

(19) OFICIUL DE STAT  
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
București

ROMÂNIA



(11) **RO 133850 B1**

(51) Int.Cl.  
**F23B 10/00** (2006.01);  
**F23K 3/10** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00576**

(22) Data de depozit: **20/09/2019**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2021** BOPI nr. **8/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/01/2020** BOPI nr. **1/2020**

(73) Titular:  
• **HORNEȚ IULIEAN,**  
**STR. GHEORGHE POPESCU NR.7,**  
**SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**UA 32554 U; EP 0890629 A1;**  
**EP 0763412 A1**

(54) **REACTOR PENTRU TRATAREA TERMICĂ A DEȘEURILOR  
ORGANICE SOLIDE ȘI LICHIDE NEUTILIZATE**

Examinator: ing. **PATRICHE CORNEL**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

**RO 133850 B1**

# RO 133850 B1

1           Invenția se referă la un reactor de pentru tratare termică a deșeurilor organice solide  
și lichide neutilizate care poate funcționa continuu, în regim automat, este prevăzut pentru  
3 deșeurile organice solide cu o granulometrie sub 10 mm și o umiditate sub 10% și pentru  
deșeurile organice lichide, care sunt tratate la temperaturi cuprinse între 150°C până la 900°C,  
5 fără aport de oxigen.

Procesul tehnologic de tratare este complet automatizat, instalația se poate realiza  
7 pentru diverse capacități de producție, proiectate după necesități.

În scopul tratării termice a deșeurilor organice solide și lichide neutilizate sunt  
9 cunoscute mai multe tipuri de instalații de piroliză clasică care realizează tratarea termică a  
biomasei, plasticului, cauciucurilor. Toate acestea au productivitate redusă, grad de auto-  
11 matizare limitat, acționare ciclică pentru alimentare cu deșeurii și evacuarea, curățarea și  
depozitarea componentelor rezultați din procesul de piroliză. Randamentul scăzut al acestor  
13 instalații rezultă din gradul scăzut de omogenizare a temperaturii de piroliză în masa  
materialului supus tratamentului termic și din imposibilitatea de reglare a temperaturilor în  
15 diverse zone, pentru un tratament termic eficient.

Este, de asemenea, cunoscut documentul **RO 128229 B1** care prezintă un arzător  
17 multi-sistem 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  
19 tuburi de alimentare ce fac legătura cu un depozit de alimentare ce este poziționat la o  
înălțime prestabilită deasupra unui grătar alcătuit din niște lamele fixe aflate în legătură cu  
21 un mecanism de antrenare prevăzut cu pârghii împingătoare.

Este cunoscut, de asemenea, documentul **UA 32554 U** ce dezvăluie o instalație de  
23 ardere a deșeurilor alcătuită dintr-un cazan de încălzire montat orizontal și dintr-o unitate de  
condensare. Cazanol include o carcasă de metal care prezintă o țeava de descărcare a  
25 gazelor combustibile, un sistem de încărcare a deșeurilor și descărcare a reziduurilor solide,  
o cavitate pentru apa și o camera de combustie echipată cu un arzător și un dispozitiv de  
27 încărcare a combustibilului solid iar din ardere rezulta un mix de gaze de piroliza care au  
posibilitatea de a intra printr-o conductă în camera de combustie pentru a realiza piroliza.  
29 Instalația este prevăzută cu mijloace de rotație și coș de fum.

Este cunoscut, de asemenea, documentul **EP 0890629 A1** ce dezvăluie un reactor  
31 pirolitic pentru deșeurii din plastic alcătuit dintr-un recipient cilindric prevăzut cu două carcase  
aflate în legătură cu conducte de întoarcere ce formează un flux de circulație conectare unei  
33 porțiuni terminale a carcasei reactorului cu partea terminală a celeilalte carcase a reactorului  
astfel că deșeurile sunt pirolizate.

Este cunoscută o instalație și un procedeu de procesarea a deșeurilor în documentul  
35 **US 2008/0202983 A1**, alcătuită dintr-un reactor cilindric montat orizontal și cu posibilitate de  
rotire, prevăzut de jur împrejur cu elemente electrice de încălzire, ce au posibilitatea de  
37 încălzire progresivă și care pot realiza o temperatură în creștere de-a lungul reactorului ce  
duce la realizarea pirolizei sau gazeificării după temperatura predeterminată. Reactorul este  
39 un cilindru echipat cu o spiră transportoare în legătură cu un buncăr de alimentare și cu un  
alimentator cu spirală. De asemenea, reactorul este în legătură cu un vas de condensare cu  
41 unul de recuperare a hidrocarburilor și cu un vas de recuperare a gazelor care pot alimenta  
43 procese de producere a energiei electrice

Este cunoscut, de asemenea, documentul **EP 0763412 A1** ce dezvăluie un reactor  
45 pirolitic pentru deșeurii din plastic alcătuit dintr-un recipient cilindric prevăzut cu carcasă, cu  
mijloace de alimentare și de descărcare a deșeurilor și cu un transportor cu spirală pentru  
47 întoarcerea deșeurilor în reactor în vederea arderii pirolitice.

# RO 133850 B1

Problema tehnică pe care și-o propune invenția este realizarea unui flux tehnologic care permite realizarea tuturor proceselor termice de descompunere endotermă cunoscute, tofieri < 300°C, piroliza < 700°C și gazeificare parțială ± 900°C în fracții solide, lichide și gazeoase la presiuni sub 0,5 bar, în lipsa oxigenului sau cu un conținut scăzut de oxigen, cu funcționare în regim continuu.

Reactorul de pentru tratare termică, conform invenției rezolvă problema tehnică prin aceea că este alcătuit dintr-o cameră de tratare termică prevăzută cu o gură de alimentare și un alimentator dotat cu o clapetă de sens unic dotată cu un arzător cu flacără, cu un sistem de șicane, cu o coroană transportoare spiralată și aflată în legătură cu un dispozitiv de colectare gaze de piroliză, depozitate prin comprimare cu ajutorul unei pompe cu compresor în rezervoare speciale de gaz, un rezervor de stocare a materiei solide biochar, ce rezultă ca fracție solidă la care respectiva cameră de tratare termică este formată din două țevi cilindrice concentrice așezate orizontal, o țeavă interioară cu rol de cameră focar principală, aflată în legătură cu arzătorul cu flacără, o țeava exterioară, cu rol de închidere exterioară a camerei ce împreună cu un sector cilindric, formează o a doua cameră focar de ardere, dotată cu un arzător suplimentar, de corecție a temperaturii gazelor de ardere ce provin din primul focar constituit de țeava interioară, gaze ce sunt descărcate în al doilea focar de ardere, printr-o tubulatură etanșă amplasată la partea opusă primului arzător iar restul de suprafață a țevii exterioare, are un rol de perete absorbant al energiei gazelor de ardere de la primul arzător dar și de la al doilea arzător, astfel încât să cedeze o parte din energia termică spre camera de tratare termică, folosind o cămașă de protecție reflectorizantă și sistemul de șicane iar coroana transportoare spiralată este prevăzută cu niște pinioane duale la capete, poziționată longitudinal și realizată din mai multe țevi metalice lungi poziționate echidistant între ele, rigidizate la cele două capete, cu ajutorul a câte două flanșe perechi, între flanșe fiind fixate suplimentar, la cele două capete ștuțuri de țeavă astfel încât acestea împreună cu capete de țevi longitudinale să formeze o coroană dințată necesară acționării mecanice de rotație a întregii coroane spiralate cu ajutorul pinioanelor, fiind rigidizat longitudinal de către niște diafragme spiralate, realizate din tabla sub forma unui șnec, coroana spiralată fiind dotată în pasurile dintre diafragmele spiralate cu sistem de transport circular și raclor iar spre arzătorul de la țeava interioară, la capătul opus arzătorului principal deasupra se montează dispozitivul de colectare gaze de piroliză, fracție ce merge pe flux, către o instalație de condensare a fracției lichide ulei de piroliză, ce este depozitată într-un rezervor de stocare provizorie iar restul gazului necondensat, gazul de piroliză se depozitează prin comprimare cu ajutorul unei pompe cu compresor în rezervoare speciale de gaz, pentru diferite utilități, iar pe capătul aceleiași țevi exterioare al camerei de tratare termică, lateral, se montează un dispozitivul de transport cu șnec al materiei solide, biochar, ce rezultă ca fracție solidă, iar evacuarea acestuia către un rezervor de stocare provizorie se face prin intermediul unei clapete cu sens unic iar la capătul camerei de tratare termică sunt montate niște flanșe de etanșare de capete concepute astfel încât, cele două circuite principale, cel al gazelor de ardere pentru tratare termică, cu circuitul deșeurilor și al produselor rezultate din acestea să nu se întrepătrundă fizic decât prin transfer de căldură prin pereții etanși amintiți și pentru alimentare este prevăzută o gură de acces securizată, până la un nivel stabilit de un senzor capacitiv și pentru introducerea combustibilului se face programarea procesului de producție, temperatura de pornire, procesare, cantitatea inițială de alimentare, timpii de expunere, prin analizele compoziției chimice a deșeurilor primite spre a fi tratată termic, se pornește arzătorul principal, se învârtă cu o viteză controlată coroana spiralată cu ajutorul unui motor electric, ce prin intermediul unui ax motor longitudinal pe care sunt montate două pinioane corespondente coroanelor dințate formate de cele două tipuri

# RO 133850 B1

1 de țevi prinse între flanșele de capete, încât materialul supus pirolizei să se distribuie  
2 permanent și uniform pe suprafața țevii ce reprezintă cămașa focarului principal, central,  
3 tratarea continuă la nevoie, automat, prin introducerea în lucru a celui de al doilea arzător,  
4 secundar, din a doua cameră focar de ardere, pe măsură ce materia primă se transformă în  
5 gaz și biochar, se adaugă în ritm automat comandat de un senzor de nivel noi cantități de  
deșeuri, fără aport de aer proaspăt, prin efectul de ecluză realizat de clapetele cu sens unic.

7 Prin aplicarea invenției, sunt obținute următoarele avantaje:

8 - posibilitatea de reglare a temperaturilor de lucru între 150°C-900°C, presiunea  
9 scăzută 0-0,5 bar, reglarea vitezei de înaintare și durata de ședere în raport cu compoziția  
chimică a materiei, viteza de încălzire și suprafața mare de transmitere a căldurii, omogeni-  
11 zarea și agitarea permanentă a materiei în timpul funcționării, învăluirea permanentă a foca-  
rului principal cu materie care sunt factori determinanți ai condițiilor de regim, și în strânsă  
13 legătură cu parametri constructivi de performanță maximă față de instalațiile de piroliză  
cunoscute;

15 - energia termică pentru reacțiile endoterme se obține prin transfer termic pe o  
suprafață foarte mare, atât dinspre interior de la focarul principal încălzit cu arzător cu orice  
17 fel de combustibil, de preferat pe peleti, peleti-gaz de piroliză, gaz de piroliză sau ulei de  
piroliză, cât și de la exterior de la focarul secundar încălzit de gazele de ardere rămase și  
19 după caz și de un arzător suplimentar atașat pe circuit;

21 - în procesul de prelucrare, în funcție de compoziția chimică și fizică a deșeurilor  
prelucrate, a condițiilor dominante în sistemul de exploatare, cât și în funcție de realizarea  
constructivă a reactorului se obțin simultan produse finale în cantități și compoziții diferite:  
23 gazoase, lichide și solide;

25 - un avantaj important al pirolizei îl constituie valoarea ridicată a produselor obținute  
și faptul că prin această instalație și metodă pot fi reciclate toate deșeurile organice. Totuși  
tehnologia pirolizei (în special piroliza la temperaturi ridicate) nu a fost aplicată pe scară  
27 largă;

29 - reactorul pentru tratare termică a deșeurilor organice solide și lichide neutilizate  
propus este conceput să programeze timpul de menținere, viteza de încălzire, temperatura  
în sistem, stabilind astfel reacția optimă de descompunere pentru fiecare materie;

31 - la procesele de piroliză, produsele finale sunt separate și curățate într-un sistem  
complet închis și ca urmare acestea nu poluează atmosfera.

33 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3 care  
reprezintă:

35 - fig. 1, secțiune longitudinală prin reactorul propus;

36 - fig. 2, secțiune transversală prin reactorul propus;

37 - fig. 3, vedere de ansamblu a unui reactor propus.

39 Reactorul pentru tratare termică a deșeurilor organice solide și lichide neutilizate,  
conform invenției, este alcătuit dintr-o cameră de tratare termică **1** cu eficiență foarte ridicată,  
formată din două țevi cilindrice concentrice așezate orizontal, din oțeluri speciale, rezistente  
41 la temperaturi înalte, o țevă interioară **2** cu rol de cameră focar principală, pentru un arzător  
**3** cu flacăra și putere reglabile după necesități, o țevă exterioară **4**, cu mai multe funcțiuni,  
43 în primul rând cu rol de închidere exterioară a camerei de tratare termică **1**, în al doilea rând,  
ca perete absorbant de temperatură prin zona sa inferioară, ce împreună cu un sector  
45 cilindric **5**, sudat pe întreaga lungime a camerei de tratare termică **1**, ce împreună formează  
o a doua cameră focar de ardere **6**, dotată cu un arzător suplimentar **7**, de corecție a  
47 temperaturii gazelor de ardere ce provin din țeava interioară **2** cu rol de focar principal, gaze

# RO 133850 B1

ce sunt descărcate forțat în al doilea focar de ardere **6**, printr-o tubulatură etanșă **8** 1  
amplasată la partea opusă primului arzător **3**, în al treilea rând restul de suprafață a țevii 3  
exterioare **4**, are un rol de perete absorbant al energiei gazelor de ardere de la primul arzător 3  
**3** dar și de la al doilea arzător **7**, ce sunt refulate prin capătul opus celui de al doilea arzător 5  
**7**, astfel încât să cedeze o bună parte din energia termică spre camera de tratare termică **1**, 7  
pe zonele laterale și cea superioară, folosind o cămașă de protecție reflectorizantă, etanșă,  
exterioară **9** și un sistem de șicane **32**, pentru realizarea de turbulențe și de mărire a  
drumului gazelor de ardere spre recuperatoarele de energie termică dinspre evacuare.

Camera de tratare termică **1** se află în legătură cu un ansamblu multifuncțional **10**, 9  
numit coroana transportoare spiralată elicoidal prevăzută cu niște pinioane duale la capete 11  
**11** asemănător unui șnec, cu rol de transportor orizontal, agitare, omogenizare, dislocare, 11  
transport circular și de raclor, a deșeurilor supuse pirolizei și suplimentar, de curățare  
continuă a celor două țevi interioară **2** și exterioară **4** ale camerei de tratare **1**, realizat 13  
longitudinal din mai multe țevi metalice lungi **12**, de o lungime mai mare decât camera de 15  
tratare termică **1**, cu axele pe generatoarele unei suprafețe cilindrice înscrisă centric în  
suprafața cilindrică mediană a camerei de tratare **1**, poziționate echidistant între ele, la 17  
distanțe modulare astfel încât, un modul să reprezinte un sector de cerc din cercul de bază  
al suprafeței cilindrice mediane ca multiplu al diametrului țevii metalice **12**, țevi **12** rigidizate 19  
în ansamblu cilindric, la cele două capete, cu ajutorul a câte două flanșe perechi **13**, între  
flanșe fiind fixate suplimentar, la cele două capete ștuțuri de țevă **14** astfel încât acestea 21  
împreună cu capete de țevi longitudinale **12** să formeze o coroană dințată **12-14**, necesară  
acționării mecanice de rotație a întregului ansamblu multifuncțional **10** cu ajutorul pinioanelor 23  
**11**, fiind rigidizat longitudinal de către diafragme spiralate **15**, realizate din tabla de  
temperaturi înalte, sub forma unui șnec, ansamblu multifuncțional **10** fiind dotat în pasurile 25  
dintre niște diafragme spiralate **15** cu un sistem de transport circular și racloare **16** și niște  
sisteme de agitație, omogenizare și dislocare **17**.

Circuitul principal de producție este alimentat cu un alimentator **18** cu o gură de acces 27  
securizată **19**, dotat cu o clapetă de sens unic **33**, etanșă, la capătul superior al țevii 29  
exterioare **4**, înspre arzătorul de la camera focar principală **2**, la capătul opus arzătorului  
principal **3**, tot deasupra se montează un dispozitiv de colectare gaze de piroliză **20**, fracție 31  
ce merge pe flux, către o instalație de condensare a fracției lichide ulei de piroliză **21**, ce este  
depozitată într-un rezervor de stocare provizorie **22** iar restul gazului necondensat numit gaz 33  
de piroliză se depozitează prin comprimare cu ajutorul pompei cu compresor **23** în  
rezervoare speciale de gaz **24**, pentru diferite utilități, iar pe capătul aceleiași țevi exterioare 35  
**4** al camerei de tratare termică **1**, lateral, se montează un dispozitiv de transport cu șnec al  
materiei solide, biochar, etc. **25** ce rezultă ca fracție solidă, iar evacuarea acestuia către un 37  
rezervor de stocare provizorie **26** se face prin intermediul unei clapete cu sens unic **33**.

Niște flanșe de etanșare de capete **27**, **28** sunt concepute astfel încât, cele două 39  
circuite principale, cel al gazelor de ardere pentru tratare termică, cu circuitul deșeurilor și  
al produselor rezultate din acestea să nu se întrepătrundă fizic decât prin transfer de căldură 41  
prin pereți etanși, amintiți.

În timpul funcționării și în timpul alimentării se pregătesc deșeurile pentru tratare 43  
termică prin granulare, tocare la dimensiunile amintite de maxim 10 mm, uscarea sub 10%  
umiditate, se introduc în circuit printr-o gură de acces securizată **19**, până la un nivel stabilit 45  
de un senzor capacitiv **31**, se face programarea procesului de producție, temperatura de  
pornire, procesare, cantitatea inițială de alimentare, timpii de expunere, prin analizele com- 47  
poziției chimice a deșeurilor primite spre a fi tratată termic, se pornește arzătorul principal

# RO 133850 B1

1 **3**, se învârtă cu o viteză controlată ansamblul multifuncțional **10**, cu ajutorul unui motor  
electric **29**, ce prin intermediul unui ax motor longitudinal, **30** pe care sunt montate două  
3 pinioane **11** corespondente coroanelor dințate formate de cele două tipuri de țevi **12**, **14**  
prinse între flanșele de capete **13**, ale ansamblului multifuncțional **10**, încât materialul supus  
5 pirolizei să se distribuie permanent și uniform pe suprafața țevii **2** ce reprezintă cămașa  
focarului principal, central, tratarea continuă la nevoie, automat, prin introducerea în lucru  
7 a celui de al doilea arzător, secundar, din a doua cameră focar de ardere **6**, pe măsură ce  
materia primă se transformă în gaz și biochar, se adaugă în ritm automat comandat de  
9 senzorul de nivel **31** noi cantități de deșeuri, fără aport de aer proaspăt, prin efectul de  
ecluză realizat de clapetele cu sens unic **33**.

11 La finele procesului se evacuează cele trei componente utile a produselor obținute  
din piroliza deșeurilor, în diferite procente cantitativ, specifice calității deșeurilor, gaz de  
13 piroliză, ulei de piroliză, biochar, etc. în rezervoarele de stocare provizorie **22**, **24** și **26**.

Funcționarea instalației se desfășoară în felul următor:

15 - într-o primă fază de execuție se realizează traseul gazelor de ardere cu temperatură  
controlabilă, necesare tratării termice a deșeurilor organice solide și lichide neutilizate, prin  
17 realizarea unei camere de tratare termică, formată din două tuburi cilindrice concentrice  
așezate orizontal, din oțeluri speciale, rezistente la temperaturi înalte, un tub interior cu rol  
19 de cameră focar principală, pentru un arzător cu flacără și putere reglabile după necesități,  
un tub exterior, cu mai multe funcțiuni, în primul rând cu rol de închidere exterioară a  
21 compartimentului de tratare termică, în al doilea rând, ca perete absorbant care transferă  
căldura gazelor de ardere eliberată din tubul focar principal în compartimentul de tratare  
23 termică, ce împreună cu un sector cilindric, sudat la partea inferioară pe întreaga lungime  
a tubului exterior a compartimentului de tratare termică, formează o a doua cameră focar de  
25 ardere, ce poate fi dotată cu un arzător suplimentar, de corecție a temperaturii gazelor de  
ardere ce provin din primul focar, gaze ce sunt descărcate forțat în al doilea focar de ardere,  
27 printr-o tubulatură etanșă, amplasată la partea opusă primului arzător, în al treilea rând restul  
de suprafață a tubului exterior, are un rol de perete absorbant al energiei gazelor de ardere  
29 ce sunt refulate prin capătul opus celui de al doilea arzător, astfel încât să cedeze o bună  
parte din energia termică spre compartimentul de tratare termică, pe zonele laterale și cea  
31 superioară, folosind o cămașă de protecție reflectorizantă, etanșă, exterioară și un sistem  
de șicane, pentru realizarea de turbulențe și de mărire a drumului gazelor de ardere spre  
33 recuperatoarele de energie termică dinspre evacuare;

- într-o a doua fază se realizează pentru camera de tratare termică, un ansamblu  
35 multifuncțional, numit coroana transportoare spiralată elicoidală cu pinioane duale la capete,  
asemănător unui șnec, cu rol de transportor longitudinal, agitator, omogenizare și transport  
37 circular și raclor, a deșeurilor supuse pirolizei și suplimentar, de curățare continuă a celor  
două țevi interioară și exterioară ale camerei de tratare, realizată longitudinal din mai multe  
39 țevi metalice lungi, de o lungime ceva mai mare, decât camera de tratare termică, cu axele  
pe generatoarele unei suprafețe cilindrice înscrisă centric în suprafața cilindrică mediană a  
41 camerei de tratare, poziționate echidistant între ele, la distanțe modulare astfel încât, un  
modul să reprezinte un sector de cerc din cercul de bază al suprafeței cilindrice mediane ca  
43 multiplu al diametrului țevii metalice, țevi rigidizate în ansamblu cilindric, la cele două capete,  
cu ajutorul a câte două flanșe perechi, între flanșe fiind fixate suplimentar, la cele două  
45 capete ștuțuri de țevă astfel încât acestea împreună cu capete de țevi longitudinale să  
formeze o coroană dințată, necesară acționării mecanice de rotație a întregului ansamblu  
47 funcțional cu ajutorul unui motor electric, ansamblul funcțional fiind rigidizat longitudinal de

# RO 133850 B1

către diafragme spiralate, realizate din tabla de temperaturi înalte, sub forma unui șnec, ansamblu multifuncțional fiind dotat în pasurile dintre diafragmele spiralate cu un sistem de transportoare circulare și radare tip cupă și sistem de agitare, omogenizare și dislocare;	1
- într-o a treia fază, se completează circuitul principal de producție cu un alimentator cu o gură de acces securizată, dotat cu o clapetă de sens unic, etanșă, la capătul superior al țevii exterioare, înspre arzătorul de la cameră focar principală, la capătul opus arzătorului principal 3, tot deasupra se montează un dispozitiv de colectare gaze de piroliză, fracție ce merge pe flux, către o instalație de condensare a fracției lichide ulei de piroliză, ce este depozitată într-un rezervor de stocare provizorie iar restul de volatile necondensate numite gaz de piroliză, se depozitează în rezervoare speciale de gaz, pentru diferite utilități, iar pe capătul aceleiași țevi exterioare al camerei de tratare termică, lateral, se montează un dispozitiv de transport cu șnec al materiei solide reziduale (biochar, negru de fum, sau alte materii neutre biologic) ce rezultă ca fracție solidă, iar evacuarea acestuia către un bunker de stocare provizorie se face prin intermediul unei clapete cu sens unic;	3
- într-o a patra fază se montează flanșele de etanșare de capete, concepute astfel încât, cele două circuite principale, cel al gazelor de tratare termică a deșeurilor, cu circuitul deșeurilor și al produselor rezultate din acestea să nu se întrepătrundă fizic decât prin transfer de căldură prin pereți etanși, amintiți în descriere;	5
- într-o a cincea fază, se face programarea procesului de producție, temperatura de pornire, procesare, cantitatea inițială, șarje de alimentare, timpii de expunere, prin analizele compoziției chimice a deșeurilor primite spre a fi tratată termic, se pregătesc deșeurile pentru tratare termică prin granulare, tocare la dimensiunile amintite de maxim 10 mm, uscarea sub 10% umiditate, se introduce în circuit prin gura de acces securizată, până la un nivel stabilit de senzori de nivel, se pornește arzătorul principal, se învârtă cu o viteză controlată ansamblul multifuncțional, cu ajutorul unei motor electric, ce prin intermediul unui ax motor longitudinal, pe care sunt montate două roți dințate corespondente coroanelor dințate formate de cele două tipuri de țevi prinse între flanșele de capete ale ansamblului multifuncțional, încât materialul supus pirolizei să se distribuie permanent și uniform pe suprafața tubului ce reprezintă cămașa focarului principal, central, tratarea continuă automat, dacă este necesar se introduce în lucru și al doilea arzător, secundar, din a doua cameră focar de ardere, pe măsură ce materia primă se transformă în gaz și biochar, se adaugă automat cantități de deșeuri, cantitatea este controlată de senzorul de nivel, prin efectul de ecluză realizat de clapetele cu sens unic;	7
- într-o a șasea fază, programat, se evacuează cele trei componente utile a produselor obținute din piroliza deșeurilor, în diferite procente cantitativ, specifice calității deșeurilor, gaz de piroliză, ulei de piroliză, biochar, în rezervoarele de stocare provizorie.	9
	11
	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35

# RO 133850 B1

1

## Revendicare

3 Reactor pentru tratare termică a deșeurilor organice solide și lichide neutilizate  
alcătuit dintr-o cameră (1) de tratare termică prevăzută cu o gură de alimentare și un  
5 alimentator (18) dotat cu o clapetă de sens unic (33), dotată cu un arzător cu flacără (3), cu  
un sistem de șicane (32), cu o coroană transportoare spiralată (10) aflată în legătură cu un  
7 dispozitiv de colectare gaze de piroliză (20), depozitate prin comprimare cu ajutorul unei  
pompe cu compresor (23) în rezervoare speciale de gaz (24), un rezervor de stocare a  
9 materiei solide (26) biochar, ce rezultă ca fracție solidă **caracterizat prin aceea că**  
respectiva cameră (1) de tratare termică este formată din două țevi cilindrice concentrice  
11 așezate orizontal, o țeavă interioară (2) cu rol de cameră focar principală, aflată în legătură  
cu arzătorul (3) cu flacără, o țeava exterioară (4), cu rol de închidere exterioară a camerei (1),  
13 ce împreună cu un sector cilindric (5), formează o a doua cameră focar de ardere (6), dotată  
cu un arzător suplimentar (7), de corecție a temperaturii gazelor de ardere ce provin din  
15 primul focar (2) constituit de țeava interioară (2), gaze ce sunt descărcate în al doilea focar  
de ardere (6), printr-o tubulatură etanșă (8) amplasată la partea opusă primului arzător (3)  
17 iar restul de suprafață a țevii exterioare (4), are un rol de perete absorbant al energiei gazelor  
de ardere de la primul arzător (3) dar și de la al doilea arzător (7), astfel încât să cedeze o  
19 parte din energia termică spre camera de tratare termică (1), folosind o cămașă de protecție  
reflectorizantă (9) și sistemul de șicane (32) iar coroana transportoare spiralată (10) este  
21 prevăzută cu niște pinioane duale la capete (11), poziționată longitudinal și realizată din mai  
multe țevi metalice lungi (12) poziționate echidistant între ele, rigidizate la cele două capete,  
23 cu ajutorul a câte două flanșe perechi (13), între flanșe fiind fixate suplimentar, la cele două  
capete ștuțuri de țeavă (14) astfel încât acestea împreună cu capete de țevi longitudinale  
25 (12) să formeze o coroană dințată (12, 14), necesară acționării mecanice de rotație a întregii  
coroane spiralate (10) cu ajutorul pinioanelor (11), fiind rigidizat longitudinal de către niște  
27 diafragme spiralate (15), realizate din tabla sub forma unui șnec, coroana spiralată (10) fiind  
dotată în pasurile dintre diafragmele spiralate (15) cu sistem de transport circular și raclor  
29 (16) iar spre arzătorul de la țeava interioară (2), la capătul opus arzătorului principal (3)  
deasupra se montează dispozitivul de colectare gaze de piroliză (20), fracție ce merge pe  
31 flux, către o instalație de condensare a fracției lichide ulei de piroliză (21), ce este depozitată  
într-un rezervor de stocare provizorie (22) iar restul gazului necondensat, gazul de piroliză  
33 se depozitează prin comprimare cu ajutorul unei pompe cu compresor (23) în rezervoare  
speciale de gaz (24), pentru diferite utilități, iar pe capătul aceleiași țevi exterioare (4) al  
35 camerei de tratare termică (1), lateral, se montează un dispozitivul de transport cu șnec al  
materiei solide (25), biochar, ce rezultă ca fracție solidă, iar evacuarea acestuia către un  
37 rezervor de stocare provizorie (26) se face prin intermediul unei clapete cu sens unic (33)  
iar la capătul camerei (1) de tratare termică sunt montate niște flanșe de etanșare (27, 28)  
39 de capete concepute astfel încât, cele două circuite principale, cel al gazelor de ardere  
pentru tratare termică, cu circuitul deșeurilor și al produselor rezultate din acestea, să nu se  
41 întrepătrundă fizic decât prin transfer de căldură prin pereții etanși, amintiți iar pentru  
alimentare este prevăzută o gură de acces securizată (19), până la un nivel stabilit de un  
43 senzor capacitiv (31) și pentru introducerea combustibilului se face programarea procesului  
de producție, temperatura de pornire, procesare, cantitatea inițială de alimentare, timpii de  
45 expunere, prin analizele compoziției chimice a deșeurilor primite spre a fi tratată termic, se  
pornește arzătorul principal (3), se învâрте cu o viteză controlată coroana spiralată (10), cu



## RO 133850 B1

ajutorul unui motor electric (29), ce prin intermediul unui ax motor longitudinal (30) pe care sunt montate două pinioane (11) corespondente coroanelor dințate formate de cele două tipuri de țevi (12, 14) prinse între flanșele de capete (13), încât materialul supus pirolizei să se distribuie permanent și uniform pe suprafața țevii (2) ce reprezintă cămașa focarului principal central, tratarea continuă la nevoie, automat, prin introducerea în lucru a celui de al doilea arzător, secundar, din a doua cameră focar de ardere (6), pe măsură ce materia primă se transformă în gaz și biochar, se adaugă în ritm automat comandat de un senzor de nivel (31) noi cantități de deșeuri, fără aport de aer proaspăt, prin efect de ecluză realizat de clapetele cu sens unic (33). 1  
3  
5  
7  
9

(51) Int.Cl.

F23B 10/00 (2006.01);

F23K 3/10 (2006.01)

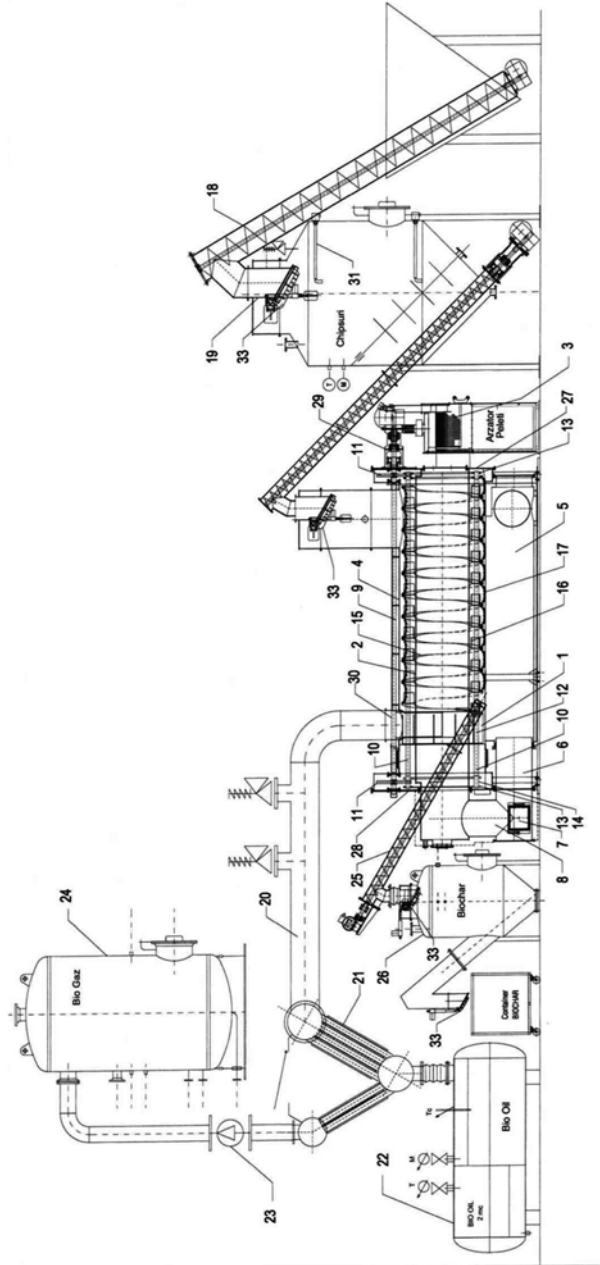


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F23B 10/00 (2006.01),

F23K 3/10 (2006.01)

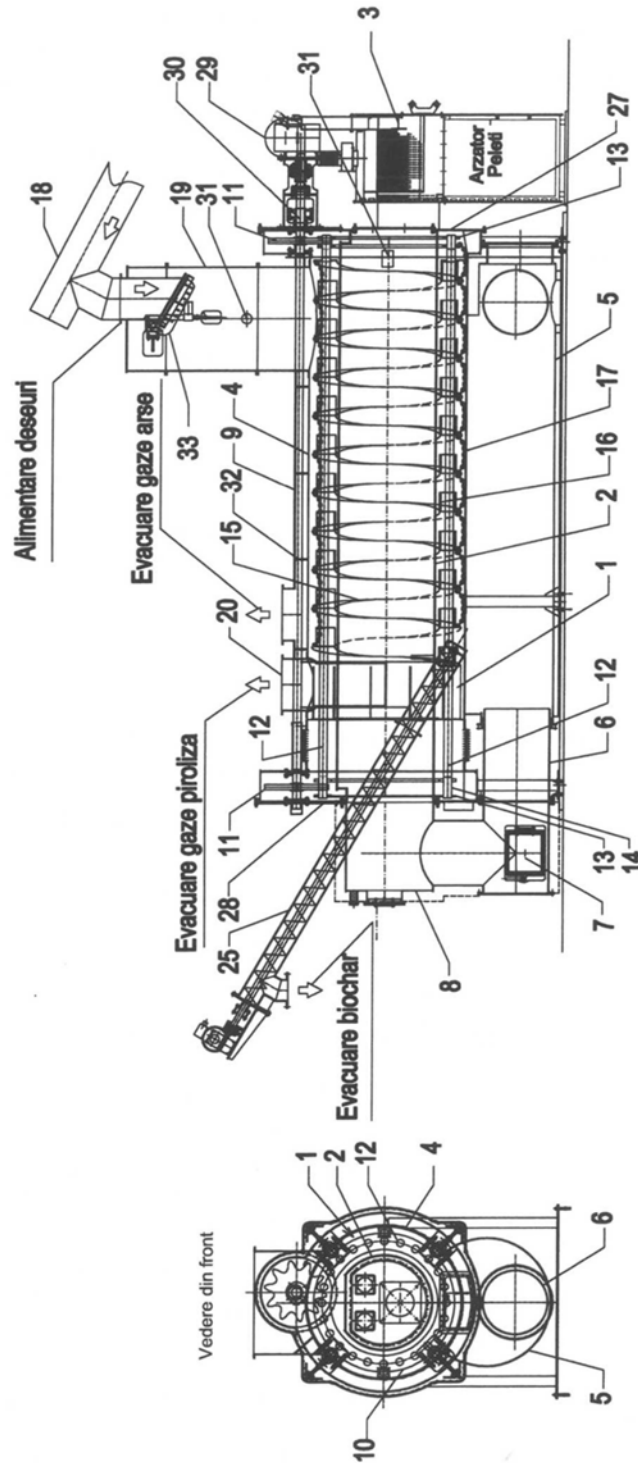


Fig. 3

Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
 Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
 sub comanda nr. 378/2021