



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00829

(22) Data de depozit: 14.09.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2012 BOPI nr. 4/2012

(71) Solicitant:  
• KIJNER EFIM, STR. DECENEU NR.9,  
AP.1, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• KIJNER EFIM, STR. DECENEU NR.9,  
AP.1, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:  
AGENȚIE DE PROPRIETATE  
INTELCTUALĂ ȘI TRANSFER DE  
TEHNOLOGIE-AGPITT S.R.L.,  
BD. LIBERTĂȚII NR 12, BL.113, SC.2,  
AP.28, SECTOR 4, C.P.42-106, BUCUREȘTI

(54) ÎNGRĂȘĂMÂNT ORGANIC NATURAL, PROCEDU ȘI  
INSTALAȚIE DE OBȚINERE ALE ACESTUIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un îngrășământ natural, un procedeu de obținere a acestuia și o instalație pentru aplicarea procedurii. Îngrășământul conform invenției are o valoare pH de 6,8...8, o umiditate de 9...20%, un raport C/N de 7...17, un conținut de substanță organică de 68...70%, proteină crudă cu o greutate specifică de 0,7...0,8 g/cm<sup>3</sup>. Procedeu pentru obținerea îngrășământului constă în tratarea dejecțiilor de pasăre, după sau cu 2...3 h înainte de evacuarea din adăposturi, în proporție de 1...10% cu var deshidratat sub formă de pulbere, 1...10% gips, 0,03...0,07 g/l amestec natural format din enzime și coenzime dizolvat în proporție de 1:200...2000 în apă și în proporție de 1...5% raportat la greutatea dejecțiilor cu kieserit granulat. Instalația pentru punerea în aplicare a procedurii constă dintr-un buncăr (1) de stocare a dejecțiilor, dotat cu 2 șnecuri (2) orizontale, un separator (4), valțuri (5) cu paleți (6), un reactor (12) de condiționare și tratare termică, un separator (18) magnetic, o moară (24) cu ciocănele, un buncăr (23) și o stație (26) de dozare și ambalare, precum și utilaje auxiliare de transport și de tratare a aerului uzat.

Revendicări: 8  
Figuri: 2

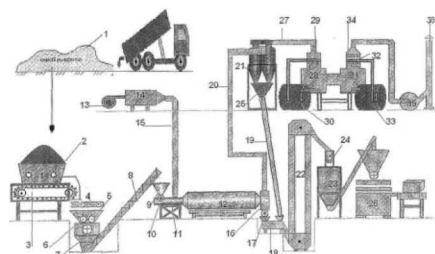
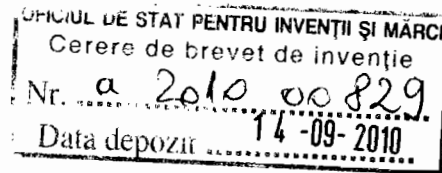


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





## ÎNGRĂȘĂMÂNT ORGANIC NATURAL, PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE OBTINERE ALE ACESTUIA

Invenția se referă la un îngrășământ natural organic obținut din dejecții de pasăre, la procedeul de obținere a îngrășământului conform invenției și instalația aferentă procedeului.

Brevetul **RO122198**, se referă la un procedeu pentru obținerea de îngrășăminte solide și lichide din dejecții de pasăre și la instalația aferentă procedeului. Acest procedeu constă în aceea că dejecțiile de pasăre, având o umiditate inițială de 30...45% și un interval de păstrare a acestora de 0... 48 ore din momentul evacuării din adăposturi, se tratează cu 2-3 h înainte de evacuarea acestora din adăposturi, cu o cantitate de 0,1...0,3 l/m<sup>3</sup> soluție de spori bacterieni naturali aleși dintre Mycobacterium, Streptomyces badis și Streptomyces globisporus, dizolvată în apă în proporție de 1 : 100 - 1000, se îndepărtează materialele străine, după care, în cazul creșterii păsărilor pe așternut, are loc omogenizarea dejecțiilor cu așternutul organic, mărunțirea materialului organic rezultat până la o granulație de 4...6 mm și distribuirea uniformă a acestuia, urmată de condiționare și tratare termică timp de 5...20 min. în curent de aer la 350...400°C, obținându-se un îngrășământ solid granular, cu un pH de 6,8...8,0%, raportul C/N de 7...15, umiditate de 11...17% și un conținut minim de substanță organică de 70%, iar în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, se omogenizează dejecțiile, se separă fracțiunea solidă de cea lichidă prin presare, rezultând o fracțiune solidă care este condiționată și tratată termic la 600...800° C timp de 3 până la 20 de min. și o fracțiune lichidă care este supusă timp de 2... 5 sec. unui flux de radiații ultraviolete având puterea de 80...100 W., rezultând un îngrășământ lichid cu un pH de 6,8...7,5, o concentrație a componentelor solide de 1,5...3,0% și un conținut minim de substanță organică a componentelor solide de 80%.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve prezenta invenție, este creșterea substanțială a vitezei de descompunere a dejecțiilor și obținerea unei densități adecvate a îngrășămintelor obținute din dejecții de păsări, care să permită distribuirea mecanizată a acestora pe suprafețe extinse.

Procedeul pentru obținerea de îngrășămintă solide și lichide din dejecții de pasăre, conform invenției constă în aceea că, se tratează dejecțiile, fie cu 2-3 h înainte de evacuarea acestora din adăposturi, fie după evacuarea acestora pe o platformă betonată de condiționare și stocare temporară, cu var deshidratat aflat sub formă de pulbere, în proporție de 1...10 %, gips în proporție de 1...10%, o cantitate de 0,03...0,07l/ m<sup>3</sup> de amestec natural format din enzime și co-enzime, dizolvat în apă în proporție de 1 : 200....2000, și 1...5% kiserit granulat, se îndepărtează materialele străine, după care, în cazul creșterii păsărilor pe așternut, are loc omogenizarea dejecțiilor cu așternutul organic, mărunțirea materialului organic rezultat până la o granulație de 1...5 mm, distribuirea uniformă a acestuia, urmată de condiționare și tratare termică timp de 5...20 min. în curent de aer la 500...650 °C, și de tratarea aburului evacuat prin desprăfuire, purificare și condensare parțială realizată prin pulverizare cu picături foarte fine de lichid de reținere, constând într-o soluție apoasă de CaCO<sub>3</sub> , Ca(OH)<sub>2</sub> , MgCO<sub>3</sub> sau Ca SO<sub>4</sub>, având o concentrație de 50-80 g / litru, iar în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, se omogenizează dejecțiile, se separă fracțiunea solidă de cea lichidă prin presare, rezultând o fracțiune solidă care este tratată cu var deshidratat aflat sub formă de pulbere, în proporție de 1...10%, gips în proporție de 1...10%, o cantitate de 0,03...0,07l/ m<sup>3</sup> de amestec natural format din enzime și co-enzime, dizolvat în apă în proporție de 1 : 200....2000 și 1...5% kiserit granulat, încălzită la 600...800 °C timp de 3 până la 20 de min. în curent de aer la 500...650 °C, și o fracțiune lichidă care este supusă timp de 2... 5 sec. unui flux de radiații ultraviolete având puterea de 80...100 W, aburul evacuat fiind tratat prin desprăfuire, purificare și condensare parțială realizată prin pulverizare cu picături foarte fine de lichid de reținere, constând într-o soluție apoasă de CaCO<sub>3</sub> , Ca(OH)<sub>2</sub> , MgCO<sub>3</sub> sau Ca SO<sub>4</sub>, având o concentrație de 50-80 g / litru.

În cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, tratamentul cu raze ultraviolete a fracțiunii lichide rezultate, se realizează fie cu radiații de tip A având lungimea de undă de 315..400 nm., fie cu radiații de tip B având lungimea de undă de 280...315 nm., în funcție de concentrația solidului din fracțiunea lichidă.

Îngrășământul organic natural solid, obținut prin procedeul conform invenției, are un pH de 6,8...8,0%, umiditate de 9...20%, raport C/N de 7...15, conținut de substanță organică de 68...70%, proteină crudă de 25...30%, MgO 2,1...3,3%, SO<sub>4</sub> 2,25...4,2% și greutate specifică de 0,7...0,8 g/cm<sup>3</sup> datorată prezenței kiseritului.

Îngrășământul organic natural lichid, obținut prin procedeul conform invenției, în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, are un pH de 6,8...7,5, o concentrație a componentelor solide de 1,5...3,0% și un conținut de substanță organică a componentelor solide de 80...90%.

Instalația pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre prin procedeul conform invenției, în cazul creșterii păsărilor pe așternut, cuprinde un buncăr de alimentare în care sunt stocate dejecțiile după tratarea acestora în adăposturile pentru păsări sau pe o platformă de pretratare și stocare temporară, buncărul de alimentare fiind dotat în interior cu două șnecuri orizontale, un transportor cu racleți poziționat sub buncărul de alimentare, un separator cu discuri în care se rețin materialele străine, niște valțuri orizontale prevăzute cu niște paleți, un concasor, un transportor cu racleți, un buncăr de încărcare, un reactor de condiționare și tratare termică, prevăzut cu o ecluză și cu o cameră de alimentare, un generator termic alcătuit dintr-un arzător și o cameră de combustie prin care este introdus aer fierbinte printr-o conductă în reactorul termic rotativ, o cameră de descărcare din care are loc aspirarea aerului uzat și vaporii rezultați din materialul de condiționat și tratat, împreună cu particulele mici, pe o conductă de evacuare, spre o baterie de cicloane constând într-un sistem dublu de tratare și purificare umedă de tip scrubber Venturi, o ecluză prin care materialul condiționat termic și deshidratat, este descărcat pe la partea inferioară a camerei de combustie într-un separator magnetic de unde este transportat cu un elevator-transportor cu

cupe, spre o moară cu ciocănele pentru a i se diminua granulația până la 1...3 mm și de unde este dus într-un buncăr intermediar de consum, o instalație de dozare și ambalare, un buncăr în care are loc colectarea particolelor solide care sunt separate de vaporii de apă în bateria de cicloane, un transportor care transportă particolele solide către gura de alimentare a elevatorului-transportor, o tubulatură prin care aburul evacuat din sistemul de cicloane este transportat într-un rezervor unde se efectuează tratarea primară a aburului prin pulverizarea lichidului de reținere dintr-un rezervor cilindric prin niște injectoare, un rezervor unde are loc purificarea aburului prin pulverizarea lichidului de reținere prin niște injectoare aflate într-un rezervor cilindric, niște separatoare cu șicane în care se rețin picăturile de apă din aerul sau gazul curat, un ventilator cu ajutorul căruia amestecul de aer uzat și abur provenit în urma tratării și condiționării termice, este direcționat către bateria de cicloane și un un coș prin care aerul purificat este evacuat în atmosferă.

Paleții din reactor sunt obținuți din tablă de oțel inoxidabil, prin decuparea incompletă a unor orificii alungite, pe direcție axială și/sau radială și prin răsfrângerea în sens invers, alternativ, a porțiunilor decupate și că reactorul este dotat cu două reflectoare sferice plasate perpendicular pe lungimea sa.

Reactorul are o axă înclinată pentru a facilita curgerea materialului de tratat și în interiorul căruia și este prevăzut cu niște paleti șicană așezați în grupuri paralele formând un labirint astfel încât aranjamentul fiecărui sfert de cilindru este decalat la 90 grade sexagesimale față de celelalte.

În cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, instalația conform invenției, mai conține un bazin de stocare primară în care materialele străine sunt separate cu ajutorul unei pompe submersibile al cărei sorb este plasat în interiorul unui grătar de protecție și care este prevăzut cu un amestecător cu paletă pentru omogenizarea dejecțiilor, un separator elicoidal dotat cu un rotor elicoidal care se rotește în interiorul unei site cilindrice având rolul de a separa fracțiunea solidă eliminată axial printr-un dispozitiv de obturare, și urmând a fi transportată la

reactorul de condiționare și tratare termică și la instalația de ambalare, de fracțiunea lichidă obținută în separatorul elicoidal și captată într-o carcasă colectoare pentru a fi stocată într-un rezervor în care este tratată cu ultraviolete cu ajutorul unei surse de radiații (48).

La metoda de creștere a păsărilor pe așternut, în reactorul de condiționare și tratare termică, materialul este distribuit uniform pe întreaga secțiune a reactorului datorită șicanelor care au ca efect modificări continue ale traseului parcurs de material și simultan, o vehiculare lentă a acestuia, datorită înclinației cilindrului rotativ și ca urmare a acestuia, precum și a aspirației de 0,9...1,2 kPa exercitată în direcția de curgere a materialului.

Îngrășământul din dejecții de pasăre, obținut din fracțiunea solidă, conform invenției, conține are următoarele caracteristici

- pH: 6,8...8,0%
- C/N: 7...15%
- Umiditate: 11...17%

și următoarea compoziție:

- Substanță organică: min. 70%
- Proteină crudă: 25...35%
- Azot (N) în compuși: 2,6...5,1%
- Fosfor (P2O5): 2,2...5,0%
- Potasiu (K): 2,2...5,5%
- Calciu (CaO): 3,0...5,0 %
- Magneziu (MgO): 2,1...3,3%

- Fier(Fe):	1,2...2,0%
- S	1,25...4,2%

Microelemente :

- Cu, mg/kg	89,0
- Zn, mg/kg	632,0
- Ni, mg/kg	16,2
- Mn, mg/kg	547,5
- Co, mg/kg	1,9
- Cr , mg/kg	4,0
- 17 aminoacizi de bază	

De asemenea, îngrășământul solid rezultat prin procedeul conform invenției, are o greutate specifică de 0,6...0,8 g/cm<sup>3</sup>.

Îngrășământul din dejecții de pasăre, obținut din fracțiunea lichidă a dejecțiilor de la păsări crescute în baterii sau pe grătare, conform invenției, are următoarea compoziție chimică:

- pH:	6,8...7,5%
- Concentrația solidelor:	max. 1,5...3,0%
- Substanță organică:	min. 80%
- Azot (N) total:	min. 0,8%
- Fosfor (P205)	min. 0,6%
- Potasiu (K20)	min. 0,6%

- Macro și microelemente: Ca, Mg, Fe, S, Cu, Zn, Ni, Mn, Na, B, Mo, Co, Cr etc.
- Aminoacizi

Îngrășământul solid obținut prin procedeul conform invenției, are următoarele avantaje, conferite de proprietățile sale caracteristice:

- poate fi ușor distribuit pe suprafețe întinse, deoarece are o greutate specifică adecvată pentru acest fapt, conferită de kiseritul adăugat la prepararea sa,;
- este util în mod special, pentru solurile cu carențe de Mg și S, datorită conținutului său ridicat în aceste elemente, datorat tot kiseritului;
- contribuie la stimularea activității microorganismelor din sol;
- acționează rapid și permite eliberarea elementelor nutritive, treptat și în cantități necesare fazei de dezvoltare a plantelor;
- substanțele nutritive din îngrășământ sunt ușor asimilabile în solul umed și acționează timp îndelungat (2-3 ani în proporție de 70:20:10);
- este obținut din materii prime organice și minerale naturale;

În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în cazul creșterii păsărilor pe așternut și în cazul creșterii păsărilor pe baterii sau grătare, în legătură cu figurile 1 și 2, a căror semnificație este dată mai jos:

- fig.1, schema bloc a instalației de obținere a îngrășămintelor din dejecții de păsări într-o primă variantă, aplicată creșterii păsărilor pe așternut;
- fig.2, schema bloc a instalației de obținere a îngrășămintelor din dejecții de pasăre în cea de a doua variantă, aplicată creșterii păsărilor în baterii și pe grătare.

Pentru menținerea tuturor calităților biologice naturale inițiale ale dejecțiilor avicole supuse procedurii conform invenției, în special, pentru păstrarea



umidității acestora între 73-78%, acestea trebuie să fie caracterizate de un pH cuprins între 6...7,5 și raport C/N 7...30.

Pe platforma de stocare preliminară, sau direct în adăposturi înainte de evacuare, dejecțiile sunt tratate cu var aflat sub formă de pulbere în proporție de 1 până la 10 %, gips în proporție de 1 până la 10%, un amestec de enzime și coenzime (de tipul celor cunoscute sub denumirea comercială de Oxizin sau HC-zyme sau cu alte tipuri de fermenți naturali de natură enzimatică) și cu kiserit granulat, în proporție de 1 până la 5%. După aplicarea materialelor menționate, se face o amestecare (omogenizare) a substratului.

Este prezentat un exemplu concret de prelucrare a dejecțiilor de pasăre provenite de la o fermă de păsări.

Paiele și alte deșeuri vegetale folosite pentru așternut vor fi zdrobite la dimensiunea de 50 mm. Dejecțiile de pasăre scoase din ferma de păsări, sunt stocate pe platforma pentru pre-depozitare și tratare, efectuată în serie.

Pe o platformă este format un strat de dejecții de pasăre, cu grosimea de 30 cm, reprezentând aproximativ 3,3 tone de dejecții distribuite uniform. Se introduc 100 kg var stins și 100 kg gips nehidratat (1% din greutatea stratului). Apoi, în strat se introduce soluția apoasă a unui produs comercial, OXIZIN, care conține un complex de enzime și coenzime, în cantitate de 50 ml pe tonă de amestec. Se adaugă kiserit în raport de 5% și se adaugă cantitatea de apă necesară pentru a aduce amestecul la umiditatea de 45 - 55%. Soluția de OXIZIN folosită are o diluție cu apă, în proporție de 1:500. Se amestecă materialul rezultat.

În apropiere, pe o altă platformă, se formează un strat identic de dejecții și se tratează în mod identic.

Aceste straturi de amestec sunt aranjate unul peste altul în stive cu înălțimea de aproximativ 1,5 metri. Lungimea și lățimea stivei nu este limitată. Bazat pe ciclul tehnologic de reproducție a păsărilor, se formează un număr de 5-10 stive sau mai mult, acestea având o greutate medie de 30-50 de tone.

În procesul de reciclare a dejecțiilor, temperatura în interiorul stivei se ridică la 70 C, mirosul urât dispare, sunt distruse substanțele biologice periculoase și semințele de buruieni, iar umezeala se evaporă sau se depune la baza stivei.

Este recomandat ca stiva formată, să fie învelită în folie de plastic, pentru a preveni evaporarea umezelii și uscarea stratului superior și pentru a preveni creșterea umidității în stivă, la valori de peste 55%, în caz de ploi abundente.

Toate stivele prezintă inițial, o masă lipicioasă de culoare verzuie, cu un puternic miros de amoniac și alte mirosuri neplăcute.

În timpul prelucrării, se va schimba treptat culoarea și starea de agregare a materialului, și se reduce mirosul de amoniac. O reducere semnificativă a mirosului după aproximativ 12-18 ore.

În dejecțiile proaspete, azotul amoniacal este de ~ 22% pe unitate de greutate de substanță uscată, la sfârșit conținutului de azot amoniacal va fi ~ 0,018%.

După 7-10 zile, stiva va arăta ca o masă sfărâmicioasă, maro spre maro închis (negru), fără miros caracteristic de amoniac și alte mirosuri. Culoarea și starea stivelor dovedesc formarea humusului.

În urma aplicării preparatelor enzimice, care de fapt sunt ansamble de enzime și co-enzime și amelioratori naturali cu lichide *starter*, în scurt timp, se modifică reacțiile toxice ale dejecțiilor cu eliminarea corespunzătoare a emisiilor de hidrogen sulfurat, mercaptani, a mirosurilor amoniacale și a altor mirosuri specifice.

Unul din scopurile folosirii enzimelor, este creșterea vitezei proceselor de descompunere. Se cunoaște faptul că o reacție decurge în prezența enzimei de  $10^8$  până la  $10^{11}$  ori mai repede decât în absența ei. Pentru a se combina cu oxigenul, este necesară intervenția unui sistem complex de enzime și coenzime.

Cantitatea optimă de substanță care conține sistemul de enzime și coenzime necesare pentru descompunere, este de 0,03...0,05 litri / m<sup>3</sup> de dejecții, Cantitatea

de apă necesară pentru dizolvarea complexului enzimatic, se calculează în funcție de umiditatea inițială a dejecțiilor crude, ținându-se cont de faptul că umiditatea maximă pentru decurgerea în condiții optime a proceselor metabolice în dejecțiile crude, nu trebuie să depășească 45...50% și de modul de funcționare a complexului de enzime. În cazul în care umiditatea dejecțiilor crude depășește 45%, substanța enzimatică se dizolvă în apă, în proporție de 1 : 300 .....500.

Kiseritul, minereul adăugat pentru tratarea dejecțiilor, în proporție de 1...5%, este un sulfat de magneziu hidratat cu o singură moleculă de apă. Acesta are greutatea specifică de 2,57 g/cm<sup>3</sup>., ceea ce face ca prin adăugarea sa, greutatea specifică a îngrășământului solid rezultat, să fie de 0,7...0,8 g/cm<sup>3</sup>.. Această greutate specifică, permite împrăștierea granulelor de îngrășământ astfel încât ele să se așeze ferm pe sol, fără riscul de a pluti în aer și a fi deplasate față de locul în care se dorește a fi împrăștiat.

De asemenea, kiseritul are un aport substanțial și la creșterea solubilității granulelor de îngrășământ, acesta având o solubilitate mai mare decât ceilalți compuși de Mg. folosiți ca fertilizanți în mod uzual.

După prelucrarea mecanică și omogenizarea dejecțiilor împreună cu așternutul organic, masa astfel obținută este supusă mărunțirii materialului organic omogenizat, în vederea diminuării granulației și extinderii suprafeței specifice a particulelor, până la o granulație de 1...6 mm.

Materialul rezultat, este supus în continuare condiționării și tratării termice, efectuându-se o preîncălzire, urmată de distribuire și vehicularea lentă a acestuia, pentru realizarea un contact foarte strâns cu agentul termic, care este aer cald cu temperatura de 500...650 °C.

Tratarea cu aer cald are loc timp de 5 până la 20 min. și conduce la vaporizarea lichidului din material și formarea unor vapori fierbinți (ceața urinică) care duc la descompunerea aminoacizilor și la eliberarea grupărilor -OH, -COOH și -N<sub>2</sub>. Acestea, la rândul lor, se combină cu Fe, Cu, Mn, Ca, Mg, Na, P, S, Cl, etc,

prezente în componența materialelor organice sau în dejecții, formând compuși organici. Raportul carbon/azot (C/N) urmărit prin această tratare și condiționare termică, este de 20/1, de regulă 7-15/1.

Materialul solid rezultat în această fază a procedurii conform invenției, are granulația de 3...6 mm, umiditate 11...17%, și temperatură de 55...65°C. El este răcit la temperatura ambiantă în timp ce este transportat pentru a fi mărunțit la o granulație de 1...6 mm și ambalat. Aburul evacuat în urma prelucrării și tratării termice a dejecțiilor de păsări, este desprăfuit, apoi condensat parțial, urmând a fi purificat și trimis în atmosferă.

Aplicarea unui sistem dublu de purificare umedă, contribuie la reținerea eficientă a vaporilor și a picăturilor.

Condensarea se face prin pulverizarea, în două trepte, de picături foarte mici dintr-un lichid de reținere, care este de regulă o soluție apoasă de  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Ca SO}_4$ , având concentrația de 50-80 g / litru.

Soluția injectată pentru reținerea picăturilor de compuși organici volatili, absoarbe între 0,8 și 2l/m<sup>3</sup> de abur evacuat. În mod normal, pentru vapori submicroscopici, eficiența este de 90 ÷ 95 %.

Datorită pulverizării soluției de reținere, temperatura la ieșire se reduce, ajungând la circa 30 - 35 °C, pentru o temperatură la intrare de circa 85-90 °C, ceea ce asigură un maxim de condensare, respectiv o purificare de până la 99,5 %.

În aceste condiții, lichidul obținut în urma purificării aerului uzat, precum și o parte de condensul reținut, reprezintă un îngrășământ organic lichid.

Procedeu pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre obținute la creșterea acestora în baterii sau pe grătare, presupune colectarea și stocarea dejecțiilor crude, urmărind o perioadă de păstrare a acestora de maximum 72 h și pretratarea cu var deshidratat și gips, urmată de tratarea cu un amestec de enzime și coenzime și cu kiserit, toate acestea în cantitățile menționate la obținerea

îngrășămintelor din dejecții de pasăre obținute la creșterea păsărilor pe așternut. Aplicarea se face direct în adăposturi, în bazine de colectare a dejecțiilor crude, folosind un dozator cu injecție periodică. Tot aici se efectuează tratarea și prelucrarea mecanică primară, similară primei variante a procedurii, precum și eliminarea materialelor străine cum sunt cioburile de sticlă, masele plastice, fragmentele din metal și din lemn etc.

În cazul dejecțiilor cu umiditate mai mare de 80 %, are loc omogenizarea acestora prin antrenarea depunerilor solide de la fundul reactorului și spargerea crustei formată la suprafață.

Dejecțiile astfel tratate sunt supuse presării pentru separarea fracțiunii solide de fracțiunea lichidă, cu o presiune de 55...65 N/cm<sup>2</sup> și sunt filtrate printr-o sită având dimensiunea găurilor de 0,3...0,5 mm. Rezultă o fracțiune solidă, reprezentând 65...70% din volumul inițial al dejecțiilor utilizate și având umiditatea cuprinsă între 30...35%, alături de o fracțiune lichidă care, pentru început, se colectează.

Dejecțiile crude având umiditatea până la 80% și tratate ca în prima variantă a procedurii, sunt evacuate din adăposturi, sunt aduse și stocate temporar pe platforma de condiționare și stocare temporară.

Fracțiunea solidă obținută din dejecții în faza anterioară, este supusă unui tratament de condiționare termică, în timp ce materialul este rotit și transportat sub o înclinație favorabilă curgerii lui, sub acțiunea unui curent de aspirație de 0,9...1,2 kPa, încălzirea acestuia realizându-se cu un curent de aer cald, la temperaturi cuprinse între 600...800C, la care materialul este exus timp de 3 până la 20 min..

În urma efectuării acestei faze de condiționare-tratare termică, se obține un material solid cu granulația de 5...10 mm, cu umiditatea cuprinsă între 11...17%, la o temperatură de 55...65C, complet lipsit de germeni patogeni și care este măcinat până la obținerea unei granulații de 1...5 mm.

Fracțiunea lichidă obținută prin presarea dejecțiilor, este supusă unui tratament cu raze ultraviolete pentru a se asigura dezinfectarea ei și eliminarea bacteriilor patogene. Expunerea lichidului obținut din dejecții, la radiații ultraviolete, se face timp de 2...5 secunde cu un flux de 80...100 W, fie cu radiații de tip A cu lungimea de undă de 315...400 nm, fie cu radiații de tip B cu lungimea de undă de 280...315 nm., în funcție de concentrația solidului din fracțiunea lichidă.

Fracțiunea lichidă obținută prin procedeul conform invenției, poate fi utilizată ca îngrășământ foliar lichid, având un *pH* de 6,8...7,5, o concentrație a componentelor solide de 1,5...3,0% și un conținut minim de substanță organică a componentelor solide de 80%.

Prin procedeul conform invenției, dintr-o tonă de dejecții de pasăre, se obțin aproximativ 800 kg. îngrășământ având un *pH* de 6,8...8,0%, raportul C/N de 7...15, umiditate de 9...20%, un conținut minim de substanță organică de 68...70% și greutate specifică de 0,7...0,8 g/cm<sup>3</sup>, iar în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, rezultă și un îngrășământ lichid cu un *pH* de 6,8...7,5, o concentrație a componentelor solide de 1,5...3,0% și un conținut minim de substanță organică a componentelor solide de 80%.

Dacă este necesar transportul și ulterior depozitarea pe termen lung a îngrășământului, stiva se împarte în straturi de 10 cm, se aduce la o umiditate de 12-14%, iar apoi tot îngrășământul este pus în pungi pentru depozitare.

Pentru prepararea unor cantități mici de îngrășământ, pentru grădina, trebuie să menținem tehnologiile descrise mai sus, în conformitate cu cantitatea de gunoi de grajd disponibilă.

Testarea îngrășămintelor pe teren cu sol cenușiu de pădure, având un conținut de humus cuprins între 1,08 - 1,15%, *pH* de 5,4-5,6, fosfor activ 11,4 - 12 mg/100g sol și potasiu - 8,0 - 9,2 mg/100g sol, la diferite culturi, a condus la concluzia că pentru o recoltă bună, sunt suficiente 1-1,5 t îngrășământ pe hectar.

Instalația pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre conform invenției, este alcătuită dintr-un buncăr de alimentare **1** în care sunt stocate dejecțiile de pasăre crescute pe așternut, după tratarea pe o platformă de pretratare și stocare temporară, sau în adăposturile pentru păsări. Buncărul de alimentare **1** este dotat în interior cu două șnecuri **2** orizontale. Acasta mai cuprinde un transportor cu racleți **3** poziționat sub buncărul de alimentare **1**, un separator cu discuri **4** în care se rețin materialele străine, niște valțuri orizontale **5** prevăzute cu niște paleți **6**, un concasor **7**, un transportor cu racleți **8**, un buncăr de încărcare **9**, un reactor **12** de condiționare și tratare termică, prevăzut cu o ecluză **10** și cu o cameră de alimentare **11**, un generator termic alcătuit dintr-un arzător **13** și o cameră de combustie **14**, prin care este introdus aer fierbinte printr-o conductă **15** în reactorul de condiționare și tratare termică **12**, care este un reactor termic rotativ, a cărui axă este înclinată pentru a facilita curgerea materialului de tratat și în interiorul căruia, sunt poziționate niște paletii șicană așezați în grupuri paralele și formând un labirint astfel încât aranjamentul fiecărui sfert de cilindru este decalat la 90 grade sexagesimale față de celelalte, paletii fiind obținuți din tablă de oțel inoxidabil prin decuparea incompletă a unor orificii alungite, pe direcție axială și/sau radială și prin răsfrângerea în sens invers, alternativ, a porțiunilor decupate. Reactorul termic **12** este dotat cu două reflectoare sferice plasate perpendicular pe lungimea cilindrului și formând cele trei compartimente de condiționare în ceață urinică, stabilizare și deshidratare, o cameră de descărcare **16**, prin care vehicularea materialului de condiționat în interiorul reactorului **12** este ajutată și de aspirația unui ventilator **35** care crează o depresiune la capătul de ieșire al acesteia, aspirând cu 0,9...1,2 kPa și acționând dinspre capătul de ieșire, pe o conductă **20** de evacuare aerul uzat și vaporii rezultați din materialul de condiționat și tratat, precum și particolele mici, spre o baterie de cicloane **21** și spre un sistem de purificare a aerului evacuat, o ecluză **17** prin care materialul condiționat termic și deshidratat, este descărcat pe la partea inferioară a camerei **16**, într-un separator magnetic **18** de unde un elevator-transportor **22** cu cupe, le transportă spre o moară cu ciocane **24** pentru a li se diminua granulația până la 1...3 mm și de unde sunt duse într-un buncăr intermediar **23** de consum, o

instalație de dozare și ambalare **26**, un buncăr **25** în care are loc colectarea particulelor solide. Aceste particole solide sunt separate în bateria de cicloane **21** de vaporii de apă și transportate cu un transportor **19** către gura de alimentare a unui elevator-transportor **22** cu cupe, după separarea mecanică. Ventilatorul **35** direcționează amestecul de aer uzat și abur provenit în urma tratării și condiționării termice, către sistemul dublu de tratare și purificare umedă de tip scrubber Venturi, modificat și adaptat la instalația în cauză. Aburul evacuat din sistemul de cicloane **21**, este transportat printr-o tubulatură **27**, într-un rezervor **28** în care se efectuează tratarea primară a acestuia, prin pulverizarea prin niște injectoare **29**, a soluției de lucru dintr-un rezervor cilindric **30**, asigurându-se o perdea umedă, din rezervorul **28**, de unde aerul pătrunde într-un rezervor **31** unde se efectuează purificarea fină a acestuia, prin pulverizarea a soluției de lucru dintr-un rezervor cilindric **33**, prin niște injectoare **32**, iar picăturile de apă din aerul sau gazul curat se rețin în niște separatoare cu șicane **34**, în timp ce aerul purificat este evacuat în atmosferă printr-un coș **36**.

Soluțiile de lucru, după saturarea lor sunt pompate din rezervoare și sunt distribuite către consumatorii agricoli.

Transportul dejecțiilor de la platforma de pretratare și stocare temporară către buncărul de alimentare **1**, poate fi realizat și cu ajutorul unui încărcător frontal sau cu un transportor cu bandă.

Instalația pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre, în cea de a doua variantă de realizare, utilizată în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, conform invenției, mai conține, fig. 2, un bazin de stocare primară **37**, în care sunt aduse dejecțiile de pasăre cu ajutorul unui sistem de transport pneumatic constând într-o pompă submersibilă **38**, pentru a se elimina mirosurile neplăcute, poluarea mediului și păstrarea umidității.

Transportul dejecțiilor de la combinat la bazinul de stocare **37** poate fi realizat și cu ajutorul unor vehicule specializate.



Stocarea primară, temporară, este necesară deoarece livrarea are loc în mod discontinuu, iar alimentarea instalației, conform invenției, trebuie să se facă continuu. Bazinul **37** servește, atât drept tampon pentru cantitatea de dejecții, cât și pentru separarea mecanică a materialelor străine aflate în dejecțiile colectate la combinatul avicol.

Bazinul de stocare **37** este prevăzut cu un amestecător cu paletă **40**, destinat omogenizării dejecțiilor prin antrenarea depunerilor de pe fund și înlăturarea crustei formată la suprafață, precum și cu o pompă submersibilă **38** al cărei sorb este plasat în interiorul unui grătar de protecție **39** care nu permite aspirarea corpurilor străine.

Dejecțiile omogenizate și separate de materialele străine sunt aduse la un separator elicoidal **41** dotat cu un rotor elicoidal **42** situat în interiorul unei site cilindrice **43**. Datorită împingerii masei de dejecții cu ajutorul rotorului elicoidal **42** și a presării acestora într-un spațiu închis delimitat de sita cilindrică **43**, are loc stoarcerea dejecțiilor și, drept urmare, separarea unei fracțiuni solide, care este eliminată axial, de o fracțiune lichidă care este captată într-o carcasă colectoare **46** și apoi stocată într-un rezervor **47**. Separatorul elicoidal **41** permite constructiv, cu ajutorul unui dispozitiv de obturare **44**, reglarea procentului de separare a conținutului de substanță solidă din masa dejecțiilor.

Materialul granular uscat, obținut la ieșirea din reactorul **12**, este trimis la instalația de dozare și ambalare **45**.

Fracțiunea lichidă obținută în separatorul elicoidal **41** este colectată în rezervorul **47**, în care este tratată cu ultraviolete emise de o sursă de radiații **48** în vederea utilizării ei ca îngrășământ foliar, după care este dozată și ambalată în recipiente corespunzătoare acestei întrebuințări.

Îngrășământul din dejecții de pasăre, obținut din fracțiunea solidă, conform invenției, conține toată gama de substanțe nutritive într-o proporție biologică echilibrată, cu macro- și microelemente ușor dizolvabile în apă, substanțe

biologice active necesare plantelor astfel încât să asigure o bună fertilitate solului. Aceasta este lipsit de bacterii patogene și de semințe de buruieni și are un pH neutru. El conține 30% proteină crudă, un mare număr de aminoacizi de bază, o cantitate considerabilă de azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu și o gamă completă de microelemente necesare creșterii plantelor.

Compoziția lui chimică variază în funcție de metoda de creștere a păsărilor și de conținutul nutritiv al hranei lor

Fracțiunea solidă a îngrășământului, conform invenției, obținut prin aplicarea ambelor variante ale metodei, conform invenției, se aplică în zona radiculară a plantelor.

Îngrășământul lichid obținut, conform invenției, se aplică foliar sau prin irigație.

## Revendicări

1. Procedeu pentru obținerea de îngrășăminte solide și lichide din dejecții de pasăre, **caracterizat prin aceea că**, se tratează dejecțiile, fie cu 2-3 h înainte de evacuarea acestora din adăposturi, fie după evacuarea acestora pe o platformă betonată de condiționare și stocare temporară, cu var deshidratat aflat sub formă de pulbere, în proporție de 1...10 %, gips în proporție de 1...10%, o cantitate de 0,03...0,07l/ m<sup>3</sup> de amestec natural format din enzime și co-enzime, dizolvat în apă în proporție de 1 : 200...2000 și 1...5% kiserit granulat, se îndepărtează materialele străine, după care, în cazul creșterii păsărilor pe așternut, are loc omogenizarea dejecțiilor cu așternutul organic, mărunțirea materialului organic rezultat până la o granulație de 1...5 mm, distribuirea uniformă a acestuia, urmată de condiționare și tratare termică timp de 5...20 min. în curent de aer la 500...650 °C, și de tratarea aburului evacuat prin desprăfuire, purificare și condensare parțială realizată prin pulverizare cu picături foarte fine de lichid de reținere, constând într-o soluție apoasă de CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, MgCO<sub>3</sub> sau Ca SO<sub>4</sub>, având o concentrație de 50-80 g / litru, iar în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, se omogenizează dejecțiile, se separă fracțiunea solidă de cea lichidă prin presare, rezultând o fracțiune solidă care este tratată cu var deshidratat aflat sub formă de pulbere, în proporție de 1...10%, gips în proporție de 1...10%, o cantitate de 0,03...0,07l/ m<sup>3</sup> de amestec natural format din enzime și co-enzime, dizolvat în apă în proporție de 1 : 200...2000 și 1...5% kiserit granulat, încălzită la 600...800 °C timp de 3 până la 20 de min. în curent de aer la 500...650 °C, și o fracțiune lichidă care este supusă timp de 2... 5 sec. unui flux de radiații ultraviolete având puterea de 80...100 W, aburul evacuat fiind tratat prin desprăfuire, purificare și condensare parțială realizată prin pulverizare cu picături foarte fine de lichid de reținere, constând într-o soluție apoasă de CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, MgCO<sub>3</sub> sau Ca SO<sub>4</sub>, având o concentrație de 50-80 g / litru.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, tratamentul cu raze ultraviolete a fracțiunii lichide rezultate, se realizează fie cu radiații de tip A având lungimea de

undă de 315...400 nm., fie cu radiații de tip B având lungimea de undă de 280...315 nm., în funcție de concentrația solidului din fracțiunea lichidă.

3. Îngrășământ organic natural solid, obținut prin procedeul definit în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, are un pH de 6,8...8,0%, umiditate de 9...20%, raport C/N de 7...15, conținut de substanță organică de 68...70%, proteină crudă de 25...30%, MgO 2,1...3,3%, SO<sub>4</sub> 2,25...4,2% și greutate specifică de 0,7...0,8 g/cm<sup>3</sup> datorată prezenței kiseritului.

4. Îngrășământ organic natural lichid, obținut prin procedeul definit în revendicarea 1 în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, **caracterizat prin aceea că**, are un pH de 6,8...7,5, o concentrație a componentelor solide de 1,5...3,0% și un conținut de substanță organică a componentelor solide de 80...90%.

5. Instalație pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre prin procedeul definit în revendicările 1-4, **caracterizată prin aceea că** în cazul creșterii păsărilor pe așternut, cuprinde un buncăr de alimentare (1) în care sunt stocate dejecțiile după tratarea acestora în adăposturile pentru păsări sau pe o platformă de pretratare și stocare temporară, buncărul de alimentare (1) fiind dotat în interior cu două șnecuri orizontale (2), un transportor cu racleți (3) poziționat sub buncărul de alimentare (1), un separator cu discuri (4) în care se rețin materialele străine, niște valțuri orizontale (5) prevăzute cu niște paleți (6), un concasor (7), un transportor cu racleți (8), un buncăr de încărcare (9), un reactor 12 de condiționare și tratare termică, prevăzut cu o ecluză 10 și cu o cameră de alimentare 11, un generator termic alcătuit dintr-un arzător 13 și o cameră de combustie 14 prin care, este introdus aer fierbinte printr-o conductă 15 în reactorul termic rotativ 12, o cameră de descărcare 16 din care are loc aspirarea aerului uzat și vaporii rezultați din materialul de condiționat și tratat, împreună cu particulele mici, pe o conductă de evacuare 20, spre o baterie de cicloane 21 constând într-un sistem dublu de tratare și purificare umedă de tip scrubber Venturi, o ecluză 17 prin care materialul condiționat termic și deshidratat, este descărcat pe la partea

inferioară a camerei 16 într-un separator magnetic 18 de unde este transportat cu un elevator-transportor 22 cu cupe spre o moară cu ciocănele 24 pentru a i se diminua granulația până la 1...3 mm și de unde este sunt dus într-un buncăr intermediar de consum 23, o instalație de dozare și ambalare 26, un buncăr 25 în care are loc colectarea particolelor solide care sunt separate de vaporii de apă în bateria de cicloane 21, un transportor 19 care, transportă particolele solide către gura de alimentare elevatorului-transportor 22, o tubulatură 27 prin care aburul evacuat din sistemul de cicloane 21 este transportat într-un rezervor 28 unde se efectuează tratarea primară a aburului prin pulverizarea lichidului de reținere dintr-un rezervor cilindric 30 prin niște injectoare 29, un rezervor 31 unde are loc purificarea aburului prin pulverizarea lichidului de reținere prin niște injectoare 32 aflat într-un rezervor cilindric 33, niște separatoare cu șicane 34 în care se rețin picăturile de apă din aerul sau gazul curat, un ventilator 35 cu ajutorul căruia amestecul de aer uzat și abur, provenit în urma tratării și condiționării termice, este direcționat către bateria de cicloane 21 și un un coș 36 prin care aerul purificat este evacuat în atmosferă.

6. Instalație conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că**, paleții din reactorul 12 sunt obținuți din tablă de oțel inoxidabil, prin decuparea incompletă a unor orificii alungite, pe direcție axială și/sau radială și prin răsfrângerea în sens invers, alternativ, a porțiunilor decupate și că reactorul 12 este dotat cu două reflectoare sferice plasate perpendicular pe lungimea sa.

7. Instalație conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** reactorul 12 are o axă înclinată pentru a facilita curgerea materialului de tratat și în interiorul căruia și este prevăzut cu niște paletii șicane așezați în grupuri paralele formând un labirint astfel încât aranjamentul fiecărui sfert de cilindru este decalat la 90 grade sexagesimale față de celelalte.

8. Instalație pentru obținerea îngrășămintelor din dejecții de pasăre prin procedeul definit conform revendicărilor 1-4, **caracterizată prin aceea că**, în cazul creșterii păsărilor în baterii sau pe grătare, mai conține un bazin de stocare

primară (37), în care materialele străine sunt separate cu ajutorul unei pompe submersibile (38) al cărei sorb este plasat în interiorul unui grătar de protecție (39) și care este prevăzut cu un amestecător cu paletă (40) pentru omogenizarea dejecțiilor, un separator elicoidal (41) dotat cu un rotor elicoidal (42) care se rotește în interiorul unei site cilindrice (43) având rolul de a separa fracțiunea solidă eliminată axial printr-un dispozitiv de obturare (44), urmând a fi transportată la reactorul (12) de condiționare și tratare termică și la instalația de ambalare (45), de fracțiunea lichidă obținută în separatorul elicoidal (41) și captată într-o carcasă colectoare (46) pentru a fi stocată într-un rezervor (47) în care este tratată cu ultraviolete cu ajutorul unei surse de radiații (48).

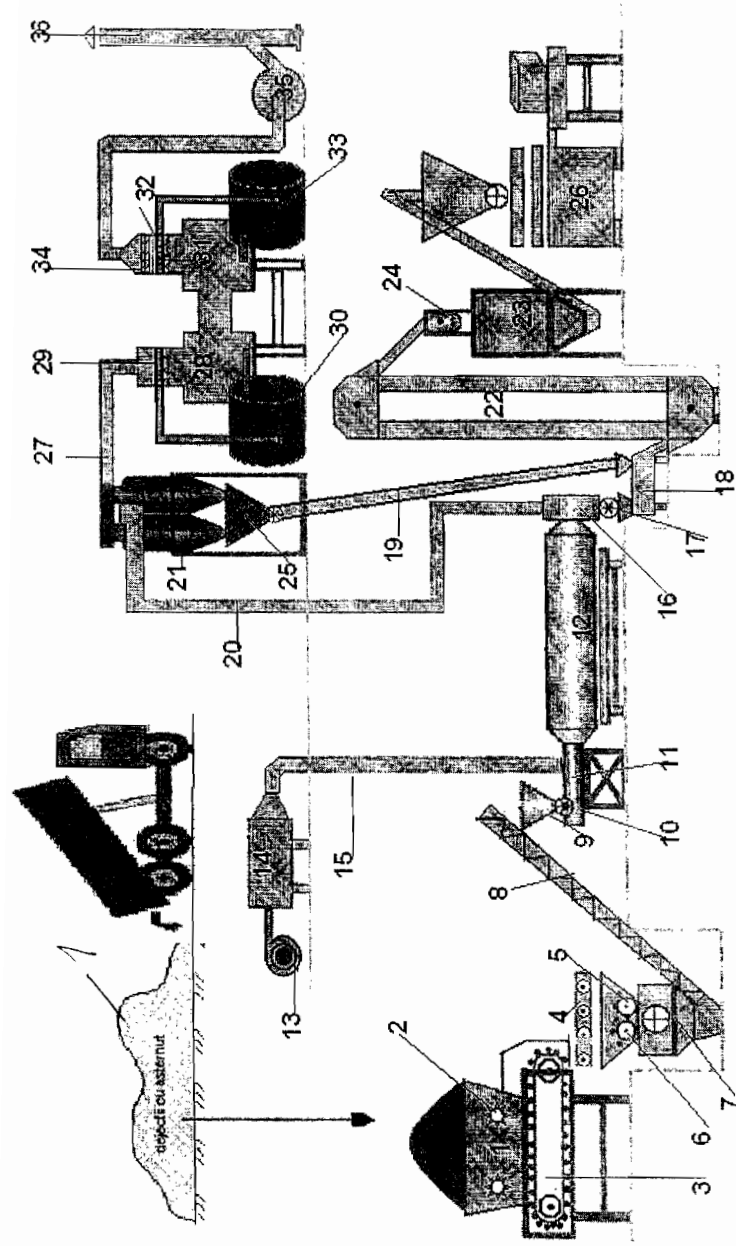


Fig.1

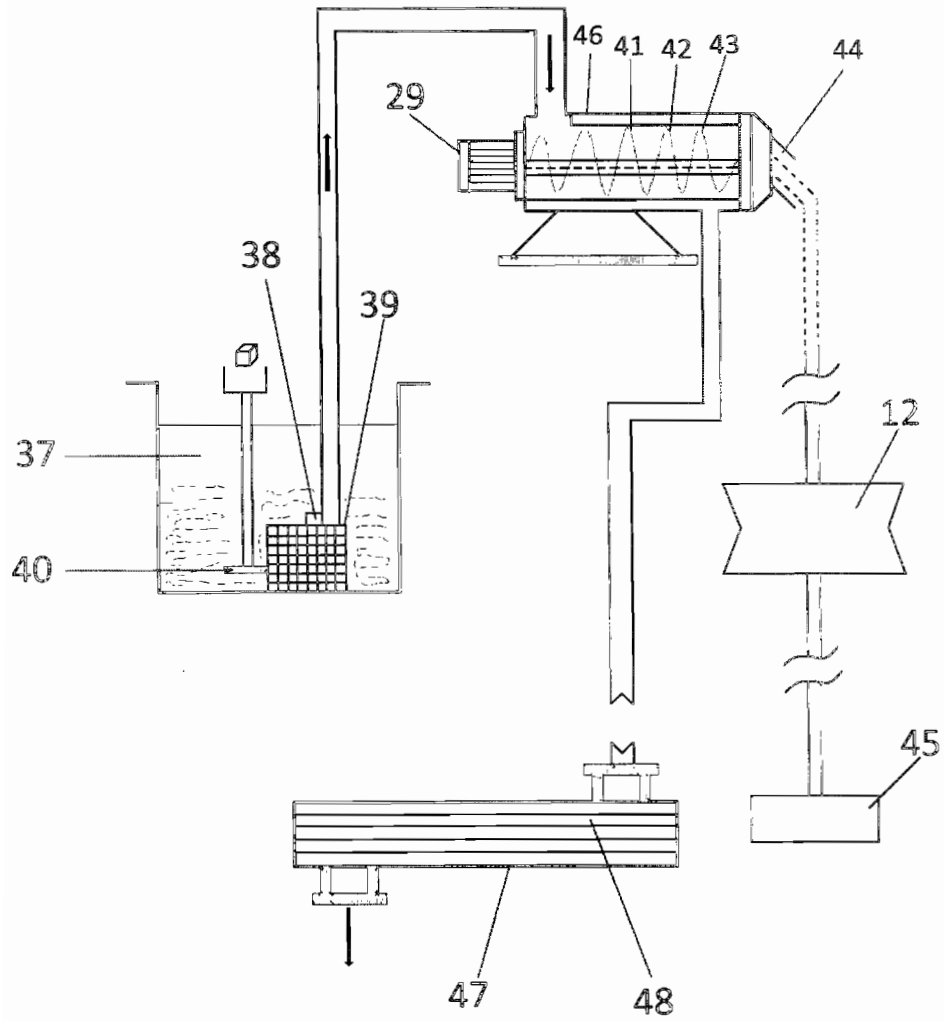


Fig. 2