MD 1449 Z 2021.02.28

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenţia de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1449** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *C05F 3/00* (2006.01)
C05F 3/06 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENŢIE DE SCURTĂ DURATĂ

(21) Nr. depozit: s 2019 0054 **(22) Data depozit:** 2019.06.03	**(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:** 2020.07.31, BOPI nr. 7/2020
(71) Solicitant: POPA Sergiu, MD **(72) Inventator:** POPA Sergiu, MD **(73) Titular:** POPA Sergiu, MD	

(54) Instalaţie şi procedeu de obţinere a fertilizantului organic

(57) Rezumat:

1

Invenţia se referă la agricultură, în special la instalaţii şi procedee de obţinere a fertilizanţilor organici şi a biogazului.

Instalaţia pentru obţinerea fertilizantului organic conţine un vas (1) de acumulare a materiei prime, conectat la un vas de încălzire (4) a materiei prime, care este unit cu un fermentator (7), care este constituit din douăsprezece vase de fermentare. Fiecare vas de fermentare (8) este dotat cu cate un malaxor (10), format din două tije (11), amplasate in plan orizontal la fundul vasului de fermentare (8), treizeci şi trei de plase din capron, şi câte un robinet (16) de colectare a probelor de gaz.

2

Procedeul de obţinere a fertilizantului organic în instalaţia menţionată constă în aceea că materia primă, constituită din excremente de animale şi/sau gunoi de grajd, se depozitează în vasul de acumulare, se încălzeşte în vasul de încălzire, se fermentează în fermentatorul, constituit din douăsprezece vase de fermentare. Concomitent periodic se determină probele de gaz metan prin robinetele vaselor de fermentare.

Revendicări: 2

Figuri: 3

MD 1449 Z 2021.02.28

(54) Installation and process for producing organic fertilizer

(57) Abstract:

1

The invention relates to agriculture, in particular to installations and processes for producing organic fertilizers and biogas.

The installation for producing organic fertilizer comprises a raw material collection container (1), connected to a raw material heating container (4), which is connected to a fermenter (7), consisting of twelve fermentation vessels. Each fermentation vessel (8) is equipped with a stirrer (10), formed of two rods (11), and placed in horizontal plane at the bottom of the fermentation vessel (8), thirty-three nylon nets, and a gas sampling tap (16).

2

The process for producing organic fertilizer in the specified installation consists in that the raw material, consisting of livestock waste and/or manure, is collected in the collection container, heated in the heating container, fermented in the fermenter, consisting of twelve fermentation vessels. At the same time, methane gas samples are periodically determined by means of the fermentation vessel taps.

Claims: 2

Fig.: 3

(54) Установка и способ получения органического удобрения

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к установкам и способам получения органических удобрений и биогаза.

Установка для получения органического удобрения содержит емкость (1) для сбора сырья, соединенную с емкостью для нагрева (4) сырья, которая соединена с ферментером (7), состоящим из двенадцати сосудов для ферментации. Каждый сосуд для ферментации (8) снабжен мешалкой (10), образованной из двух стержней (11), размещенных в горизонтальной плоскости на дне сосуда для ферментации (8), тридцатью тремя

2

капроновыми сетками, и краном (16) для отбора проб газа.

Способ получения органического удобрения на указанной установке состоит в том, что сырье, состоящее из отходов животноводства и/или навоза, собирается в емкости для сбора, нагревается в емкости для нагрева, ферментируется в ферментере, состоящем из двенадцати сосудов для ферментации. В то же время периодически определяют пробы газа метана посредством кранов сосудов для ферментации.

П. формулы: 2

Фиг.: 3

Descriere:

Invenţia se referă la agricultură, în special la instalaţii şi procedee de obţinere a fertilizanţilor organici şi a biogazului.

Sunt cunoscute o instalaţie şi un procedeu de obţinere a fertilizantului organic, instalaţia conţinand un vas de acumulare a materiei prime, conectat printr-o pompă şi o conductă la un vas de încălzire a materiei prime, care este unit printr-o pompă şi o conducă la primul vas de fermentare a unui fermentator, care este constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv intre ele printr-o conductă, totodată fiecare vas de fermentare, pe partea exterioară a fermentatorului, este dotat cu cate un robinet de colectare a probelor de gaz, conectat printr-o ţeavă de evacuare a gazului cu un gazgolder. La fundul fiecărui vas de fermentare este instalat cate un malaxor pentru malaxarea in continuu a fermentatului. Ultimul vas de fermentare este conectat printr-o conductă şi o pompă cu un rezervor de încetinire a fermentării metanice, care prin intermediul unei conducte este conectat la o sursă de oxigen, totodată partea exterioară a sa este dotată cu un robinet de colectare a probei de gaz. Procedeul de obţinere a fertilizantului organic constă în aceea că materia primă, constituită din excremente de animale şi/sau gunoi de grajd, se depozitează în vasul de acumulare, se încălzeşte până la temperatura de 52…53 °C şi se fermentează, la aceeaşi temperatură, în fermentatorul, constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv intre ele. Concomitent materialul se malaxează şi periodic se determină probele de gaz metan. În cazul în care, proba de gaz metan indică la robinetul primului vas de fermentare o valoare de 70…75 %, masa fermentată se pompează în următorul vas, situat consecutiv, şi aşa procesul evaluează până la al 10-lea vas de fermentare, iar la trecerea din penultimul vas al fermentatorului în ultimul vas de fermentare, proba de gaz metan indică o valoare de 30…35 %, iar la trecerea masei fermentate din ultimul vas al fermentatorului in rezervorul de încetinire a fermentării metanice, proba de gaz metan indică o valoare de 10…15 %. În cazul în care probele de gaz metan în vasele de fermentare indică valori mai mici decât cele indicate mai sus, se măreşte viteza de pompare a cantităţii de materie primă încălzită din vasul de incălzire în fermentator, iar în cazul în care se înregistrează valori mai mari de gaz metan, se diminuează viteza de pompare a materiei prime încălzite în fermentator. După fermentare, masa fermentată se pompează din fermentator în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, unde se tratează cu oxigen până când la robinetul rezervorului menţionat mai sus se va înregistra o concentraţie de 0 % emisie de gaz metan, după care masa obţinută cu umiditatea de 96…95 %, se ambalează în vase din plastic a câte o tonă fiecare [1].

Dezavantajul acestui procedeu şi instalaţii constă în aceea că în rezultatul obţinerii fertilizantului organic se formează spumă în cele douăsprezece vase de fermentare, iar bacteriile mor sub influenţa spumei ceea ce permite de a obţine doar numai 70…75 % de biogaz.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenţie constă în sporirea eficienţii instalaţiei şi a procedeului pentru obţinerea unei cantităţi de biogaz mai mare de 75 %, evitând apariţia spumei în procesul de fermentare, cu un conţinut optim de substanţe organice şi minerale, care ar influenţa mai eficient în sporirea creşterii culturilor agricole.

Problema se rezolvă prin aceea că instalaţia pentru obţinerea fertilizantului organic conţine un vas de acumulare a materiei prime, conectat printr-o pompă şi o conductă la un vas de încălzire a materiei prime, care este unit printr-o pompă şi o conducă cu primul vas de fermentare a unui fermentator, care este constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv între ele printr-o conductă, totodată fiecare vas de fermentare, pe partea exterioară a fermentatorului, este dotat cu cate un robinet de colectare a probelor de gaz, conectat printr-o ţeavă de evacuare a gazului cu un gazgolder. La fundul fiecărui vas de fermentare este instalat cate un malaxor pentru malaxarea în continuu a fermentatului, care este format din două tije, unite intre ele, acţionate prin intermediul unui diferenţial şi amplasate în plan orizontal la fundul vasului, totodată pe tije sunt fixate rigid sub un unghi de 90° faţă de axa tijelor opt vase conice străpunse, baza mică ale cărora este de două ori mai mică decât baza mare, vasele peste unul fiind amplasate cu baza mare în sus, totodată în interiorul fiecărui vas de fermentare, deasupra malaxorului, la o distanţă de 10 cm, sunt instalate treizeci şi trei de plase de capron, executate din fire cu o grosime de 1,5 – 3,0 mm, cu dimensiunea ochiurilor plasei de 4 – 5 cm. Ultimul vas de fermentare este conectat printr-o conductă şi o pompă cu un rezervor de încetinire a fermentării metanice, care prin intermediul unei conducte este conectat la o sursă de oxigen, totodată partea exterioară a sa este dotată cu un robinet de colectare a probei de gaz.

Procedeul de obţinere a fertilizantului organic în instalaţia menţionată constă în aceea că materia primă, constituită din excremente de animale şi/sau gunoi de grajd, se depozitează în vasul de acumulare, se încălzeşte până la temperatura de 36…42 °C în vasul de încălzire, se fermentează, la aceeaşi temperatură, în fermentatorul, constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv între ele. Concomitent materialul se malaxează şi periodic se determină probele de gaz metan prin robinetele vaselor de fermentare, totodată în cazul în care, proba de gaz metan indică la robinetul primului vas de fermentare o valoare de 80…85 %, masa fermentată se pompează în următorul vas, situat consecutiv, şi aşa procesul evaluează până la al 11-lea vas de fermentare, iar la trecerea din penultimul vas al fermentatorului in ultimul vas de fermentare, proba de gaz metan indică o valoare de 35…40 %, iar la trecerea masei fermentate din ultimul vas al fermentatorului în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, proba de gaz metan indică o valoare de 10…15 %; in cazul in care probele de gaz metan in vasele de fermentare indică valori mai mici decât cele indicate mai sus, se măreşte viteza de pompare a cantităţii de materie primă încălzită din vasul de încălzire în fermentator, iar în cazul în care se înregistrează valori mai mari de gaz metan, se diminuează viteza de pompare a materiei prime încălzite în fermentator. După fermentare, masa fermentată se pompează din fermentator în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, unde se tratează cu oxigen până când la robinetul rezervorului menţionat se va înregistra o concentraţie de 0 % emisie de gaz metan, după care masa obţinută cu umiditatea de 98 %, se ambalează în vase din plastic a câte o tonă fiecare; durata procedeului constituie 10 – 12 ore.

Fertilizantul obţinut, utilizând instalaţia şi procedeul revendicat are următoarea compoziţie pentru masa uscată:

Nr. de ordine	Compusul	Valoarea
1	Umiditatea	98,3 %
2	Azot	0,26 %
3	Fosfor	0,01 %
4	Kaliu	0,36 %
5	Materie organică	1,00 %
6	Reziduu uscat	1,67 %
7	Cenuşă	0,67 %
8	Mangan	11,22 mg/kg
9	Zinc	7,40 mg/kg
10	Cupru	26,32 mg/kg
11	Calciu	2,60 g/kg
12	Magneziu	0,52 g/kg
13	Fier	55,30 mg/kg
14	Bor	4,15 mg/kg
15	Cobalt	0,08 mg/kg
16	Nichel	0,07 mg/kg
17	Crom	0,92 mg/kg
18	Cadmiu	0,01 mg/kg
19	Plumb	0,58 mg/kg
20	Sulf	0,02 %

Această compoziţie a fost determinată de către angajaţii Institutului de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului prin raportul de încercări Nr. 6 din 2017.

Rezultatul tehnic constă în obţinerea unei game largi de fertilizanţi organici din excrementele diverselor animale şi/sau din gunoiul de grajd, ce oferă o creştere a cantităţii de biogaz de până la 80…85 %, evitand formarea spumei in procesul de fermentare anaerobe mezofilice cu păstrarea compuşilor minerali şi organici, inclusiv a celor de azot, cu evidenţierea compusului de bor în produsul finit care sporesc creşterea culturilor agricole de orz, grâu, porumb, roşii, viţă de vie. Totodată, datorită conţinutului de bor şi a cantităţii de azot în acest fertilizant, plantele se dezvoltă mai bine.

În timpul creşterii intensive a plantelor, partea aeriană suportă un deficit mare de bor, care este asimilat în întregime din pământ de rădăcina plantei. Fertilizantul indicat dispune de o cantitate suficientă de bor pentru dezvoltarea părţii aeriene a plantelor. Prezenţa borului în

îngrăşământul organic se datorează fermentaţiei anaerobe a bacteriilor mezofile, care se desfăşoară la temperatura de 36…42 °C.

Rezultatul tehnic se datorează materiei prime, care poate fi constituită din excrementele tuturor animalelor şi/sau a gunoiului de grajd, datorită elementelor constructive ale fermentatorului şi anume a construcţiei malaxorului din interiorul vaselor de fermentare, a plasei de capron, a temperaturii la care se desfăşoară procesul de fermentare de 36…42 °C, deoarece, la această temperatură se desfăşoară foarte bine fermentaţia mezofilă şi se obţine elementul necesar şi anume borul pentru creşterea plantelor, toate acestea conduc la un sinergism care sporeşte creşterea numărului de bacterii mezofile cu 40%, datorită faptului că nu se formează spumă în procesul de fermentare, în comparaţie cu cea mai apropiată soluţie, ceea ce conduce la o creştere de eliberare a gazului metan de 80…85%.

Avantajele invenţiei constau în următoarele:

- se obţine o cantitate mai mare de biogaz în rezultatul fermentării anaerobe de circa 80…85 %, faţă de cea mai apropiată soluţie, unde se obţine doar 70…75 % de biogaz;
- evitarea formării spumei ce se obţine prin construcţia eficientă a malaxorului şi utilizarea plaselor, sporeşte creşterea bacteriilor mezofile cu 40 %;
- fertilizantul obţinut reprezintă un produs lichid cu un conţinut înalt de bor, care uşor se distribuie pe camp pentru sporirea creşterii culturilor agricole;
- sporeşte creşterea culturilor agricole şi anume a masei grăunţelor de grâu până la 0,36 g faţă de 0,26 g, a viţei de vie în mediu cu 20,2 cm mai mult faţă de fertilizantul din cea mai apropiată soluţie.

Invenţia se explică prin desenele din fig. 1-3, care reprezintă:

- fig. 1, schema instalaţiei pentru obţinerea fertilizantului organic;
- fig. 2, malaxorul instalaţiei;
- fig. 3, plasa de capron utilizată.

Instalaţia pentru obţinerea fertilizantului organic conţine vasul 1 de acumulare a excrementelor de animale şi/sau a gunoiului de grajd, pompa 2, conducta 3, vasul de încălzire 4, pompa 5, conducta 6, fermentatorul 7, cele douăsprezece vase de fermentare 8 (8^1, 8^2, 8^3, 8^4, 8^5, 8^6, 8^7, 8^8, 8^9, 8^{10}, 8^{11}, 8^{12}), conducta 9 de unire consecutivă a vaselor fermentatorului, malaxoarele 10, formate din două tije 11, opt vase conice 12 străpunse, diferenţialul 13, treizeci şi trei de plase 14 de capron, executate din fire 15, robinetele 16 de colectare a probelor de gaz, ţeava 17 de evacuare a gazului, gazgolderul 18, pompa 19, conducta 20 de evacuare a fermentatului, rezervorul 21 de încetinire a fermentării, conducta 22 pentru pomparea oxigenului, sursa de oxigen 23, robinetul 24 de colectare a probei de gaz metan din rezervorul 21.

Instalaţia funcţionează în felul următor.

Se acumulează materia primă din excrementele de animale şi/sau gunoiul de grajd în vasul 1, apoi prin intermediul pompei 2 şi a conductei 3 materia primă se pompează în vasul de încălzire 4, unde se încălzeşte până la temperatura de 36…42 °C. Materia primă încălzită, prin intermediul pompei 5 şi a conductei 6 se pompează în fermentatorul 7, care constă din douăsprezece vase de fermentare 8 (8^1, 8^2, 8^3, 8^4, 8^5, 8^6, 8^7, 8^8, 8^9, 8^{10}, 8^{11}, 8^{12}), unite consecutiv unul cu altul prin intermediul conductei 9. Fermentarea anaerobă se efectuează la fel la temperatura de 36…42°C, timp de 10…12 ore. Fiecare vas de fermentare 8 a fermentatorului 7 este dotat cu malaxorul 10, care constă din două tije 11, pe care sunt fixate rigid sub un unghi de 90° faţă de axa tijelor 11 opt vase conice 12 străpunse, baza mică ale cărora este de două ori mai mică decât baza mare, vasele 12 peste unul fiind amplasate cu baza mare în sus. Tijele 11 sunt unite şi acţionate prin intermediul diferenţialului 13. Această construcţie a malaxorului 10 evită formarea spumei în procesul de malaxare continuă. În interiorul fiecărui vas de fermentare 8, deasupra malaxorului 10, la o distanţă de 10 cm, sunt instalate treizeci şi trei de plase 14 de capron, executate din fire 15 cu o grosime de 1,5 – 3,0 mm, cu dimensiunea ochiurilor plasei de 4 – 5 cm, datorită cărora creşte semnificativ populaţia bacteriilor mezofile şi respectiv şi cantitatea de biogaz, care periodic se măsoară din vasele de fermentare 8 a fermentatorului 7 prin robinetele 16 de colectare a probelor de gaz. In cazul în care, proba de gaz metan indică la robinetul 16 al primului vas de fermentare 8^1 o valoare de 80…85%, masa fermentată se pompează în următorul vas, situat consecutiv, iar la trecerea din penultimul vas 8^{11} al fermentatorului 7 in ultimul vas de fermentare 8^{12}, proba de gaz metan trebuie să indice o valoare de 35…40%, iar la trecerea masei fermentate din ultimul vas de fermentare 8^{12} al fermentatorului 7 prin intermediul pompei 19 şi a conductei 20 în rezervorul 21 de încetinire a fermentării metanice, proba de gaz metan la robinetul ultimului vas de fermentare 8^{12} trebuie să indice o valoare de 10…15 %. In cazul in care probele de gaz metan in vasele de fermentare 8 indică valori mai mici decât cele indicate mai sus, se măreşte viteza de pompare a

cantităţii de materie primă încălzită din vasul de încălzire în fermentatorul 7, iar in cazul in care se înregistrează valori mai mari de gaz metan, se diminuează viteza de pompare a materiei prime încălzite în fermentatorul 7. După fermentare, masa fermentată se pompează din fermentatorul 7 în rezervorul 21 de încetinire a fermentării metanice, unde se tratează cu oxigen până când la robinetul 24 al rezervorului 21 se va inregistra o concentraţie de 0% emisie de gaz metan, după care fertilizantul obţinut se ambalează în vase de plastic a câte o tonă de fiecare.

Procedeul se realizează în felul următor.

Se acumulează 15 tone de materie primă formată din excremente de la diverse animale şi/sau gunoi de grajd în vasul de acumulare, apoi materia primă se pompează în vasul de încălzire, unde se încălzeşte la temperatura de 37°C, după care masa încălzită se fermentează la 37°C in fermentatorul, constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv intre ele. S-a colectat proba de gaz metan la primul vas de fermentare şi valoarea gazului a constituit 85 %, masa fermentată s-a pompat în următorul vas, situat consecutiv, in al doilea vas, valoarea gazului metan constituit 84 %, in al patrulea – 84 %, in al cincilea – 83 %, în al şaselea – 83 %, in al optulea – 82 %, în al nouălea – 81 %, in al zecelea – 81 %, şi în al unsprezecelea – 81 %. Trecerea din al unsprezecelea vas în al doisprezecelea, se face numai după ce valoarea de gaz metan a constituit 37 %, iar la pomparea mai departe din al doisprezecelea vas in rezervorul de încetinire a fermentării metanice se face când valoarea de gaz a constituit 15 %. După fermentare, masa fermentată din fermentator se pompează în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, unde se tratează cu oxigen până când la robinetul rezervorului menţionat mai sus se va înregistra o concentraţie de 0 % emisie de gaz metan, după care masa obţinută cu umiditatea de 98%, se ambalează în vase din plastic a câte o tonă fiecare. Durata fermentării a constituit 10 ore.

Prin cercetări, pe parcursul anului 2018 s-a demonstrat că pentru obţinerea unui îngrăşământ organic eficient şi pentru obţinerea unei cantităţi sporite de biogaz este necesară o malaxare continuă şi prezenţa plaselor, care evit formarea spumei, ca tot procesul de prefermentare şi fermentare anaerobă să se realizeze la temperatura de 36…42°C, deoarece la devierea cu un grad al temperaturii, adică la 43°C, fermentarea metanică scade vizibil, de asemenea scade şi cantitatea de biogaz emis, acelaşi lucru se petrece şi la temperaturi mai scăzute de temperatura minimă indicată pentru desfăşurarea procedeului, spre exemplu la 35°C, fermentarea scade, la fel scade şi cantitatea de gaz metan, deoarece s-a stabilit că fermentarea metanică mezofilă cel mai bine are loc la temperatura de 36…42°C. Îngrăşământul organic obţinut în urma acestui procedeu este unul diferit de acel obţinut în soluţia cea mai apropiată, deoarece în soluţia cea mai apropiată are loc fermentarea termofilă, iar procesul propus are loc fermentarea metanică mezofilă şi ca urmare se obţine un fertilizant cu alte proprietăţi.

Fertilizantul, obţinut prin procedeul şi instalaţia revendicate, se diluează în raport de 1:10 sau 1:20 cu apă şi se distribuie pe teren în volum de 0,6…1,1 kg/m^2.

(56) Referinţe bibliografice citate in descriere:

1. MD 1395 Y 2019.11.30

(57) Revendicări:

1. Instalaţie pentru obţinerea fertilizantului organic, care conţine un vas (1) de acumulare a materiei prime, conectat printr-o pompă (2) şi o conductă (3) la un vas de încălzire (4) a materiei prime, care este unit printr-o pompă (5) şi o conducă (6) cu primul vas (8^1) de fermentare a unui fermentator (7), care este constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv intre ele printr-o conductă (9), totodată fiecare vas de fermentare (8), pe partea exterioară a fermentatorului (7), este dotat cu cate un robinet (16) de colectare a probelor de gaz, conectat printr-o ţeavă (17) de evacuare a gazului cu un gazgolder (18); la fundul fiecărui vas de fermentare (8) este instalat cate un malaxor (10) pentru malaxarea in continuu a fermentatului, care este format din două tije (11), unite între ele, acţionate prin intermediul unui diferenţial (13) şi amplasate în plan orizontal la fundul vasului (8), totodată pe tije (11) sunt fixate rigid, sub un unghi de 90° faţă de axa tijelor (11) opt vase conice (12) străpunse, baza mică ale cărora este de două ori mai mică decât baza mare, vasele (12) peste unul fiind amplasate cu baza mare în sus; în interiorul fiecărui vas de fermentare (8), deasupra malaxorului (10), la o distanţă de 10 cm, sunt instalate treizeci şi trei de plase de capron (14), executate din fire cu o grosime de 1,5 – 3,0 mm,

cu dimensiunea ochiurilor plasei de 4 – 5 cm; ultimul vas de fermentare (8^{12}) este conectat printr-o conductă (20) şi o pompă (19) cu un rezervor (21) de încetinire a fermentării metanice, care prin intermediul unei conducte (22) este conectat la o sursă de oxigen (23), totodată partea exterioară a rezervorului (21) este dotată cu un robinet (24) de colectare a probei de gaz.

2. Procedeu de obţinere a fertilizantului organic într-o instalaţie, definită în revendicarea 1, care constă în aceea că materia primă, constituită din excremente de animale şi/sau gunoi de grajd, se depozitează în vasul de acumulare, se încălzeşte până la temperatura de 36…42 °C in vasul de încălzire, se fermentează, la aceeaşi temperatură, în fermentatorul, constituit din douăsprezece vase de fermentare, conectate consecutiv între ele; concomitent materialul se malaxează şi periodic se determină probele de gaz metan prin robinetele vaselor de fermentare, totodată în cazul în care, proba de gaz metan indică la robinetul primului vas de fermentare o valoare de 80…85 %, masa fermentată se pompează în următorul vas, situat consecutiv, şi aşa procesul evaluează până la al 11-lea vas de fermentare, iar la trecerea din penultimul vas al fermentatorului in ultimul vas de fermentare, proba de gaz metan indică o valoare de 35…40 %, iar la trecerea masei fermentate din ultimul vas al fermentatorului în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, proba de gaz metan indică o valoare de 10…15 %; in cazul in care probele de gaz metan in vasele de fermentare indică valori mai mici decât cele indicate mai sus, se măreşte viteza de pompare a cantităţii de materie primă încălzită din vasul de încălzire în fermentator, iar în cazul în care se înregistrează valori mai mari de gaz metan, se diminuează viteza de pompare a materiei prime încălzite în fermentator; după fermentare, masa fermentată se pompează din fermentator în rezervorul de încetinire a fermentării metanice, unde se tratează cu oxigen până când la robinetul rezervorului menţionat se va înregistra o concentraţie de 0 % emisie de gaz metan, după care masa obţinută cu umiditatea de 98 %, se ambalează în vase din plastic a câte o tonă fiecare şi se distribuie; durata procedeului constitue 10 – 12 ore.

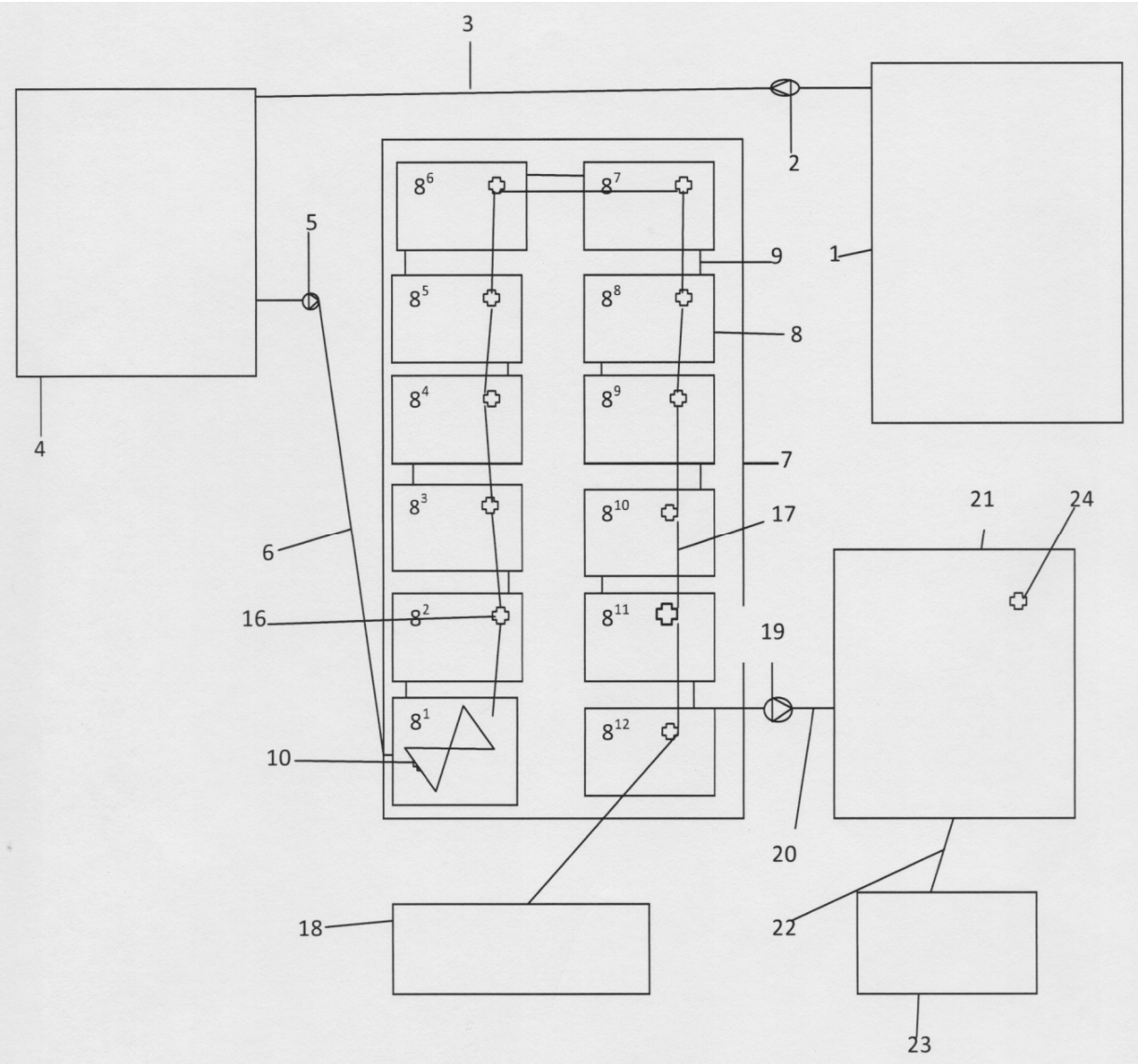
3
2
1
4
5
6
7
8
9
10
16
17
18
19
20
21
22
23
24
8^1
8^2
8^3
8^4
8^5
8^6
8^7
8^8
8^9
8^{10}
8^{11}
8^{12}

Fig. 1

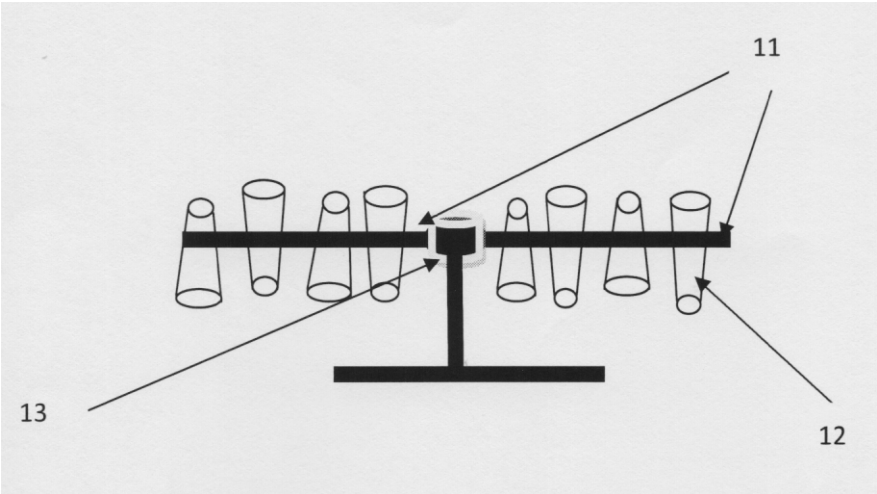

Fig. 2

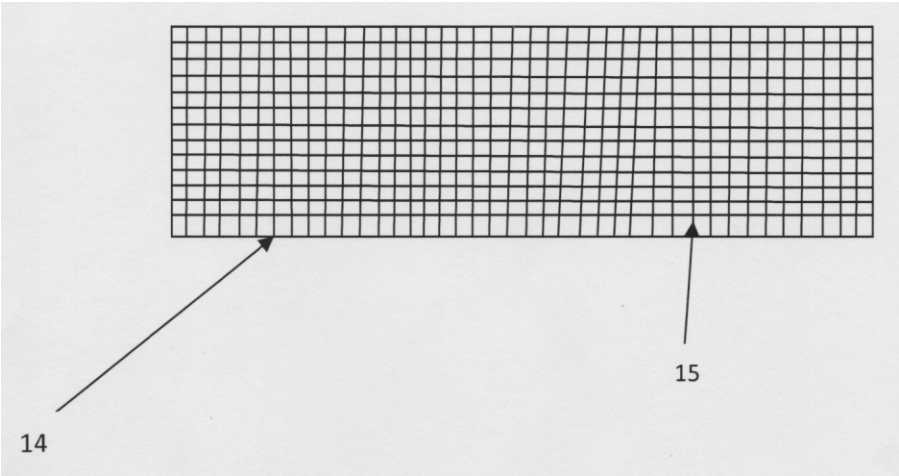

Fig. 3