РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 489 847** (13) **C1**

(51) МПК
A01G 31/04 (2006.01)
A01G 9/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2012103665/13, 02.02.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.02.2012

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
17.02.2011 KR 10-2011-0014232

(45) Опубликовано: **20.08.2013** Бюл. № **23**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **GB 1465257 A, 23.02.1977. RU 2004143 C1, 15.12.1993. CN 101647386 A, 17.02.2010. US 20050268547 A1, 08.12.2005.**

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент"

(72) Автор(ы):
ПАК Юн Хван (KR)

(73) Патентообладатель(и):
ГРИН ПЛАС КО., ЛТД. (KR),
ПАК Юн Хван (KR)

(54) СИСТЕМА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе выращивания растений, в частности к системе выращивания ряда растений при любой погоде вне зависимости от природных условий или места и для значительного увеличения урожайности на единицу площади, и содержит систему движения по замкнутому контуру, которая включает в себя некоторое количество валов. Валы установлены на участках рамы. Рама установлена в помещении для выращивания растений. Система содержит некоторое количество звездочек, которые установлены на валах, левую и правую цепи, редукторный электродвигатель.

Электродвигатель установлен на любом валу и соединен с этим валом. Система содержит некоторое количество элементов для горшков для выращивания растений, включающих в себя контейнер и крюкообразные пластины. Пластины прикреплены к левому и правому концам верхней поверхности контейнера для осевой установки и соединения за счет подвешивания на левой и правой крюкообразных осях, а также для перемещения и движения по замкнутому контуру во внутреннем пространстве помещения за счет подвешивания с возможностью поворачивания между левой и правой цепями с помощью левой и правой крюкообразных осей и крюкообразных пластин. Система содержит устройство для подачи питательной жидкости к некоторому количеству элементов для горшков и воздуходувку. Воздуходувка установлена в помещении для подачи отфильтрованного наружного воздуха внутрь помещения или для циркуляции внутреннего воздуха. Изобретение обеспечивает простое и легкое выполнение работ с уменьшением временных и трудовых затрат за счет простой конструкции системы. 22 з.п. ф-лы, 40 ил.

RU 2489847 C1

RU 2489847 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 489 847** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
A01G 31/04 (2006.01)
A01G 9/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012103665/13, 02.02.2012**

(24) Effective date for property rights:
02.02.2012

Priority:
(30) Convention priority:
17.02.2011 KR 10-2011-0014232

(45) Date of publication: **20.08.2013 Bull. 23**

Mail address:
109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
PAK Jun Khvan (KR)

(73) Proprietor(s):
GRIN PLAS KO., LTD. (KR),
PAK Jun Khvan (KR)

(54) SYSTEM OF PLANT CULTIVATION

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to a system of plant cultivation, in particular, to a system of cultivation a number of plants in any weather conditions, regardless of environmental conditions or location, and to increase significantly the yield per unit area, and it comprises the system of movement along a closed circuit which comprises a number of shafts. The shafts are mounted on the frame sections. The frame is mounted in the premises for plant cultivation. The system comprises a number of sprockets that are mounted on the shafts, the left and right chains, the reduction motor. The motor is mounted on each shaft and is connected to this shaft. The system comprises a number of elements for pots for plant cultivation, comprising a container and hook-shaped plates. The plates are attached to the left and right ends of the upper surface of the container for axial mounting and connecting by suspending the left and right hook-shaped axes, as well as for displacement and movement along the closed loop in the interior space of the premises by suspending with the ability to rotate between the left and right chains with use of the left and right hook-shaped axes and hook-shaped plates. The system comprises a device for supplying nutrient liquid to a number of elements for the pots, and a blower. The blower is mounted in the premises for supply of filtered fresh air into the premises or for internal air circulation.

EFFECT: invention provides a simple and easy performance of work with a reduction of time and labor costs due to simple design of the system.

23 cl, 40 dwg

RU 2489847 C1

RU 2489847 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к системе выращивания растений, в частности к системе выращивания ряда растений при любой погоде вне зависимости от природных условий или места и для значительного увеличения урожайности на единицу площади.

Уровень техники

В общем, в парниках из стекла или винила можно выращивать плодовые растения, такие как огурцы, томаты, томаты черри, перец и т.д., зеленные культуры, такие как сельдерей, салат, петрушка, капуста, китайская капуста, и цветы, такие как розы, герберы, хризантемы, гвоздики и т.д. Соответственно, фермеры могут увеличивать свой доход, а покупатели употреблять в пищу различные свежие овощи в зимнее время.

Однако эти парники из стекла или винила устанавливаются на земле, например, в фермерских хозяйствах или на загустевших участках, и соответствующие растения выращиваются посредством высаживания семян этих растений в землю или пересаживания рассады, выращенной в питомниках, при этом существуют проблемы, состоящие в том, что урожайность ограничивается пространством, необходимым для выращивания на единице площади, и повреждением растений в результате повторной культивации.

Таким образом, для увеличения урожайности на ограниченной посевной площади, уменьшения трудовых затрат и уменьшения повреждений, вызванных повторной культивацией, фермеры могут выращивать растения по существующему уровню техники таким образом, чтобы они были расположены многоступенчато на пространстве для выращивания растений.

Однако этот способ выращивания имеет недостаток, состоящий в отрицательном влиянии на выращивание растений в нижней части многоступенчатой конфигурации, поскольку солнечное освещение растений, расположенных внизу, блокируется растениями, расположенными на самых верхних посадочных грядках или в горшках для выращивания растений, установленных на самом верху.

Кроме того, по другому варианту существующего уровня техники предлагается, чтобы интервал между грядками или горшками для выращивания растений на самом верхнем участке или самом нижнем участке постепенно увеличивался для решения указанных проблем. Однако сохраняется проблема, состоящая в относительном уменьшении урожайности, что связано с многоступенчатой конфигурацией, и, таким образом, снижении рентабельности.

Для решения этих проблем можно выращивать растения, используя более многоступенчатую конфигурацию, продолжающуюся в вертикальном и горизонтальном направлениях. Однако во время сбора урожая работник не может непосредственно находиться в наиболее высоких местах, где выращиваются растения или плоды и должен использовать лестницу. Таким образом, существующие способы являются неудобными и требуют больших временных и трудовых затрат.

Сущность изобретения

Проблема, которая должна быть решена с помощью заявленного изобретения, состоит в разработке системы выращивания растений. Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить систему выращивания растений для выращивания и быстрого и беспроблемного сбора урожая ряда растений.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить систему выращивания растений для максимального увеличения пространства, используемого при выращивании растений при любой погоде.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить систему

выращивания растений для простого и легкого выполнения работ по выращиванию и сбору урожая и уменьшения временных и трудовых затрат.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить систему выращивания растений, в которой не требуется времени для нагнетания питательных веществ в растения, и которая предотвращает неисправности при движении системы выращивания растений по замкнутому контуру.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить систему выращивания растений, обеспечивающую простую конструкцию, низкие расходы на монтаж и простое легкое пересаживание проросших растений в горшки для выращивания растений.

Для решений этих задач и достижения других преимуществ согласно цели изобретения, изображенная и подробно описанная здесь система выращивания растений содержит систему 20 движения по замкнутому контуру, включающую в себя некоторое количество валов 24, установленных на соответствующих участках рамы 13, установленной в помещении 10 для выращивания растений; некоторое количество звездочек 22, установленных на некотором количестве валов 24, соответственно; левую и правую цепи 23 для установки на некоторое количество звездочек 22 в порядке очередности; редукторный электродвигатель 21, установленный на любом валу из некоторого количества валов 24 и соединенный с этим валом; некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений, включающих в себя контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности, крюкообразные пластины 32, прикрепленные к левому и правому концам верхней поверхности контейнера для осевой установки и соединения за счет подвешивания на левой и правой крюкообразных осях 26, горизонтально прикрепленных с равными интервалами во внутреннем пространстве левой и правой цепей 23, обращенных друг к другу; и для перемещения и движения по замкнутому контуру во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений за счет подвешивания с возможностью поворачивания между левой и правой цепями 23 с помощью левой и правой крюкообразных осей 26 и крюкообразных пластин 32; устройство 40 подачи питательной жидкости для подачи питательной жидкости к некоторому количеству элементов 30 для горшков для выращивания растений; и воздуходувку 50, установленную в помещении 10 для выращивания растений для подачи отфильтрованного наружного воздуха внутрь помещения 10 для выращивания растений или для циркуляции внутреннего воздуха.

Система выращивания растений также содержит некоторое количество ламп 60, установленных на раме 13 с постоянными интервалами в поперечном направлении для освещения элементов 30 для горшков для выращивания растений, и рефлектор 10a, установленный внутри помещения 10 для выращивания растений для отражения солнечного света по всей системе 20 движения по замкнутому контуру элементов 30 для горшков для выращивания растений.

По настоящему изобретению система выращивания растений обеспечивает улучшенный способ выращивания растений, состоящий в перемещении по замкнутому контуру некоторого количества горшков для выращивания растений с высаженными семенами растений или пересаженной рассадой растений. Таким образом, система выращивания растений обеспечивает равномерное освещение для постоянного роста растений, когда грядка или горшки для выращивания растений расположены в многоступенчатой конфигурации и продолжаются в верхнем или нижнем направлениях во внутреннем пространстве помещения для выращивания растений.

Следовательно, система выращивания растений настоящего изобретения может обеспечить преимущества, состоящие в том, что различные растения будут вырастать за короткий период времени при высокой урожайности.

Кроме того, с помощью системы выращивания растений настоящего изобретения фермеры могут выращивать растения при любой погоде независимо от окружающей среды или места за счет подачи световой энергии, обеспечиваемой некоторым количеством ламп, установленных в нижней части, куда не попадает солнечный свет, при этом значительно повышается урожайность с единицы площади, поскольку растения более быстро вырастают в горшках для выращивания растений.

В частности, по системе выращивания растений настоящего изобретения растения не повреждаются насекомыми, максимально увеличиваются производительность и пригодность к обработке, естественным образом решаются проблемы временных и трудовых затрат, поскольку фермеры выращивают растения, используя стерилизованные питательные вещества, суглинок, слой почвы и ухаживают за растениями или их плодами и собирают их в постоянном месте.

Кроме того, по системе выращивания растений настоящего изобретения фермеры могут выращивать ряд растений, используя одну системы выращивания, легко контролируя интервалы установки горшков для выращивания растений. Таким образом, фермер может выращивать растения, плети которых раскидываются, например, клубнику, с помощью одной и той же системы выращивания.

Система выращивания растений настоящего изобретения может обеспечивать нагнетание питательной жидкости в растения в состоянии, при котором горшки для выращивания растений движутся без остановки для подачи питательной жидкости в помещении для выращивания растений. Таким образом, не требуется отдельного помещения для нагнетания питательной жидкости, и не возникает поломок, связанных с перегрузкой редукторного электродвигателя, поскольку система движения по замкнутому контуру не повторяет операцию остановки и пуска.

Кроме того, по системе выращивания растений настоящего изобретения рама имеет простую конструкцию, и конструкция не является дорогостоящей, поскольку звездочки установлены в соответствующих местах каждой рамы без использования длинных валов.

Кроме того, по системе выращивания растений настоящего изобретения растения легко и просто перемещаются за короткий период времени, поскольку горшки для выращивания растений загружаются после перемещения подставок, где устанавливается некоторое количество горшков для выращивания растений, при этом горшки для выращивания растений не разделяются по видам растений, которые прорастают из семян в некотором количестве горшков для выращивания растений на подставках, вертикально и горизонтально расположенных в многоступенчатой конфигурации.

Краткое описание чертежей

Различные отличительные характеристики, аспекты и преимущества вариантов выполнения изобретения станут понятными из приведенного ниже описания вариантов выполнения со ссылкой на приложенные чертежи, на которых:

Фиг.1 - вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по первому варианту выполнения настоящего изобретения;

Фиг.2 - увеличенный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.1;

Фиг.3 - увеличенный вид сбоку, на котором показана основная часть системы

выращивания растений из Фиг.1, при этом рефлекторы на чертеже не показаны;

Фиг.4 - увеличенный вид сбоку, на котором показана определенная часть из Фиг.3;

Фиг.5 - вид спереди, на котором показана определенная часть из Фиг.4;

Фиг.6 - увеличенный вид сбоку, на котором показано подвижное состояние цепи и горшков для выращивания растений из Фиг.4;

Фиг.7 - увеличенный вид сзади, на котором показана направляющая из Фиг.4;

Фиг.8 - увеличенный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.1;

Фиг.9 - увеличенный вид в перспективе фрагмента, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.8;

Фиг.10 - увеличенный боковой вид в разрезе, на котором показан пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.8;

Фиг.11 - увеличенный боковой вид в разрезе, на котором показан другой пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.8;

Фиг.12 - вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по второму варианту выполнения настоящего изобретения,

Фиг.13 - вид спереди, на котором показана соответствующая часть из Фиг.12.

Фиг.14 - вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по третьему варианту выполнения настоящего изобретения,

Фиг.15 - укрупненный вид сзади, на котором показана система выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.16 - укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.17 - укрупненный вид сзади, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.18a - укрупненный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.18b - укрупненный вид сбоку, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.18a;

Фиг.18c - вид в перспективе в разобранном состоянии, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.18a;

Фиг.19a - вид в перспективе, на котором показан другой пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.19b - укрупненный вид в перспективе, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14;

Фиг.20a - укрупненный вид сбоку, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.14;

Фиг.20b - вид сбоку, на котором показано состояние действующего цилиндра из Фиг.20a;

Фиг.21a - укрупненный вид сбоку, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.20a;

Фиг.21b - вид сбоку, на котором показано рабочее состояние устройства подачи питательной жидкости из Фиг.21 a;

Фиг.22 - вид в перспективе, на котором показан другой пример элемента для горшков для выращивания растений, используемого на Фиг.14;

Фиг.23 - вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по четвертому варианту выполнения настоящего изобретения,

Фиг.24 - вид сверху, на котором показана система выращивания растений из Фиг.23;

Фиг.25 - вид сбоку, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.23;

Фиг.26 - укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.24;

Фиг.27 - укрупненный вид сзади, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.24;

Фиг.28a - укрупненный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.24;

Фиг.28b - укрупненный вид сбоку, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.28a;

Фиг.28c - укрупненный вид в перспективе в разобранном состоянии, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.28a;

Фиг.29a - укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.24;

Фиг.29b - вид сверху, на котором показано состояние действующего цилиндра из Фиг.29a;

Фиг.30a - укрупненный вид сбоку, на котором показано место установки устройства подачи питательной жидкости из Фиг.29a;

Фиг.30b - вид сбоку, на котором показано рабочее состояние устройства подачи питательной жидкости из Фиг.30a;

Фиг.31 - укрупненный вид в разрезе, на котором показано состояние, в котором питательная жидкость подается в элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.30a.

Подробное описание примерных вариантов выполнения изобретения

Ниже приводится подробное описание системы выращивания растений по варианту выполнения настоящего изобретения со ссылкой на приложенные чертежи.

На Фиг.1 представлен вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по первому варианту выполнения настоящего изобретения; Фиг.2 - увеличенный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.1; Фиг.3 - увеличенный вид сбоку, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.1, при этом рефлекторы на чертеже не показаны; Фиг.4 - увеличенный вид сбоку, на котором показана определенная часть из Фиг.3; Фиг.5 - вид спереди, на котором показана определенная часть из Фиг.4; Фиг.6 - увеличенный вид сбоку, на котором показано подвижное состояние цепи и горшков для выращивания растений из Фиг.4; Фиг.7 - увеличенный вид сзади, на котором показана направляющая из Фиг.4; Фиг.8 - увеличенный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.1; Фиг.9 - увеличенный вид в перспективе фрагмента, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.8; Фиг.10 - увеличенный боковой вид в разрезе, на котором показан пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.8.

Система выращивания растений по первому варианту выполнения настоящего изобретения включает в себя: помещение 10 для выращивания растений; систему 20 движения по замкнутому контуру, которая устанавливается внутри помещения для выращивания растений; некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений, расположенных с постоянным интервалом в системе 20 движения по замкнутому контуру для поворотного перемещения во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений; устройство 40 подачи

питательной жидкости для подачи питательной жидкости к некоторому количеству элементов для горшков 30 для выращивания растений; и воздуходувку 50 для подачи отфильтрованного наружного воздуха в помещение 10 для выращивания растений или для циркуляции внутреннего воздуха в помещении 10 для выращивания растений или для отвода внутреннего воздуха наружу.

Помещение 10 для выращивания растений и их сбора имеет четыре стены 11 и потолок 12, из винила, прозрачных пластиковых панелей, полиакрилата или стекла и т.д., которые используются, например, при изготовлении стандартных теплиц из стекла или винила, и дверь, устанавливаемую, обычно, в одной из четырех стен.

Внутри помещения 10 для выращивания растений устанавливается рефлектор 10a, поскольку для элемента 30 для горшков для выращивания растений требуется солнечное освещение всей системы 20 движения по замкнутому контуру.

С этой целью устанавливается рефлектор 10a, который имеет отражающую поверхность, образованную криволинейной поверхностью, и опирается на опорную раму 13a, при этом рефлектор улавливает солнечный свет непосредственно вблизи рамы 13 соответственно направлению установки помещения 10 для выращивания растений. За счет отражения солнечного света солнечная энергия в возрастающей степени накапливается в рефлекторе 10a и передается элементу 30 для горшков для выращивания растений.

С левой и правой сторон к рефлектору 10a с помощью шарнира присоединяется вспомогательный рефлектор 10b, и в каждой нижней части рефлектора 10a установлено колесо 10c. При необходимости пользователь может полностью сложить или развернуть вспомогательный рефлектор на соответствующий угол, так чтобы солнечный свет более эффективно отражался в направлении элемента 30 для горшков для выращивания растений.

Система 20 движения по замкнутому контуру включает в себя редукторный электродвигатель 21, некоторое количество звездочек 22 и левую и правую цепи 23, при этом некоторое количество звездочек 22 и левая и правая цепи 23 обеспечивают преимущество использования внутреннего пространства с учетом высоты помещения 10 для выращивания растений, а так же вида растения.

Например, в случае помещения 10 для выращивания растений, имеющего внутреннее пространство, показанное на Фиг.1, в помещении 10 для выращивания растений устанавливается рама 13, включая сюда левую и правую передние вертикальные штанги 131; левую и правую горизонтальные штанги 132, где каждая задняя часть крепится к передней вертикальной штанге 131 и продолжается вперед в наружном направлении; левую и правую задние вертикальные штанги 133; левую и правую вертикальные штанги 134, расположенные непосредственно с задней стороны передней вертикальной штанги 131; некоторое количество левых и правых горизонтальных опорных штанг 135 для горизонтального присоединения и крепления к верхним и нижним участкам и промежуточному участку передней вертикальной штанги 131, задней вертикальной штанги 133 и левой и правой вертикальной штанг 134 и некоторое количество левых и правых наклонных опорных штанг 136 для наклонного соединения и крепления к левой и правой горизонтальной штанге 132 и некоторому количеству левых и правых горизонтальных опорных штанг 135.

В случае увеличения интервала между передней вертикальной штангой 131, задней вертикальной штангой 133 и левой и правой вертикальной штангой 134 с внутренней стороны левой и правой горизонтальных опорных штанг 135 устанавливаются и крепятся, по меньшей мере, одна или несколько левых и правых вертикальных

опорных штанг 137, которые продолжаются вверх и вниз и усиливают раму 13 с учетом размера интервала.

С другой стороны, с обоих концов каждого вала 24 крепится некоторое количество звездочек 22, при этом валы продолжаются в поперечном направлении слева и справа на соответствующих участках верхнего конца и нижнего конца передней вертикальной штанги 131, переднего конца левой и правой горизонтальных штанг 132 и верхнего конца, среднего конца и нижнего конца левой и правой вертикальной штанг 134.

Кроме того, левая и правая цепи 23 установлены в горизонтальном направлении и перемещаются с помощью звездочки 22, расположенной на нижнем конце левой и правой передней вертикальной штанги 131, звездочки 22, расположенной на верхнем конце передней вертикальной штанги 131, с помощью звездочки 22, расположенной на переднем конце левой и правой горизонтальной штанги 132, звездочки 22, расположенной на верхнем конце задней вертикальной штанги 133, звездочки 22, расположенной на верхнем конце левой и правой вертикальной штанги 134, звездочки 22, расположенной на среднем конце задней вертикальной штанги 133, звездочки 22, расположенной посередине левой и правой вертикальной штанги 134, и звездочки 22, расположенной на нижнем конце задней вертикальной штанги 133, соответственно.

В случае монтажа с помощью указанного выше способа максимально увеличивается практическая величина внутреннего объема за счет установки большого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений по сравнению с внутренним объемом помещения 10 для выращивания растений, как описано ниже, поскольку цепь 23 проходит от верхнего конца передней вертикальной штанги 131 до верхнего конца задней вертикальной штанги 133 и левой и правой горизонтальной штанг 132 и затем движется горизонтально по ⊐ -образной траектории между задними горизонтальными штангами 133.

Кроме того, перемещение с помощью звездочки 22, расположенной на переднем конце левой и правой горизонтальных штанг 132, значительно повышает технологичность, поскольку пользователь может ухаживать за растениями и собирать растения, растущие в элементе 30 для горшков для выращивания растений, который перемещается по звездочке 22, находясь впереди левой и правой горизонтальной штанг 132, как описано ниже.

Кроме того, в каждом соответствующем месте, где цепь 23 проходит с внутренней стороны передних вертикальных штанг 131, левой и правой задних вертикальных штанг 133 и левой и правой вертикальных штанг 134, установлены и прикреплены горизонтальные направляющие 14, поддерживающие цепь 23. Таким образом, исключаются неполадки, касающиеся провисания цепи 23 под действием собственного веса или соскакивания цепи во время ее движения по заданной траектории.

С другой стороны диаметр каждого цепного ролика 231 цепи больше верхней и нижней ширины внутренней и наружной пластин 232; внутренняя и наружная пластины 232 вращаются и движутся, при этом наружная поверхность цепного ролика 231 соприкасается с нижней частью направляющей 14 и не соприкасается с верхней частью направляющей 14, как показано на Фиг.7.

Таким образом, круговое движение цепи осуществляется из-за отсутствия сопротивления трения, и исключаются истирание и возникновение шума и уменьшенный срок службы, поскольку цепь 23 поворачивается и движется, соприкасаясь наружной поверхностью цепного ролика 231 с нижней частью

направляющей 14, при этом цепь 23 движется, опираясь на направляющую 14.

Углубление 141 направляющей, в котором размещается наружная поверхность цепных роликов 231, образовано с заданной глубиной. Во время вращения и перемещения цепного ролика 231, поддерживаемого в углублении 141 направляющей, цепь 23 может перемещаться в устойчивом режиме без выхода из направляющей, даже под действием веса элемента 30 для горшков для выращивания растений, подвешенного на крюкообразную ось 26.

Кроме того, на нижнем конце на нижней поверхности направляющей 14 как неотъемлемая часть образована направляющая 14', и ролик 233 вращается и перемещается по направляющей 14', при этом ролики 233 удерживаются в левой и правой поверхностях элемента 30 для горшков для выращивания растений.

Ролик 233 и цепные ролики 231 плавно вращаются и перемещаются, поскольку вес элемента 30 для горшков для выращивания растений распределяется на ролики 233 и крюкообразные оси 26. Таким образом, элемент 30 для горшков для выращивания растений и цепь 23 совершают круговое движение в более устойчивом режиме.

Кроме того, передняя и задняя горизонтальные опорные штанги 137' устанавливаются и крепятся таким образом, что они продолжаются в поперечном направлении на каждом соответствующем участке с внутренних сторон левой и правой вертикальных опорных штанг 137, который соответствует месту прохождения нижней поверхности элемента 30 для горшков для выращивания растений, и горизонтальная удерживающая направляющая 15 устанавливается в продольном направлении на верхних левой и правой горизонтальных опорных штангах, таким образом, удерживая и поддерживая нижнюю поверхность элемента 30 для горшков для выращивания растений. Таким образом, легко обеспечивается горизонтальное положение элементов, и нагрузка распределяется по удерживающей направляющей 15 без сосредоточения на левой и правой цепях 23 и роликах 233.

Удерживающая направляющая 15 может обеспечивать более плавное перемещение за счет максимального уменьшения силы трения, поскольку сверху устанавливается отлитая из каучука относительно тонкая удерживающая пластина 151, которая контактирует с нижней поверхностью элемента 30 для горшков для выращивания растений. Кроме того, изношенная в результате длительного использования удерживающая направляющая может быть заменена на новую.

С другой стороны, в этом варианте выполнения выходной вал редукторного электродвигателя 21 соединен с валом, установленным в поперечном направлении с нижней стороны левой и правой задних вертикальных штанг 133, но это не является обязательным ограничением для настоящего варианта выполнения, и допускается, что выходной вал редукторного электродвигателя 21 может соединяться с любым валом 24.

Кроме того, в соответствующем месте установлено натяжное устройство, предпочтительно, вблизи звездочки 22, установленной на валу 24, соединенном с выходным валом редукторного электродвигателя 21, на траектории движения цепи 23 по замкнутому контуру, так чтобы натяжное устройство 27 могло удерживать и поддерживать цепь 23 во избежание ее провисания.

Элемент 30 для горшков для выращивания растений включает в себя контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности, крюкообразную пластину 32 ∩-типа для крепления обоих концов контейнера, соответственно, и накладную пластину 33 для закрывания верхней поверхности с отверстиями 331 под горшки 30a для выращивания растений.

Контейнер 31 имеет вытянутую форму, крюкообразная пластина 32 образована как неотъемлемая часть на верхней поверхности каждой крепежной пластины 321, которые крепятся со стороны верхней открытой поверхности с обоих концов контейнера; элемент 30 для горшков для выращивания растений может подвешиваться на левую и правую цепи 23 с постоянным интервалом, как описано ниже.

Длина накладки 33 соответствует расстоянию между крепежными пластинами 321, которые крепятся со стороны верхней открытой поверхности с обоих концов контейнера; и отверстия 331 образованы в соответствующем количестве с постоянными интервалами, принимая во внимание диаметр горшка 30a для выращивания растений.

Каждый горшок 30a для выращивания растений установлен в соответствующее отверстие 331, при этом вся часть горшка, за исключением верхней части, выступающей из отверстия 331, погружена в питательную жидкость, находящуюся в контейнере 31, в результате чего к растениям подается питательное вещество.

Кроме того, накладка 33 может легко присоединяться к верхней поверхности контейнера или отделяться от нее, поскольку присоединительная часть 311 имеет углубление и образована в направлении длины с заднего и переднего краев контейнера 31, и соединительная часть 332 для соединения с соединительной частью 211 продолжается вниз с переднего и заднего краев накладки 33.

С другой стороны, к контейнеру 31 может быть прикреплена или отделена от него удерживающая пластина 34, предназначенная для удерживания или поддерживания раскинутых плетей растений, например клубники.

С этой целью соединительная часть 312 имеет углубление и образована в направлении длины с заднего и переднего краев контейнера 31, и соединительная часть 341 для соединения с соединительной частью 312 или отделения от нее продолжается вниз по длине с одного края удерживающей пластины 34 и соответствует соединительной части 312.

Удерживающая пластина 34 включает в себя край, где соединительная часть 341 образована в горизонтальном направлении, и другой край, продолжающийся с плавным наклоном, для удерживания раскинутых плетей.

В отверстии, образованном в любой из крепежной пластин 321, устанавливается уровнемер 35, чтобы пользователь всегда мог проверить уровень питательной жидкости, находящейся в контейнере 31. Как следствие, устройство 40 подачи питательной жидкости может подавать питательную жидкость, если уровень питательной жидкости является недостаточным, и может незамедлительно останавливать подачу после установление соответствующего уровня питательной жидкости.

Кроме того, поскольку посередине накладки 33 образовано отверстие 333, питательная жидкость, подаваемая устройством 40 подачи питательной жидкости, может нагнетаться в контейнер через отверстие 333, когда накладка 33 прикреплена к верхней поверхности контейнера 31.

Кроме того, если контейнер имеет большую длину, в середине открытой верхней поверхности крепится отдельная пластина 36, образованная с отверстием 333, и отдельные накладки 33 крепятся на открытой верхней поверхности, разделенной отдельной пластиной 36 на левую и правую части, соответственно.

Эта конструкция предназначена для предотвращения деформирования накладки 33 под нагрузкой, при этом будет увеличено количество отверстий 331 для соединения с некоторым количеством горшков 30a для выращивания растений в случае, когда

накладка 33 имеет такую же длину, как и имеющий большую длину контейнер 31.

Для установки элемента 30 для горшков для выращивания растений в систему 20 движения по замкнутому контуру каждый вертикальный участок ¬-образного кронштейна 25 с постоянным интервалом крепится во внутреннем пространстве между левой и правой цепями 23, обращенными друг к другу, и крюкообразные оси 26 крепятся и устанавливаются в горизонтальное положение на каждом горизонтальном участке.

Таким образом, когда элемента 30 для горшков для выращивания растений устанавливается в систему 20 движения по замкнутому контуру, верхний конец крюкообразной пластины 32 соединяется в осевом направлении с крюкообразной осью 26, прикрепленной в горизонтальном положении к внутренней поверхности левой и правой цепей 23, соответственно, в результате чего элемент 30 для горшков для выращивания растений легко устанавливается между цепями с постоянным интервалом в подвешенном состоянии на цепях. На этом этапе приводится в движение редукторный электродвигатель 21 для поворачивания цепи, элементы 30 для горшков для выращивания растений перемещаются и совершают движение по замкнутому контуру по ⫀-образной траектории во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений.

Как описано выше, элемент 30 для горшков для выращивания растений может перемещаться в подвешенном состоянии на цепях за счет весовой балансировки под действием собственного веса, поскольку во время процесса перемещения по замкнутому контуру верхний конец, образованный на криволинейной поверхности крюкообразной пластины 32, присоединен в осевом направлении и установлен в подвешенном состоянии на крюкообразной оси 26. Таким образом, элемент 30 для горшков для выращивания растений может удерживаться в сбалансированном состоянии во время прохождения каждой звездочки 22.

Движение элемента 30 для горшков для выращивания растений должно обеспечивать равномерное солнечное освещение растений, высаженных в каждый горшок 30a для выращивания растений, и скорость движения по замкнутому контуру регулируется редукторным электродвигателем 21.

Несмотря на то, что в этом варианте выполнения настоящего изобретения верхний конец элемента 30 для горшков для выращивания растений подвешивается на крюкообразную ось 26 с помощью крюкообразной пластины 32 ∩-типа, она не ограничивается до такой формы, и также может использоваться крюкообразная пластина, конец которой имеет форму трубы.

Кроме того, в варианте выполнения настоящего изобретения описывается, что на открытой верхней поверхности контейнера 31 устанавливается накладка 33 и с верхней стороны крепежной пластины 321 устанавливается уровнемер 35. Желательно, чтобы элемент 30 для горшков для выращивания растений использовался для выращивания растений с помощью питательной жидкости. Однако когда пользователь имеет намерение выращивать растения, произрастающие в грунте, например, клубнику, пользователь не устанавливает накладку 33 и уровнемер 35, а укладывает в нижнюю часть контейнера суглинок 37, а затем укладывает слой 38 грунта соответствующей толщины на верхнюю поверхность суглинка 37 и высаживает рассаду клубники с требуемыми интервалами, как показано на Фиг.11.

Суглинок 37 и слой 38 грунта и т.д. стерилизуются для уничтожения насекомых, при этом суглинок 37 препятствует быстрому поступлению питательной жидкости в контейнер 31.

С нижней стороны контейнера 31 образовано дренажное отверстие 314, и в продольном направлении в каждом месте, соответствующем дренажному отверстию 314, с внутренней стороны левой и правой вертикальных опорных штанг 137 установлен лоток 16.

Когда в элемент 30 для горшков для выращивания растений, в который уложен суглинок 37 и слой 38 грунта, подается питательная жидкость, предпочтительно, чтобы устройство 40 подачи питательной жидкости приводилось в действие и подавало питательную жидкость с верхней поверхности элемента 30 для горшков для выращивания растений, где не установлена соединительная часть 341, так чтобы питательная жидкость могла смачивать содержимое элемента от верхней части суглинка 37 до нижней части слоя 38 грунта в вертикальном направлении.

Если нижний участок элемента 30 для горшков для выращивания растений смачивается питательной жидкостью, некоторое количество питательной жидкости будет сливаться через дренажное отверстие 314 и поступать в лоток 16, тем самым, подтверждая без использования уровнемера 35 достаточно эффективное поступление питательной жидкости. Далее пользователь останавливает подачу питательной жидкости в этот элемент 30 для горшков для выращивания растений, и слитая питательная жидкость может быть направлена в сборный бак (не показан), который устанавливается отдельно и соединяется с лотком 16, при этом собранная питательная жидкость может использоваться повторно.

Устройство 40 подачи питательной жидкости включает в себя насос 41 для перекачивания питательной жидкости, хранящейся в баке для питательной жидкости (не показан); подводящую трубу 42, имеющую конец, соединенный с насосом 41, и другой конец 421 для слива от среднего участка края рамы до нижнего и внутреннего участка;

распределительную трубу 43, установленную горизонтально в продольном направлении в середине и верхней части некоторого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений и соединенную в средней части с другим концом 421 и проходящую в самую нижнюю часть рамы 13; и впуск 44, дополнительно установленный в нижней части распределительной трубы 43 с интервалом, соответствующим отверстию 333.

Как описано выше, для того, чтобы установить распределительные трубы 43 в продольном направлении в середине и верхней части некоторого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений и чтобы они проходили в самой нижней части рамы 13, предполагается свести к минимуму блокирование солнечного света, поскольку солнечный свет будет частично блокироваться при установке распределительных труб 43 на верхней части.

Когда насос 41 устройства 40 подачи питательной жидкости находится в действии и перекачивает питательную жидкость, хранящуюся в баке для питательной жидкости, питательная жидкость поступает во внутреннюю часть контейнера 31 через подводящую трубу 42, впуск 44 распределительной трубы 43, соединенной с другим концом 421, и отверстие 333, которое расположено с нижней стороны.

Процедура подачи питательной жидкости в каждый элемент 30 для горшков для выращивания растений описана ниже. Прежде всего, пользователь прерывает работу системы 20 движения по замкнутому контуру и останавливает перемещение каждого элемента 30 для горшков для выращивания растений. Во-вторых, устройство 40 подачи питательной жидкости одновременно подает питательную жидкость через каждый впуск 44 в элемент 30 для горшков для выращивания растений,

расположенный с нижней стороны распределительной трубы 43. В-третьих, если операция подачи завершается, системы 20 движения по замкнутому контуру может быть активирована для перемещения элемента 30 для горшков для выращивания растений, куда подается питательная жидкость, так чтобы элемент 30 для горшков для выращивания растений мог быть перемещен от нижней части распределительной трубы 43. В-четвертых, если должна выполняться подача питательной жидкости, пользователь перемещает и останавливает соответствующий элемент 30 для горшков для выращивания растений в качестве объекта нагнетания питательной жидкости для каждого впуска 44 и затем пользователь может повторять описанную выше процедуру необходимое количество раз.

Уровень питательной жидкости, подаваемой устройством 40 подачи питательной жидкости, может быть незамедлительно проверен с помощью уровнемера 35; таким образом, пользователь может остановить устройство 40 подачи питательной жидкости после подачи соответствующего количества питательной жидкости.

Воздуходувка 50 включает в себя воздушный нагнетательный вентилятор 51; воздуходувную трубу 52, образованную вдоль нижнего конца рамы 13 за счет соединения заднего конца с воздушным нагнетательным вентилятором 51; некоторое количество ответвленных воздуходувных труб 53, образованных в поперечном направлении на нижней поверхности рамы 13 за счет соединения заднего конца с воздушным нагнетательным вентилятором 51 с постоянными интервалами; и выпускные трубы 54, образованные с постоянными интервалами на каждой верхней поверхности ответвленных воздуходувных труб 53.

Воздуходувка 50 приводит в действие воздушный нагнетательный вентилятор 51 для избирательного всасывания наружного воздуха (включая CO_2 или O_2) или внутреннего воздуха.

Поскольку всасываемый воздух, образующийся за счет работы воздушного нагнетательного вентилятора 51, подается в каждую ответвленную воздуходувную трубу 53 через воздуходувную трубу 52 и выпускается в верхнем направлении к нижней части рамы 13 через каждую выпускную трубу 54, воздушный нагнетательный вентилятор 51 может подавать очищенный наружный воздух или обеспечивать циркуляцию внутреннего воздуха для каждого элемента 30 для горшков для выращивания растений. Таким образом, обеспечивается плавное регулирование внутренней температуры, подача свежего воздуха и вентиляция, что позволяет создавать благоприятную окружающую среду. Кроме того, растения могут выращиваться в благоприятной среде с целью ускорения их роста и развития, а также исключения гниения растений и плодов.

В этом варианте выполнения настоящего изобретения желательно установить лампу 60 для обеспечения достаточной световой энергии при любой погоде в затененных местах, т.е. в нижней части, за исключением элемента 30 для горшков для выращивания растений, который проходит с верхней стороны, в случае, когда левая и правая цепи 23 походят по ⊇ -образной траектории между передними вертикальными штангами 131, левой и правой задними вертикальными штангами 133 и левой и правой вертикальными штангами 134.

С этой целью на раме 13 в поперечном направлении с равными интервалами установлено некоторое количество ламп 60, так чтобы пользователь при необходимости мог их включать в соответствующих затененных местах по пути следования элементов 30 для горшков для выращивания растений.

Соответственно, обеспечивается рост растений и сбор урожая в течение короткого

периода времени при любой погоде не только без значительного воздействия на окружающую среду, но также и вне зависимости от места выращивания растений, поскольку растения, высаживаемые в горшки 30a для выращивания растений, могут равномерно получать световую энергию независимо от места перемещения элементов 30 для горшков для выращивания растений.

В варианте выполнения настоящего изобретения интервалы в продольном направлении, в котором элементы 30 для горшков для выращивания растений перемещаются по замкнутому контуру, или интервалы в поперечном направлении между некоторым количеством элементов 30 для горшков для выращивания растений могут определяться с учетом характеристик растений.

Другими словами, если пользователь намеревается выращивать растения, плети которых растут и продолжаются в горизонтальном направлении, например, клубнику, интервалы в поперечном направлении между некоторым количеством элементов 30 для горшков для выращивания растений должный быть шире, чем интервалы в продольном направлении, в то время как в случае, когда пользователь намеревается выращивать растения, плети которых растут и продолжаются в верхнем направлении, например, салат или китайская капуста, интервалы в продольном направлении должны быть шире, чем интервалы в поперечном направлении.

Интервалы в поперечном направлении можно регулировать за счет выбора и подвешивания некоторого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений на крюкообразные оси 26, прикрепленные с постоянными интервалами к левой и правой цепям 23, в то время как интервалы в продольном направлении также можно отрегулировать за счет выбора диаметра звездочки 22 для установки цепи 23.

Кроме того, раму 13 можно перемещать, поскольку в нижней части рамы 13 установлены колеса, и на полу также установлены направляющие.

На Фиг.12 представлен вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по второму варианту выполнения настоящего изобретения, и на Фиг.13 представлен вид спереди, на котором показана соответствующая часть из Фиг.12.

Система выращивания растений по второму варианту выполнения настоящего изобретения отличается тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений может подниматься или опускаться в продольном направлении и перемещаться горизонтально по замкнутому контуру. С этой целью рама 13 устанавливается таким образом, что некоторое количество коротких вертикальных штанг 139 и левые и правые вертикальные штанги 138, длина которых превышает длину коротких вертикальных штанг 139, устанавливаются и располагаются по очереди у левой и правой горизонтальных штанг 132.

Кроме того, некоторое количество левых и правых звездочек 22 крепится в осевом направлении на левых и правых концах некоторого количества валов 24, установленных в поперечном направлении на верхних концах левых и правых вертикальных штанг 138 и верхних и нижних концах левых и правых горизонтальных штанг 132, расположенных на верхнем конце и нижнем конце коротких вертикальных штанг 139, в то время как левая и правая цепи 23 устанавливаются на звездочки.

После установки левой и правой цепей 23 как указано выше, левая и правая цепи 23 могут перемещаться горизонтально по звездочкам 22, установленным на валах в продольном направлении, в пространстве между левыми и правыми горизонтальными штангами 132, в то время как левая и правая цепи 23 могут подниматься и опускаться, многократно проходя поочередно через верхние концы левых и правых вертикальных

штанг 138 и коротких вертикальных штанг 139.

Соответственно, если некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений подвешивается с постоянными интервалами с помощью крюкообразных пластин 32 на крюкообразные оси 26, прикрепленные к левой и правой цепям 23, элементы 30 для горшков для выращивания растений многократно поднимаются и опускаются по наклонной и затем перемещаются горизонтально и перемещаются по замкнутому контуру во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений.

По второму варианту выполнения настоящего изобретения обеспечивается ряд преимуществ, состоящих в том, что все части элементов 30 для горшков для выращивания растений могут равномерно подвергаться воздействию солнечного освещения по сравнению с первым вариантом выполнения движения по замкнутому контуру по ⫢-образной траектории, поскольку интервалы между соседними элементами 30 для горшков для выращивания растений являются более широкими при многократном поднимании и опускании по наклонной. Кроме того, количество ламп 60 может быть значительно уменьшено по сравнению с первым вариантом выполнения.

Распределительная труба 43, соединенная с другим концом 421 подводящей трубы 42 для подачи питательной жидкости, может быть горизонтально установлена в продольном направлении посередине верхнего участка некоторого количества контейнеров 31, которые проходят через самую нижнюю часть рамы 13.

На Фиг.14 представлен вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по третьему варианту выполнения настоящего изобретения, на Фиг.15 представлен укрупненный вид сзади, на котором показана система выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.16 представлен укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.17 представлен укрупненный вид сзади, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.18a представлен укрупненный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.18b представлен укрупненный вид сбоку, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.18a; на Фиг.18c представлен вид в перспективе в разобранном состоянии, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.18a; на Фиг.19a представлен вид в перспективе, на котором показан другой пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.19b представлен укрупненный вид в перспективе, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14; на Фиг.20a представлен укрупненный вид сбоку, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.14; на Фиг.20b представлен вид сбоку, на котором показано состояние действующего цилиндра из Фиг.20a; на Фиг.21a представлен укрупненный вид сбоку, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.20a; и на Фиг.21b представлен вид сбоку, на котором показано рабочее состояние устройства подачи питательной жидкости из Фиг.21a.

Система выращивания растений по третьему варианту выполнения настоящего изобретения включает в себя помещение 10 для выращивания растений; систему 20 движения по замкнутому контуру, которая устанавливается внутри помещения для выращивания растений; некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений, расположенных с постоянным интервалом в системе 20

движения по замкнутому контуру для поворотного перемещения во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений; и устройство 40 подачи питательной жидкости для подачи питательной жидкости к некоторому количеству элементов для горшков 30 горшков для выращивания растений.

Помещение 10 для выращивания растений и их сбора имеет четыре стены 11 и потолок 12, из винила, прозрачных пластикововых панелей, полиакрилата или стекла и т.д., которые используются, например, при изготовлении стандартных теплиц из стекла или винила, и дверь, устанавливаемую, обычно, в одной из четырех стен.

Система 20 движения по замкнутому контуру включает в себя редукторный электродвигатель 21, некоторое количество звездочек 22 и левую и правую цепи 23, при этом некоторое количество звездочек 22 и левая и правая цепи 23 установлены в раме 13 и обеспечивают преимущество использования внутреннего пространства с учетом высоты или ширины помещения 10 для выращивания растений, а так же вида растения.

Некоторое количество левых и правых звездочек 22 установлено на каждом валу 24, расположенном в левом и правом нижних концах внутреннего переднего участка и левых и правых верхних, средних и нижних концах внутреннего заднего участка рамы 13.

В случае, когда вал 24 для установки некоторого количества левых и правых звездочек 22 в нижней части внутреннего переднего участка, непосредственно воспринимающий движущее усилие от редукторного электродвигателя 21, является длинным валом 24, проходящем в поперечном направлении во внутреннем пространстве рамы 13, в то время как вал 24 для установки левых и правых звездочек 22 на участке, расположенном в левом и правом верхних концах внутреннего переднего участка и левых и правых верхних, средних и нижних концах внутреннего заднего участка рамы 13 является коротким валом, не проходящем в поперечном направлении во внутреннем пространстве рамы 13, упрощается конструкция рамы и уменьшаются расходы на монтаж.

Левая и правая цепи 23 устанавливаются за счет подвешивания на звездочки 22, расположенные на переднем нижнем участке рамы и звездочки, расположенные на заднем среднем участке, за счет подвешивания на звездочки, расположенные на переднем верхнем участке, звездочки, расположенные на заднем верхнем участке, и звездочки, расположенные на заднем нижнем участке рамы, после чего цепи проходят по звездочкам, расположенным на переднем нижнем участке.

Согласно описанному выше способу практическая возможность использования внутреннего пространства максимально увеличивается за счет установки большого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений по сравнению с внутренним пространством помещения 10 для выращивания растений, поскольку цепь 23 устанавливается таким образом, что она перемещается горизонтально и движется по замкнутому контуру по ⇄-образной траектории.

С другой стороны, редукторный электродвигатель 21 устанавливается на переднем внутреннем нижнем участке рамы 13, и левая и правая цепи 23 могут двигаться по замкнутому контуру за счет передачи движущего усилия от редукторного электродвигателя 21 на вал для установки левой и правой звездочек с помощью звездочки и цепи 23а, установленных на приводном валу редукторного электродвигателя 21 и на левом конце вала, где установлены левая и правая звездочки 22, на переднем внутреннем нижем участке.

Кроме того, на каждом горизонтальном участке левой и правой внутренних сторон

рамы 13, проходящем через левую и правую цепи 23, горизонтально установлены направляющие 14, поддерживающие каждый цепной ролик 231 с наибольшим диаметром цепи.

При этом, поскольку цепь 23 не контактирует с направляющей 14, движение по замкнутому контуру выполняется плавно и имеется возможность предотвращения шума и уменьшения срока службы за счет отсутствия контактного сопротивления или износа в результате трения.

Кроме того, нагрузка на элемент для горшков для выращивания растений не передается на цепь 23, и элемент 30 для горшков для выращивания растений, и цепь 23 может плавно перемещаться по замкнутому контуру в более устойчивом состоянии, поскольку направляющая 14' ролика, продолжающаяся в нижнем направлении на внутреннем нижнем участке направляющей 14, может поддерживать ролики 233, установленные на левой и правой поверхностях элемента 30 для горшков для выращивания растений.

Диаметр левой и правой звездочек 22, воспринимающих приводное усилие редукторного электродвигателя 21 на внутреннем переднем и заднем участках, должен быть больше диаметра звездочек, расположенных в других местах.

Поскольку звездочка 22, имеющая большой диаметр, уменьшает частоту вращения и создает значительный момент вращения по сравнению со звездочкой, имеющей небольшой диаметр, нагрузка на редукторный электродвигатель сводится к минимуму на начальном этапе поворачивания левой и правой цепей 23 в состоянии покоя и непрерывно в процессе поворачивания левой и правой цепей.

Кроме того, для установки элемента 30 для горшков для выращивания растений на внутренний участок, на котором левая и правая цепи 23 обращены друг к другу, каждый вертикальный участок ¬ -образного кронштейна 25 крепится с постоянным интервалом, и крюкообразная ось 26 крепятся в горизонтальном положении на горизонтальном участке.

Элемент 30 для горшков для выращивания растений включает в себя контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности и левый и правый концы; соединительную пластину 31' для соединения левой и правой сторон контейнера 31; крюкообразную пластину 32 ∩-типа посередине участка верхней поверхности соединительной пластины 31'; и отверстия 333 для подачи питательной жидкости, образованные с передней и задней сторон на верхней поверхности соединительной пластины 31'.

Контейнер 31 образован в продольном направлении, имеет большую ширину, и в нем можно устанавливать и перемещать горшки 30a для выращивания растений на подставке 30b без разделения горшков 30a для выращивания растений, расположенных на подставке 30b колонками и рядами, и можно выращивать семена.

В нижней поверхности с левой или правой стороны элемента 30 для горшков для выращивания растений установлена переливная труба 31a для выпуска излишка питательной жидкости и, тем самым, поддержания соответствующего уровня питательной жидкости.

Когда элемент 30 для горшков для выращивания растений устанавливается в систему 20 движения по замкнутому контуру, желательно, чтобы верхний конец крюкообразной пластины 32 можно было подвесить на крюкообразные оси 26, которые горизонтально крепятся к внутренним поверхностям левой и правой цепей, обращенным друг к другу.

Таким образом, элемент 30 для горшков для выращивания растений устанавливается с возможностью поворачивания между левой и правой цепями 23 на

крюкообразных осях 26, например, в состоянии подвешивания с постоянными интервалами, и затем элементы 30 для горшков для выращивания растений могут перемещаться по замкнутому контуру по ⇄-образной траектории во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений, когда редукторный электродвигатель 21 приводится в действие для поворачивания цепи.

По существу, элемент 30 для горшков для выращивания растений может медленно перемещаться по замкнутому контуру без раскачивания по инерции назад и вперед на крюкообразных осях 26, даже если цепь 23 останавливается в результате выключения редукторного электродвигателя 21.

На Фиг.19a представлен вид в перспективе, показывающий другой пример элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14, и на Фиг.19b представлен укрупненный вид в перспективе, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.14.

Элемент 30 для горшков для выращивания растений предназначен для установки один за другим разделенных горшков 30a для выращивания растений с равными интервалами и их перемещения и включает в себя передний и задний контейнеры 31, имеющие отверстие в верхней поверхности и левый и правый концы; левую и правую соединительные пластины 31' для соединения посредством склеивания левого и правого концов контейнеров 31 на каждой внутренней поверхности переднего и заднего концов контейнеров 31; крюкообразную пластину 32 ∩-типа посередине участка верхней поверхности соединительной пластины 31'; накладки 33 для закрывания и соединения верхней поверхности переднего и заднего контейнеров 31 в продольном направлении, соответственно; и отверстия 333 для подачи питательной жидкости, образованные с передней и задней сторон на верхней поверхности соединительных пластин 31'.

Соединительная часть 332 продолжается вниз с переднего и заднего краев накладок 33, и присоединительная часть 311 для присоединения соединительной части 332 на верхнем конце передней и задней поверхностей контейнеров 31 имеет углубление и образована в контейнерах 31.

Если пользователь устанавливает горшки 30a для выращивания растений в отверстия 331 накладок 33, в горшки 30a для выращивания растений могут поступать питательные вещества, содержащиеся в питательной жидкости, поступающей в нижнюю часть горшков 30a для выращивания растений за исключением верхних участков горшков 30a для выращивания растений, которые выступают из каждого отверстия 331.

Кроме того, в нижней поверхности с левой или правой стороны контейнеров 31 установлена переливная труба 31 a для выпуска излишка питательной жидкости и, тем самым, поддержания соответствующего уровня питательной жидкости.

Устройство 40 подачи питательной жидкости включает в себя: цилиндр 45, горизонтально установленный на переднем конце правой поверхности рамы 13; подающий клапан 46, соединенный с нагрузочным элементом цилиндра 45 и установленный с возможностью перемещения со скольжением вперед и назад; и передний и задний впуски 44, продолжающиеся вниз к переднему и заднему концам подающего клапана 46.

Первые концы распределительных труб 43 присоединены к переднему и заднему впускам 44, а другие концы соединены с насосом (не показан) для перекачивания питательной жидкости, хранящейся в баке.

Кроме того, передний и задний впуски 44 соединены с нагрузочным элементом 451

цилиндра с интервалом, который соответствует отверстиям 333, непосредственно расположенным сверху и образованным на переднем и заднем участках каждой верхней поверхности соединительных пластин 31', присоединенных к открытым левому и правому концам элемента 30 для горшков для выращивания растений; отверстия 333 проходят непосредственно через нижний участок переднего и заднего впусков 44 при перемещении элементов для горшков для выращивания растений по замкнутому контуру.

Для подачи питательной жидкости в устройство 40 подачи питательной жидкости передний и задний впуски 44 перемещаются в заднем направлении, которое противоположно направлению перемещения и движения по замкнутому контуру элементов 30 для горшков для выращивания растений, и затем останавливаются нагрузочным элементом 451, приводящим в движение цилиндр в состоянии перемещения и движения по замкнутому контуру элементов 30 для горшков для выращивания растений.

При этих условиях отверстия 333, образованные в элементах 30 для горшков для выращивания растений, которые перемещаются и движутся по замкнутому контуру, непосредственно подводятся к нижнему участку переднего и заднего впусков 44, т.е. в исходное положение для приема питательной жидкости, и обнаруживаются датчиком (не показан); далее цилиндр 45 приводится в движение в обратном направлении для перемещения нагрузочного элемента 451 цилиндра с той же скоростью, как и элементов для горшков для выращивания растений, которые перемещаются и движутся по замкнутому контуру, и одновременного открывания подающего клапана 46.

После завершения указанных действий в ходе перемещения отверстий 333 и переднего и заднего впусков 44 при одинаковой скорости, питательная жидкость поочередно проходит через подающий клапан 46, передний и задний впуски 44 и поступает во внутреннее пространство контейнеров 31 через отверстия, расположенные непосредственно на нижнем участке впусков 44.

Операция подачи питательной жидкости выполняется в пределах расстояния, при котором нагрузочный элемент 451 перемещается за счет реверсивного движения цилиндра 45.

После завершения перемещения операция подачи питательной жидкости может быть выполнена повторно для подачи питательной жидкости в следующий элемент 30 для горшков для выращивания растений за счет приведения в действие цилиндра 45 для обратного перемещения нагрузочного элемента 451 цилиндра.

Как результат, устройство 40 подачи питательной жидкости может поочередно подавать питательную жидкость в элементы для горшков для выращивания растений без остановки перемещения по замкнутому контуру и может прекращать работу, когда соответствующее количество питательной жидкости будет подано во все элементы для горшков для выращивания растений.

С другой стороны, в элементы для горшков для выращивания растений должно подаваться соответствующее количество питательной жидкости, поскольку количество питательной жидкости, подаваемой в элемент для горшков для выращивания растений, будет увеличиваться в результате работы устройства 40 подачи питательной жидкости, и питательная жидкость, поступающая в элемент для горшков для выращивания растений, будет выпускаться через переливную трубу 31a.

Кроме того, верхний конец каждой наружной поверхности лотка 16 в котором открыт верхний участок, устанавливается и крепится в продольном направлении у

нижнего конца каждой направляющей 14, и затем нижний конец переливной трубы 31 а располагается у открытого верхнего конца лотка 16.

Дренажные отверстия 16а, образованные в заднем конце нижней поверхности каждого лотка 16, соединены со сборным баком через сборную трубу 17, так чтобы питательная жидкость, сливаемая через переливную трубу 31 а, подавалась в сборный бак для последующего повторного использования.

На Фиг.22 представлен вид в перспективе, на котором показан другой пример элемента для горшков для выращивания растений, используемого на Фиг..14.

В элементе 30 для горшков для выращивания растений из другого примера верхний участок 32а ∩-типа образован на среднем участке верхней поверхности соединительной пластины 31', и нижний участок 32b, продолжающийся вниз от верхнего конца, включает в себя крюкообразную пластину λ-типа.

Соответственно, элемент 30 для горшков для выращивания растений может всегда перемещаться и двигаться по замкнутому контуру, поддерживая состояние равновесия, поскольку в случаях, когда горшки 30а для выращивания растений перемещаются в контейнерах 31 и любая из сторон с горшками для выращивания растений, являющаяся более тяжелой, центрируется на верхнем участке 32а крюкообразной пластины 32, подвешенной на крюкообразной оси 26, нижний участок λ-типа крюкообразной пластины 32 поддерживает центр элемента для горшков для выращивания растений, не позволяя ему наклоняться вперед или назад.

На Фиг.23 представлен вид сбоку, на котором схематично показана система выращивания растений по четвертому варианту выполнения настоящего изобретения, на Фиг.24 представлен вид сверху, на котором показана система выращивания растений из Фиг.23; на Фиг.25 представлен вид сбоку, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.23; на Фиг.26 представлен укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.24; на Фиг.27 представлен укрупненный вид сзади, на котором показана основная часть системы выращивания растений из Фиг.24; на Фиг.28а представлен укрупненный вид в перспективе, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.24; на Фиг.28b представлен укрупненный вид сбоку, на котором показан элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.28а; на Фиг.28с представлен укрупненный вид в перспективе в разобранном состоянии, на котором показана основная часть элемента для горшков для выращивания растений из Фиг.28а; на Фиг.29а представлен укрупненный вид сверху, на котором показана основная часть устройства подачи питательной жидкости из Фиг.24; на Фиг.29b представлен вид сверху, на котором показано состояние действующего цилиндра из Фиг.29а; на Фиг.30а представлен укрупненный вид сбоку, на котором показано место установки устройства подачи питательной жидкости из Фиг.29а; на Фиг.30b представлен вид сбоку, на котором показано рабочее состояние устройства подачи питательной жидкости из Фиг.30а; и на Фиг.31 представлен укрупненный вид в разрезе, на котором показано состояние, в котором питательная жидкость подается в элемент для горшков для выращивания растений из Фиг.30а.

Система выращивания растений по четвертому варианту выполнения настоящего изобретения включает в себя помещение 10 для выращивания растений и их сбора, которое имеет четыре стены и потолок из винила, прозрачных пластикововых панелей, полиакрилата или стекла и т.д., которые используются, например, при изготовлении стандартных теплиц из стекла или винила, и дверь, устанавливаемую, обычно, в одной из четырех стен; редукторный электродвигатель 21: некоторое

количество левых и правых звездочек 22; и некоторое количество левых и правых цепей 23. Система 20 движения по замкнутому контур образована также как система по третьему варианту выполнения настоящего изобретения и включает в себя редукторный электродвигатель, некоторое количество звездочек и левых и правых цепей, которые установлены в раме 13 и обеспечивают преимущество использования внутреннего пространства с учетом высоты или ширины помещения для выращивания растений, а так же вида растения. Однако элемент 30 для горшков для выращивания растений и устройство 40 подачи питательной жидкости имеют отличия в конструкции по сравнению с третьим вариантом выполнения настоящего изобретения.

Элемент 30 для горшков для выращивания растений включает в себя пару контейнеров 31, передний и задний, соединительные пластины 31' и переднюю и заднюю накладки 33.

Передний и задний контейнеры 31 имеют удлиненную форму и небольшую ширину и включают в себя верхнюю поверхность, левый и правый концы которой являются открытыми; две присоединительные части 311, имеющие углубление и образованные в направлении длины на верхней стороне заднего и переднего краев контейнеров, и отверстия 333 для питательной жидкости, образованные в среднем участке передней или задней поверхности с постоянными интервалами.

Эти контейнеры 31 устанавливаются и крепятся на открытых левом и правом концах за счет соединения с помощью передней и задней крепежных пластин 31', так чтобы питательная жидкость не выливалась наружу. На этом этапе площадка 31b для проникновения питательной жидкости может быть образована в продольном направлении между контейнерами, которые разделены на передний и задний.

В это время отверстия 333 для питательной жидкости, образованные в среднем участке передней или задней поверхности, контейнеров 31, используются для установки и крепления левого и правого концов в соединительные пластины 31', обращенные друг к другу.

Соответственно, перекачиваемая питательная жидкость подается во внутреннее пространство переднего и заднего контейнеров 31 через сопла 43c и отверстия 333 за счет выставления сопел 43c, образованных в передней и задней поверхностях горизонтального участка 43a распределительной трубы 43, относительно отверстий 333 переднего и заднего контейнеров 31, когда горизонтальный участок 43a поднимается от нижнего участка через площадку 31b, поскольку устройство 40 подачи питательной жидкости находится в активированном состоянии.

В среднем участке верхней поверхности крепежных пластин 31' установлена крюкообразная пластина 32, в то время как верхний участок 32a имеет форму ∩-типа, и нижний участок 32b, продолжающийся вниз от одного конца до другого конца верхнего участка, образован в λ-форме.

Если пользователь подвешивает крюкообразную пластину 32 с равными интервалами на крюкообразную ось 26, прикрепленную к внутренним поверхностям левой и правой цепей 23, обращенным друг к другу, элементы для горшков для выращивания растений могут быть установлены в подвешенном состоянии и горизонтально перемещаться между левой и правой цепями.

Кроме того, с наружных сторон соединительных пластин 31' установлены ролики 233, которые поддерживаются с помощью роликовых направляющих 14', направленных вниз и продолжающихся как неотъемлемая часть до внутреннего нижнего края направляющей 14. Таким образом, вес элемента 30 для горшков для выращивания растений не нагружает левую и правую цепи 23, и элементы для

горшков для выращивания растений и цепи плавно перемещаются и движутся по замкнутому контуру в устойчивом режиме.

Накладка 33 закрывает и соединяет верхнюю поверхность переднего и заднего контейнеров 31 в продольном направлении, соответственно, и соединительная часть 332 продолжается вниз с передней и задней сторон накладок, и отверстия 331 под горшки 30a для выращивания растений образованы в верхней поверхности с постоянными интервалами.

Соответственно, элемент 30 для горшков для выращивания растений всегда может перемещаться и двигаться по замкнутому контуру, поддерживая состояние равновесия, поскольку в случаях, когда горшки 30a для выращивания растений установлены в отверстия 331 каждой накладки 33, и любая из сторон с горшками для выращивания растений, являющаяся более тяжелой, центрируется на верхнем участке 32a крюкообразной пластины 32, подвешенной на крюкообразной оси 26, нижний участок λ-типа крюкообразной пластины 32 поддерживает центр элемента для горшков для выращивания растений, не позволяя ему наклоняться вперед или назад.

Устройство 40 подачи питательной жидкости по четвертому варианту выполнения настоящего изобретения устанавливается в среднем участке передней поверхности рамы 13 и включает в себя распределительную трубу 43, цилиндр 45, вертикальный цилиндр 47 и сборный бак 48.

Распределительная труба 43 включает в себя горизонтальный участок 43a, левый и правый концы 43b, дважды изогнутые с обоих концов горизонтального участка в вертикальном и далее горизонтальном направлении, соответственно, и сопла 43c, горизонтально образованные в передней и задней поверхностях горизонтального участка с равными интервалами.

Конец левого конца 43b распределительной трубы 43 вставлен в направляющую канавку 181, вертикально образованную во внутренней стороне направляющей пластины 18, расположенной с левой стороны рамы для вертикального поднимания и опускания, в то время как правый конец крепится и устанавливается на верхнем конце нагрузочного элемента 471 вертикального цилиндра 47.

Соответственно, поскольку вертикальный цилиндр 47 приводится в движение и нагрузочный элемент 471 может вертикально подниматься, распределительная труба 43 горизонтально поднимается. Если вертикальный цилиндр 47 движется в обратном направлении, нагрузочный элемент 471 может вертикально опускаться.

Правы конец распределительной трубы 43 соединен с подводящей трубой 42, которая также соединена с насосом (не показан) для перекачивания питательной жидкости, хранящейся в баке для питательной жидкости (не показан), так чтобы принимать питательную жидкость, в то время как левый конец уплотнен во избежание выливания питательной жидкости.

Сборный бак 48 имеет прямоугольную форму, и его верхняя поверхность является открытой, а левая и правая поверхности 48b меньше по высоте, чем передняя и задняя поверхности 48a. Расстояние между левой и правой поверхностями немного меньше интервала между левой и правой сторонами элемента 30 для горшков для выращивания растений, в то время как расстояние между передней и задней поверхностями немого больше интервала между передней и задней сторонами элемента для горшков для выращивания растений.

Соответственно, если сборный бак 48 поднимается и затем останавливается, левый и правый концы нижнего участка элемента для горшков для выращивания растений подвергается воздействию наружной стороны левой и правой поверхностей сборного

бака 48, и при этом передний и задний концы нижнего участка элемента для горшков для выращивания растений расположены между передней и задней поверхностями сборного бака 48. Сборный бак 48 поднимается, и верхний конец левого и правого концов 48b, который меньше передней и задней поверхностей 48a по высоте, может поддерживать левый и правый участки нижней поверхности элемента для горшков для выращивания растений у нижнего участка элемента для горшков для выращивания растений.

Согласно приведенному выше описанию будет присутствовать питательная жидкость, частично переливающаяся во время подачи питательной жидкости, и питательная жидкость может быть собрана в сборный бак 48 без выливания наружу, поскольку отверстия 333 для питательной жидкости, образованные в переднем и заднем контейнерах 331 элемента 30 для горшков для выращивания растений, и сопла 43c, установленные в распределительной трубе 43, которые должны соответствовать друг другу, расположены во внутреннем пространстве сборного бака 48.

Кроме того, наружная левая и правая поверхность сборного бака 48 вертикально крепятся у нижнего участка левого и правого концов 43b распределительной трубы 43 в поперечном направлении внутреннего верхнего участка с помощью верхних концов левой и правой поверхностей 48b, где горизонтальный участок 43a распределительной трубы 43 имеет меньшую высоту. Таким образом, сборный бак 48 и распределительная труба 43 могут перемещаться вперед и назад и вертикально подниматься и опускаться.

Кроме того, на конце нижнего участка сборного бака 48 предусмотрено дренажное отверстие 481 для соединения со сборным баком с помощью сборной трубы, так чтобы собранная питательная жидкость могла быть собрана в сборный бак 48.

Когда питательная жидкость поступает в описанный выше элемент 30 для горшков для выращивания растений, цилиндр 45, горизонтально расположенный в верхнем участке с правой стороны рамы 13, приводится в состояние, при котором элементы 30 для горшков для выращивания растений, имеющие передние и задние контейнеры 31, перемещаются и движутся по замкнутому контуру, так что вертикальный цилиндр 47, вертикально установленный и закрепленный на нагрузочном элементе 451, за счет перемещения цилиндра 45, установленного в верхнем участке \c правой стороны рамы 13, перемещается в направлении, обратном направлению перемещения и движению по замкнутому контуру элементов 30 для горшков для выращивания растений, и останавливается, и затем распределительная труба 43 и сборный бак 48 могут перемещаться назад.

При этих условиях площадка 31b между передним и задним контейнерами 31 элемента для горшков для выращивания растений, предназначенная для приема питательной жидкости в элементах 30 для горшков для выращивания растений, которые перемещаются и движутся по замкнутому контуру, непосредственно подводится к верхнему участку распределительной трубы 43, т.е. в исходное положение для приема питательной жидкости, и обнаруживаются датчиком (не показан); далее (1) цилиндр 45 приводится в движение в обратном направлении для перемещения нагрузочного элемента 451 цилиндра с той же скоростью, как и элементов для горшков для выращивания растений, которые перемещаются и движутся по замкнутому контуру, и (2) движение вертикального цилиндра прекращается, и в то же время действует устройство 40 подачи питательной жидкости в случае, когда горизонтальный участок 43a распределительной трубы 43 поднимается

к площадке 31b нагрузочным элементом 471 за счет движения вертикального цилиндра 47, и сопла 43c, установленные в передней и задней поверхностях и отверстия 333 для питательной жидкости обращены друг к другу.

После завершения указанных действий в ходе перемещения отверстий 333 и переднего и заднего впусков 44 при одинаковой скорости, питательная жидкость поочередно проходит через подающий клапан 46, передний и задний впуски 44 и поступает во внутреннее пространство контейнеров 31 через отверстия, расположенные на нижнем участке впусков 44.

Операция подачи питательной жидкости выполняется в пределах расстояния, при котором вертикальный цилиндр прекращает движение, и нагрузочный элемент 451 перемещается за счет реверсивного движения цилиндра 45.

После завершения перемещения операция подачи питательной жидкости может быть выполнена повторно для подачи питательной жидкости в следующий элемент 30 для горшков для выращивания растений за счет прекращения обратного перемещения вертикального цилиндра 47 и приведения в действие цилиндра 45 для обратного перемещения нагрузочного элемента 451 цилиндра в случае, когда распределительная труба 43 полностью опускается нагрузочным элементом 471, поскольку обратное движение цилиндра 45 прекращается, и вертикальный цилиндр одновременно приводится в действие в обратном направлении.

Как результат, устройство 40 подачи питательной жидкости может поочередно подавать питательную жидкость в элементы для горшков для выращивания растений без остановки перемещения по замкнутому контуру и может прекращать работу, когда соответствующее количество питательной жидкости будет подано во все элементы для горшков для выращивания растений.

С другой стороны, в элементы для горшков для выращивания растений должно подаваться соответствующее количество питательной жидкости, поскольку количество питательной жидкости, подаваемой в элемент 30 для горшков для выращивания растений, будет увеличиваться в результате работы устройства 40 подачи питательной жидкости, и питательная жидкость, поступающая в элемент для горшков для выращивания растений, будет выпускаться через переливную трубу 31a.

Кроме того, верхний конец каждой наружной поверхности лотка 16 в котором открыт верхний участок, устанавливается и крепится в продольном направлении у нижнего конца каждой направляющей 14, и затем нижний конец переливной трубы 31 a располагается у открытого верхнего конца лотка 16.

Дренажные отверстия 16a, образованные в заднем конце нижней поверхности каждого лотка 16, соединены со сборным баком через сборную трубу 17, так чтобы (1) питательная жидкость, сливаемая через переливную трубу 31a, подавалась в сборный бак, (2) и на случай, если имеется питательная жидкость, стекающая через сопла 43c, соединенные со сборным баком, и попадающая в сборный бак наряду с питательной жидкостью, подаваемой к отверстиям 333 для питательной жидкости, поскольку дренажное отверстие 481, образованное в нижней поверхности сборного бака 48, соединено со сборным баком через отдельную трубку 17' для последующего повторного использования.

Система выращивания растений по третьему и четвертому вариантам выполнения настоящего изобретения также включает в себя воздушный нагнетательный вентилятор 51 для подачи очищенного наружного воздуха или обеспечения циркуляции внутреннего воздуха; таким образом, обеспечивается плавное регулирование внутренней температуры, подача свежего воздуха и соответствующая

вентиляция, что позволяет создавать благоприятную окружающую среду. Кроме того, растения могут выращиваться в благоприятной среде с целью ускорения их роста и развития, а также исключения гниения растений и плодов.

Кроме того, в соответствующих затененных местах рамы 13 установлено некоторое количество ламп, которые могут быть включены при необходимости. Соответственно, обеспечивается рост растений и сбор урожая в течение короткого периода времени при любой погоде не только без значительного воздействия на окружающую среду, но также и вне зависимости от места выращивания растений, поскольку растения, высаживаемые в горшки 30a для выращивания растений, могут равномерно получать световую энергию независимо от места перемещения элементов 30 для горшков для выращивания растений.

В третьем и четвертом вариантах выполнения настоящего изобретения в качестве датчика, который обнаруживает исходное положение элемента для горшков для выращивания растений, используется светочувствительный или концевой выключатель, и в этих вариантах выполнения его описание опускается.

В вариантах выполнения настоящего изобретения с первого по четвертый система 20 движения по замкнутому контуру, элементы 30 для горшков для выращивания растений, устройство 40 подачи питательной жидкости и воздуходувка 50 могут управляться автоматически с помощью автоматизированной системы управления и при необходимости могут иметь ручное управление.

Кроме того, в первом, втором и четвертом вариантах выполнения настоящего изобретения элемент 30 для горшков для выращивания растений перемещается горизонтально и движется по ⧦-образной траектории во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений, в то время как элемент 30 для горшков для выращивания растений многократно поднимается или опускается для перемещения и движения по замкнутому контуру во внутреннем пространстве помещения для выращивания растений. Однако этот пример приводится в описательных, а не ограничительных целях.

Вышеприведенный вариант выполнения заявленного изобретения приводится только с целью пояснения, и специалист в этой области техники должен понимать, что возможны другие варианты выполнения изобретения и что детали изобретения могут быть модифицированы в зависимости от различных условий во внутреннем пространстве помещения для выращивания растений или на месте установки, а также без отклонения от концепции и объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Система выращивания растений, содержащая:

систему 20 движения по замкнутому контуру, включающую в себя некоторое количество валов 24, установленных на соответствующих участках рамы 13, установленной в помещении 10 для выращивания растений; некоторое количество звездочек 22, установленных на некотором количестве валов 24, соответственно; левую и правую цепи 23 для установки на некоторое количество звездочек 22 в порядке очередности; редукторный электродвигатель 21, установленный на любом валу из некоторого количества валов 24 и соединенный с этим валом;

некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений, включающих в себя контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности, и крюкообразные пластины 32, прикрепленные к левому и правому концам верхней поверхности контейнера для осевой установки и соединения за счет подвешивания на

левой и правой крюкообразных осях 26, горизонтально прикрепленных с равными интервалами во внутреннем пространстве левой и правой цепей 23, обращенных друг к другу; и для перемещения и движения по замкнутому контуру во внутреннем пространстве помещения 10 для выращивания растений за счет подвешивания с возможностью поворачивания между левой и правой цепями 23 с помощью левой и правой крюкообразных осей 26 и крюкообразных пластин 32;

устройство 40 подачи питательной жидкости для подачи питательной жидкости к некоторому количеству элементов 30 для горшков для выращивания растений; и

воздуходувку 50, установленную в помещении 10 для выращивания растений для подачи отфильтрованного наружного воздуха внутрь помещения 10 для выращивания растений или для циркуляции внутреннего воздуха.

2. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что содержит некоторое количество ламп 60, установленных на раме 13 с постоянными интервалами в поперечном направлении для освещения элементов 30 для горшков для выращивания растений.

3. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что содержит рефлектор 10a, установленный внутри помещения 10 для выращивания растений для отражения солнечного света по всей системе 20 движения по замкнутому контуру элементов 30 для горшков для выращивания растений.

4. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что помещение 10 для выращивания растений выполнено из прозрачного материала, например из винила, прозрачных пластиковых панелей, полиакрилата или стекла и т.д.; и устройство 40 подачи питательной жидкости включает в себя насос 41 для перекачивания питательной жидкости; подводящую трубу 42, имеющую конец, соединенный с насосом 41, и другой конец 421 для слива от среднего участка края рамы 13 до нижнего и внутреннего участков; распределительную трубу 43, установленную горизонтально в продольном направлении на среднем участке верхней части некоторого количества элементов 30 для горшков для выращивания растений и соединенную в средней части с другим концом 421 и проходящую в самую нижнюю часть рамы 13; и впуск 44, установленный в нижней части распределительной трубы 43 с постоянными интервалами.

5. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что воздуходувка 50 включает в себя воздушный нагнетательный вентилятор 51; воздуходувную трубу 52, образованную вдоль нижнего конца рамы 13 за счет соединения заднего конца с воздушным нагнетательным вентилятором 51; некоторое количество ответвленных воздуходувных труб 53, образованных в поперечном направлении на нижней поверхности рамы 13 за счет соединения заднего конца с воздушным нагнетательным вентилятором 51 с постоянными интервалами; и выпускные трубы 54, образованные с постоянными интервалами на каждой верхней поверхности ответвленных воздуходувных труб 53.

6. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что рама 13 содержит левую и правую передние вертикальные штанги 131; левую и правую горизонтальные штанги 132, где каждая задняя часть крепится к передней вертикальной штанге 131 и продолжается вперед в наружном направлении; левую и правую задние вертикальные штанги 133; левую и правую вертикальные штанги 134, расположенные непосредственно с задней стороны передней вертикальной штанги 131; некоторое количество левых и правых горизонтальных опорных штанг 135 для горизонтального присоединения и крепления к верхним и нижним участкам и промежуточному участку

передней вертикальной штанги 131, задней вертикальной штанги 133 и левой и правой вертикальных штанг 134 и некоторое количество левых и правых наклонных опорных штанг 136 для наклонного соединения и крепления к левой и правой горизонтальным штангам 132;

с обоих концов каждого вала 24 крепится некоторое количество звездочек 22, при этом валы продолжаются в поперечном направлении на соответствующих участках верхнего конца и нижнего конца передней вертикальной штанги 131, переднего конца левой и правой горизонтальных штанг 132 и верхнего конца, среднего конца и нижнего конца левой и правой вертикальных штанг 134; и

левая и правая цепи 23 установлены в горизонтальном направлении и перемещаются с помощью звездочки 22, расположенной на нижнем конце левой и правой передней вертикальных штанг 131, звездочки 22, расположенной на верхнем конце передней вертикальной штанги 131, с помощью звездочки 22, расположенной на переднем конце левой и правой горизонтальных штанг 132, звездочки 22, расположенной на верхнем конце задней вертикальной штанги 133, звездочки 22, расположенной на верхнем конце левой и правой вертикальных штанг 134, звездочки 22, расположенной на среднем конце задней вертикальной штанги 133, звездочки 22, расположенной посередине левой и правой вертикальных штанг 134, и звездочки 22, расположенной на нижнем конце задней вертикальной штанги 133, соответственно.

7. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что рама 13 включает в себя некоторое количество левых и правых удлиненных вертикальных штанг 138; некоторое количество коротких вертикальных штанг 139, попеременно установленных одна за другой с постоянными интервалами между некоторым количеством левых и правых вертикальных штанг 138; и некоторое количество левых и правых горизонтальных штанг 132 для крепления верхнего конца и нижнего конца некоторого количества левой и правой вертикальных штанг 138 и некоторого количества коротких вертикальных штанг 139, соответственно;

некоторое количество левых и правых звездочек 22 крепится в осевом направлении на левых и правых концах некоторого количества валов 24, установленных в поперечном направлении на верхних концах левых и правых вертикальных штанг 138 и верхних и нижних концах левых и правых горизонтальных штанг 132, расположенных на верхнем конце и нижнем конце коротких вертикальных штанг 139; и

левую и правую цепи 23, где некоторое количество элементов 30 для горшков для выращивания растений многократно поднимается и опускается по диагонали в вертикальном направлении между левой и правой звездочками 22, расположенными на верхнем участке левой и правой вертикальных штанг 138, и левой и правой звездочками 22, расположенными на верхнем участке коротких вертикальных штанг 139 за счет поочередного подвешивания цепей на звездочки 22, закрепленные на левом и правом концах вала 24.

8. Система выращивания растений по п.6, отличающаяся тем, что направляющие 14 горизонтально устанавливаются и крепятся для поддерживания цепи 23 в каждом соответствующем месте, где цепь 23 проходит по внутренним сторонам передних вертикальных штанг 131, левой и правой задних вертикальных штанг 133 и левой и правой вертикальных штанг 134.

9. Система выращивания растений по п.8, отличающаяся тем, что диаметр каждого цепного ролика 231 цепи больше верхней и нижней ширины внутренней и наружной

пластин 232; цепной ролик 231 опирается на нижнюю часть направляющей 14, и внутренняя и наружная пластины 232 не контактируют с направляющей; и углубление 141 направляющей, в котором размещается наружная поверхность цепных роликов 231, образовано в верхней и нижней поверхностях направляющей 14.

10. Система выращивания растений по п.6, отличающаяся тем, что углубление 141 направляющей для поддерживания левой и правой цепей 23 расположено с внутренней стороны передних вертикальных штанг 131, левой и правой задних вертикальных штанг 133 и левой и правой вертикальных штанг 134, при этом направляющая 14' ролика образована как неотъемлемая часть, продолжающаяся в нижнем направлении на внутреннем конце нижней поверхности направляющей 14; и

ролик 233 вращается и перемещается по поддерживающей направляющей 14', при этом ролики 233 установлены в левой и правой поверхностях элемента 30 для горшков для выращивания растений.

11. Система выращивания растений по п.6, отличающаяся тем, что левая и правая вертикальные опорные штанги 137 установлены у левой и правой сторон передних вертикальных штанг 131, левой и правой задних вертикальных штанг 133 и левой и правой вертикальных штанг 134; передняя и задняя горизонтальные опорные штанги 137' установлены и крепятся в поперечном направлении на каждом соответствующем участке с внутренних сторон левой и правой вертикальных опорных штанг 137, который соответствует месту прохождения через нижнюю поверхность элемента 30 для горшков для выращивания растений; и удерживающая направляющая 15 устанавливается в продольном направлении на верхних левой и правой горизонтальных опорных штангах 137'.

12. Система выращивания растений по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности и дренажное отверстие 314, образованное с нижней стороны; соединительную часть 312, образованную в продольном направлении на передней и задней поверхностях с верхней стороны контейнера 31; и удерживающую пластину 34, включающую в себя край, где соединительная часть 341 образована в горизонтальном направлении для крепления к контейнеру и отделения от него, и другой край, продолжающийся вниз с наклоном и имеющий криволинейную поверхность.

13. Система выращивания растений по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит крюкообразную пластину 32, имеющую верхний конец ∩-типа для подвешивания на крюкообразную ось 26 и нижний конец для установки крепежной пластины 321 на оба конца верхней поверхности контейнера, соответственно, и накладку 33, соединенную с отверстием для закрывания верхней поверхности и образованную с отверстиями 331 под горшки 30a для выращивания растений.

14. Система выращивания растений по п.6, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений также содержит уровнемер 35, устанавливаемый в отверстие, образованное с одной стороны в крепежных пластинах 321.

15. Система выращивания растений по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности и образованный в продольном направлении; крюкообразную пластину 32, имеющую верхний конец ∩-типа и нижний конец для установки крепежной пластины 321 на оба конца верхней поверхности контейнера 31, соответственно; отдельную пластину 36, образованную с отверстием 333 и

прикрепленную в поперечном направлении посередине открытой верхней поверхности; левую и правую накладки 33, которые закрывают верхнюю поверхность и крепятся к ней, при этом верхняя поверхность разделена отдельной пластиной 36 на левую и правую части, соответственно.

16. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит контейнер 31, образованный в продольном направлении и имеющий открытую верхнюю поверхность; крюкообразную пластину 32, имеющую верхний конец ∩-типа и нижний конец для установки крепежной пластины 321 на оба конца верхней поверхности контейнера 31, соответственно; отдельную пластину 36, образованную с отверстием 333 и прикрепленную в поперечном направлении посередине открытой верхней поверхности; левую и правую накладки 33, которые закрывают верхнюю поверхность и крепятся к ней, при этом верхняя поверхность разделена отдельной пластиной 36 на левую и правую части, соответственно; и уровнемер 35, устанавливаемый в отверстие, образованное с одной стороны в крепежных пластинах 321,

при этом устройство 40 подачи питательной жидкости содержит цилиндр 45, горизонтально установленный на переднем конце правой поверхности рамы 13; подающий клапан 46, соединенный с нагрузочным элементом цилиндра 45 и установленный с возможностью перемещения со скольжением вперед и назад; и передний и задний впуски 44 для нагнетания питательной жидкости в отверстия 333 непосредственно с верхней стороны в ходе перемещения отверстий 333 при той же скорости, что и скорость элемента 30 для горшков для выращивания растений, за счет установки переднего и заднего концов подающего клапана 46 соответственно интервалам между отверстиями 333, образованными в передней и задней верхней поверхностях соединительных пластин 31'.

17. Система выращивания растений по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит передний и задний контейнеры 31, имеющие отверстие в верхней поверхности и левый и правый концы; левую и правую соединительные пластины 31' для соединения посредством склеивания левого и правого концов контейнеров 31; крюкообразную пластину 32 ∩-типа посередине участка верхней поверхности соединительной пластины 31'; накладки 33 для закрывания и соединения верхней поверхности переднего и заднего контейнеров 31, образованные с отверстиями 331 под горшки для выращивания растений в верхней поверхности с постоянными интервалами; и отверстия 333 для подачи питательной жидкости, образованные с передней и задней сторон на верхней поверхности соединительных пластин 31'.

18. Система выращивания растений по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит контейнер 31, имеющий отверстие в верхней поверхности и левый и правый концы; левую и правую соединительные пластины 31' для соединения посредством склеивания левого и правого концов контейнера 31; крюкообразную пластину, имеющую верхний конец 32a ∩-типа и нижний конец 32b λ-типа, продолжающийся вниз от верхнего 32a для установки на средний участок верхней поверхности левой и правой соединительных пластин 31'; и отверстия 333 для подачи питательной жидкости, образованные с передней и задней сторон на верхней поверхности соединительных пластин 31'.

19. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что передний и задний контейнеры образованы в продольном направлении и имеют отверстие в верхней поверхности и левый и правый концы; левую и правую соединительные

пластины 31' для соединения посредством склеивания открытых левого и правого концов с передней и задней стороны каждой внутренней поверхности контейнеров 31 для образования площадки 31b для проникновения питательной жидкости между контейнерами; отверстия 333 для питательной жидкости, образованные в переднем и заднем участках верхней поверхности соединительных пластин 31'; крюкообразную пластину, имеющую верхний конец 32a ∩-типа и нижний конец 32b λ-типа, продолжающийся вниз от верхнего 32a для установки на средний участок верхней поверхности левой и правой соединительных пластин 31'; и накладки 33 для закрывания и соединения верхней поверхности переднего и заднего контейнеров 31, образованные с отверстиями 331 под горшки для выращивания растений в верхней поверхности с постоянными интервалами; и

устройство 40 подачи питательной жидкости содержит цилиндр 45, горизонтально установленный на переднем конце правой поверхности рамы 13; вертикальный цилиндр 47, вертикально установленный и закрепленный на нагрузочном элементе 451 цилиндра 45; распределительную трубу 43, имеющую левый конец левого и правого концов 43b распределительной трубы 43, вставленный в направляющую канавку 181, вертикально образованную во внутренней стороне направляющей пластины 18, расположенной с левой стороны рамы для вертикального поднимания и опускания, и правый конец, который крепится и устанавливается на верхнем конце нагрузочного элемента 471 вертикального цилиндра 47; сборный бак 48 вертикально крепится на нижнем участке левого и правого концов 43b распределительной трубы 43 в поперечном направлении внутреннего верхнего участка; подающий клапан 46, соединенный с нагрузочным элементом 451 цилиндра 45 и установленный с возможностью перемещения со скольжением вперед и назад; и сопла 43c для нагнетания питательной жидкости в отверстия 333 для питательной жидкости в ходе перемещения с той же скоростью, что и скорость элемента 30 для горшков для выращивания растений, за счет поднимания к площадке 31b и совмещения отверстий 333 на смежных поверхностях контейнеров 31 с передними и задними поверхностями распределительной трубы 43 в поперечном направлении на внутренней верхней стороне сборного бака 48.

20. Система выращивания растений по п.19, отличающаяся тем, что сборный бак 48 образован таким образом, что левая и правая поверхности имеют меньшую высоту, чем передняя и задняя поверхности; расстояние между левой и правой поверхностями немного меньше интервала между левой и правой сторонами элемента 30 для горшков для выращивания растений, и расстояние между передней и задней поверхностями немного больше интервала между передней и задней сторонами элемента 30 для горшков для выращивания растений; бак содержит в нижней поверхности дренажное отверстие 481 для питательной жидкости.

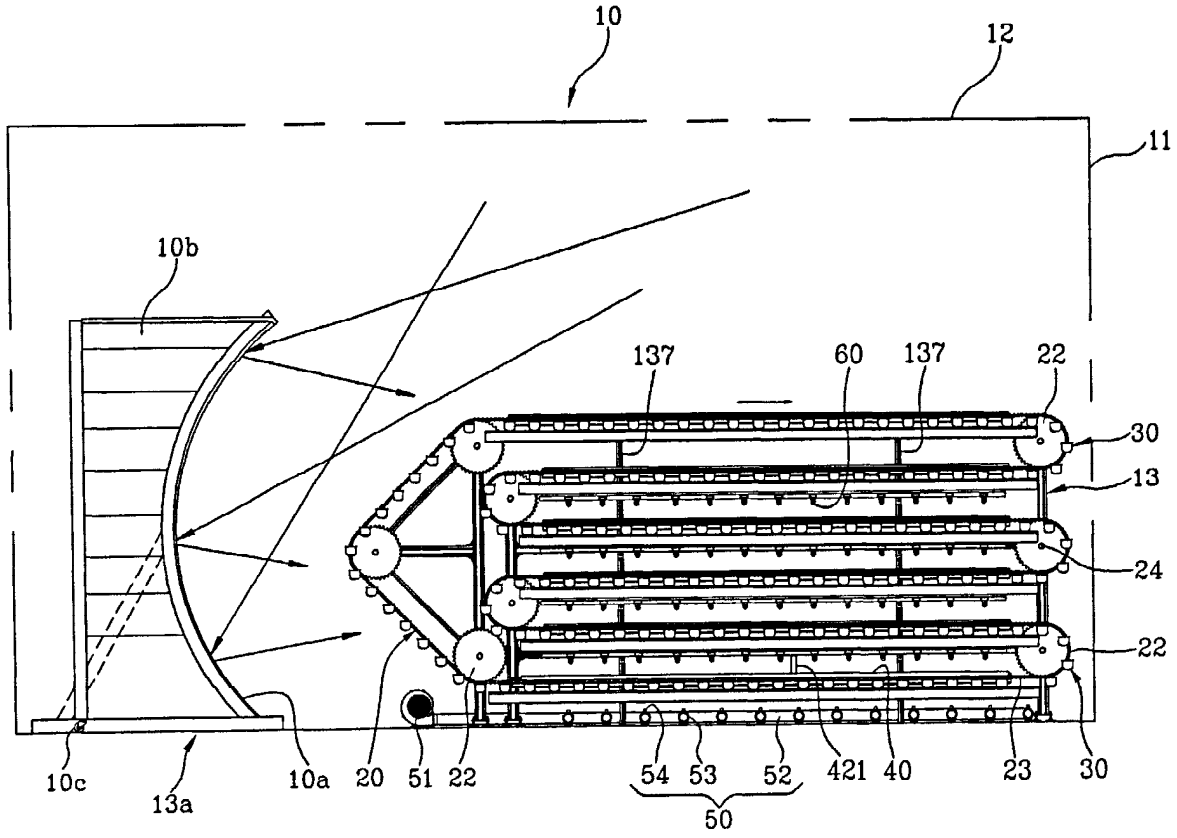
21. Система выращивания растений по п.6, отличающаяся тем, что направляющие 14, поддерживающие левую и правую цепи 23, установлены во внутреннем пространстве рамы 13; роликовые направляющие 14' направлены вниз и продолжаются как неотъемлемая часть до внутренней стороны нижней поверхности направляющих 14; лоток 16, в котором верхний участок является открытым, установлен и прикреплен в продольном направлении у нижнего конца роликовой направляющей 14'; и

элемент 30 для горшков для выращивания растений содержит ролики 233, установленные на левой и правой поверхностях, которые должны поддерживаться роликовыми направляющими 14'; и с левой или правой стороны в нижней поверхности

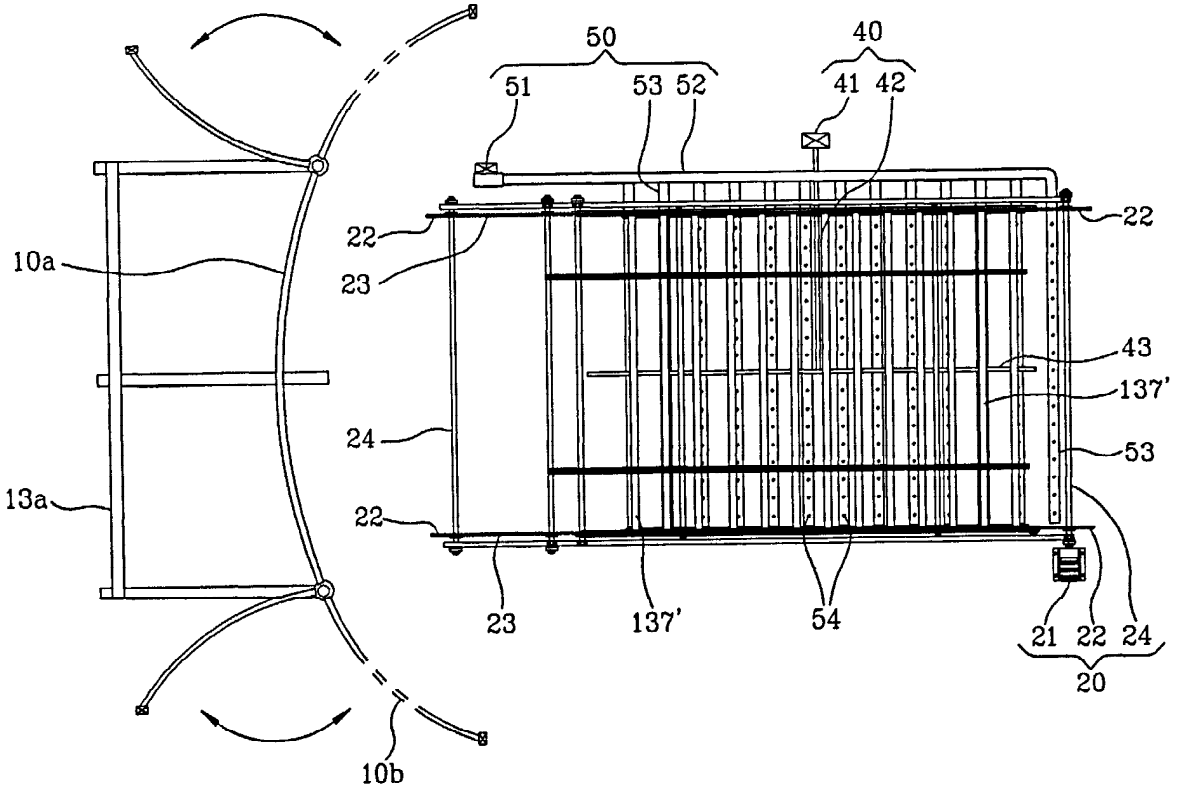
элемента 30 для горшков для выращивания растений установлена переливная труба 31a, расположенная в верхней части лотка 16 с каждого нижнего конца.

22. Система выращивания растений по п.1, отличающаяся тем, что вал 24, непосредственно воспринимающий крутящий момент от редукторного электродвигателя 21 и являющийся одним из валов 24, на которых установлено некоторое количество левых и правых звездочек внутри рамы 13, является длинным валом, проходящим в поперечном направлении во внутреннем пространстве рамы 13, в то время как валы 24, расположенные в других местах, являются короткими валами, не проходящими в поперечном направлении во внутреннем пространстве рамы 13.

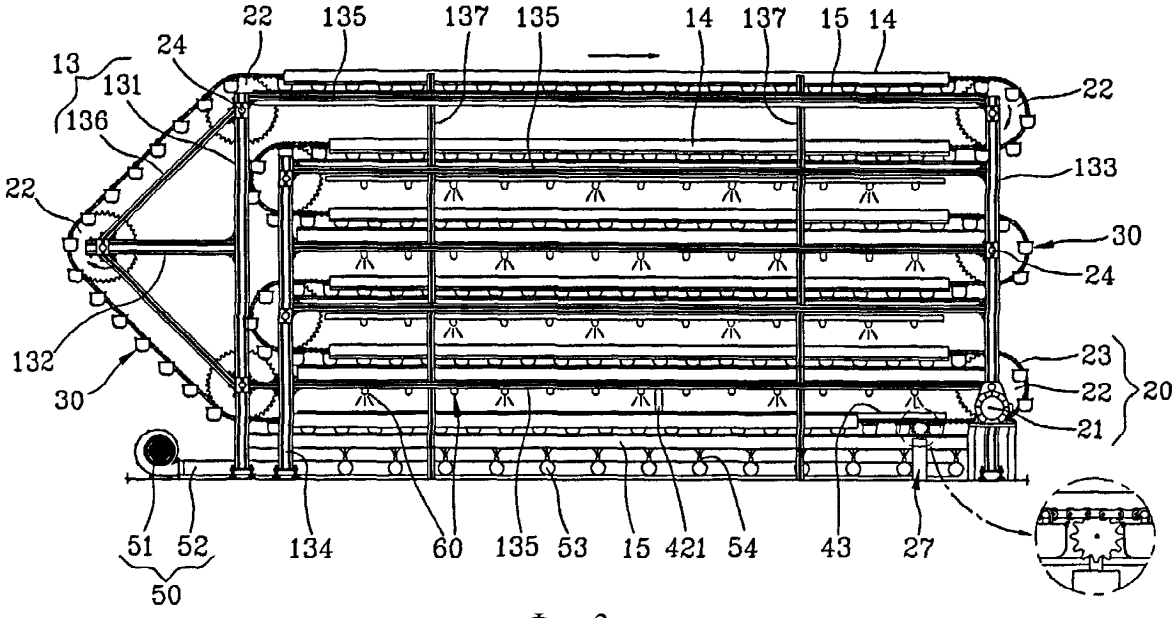
23. Система выращивания растений по п.22, отличающаяся тем, что диаметр звездочки 22, установленной на валу 24, непосредственно воспринимающем крутящий момент от редукторного электродвигателя 21, и являющейся одной из правых и левых звездочек 22, превышает диаметр звездочек, установленных в других местах.


10
12
11
10b
137
60
137
22
30
13
24
22
10c
13a
10a
20
51
22
54
53
52
421
40
23
30
50

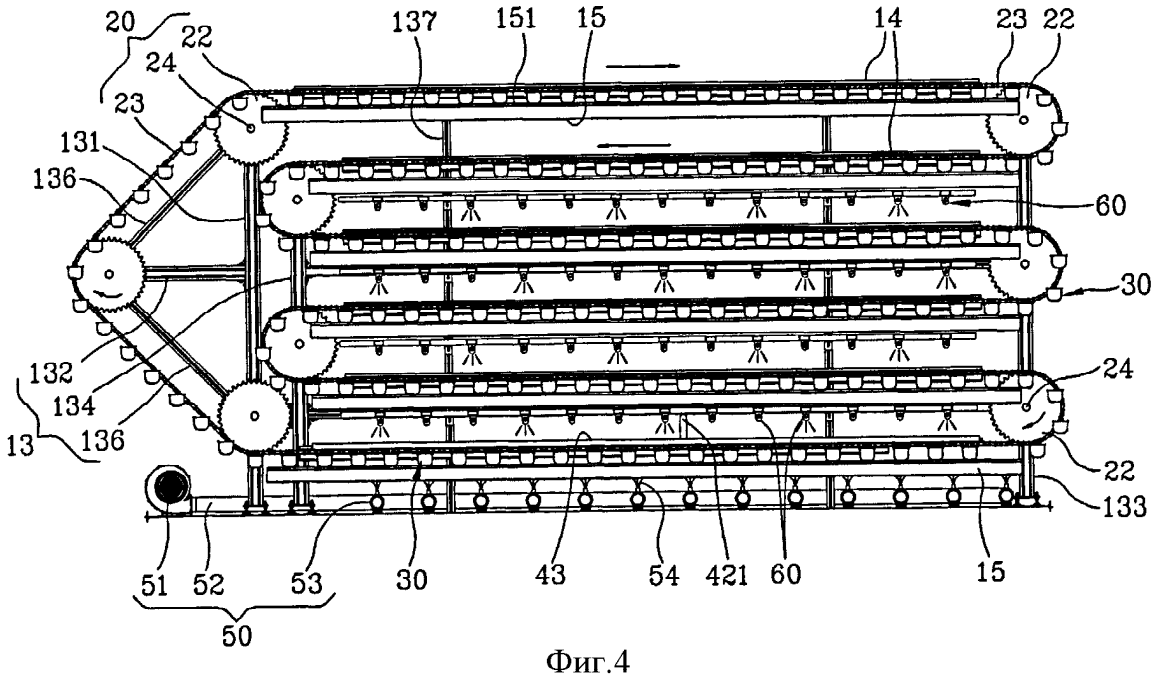
Фиг.1


50
40
51
53
52
41
42
22
22
23
10a
43
137'
24
53
13a
22
23
137'
54
21
22
24
20
10b

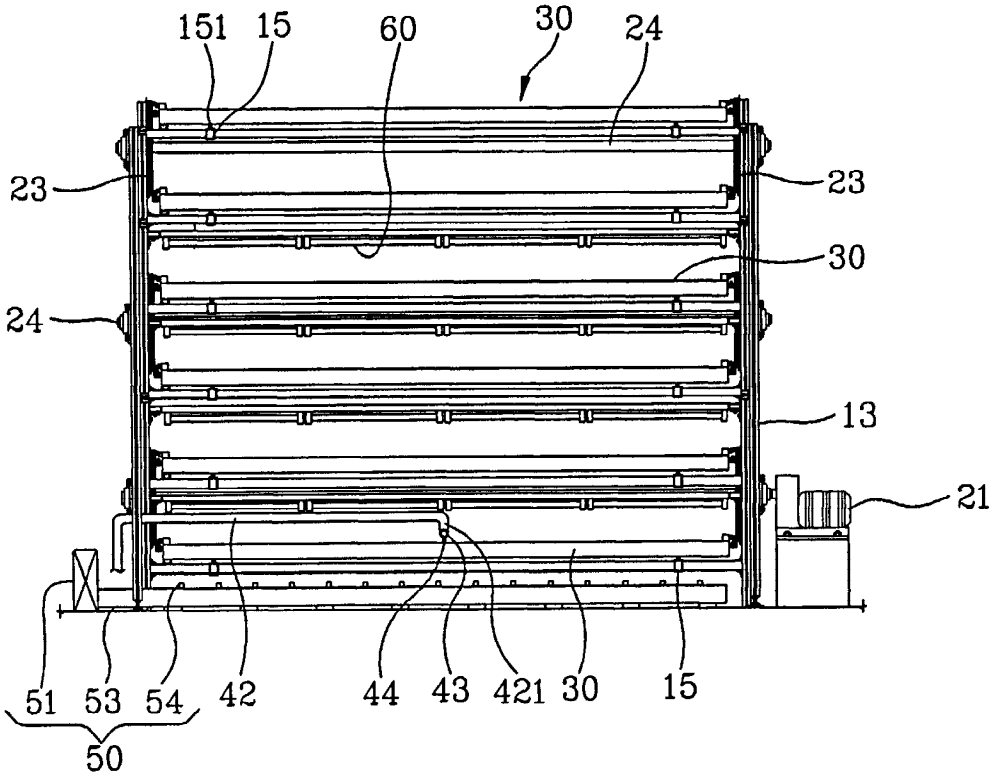
Фиг.2


22
135
137
135
14
137
15
14
24
13
131
136
22
133
30
24
132
30
23
22
20
21
51
52
134
60
135
53
15
421
54
43
27
50

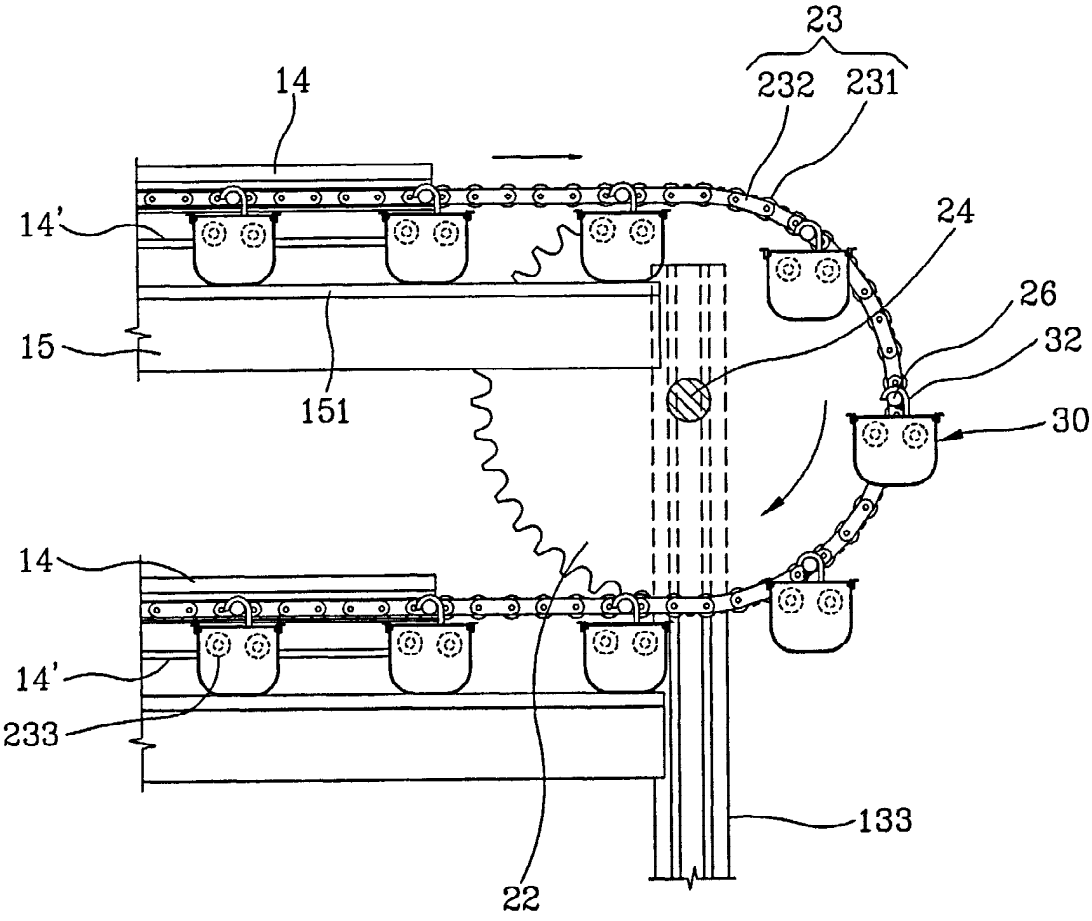
Фиг.3


20
22
137
151
15
14
23
22
24
23
131
136
60
30
132
134
136
13
24
22
133
51
52
53
30
43
54
421
60
15
50

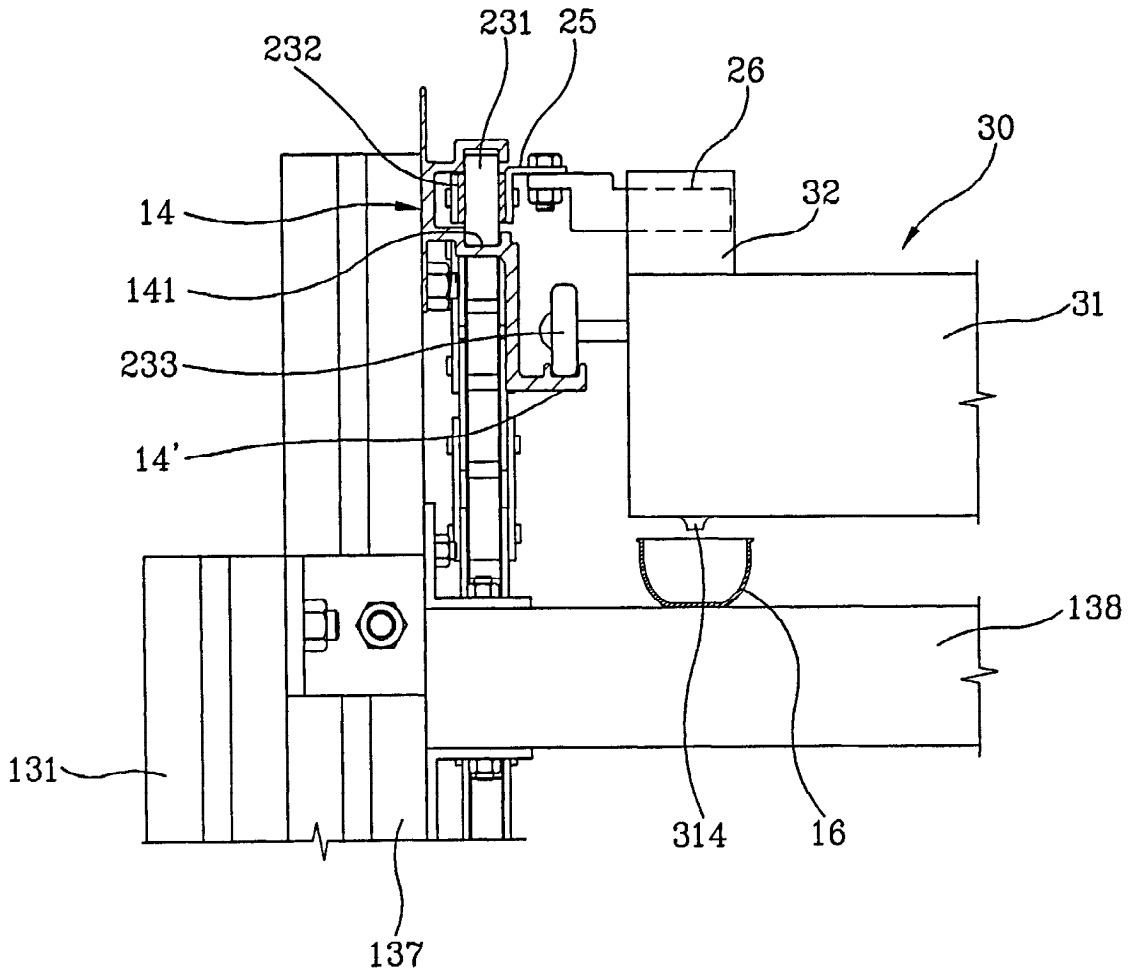
Фиг.4


151
15
60
30
24
23
23
30
24
13
21
51
53
54
42
44
43
421
30
15
50

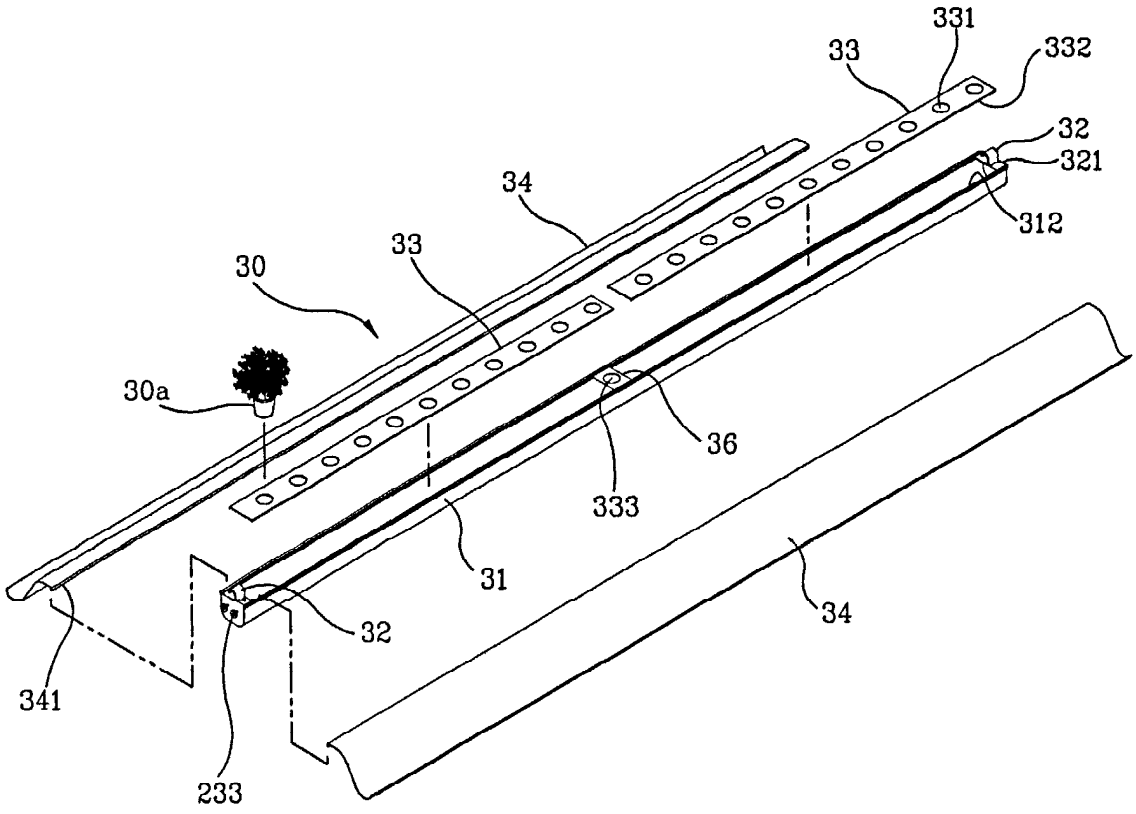
Фиг.5


23
232
231
14
14'
24
26
32
15
151
30
14
14'
233
133
22

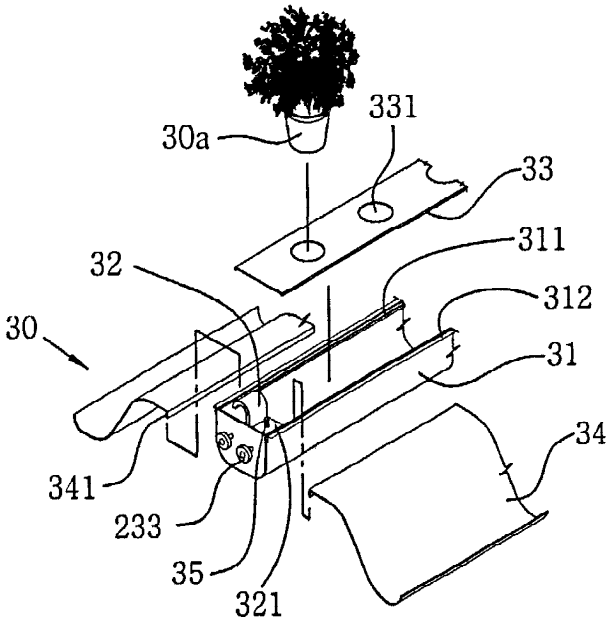
Фиг.6


232
231
25
26
30
14
32
141
31
233
14'
138
131
314
16
137

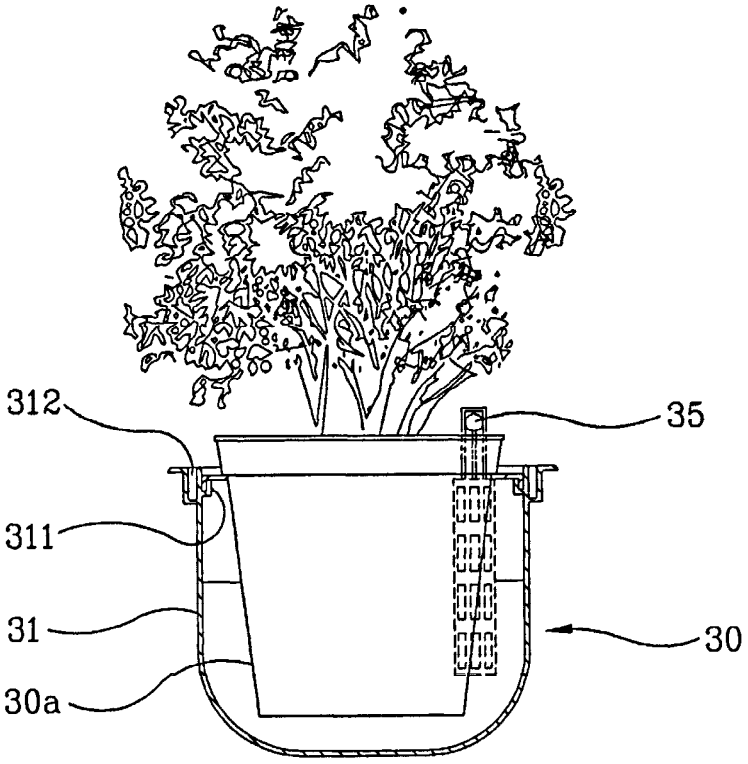
Фиг.7


331
33
332
32
321
34
312
33
30
30a
36
333
31
34
32
341
233

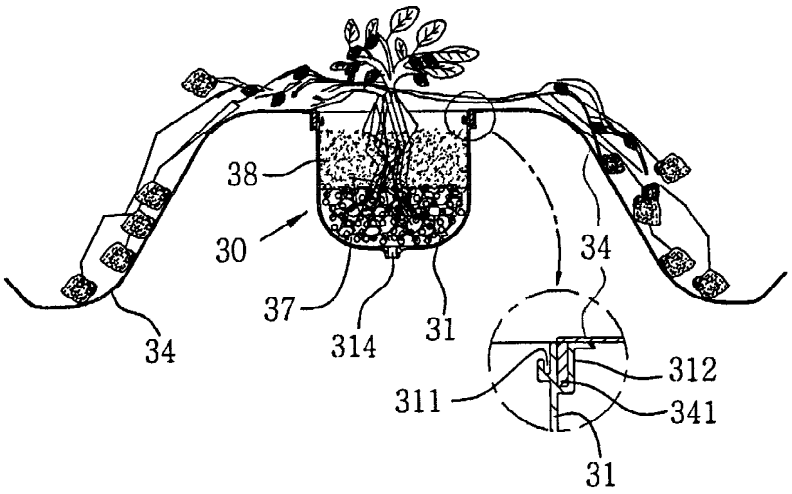
Фиг.8



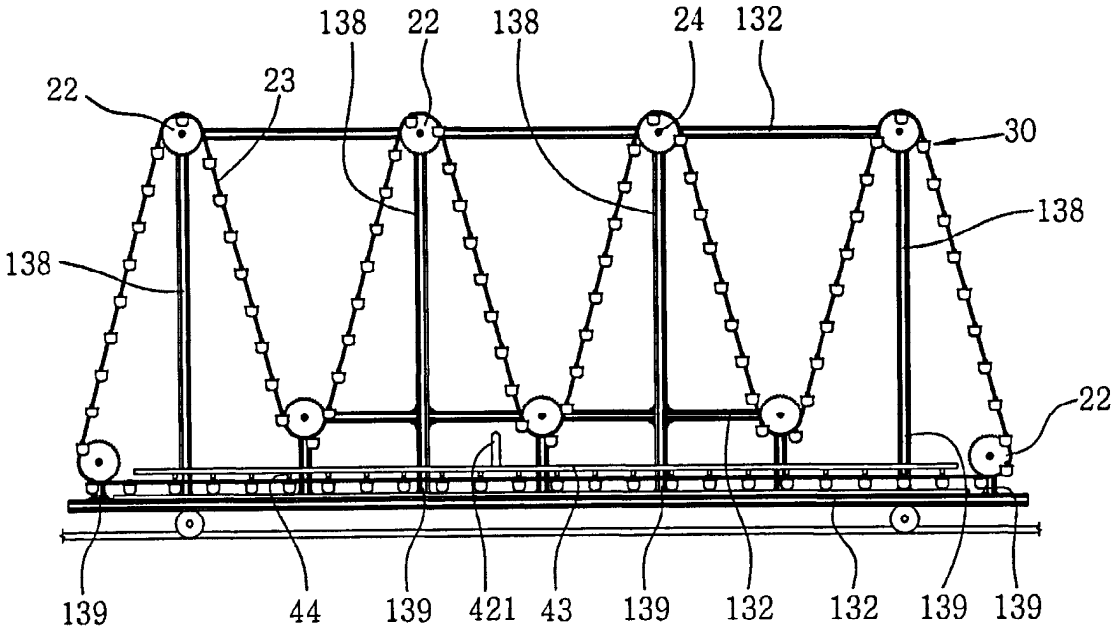
Фиг.9



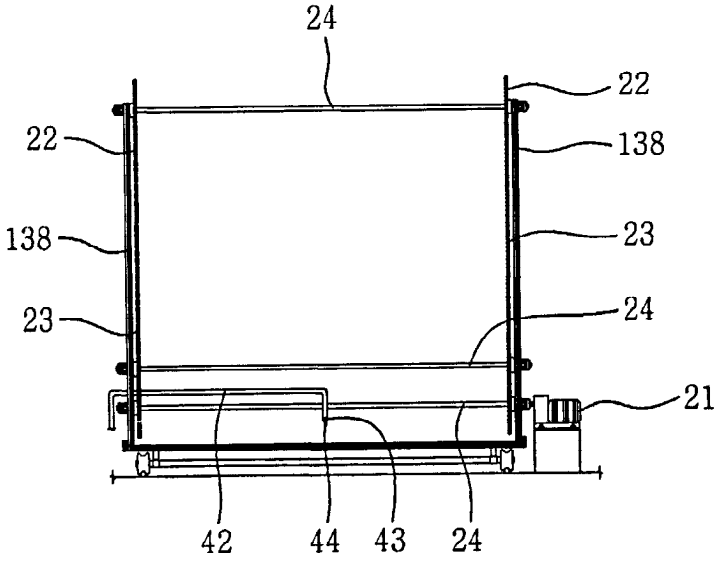
Фиг.10



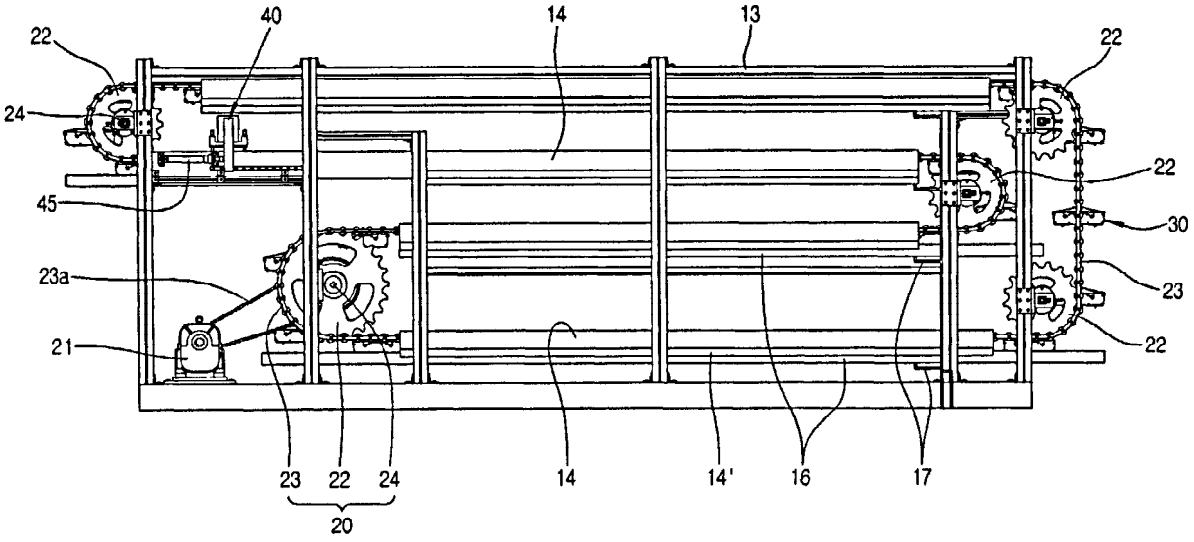
Фиг.11



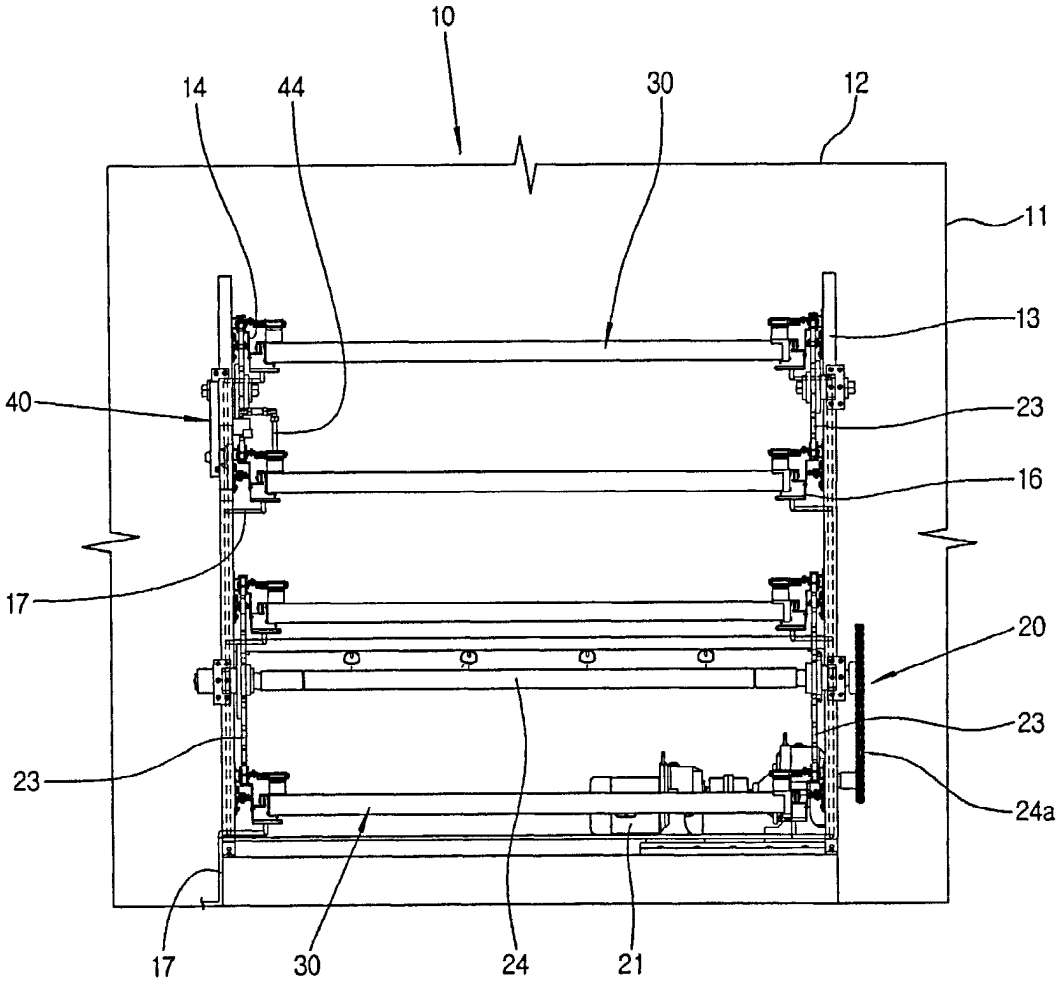
Фиг.12



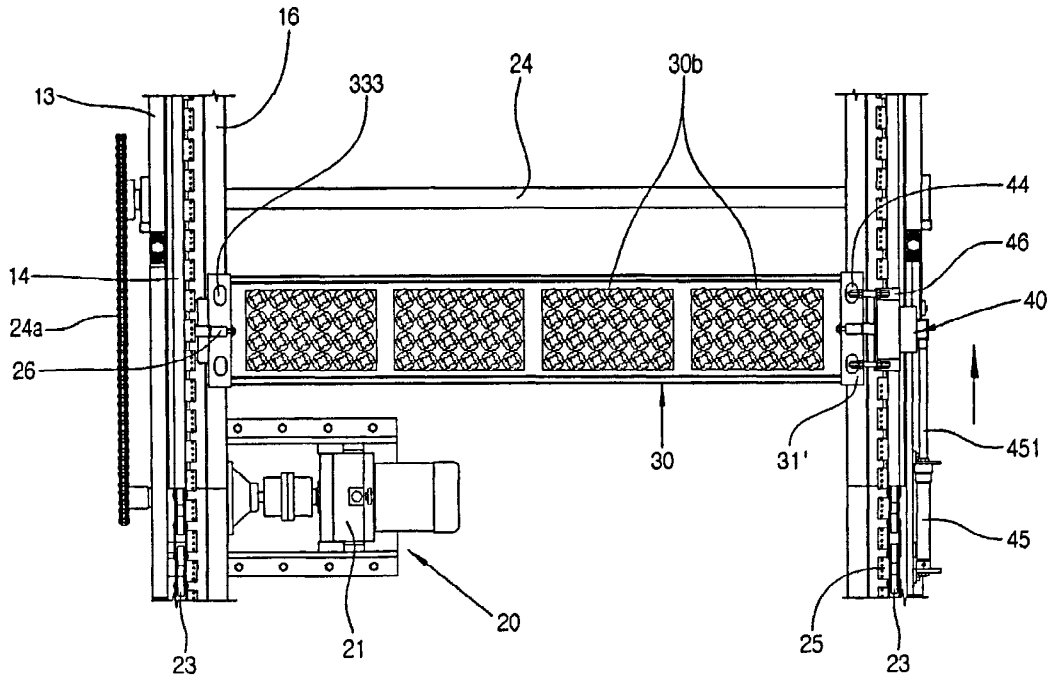
Фиг.13


22
40
14
13
22
24
22
45
30
23a
23
21
22
23
22
24
14
14'
16
17
20

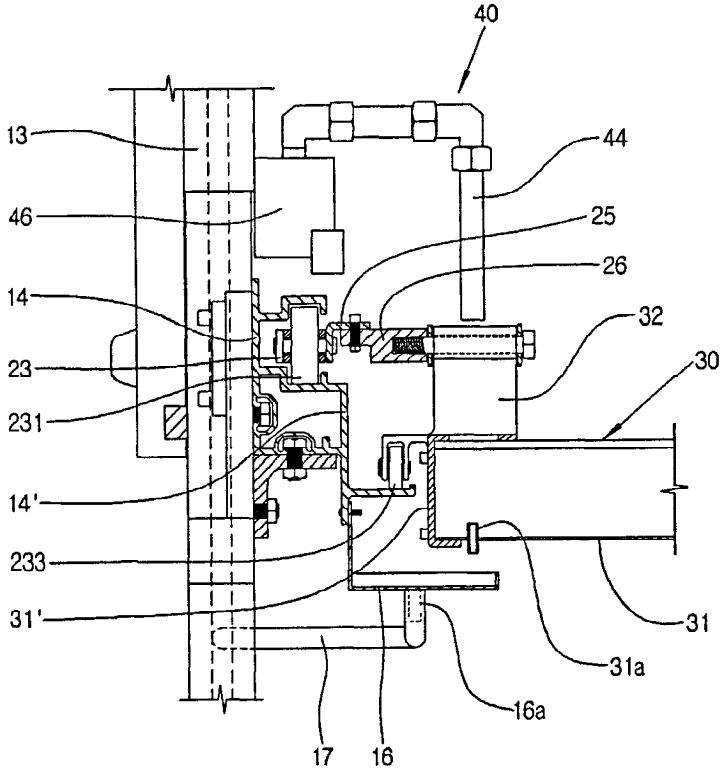
Фиг.14


10
14
44
30
12
11
13
40
23
16
17
20
23
23
24a
17
30
24
21

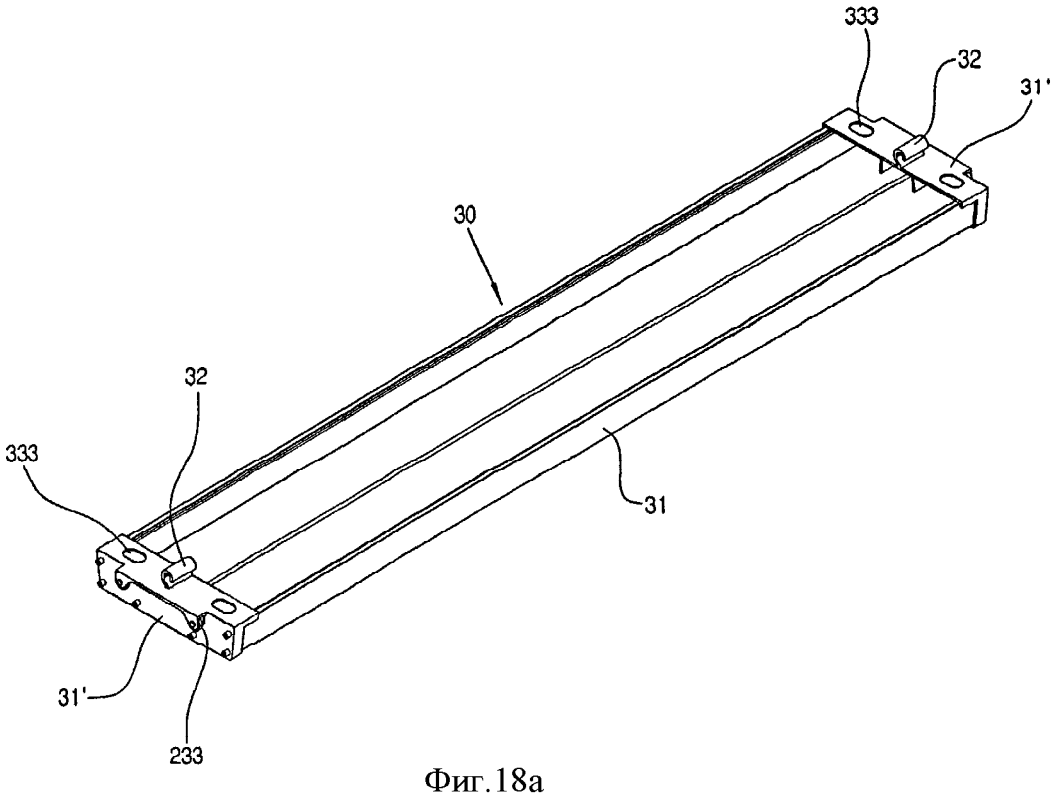
Фиг.15


16
13
333
24
30b
44
46
14
40
24a
26
30
31'
451
45
20
21
25
23
23

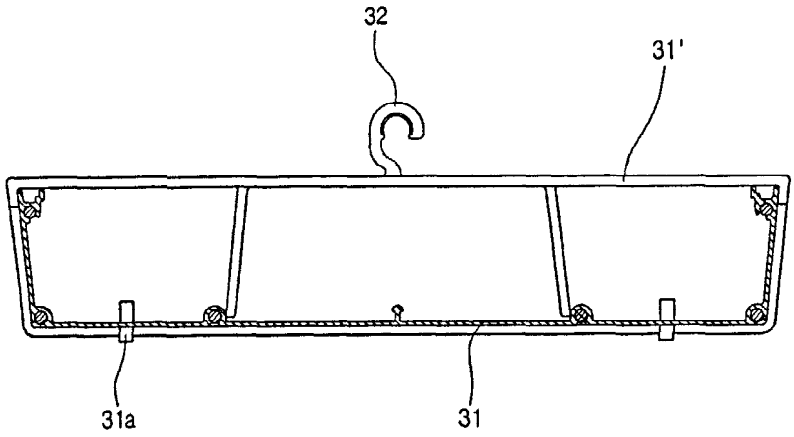
Фиг.16


40
13
44
46
25
26
14
32
23
30
231
14'
233
31
31'
31a
16a
17
16

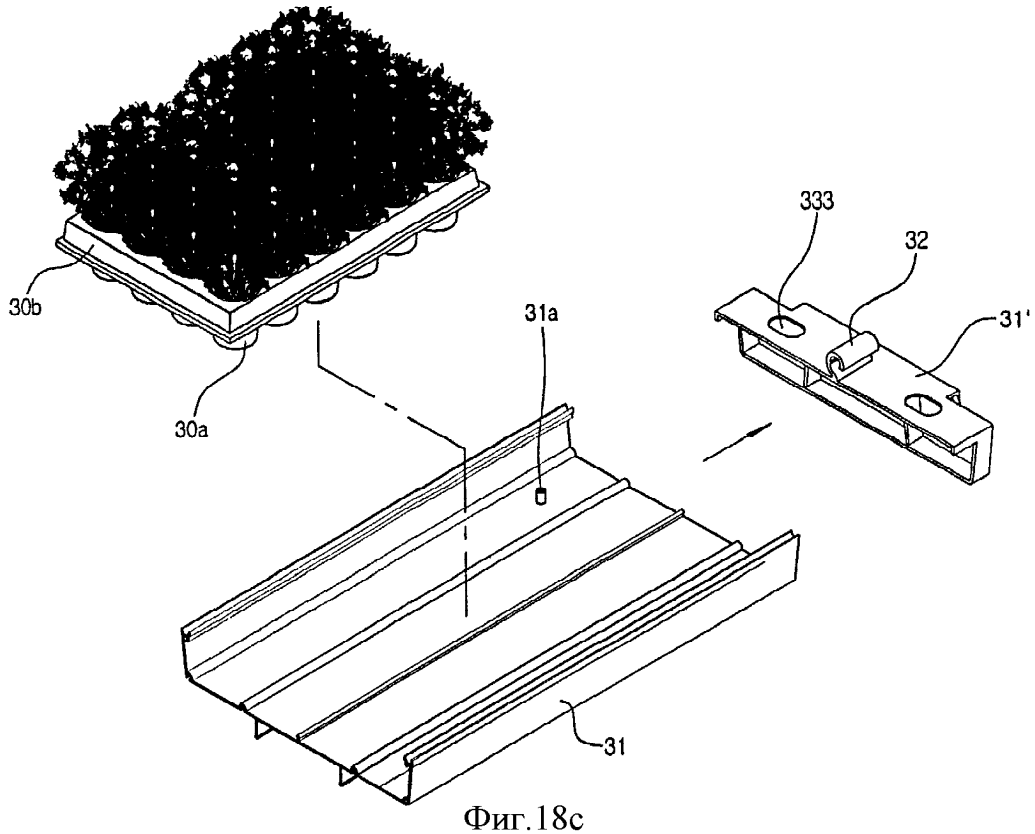
Фиг.17



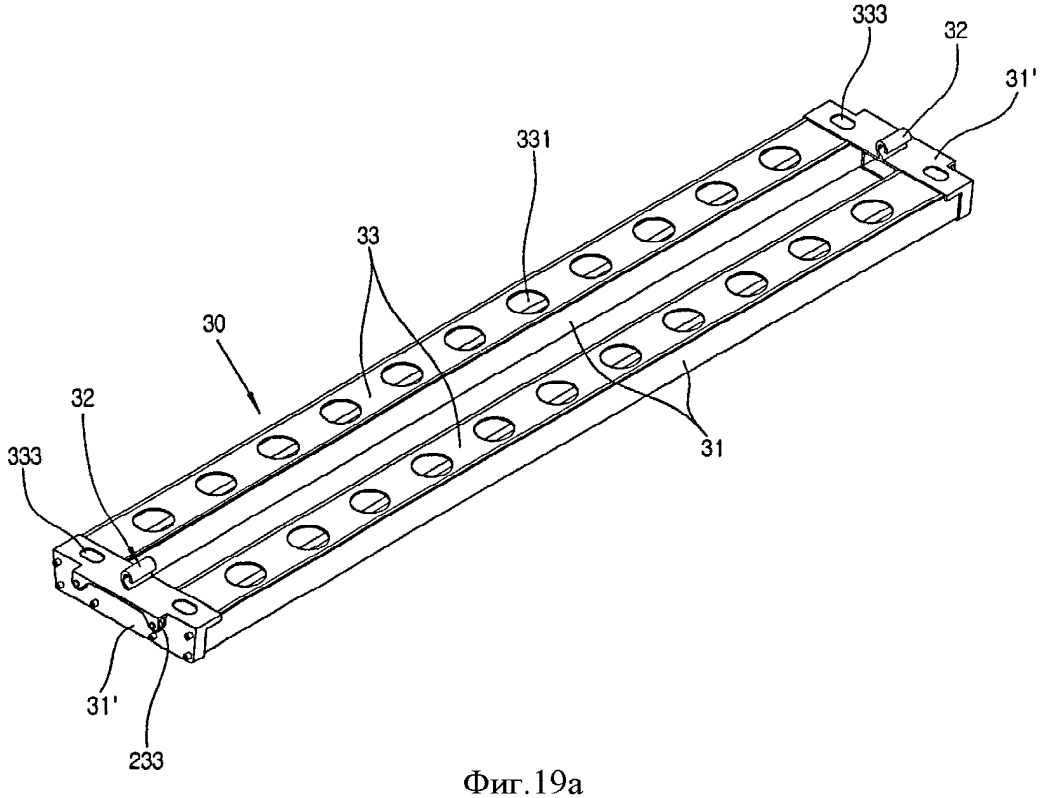
Фиг.18a



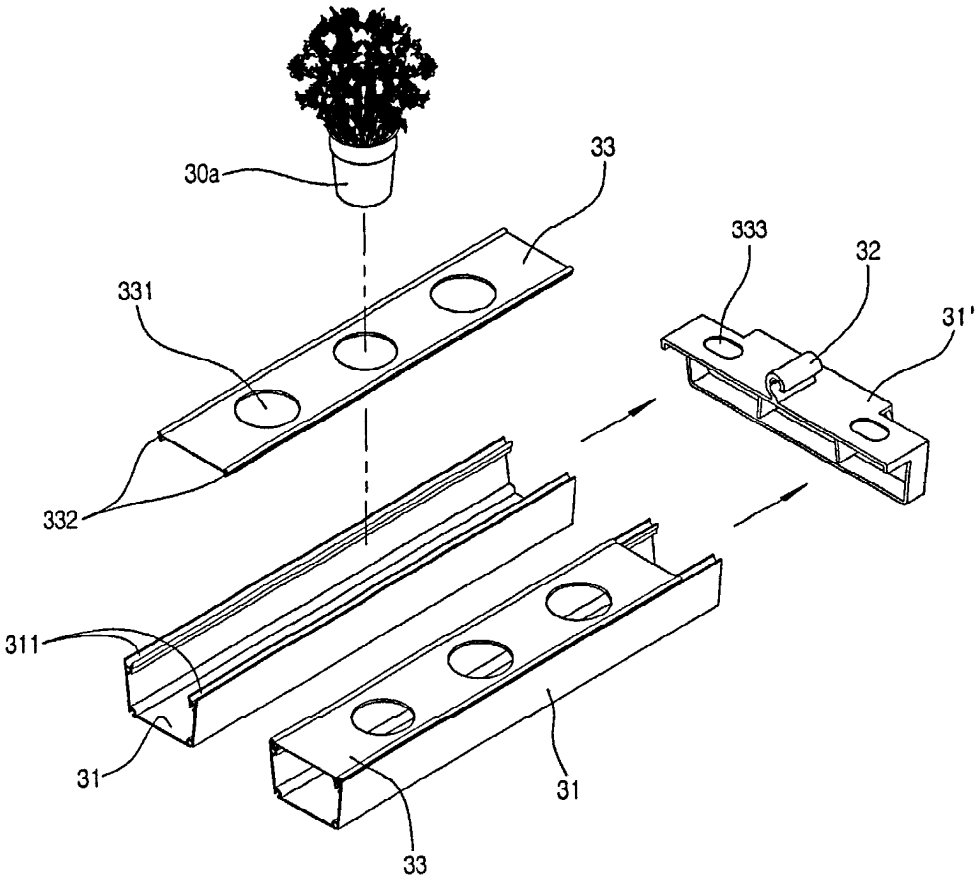
Фиг.18b



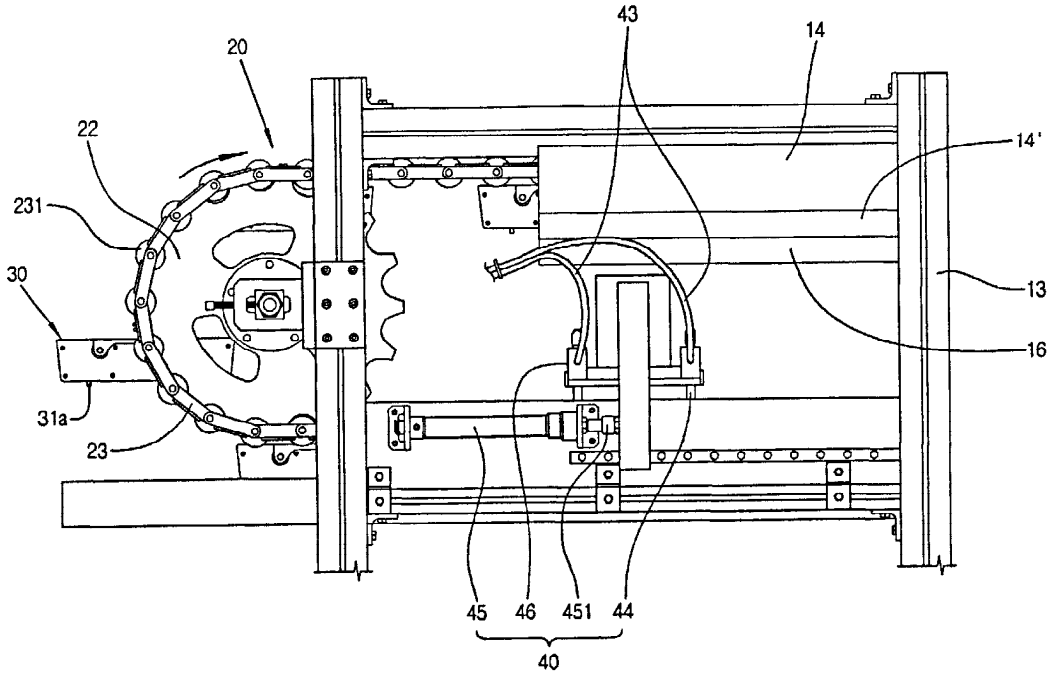
Фиг.18c



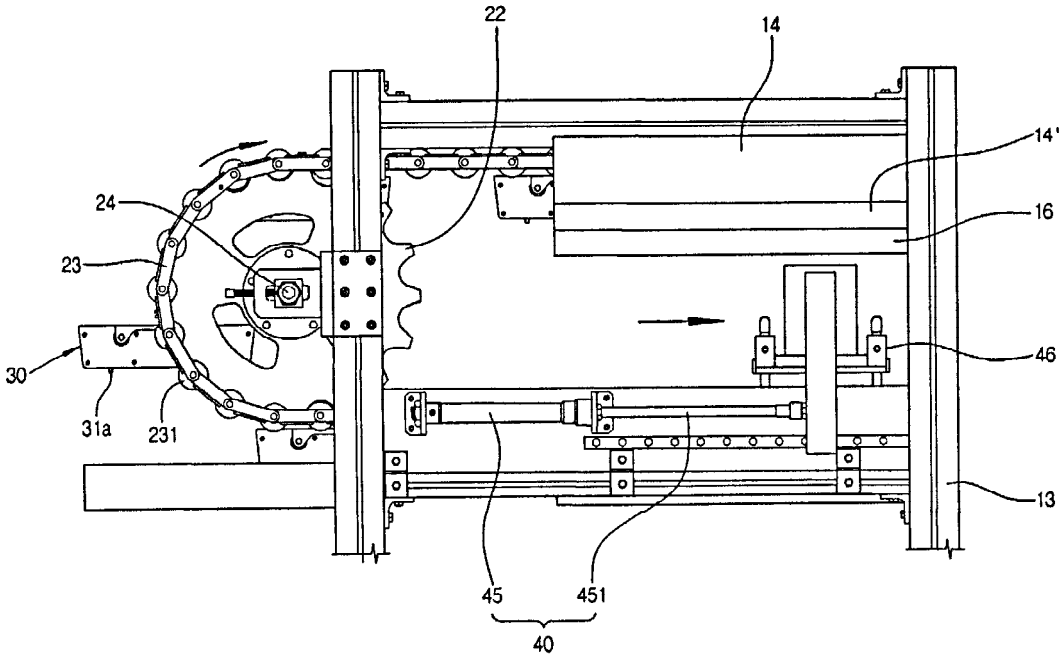
Фиг.19a



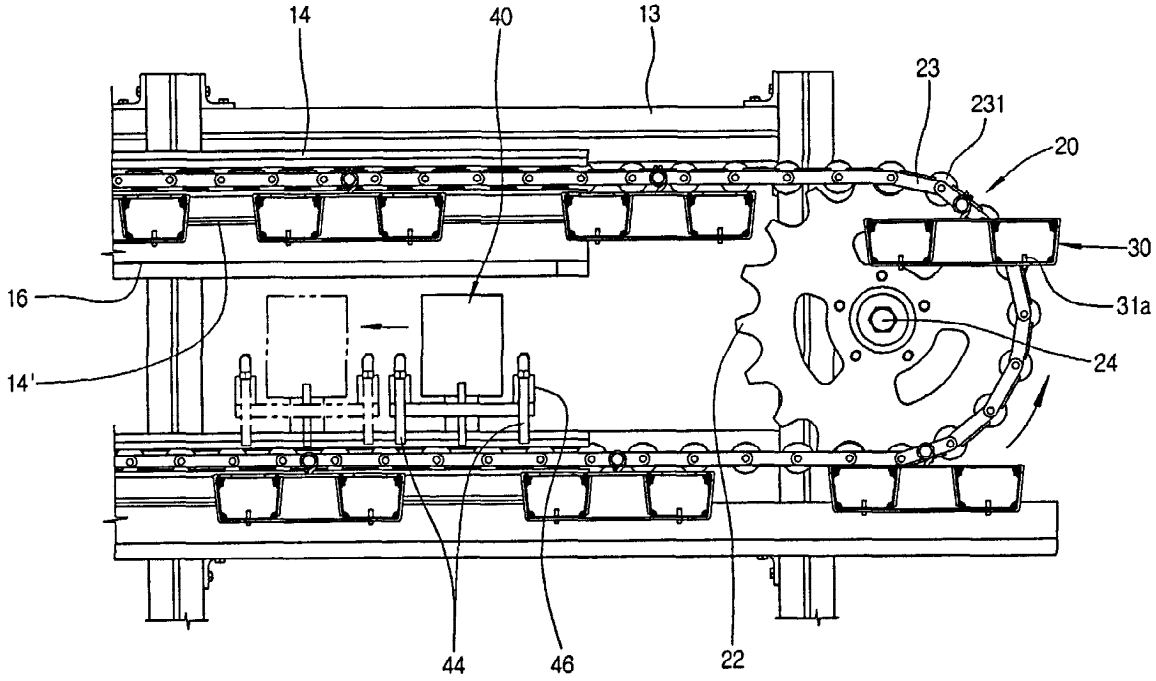
Фиг.19b



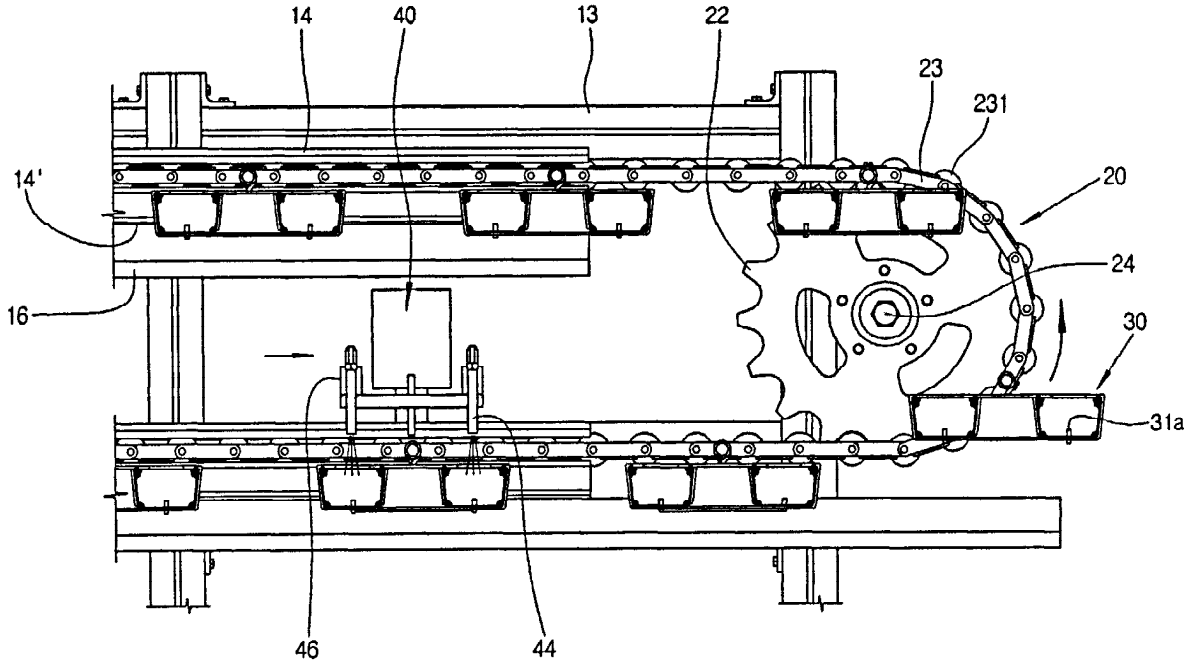
Фиг.20a



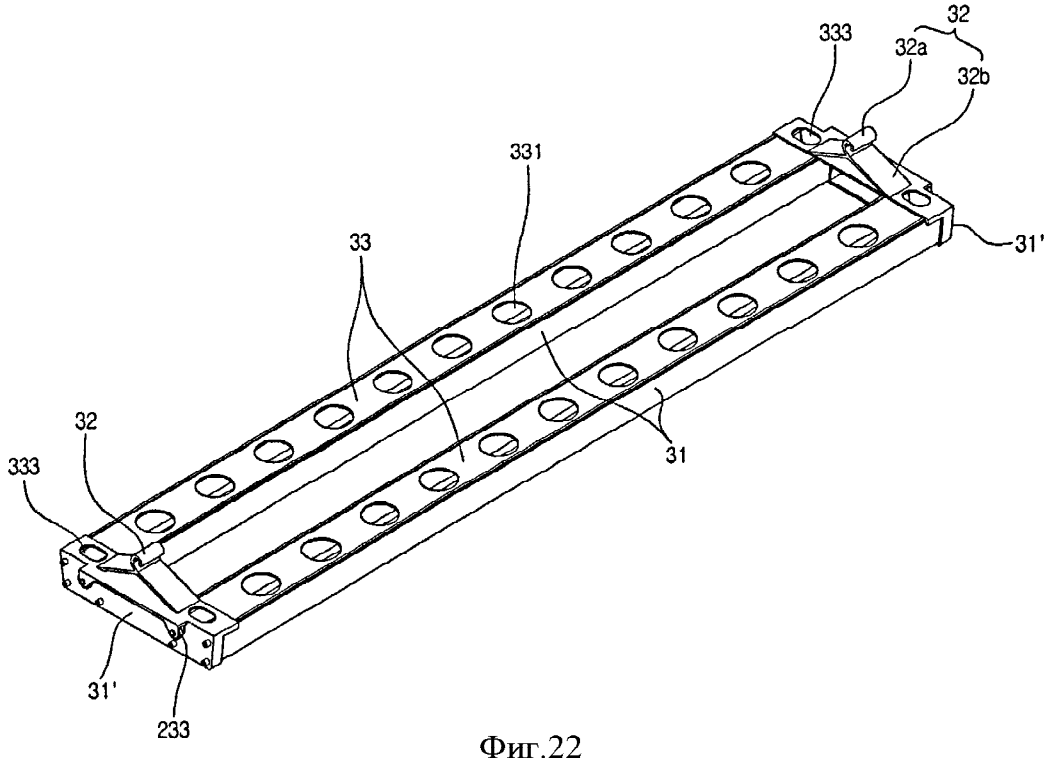
Фиг.20b



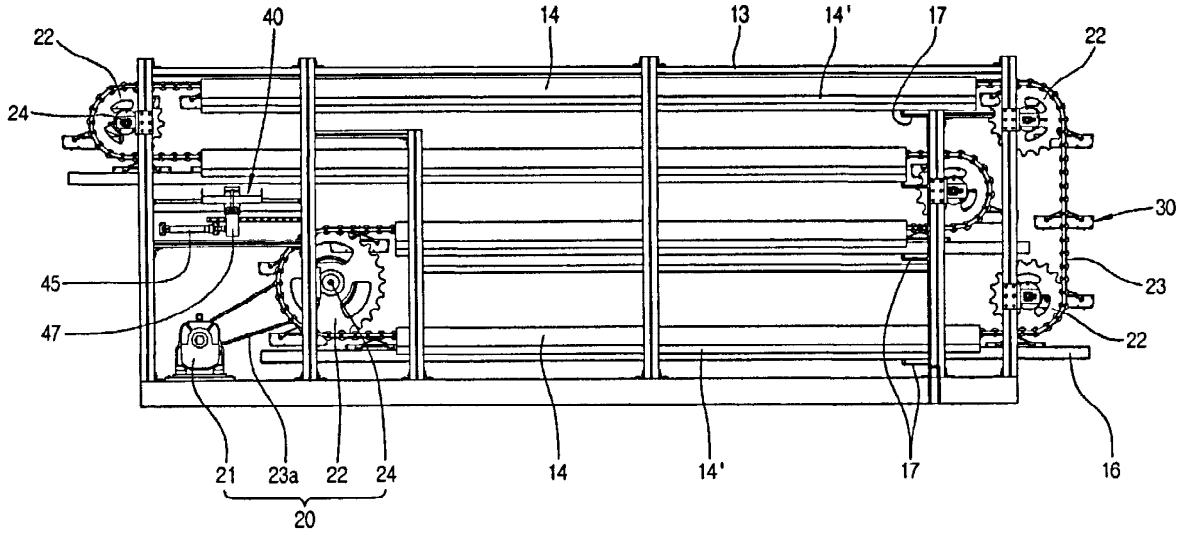
Фиг.21a



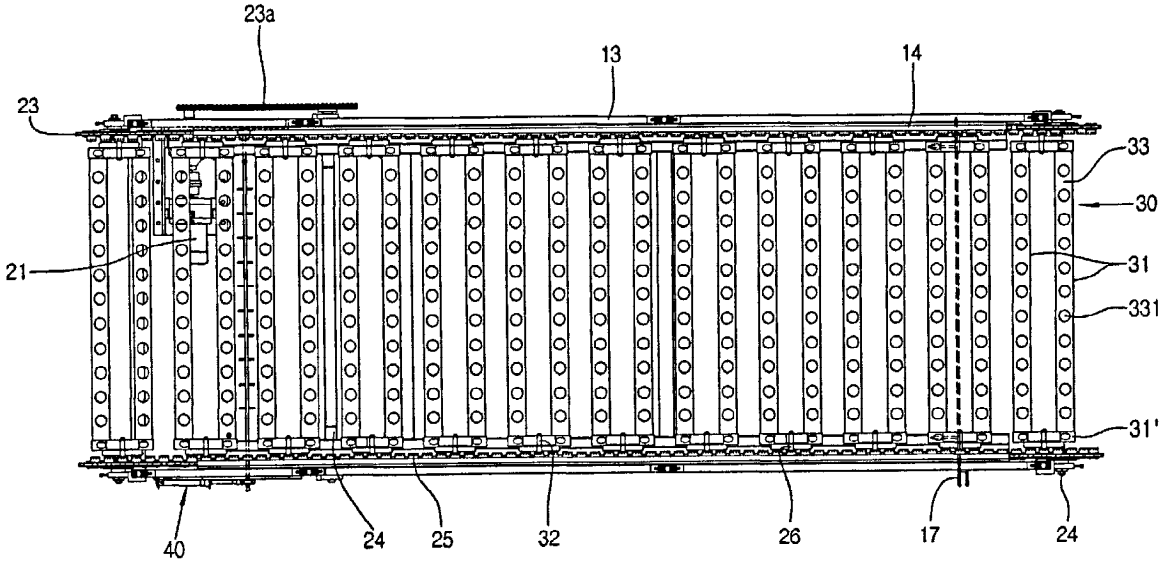
Фиг.21b



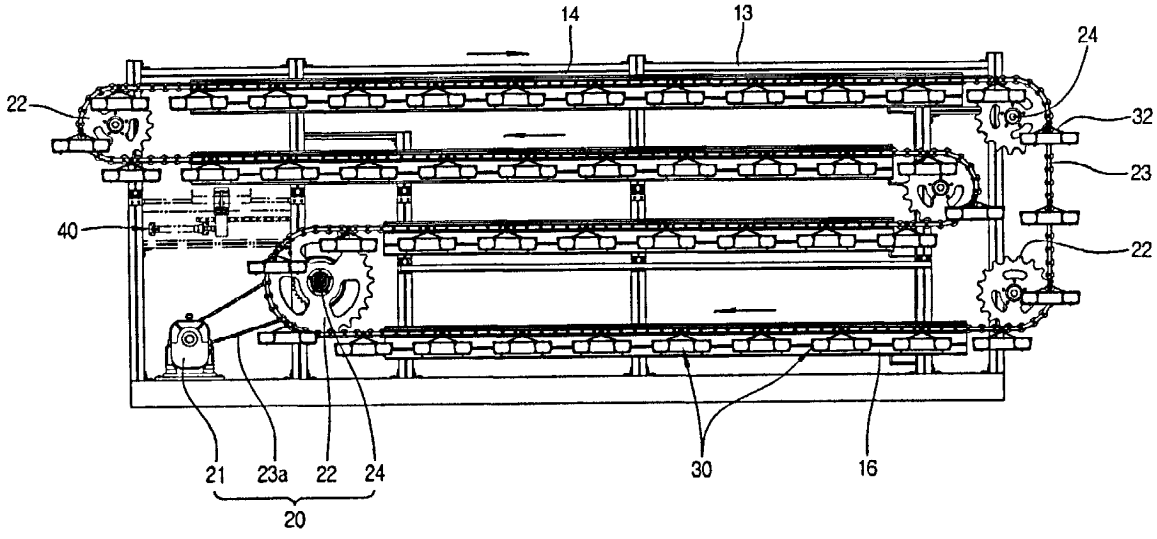
Фиг.22



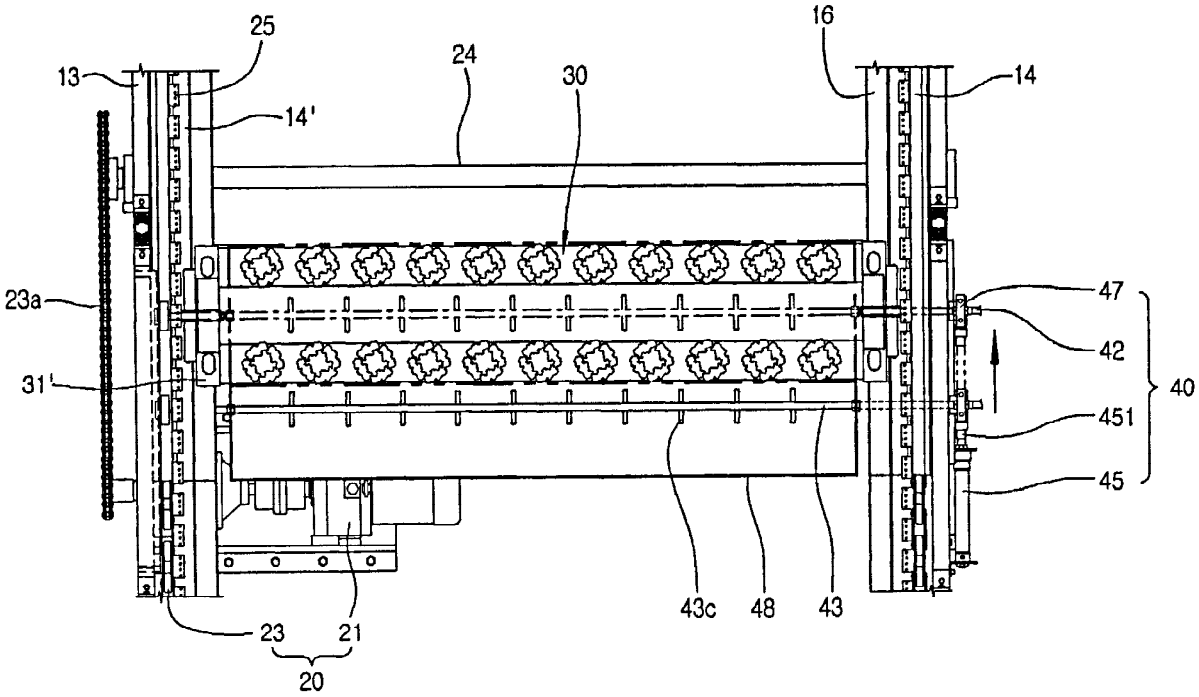
Фиг.23



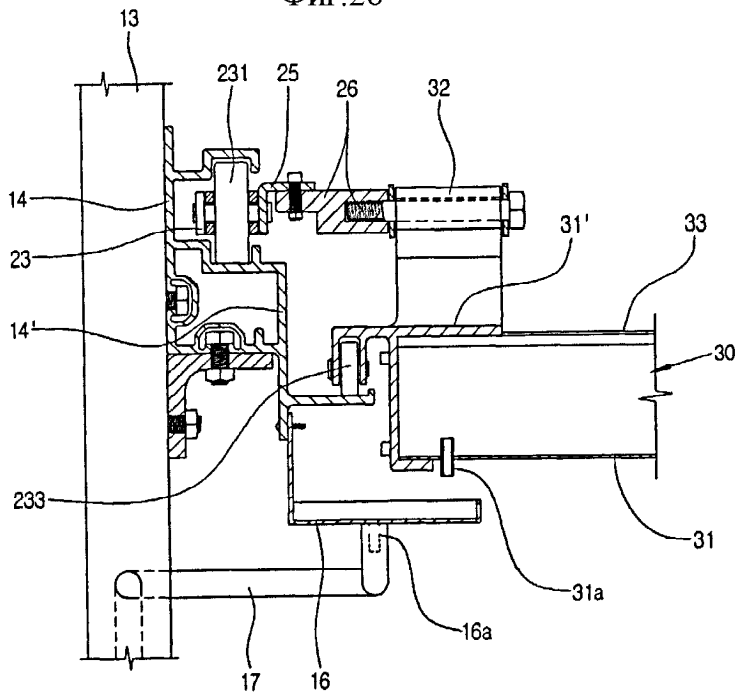
Фиг.24



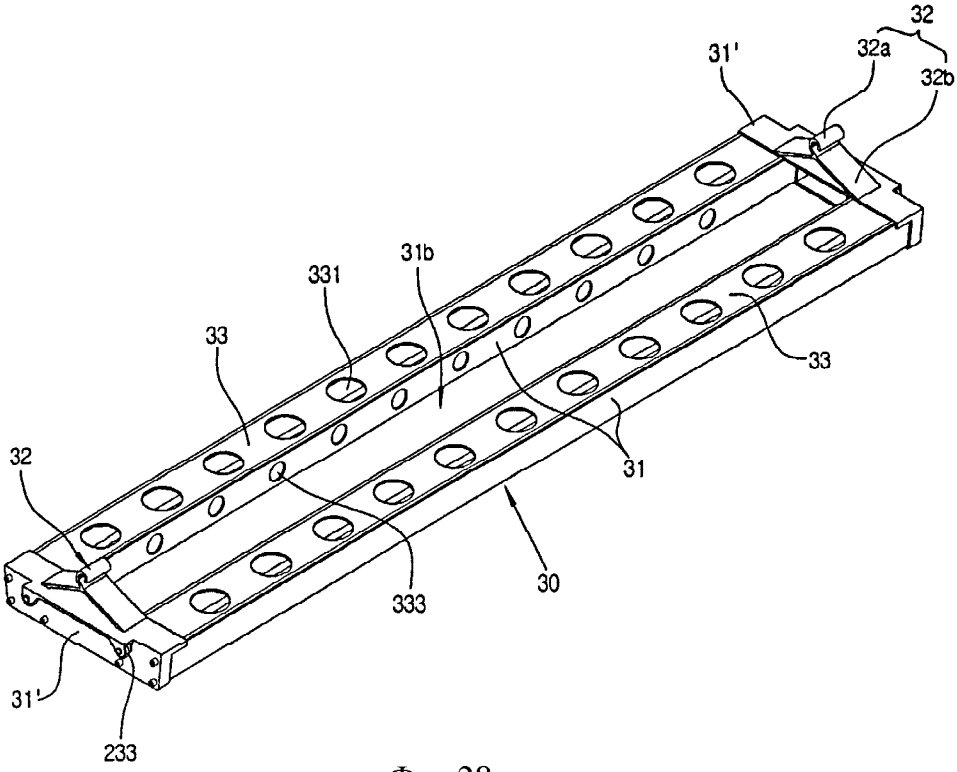
Фиг.25


25
13
24
30
16
14
14'
23a
47
42
31'
40
451
45
43c
48
43
23
21
20

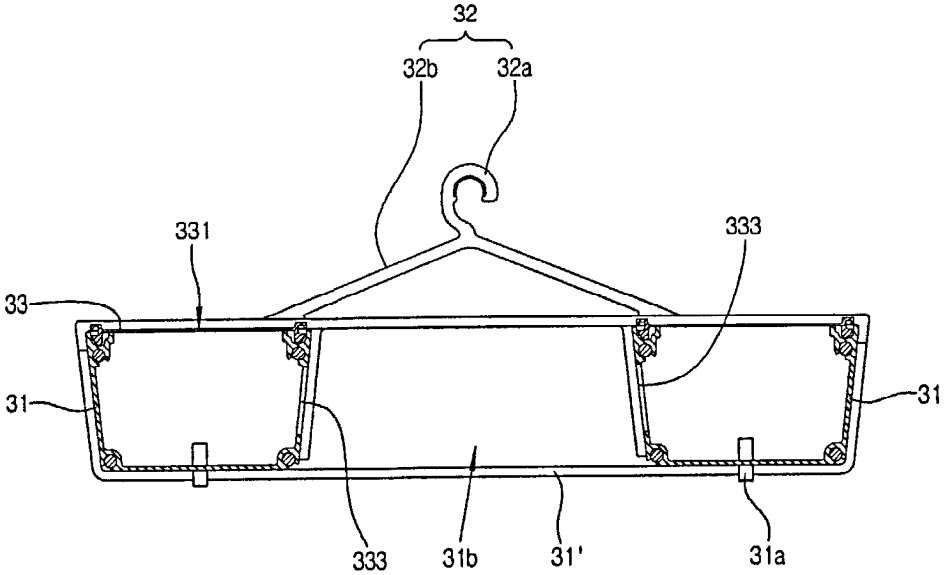
Фиг.26


13
231
25
26
32
14
31'
33
23
14'
30
233
31
31a
16a
17
16

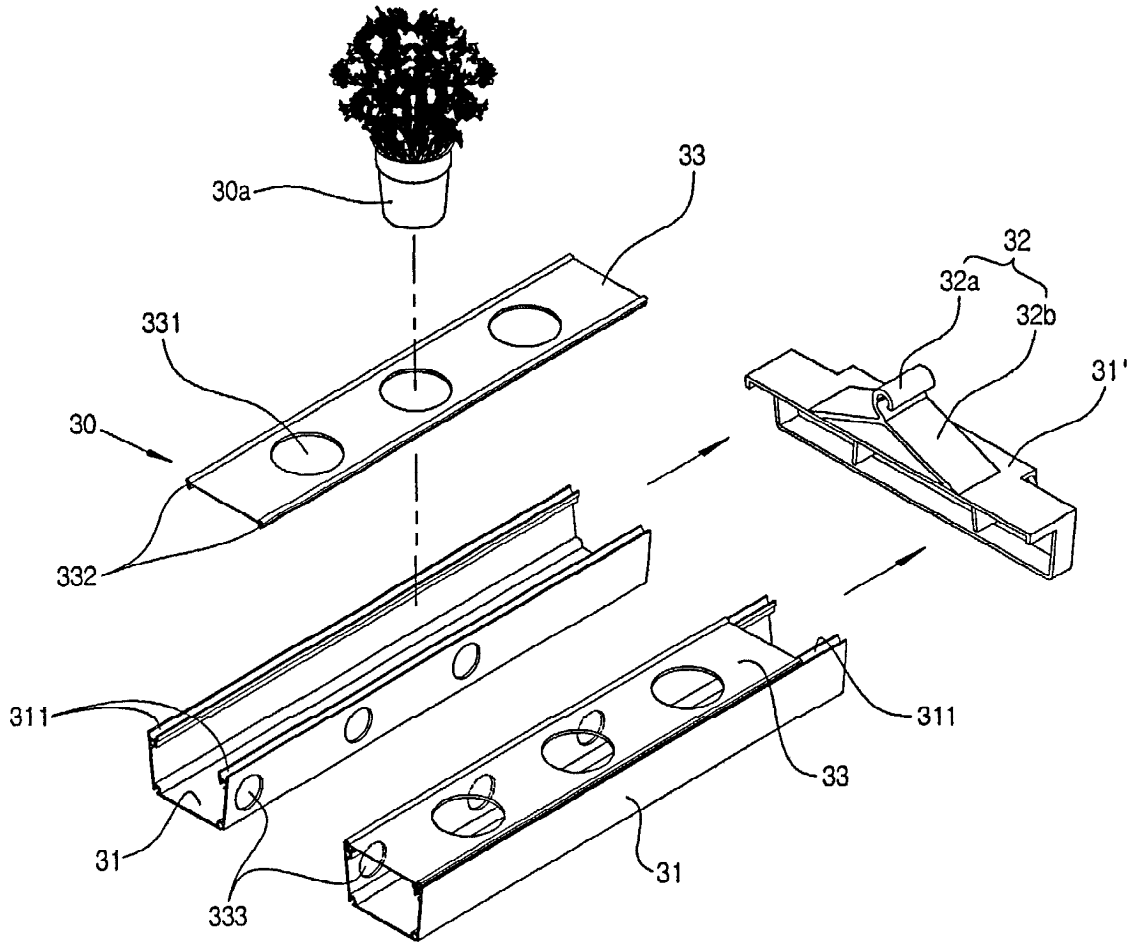
Фиг.27



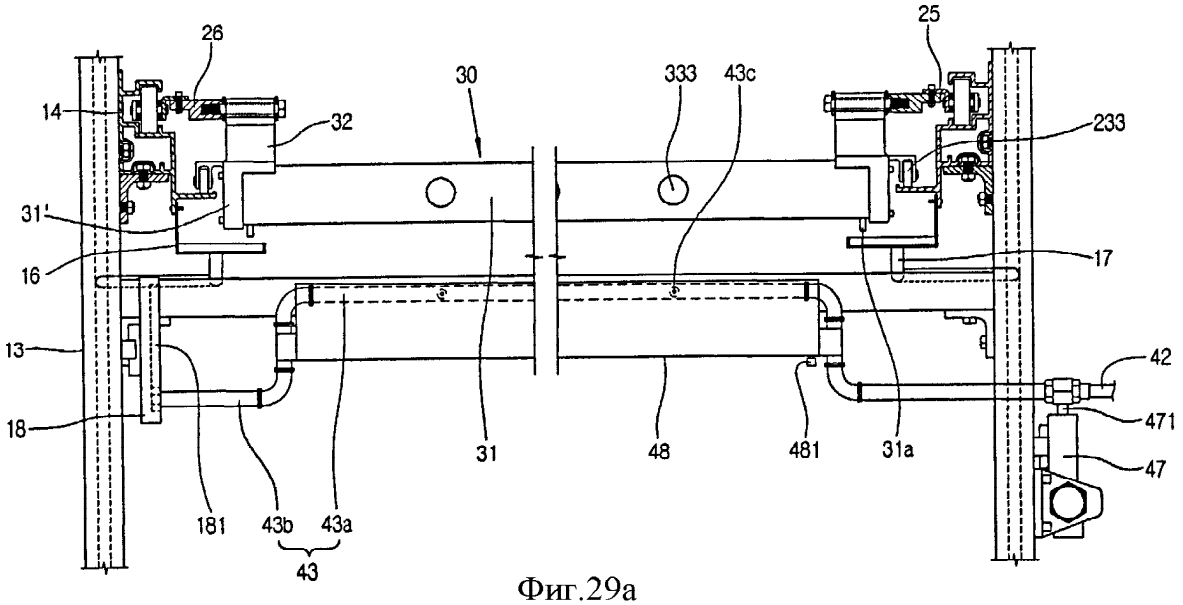
Фиг.28a



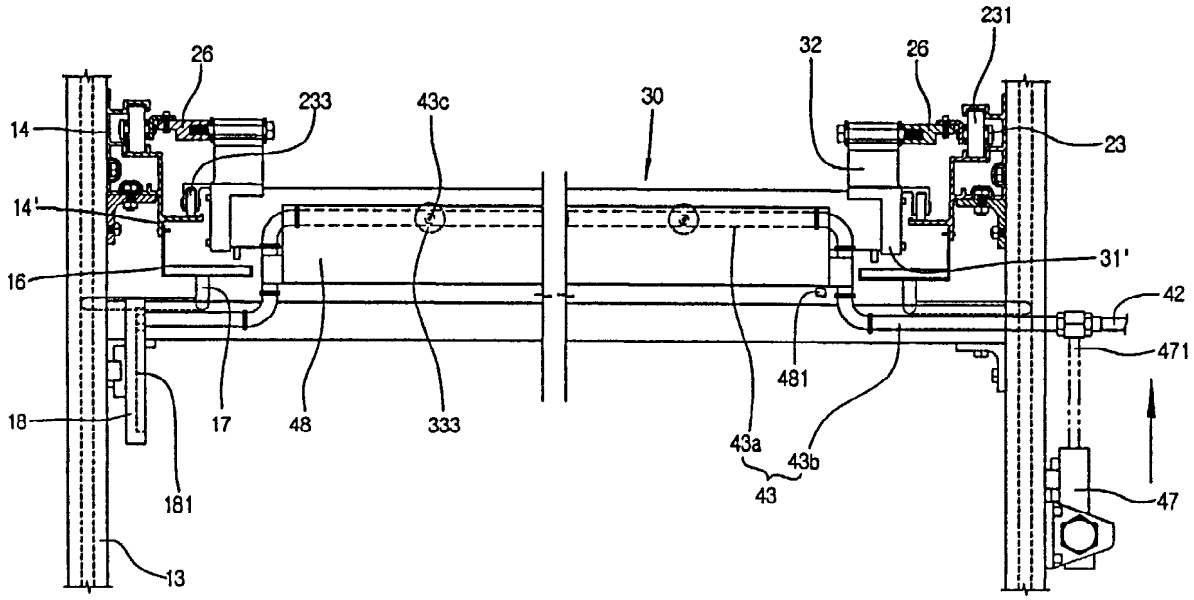
Фиг.28b



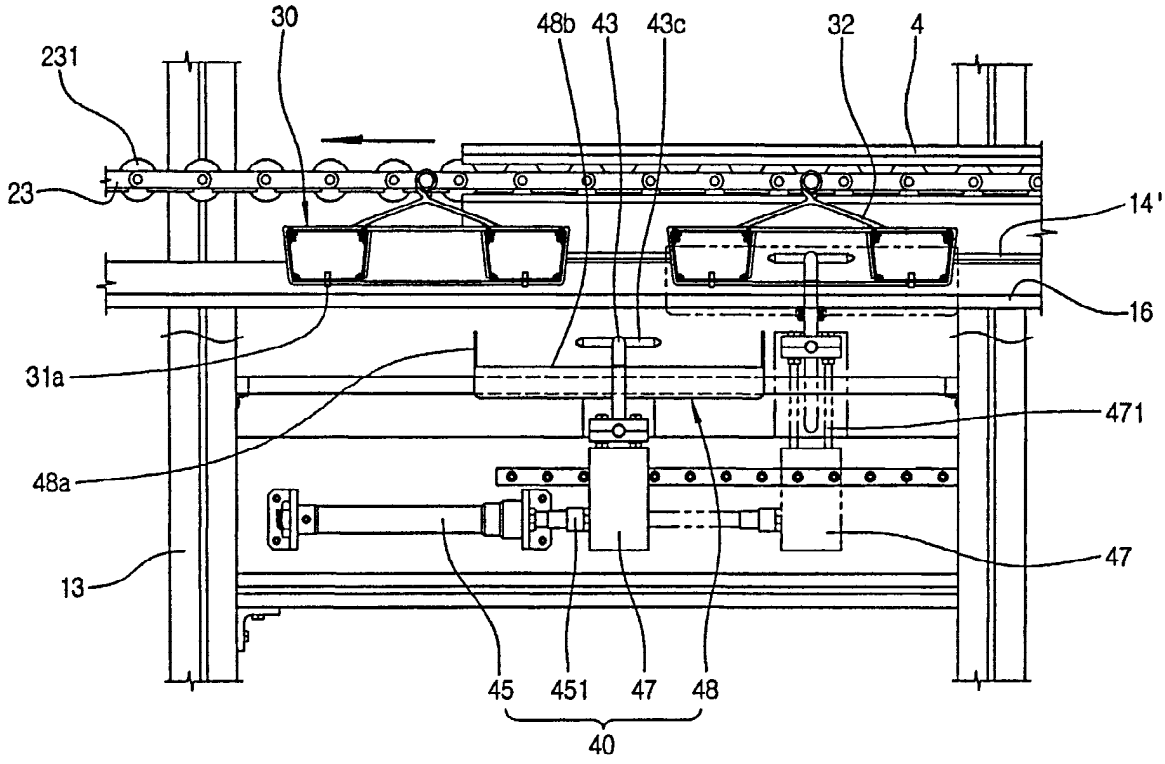
Фиг.28c



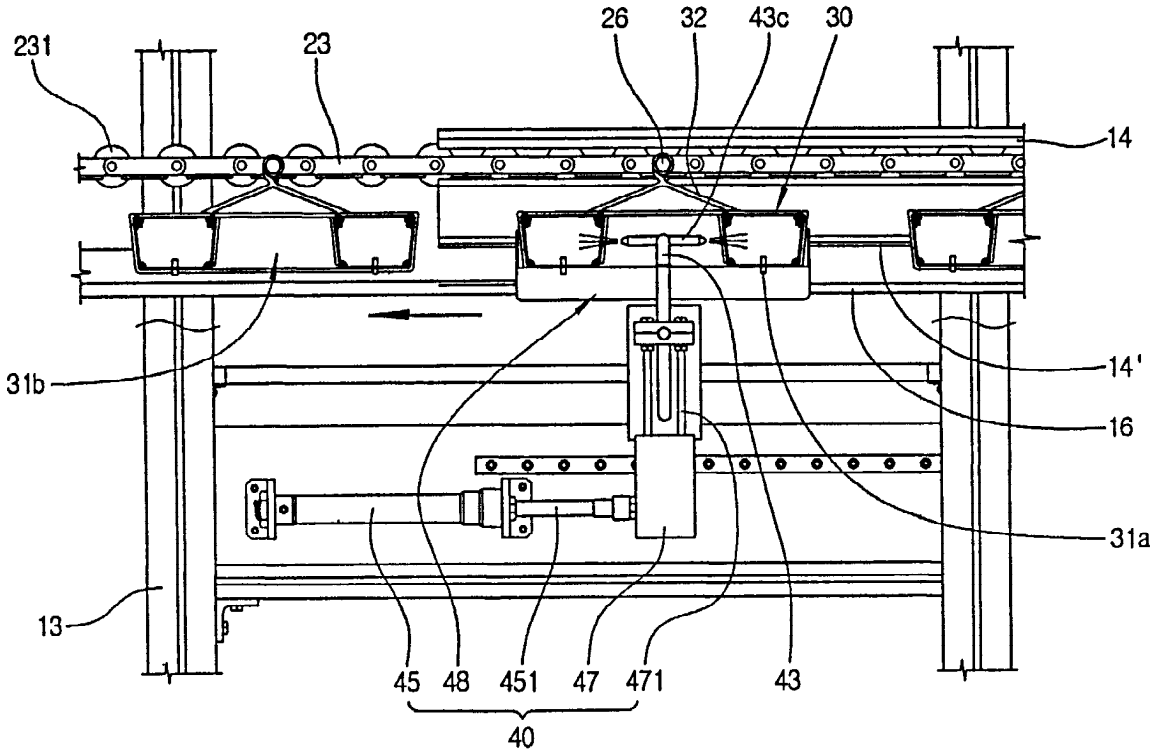
Фиг.29a



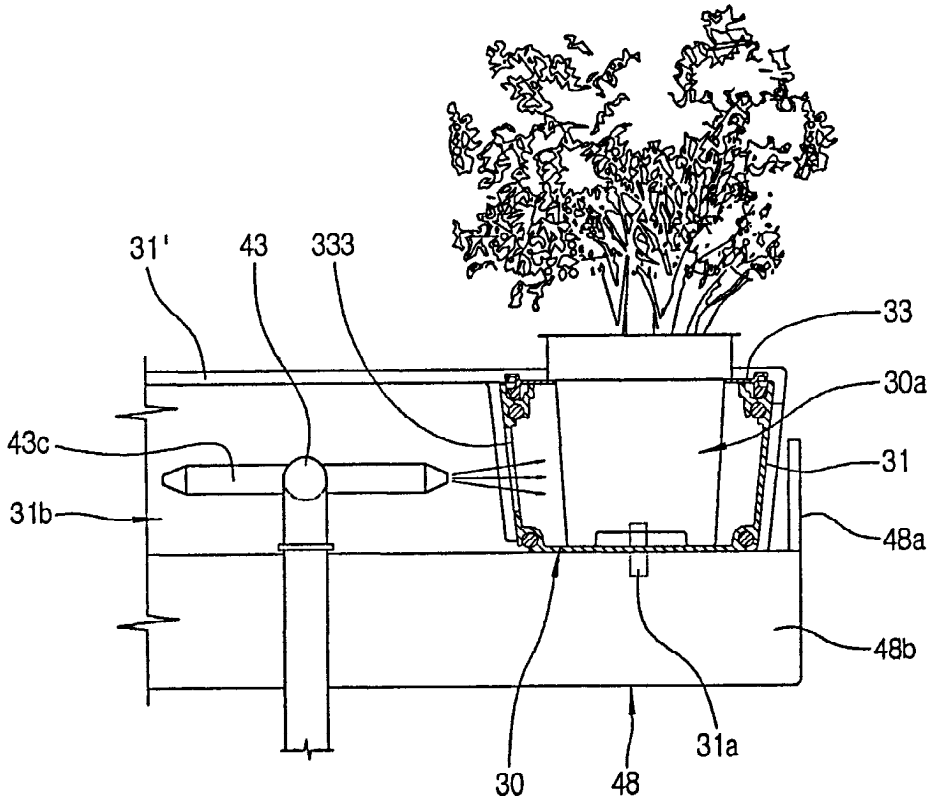
Фиг.29b



Фиг.30a



Фиг.30b



Фиг.31