



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01G 31/02 (2020.08); A01G 9/02 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2020122900, 10.07.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.07.2020

Дата регистрации:
26.10.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 10.07.2020

(45) Опубликовано: 26.10.2020 Бюл. № 30

Адрес для переписки:
109518, Москва, ул. Грайвороновская, 16, корп.
2, кв. 35, Саленко А.М.

(72) Автор(ы):
Аминов Алексей Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Аминов Алексей Игоревич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: GB 2532467 A, 25.05.2016. US
2018213734 A1, 02.08.2018. US 8327582 B2,
11.12.2012. RU 131569 U1, 27.08.2013.

(54) Гидропонное устройство для выращивания растений

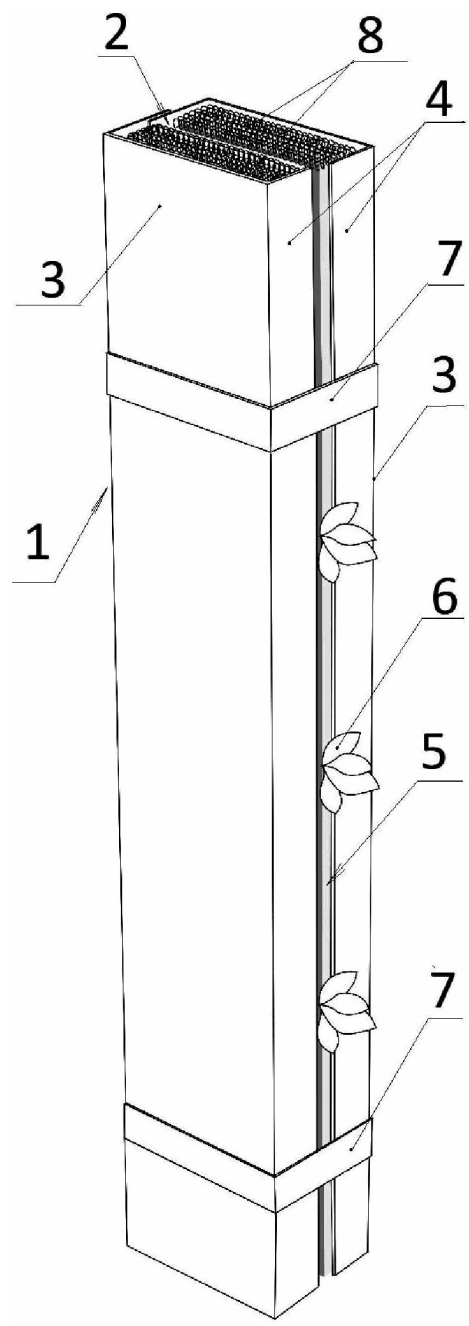
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области сельского хозяйства, а именно к устройствам выращивания растений гидропонным методом, и может быть использована для промышленного или домашнего (дворового) выращивания зелени, овощей, ягод, декоративных, медицинских и других растений, а также с целью озеленения. Устройство включает разъемный трубчатый корпус (1), имеющий отверстие (5) для прорастания растений (6), проходящее вдоль корпуса (1), и пористый субстрат (2), имеющий

слои (8) и установленный внутри корпуса (1) таким образом, что граница между слоями (8) расположена напротив указанного отверстия (5) корпуса (1). Корпус (1) включает две части (2) в форме желобов, соединенных открытыми сторонами с образованием зазора, формирующего упомянутое отверстие (5) для прорастания растений (6). Технический результат - упрощение эксплуатации устройства. 7 з.п. ф-лы, 11 ил.

RU
200449
U1

RU
200449
U1



Фиг. 1

Область техники

[01] Полезная модель относится к области сельского хозяйства, а именно к устройствам для выращивания растений гидропонным методом и может быть использована для промышленного или домашнего (дворового) выращивания зелени, овощей, ягод, декоративных, медицинских и других растений, а также для вертикального озеленения.

[02] Уровень техники

[03] Известны устройства для выращивания растений, в которых горшочки с растениями размещаются на поддонах, которые в свою очередь устанавливаются на многоярусных стеллажах (см., например, европейский патент EP2348814, 01.04.2015, патент Китая CN202551765, 28.11.2012). Минусами конструкции являются сложность сбора урожая (рабочим приходится протискиваться между ярусами), посадки и пересадки растений (рабочим нужно аккуратно вытаскивать с ярусов большие поддоны) и мониторинга растений (не видно растения, расположенные в середине яруса). Эти проблемы усугубляются на верхних ярусах, куда рабочим приходится забираться при помощи специальных технических средств. Кроме того, есть проблемы с циркуляцией воздуха на ярусах и с отводом тепла от ламп освещения. Сами стеллажи громоздкие и не всегда можно вписать их в конфигурацию помещения.

[04] Известны устройства для выращивания, в которых растения размещаются на вертикальных башнях, колоннах и других поверхностях (например, патенты РФ RU2383129, 10.03.2010, RU186235, 10.08.2018, патенты США US9591814, 14.03.2017, US7055282, 06.06.2006, US8505238, 13.08.2013, US5555676, 17.09.1996, US10136594, 27.11.2018). Указанные устройства имеют определенные преимущества по сравнению с многоярусными конструкциями. В частности, в таких системах проще собирать урожай и следить за состоянием растений. Циркуляция воздуха облегчена в силу специфики размещения колонн с растениями и ламп (больше пространства для циркуляции), а воздух, нагреваемый лампами естественным образом, перемещается вверх и его перемещению ничего не препятствует (на стеллажах нагретый воздух запирается ярусом, размещенным непосредственно над лампами).

[05] Недостатком указанных систем является сложность конструкции, и, как следствие, высокая стоимость самих устройств и их обслуживания.

[06] Известно гидропонное устройство для выращивания растений (см. патент США US8327582, 11.12.2012), которое включает трубчатый корпус прямоугольного сечения, имеющий продольную прорезь, образующую отверстие для прорастания растений, и пористый субстрат, состоящий из двух слоев, которые размещены в корпусе так, что граница между слоями расположена напротив отверстия корпуса. Указанный аналог обладает преимуществами вертикальных устройств, при этом его конструкция является более простой и легче проводить ее очистку. Однако устройство обладает значительным недостатком, связанным с необходимостью торцевой установки слоев субстрата с растениями. Так, при сборке устройства субстрат с растениями протаскивают вдоль корпуса при помощи крюка. В результате корни растений подвергаются механическому воздействию, что может привести к их повреждению. Субстрат также быстро изнашивается и в конечном итоге рвется, после чего нет возможности использовать его снова.

[07] Наиболее близким аналогом заявленной полезной модели является гидропонное устройство, раскрытое в патенте Великобритании GB2532467, 25.05.2016. Устройство выращивания включает трубчатый корпус, имеющий продольное щелевое отверстие для прорастания растения и два слоя пористого субстрата. Корпус выполнен разборным

и включает одну часть в виде желоба (канала), а также две съемные панели, между которыми образовано упомянутое щелевое отверстие.

[08] Описанная конструкция частично решает проблему повреждения растений и субстрата, т.к. их загрузка производится не с торцевой, а с передней стороны корпуса, где установлены съемные панели. Однако устройство имеет ряд следующих недостатков (которые присущи также и устройству по патенту US8327582):

[09] - Для посадки растений требуется поверхность (стол) значительной длины в 1,5-2 раза больше, чем длина устройства, т.к. установка съемных панелей происходит с торцевой стороны корпуса. Это снижает эффективность использования площади и усложняет процесс сборки.

[010] – Субстрат устанавливается в корпус целиком одновременно с растениями, что может привести к повреждению слоев субстрата или растений;

[011] - Устройство имеет фиксированные размеры корпуса, что не позволяет использовать субстрат разной толщины в зависимости от размера растений. Для малогабаритных растений приходится использовать избыточный объем субстрата, что необоснованно увеличивает стоимость устройства.

[012] - Устройство разбирается только частично, это затрудняет процедуру очистки корпуса изнутри, увеличивая трудовые издержки.

[013] Раскрытие сущности полезной модели

[014] Основной технической проблемой, на решение которой направлена полезная модель, является разработка компактной конструкции для выращивания растений, пригодной для коммерческого производства различных сельскохозяйственных культур в условиях сильно ограниченного пространства (в помещениях, транспортных контейнерах и т.п.). Кроме того, были поставлены задачи экономичности и удобства эксплуатации.

[015] Технический результат полезной модели заключается в упрощении эксплуатации устройства. Простота эксплуатации в данном случае подразумевает уменьшение размеров пространства, необходимого для сборки и разборки, облегчение процедур сборки, разборки и чистки устройства, а также возможности использования субстрата разной толщины.

[016] Указанный технический результат достигается в конструкции гидропонного устройства для выращивания растений за счёт того, что оно включает разъемный трубчатый корпус (1), имеющий отверстие (5) для прорастания растений (6), проходящее вдоль корпуса (1), и пористый субстрат (2), имеющий слои (8) и установленный внутри корпуса (1) таким образом, что граница между слоями (8) расположена напротив указанного отверстия (5) корпуса (1), отличающееся тем, что корпус (1) включает две части (3) в форме желобов, соединенных открытыми сторонами с образованием зазора, формирующего упомянутое отверстие (5) для прорастания растений (6).

[017] Кроме того, для достижения технического результата предусмотрены частные варианты реализации устройства, согласно которым:

[018] - устройство включает средство соединения частей корпуса;

[019] - части корпуса соединены с образованием отверстия для прорастания растений (6) с одной стороны корпуса

[020] - части корпуса соединены с образованием отверстий для прорастания растений (6) с двух сторон корпуса;

[021] - субстрат включает три слоя, при этом все границы между слоями расположены напротив отверстия корпуса;

[022] - устройство включает фитильную ленту, размещенную между слоями субстрата;

[023] - устройство включает водонепроницаемый слой в виде пленки, размещенный между стенкой корпуса и субстратом;

[024] - на корпусе выполнены средства крепления для установки корпуса в вертикальном или наклонном положении.

5 [025] В отличие от известных аналогов в рассматриваемой конструкции устройства применен продольно-разъемный корпус, состоящий из двух частей в форме желобов, которые соединены открытыми частями с образованием зазора для прорастания растений. Такая конструкция корпуса имеет ряд преимуществ.

10 [026] 1. Корпус заполняется со стороны боковой поверхности, при этом слои субстрата и растения укладываются в корпус последовательно, что снижает вероятность повреждения растений и субстрата, а также упрощает процесс сборки, разборки и очистки.

15 [027] 2. Имеется возможность регулировать расстояние между частями корпуса, что обеспечивает универсальность и простоту сборки. В частности, при выращивании небольших растений стенки частей корпуса с одной его стороны могут быть размещены внахлест, что приведет к уменьшению объема корпуса. В результате отпадет необходимость использовать избыточный объем субстрата. При выращивании более крупных растений части могут быть размещены на большем расстоянии друг от друга.

20 [028] 3. Имеется возможность установки более двух слоев субстрата, а также выращивания растений с двух сторон корпуса, что повышает производительность устройства.

[029] Краткое описание чертежей

[030] Полезная модель поясняется чертежами, где:

25 [031] На фигуре 1 показана конструкция устройства выращивания согласно основному варианту реализации;

[032] На фигуре 2 показано поперечное сечение устройства выращивания согласно основному варианту реализации;

[033] На фигуре 3 показана конструкция устройства выращивания согласно альтернативному варианту реализации;

30 [034] На фигуре 4 показано поперечное сечение устройства выращивания согласно альтернативному варианту реализации;

[035] На фигуре 5 показана конструкция устройства выращивания согласно другому альтернативному варианту реализации;

35 [036] На фигуре 6 показано поперечное сечение устройства выращивания согласно другому альтернативному варианту реализации;

[037] На фигуре 7 показана конструкция устройства выращивания с элементами крепления;

[038] На фигуре 8 показана схема системы выращивания растений;

[039] На фигуре 9 показана схема узлов установки устройств в системе выращивания;

40 [040] На фигурах 10 и 11 показана схема сборки устройства выращивания.

[041] Конструктивные элементы и другие объекты обозначены на фигурах следующими позициями:

1 – корпус,

2 – пористый субстрат,

45 3 – часть корпуса,

4 – стенка канала, образованная частью корпуса,

5 – отверстие для прорастания растений,

6 – растение,

7 – средство соединения частей корпуса,

8 – слой субстрата,

9 – фитильная лента,

10 – средства крепления корпуса,

5 11 – каркас,

12 – резервуар,

13 – насос,

14 – поливочные трубы,

15 – капельницы,

10 16 – дренажные элементы,

17 – основная балка,

18 – дополнительная балка,

19 – лампа.

[042] Осуществление полезной модели

15 [043] Устройство для выращивания растений в общем случае включает трубчатый корпус (1) и размещенный внутри корпуса пористый субстрат (2) (см. фиг.1,2).

[044] Корпус (1) состоит из двух частей (3), выполненных в форме желобов (каналов), соединенных по открытым сторонам с образованием пространства корпуса. При этом между стенками (4) этих каналов по крайней мере с одной стороны корпуса (1) образован

20 зазор, который формирует продольное отверстие (5) для прорастания растений (6).

[045] В конструкции устройства также может быть предусмотрено по меньшей мере одно средство соединения (7) частей (3) корпуса (1), которое обеспечивает возможность их фиксации в заданном положении. В качестве средства соединения (7) могут

25 использоваться ремни, шнуровка, хомуты, застёжки, крючки, стяжные замки и любые другие приспособления или их комбинации, позволяющие надежно скрепить части (3) и зажать субстрат (2) между ними. Таким образом, части (3) корпуса (1) обеспечивают удержание субстрата (2) с размещенными в нём растениями (6) и удержание питательного

раствора, протекающего внутри устройства.

[046] Корпус (1) в поперечном сечении может иметь прямоугольную (квадратную),

30 круглую, овальную и другую форму. Наиболее оптимальной является прямоугольная форма корпуса, при которой соединяемые части (3) имеют П-образную конфигурацию. Корпус (1) может быть изготовлен из полимера (пластика), металла, дерева или любого другого подходящего материала. В частности, изготавливаемый заявителем образец

выполняется из поливинилхлорида (ПВХ).

35 [047] Субстрат (2) выполняет функцию удержания растений в корпусе и дает доступ кислорода к корневой системе растений. Субстрат (2) имеет два или более слоев (8), которые уложены внутри корпуса (1) таким образом, что границы между слоями находятся напротив отверстия (5), что обеспечивает возможность размещения растений

(6) или их семян между указанными слоями и прорастания растений наружу корпуса

40 (1). Слои (8) могут быть выполнены как отдельно, так и являться частями единого элемента. В последнем случае слои (8) могут быть образованы, например, складыванием элемента пористого субстрата или выполнением в нем одной или нескольких прорезей. Субстрат (8) может выполняться из искусственного или натурального пористого

материала. В частности, может применяться упругая полимерная губка высокой степени

45 пористости.

[048] В одном из альтернативных вариантах реализации конструкции (см. фиг. 3,4) субстрат (2) может состоять трех и более слоев (8) уложенных в корпусе пакетом так, что все границы соседних слоев размещены напротив отверстия (5) корпуса (1). В другом

варианте реализации конструкции (см. фиг. 4,5) части (3) корпуса (1) могут быть соединены с образованием зазоров между стенками (4) с двух сторон, формируя два отверстия (5) для прорастания растений (6)

5 [049] Устройство может быть дополнительно оснащено фитильной лентой (9), которая размещается между слоями (8) субстрата и непосредственно соприкасается с корневой системой растений. Фитильная лента обеспечивает надежную доставку питательного раствора к корневой системе растений. Материал фитильной ленты должен обеспечивать капиллярный эффект. Например, может применяться полиэстер.

10 [050] Кроме того, устройство может быть дополнительно снабжено водонепроницаемой плёнкой (на фигурах не показана), размещенной между стенкой корпуса (1) и субстратом (2), для того, чтобы исключить протекание питательного раствора сквозь стык частей (3). В частности, может использоваться полиэтиленовая пленка.

15 [051] Для крепления устройства выращивания растений в вертикальном или наклонном положении на корпусе могут быть предусмотрены средства крепления (10), которые выполняются, например, в виде крючков (см. фиг. 7).

20 [052] Конкретные размеры частей и субстрата в различных вариантах реализации устройства подбираются таким образом, чтобы собранное (стянутое) устройство имело минимум один просвет между каналами для прорастания растений через него. Длина стенок (4) канала частей (3) выбирается в зависимости от конфигурации. При формировании одного отверстия (5) корпуса (1) длина стенок (4) частей (3) со стороны этого отверстия, как правило, значительно меньше этой длины с противоположной стороны. Это дает возможность регулировать размеры корпуса (1) и отверстия (5) в широких пределах за счет того, что стенки (4) частей (3) размещаются внахлест. В

25 случае формирования отверстий (5) с двух сторон корпуса (1) стенки (4) могут иметь примерно одинаковую длину.

[053] В качестве примера могут быть использованы две П-образные части (3) со сторонами 20 мм (одна стенка канала) - 90 мм («дно» канала) – 40 мм (другая стенка канала) и длиной 2 м и составной субстрат (2): четыре прямоугольных брикета

30 размерами 25 x 90 мм, длиной 1 м, сложенные по парам. В указанном примере устройство имеет один просвет шириной 10 мм вдоль всего устройства.

[054] Заявленное устройство может применяться в составе системы для выращивания растений (см. фиг.8,9), включающей каркас (11), на котором закрепляются описанные выше устройства в виде блоков. В конструкции системы также предусматривается

35 оборудование для подачи питательного раствора, включающее резервуар (12) для питательного раствора, насос (13), поливочные трубы (14), капельницы (15) и дренажные элементы (16) (желоба и трубы).

[055] Каркас (11) системы состоит из вертикальных стоек и горизонтальных (продольных и поперечных) балок, соединенных между собой. Предусмотрены основные

40 (несущие) балки (17) для подвешивания устройств для выращивания растений при помощи крючков (10), закрепленных на задних стенках корпуса (1). Над основными балками (17) крепятся поливочные трубы (14) с установленными в них на определенных расстояниях друг от друга капельницами (15) или отверстиями, под которыми размещают устройства.

45 [056] Под основной балкой (17), на расстоянии близком к высоте корпуса (1) устанавливается дренажный желоб (16). Размещенные на каркасе устройства с растениями образуют вертикальную плоскость роста растений (рабочую плоскость). В системе рабочие плоскости ориентированы лицевыми сторонами друг к другу, и

находятся друг от друга на расстоянии, обеспечивающем проход для человека. Таких проходов может быть несколько в зависимости от конфигурации помещения. Вдоль указанного прохода, между основными балками (17), параллельно им установлена дополнительная балка (18), на которую вешаются лампы (19) освещения растений, излучение которых направлено на рабочие плоскости. Лампы (19) не закрепляются жестко и их можно двигать вдоль балки (18). Для доступа к растениям рабочий сдвигает лампы, освобождая пространство для работы.

[057] Работа заявленного устройства осуществляется следующим образом.

[058] При сборке устройства на горизонтальной поверхности (например, столе) укладывают одну из частей (3) корпуса (1). В нее укладывают водонепроницаемую пленку (при ее наличии). Сверху размещают один слой (8) субстрата (2) и фитильную ленту (9) (если она используется) (см. фиг. 10). Поверх ленты (9) укладывают пророщенные заранее молодые растения (6) (рассаду) или высаживаются семена. Сверху укладывается другой слой (8) субстрата (2) (в том случае, если субстрат составной), который накрывают свободной частью водонепроницаемой пленки (при ее наличии) и второй частью (3) корпуса (1) (см. фиг. 11). Затем части (3) стягиваются при помощи средств соединения (7).

[059] При установке устройств в систему выращивания собранное устройство с размещенными в нём растениями может быть размещено вертикально или под любым углом к горизонту. Устройство может быть установлено в специально предназначенные для этого пазы или подвешено при помощи креплений (10) любого типа. В частности, как показано на фиг. 8, корпус (1) подвешивается на балку (17) при помощи крючка, закрепленного на задней стенке корпуса. Устройства ставятся или вешаются в ряд, сверху закрепляется поливочная труба (14) (или шланг) с установленными в ней капельницами (15) в местах над верхними концами устройств.

[060] Нижние концы корпусов (1) установлены в дренажный желоб (16). Питательный раствор подается при помощи насоса (13) из резервуара (12) в поливочную трубу (14) и через капельницу (15) попадает внутрь устройства. При наличии фитильной ленты (9) она устанавливается таким образом, чтобы питательный раствор из капельницы (15) попадал на неё. Избыток питательного раствора проходит через субстрат (2), орошает корневую систему и стекает по стенкам корпуса (или водонепроницаемой пленки) в дренажный желоб (16), откуда попадает обратно в резервуар (12).

[061] Для сбора урожая (в зависимости от культуры - частичная или полная срезка зелени или плодов/ягод) устройство можно извлечь из системы. Также возможно собирать урожай прямо на месте, не извлекая устройство.

[062] Для очистки устройства после завершения жизненного цикла растений, посаженных в устройство, его извлекают из системы, кладут на горизонтальную поверхность, раскрепляют средства (7) стягивающие каналы и слои (8) субстрата (2) с растениями (6) между ними, разбирают части (3) корпуса (1) и субстрат (2). Каналы частей (3) корпуса (1) очищают от остатков корней и других посторонних образований. Субстрат (2) очищают от крупных корней и просушивают. Субстрат (2), фитильная лента (9) и водонепроницаемая пленка могут быть дополнительно пастеризованы нагреванием в специально предназначенных для этого устройствах.

(57) Формула полезной модели

1. Гидропонное устройство для выращивания растений, включающее разъемный трубчатый корпус (1), имеющий отверстие (5) для прорастания растений (6), проходящее вдоль корпуса (1), и пористый субстрат (2), имеющий слои (8) и установленный внутри

корпуса (1) таким образом, что граница между слоями (8) расположена напротив указанного отверстия (5) корпуса (1),

отличающееся тем, что корпус (1) включает две части (3) в форме желобов, соединенных открытыми сторонами с образованием зазора, формирующего упомянутое
5 отверстие (5) для прорастания растений (6).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что включает средство (7) соединения частей корпуса.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что части (3) корпуса (1) соединены с образованием отверстия (5) для прорастания растений (6) с одной стороны корпуса (1).

10 4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что части (3) корпуса (1) соединены с образованием отверстий (5) для прорастания растений (6) с двух сторон корпуса (1).

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что субстрат (2) включает три слоя (8), при этом все границы между слоями (8) расположены напротив отверстия (5) корпуса.

15 6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что включает фитильную ленту (9), размещенную между слоями (8) субстрата (2).

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что включает водонепроницаемый слой в виде пленки, размещенный между стенкой корпуса (1) и субстратом (2).

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что на корпусе (1) выполнены средства
20 крепления (10) для установки корпуса (1) в вертикальном или наклонном положении.

25

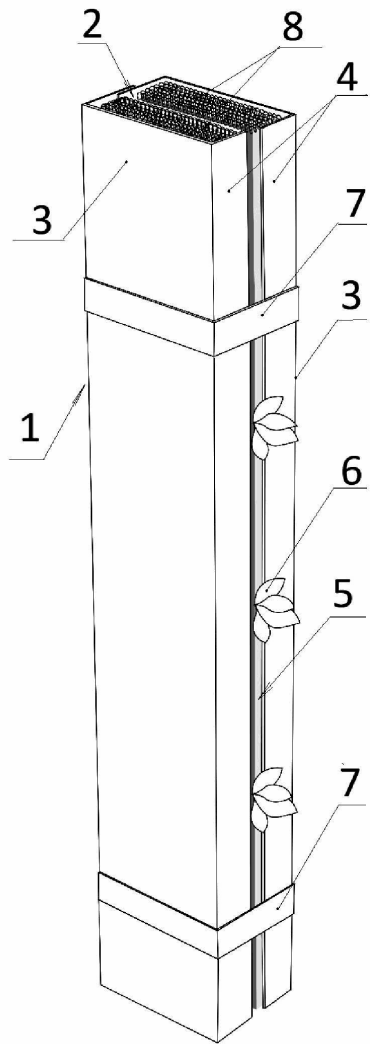
30

35

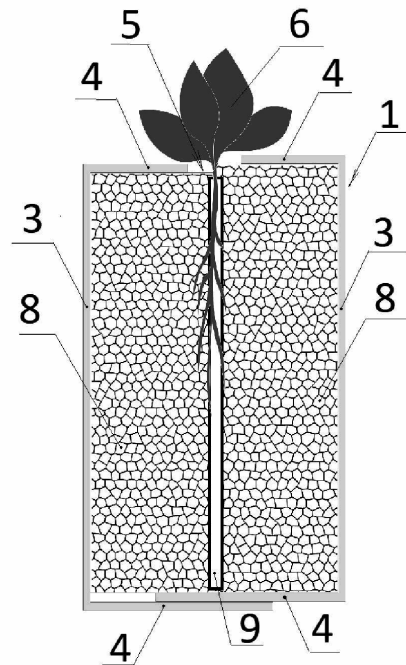
40

45

1

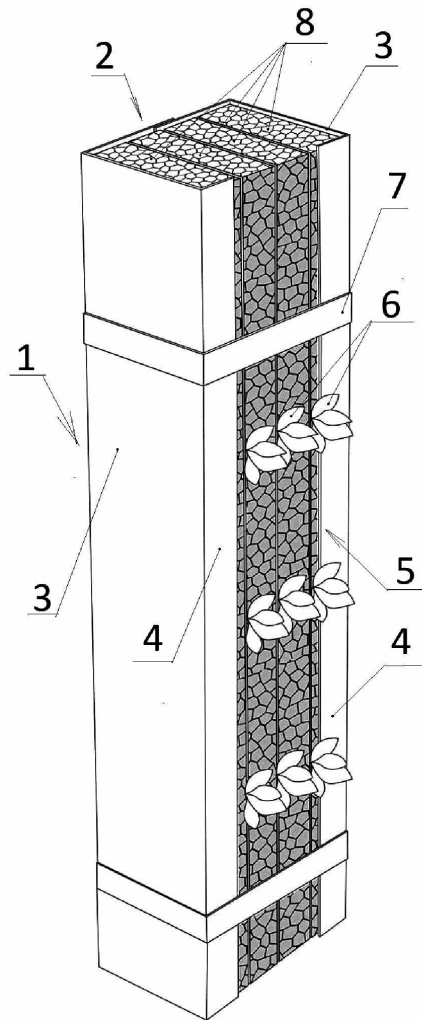


Фиг. 1

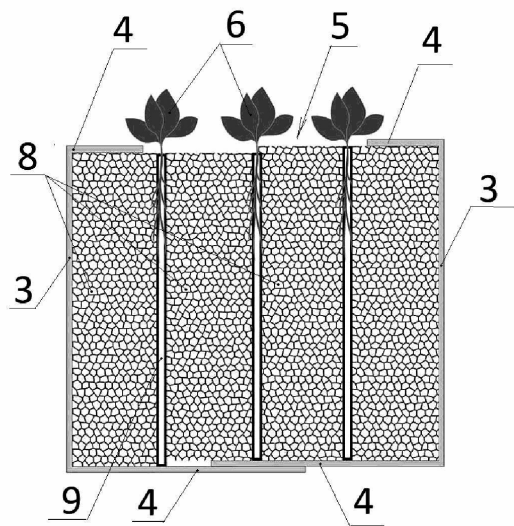


Фиг. 2

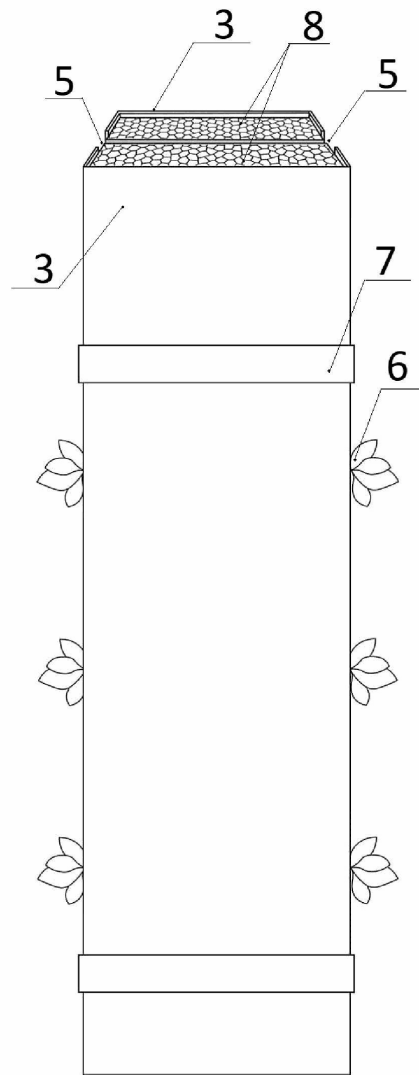
2



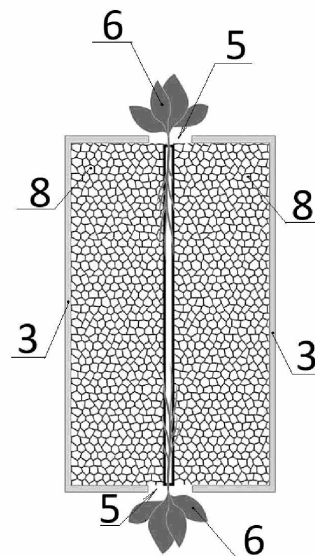
Фиг. 3



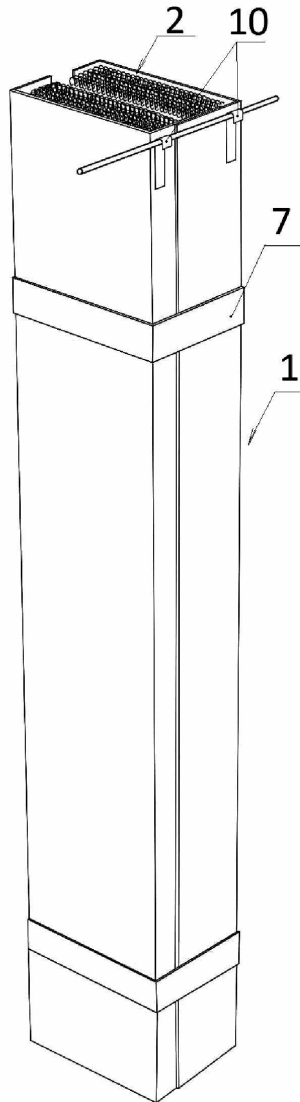
Фиг. 4



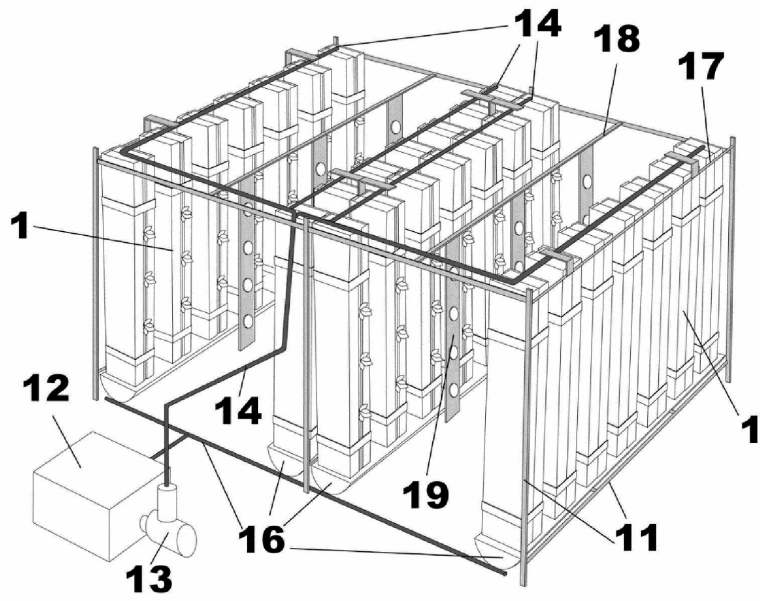
Фиг. 5



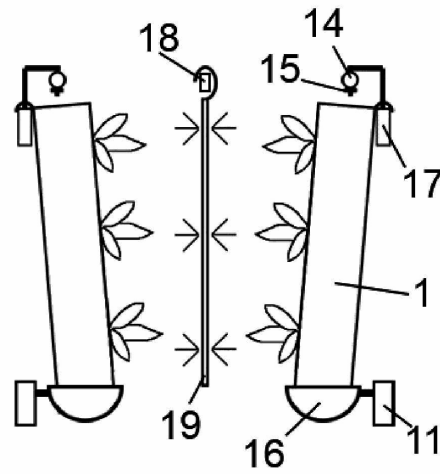
Фиг. 6



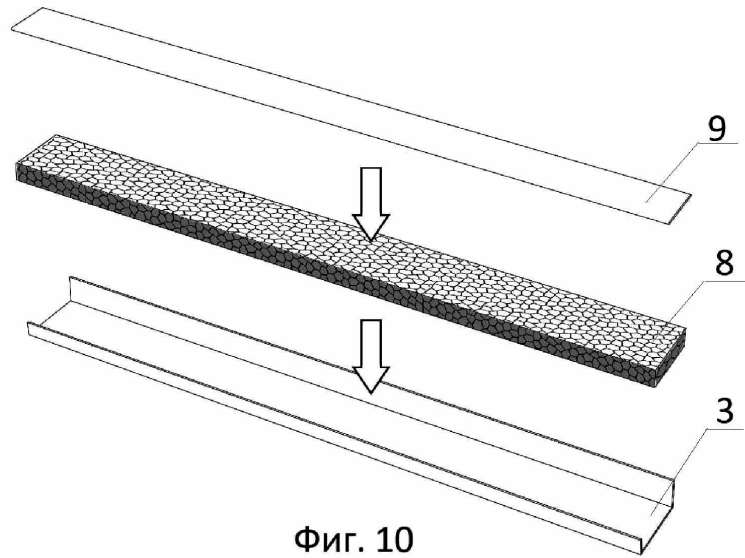
Фиг. 7



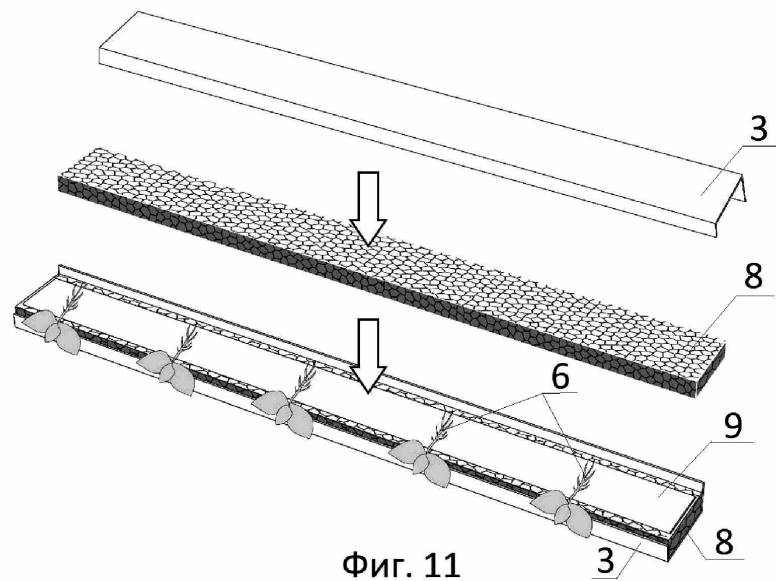
ФИГ. 8



ФИГ. 9



Фиг. 10



Фиг. 11