

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 171474

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Трушко Ольга Владимировна (RU), Ковшов Станислав Вячеславович (RU), Ковшов Вячеслав Петрович (RU), Сидоренко Андрей Александрович (RU)*

Заявка № 2016136737

Приоритет полезной модели 13 сентября 2016 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 01 июня 2017 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 13 сентября 2026 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016136737, 13.09.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.09.2016

Дата регистрации:
01.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.09.2016

(45) Опубликовано: 01.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет", отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий (отдел
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Трушко Ольга Владимировна (RU),
Ковшов Станислав Вячеславович (RU),
Ковшов Вячеслав Петрович (RU),
Сидоренко Андрей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 155933 U1, 20.05.2015. RU
151248 U1, 27.03.2015. RU 2054402 C1,
20.02.1996. RU 2363688 C1, 10.08.2009.

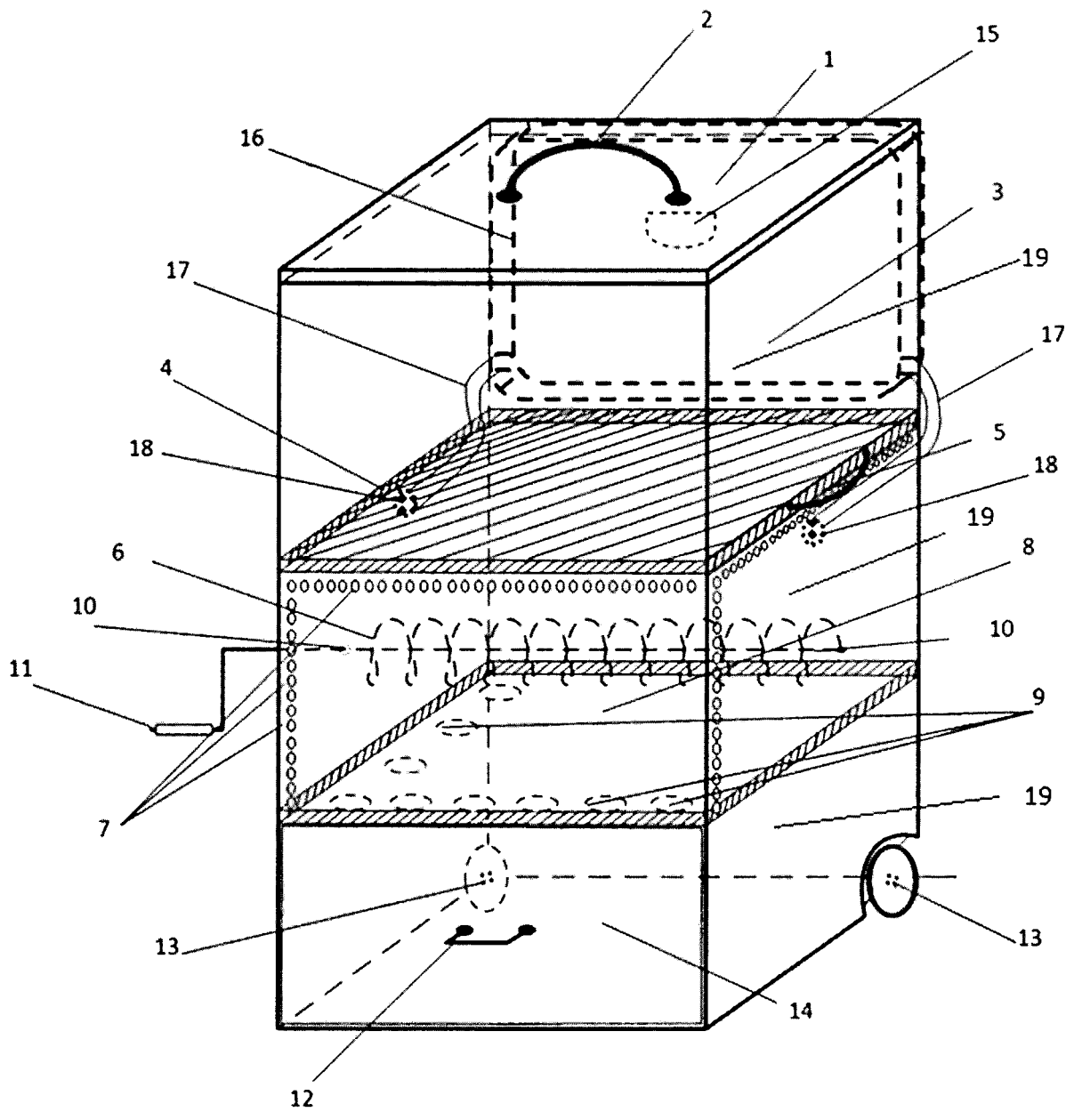
(54) МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для получения экологически чистого органического удобрения-биогумуса на основе переработки органических отходов растительного и животного происхождения с помощью вермикультуры.

Мобильное устройство для получения органического удобрения состоит из секций, поддонов и боковых стенок с отверстиями для аэрации на уровне среднего поддона, поддоны установлены вертикально относительно друг друга, верхний поддон имеет крышку в виде жесткой кровли с ручкой для открывания и выдвигающееся с помощью рукоятки вбок дно, в боковых стенках среднего поддона выполнены

равноудаленные отверстия и продернут смесительный шнур, нижнее основание представляет собой перфорированную поверхность с равноудаленными отверстиями, нижний поддон размещен на выдвигающемся с помощью рукоятки основании, поддоны и боковые стенки выполнены из темного металлопластика и образуют модуль из трех частей, в нижней части задней стенки, на уровне нижнего поддона располагаются колеса для увлажнения субстрата, находящегося в среднем поддоне, выполнены боковые форсунки, распыляющие воду, содержащуюся в баке, установленном на задней стенке верхнего поддона.



Фиг. 1

Полезная модель относится к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для получения экологически чистого органического удобрения-биогумуса на основе переработки органических отходов растительного и животного происхождения с помощью вермикультуры.

5 Известно устройство для переработки отходов с получением биогумуса и вермикультуры (патент РФ №2115639, опубл. 20.07.1998 г.), состоящее из корпуса с сетчатым дном, боковыми стенками и крышкой, предназначенных для образования модуля на общей стойке, причем в нижней части каждого корпуса расположены поддон и подставка, состоящая из вертикальных опор и перфорированной плиты, а также
10 переливная трубка. Боковые стенки корпуса наклонены внутрь под углом 5° и снабжены вертикальными ребрами с направляющими, выполненными под углом 25°. Вертикальные ребра имеют толщину 1-5 мм, а расстояние между ними составляет 5-12 мм. Корпус имеет также наклонную стенку, перфорированную часть, задний выступ, опорные отливы. Крышка каждого корпуса состоит из верхнего поддона с перфорированным
15 дном, загрузочного конуса и подвесных отливов, а сетчатое дно выполнено в виде непрерывной ленты из воздухопроницаемой ткани с боковыми утолщениями. Перфорированная плита подставки расположена на одном уровне с перфорированной частью корпуса.

Недостатками являются применение сетчатого дна, выполненного в виде непрерывной
20 ленты из воздухопроницаемой ткани, которая под воздействием агрессивной химической среды быстро разрушится и потребует замены; геометрическая сложность исполнения конструкции, а также недостаточный учет физиологических особенностей основных представителей вермикультуры - дождевых компостных червей, которые проявляются в стрессовом состоянии во время их нахождения в пространстве,
25 ограниченном большим количеством граней и поверхностей, расположенными под различными углами.

Известен способ производства биогумуса и установка для его осуществления (патент РФ №2530514, опубл. 10.10.2014 г.), состоящая из бункера прямоугольной формы с выгрузным поддоном в нижней части, тепловой рубашки для поддержания оптимальных
30 условий, ИК-нагревателя для отделения червей, перфорированные трубы для аэрации органических отходов, при этом выгрузной поддон состоит из двух частей, ширина одной части поддона должна быть равна ширине бункера и в каждой части поддона находится ИК-нагреватель и перфорированные трубы по периметру.

Недостатками являются применение ИК-нагревателя для отделения червей, что
35 влечет значительные затраты на электроэнергию, а также ведет к гибели большей части маточного поголовья червей, что делает невозможным дальнейшее повторное использование отделенных червей как компонента вермикультуры.

Известно устройство для получения биогумуса и вермикультуры (патент РФ №2115640, опубл. 20.07.1998 г.), состоящее из корпуса с поддоном и переливной трубкой.
40 Внутри поддона установлена подставка, состоящая из вертикальных опор и перфорированной плиты, а боковые стенки корпуса снабжены вертикальными ребрами с находящимися на них направляющими. Сетчатое дно и дополнительно боковые стенки образованы вставленным в корпус тканевым мешком, дно которого опирается на перфорированную плиту подставки.

45 Недостатками являются отсутствие возможности перемешивания субстрата для вермикультивирования, что существенно снижает скорость вермитехнологического процесса, а также наличие тканевого мешка, который под воздействием высокой влажности и агрессивной химической среды разрушится и станет источником ненужных

тканевых примесей приготовленного биогумуса.

Известно устройство и метод получения гумуса путем компостирования органических отходов с применением дождевых червей (патент Франции №2594434, опубл. 21.08.1987 г.), состоящее из сменных ящиков-поддонов с сетчатыми стенками и дном. Ящики
5 заполнены перерабатываемым продуктом и уложены один на другой.

Недостатками данного технического решения являются технологическая сложность разделения вермикультуры и готового биогумуса, а также отсутствие механизмов дополнительной аэрации компостной смеси, что может существенно замедлить вермитехнологический процесс.

Известно устройство для получения биогумуса (патент РФ №2054402, опубл. 20.02.1996 г.), состоящее из поддона с сетчатым дном и боковыми стенками с фланцами. Поддоны установлены вертикально друг на друга, верхний поддон имеет крышку в виде гибкой кровли. В боковых стенках поддонов у дна выполнены два ряда отверстий для продергивания сетчатого шнура. Оба ряда отверстий выполнены под разными
15 углами к поверхности дна поддона и смещены относительно друг друга. Нижний поддон размещен на основании. Поддоны выполнены деревянными, образуют модули по три поддона в каждом, а модули имеют общую стойку.

Недостатками являются его недолговечность, обусловленная применением деревянных поддонов, которые при высокой влажности, агрессивной химической среде
20 очень быстро гниют и разрушаются, отсутствие мобильности, обусловленное большим весом конструкции и отсутствием колесной базы, а также наличие пристеночного высыхания питательной смеси у стенок корпуса поддона, что снижает выход биогумуса.

Известно устройство для получения биогумуса (патент РФ №155933 от 20.10.2015 г.), принятое за прототип, состоящее из секций, поддонов и боковых стенок с отверстиями
25 для аэрации на уровне среднего поддона, поддоны установлены вертикально относительно друг друга, верхний поддон имеет крышку в виде жесткой кровли с ручкой для открывания и выдвигающееся с помощью рукоятки вбок дно, в боковых стенках среднего поддона выполнены равноудаленные отверстия, и продернут смесительный
30 шнур, нижнее основание представляет собой перфорированную поверхность с равноудаленными отверстиями, нижний поддон размещен на выдвигающемся с помощью рукоятки основании, поддоны и боковые стенки выполнены из темного металлопластика и образуют модуль из трех частей, в нижней части задней стенки, на уровне нижнего поддона располагаются колеса.

Недостатками данного технического решения являются отсутствие возможности
35 автоматического регулирования влажности субстрата в устройстве, а также отсутствие возможности целенаправленного увлажнения вермикультуры в среднем поддоне, что затрудняет жизнедеятельность червей.

Техническим результатом является повышение скорости переработки отходов в органическое удобрение с помощью червей, получение высококачественного
40 органического удобрения для выращивания любых сельскохозяйственных культур и декоративных растений, улучшение экологической обстановки в населенных пунктах, фермерских хозяйствах и частных приусадебных участках.

Технический результат достигается тем, что в среднем поддоне выполнены боковые форсунки, а на задней стенке верхнего поддона установлен бак с водой для ее
45 распыления.

Мобильное устройство для получения органического удобрения поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - схема устройства,

фиг. 2 - схема среднего поддона,

фиг. 3 - нижнее основание среднего поддона, где

1 - крышка в виде жесткой кровли;

2 - ручка для открывания крышки;

5 3 - верхний поддон устройства (органические отходы);

4 - дно верхнего поддона;

5 - рукоятка для выдвигания дна верхнего поддона;

6 - смесительный шнур;

7 - перфорированные стенки среднего поддона;

10 8 - средний поддон устройства (переработка органических отходов);

9 - перфорированная поверхность нижнего основания среднего поддона с равноудаленными отверстиями;

10 - отверстия для смесительного шнура;

11 - рукоятка смесительного шнура;

15 12 - рукоятка для выдвигания нижнего поддона;

13 - колеса;

14 - нижний поддон устройства (готовый продукт);

15 - рукоятка для перемещения устройства;

16 - бак для воды;

20 17 - отводящие трубки;

18 - форсунки для распыления воды;

19 - секция,

фиг. 4 - таблица выхода готового органического удобрения - биогумуса при использовании различных методов вермикультивирования за один

25 вермитехнологический цикл (30 дней).

Мобильное устройство состоит из секций (19), которые содержат верхний (3), средний (8) и нижний поддоны (14), установленные вертикально относительно друг друга и образующие модуль из трех частей. Поддоны соединены с боковыми стенками. Верхняя

30 секция (19) содержит верхний поддон (3), имеет крышку в виде жесткой кровли (1) с ручкой для открывания (2), выполненной из темного металлопластика. Дно верхнего поддона (4) является сплошным и может выдвигаться вбок с помощью рукоятки (5).

В средней секции (19) на уровне среднего поддона (8) стенки имеют равноудаленные отверстия (7) для аэрации вермикомпоста. В боковых стенках среднего поддона (8)

35 выполнены два дополнительных отверстия (10) для продергивания смесительного шнура (6) для перемешивания вермикомпоста, а также прикрепляются две форсунки (18), соединенные двумя отводящими трубками (17) с баком для воды объемом 5 литров (16), присоединенным к задней стенке верхнего поддона. Средний поддон (8) имеет

нижнее перфорированное основание с равноудаленными отверстиями (9). Нижняя секция (19) включает нижний поддон (14) выполнен глухим и размещен на

40 выдвигающемся с помощью рукоятки (12) основании, поддоны и боковые стенки выполнены из темного металлопластика, в нижней части задней стенки, на уровне нижнего поддона располагаются колеса (13).

Устройство работает следующим образом.

При помощи ручки (2) открывают крышку, закрывающую мобильное устройство, выполненную в виде жесткой кровли (1). Компостную смесь, состоящую из органических отходов природного происхождения, помещают на верхний поддон (3) мобильного

45 устройства. Состав компостной смеси и соотношение компонентов зависит от типа сельскохозяйственной или декоративной культур, которые будут выращиваться на

почве, удобренной получаемым биогумусом.

После полного перепревания компостной смеси, при помощи рукоятки (5) производят выдвигание дна верхнего поддона (4) и перемещают компостную смесь на средний поддон (8).

5 Полученный вермикомпост заселяют вермикulturой с плотностью заселения дождевых компостных червей «*Eisenia foetida*» не менее 50 особей на 1 л объема вермикомпоста. После этого дно верхнего поддона (4), при помощи рукоятки (5) задвигают в изначальное положение, и на верхний поддон (3) загружают новую партию органических отходов для повторения цикла приготовления вермикомпоста.

10 В среднем поддоне (8) осуществляется вермитехнологический процесс, заключающийся в переработке полученного вермикомпоста червями «*Eisenia foetida*». Для активизации процесса в боковых стенках среднего поддона имеются равноудаленные отверстия (7), необходимые для обогащения воздухом, а также прикрепляются две форсунки (18), соединенные двумя отводящими трубками (17) с баком для воды объемом
15 5 литров (16), присоединенным к задней стенке верхнего поддона в целях регулирования влажностного режима вермисубстрата.

Также в целях ускорения процесса на уровне среднего поддона в установке имеется два дополнительных отверстия (10) для продергивания смесительного шнура (6). Вращение смесительного шнура (6) осуществляется при помощи специальной рукоятки
20 (11) в течение 3-5 мин один раз в 5-7 дней, что позволяет дополнительно разрыхлять вермикомпост, насыщая его внутренние области необходимым воздухом, а также препятствуют формированию уплотненных крупных структур, которые впоследствии затрудняют сепарирование готового биогумуса в нижний поддон (14) через
25 перфорированную поверхность нижнего основания среднего поддона с равноудаленными отверстиями (9).

Перфорированная поверхность нижнего основания среднего поддона с равноудаленными отверстиями (9), с одной стороны позволяет свободно проходить через них свежеприготовленному биогумусу, а с другой стороны делает попадание червей на нижний поддон маловероятным. Нижний поддон (14) является выгрузным.
30 Благодаря этому свежеприготовленный биогумус в любой момент можно достать и использовать для внесения в почву. Выгрузка биогумуса из нижнего поддона (14) производится при помощи рукоятки (12), установленной на торцевой стенке нижнего поддона (14). Мобильность устройства осуществляется при помощи колес (13), установленных в нижней части задней стенки мобильного устройства, на уровне нижнего
35 поддона (14) и при помощи рукоятки (15), установленной на задней стенке устройства на уровне верхнего поддона, а также относительно небольшой массы самого устройства.

Таким образом, мобильное устройство для получения органического удобрения обеспечивает оптимальные условия переработки соответствующих типов отходов с получением максимально возможного выхода биогумуса на единицу веса компостной
40 смеси. При этом разработанное устройство мобильно, позволяет автоматическим образом регулировать влажностной режим процесса вермикультивирования, позволяет практически полностью устранить неприятные запахи и его внешний вид эргономичен.

Совокупность признаков данного технического решения позволяет достичь технический результат и устранить недостатки известных устройств.

45

(57) Формула полезной модели

Мобильное устройство для получения органического удобрения, состоящее из секций, поддонов и боковых стенок с отверстиями для аэрации на уровне среднего поддона,

поддоны установлены вертикально относительно друг друга, верхний поддон имеет крышку в виде жесткой кровли с ручкой для открывания и выдвигающееся с помощью рукоятки вбок дно, в боковых стенках среднего поддона выполнены равноудаленные отверстия, и продернут смесительный шнур, нижнее основание представляет собой

5 перфорированную поверхность с равноудаленными отверстиями, нижний поддон размещен на выдвигающемся с помощью рукоятки основании, поддоны и боковые стенки выполнены из темного металлопластика и образуют модуль из трех частей, в нижней части задней стенки на уровне нижнего поддона располагаются колеса, отличающееся тем, что в среднем поддоне выполнены боковые форсунки, а на задней

10 стенке верхнего поддона установлен бак с водой для ее распыления.

15

20

25

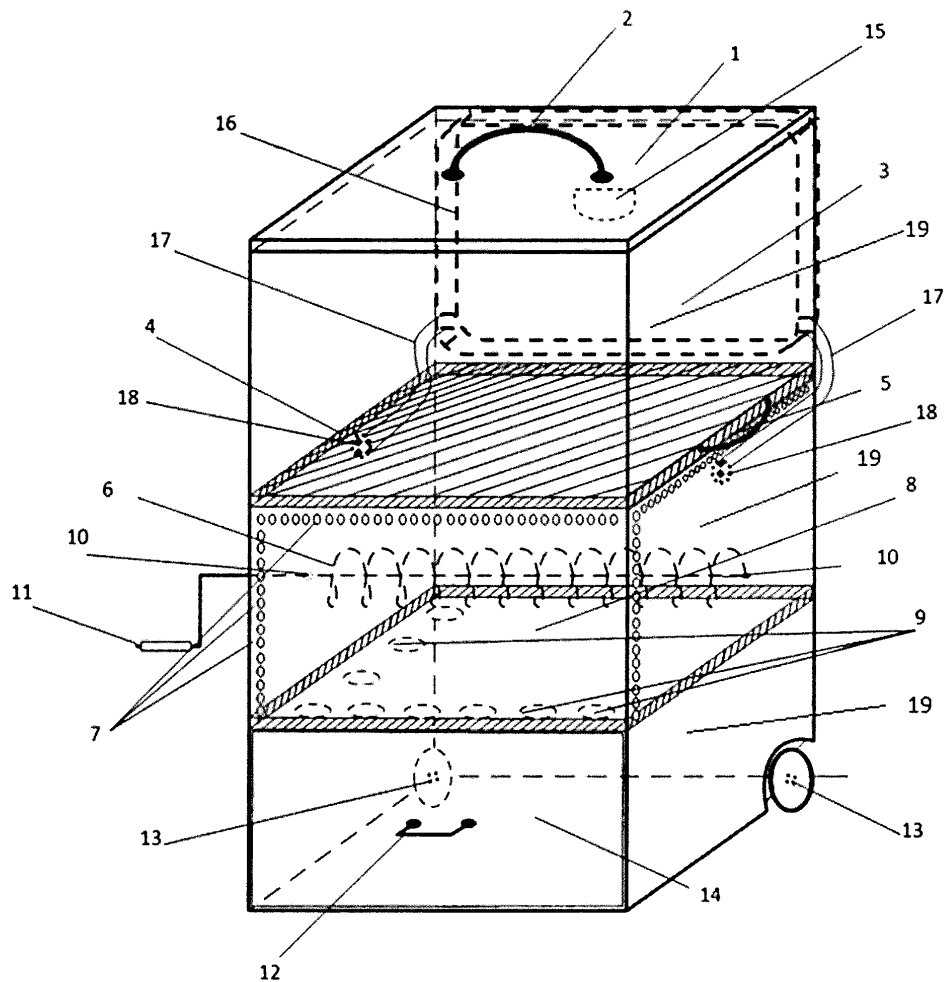
30

35

40

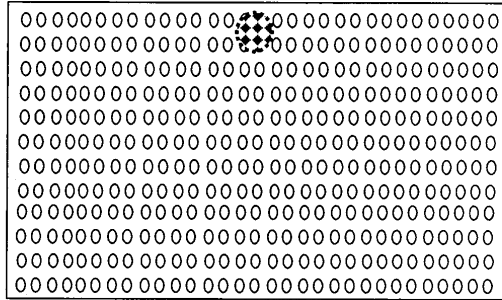
45

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

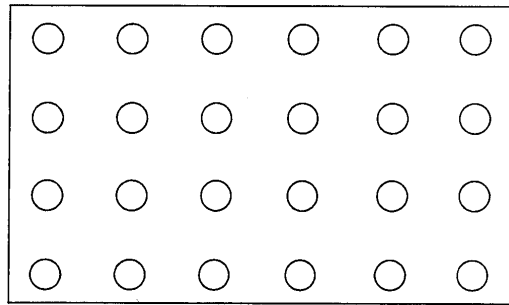


Фиг. 1

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО
УДОБРЕНИЯ



Фиг. 2



Фиг. 3

**МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО
УДОБРЕНИЯ**

Метод / технология	Объем выхода биогумуса через 90 дней, кг с 50 кг компостной смеси	Объем выхода биогумуса через 120 дней, кг с 50 кг компостной смеси	Объем выхода биогумуса через 150 дней, кг с 50 кг компостной смеси	Объем выхода биогумуса через 180 дней, кг с 50 кг компостной смеси	Объем выхода биогумуса через 360 дней, кг с 50 кг компостной смеси
Мобильное устройство для получения органического удобрения (с автоматическим увлажнением)	0	28	45	48	50
Мобильное устройство для получения биогумуса (без автоматического увлажнения)	0	25	40	42	42
Ящичный метод	4	20	30	32	32
Грядный метод	3	18	25	28	30
Траншейный метод	1	10	20	25	28

Фиг. 4