

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00848**

(22) Data de depozit: **20.11.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:
• **PIŢEA NICOLAE VIOREL,**
STR. PROGRESULUI, BL. D, SC. 1, ET. 2,
AP. 5, DEVA, HD, RO

(72) Inventatori:
• **PIŢEA NICOLAE VIOREL,**
STR. PROGRESULUI, BL. D, SC. 1, ET. 2,
AP. 5, DEVA, HD, RO

(74) Mandatar:
**CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,**
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, AP. 2,
CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU DESCOMPUNEREA
TERMICĂ ÎN ELEMENTE CONSTITUTIVE A ORICĂRUI TIP
DE MATERIAL, CU EMISIE ZERO ȘI UN CONSUM REDUS
DE ELECTRICITATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, în particular a deșeurilor de orice natură, fără emisie de gaze toxice, cu un consum redus de energie electrică. Procedeu conform invenției se bazează pe principiul descompunerii materialelor în plasmă electrolitică, la temperaturi cuprinse între 10000°C și 20000°C, plasma fiind creată între un electrod negativ (catodul) și suprafața unui electrolit (anodul), într-un spațiu închis, cu atmosferă controlată, materialul pentru descompunere fiind adus continuu în zona de producere a plasmei, unde, datorită temperaturii ridicate, se descompune în elemente constitutive care precipită în electrolit sub forma unor elemente atomice, inofensive, de unde sunt extrase, recuperate și refolosite. Instalația conform invenției este formată dintr-un bazin (4) cu un electrolit (2) și un capac (7), cu rol de etanșare și de izolare electrică, descompunerea materialelor realizându-se datorită temperaturii ridicate produsă de plasma (3) electrolitică generată de un electrod (1) legat la catod, care conține deșeurile, și un electrolit (2) legat la anod, menținerea presiunii în camera de descompunere realizându-se cu un sistem automat, ce include un manometru sau un senzor (9) de presiune, un robinet sau o electrovalvă (10), pentru vidarea camerei, și un robinet (5) pentru menținerea nivelului electrolitului (2), presiunea, nivelul electrolitului (2), distanța dintre electrod (1) și electrolit (2), potențialul dintre catod și anod, precum și viteza de avans a electrozului (1) fiind supuse unui control activ, iar materialele descompuse de plasmă fiind recuperate din electrolit (2) printr-un robinet (6).

Revendicări: 20
Figuri: 8

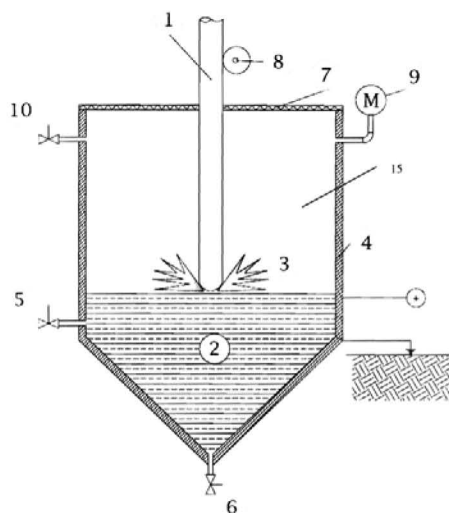
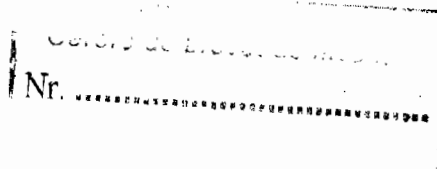
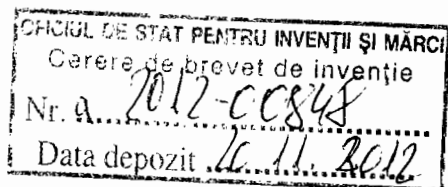


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, 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).





Procedeu și instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate

Prezenta invenție se referă la un procedeu și la o instalație pentru descompunerea termică în elementele constitutive a oricărui tip de material, în particular a deșeurilor de orice natură, fără emisie de gaze toxice, cu un consum redus de energie electrică.

Este evident faptul că problema principală a mileniului trei o constituie problema deșeurilor, cantitatea acestora fiind în creștere ținând cont de tendința continuă spre consum a populației planetei. Principala sursă de deșeuri o constituie ambalajele care, de obicei, depășesc în volum și greutate obiectul ambalat, materialele utilizate pentru realizarea acestora fiind hârtia, lemnul, materialele plastice, sticla, metalele sau alte combinații ale acestora.

Deșeurile fiind de natură materială, conform principiului de conservare enunțat de Lavoisier - "în natura nimic nu se pierde, nimic nu se câștigă, totul se transformă" - acestea nu pot fi distruse, cel mult ele pot fi îndepărtate de zonele locuite prin depozitarea în așa-zisele "gropi de gunoi" sau pot fi transformate, prin ardere în incineratoare, în gaz (fum) ce conține componente foarte dăunătoare pentru ființele vii. Masa gazelor rezultate prin incinerare este cu mult superioară masei deșeurilor arse. De exemplu arzând **12 kg** de cărbune rezultă **44 kg** de **CO₂**.

În momentul de față, cea mai utilizată metodă de a scăpa de deșeuri este aceea de a le depozita în spații special amenajate numite "gropi de gunoi" sau "depozite de deșeuri". Această metodă prezintă marele dezavantaj că în urma fermentării deșeurilor, în special a celor menajere, se produc compuși organici urât mirositori, în plus, produșii toxici rezultați din descompunere ajung în pânza freatică, contaminând-o cu timpul.

Metoda ce părea salvatoare, respectiv incinerarea, nu a rezolvat pe deplin problema deșeurilor ci, dimpotrivă, masa de gaze ce rezultă prin arderea acestora, în general superioară masei de material solid incinerat, datorită combinării la temperaturi ridicate cu oxigenul din aer, constituie un poluant foarte puternic pentru mediul înconjurător. Gazele rezultate, sub formă de fum, în urma procesului de incinerare sunt alcătuite în cea mai mare parte din bioxid de carbon și vapori de apă, precum și oxid de carbon, bioxid de sulf, oxizi de azot, dioxine, furani, metale și metale grele, etc. Aceste gaze au o puternică influență asupra încălzirii globale, precum și o influență negativă asupra ființelor vii.

Așa se explică faptul că în preajma incineratoarelor mortalitatea cauzată de tumorile canceroase este foarte ridicată în ultima perioadă. În plus, în mare parte aceste gaze rezultate din procesul incinerării, fiind transportate de vânt la mari distanțe, ajung în urma precipitațiilor chiar și în pânza freatică a acestor zone, infestând-o.

Nici chiar incineratoarele cu plasmă nu rezolvă pe deplin problema deșeurilor, ba, dimpotrivă, se poate spune că o agravează. Descompunerea termică a acestora, cu producerea de particule foarte fine, așa-numitele nanoparticule, fac ca pericolul să crească. Nanoparticulele fiind eliminate direct în atmosferă, prin respirație acestea trec prin alveolele pulmonare direct în sânge, fapt ce explică mortalitatea crescândă și numărul mare de persoane bolnave de cancer din vecinătatea incineratoarelor cu plasma. În plus, din cauza consumului energetic ridicat pentru realizarea plasmelor, acest tip de incineratoare există la ora actuală doar în țările puternic

industrializate (SUA, Marea Britanie, Franța, Germania, Italia, Japonia).

Dezavantajele acestor metode - gropi de gunoarie, incineratoare clasice și incineratoare cu plasmă - agravează și mai mult situația existentă, întrucât nu se reușește o detoxifiere a deșeurilor, acestea ajungând în întregime în pânza freatică sau în atmosferă, cu alte cuvinte, în final, noi bem sau respirăm deșeurile pe care încercăm să le eliminăm.

Brevetul JP2006122220 "Manufacturing method of electrode for odor material decomposition and odor decomposition method using the same" prezintă o soluție de descompunere a materialelor mirositoare cu ajutorul radiației ultraviolete cu lungimea de undă mai mică de 400 nm, generată de plasma produsă între un electrod bară (anod) și un electrod placă (catod). Dezavantajul acestei soluții constă în aceea că poate fi aplicată numai pentru descompunerea unor substanțe gazoase și, de asemenea, metoda oferă o eficiență redusă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este de a elabora un procedeu și o instalație pentru descompunerea în atomi a oricărui tip de material, în special deșeurii, cu un consum redus de energie și fără a polua mediul înconjurător.

Potrivit invenției, procedeul pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, înlătură dezavantajele procedeelelor cunoscute prin aceea că se bazează pe principiul descompunerii materialelor în plasmă electrolitică, la temperaturi ridicate cuprinse între $10.000^{\circ} - 20.000^{\circ} \text{C}$, plasma fiind creată între electrodul negativ (catodul) și suprafața unui electrolit (anod), într-un spațiu complet închis, cu atmosfera controlată, eventual vidată, materialul pentru descompunere fiind electrodul în sine sau un amestec conglomerat obținut prin presarea deșeurilor în jurul unui electrod metalic de forma filiformă sau de toron, sau prin presarea deșeurilor într-o carcasă metalică, electrodul efectuând o mișcare continuă de avans către electrolit, sau, într-o alta variantă de aplicare a procedeeului, plasma este creată de un grup de electrozi realizați din materiale greu fuzibile, dispuși în formă circulară sau de poligon închis, deșeurii fiind introdus în zona poligonală creată de electrozii cu un sistem de alimentare, materialele rezultate în urma descompunerii precipită în electrolit sub forma unor elemente atomice, inofensive, recuperabile și re folosibile.

Instalația pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform invenției este alcătuită dintr-o cameră închisă, la baza căreia se află electrolitul, plasma electrolitică realizându-se între un electrod consumabil constituit prin presarea continuă a materialelor supuse descompunerii în jurul unui electrod metalic, conducător de electricitate, sau prin comprimarea deșeurilor în carcase metalice ermetice, sau, într-un alt exemplu de realizare a instalației, plasma se realizează de un grup de electrozi, din materiale greu fuzibile, dispuși în formă circulară sau în forma unui poligon închis, deșeurii fiind introdus continuu cu ajutorul unui sistem de alimentare în zona poligonală dintre electrozi, presiunea din camera închisă, nivelul electrolitului, distanța dintre electrozi și electrolit, potențialul dintre catod și anod, precum și viteza de avans a materialului fiind supuse unui control activ, materialele descompuse de plasmă fiind recuperate din electrolit.

În funcție de legătura dintre materialul de descompus și electrod, procedeul de descompunere termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform prezentei invenții, se prezintă în două variante principale de aplicare:

WJ

1. varianta în care materialul de descompus constituie electrodul, fiind integrat în acesta sau înfășurat în jurul acestuia
2. varianta în care materialul de descompus nu constituie electrodul.

Procedeul de descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, poate fi aplicat pentru orice tip de deșeu. Se pot utiliza atât deșeuri încapsulate în containere metalice, cât și deșeuri în vrac.

Combinarea celor două variante principale de aplicare a procedurii cu cele două tipuri de materiale de descompus, solide, conduce la următoarele patru variante de aplicare a procedurii:

1. pentru materiale încapsulate în containere metalice, în varianta în care materialul de descompus constituie electrodul
2. pentru materiale încapsulate în containere metalice, în varianta în care materialul de descompus **nu** constituie electrodul
3. pentru materiale în vrac, în varianta în care materialul de descompus constituie electrodul
4. pentru materiale în vrac, în varianta în care materialul de descompus **nu** constituie electrodul

A doua variantă principială de aplicare a procedurii, aceea în care materialul de descompus nu constituie electrodul, poate fi aplicată și pentru descompunerea gazelor toxice. Din acest considerent rezultă și a cincea variantă de aplicare a procedurii:

5. pentru gaze toxice, în varianta în care materialul de descompus **nu** constituie electrodul.

Procedeul propus este ecologic deoarece descompunerea deșeurilor se realizează într-un spațiu complet închis, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, acesta fiind necesar numai pentru extragerea protonilor din soluția electrolică, protoni care bombardează catodul, recombinaându-se cu electronii emiși de acesta prin efect termoelectric, eliberând prin urmare o însemnată cantitate de energie termică. Materialul rezultat în urma descompunerii termice sub formă de reziduu precipită în bazinul cu electrolit, depunându-se pe fundul acestuia, de unde este recuperat, separat și reutilizat, fiind alcătuit doar din elemente inofensive în stare atomică.

În momentul în care electrodul, legat la polul negativ al unei surse de curent continuu (catodul), este adus în contact cu suprafața electrolitului (anod), atrage protoni aflați în stare liberă în acesta. Electrolitul constă dintr-o soluție apoasă care conține sare, bază sau acid. Protonii atrași de catod, împreună cu electronii emiși de acesta se recombina eliberând energie termică, respectiv exact aceeași cantitate care s-a consumat pentru ionizarea atomilor de hidrogen (**1312 MJ/kmol**). Această energie face să se încălzească catodul până la punctul de fuziune a acestuia. Odată cu creșterea temperaturii catodului, numărul de electroni emiși prin efect termoelectric crește și, prin urmare, crește și energia ce se degajă ca urmare a recombinației protonilor cu electronii. În plus, atomii de hidrogen, rezultați în urma recombinației, se combină între ei la suprafața catodului formând molecule de hidrogen, proces

care are loc, de asemenea, cu eliberare de energie termică (**436 MJ/kmol**).

Se dau mai jos două exemple principale de aplicare a procedurii și 5 exemple de instalații, cu referire și la figurile 1-8, care reprezintă:

- fig. 1 – schema de principiu a procedurii în varianta în care materialul de descompus constituie electrodul, fiind integrat în acesta sau înfășurat în jurul acestuia
- fig. 2 – schema de principiu a procedurii în varianta în care deșeurile sunt introduse între un grup de electrozi dispuși circular, iar materialul de descompus nu constituie electrodul
- fig. 3 – secțiune printr-o capsulă cu deșeu
- fig. 4 – schema unei instalații pentru descompunerea unor deșeurile încapsulate în carcase metalice, utilizând prima variantă principală de aplicare a procedurii
- fig. 5 – schema unei instalații pentru descompunerea deșeurilor în vrac prin presarea continuă în jurul unui electrod metalic, utilizând prima variantă principală de aplicare a procedurii
- fig. 6 - schema unei instalații pentru descompunerea unor deșeurile încapsulate în carcase metalice, utilizând a doua variantă principală de aplicare a procedurii
- fig. 7 - schema unei instalații pentru descompunerea unor deșeurile în vrac, utilizând a doua variantă principală de aplicare a procedurii
- fig. 8 - schema unei instalații pentru descompunerea unor gaze poluante, utilizând a doua varianta principală de aplicare a procedurii.

În ambele variante principale de aplicare a procedurii, temperatura ridicată, necesară descompunerii termice în elemente constitutive a oricărui tip de material și, în particular, a deșeurilor de orice natură, se obține într-o plasmă ce se produce la suprafața unui electrolit. Electrolitul este o soluție apoasă în care s-au dizolvat mici cantități de săruri, acizi sau baze. Materialele descompuse, la nivel atomic, precipită în baia de electrolit de unde sunt recuperate.

Conform primei variante principale de aplicare a procedurii (fig. 1), materialele ce urmează a fi descompuse, în general, sau deșeurile, în particular, se găsesc sub forma unui electrod **1**, care constituie catodul descărcării electrice ce produce plasma electrolitică. În momentul contactului electrodului **1** cu electrolitul **2**, plasma **3** ce se produce are o temperatură excesiv de ridicată, ce produce topirea electrodului **1** și chiar evaporarea acestuia.

În cazul unui experiment în care electrodul **1** a fost confecționat din wolfram, cu diametrul de **10 mm**, pentru un curent al descărcării de **2 – 3 A**, acesta s-a evaporat practic instantaneu, ceea ce demonstrează că temperatura a depășit **5555⁰ C**, temperatura de evaporare a wolframului. Măsurătorile spectrale efectuate pentru determinarea temperaturii plasmii electrolitice, pe baza lărgirii liniei oxigenului, au indicat valori pentru acesta cuprinse între **12.000⁰ și 15.000⁰ C**.

Materialele detoxificate, rezultate în urma descompunerii termice a electrodului 1 cad în lichidul electrolitic 2 depozitându-se pe fundul bazinului metalic 4, fiind eliminate împreună cu o parte din electrolit prin robinetul 6. Completarea electrolitului în bazinul metalic 4 se face prin robinetul 5.

Pe măsură ce se consumă, electrodul 1 coboară treptat cu ajutorul unui sistem de avans 8, în așa fel încât vârful electrodului 1 să se găsească în permanență la o distanță optimă de 5 – 10 mm deasupra electrolitului 2.

Etanșarea camerei de descompunere termică se realizează prin închiderea bazinului metalic 4 cu un capac izolator 7, prevăzut cu niște garnituri nereprezentate în figurile explicative, prin care trece electrodul 1. Aerul conținut în bazinul 4, deasupra electrolitului, poate fi eliminat cu o pompă, prin robinetul 10. Controlul presiunii în camera de descompunere din bazinul 4 se face cu un manometru 9.

De remarcat faptul că în timpul descompunerii electrodului 1, presiunea din camera de descompunere nu se mărește ci, din contră, se diminuează, deoarece volumul ocupat de molecule este mai mare decât suma volumelor atomilor constituenți, rezultați în urma descompunerii. Faptul că presiunea în camera de descompunere termică 4 nu se mărește, înseamnă că nu se produce în urma electrolizei la tensiune ridicată nici chiar hidrogen, acesta recombinându-se instantaneu cu oxigenul generat la anod, regenerând apa, care practic nu se consumă din electrolit.

Menținerea atmosferei controlate din camera de descompunere din bazinul 4 se face cu un sistem automat ce include un manometru 9 și un robinet 10.

În cazul automatizării sistemului, aparatele utilizate vor fi compatibile cu comanda după program. Astfel, manometrul 9 va fi înlocuit cu un senzor de presiune, iar robinetul 10, cu o electrovalvă.

În a doua variantă principială de aplicare a procedurii (fig. 2), temperatura ridicată necesară descompunerii materialelor în elemente constitutive se obține într-o plasmă generată la suprafața electrolitului 2 cu ajutorul unor catozi din wolfram 1, înclinați la un anumit unghi față de suprafața electrolitului și dispuși circular, în jurul unui punct central de pe suprafața electrolitului. Numărul electrozilor se alege în funcție de materialul care trebuie descompus termic, precum și de volumul de plasmă care trebuie creat. Materialul ce urmează a fi descompus avansează spre punctul central al camerei de descompunere printr-o deschidere 11.

În unele aplicații materialul de descompunere poate cădea liber prin deschiderea 11, cu un anumit debit.

Pentru a se menține o distanță optimă între electrolit și electrozii 1, aceștia se pot deplasa cu ajutorul dispozitivelor de deplasare 8. Tensiunea negativă aplicată catozilor de wolfram 1 în funcție de materialul ce urmează a fi tratat variază de la 400 V la 6000 V, fiind dată de o punte de diode alimentată la rețeaua trifazică comercială.

În cazul deșeurilor speciale rezultate din activitatea medicală, activități biologice, farmaceutice, medicamente expirate, diverse otrăvuri, etc. acestea sunt presate și încapsulate într-un container metalic 12 (fig. 3). Containerul metalic 12 constă dintr-o carcasă metalică 13 în care sunt depozitate niște deșeuri 14, presate. Containerul 12 poate avea o secțiune

transversală circulară, pătrată sau dreptunghiulară. Dimensiunea și forma secțiunii transversale și înălțimea containerului se stabilesc în funcție de cantitatea deșeurilor, de tipul acestora și de parametrii instalației de încapsulare.

Aplicarea celor două variante principiale ale procedurii pentru cele două tipuri de materiale solide (încapsulate sau în vrac), conduce la variantele 1-4 de aplicare a procedurii.

Aplicarea celei de-a doua variante principiale de aplicare a procedurii pentru cazul descompunerii gazelor toxice, conduce la varianta a cincea de aplicare a procedurii.

Varianta 1 de aplicare a procedurii are la bază schema principală din figura 1. Procedul de descompunere termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, utilizat pentru descompunerea unor deșeuri încapsulate în containere metalice, în varianta în care aceste containere (cu materialul de descompus) constituie electrodul, presupune parcurgerea următoarelor faze:

- a) încapsularea deșeurilor, în stare presată, în containere metalice, conducătoare electric
- b) reglarea parametrilor de proces ai camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, reglarea avansului electrodului, etc.
- c) introducerea succesivă a containerelor în sistemul de alimentare a instalației de descompunere
- d) asigurarea contactului electric și menținerea polarității negative a containerelor care pătrund în camera de descompunere
- e) reglarea avansului de pătrundere a containerelor și menținerea distanței optime dintre containerul aflat în apropierea electrolitului și electrolit
- f) formarea plamei și menținerea avansului electrodului format din succesiunea de containere
- g) descompunerea continuă a deșeurilor, împreună cu containerele în care sunt încapsulate, în elementele atomice constitutive
- h) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere
- i) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

Varianta a doua de aplicare a procedurii are la bază schema principală din figura 2. Procedul de descompunere termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, utilizat pentru descompunerea unor deșeuri încapsulate în containere, în varianta în care aceste containere nu constituie electrodul, presupune parcurgerea următoarelor faze:

- a) încapsularea deșeurilor, în stare presată, în containere care pot fi metalice sau nemetalice (plastic)
- b) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului,

temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit etc.

- c) introducerea succesivă a containerelor în sistemul de alimentare a instalației de descompunere
- d) reglarea și menținerea distanței optime dintre electrozi și electrolit
- e) formarea plasmei și menținerea sub control a avansului containerelor supuse descompunerii
- f) descompunerea continuă a deșeurilor, împreună cu containerele în care sunt încapsulate, în elementele atomice constitutive
- g) controlul și menținerea parametrilor de proces ai camerei de descompunere
- h) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

A treia variantă de aplicare a procedurii are la bază schema de principiu din figura 1. Procedul de descompunere termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, pentru descompunerea unor deșeuri în vrac, în varianta în care aceste deșeuri constituie electrodul, presupune parcurgerea următoarelor faze:

- a) reglarea parametrilor de proces ai camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, distanța dintre electrod și electrolit etc.
- b) prepararea deșeurilor prin mărunțire, sortare etc.
- c) **trecerea unui conductor metalic care constituie electrodul prin sistemul de alimentare cu deșeuri și centrarea acestuia față de matrița de compactare**
- d) presarea continuă a deșeurilor în jurul conductorului metalic printr-o matriță, rezultând o compactare a deșeurilor în jurul conductorului metalic
- e) reglarea și menținerea distanței optime dintre electrodul cu deșeu compactat și electrolit
- f) formarea plasmei și menținerea sub control a avansului electrod-deșeu
- g) descompunerea continuă a deșeurilor, împreună cu conductorul metalic, în elementele atomice constitutive
- h) controlul și menținerea parametrilor de proces ai camerei de descompunere
- i) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

A patra variantă de aplicare a procedurii are la baza schema de principiu din figura 2. Procedul de descompunere termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, utilizat pentru descompunerea unor deșeuri în vrac, în varianta în care aceste materiale nu constituie

electrodul, presupune parcurgerea următoarelor faze:

- a) reglarea parametrilor de proces ai camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit etc.
- b) prepararea deșeurilor prin mărunțire, sortare etc.
- c) presarea continuă a deșeurilor printr-o matriță rezultând o compactare a deșeurilor
- d) formarea plasmă și menținerea sub control a avansului deșeurilor compactate
- e) descompunerea continuă a deșeurilor compactate în elementele atomice constitutive
- f) controlul și menținerea parametrilor de proces ai camerei de descompunere
- g) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

Procedeul poate fi aplicat și pentru descompunerea gazelor toxice rezultate din diferite procese industriale cum sunt cele specifice centralelor termoelectrice, industriei chimice și petro-chimice etc. Procedeul poate fi aplicat și pentru descompunerea gazelor rezultate din procesul de ardere din motoarele cu ardere internă.

Procedeul utilizat pentru descompunerea gazelor toxice utilizează a doua variantă principală în care materialul de descompus nu constituie electrodul.

Această a cincea variantă de aplicare a procedurii, pentru descompunerea gazelor toxice presupune realizarea următoarelor faze:

- a) colectarea gazelor de la sursa de producere printr-o conductă de colectare și un sistem de pompare într-un rezervor tampon, cu presiune controlată
- b) reglarea parametrilor de proces ai camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit etc.
- c) formarea plasmă și menținerea sub control a parametrilor acesteia
- d) introducerea gazelor în camera de descompunere, în zona poligonală dintre electrozi, cu reglarea debitului masic de gaze cu ajutorul unui drosel proporțional
- e) descompunerea continuă a gazelor în elementele atomice constitutive
- f) controlul și menținerea parametrilor de proces ai camerei de descompunere
- g) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

Instalația pentru descompunerea unor deșeurii încapsulate în containere metalice (fig. 4), utilizează prima variantă de aplicare a procedurii. Instalația este alcătuită dintr-o instalație de descompunere propriu-zisă 15, alcătuită din bazinul 4, și capacul 7 în care se află electrolitul 2.

Plasma 3 se realizează între electrodul 1 format din succesiunea de containere metalice 12 și

electrolitul 2.

Alimentarea cu containere se face printr-un alimentator 16, prevăzut cu un sistem de avans cu role 17 și legat la polul negativ.

Capacul izolator 7 este prevăzut cu un ghidaj metalic 18, conducător electric și care asigură ghidarea și frânarea căderii containerelor în electrolit. Astfel, electrodul 1, alcătuit din succesiunea de containere 12, este menținut la potențialul negativ prin sistemul de avans cu role 17 și ghidajul metalic 18.

Instalația pentru descompunerea deșeurilor prin presarea continuă în jurul unui electrod metalic (fig. 5), utilizează a treia variantă de aplicare a procedurii. Instalația este formată dintr-o instalație 15, de descompunere propriu-zisă, alcătuită din bazinul 4 în care se află electrolitul 2 și capacul 7.

Plasma 3 se realizează între electrodul 1, format dintr-un conductor metalic 19 (catod) în jurul căruia sunt presate deșeurile 20 și electrolitul 2 (anod). Conductorul metalic 19 poate fi monofilar sau multifilar.

În timpul procesului de descompunere, conductorul metalic 19 avansează continuu, de pe un tambur 21 peste o rolă 22 și este antrenat printr-un sistem 23, de avans și îndreptare, cu role. Rolele sistemului 23 sunt legate la polul negativ al sursei de alimentare, potențial care este transmis și conductorului metalic 19.

Materialul supus descompunerii este presat în jurul conductorului cu un sistem de alimentare 24.

Sistemul de alimentare 24 este alcătuit dintr-o carcasă 25 în care se află un melc 26, montat pe un ax 27. Melcul 26 și axul 27 sunt prevăzute cu un alezaj interior prin care trece conductorul metalic 19.

Presarea deșeurilor în jurul conductorului se face prin antrenarea melcului 26 și a axului 27 cu ajutorul unui motor electric 28, printr-o transmisie 29, cu curele, cu lanț sau cu roți dințate.

Pentru a permite o bună reglare a parametrilor procesului, motorul electric 28 este de turație variabilă, fiind un motor de curent continuu sau un motor asincron cu comandă în frecvență.

Prin rotirea melcului, deșeurile sunt preluate într-un buncăr 30, de alimentare și presate printr-o matriță 31.

Melcul 26 și matrița 31 sunt prevăzute la interior cu câte un ghidaj, nereprezentat în figuri, care asigură centrarea conductorului 19 față de deșeurile 20.

De la o stație de preparare 32 deșeurile ajung în buncărul 30 cu ajutorul unui sistem de transfer 33. Stația de preparare 33 realizează o mărunțire a deșeurilor, astfel ca acestea să poată fi preluate de melcul 26 prin buncărul 30.

Instalația pentru descompunerea unor deșeurii încapsulate în containere metalice (fig. 6), utilizează a doua variantă de aplicare a procedurii. Instalația se compune dintr-o instalație 34, de descompunere propriu-zisă, alcătuită din bazinul 4, care conține electrolitul 2 și din capacul 7 prin care se face alimentarea cu containere.

Plasma 3 se realizează între electrozii 1 (catozi) și electrolitul 2 (anod).

Alimentarea cu containere se face printr-un alimentator 16, prevăzut cu un sistem de avans cu role 17.

Capacul izolator 7 este prevăzut cu un ghidaj metalic 18, care asigură ghidarea și frânarea căderii containerelor în electrolit.

Instalația pentru descompunerea deșeurilor în vrac prin presarea continuă în jurul unui electrod metalic (fig. 7), utilizează a patra variantă de aplicare a procedurii. Instalația este alcătuită dintr-o instalație 34, de descompunere propriu-zisă, formată din bazinul 4 și capacul 7, în care se afla electrolitul 2.

Plasma 3 se realizează între electrozii 1 (catozi) și electrolitul 2 (anod).

Materialul supus descompunerii este presat în jurul conductorului cu un sistem de alimentare 24, similar cu cel utilizat la instalația din figura 5.

Sistemul de alimentare 24 este alcătuit dintr-o carcasă 25 în care se află un melc 26, montat pe un ax 27.

Presarea deșeurilor prin matrița 31 se face prin antrenarea axului 27 cu melcul 26, utilizând un motor electric 28 și o transmisie 29, cu curele, cu lanț sau cu roți dințate.

Pentru a permite o bună reglare a parametrilor procesului, motorul electric 28 este de turație variabilă, fiind un motor de curent continuu sau un motor asincron cu comandă în frecvență.

Prin rotirea melcului, deșeurile sunt preluate dintr-un buncăr de alimentare 30 și presate printr-o matriță 31.

De la o stație de preparare 33, deșeurile ajung în buncărul 30 cu ajutorul unui sistem de transfer 32. Stația de preparare 33 realizează o mărunțire a deșeurilor, astfel ca acestea să poată fi preluate din buncărul 30 de către melcul 26.

Instalația pentru descompunerea unor gaze poluante (fig. 8), utilizează a doua variantă principială de aplicare a procedurii. Instalația este alcătuită dintr-o instalație 34 de descompunere propriu-zisă, formată din bazinul 4 și capacul 7, în care se afla electrolitul 2.

Plasma 3 se realizează între electrozii 1 (catozi) și electrolitul 2 (anod).

Gazele poluante care sunt aduse de la o sursă de producere 35 printr-o conductă 36, într-un rezervor tampon 37. De aici, printr-o conductă 38, un drosel proporțional 39 și o diuză 40, gazele sunt avacuate sub forma unui jet în zona dintre electrozii 1 și electrolitul 2. Diuza 40 este montată pe o conductă-suport 41, cu rol de reglare a poziției diuzei față de nivelul electrolitului 2. Ventilatorul 42 are rolul de a asigura o anumită presiune în rezervorul tampon 37. Droselul proporțional 39 are rolul de reglare a debitului masiv de gaze poluante care intră prin conducta-suport 41 și diuza 40 în camera de descompunere 34.

Datorită temperaturii ridicate a plamei gazele poluante care ajung sub forma unui jet continuu în zona dintre electrozi, se descompun în atomii constituenți care precipită în electrolitul 2 de unde sunt recuperați.

Explicarea fenomenului de obținere a temperaturilor înalte în cazul plasmei electrolitice

În cazul în care electrodul negativ (catodul) se pune în contact cu suprafața electrolitului care este legat la un potențial pozitiv, ionii de hidrogen (protonii) care se găsesc în mod normal în orice electrolit (apa în care s-a dizolvat o sare, un acid sau o bază) sunt atrași de acesta. În masa electrolitului se observă chiar și cu ochiul liber două mișcări ale particulelor dispersate în acesta. La suprafață se observă o mișcare de la catod spre exterior provocată de electronii emiși de catod, iar în interiorul electrolitului o mișcare spre catod, produsă de mișcarea protonilor care sunt atrași de potențialul negativ al acestuia. Acești protoni se recombina cu electronii emiși de catod, formându-se atomi de hidrogen, eliberând energia consumată pentru ionizare, care în cazul hidrogenului este de **1312 MJ/kmol**. După formare, atomii de hidrogen bombardează catodul pe suprafața căruia se recombina între ei formând molecula de hidrogen. Procesul de recombina a atomilor de hidrogen și formarea moleculelor este și acesta un proces puternic exoterm. Energia de recombina pentru hidrogen este de **436 MJ/kmol**.

În concluzie, putem spune că pentru fiecare kmol de protoni de hidrogen extrași din electrolit, prin simpla aplicare a unui potențial negativ la un electrod rezulta **1312 MJ/kmol + 436 MJ/kmol = 1748 MJ/kmol**, energie care este transferată catodului și absorbită de acesta sub formă de energie termică. Comparând cu reacția de combustie a hidrogenului cu oxigenul $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ MJ}$ sau **286 MJ/kmol** este evidentă diferența energetică ce se obține în cazul plasmei electrolitice și deci importanța exploatării acesteia în viitor. Această valoare a energiei de combustie trebuie adăugată la bilanțul energetic al proceselor ce au loc la catod în camera de descompunere termică, ținând cont de faptul că nu se produce hidrogen, acesta recombinaându-se cu oxigenul degajat. Deci **1748 MJ/kmol + 286 MJ/kmol = 2034 MJ/kmol** energie eliberată pentru fiecare kmol de protoni extrași din electrolit. De remarcat este și faptul ca extragerea protonilor din electrolit este un proces cu un consum redus de energie electrică, explicându-se în felul acesta surplusul de energie ce rezultă în cazul plasmei electrolitice și, prin urmare, și consumul redus de energie electrică în cazul soluției propuse în această invenție.

Procedeul și instalația, potrivit invenției, prezintă următoarele avantaje:

- Camera în care se produce descompunerea termică a materialelor este complet închisă, evitându-se astfel poluarea atmosferică
- Energia termică necesară descompunerii se extrage direct din apă (electrolit), cu un consum redus de energie electrică, combustibilul necesar fiind chiar protonii eliberați din electrolit
- Reziduurile rezultate în urma descompunerii termice sunt în stare atomică, deci nu sunt toxice, depozitându-se pe fundul bazinului în care se găsește electrolitul, iar separarea elementelor de interes poate fi efectuată prin metode chimice.

Referințe bibliografice

JP2006122220 "Manufacturing method of electrode for odor material decomposition and odor decomposition method using the same"

A. Hickling, M.D. Ingram, Glow - Discharge Electrolysis, J. Electroanal. Chem.,
8 (1964), 65 - 81.

Revendicări

1. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, **caracterizat prin aceea că** se bazează pe principiul descompunerii materialelor în plasmă electrolitică, la temperaturi ridicate cuprinse între 10.000°C și 20.000°C , temperaturi la care orice substanță se descompune în elemente constitutive, atomice, în stare ionizată, energia termică a plasmei electrolitice rezultând din procesele puternic exoterme de recombinare ionică și formarea atomilor de hidrogen, recombinarea atomică și formarea moleculelor de hidrogen, combinarea hidrogenului cu oxigenul cu formarea moleculei de apă, plasma fiind creată între electrodul negativ (catodul) și suprafața unui electrolit (anod), într-un spațiu închis cu atmosferă controlată, materialul pentru descompunere fiind adus continuu în zona de producere a plasmei, unde, datorită temperaturii ridicate se descompune în elementele constituente care precipită în electrolit, sub forma unor elemente atomice, inofensive, de unde sunt extrase, recuperate și refolosite, electrolitul fiind o soluție apoasă în care s-au dizolvat mici cantitatea de săruri, acizi sau baze.
2. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o primă variantă principială de aplicare a procedului, materialul ce urmează a fi descompus constituie electrodul care realizează plasma, deșeurii fiind integrați în electrod prin presarea într-un container metalic sau prin presare în jurul unui material metalic de formă mono sau multifilară, electrodul în sine fiind constituit dintr-o combinație a deșeurilor cu un metal conductor de electricitate, descompunerea materialului realizându-se odată cu consumarea electrodului datorită mișcării continue de avans către electrolit.
3. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în a doua variantă principială de aplicare a procedului, materialul ce urmează a fi descompus nu constituie electrodul care realizează plasma, în această situație pentru formarea plasmei utilizându-se electrozi greu fuzibili dispuși în formă circulară sau de poligon închis, deșeurii fiind introduse continuu, în cantități controlate, în zona de formare a plasmei, adică în zona poligonală creată de electrozi, menținerea parametrilor plasmei realizându-se prin avansul electrozilor și prin controlul tensiunii aplicate acestora.
4. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru descompunerea unor deșeurii încapsulate în containere metalice, în varianta în care aceste containere constituie electrodul care produce plasma, presupune parcurgerea următoarelor etape:
 - a) încapsularea deșeurilor, în stare presată, în containere metalice, conducătoare electric
 - b) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, reglarea avansului electrodului, etc.
 - c) introducerea succesivă a containerelor în sistemul de alimentare a instalației de descompunere
 - d) asigurarea contactului electric și menținerea polarității negative a containerelor care pătrund în camera de descompunere

- e) reglarea avansului de pătrundere a containerelor și menținerea distanței optime dintre containerul aflat în apropierea electrolitului și electrolit
 - f) formarea plasmei și menținerea avansului electrodului format din succesiunea de containere
 - g) descompunerea continuă a deșeurilor, împreună cu containerele în care sunt încapsulate, în elementele atomice constitutive
 - h) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere
 - i) extragerea materialelor descompuse din electrolit.
5. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizat prin aceea că**, pentru descompunere a unor deșeuri încapsulate în containere metalice, în varianta în care aceste containere nu constituie electrodul care produce plasma, presupune parcurgerea următoarelor etape:
- a) încapsularea deșeurilor, în stare presată, în containere care pot fi metalice sau nemetalice (plastic)
 - b) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit, etc.
 - c) introducerea succesivă a containerelor în sistemul de alimentare a instalației de descompunere
 - d) reglarea și menținerea distanței optime dintre electrozi și electrolit
 - e) formarea plasmei și menținerea sub control a avansului containerelor supuse descompunerii
 - f) descompunerea continuă a deșeurilor, împreună cu containerele în care sunt încapsulate, în elementele atomice constitutive
 - g) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere
 - h) extragerea materialelor descompuse din electrolit.
6. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru descompunerea unor deșeuri în vrac, în varianta în care aceste deșeuri constituie electrodul care produce plasma, presupune parcurgerea următoarelor etape:
- a) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, distanța dintre electrod și electrolit, etc.
 - b) prepararea deșeurilor prin mărunțire, sortare etc.
 - c) trecerea unui conductor metalic care constituie electrodul prin sistemul de alimentare cu deșeuri și centrarea acestuia față de matrița de compactare
 - d) presarea continuă a deșeurilor în jurul conductorului metalic, printr-o matriță

- rezultând o compactare a deșeurilor în jurul conductorului metalic
- e) reglarea și menținerea distanței optime dintre electrozul cu deșeurile compactate și electrolitul
 - f) formarea plasmelor și menținerea sub control a avansului electrod-deșeu
 - g) descompunerea continuă a deșeurilor compactate și a conductorului metalic în elementele atomice constitutive
 - h) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere
 - i) extragerea materialelor descompuse din electrolit.
7. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizat prin aceea că**, pentru descompunerea unor deșeurii în vrac, în varianta în care aceste deșeurii nu sunt conținute în electrozul care produce plasma, presupune parcurgerea următoarelor etape:
- a) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit, etc.
 - b) prepararea deșeurilor prin mărunțire, sortare etc.
 - c) presarea continuă a deșeurilor printr-o matrită rezultând o compactare a deșeurilor
 - d) formarea plasmelor și menținerea sub control a avansului deșeurilor compactate
 - e) descompunerea continuă a deșeurilor compactate în elementele atomice constitutive
 - f) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere
 - g) extragerea materialelor descompuse din electrolit.
8. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizat prin aceea că**, pentru descompunerea gazelor toxice rezultate din diferite procese industriale cum sunt cele specifice centralelor termoelectrice, industriei chimice și petrochimice sau cele rezultate din procesul de ardere din motoarele cu ardere internă, parcurgerea următoarelor etape:
- a) colectarea gazelor de la sursa de producere printr-o conductă de colectare și un sistem de pompare într-un rezervor tampon, cu presiune controlată
 - b) reglarea parametrilor de proces a camerei de descompunere: nivelul electrolitului, temperatura, presiunea, tensiunea anod-catod, poziția electrozilor, distanța dintre electrozi și electrolit, etc.
 - c) formarea plasmelor și menținerea sub control a parametrilor acestora
 - d) introducerea gazelor în camera de descompunere, în zona poligonală dintre electrozi și reglarea debitului masic de gaze cu ajutorul unui drosel proporțional
 - e) descompunerea continuă a gazelor în elementele atomice constitutive
 - f) controlul și menținerea parametrilor de proces a camerei de descompunere

g) extragerea materialelor descompuse din electrolit.

9. Procedeu pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material și în special a deșeurilor, cu emisie zero și un consum redus de energie electrică, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, procedeul este ecologic deoarece descompunerea deșeurilor se realizează într-un spațiu complet închis, fără emisie de noxe în mediul înconjurător și cu un consum redus de energie electrică, acesta fiind necesar numai pentru extragerea protonilor din soluția electrolitică, protoni care bombardează catodul recombinaându-se cu electronii emiși de acesta prin efect termoelectric, eliberând prin urmare o însemnata cantitate de energie termică care produce în camera de descompunere o temperatură cuprinsă 10000 și 20000°C, care realizează descompunerea materialelor la nivel atomic, acestea fiind considerate pure, indiferent de deșeurile inițiale.
10. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-o instalație propriu-zisă (15) formată dintr-un bazin (4), cu electrolitul (2) și un capac (7), cu rol de etanșare și de izolare electrică, descompunerea materialelor realizându-se datorită temperaturii ridicate produsă de plasma electrolitică (3) generată de un electrod (1), legat la catod, care conține deșeurile și un electrolit (2), legat la anod, menținerea presiunii în camera de descompunere realizându-se cu un sistem automat ce include un manometru sau un senzor de presiune (9), un robinet sau o electrovalvă (10), pentru vidarea camerei și un robinet (5) pentru menținerea nivelului electrolitului (2), presiunea, nivelul electrolitului, distanța dintre electrod și electrolit, potențialul dintre catod și anod, precum și viteza de avans a electrodului fiind supuse unui control activ, iar materialele descompuse de plasma fiind recuperate din electrolit prin robinetul (6).
11. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-o instalație propriu-zisă (34) formată dintr-un bazin (4), cu electrolitul (2) și un capac (7), cu rol de etanșare și de izolare electrică, descompunerea materialelor realizându-se datorită temperaturii ridicate produsă de plasma electrolitică (3) generată de un grup de electrozi (1), din wolfram, legați la catod, înclinați la un anumit unghi față de suprafața electrolitului și dispuși circular și un electrolit (2), legat la anod, distanța dintre electrozi și electrolit fiind menținută cu un sistem de avans 8, menținerea presiunii în camera de descompunere realizându-se cu un sistem automat ce include un manometru sau un senzor de presiune (9), un robinet sau o electrovalvă (10), pentru vidarea camerei și un robinet (5) pentru menținerea nivelului electrolitului (2), presiunea, nivelul electrolitului, distanța dintre electrozi și electrolit, potențialul dintre catodi și anod, precum și viteza de avans a deșeurilor fiind supuse unui control activ, deșeurile fiind alimentate printr-o deschidere (11), iar materialele descompuse fiind recuperate din electrolit prin robinetul (6).
12. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea unor deșeurile încapsulate în containere metalice, în varianta aplicare a procedurii în care deșeurile constituie electrodul, este alcătuită dintr-o instalație de descompunere propriu-zisă (15), plasma (3) realizându-se între electrodul (1) format din succesiunea de containere metalice (12) și electrolitul (2), alimentarea cu containere realizându-se printr-un alimentator (16), prevăzut cu un

sistem de avans cu role (17), legat la catod, iar capacul izolator (7) este prevăzut cu un ghidaj metalic (18) care asigura ghidarea și frânarea căderii containerelor în electrolit și menține potențialul negativ al electrodului (1) până în zona de descompunere.

13. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea deșeurilor în vrac, în varianta de aplicare a procedeului în care deșeul constituie electrodul, este alcătuită dintr-o instalație de descompunere propriu-zisă (15) și dintr-un sistem de alimentare (24) care realizează presarea continuă a deșeului (20) în jurul unui conductor metalic (19), monofilar sau multifilar, care avansează continuu de pe un tambur (21) peste o rolă (22) fiind antrenat printr-un sistem (23), de avans și îndreptare cu role, rolele sistemului (23) fiind legate la polul negativ al sursei de alimentare, potențialul fiind transmis conductorului metalic (19), plasma (3) se realizându-se între electrodul (1), format din conductorul metalic (19) cu deșeurile (20) și electrolitul (2).
14. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicării 11, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea unor deșeuri încapsulate în containere metalice în varianta în care deșeul nu este conținut în electrod, este alcătuită dintr-o instalație de descompunere propriu-zisă (34), alimentarea cu containere realizându-se printr-un alimentator (16), prevăzut cu un sistem de avans cu role (17), capacul izolator (7) fiind prevăzut cu un ghidaj metalic (18), care asigură ghidarea și frânarea căderii containerelor (12) în electrolitul (2).
15. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicării 11, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea deșeurilor în vrac, în varianta de aplicare a procedeului în care deșeul nu constituie electrodul, este alcătuită dintr-o instalație de descompunere propriu-zisă (34), materialul supus descompunerii fiind introdus în camera de descompunere cu un sistem de alimentare (24) prin matrița (31).
16. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicărilor 13 și 15, **caracterizată prin aceea că**, sistemul de alimentare (24) este alcătuit dintr-o carcasă (25) în care se află un melc (26), montat pe un ax (27), cu rulmenți radiali și axiali, presarea deșeului realizându-se prin antrenarea axului (27) și a melcului (26) cu ajutorul unui motor electric (28), de turație variabilă, printr-o transmisie (29), deșeurile, aduse în buncărul (30) de la o stație de preparare (33) care realizează mărunțirea acestora, fiind preluate de melc și presate printr-o matriță (31)
17. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicărilor 10 și 13 și 16, **caracterizată prin aceea că**, melcul (26) și axul (27) sunt prevăzute cu un alezaj interior prin care trece conductorul metalic (19), iar melcul (26) și matrița (31) sunt prevăzute la interior cu câte un ghidaj, nereprezentat în figuri, care asigură centrarea conductorului (19) față de deșeul comprimat (20).
18. Instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicării 11, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea unor gaze poluante este alcătuită dintr-o instalație propriu-zisă (34) în care sunt aduse gazele de la o sursă (35) printr-o conductă (36), cu un ventilator (42) într-un rezervor tampon (37), apoi printr-o conductă (38) pe care s-a montat un drosel proporțional (39), cu rol de reglare a debitului masic,

gazele sunt evacuate sub forma unui jet, prin diuza (40), în zona de formare a plasmei, diuza (40) fiind montată pe o conductă-suport (41), cu rol de reglare a poziției diuzei față de nivelul electrolitului (2), iar ventilatorul (42) având rolul de a asigura o anumită presiune în rezervorul tampon (37).

19. Procedeu și instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, conform revendicărilor 12 și 14, **caracterizată prin aceea că**, pentru descompunerea deșeurilor speciale rezultate din activități medicale, activități biologice, farmaceutice, sau pentru descompunerea medicamentelor expirate, a diferitelor otrăvuri etc., acestea sunt presate și încapsulate într-un container metalic (12) alcătuit dintr-o carcasă metalică (13) în care sunt presate deșeurile speciale (14).
20. Procedeu și instalație pentru descompunerea termică în elemente constitutive a oricărui tip de material, cu emisie zero și un consum redus de electricitate, după oricare din revendicările precedente, **caracterizată prin aceea că**, pot fi utilizate pentru descompunerea termică a oricăror tipuri de deșeuri industriale sau a deșeurilor rezultate din construcții și reciclarea lor după descompunerea termică în elemente constitutive, descompunerea termică, demolarea și detoxificarea reziduurilor rezultate din centralele nucleare, producându-se o dezintegrare termică forțată a radionuclizilor prin bombardarea acestora cu protoni, producerea de siliciu din nisip (SiO_2), descompunerea termică a fumului rezultat din centralele termoelectrice și a incineratoarelor clasice, lucru ce face posibilă descompunerea termică a moleculelor de bioxid și oxid de carbon, a bioxidului de sulf, a dioxinelor și a oricăror altor molecule periculoase existente în fum, cu posibilitate de recuperare a elementelor componente rezultate din acest proces, descompunerea termică a deșeurilor electrocasnice și electronice și recuperarea metalelor prețioase utilizate în acestea cum sunt platina, aurul, argintul, mercurul, cuprul, precum și a semiconductorilor precum siliciu, germaniu, arseniu etc., detoxificarea termică a oricăror tipuri de deșeuri speciale, otrăvuri, medicamente expirate, etc.

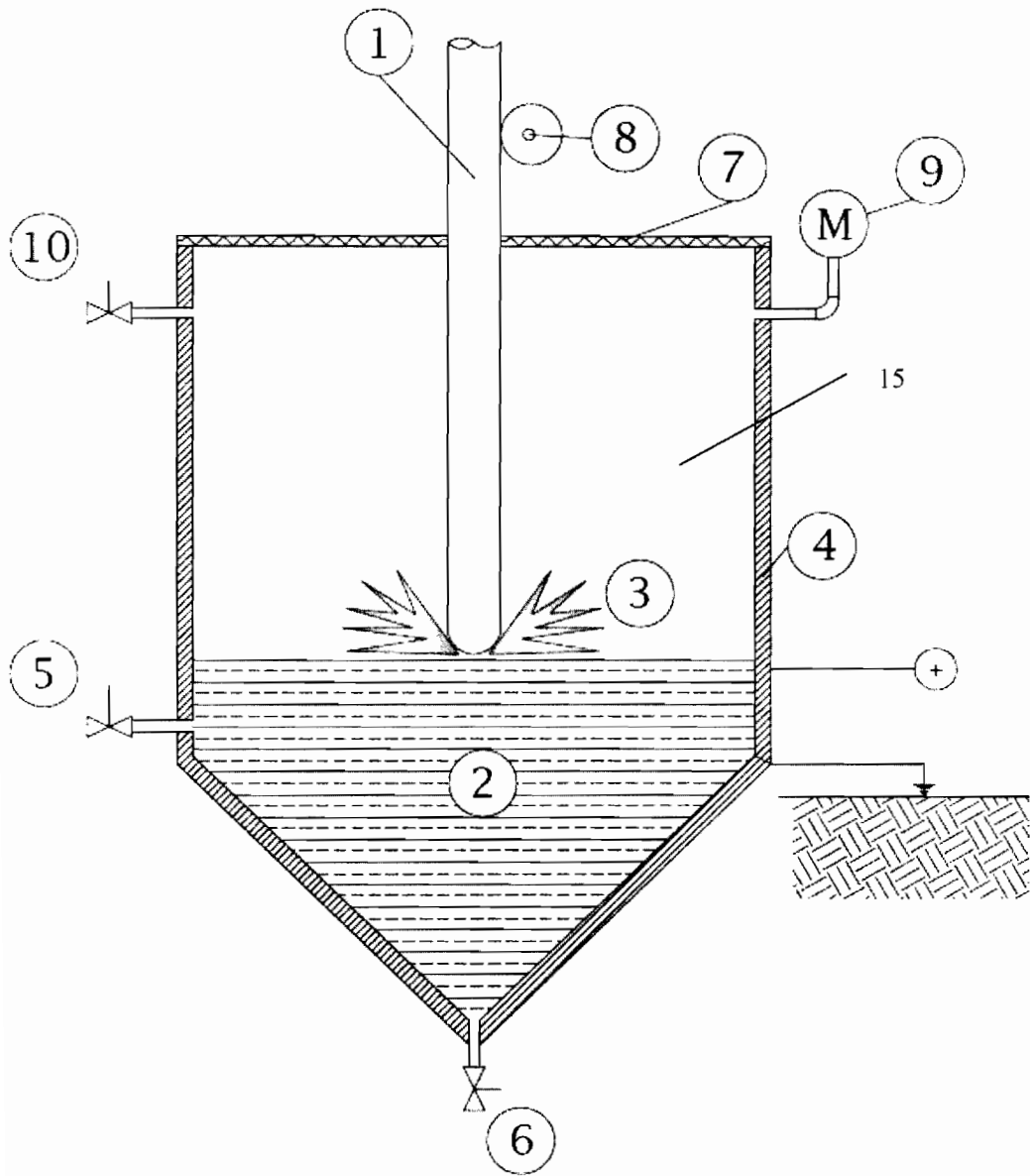


Figura 1

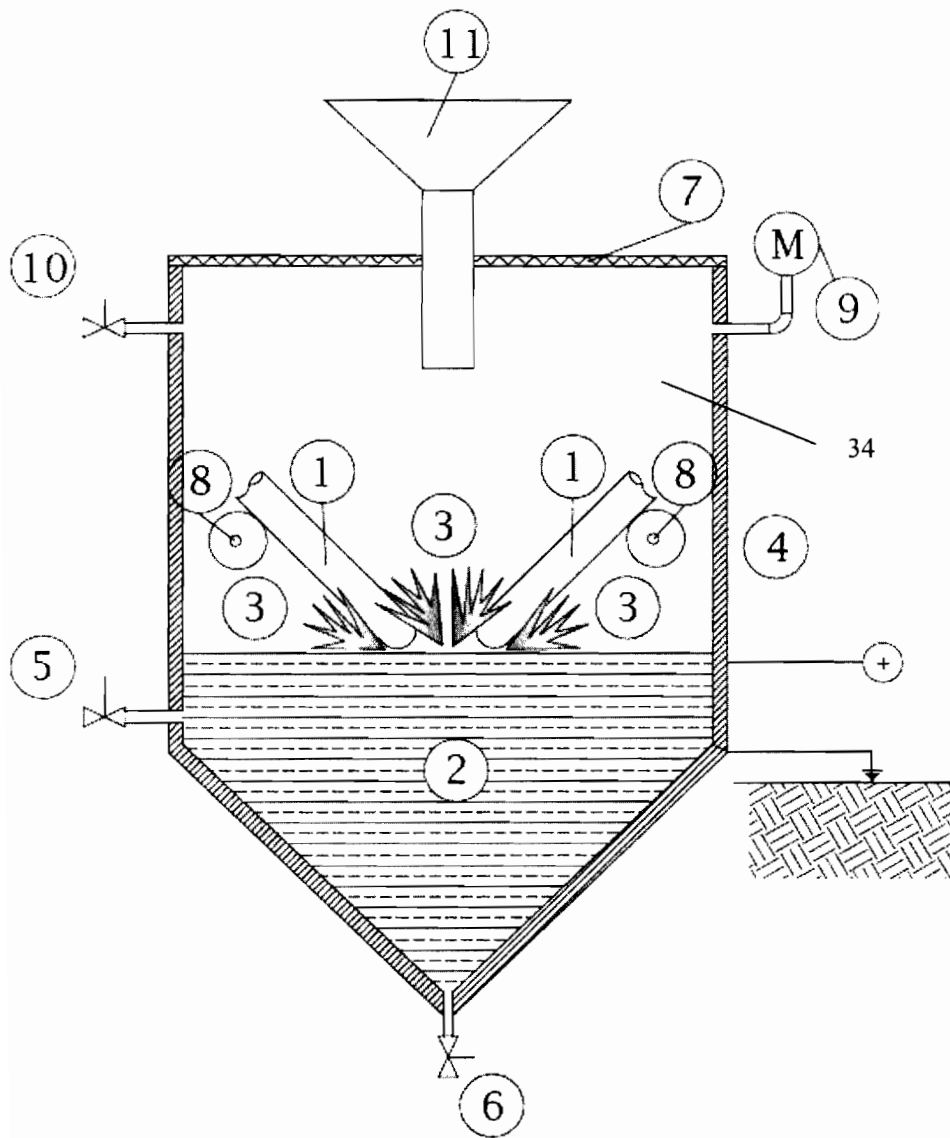


Figura 2

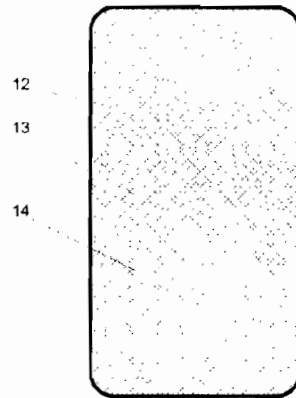


Figura 3

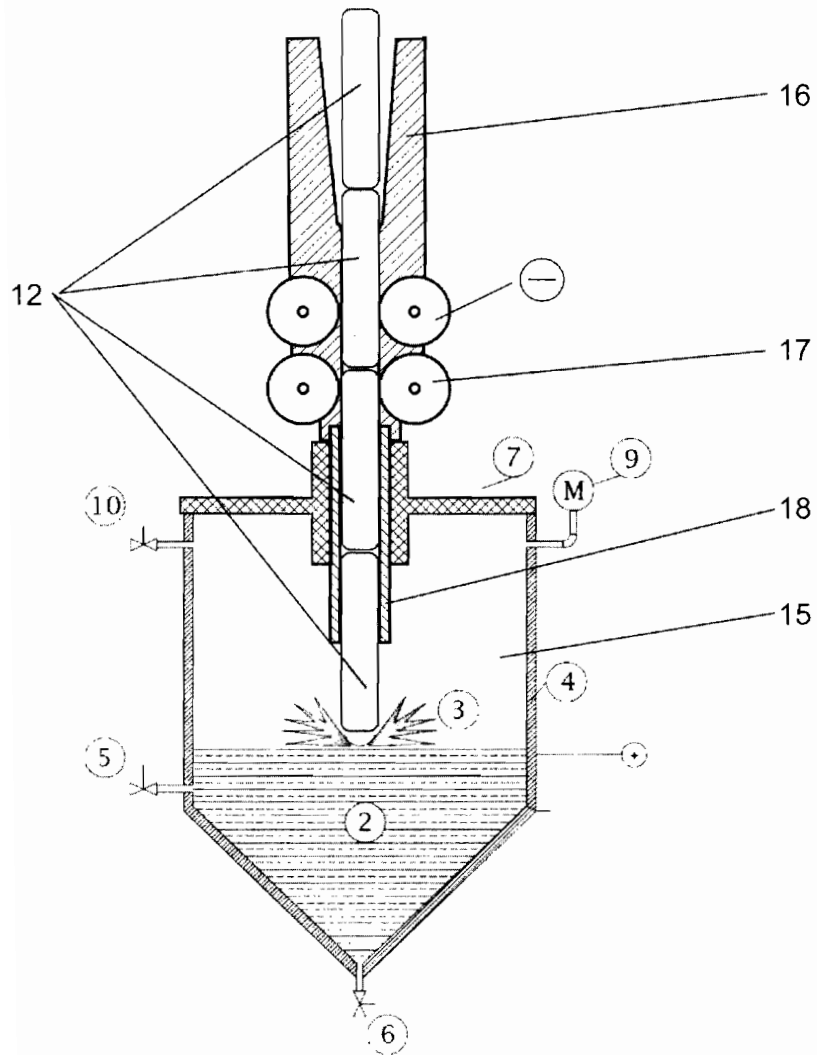


Figura 4

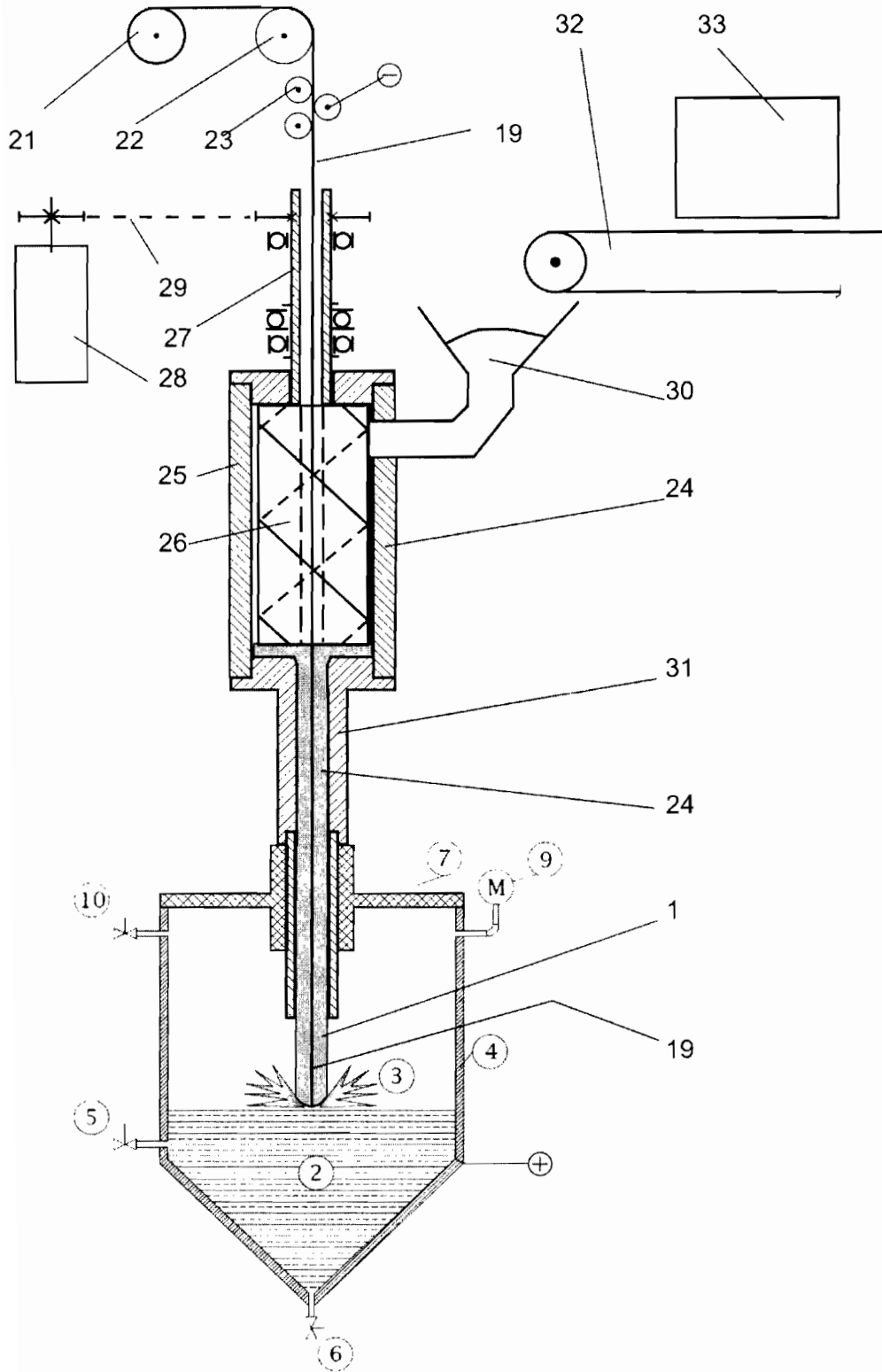


Figura 5

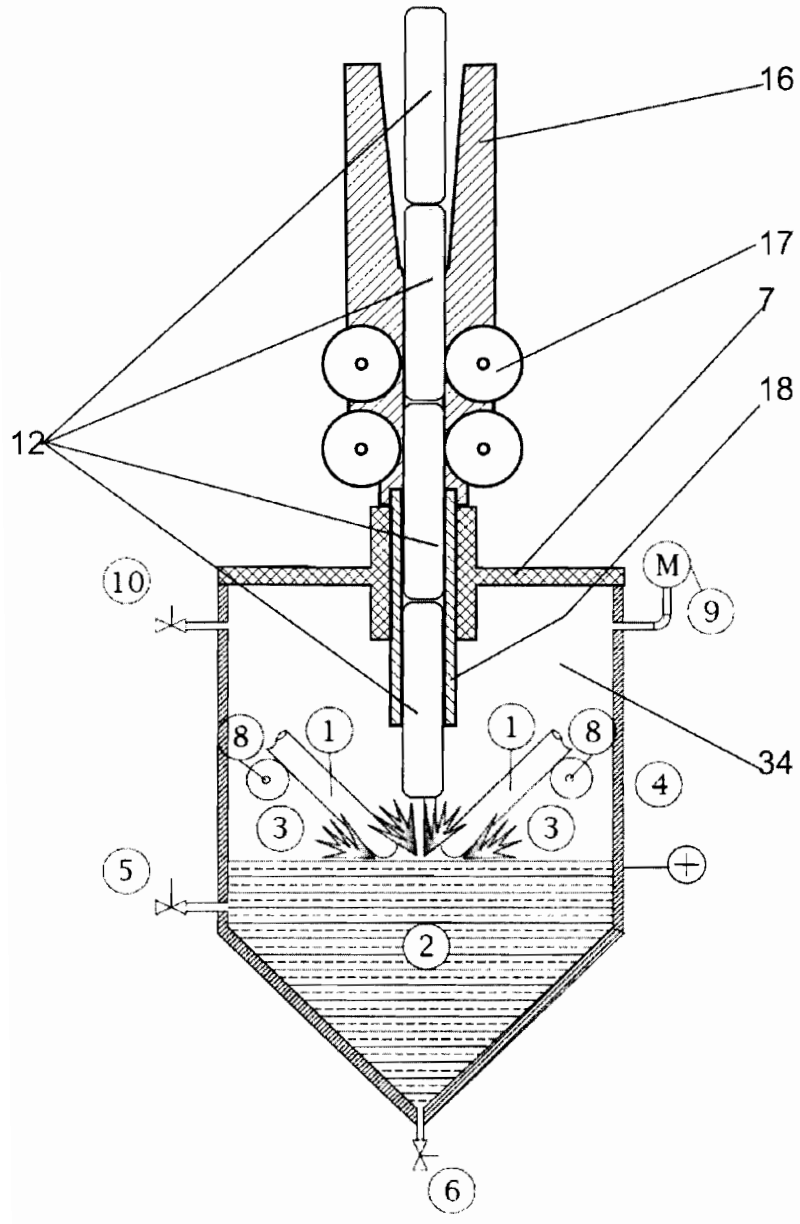


Figura 6

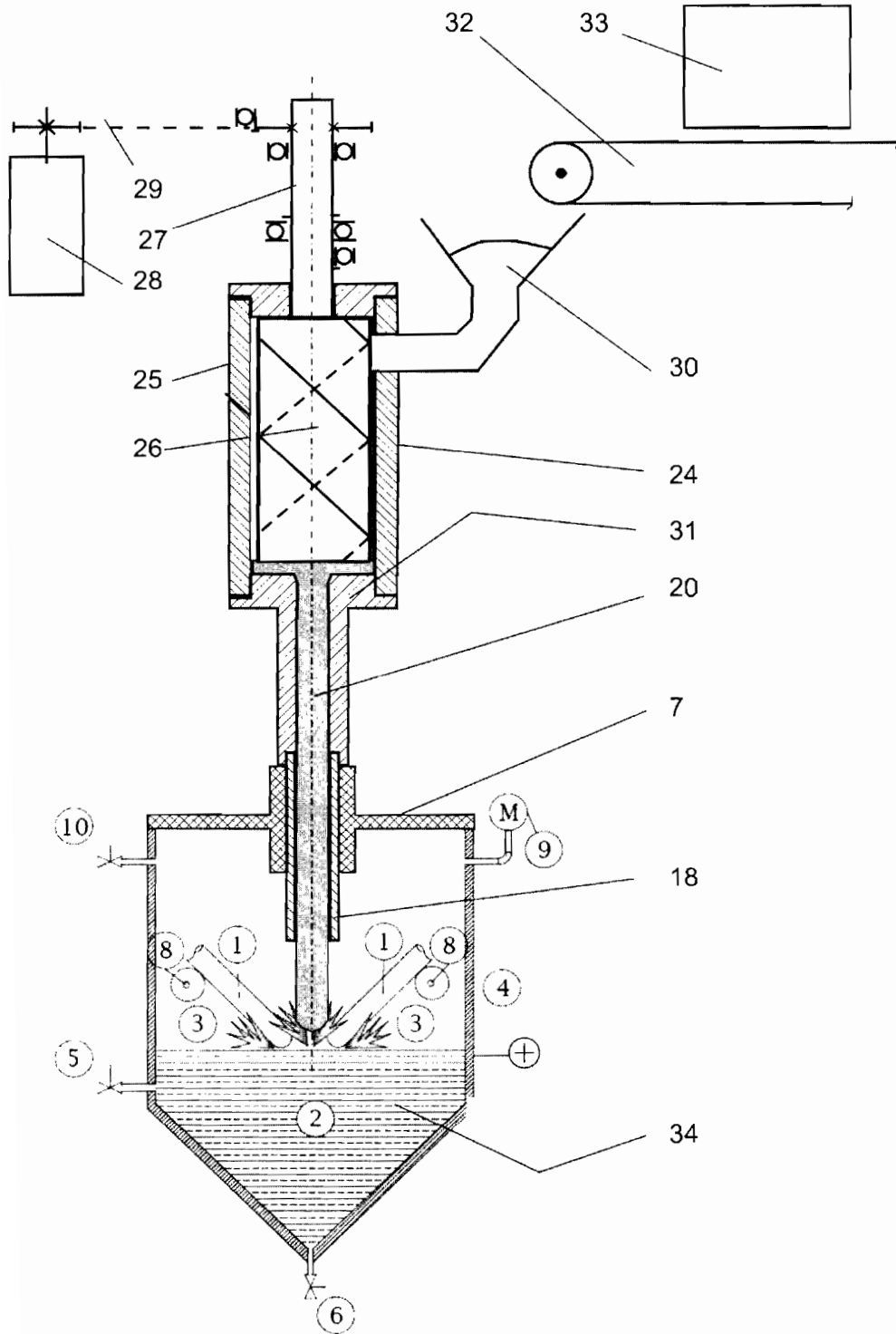


Figura 7

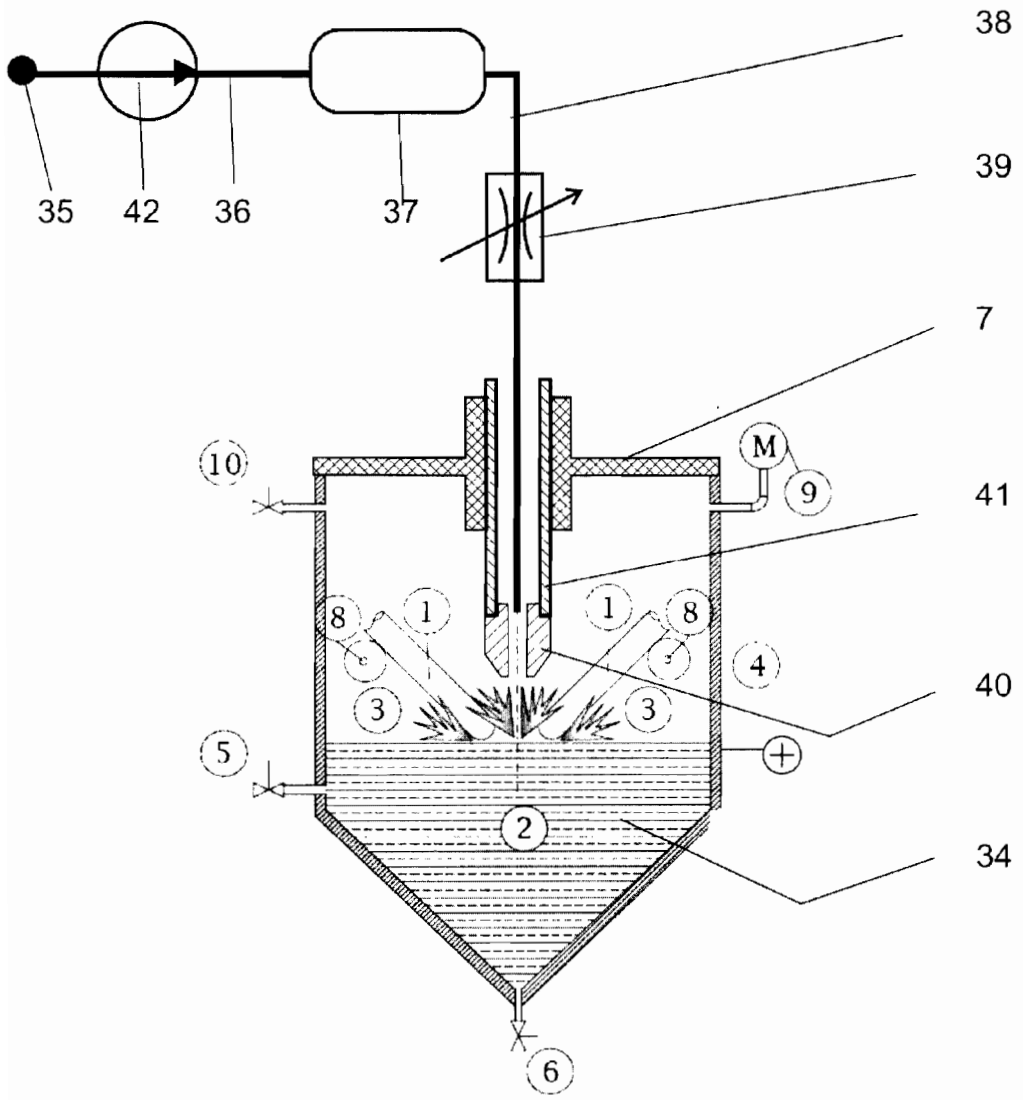


Figura 8