



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00063

(22) Data de depozit: 06/08/2015

(30) Prioritate:
07/08/2014 CZ PV 2014-534

(41) Data publicării cererii:
30/08/2017 BOPI nr. 8/2017

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. CZ 2015/000087 06/08/2015

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 2016/019932 11/02/2016

(71) Solicitant:
• ALPAJAR GROUP S.R.O., TESINSKA 239,
ORLOVA, PORUBA, CZ

(72) Inventatori:
• VASICEK ALOIS, CHRTNIC 33, GOLCUV
JENIKOV, CZ

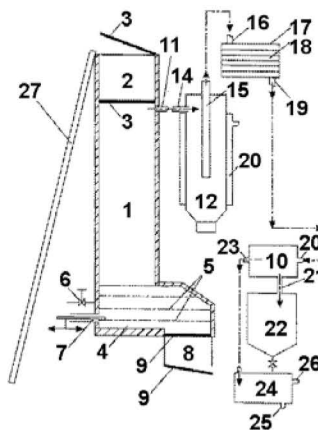
(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV PENTRU PROCESAREA TERMICĂ CONTINUĂ
A PNEURILOR UZATE SAU DEGRADATE ÎN ALT MOD

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru procesarea termică în mod continuu a anvelopelor uzate sau degradate în alt mod. Dispozitivul conform invenției este format dintr-un reactor (1) pentru descompunerea termică a anvelopelor deșeu, prevăzut în partea superioară cu o cameră (2) de încărcare anvelope deșeu, cu o pereche de închideri (3) a spațiului acestei camere, o cameră (8) de evacuare a părților anorganice reziduale, cu o pereche de închideri (9) de evacuare, niște duze (5) pentru generarea unui mediu inert gazos, cel puțin o deschidere (11) de evacuare a acestui mediu, un separator (12) de particule solide, un răcitor (17) produse organice dispersate sub formă de aerosol, un separator (10) de particule lichide din aerosolul răcit, în legătură cu un rezervor (22) și niște ieșiri (21, 23, 25 și 26) de capăt particule de lichid, respectiv, particule gazoase și gaze necondensate.

Revendicări: 4
Figuri: 1



DISPOZITIV PENTRU PROCESAREA TERMICĂ CONTINUĂ A ANVELOPELOR UZATE SAU DEGRADATE ÎN ALT MOD

Domeniul invenției

Invenția se referă la un dispozitiv pentru procesarea termică continuă a anvelopelor uzate sau degradate în alt mod, în păcură, gaze de încălzire și în oțel nereciclabil.

Stadiul tehnicii

Experții estimează problema apariției anvelopelor uzate, raportată la numărul lor anual, la 700 de milioane de bucăți de anvelope aruncate. Problema prelucrării lor este rezolvată pe întreaga durată de utilizare a acestora, dar până în prezent rezultatele soluției nu au ajuns la nivelul capacității de producere a acestora. Anvelopele uzate, prin urmare, s-au acumulat și a devenit o problemă de mediu. Tehnologiile cunoscute în prezent se concentrează asupra domeniilor, dintre care, în ordine istorică, primul pare să fie regenerarea cauciucului prin acțiunea vaporilor de apă supraîncălziți. Rezultatul este așa-numitul material regenerat, care este folosit pentru adăugări în compoziția de cauciuc. Producția sa și numărul limitat de caracteristici comparativ cu cauciucul inițial din care a apărut, totuși, restricționează această tehnologie la o răspândire masivă. Cealaltă direcție în tehnologia de procesare a anvelopelor este axată pe obținerea granulelor de cauciuc, care și-a găsit aplicare/utilizare în construcții și în alte domenii, cum ar fi agricultura sau producția industrială. Dintre aceste tehnologii, sunt relativ bine cunoscute tehnologiile care utilizează super-răcirea cu azot lichid, atunci când cauciucul devine fragil și apoi, în această stare, acesta este dezintegrat de obicei, în mori cu ciocane. O procesare similară a deșeurilor de cauciuc, în care un tocător mecanic manipulează deșeurile de cauciuc congelat, este cunoscut de exemplu din documentul US 5735471. Alte tehnologii folosesc pentru obținerea granulelor diferite tipuri de mori. Ambele tipuri de tehnologii necesită mai întâi îndepărtarea porțiunilor de talpă cu conținut de fire de oțel, alternativ, chiar tăierea în bucăți mai mici. Acest lucru limitează această tehnologie pentru procesarea complexă a anvelopelor uzate.

O altă procedură pentru utilizarea anvelopelor uzate constă în arderea lor. O anvelopă este, prin valoarea sa calorifică, la nivelul de calitate al cărbunelui negru, însă prin compoziția sa mecanică, în particular conținutul armăturilor de oțel, arderea facilă în scopul obținerii de energie este greu de implementat. Un cuptor de ardere pentru obținerea vaporilor de încălzire a apei, cum ar fi cuptorul de ardere Helnan-Freud funcționând în Marea Britanie, permite arderea anvelopelor cu totul, dar numai într-o manieră pe loturi, deoarece înlăturarea armăturilor de oțel din cuptor necesită o oprire a dispozitivului. Prin urmare, procesul are loc în regim pe loturi. O metodă diferită și oarecum mai modernă de ardere a anvelopelor provine din sistemul de arzătoare cu ulei și suflante care, împreună cu cuptorul rotativ, determină ca temperatura să crească la peste 1300 °C și oțelul se întărește și nu blochează grătarele. Gradul de utilizare al unui astfel de fier pentru reciclare este sporadic.

Un mod relativ fără probleme de a utiliza anvelope drept un combustibil este manipularea în cuptoarele de ciment. Aici, întreaga anvelopă va dispărea și va fi capabilă să economisească altă energie mai scumpă. Consumul de anvelope în fabricile de ciment este, totuși, numai o fracțiune din cât de multe dintre acestea se acumulează.

Din modelul de utilitate ceh nr. 20795 se cunoaște suplimentar un dispozitiv pentru procesarea deșeurilor de cauciuc, în particular anvelope, prin procesul fizico-chimic, care constă din cel puțin o cameră etanșă la gaze, în care printr-o conductă de alimentare este livrat gazul agresiv, cum ar fi O_3 , umezit de o ceață de apă formată prin cel puțin o duză, la care apa sub presiune este adusă din rezervor. În camera etanșă la gaze sunt plasate în linii unul deasupra celuilalt, opus unul altuia, cilindri superiori și cilindri inferiori opuși, cu un spațiu pentru deșeurile de cauciuc prelucrate. Una din liniile de cilindri este fixă, în timp ce a doua linie de cilindri este deplasabilă pe verticală cu ajutorul presiunii. Pe partea de intrare a camerei etanșe la gaze se află zona de intrare cu capacul de intrare și pe partea de evacuare se află spațiul de evacuare cu capacul de evacuare, în timp ce ambele spații sunt prevăzute cu țeava de evacuare cu un închizător de siguranță împotriva blocării pentru evacuarea gazelor și ambele sunt separate de spațiul interior al camerei etanșe la gaze prin închideri interioare. Dezavantajul acestui dispozitiv este, în particular, complexitatea sa relativă.

Din punct de vedere al cunoașterii tehnologiei actuale, ar putea părea că utilizarea pirolizei este soluția finală. Reactorul de piroliză adecvat pentru procesarea

deșeurilor, în particular a anvelopelor, este cunoscut, de exemplu, din documentele US 2011116986 sau din documentele WO 9320396.

Piroliza, așa cum este realizată în aceste dispozitive, totuși, necesită atât o materie primă de intrare relativ ușor sfărâmată, dacă e0ste posibil, fără nici un fel de adaosuri străine, precum și încălzirea exterioară a reactorului. Aceasta deplasează economia către povara mare a propriilor costuri de măcinare și de încălzire, astfel încât produsele sunt în starea de a realiza operațiunile suficient de economice numai cu greu, sau cu o rată mică de profit.

Expunerea pe scurt a invenției

Dezavantajele menționate mai sus din stadiul tehnicii sunt în mare măsură îndepărtate de dispozitivul de prelucrare continuă a anvelopelor uzate sau altfel degradate, constând dintr-un reactor pentru descompunerea termică a acestor anvelope deșeu în produse de descompunere organice sub formă de hidrocarburi cu greutate moleculară redusă și părți de deșeuri anorganice reziduale, în conformitate cu prezenta invenție, a cărei esență constă în faptul că în partea superioară a reactorului este creată o cameră de încărcare cu o pereche de închideri de încărcare pentru încărcarea spațiului său intern cu anvelope deșeu, iar în partea inferioară a reactorului este formată o cameră de evacuare a părților anorganice reziduale cu o pereche de închideri de evacuare, în timp ce în partea inferioară a reactorului sunt dispuse duzele pentru generarea unui mediu inert gazos ușor prin oxidarea reziduurilor nereactate de materie organică, care în cursul procesului, pătrund în spațiul interior al reactorului în partea sa inferioară. În partea superioară a spațiului interior al reactorului, sub camera de încărcare, este creat apoi cel puțin o deschidere de evacuare a acestui mediu de gaz inert, care, împreună cu produsele descompuse organice dispersate sub formă de aerosoli, este condus printr-un separator de particule solide și un răcitor, într-un separator de particule lichide din aerosolul răcit. Separatorul de particule lichide este echipat cu prima ieșire de capăt a particulelor lichide în rezervor și, o a doua ieșire, între etapele de operare, pentru particulele gazoase, care sunt conduse către utilizarea directă pentru energie prin combustie în mașini termice sau într-o implementare adecvată, acestea sunt conduse în camera de congelare pentru separarea gazelor cu o temperatură de

condensare peste temperatura din această cameră, de unde ajung în final la a doua ieșire de capăt a părții rămase din gazele necondensate.

Esența invenției constă suplimentar în faptul că respectiva cameră de evacuare a părții anorganice reziduale, printr-o pereche de închideri de evacuare, este situată lateral în afara axei reactorului, în timp ce în axa reactorului, la fundul acestuia, este aranjat generatorul de mediu inert gazos și duzele pentru generarea unui mediu inert gazos se află în spațiul său interior conectat la conducta care prezintă supapa de control pentru stabilirea pasajului de aer din spațiul exterior al reactorului pentru încălzirea exotermă a mediului inert gazos la temperatura dorită. Tot într-o manieră preferată, totuși, un reactor este echipat cu echipament de extrudare pentru eliminarea părților anorganice reziduale de la fundul reactorului într-o cameră de evacuare situată în lateral. Pentru a facilita încălzirea spațiului interior al reactorului, reactorul este echipat de preferință cu transportorul pentru anvelopele prelucrate la camera sa de încălzire.

Datorită unei perechi de închideri de încălzire a camerei de încălzire și a unei perechi de închideri de evacuare din camera de evacuare a părților anorganice reziduale, descompunerea termică a anvelopelor procesate are loc în reactor prin împiedicarea aerului, în timp ce este garantat în acesta un transfer de căldură perfect la deșeurile prelucrate și, în același timp, garantat un transfer perfect al tuturor produșilor de reacție care rezultă din spațiul de reacție, chiar și pe parcursul întregului proces de fabricație. Dispozitivul conform invenției permite, de asemenea, alte procesări în descompunerea termică a produselor organice gazoase și lichide rezultate în vederea utilizării lor ulterioare. Un avantaj al dispozitivului conform invenției este, de asemenea, faptul că dispozitivul permite prelucrarea anvelopelor uzate sau degradate în alt mod, în ansamblul lor, fără nici o ajustare anterioară.

Descrierea desenelor

Invenția este clarificată suplimentar printr-un desen schematic al unei implementări exemplificative a unui dispozitiv pentru prelucrarea continuă a anvelopelor uzate sau altfel degradate, în conformitate cu invenția.

Exemplul de realizare a invenției

Dispozitivul pentru prelucrarea continuă a anvelopelor uzate sau a celor degradate în alt mod, în conformitate cu implementarea exemplificativă conform invenției prezentată, este alcătuit dintr-un reactor **1** dispus vertical, pentru descompunerea termică a acestor anvelope uzate în produsele de descompunere organice sub formă de hidrocarburi cu masă moleculară redusă, și părți de deșeuri anorganice reziduale. În partea superioară a reactorului **1** este creată o cameră de încărcare **2** cu o pereche de închideri de încărcare **3** pentru încărcarea spațiului său interior cu anvelope deșeu, iar în partea inferioară a reactorului **1** este formată camera de intrare **8** a părților anorganice reziduale, având o pereche de închideri de evacuare **9**.

În partea inferioară a reactorului **1**, în pereții săi, sunt dispuse duzele **5** pentru introducerea de aer pentru generarea unui mediu inert gazos lin prin oxidarea reziduurilor nereactate de materie organică din anvelopele tratate. Camera de evacuare **8** a părților anorganice reziduale, printr-o pereche de închideri de evacuare **9**, este amplasată lateral în afara axei reactorului **1**, în timp ce în axa reactorului **1**, la partea sa inferioară, este aranjat generatorul de mediu inert gazos, iar duzele pentru generarea unui mediu de gaz inert se află în spațiul său interior conectat la conducta care prezintă supapa de comandă **6** pentru stabilirea trecerii aerului din spațiul exterior al reactorului **1** la încălzirea exotermă a mediului de gaz inert la temperatura dorită.

În partea superioară a spațiului interior al reactorului **1**, sub camera de încărcare **2**, este apoi creată o deschidere de evacuare **11** a acestui mediu de gaz inert, împreună cu produsele descompuse organic dispersate în acesta sub formă de aerosoli.

Dispozitivul este constituit suplimentar dintr-un separator **12** de particule solide, în principal funingine, în care aerosolul intră prin deschiderea de intrare **14**, în timp ce separatorul **12** este echipat cu carcasa dublă **13** pentru răcirea sa cu aer. Prin aerisirea de evacuare **15** aerosolii fără particule solide din separatorul **12** ies în exterior și sunt aduși prin deschiderea de evacuare **16** în răcitorul **17**, prevăzut cu un circuit de răcire **18** cu circularea de apă de răcire și cu deschiderea de evacuare **19** a aerosolilor răciți, care sunt aduși prin intrarea de alimentare **20** în separatorul **10** de particule lichide.

Separatorul **10** de particule lichide este echipat cu prima ieșire capăt **21** a particulelor lichide în rezervorul **22** și a doua ieșire **23**, între etapele de operare, pentru particulele gazoase, în camera de congelare **24** pentru separarea gazelor cu o temperatură de condensare diferită, și anume, în care prin scăderea temperaturii de la - 20 la - 40°C, separă gazele cu temperaturi de condensare peste temperatura indicată.

Reactorul **1** este de asemenea echipat cu transportorul **27** pentru anvelopele prelucrate, care le transportă către camera sa de încărcare **2** și cu un echipament de extrudare **7** pentru eliminarea părților anorganice reziduale din partea inferioară a reactorului **1** într-o cameră de evacuare **8** amplasată lateral.

Reactorul **1**, după încărcarea anvelopelor procesate, este închis cu cel puțin una dintre perechile de închideri de încărcare **3** și cu cel puțin una dintre perechile de închideri de evacuare **9**. După încălzirea inițială a anvelopelor prelucrate în partea inferioară a reactorului **1** prin încălzirea cu flacără sau electrică la temperatura de lucru de 600°C, începe reacția care este susținută de începerea generării unui mediu de gaz inert în generatorul **4** și prin funcționarea ventilării de evacuare, care face parte din separatorul **10** de particule lichide. Prin supapa de control **6** este stabilită trecerea aerului pentru oxidarea conținutului spațiului din jurul generatorului **4**, astfel mediul gazos inert se încălzește exotermic la o temperatură a cărei valoare este guvernată de viteza de curgere a aerului prin supapa de control **6**. Acest mediu continuă apoi prin reactorul **1** către deschiderea de evacuare **11** și descompune termic anvelopele plasate în acest spațiu, în timp ce produsele de degradare într-o stare de hidrocarburi cu greutate moleculară redusă sunt distribuite în mediu sub formă de aerosoli.

Continuitatea procesului este asigurată în acest dispozitiv, conform invenției, prin faptul că, atunci când partea superioară este deschisă și partea inferioară este închisă ale unei perechi de închideri de încărcare **3**, transportorul **27** va umple camera de încărcare **2** a reactorului **1** cu anvelope prelucrate, după care partea superioară a perechii de închideri de încărcare **3** se închide. Apoi, conținutul camerei de încărcare **2**, prin deschiderea părții inferioară a unei perechi de închideri de încărcare **3** este pus în reactorul **1**. Acest mod de încărcare este repetat periodic în conformitate cu consumul anvelopelor în interiorul reactorului **1**. La fel este se întâmplă în cazul unei evacuări a sărmelor și deșeurilor anorganice din reactorul **1**, atunci când, în timpul deschiderii porțiunii superioare și închiderii porțiunii inferioare

ale perechii de închideri de evacuare 9, prin deplasarea liniară a echipamentului de extrudare 7, aceste deșeuri anorganice sunt împinse afară din porțiunea inferioară a reactorului 1 în spațiul camerei de evacuare 8. Apoi, prin închiderea porțiunii superioară și prin deschiderea porțiunii inferioare a unei perechi de închideri de evacuare 9, conținutul camerei de evacuare 8 iese în containerul deja neilustrat.

În această implementare exemplificativă a invenției, este prevăzut un reactor 1 cu o bază pătrată cu latura de 1 metru și o înălțime de 4,5 metri, în care, după prelucrarea a 1426 kg de anvelope uzate au fost obținute următoarele: 626 de litri de combustibili lichizi cu un valoare calorică de 34,3 MJ/kg EUR, 170 kg de gaz lichefiat, 173 kg de fier și 137 kg de cenușă. Ca mediu inert gazos a fost utilizat mediul care a conținut în volum valoarea de 64% azot, 13,5% bioxid de carbon și 0,1% monoxid de carbon, în timp ce restul a fost format din vapori de apă supraîncălziți, și a căror temperatură la intrarea în reacție se ridică la 620°C, iar la ieșire 220°C.

Aplicabilitate industrială

Dispozitivul pentru prelucrarea continuă a anvelopelor folosite sau degradate în alt mod poate fi utilizat pe scară largă pentru gestionarea eficientă a deșeurilor și la valorificarea lor complexă sau cel puțin o parte din acestea sub forma altor produse utilizabile, incluzând produse adecvate pentru acționarea mașinilor termice și pentru producerea de căldură.

Lista numerelor de referință

- 1 Reactor
- 2 Camera de încărcare
- 3 Închideri de încărcare
- 4 Generatorul de mediu de încălzire
- 5 Duze
- 6 Supapă de control
- 7 Echipament de extrudare
- 8 Cameră de evacuare
- 9 Închideri de evacuare
- 10 Separator de particule lichide
- 11 Deschidere de evacuare

- 12 Separator de particule solide
- 13 Carcasă dublă
- 14 Deschiderea de intrare
- 15 Aerisire de evacuare
- 16 Aerisire de intrare
- 17 Răcitor
- 18 Circuit de răcire
- 19 Ieșire de evacuare
- 20 Intrare de alimentare
- 21 Prima ieșire de capăt
- 22 Rezervor de particule lichide
- 23 Evacuare între etapele de operare
- 24 Cameră de congelare
- 25 A doua ieșire de capăt
- 26 A treia ieșire de capăt
- 27 Transportor

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv pentru prelucrarea continuă a anvelopelor uzate sau degradate în alt mod, constând dintr-un reactor (1) pentru descompunerea termică a acestor anvelope deșeu în produse de descompunere organice sub formă de hidrocarburi cu greutate moleculară redusă și părți de deșeuri anorganice reziduale, **caracterizat prin aceea că** în partea superioară a reactorului (1) este creată o cameră de încărcare (2) cu o pereche de închideri de încărcare (3) pentru încărcarea spațiului său intern cu anvelope deșeu, iar în partea inferioară a reactorului (1) este formată o cameră de evacuare (8) a părților anorganice reziduale cu o pereche de închideri de evacuare (9), în timp ce în partea inferioară a reactorului (1) sunt dispuse niște duze (5) pentru generarea unui mediu inert gazos ușor prin oxidarea reziduurilor nereactate de materie organică din anvelopele procesate, iar în partea superioară a spațiului interior al reactorului (1), sub camera de încărcare (2), este creat apoi cel puțin o deschidere de evacuare (11) a acestui mediu de gaz inert, care, împreună cu produsele descompuse organice dispersate sub formă de aerosoli, este condus printr-un separator (12) de particule solide și un răcitor (17), într-un separator (10) de particule lichide din aerosolul răcit, care este echipat cu prima ieșire de capăt (21) a particulelor de lichid în rezervorul (22) și, o a doua ieșire (23), între perioadele de funcționare, pentru particulele gazoase, care sunt conduse către utilizarea directă pentru energie prin combustie în mașini termice, sunt conduse în camera de congelare (24) pentru separarea gazelor cu o temperatură de condensare peste temperatura din această cameră, cameră prevăzută cu o doua ieșire de capăt (25) pentru evacuarea unei părți din gazele necondensate, și cu o a treia ieșire de capăt (26) pentru evacuarea părții rămase din gazele necondensate.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** camera de evacuare (8) a părților anorganice reziduale, printr-o pereche de închideri de evacuare (9), este situată lateral în afara axei reactorului (1), în timp ce în axa reactorului, la fundul acestuia, este aranjat generatorul (4) de mediu inert gazos și duzele (5) pentru generarea unui mediu inert gazos în spațiul său interior conectat la conducta care prezintă supapa de control (6) pentru stabilirea pasajului de aer din

spațiul exterior al reactorului (1) pentru încălzirea exotermă a mediului inert gazos la temperatura dorită.

3. Dispozitiv conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** reactorul (1) este echipat cu echipamentul de extrudare (7) pentru eliminarea părților anorganice reziduale de la fundul reactorului (1) într-o cameră de evacuare (8) situată în lateral.

4. Dispozitiv conform revendicărilor 1, 2, 3, **caracterizat prin aceea că** reactorul (1) este echipat cu transportorul (27) pentru anvelopele prelucrate la camera sa de încărcare (2).

1/1

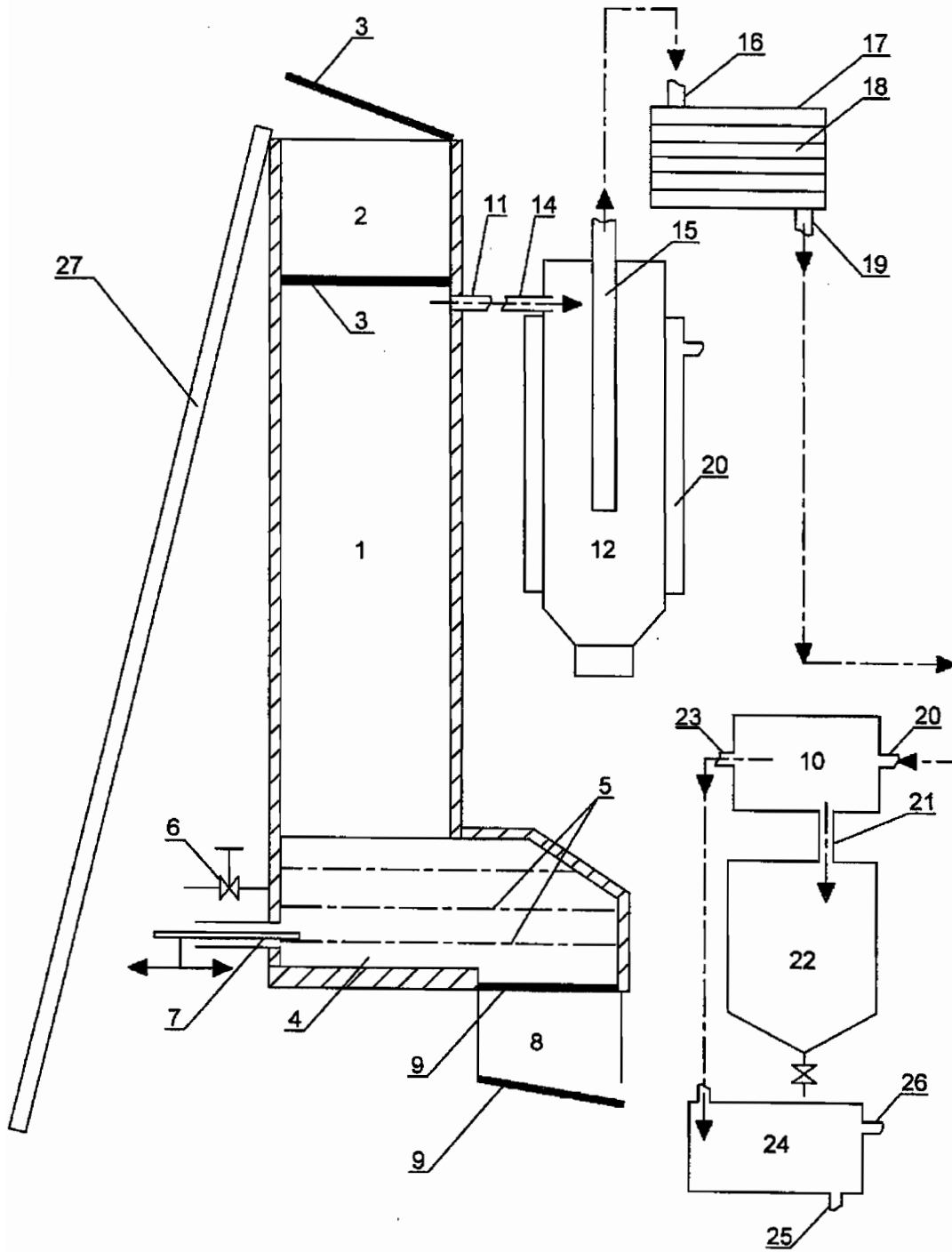


Fig. 1