita ieșirea fumului în încălț, camera (9) de ardere principală se realizează dintr-un tub de oțel și este prevăzută în partea frontală cu o gură (7) de admisie a aerului secundar și cu o clapetă (8) de reglaj, în partea superioară comunicând cu fanta (6) camerei de ardere primară, iar în partea posterioară, cu o cameră (12) de ardere verticală, confecționată din materiale refractare; un schimbător (13) de căldură se realizează din niște tuburi de oțel concentrice, și este prevăzută în partea superioară cu o clapetă (16) ce se deschide la pornirea focului, și se închide în timpul funcționării, un perete (14) al generatorului confecționându-se tot dintr-un tub

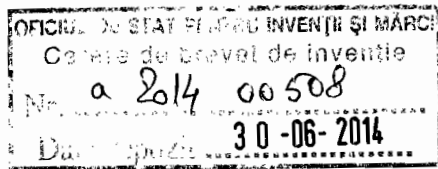
de oțel, generatorul de aer cald mai fiind prevăzută cu un racord (10) de admisie și cu un ventilator (11) pentru antrenarea aerului încălzit, cu un racord (15) de refulare a aerului încălzit, și cu un racord (17) pentru coșul de fum.

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).





1

I.

**DESCRIEREA INVENȚIEI**

**a) Titlul invenției**

*Generator de Aer Cald de Mare Randament Echipat cu Arzător Eficient pe Biomasă.*

**b) Domeniul de aplicare a invenției**

Invenția se referă la un generator de aer cald pe biomasă, destinat încălzirii ieftine a spațiilor mari cum ar fi ateliere, garaje, hale industriale, magazine, depozite, sere, solarii, săli de spectacole, săli de sport, clădiri de birouri, locuințe, etc.

**c) Stadiul actual al tehnicii mondiale**

Sunt cunoscute mai multe tipuri de generatoare de aer cald pe biomasă, în principal lemn.

Unele tipuri funcționează pe principiul sobei clasice, la care combustibilul arde pe grătar cu admisia aerului prin partea inferioară, gazele de ardere fiind eliminate direct în coș. Alte tipuri funcționează pe principiul gazeificării lemnului.

La ambele tipuri de generatoare, randamentul nu este foarte mare deoarece au suprafețe de schimb mici între gazele de ardere și aerul de încălzit, astfel încât parte din căldura degajată în urma proceselor de

ardere este emanată în atmosferă, temperatura gazelor la coșul de fum fiind de cca 200°C sau mai mult.

Invenția înlătură acest dezavantaj deoarece schimbătorul de căldură prin forma și mărimea sa, cât și circuitul gazelor arse asigură o suprafață de schimb mult mai mare și implicit un randament sporit (peste 92%) deoarece temperatura la cos a gazelor arse este de 50-60°C, temperatura în camera de ardere fiind de 600-700°C.

#### **d) Scopul invenției**

Scopul invenției este de a crește randamentul generatoarelor de aer cald pe biomasă, de a folosi combustibili regenerabili și ieftini cum sunt lemnul și derivatele din lemn, de a asigura o ardere cât mai ecologică și o autonomie mare în funcționare.

#### **e) Expunerea invenției**

Principiul de funcționare, conform invenției, este total diferit de al generatoarelor de aer cald existente la această dată pe piață.

Generatorul utilizează combustibili regenerabili, ecologici și ieftini cum sunt lemnul, deșeurile din lemn, tocătură din lemn, brichete din lemn, brichete din paie, scoarță, coji de semințe etc.

Combustibilul lemnos din focar (cameră de ardere primară) în contact cu jarul de la bază și în absența oxigenului intră în fenomenul de piroliză, generând gaze combustibile cum sunt hidrogenul, monoxidul de carbon, metanul care se amestecă cu oxigenul din aerul



primar absorbit prin partea superioară formând un amestec combustibil gazos.

Arderea amestecului combustibil gazos începe în camera de ardere primară, continuă în camera de ardere principală (cameră orizontală) în prezența aerului secundar și se definitivează în camera de ardere totală (cameră verticală sau coloană de căldură) unde ard complet gudroanele și alte componente grele nearse anterior. Din acest motiv arderea este completă și are loc fără a se emana fum.

Pe parcursul desfășurării proceselor arătate mai sus are loc o creștere continuă a temperaturii, astfel încât, la capătul superior al coloanei de căldură temperatura gazelor de ardere poate atinge 800°C sau mai mult. Acest lucru este posibil deoarece coloana de căldură se realizează din materiale refractare.

În același timp crește mult volumul gazelor rezultate în urma procesului de ardere determinând o creștere accentuată a vitezei acestora, ceea ce duce la un tiraj sporit la coșul de evacuare fără să fie nevoie de ventilator. Tirajul accentuat creează o depresiune în focar și pe traseul gazelor de ardere ceea ce determină absorbția aerului primar și secundar necesar procesului de ardere.

Acest tip de arzător face posibilă arderea combustibilului lemnos la un randament de peste 92% și concentrează maximul de căldură în centrul generatorului fiind apoi dispersată uniform pe întreaga suprafață de schimb, astfel încât transferul de căldură de la gazele de ardere la aerul de încălzit se face foarte eficient, suprafața de schimb fiind mare. În plus, față de celelalte generatoare, la acest tip se poate



30-06-2014

utiliza și căldura degajată de peretele exterior care este cedată de ultimul traseu al gazelor de ardere înainte de a intra în coș. Este zona în care gazele de ardere se răcesc de la 100-150°C în partea inferioară la 50-60°C în partea superioară a generatorului, generând o cantitate considerabilă de căldură datorită suprafeței mari a peretelui exterior. Această căldură contribuie suplimentar la încălzirea spațiului sporind randamentul generatorului.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un generator de aer cald de mare randament echipat cu un arzător eficient pe combustibil lemnos.

Invenția se constituie în principal din două componente: arzătorul sau generatorul de căldură și schimbătorul de căldură.

Arzătorul se constituie din focar, unde se face alimentare cu combustibil și unde are loc arderea primară, din camera de ardere orizontală unde are loc arderea principală și camera de ardere verticală unde are loc arderea totală.

Schimbătorul de căldură se compune din trasee ale aerului de încălzit și trasee ale gazelor de ardere, astfel concepute încât aproape întreaga cantitate de căldură produsă prin procesul de ardere să fie transferată spațiului de încălzit.

#### **f) Avantajele invenției**

Invenția prezintă următoarele avantaje:

-randament mărit al generatorului datorită suprafeței mari de schimb,



-consum redus de combustibil datorită randamentului arderii de peste 92%,

-funcționare cu tiraj natural (fără ventilator și consum de energie electrică),

-arzător ecologic care asigură arderea completă a combustibilului,

-autonomie mare de funcționare,

-întreținere ușoară și la intervale mari de timp deoarece gudroanele nu se depun,

-formare minimă de condens datorită tirajului accentuat.

#### **g) Prezentarea desenelor**

La figura 1 de la pagina 9 se prezintă schița generatorului de aer cald cu părțile componente și principiul de funcționare.

#### **h) Modul de realizare a invenției**

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figura 1.

Invenția se compune din arzător (generator de căldură) și schimbător de căldură.

Generatorul de aer cald se construiește, în principal, din tuburi de oțel de diferite diametre, grosimi și lungimi și este astfel conceput încât să asigure o ardere eficientă cât și un schimb de căldură eficient.

Nu există suprafețe plane și nici colțuri care, la temperaturi ridicate, în timp, s-ar putea deforma.



Arzătorul sau generatorul de căldură se compune din camera de ardere primară (focar), camera de ardere principală (camera orizontală) și camera de ardere totală (camera verticală sau coloana de căldură).

Camera de ardere primară (2) se confecționează din tub de oțel și este prevăzută în partea superioară cu gură de admisie a aerului primar (3) și clapetă de reglaj (4) iar partea inferioară cu fantă (6) prin care trece flacăra descendent rezultată din arderea primară. În partea frontală se montează ușa de alimentare cu combustibil (5) iar în partea posterioară este amplasată clapeta (1) care se deschide la inițierea arderii, pentru a evita ieșirea fumului în incintă.

Camera de ardere principală (9) se realizează din tub de oțel și este prevăzută în partea frontală cu gură de admisie a aerului secundar (7) și clapetă de reglaj (8). În partea superioară comunică cu fanta camerei de ardere primară iar în partea posterioară cu camera de ardere verticală.

Camera de ardere verticală (12) se confecționează din materiale refractare.

Schimbătorul de căldură (13) se realizează din tuburi de oțel concentrice și este prevăzut în partea superioară cu clapetă (16) care se deschide la pornirea focului și se închide în timpul funcționării.

Peretele exterior al generatorului (14) se confecționează tot din tub de oțel.



Generatorul de aer cald mai este prevăzut cu racord de admisie (10) cu ventilator (11) pentru antrenarea aerului de încălzit, racord de refulare a aerului încălzit (15) și racord pentru coșul de fum (17).

### **i)Aplicare industrială**

Invenția poate fi produsă industrial și este destinată încălzirii ieftine și ecologice a spațiilor industriale, comerciale și rezidențiale.





**REVENDICARI**

Revendicări depuse conform art. 1 <sup>6</sup> alin. 7 din legea nr. 64 / 1991 la data de 04-08-2014
--

**1. Arzator eficient pe biomasa** compus din camera de ardere primara sau focar(2),camera orizontala de ardere principala (9) si camera verticala de ardere totala(12), caracterizat prin aceea ca, pentru a-i mari randamentul,procesul de ardere are loc in trei faze in cele trei camera succesive pe un traseu prelungit ,cee ace face posibila arderea integrala a amestecului combustibil gazos rezultat in urma fenomenului de piroliza inclusiv a gudroanelor si a altor parti grele,ducand la arderea eficienta si ecologica iar caldura rezultata este apoi distribuita si cedata treptat, schimbatorului de caldura, mai intai prin peretele interior ,apoi prin peretele exterior al acestuia ,astfel incat peste 90% din caldura produsa este transferata aerului de incalzit.

**2. Schimbator de caldura de mare randament pe aer** compus din doua tuburi de otel concentrice intre care sunt fixate aripioare de dirijare a aerului in forma de spirala, prevazut cu guri de admisie si de refulare a aerului, caracterizat prin aceea ca, pentru a-i mari randamentul ,este amplasat intre coloana verticala de ardere totala(12)la interior unde se concentreaza caldura rezultata din procesul de ardere si peretele generatorului(14) la exterior ,avand spatii intre ele prin care circula gazele de ardere ,cee ce face posibil ca transferul de caldura de la acestea sa se faca pe o suprafata mare de schimb atat prin peretele interior cat si prin peretele exterior catre aerul de incalzit care se deplaseaza in interior pe un traseu spiralat ascendent, astfel incat aerul incalzit are temperaturi de peste 100 grade C.

### III. DESENE

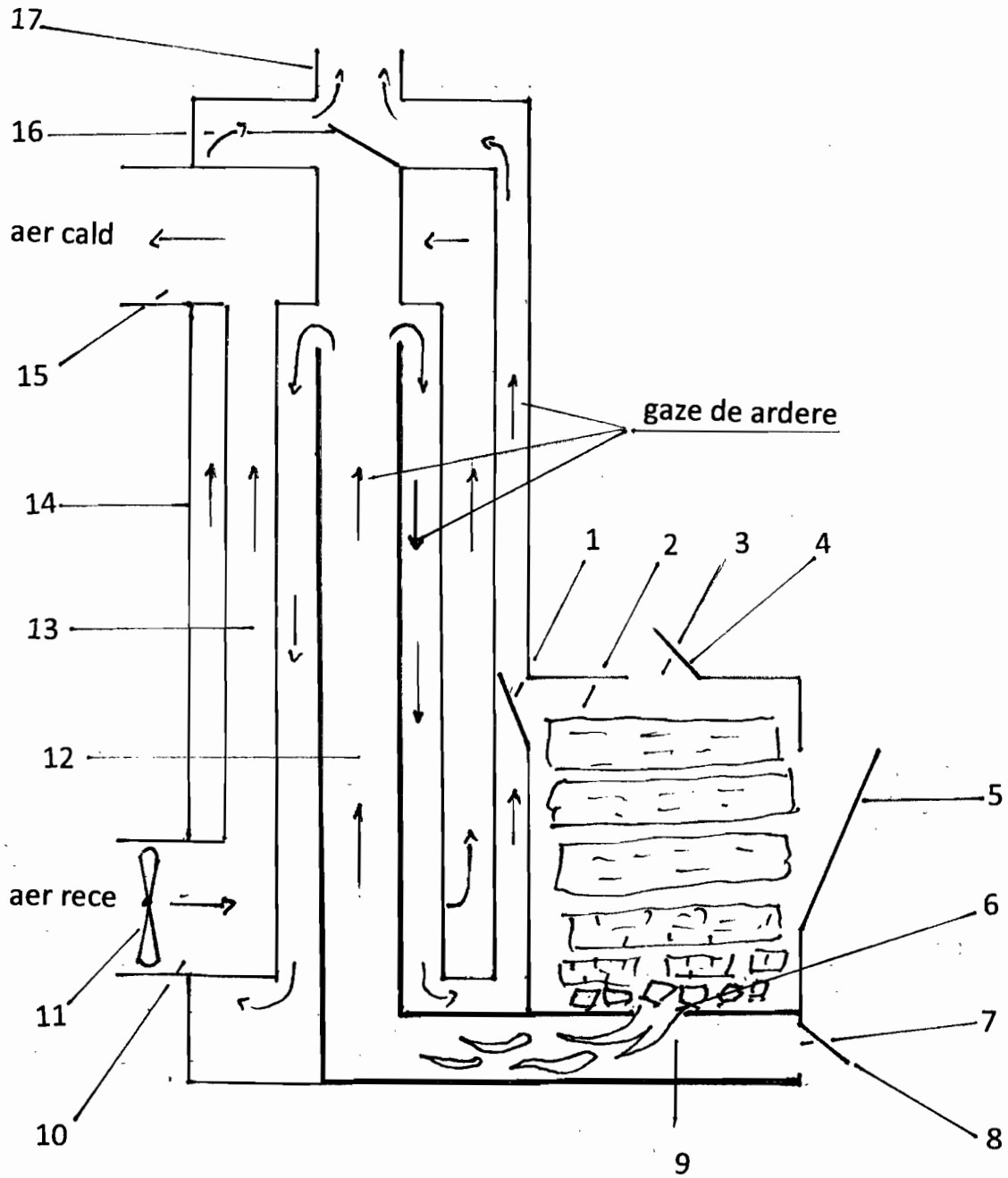


Fig.1 Generator de aer cald de mare randament  
echipat cu arzător eficient pe biomasă