



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01G 31/02 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017134786, 09.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2016

Дата регистрации:
23.01.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.03.2015 FI 20155214

(43) Дата публикации заявки: 04.04.2019 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 23.01.2020 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.10.2017

(86) Заявка РСТ:
FI 2016/050140 (09.03.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/151186 (29.09.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

КАНТОЛА Юхана (FI),
РАПИЛА Теро (FI)

(73) Патентообладатель(и):

Грин Отомейшн Груп Ой (FI)

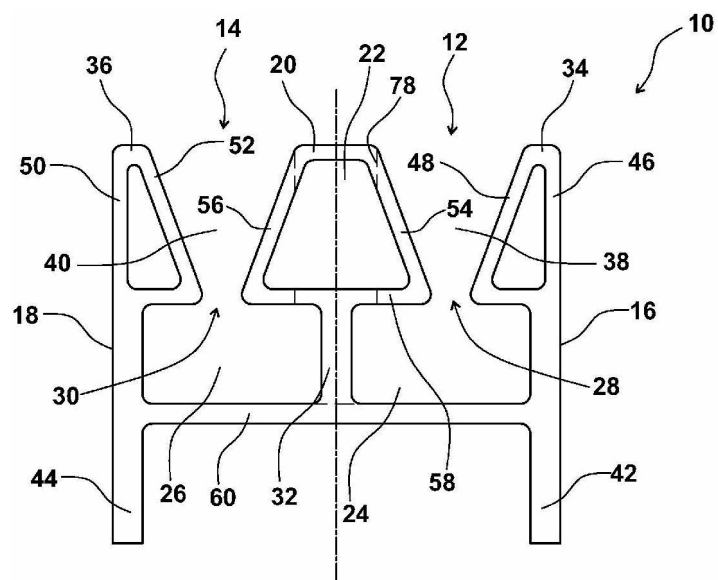
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: GB 2074834 A, 10.08.1983. JPH
02222625 A, 05.09.1990. WO 2012/1721187 A1,
20.12.2012. US 4833825 A, 30.05.1989. EP 0038709
A1, 28.10.1981. GB 2113518 A, 10.08.1983. RU
2048070 C1, 20.11.1995.

(54) ГИДРОПОННАЯ СИСТЕМА ВЫРАЩИВАНИЯ

(57) Реферат:

Гидропонная система выращивания содержит удлиненный желоб. Желоб (10) содержит, по меньшей мере, первую боковую стенку (34), противоположную вторую боковую стенку (36) и нижнюю стенку (60), которые все проходят в продольном направлении желоба и ограничивают пространство в центре желоба, открытое сверху. Желоб (10) содержит конструкцию (20) разделительной стенки, продолжающуюся в продольном направлении желоба и разделяющую указанное центральное пространство на две соседние удлиненные канавки (12, 14), которые

открыты сверху и в каждой из которых могут быть размещены один или более субстратов (74, 76) для выращивания растений (72). Конструкция (20) разделительной стенки содержит удлиненный канал (22) для избыточного потока, проходящий в продольном направлении желоба (10) и направляющий ирригационную воду мимо канавок (12, 14). Техническим результатом является улучшение регулирования избыточного потока ирригационной воды при выращивании растений разных размеров в одном и том же желобе. 14 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01G 31/02 (2019.08)

(21)(22) Application: **2017134786, 09.03.2016**

(24) Effective date for property rights:
09.03.2016

Registration date:
23.01.2020

Priority:

(30) Convention priority:
25.03.2015 FI 20155214

(43) Application published: **04.04.2019 Bull. № 10**

(45) Date of publication: **23.01.2020 Bull. № 3**

(85) Commencement of national phase: **04.10.2017**

(86) PCT application:
FI 2016/050140 (09.03.2016)

(87) PCT publication:
WO 2016/151186 (29.09.2016)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KANTOLA Yukhana (FI),
RAPILA Tero (FI)**

(73) Proprietor(s):

Grin Otomejshn Grup Oj (FI)

(54) **HYDROPONIC GROWING SYSTEM**

(57) Abstract:

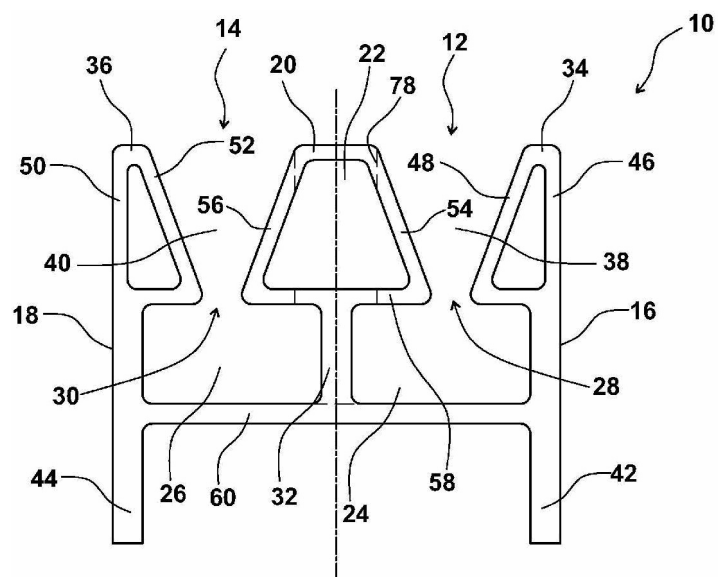
FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: hydroponic growing system contains an elongated chute. Groove (10) contains at least the first lateral wall (34), the opposite second side wall (36) and lower wall (60), which all pass in the longitudinal direction of the chute and limit the space in the centre of the chute, which is opened at the top. Chute (10) comprises partition wall structure (20) extending in the chute lengthwise direction and dividing said central space into two adjacent elongated grooves (12, 14),

which are open at the top and in each of which one or more substrates (74, 76) for growing plants (72). Separating wall structure (20) comprises elongated channel (22) for excessive flow passing in chute (10) longitudinal direction and directing irrigation water past grooves (12, 14).

EFFECT: technical result is improved control of excessive flow of irrigation water when growing plants of different sizes in the same chute.

15 cl, 6 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к гидропонной системе выращивания.

Предпосылки создания изобретения

Выращивание зелени в теплицах базируется на гидропонных системах выращивания и использовании, например, удлиненных желобов. Желоба открыты сверху, или верхняя поверхность желобов выполнена с отверстиями, в которых размещают рассаду. Желоб заполняют субстратом для растений, или рассаду с комьями земли, служащими в качестве субстрата, размещают в отверстиях. Материал субстрата представляет собой, например, торф или минеральную вату, такую как стекловата. Ком земли также может быть окружен опорной конструкцией, которая представляет собой, например, сетчатый горшок, выполненный, например, из пластика или спрессованного торфа. Семя растения может быть посеяно в субстрат, который может представлять собой удлиненный или лентообразный элемент, размещенный в желобе.

В публикации WO 2012/172187 A1 раскрыты гидропонная система выращивания и удлиненный желоб для выращивания растений, в котором может быть размещен субстрат для выращивания. Указанный желоб может быть использован в теплицах.

Желоб размещают на культивационном столе в теплице, в которой обеспечивают возможность выращивания рассады растений до тех пор, пока растение не будет готово к уборке. В некоторых примерах прорастание посеянных семян также осуществляют в желобах на культивационном столе. Обычно используют автоматизированные культивационные столы, которые обеспечивают автоматическую ирригацию растений и перемещение желоба вперед, при этом направление перемещения является поперечным к продольному направлению желоба. Культивационные столы также обеспечивают изменение расстояния между желобами, так что расстояние между желобами автоматически увеличивается по мере увеличения размера растения.

Корни рассады размещают в желобе, в который также подают ирригационную воду с питательными веществами. Корни рассады впитывают необходимую ирригационную воду, некоторая часть ирригационной воды впитывается в субстрате, и неиспользованная часть ирригационной воды может быть отведена вдоль желоба. В одном примере ирригационную воду вводят в желоб через один конец желоба, и избыточная ирригационная вода выпускается из желоба через противоположный другой конец желоба. Желоб выполнен, например, из пластика посредством применения, например, экструзии в качестве способа изготовления.

Пригодность желобов для некоторых растений разных размеров является недостаточной. Кроме того, желоба имеют недостатки в отношении способа перемещения ирригационной воды вдоль желоба и регулирования ее количества.

Краткое изложение сущности изобретения

Гидропонная система выращивания в соответствии с изобретением представлена в пункте 1 формулы изобретения.

Далее представлено решение для интенсификации выращивания растений, в частности зелени, в теплицах и для улучшения функционирования желобов.

В соответствии с одним вариантом осуществления решение представляет собой гидропонную систему выращивания, содержащую удлиненный желоб. Указанный желоб содержит, по меньшей мере, первую боковую стенку, противоположную вторую боковую стенку и нижнюю стенку, которые все проходят в продольном направлении желоба и ограничивают пространство в центре желоба, открытое сверху.

Кроме того, желоб содержит конструкцию разделительной стенки, размещенную между первой боковой стенкой и второй боковой стенкой, продолжающуюся в

продольном направлении желоба и разделяющую пространство в центре желоба на две соседние удлиненные канавки. Указанные канавки открыты сверху, и один или более субстратов могут быть размещены в каждой из них для выращивания растений. Таким образом, несколько растений могут быть размещены одно за другим в

5 продольном направлении желоба.

Посредством данного решения два соседних ряда растений могут выращиваться в одном и том же желобе. Преимущества достигаются в особенности в случае, когда растения имеют меньший размер, чем растения, которые размещаются только в одном ряду в каждом желобе. Таким образом, лучшее использование пространства и более

10 высокая плотность растений обеспечиваются на культивационном столе, используемом в гидропонной системе выращивания, при этом несколько желобов размещаются поверх него рядом друг с другом. Культивационный стол предпочтительно является автоматизированным, как представлено выше.

Посредством представленного решения теперь можно использовать желоб с двумя

15 рядами растений и с шириной, соответствующей ширине обычных желобов для одного ряда растений. Преимущество заключается в том, что не нужно выполнять никаких модификаций или должны быть выполнены только незначительные модификации в функционировании, например, обычных культивационных столов для применения желоба в соответствии с представленным решением.

В соответствии с одним примером решения разделительная стенка содержит

20 удлиненный канал для избыточного потока, проходящий в продольном направлении желоба. Канал для избыточного потока конфигурирован для приема ирригационной воды, подаваемой в желоб, и для направления ирригационной воды вдоль желоба и вперед, мимо вышеупомянутых канавок, соседних друг с другом.

Преимуществом данного примера является улучшенное регулирование количества и потока ирригационной воды в желобе. Посредством отдельного канала для

25 избыточного потока избыточная ирригационная вода может быть эффективно выпущена из желоба. За счет размещения канала для избыточного потока, например, за счет выбора его положения по высоте можно регулировать то, до какой высоты допускается

30 подъем уровня ирригационной воды. При улучшенном регулировании количества и потока ирригационной воды также легче избегают ситуации, при которой, например, материал, используемый в субстрате для выращивания, захватывается ирригационной водой или вымывается из желоба.

Посредством канала для избыточного потока ирригационная вода может быть

35 выпущена из желоба, даже если вышеупомянутая канавка или другой канал, предназначенный для ирригационной воды, будет заилена (заилен). Блокировка также может быть вызвана корнями растений, которые выросли так, что они заполняют указанную канавку или ирригационный канал. Посредством канала для избыточного потока может направить ирригационную воду от заблокированной канавки или

40 заблокированного ирригационного канала мимо места блокировки и обратно в указанную канавку или указанный ирригационный канал.

В соответствии с одним примером решения указанная канавка может содержать верхнюю зону, расположенную в верхней части канавки и предназначенную для

45 субстрата, и нижнюю зону, расположенную в нижней части канавки и предназначенную для ирригационной воды. Нижняя зона соединена с верхней зоной посредством одного (-й) или более отверстий или щелей. В нижней зоне ирригационная вода может течь вперед вдоль открытой части желоба.

Преимуществом является отдельная верхняя зона для удерживания субстрата для

выращивания, например, посредством воронкообразной формы. Корни растения могут даже прорасти через указанное(-ую) отверстие или щель в отдельную нижнюю зону, в которой течет ирригационная вода. Посредством указанного (-й) отверстия или щели ирригационная вода может впитываться в субстрат. Ирригационная вода будет легче проходить вдоль желоба через отдельную нижнюю зону, чем в случае необходимости прохождения воды только через субстрат для выращивания.

Желоб в соответствии с представленным решением может быть применен, например, в гидропонной системе выращивания по WO 2012/172187 A1. Гидропонная система выращивания также может содержать культивационный стол, который является автоматизированным и функционирует так, как представлено в данном описании, при этом она содержит средства для распределения ирригационной воды по желобам в соответствии с представленным решением.

Описание чертежей

В дальнейшем представленное решение будет описано со ссылкой на приложенные чертежи, в которых:

фиг.1 показывает желоб в соответствии с примером решения на виде в разрезе, со стороны конца желоба;

фиг.2 показывает конструкцию удлиненного желоба согласно фиг.1;

фиг.3 показывает вид в разрезе желоба по фиг.1, если смотреть от конца желоба, и с субстратом, размещенным в желобе;

фиг.4 показывает соседние желоба согласно фиг.1 на виде в разрезе, со стороны конца желобов;

фиг.5 показывает желоб согласно фиг.2, если смотреть от одного конца желоба; и

фиг.6 показывает сечение желоба по фиг.2, выполненное по линии А-А на фиг.5, если смотреть с боковой стороны желоба.

Подробное описание изобретения

В дальнейшем представленное решение будет описано со ссылкой на приложенные чертежи 1-6. На чертежах одни и те же ссылочные позиции используются для обозначения одних и тех же или соответствующих компонентов.

Фиг.1 и 2 показывают гидропонную систему выращивания в соответствии с примером настоящего решения, содержащую удлиненный желоб 10. Фиг.1 показывает продольное сечение желоба 10, и желоб 10 показан в по существу горизонтальном положении использования.

Желоб может содержать, по меньшей мере, первую боковую стенку 34, противоположную вторую боковую стенку 36 и нижнюю стенку 60, которые все проходят в продольном направлении желоба 10 и ограничивают пространство в центре желоба 10, открытое сверху.

Несколько желобов 10 могут быть размещены на культивационных столах, которые предпочтительно обеспечивают ирригацию растений в соседних желобах

автоматизированным способом и перемещение желобов вперед, а также автоматическое изменение расстояния между желобами так, что расстояние увеличивается по мере роста и увеличения размера растений. При рассмотрении фиг.2 следует отметить, что ирригационная вода подается к одному концу 66 желоба 10 на культивационном столе, и ирригационная вода выпускается из желоба через противоположный второй конец 70 желоба 10.

В одном примере решения и согласно фиг.1 желоб 10 содержит конструкцию 20 разделительной стенки, размещенную между первой боковой стенкой 34 и второй боковой стенкой 36 внутри желоба 10 и на расстоянии от боковых стенок 34, 36 и

продолжающуюся в продольном направлении желоба 10. Конструкция 20 разделительной стенки разделяет центральное пространство желоба 10 на две соседние удлиненные канавки 12, 14, которые открыты вверх.

Для выращивания растений отдельные субстраты 74, 76 для выращивания могут быть введены в канавки 12, 14 желоба 10, в которых размещаются растения 72. Назначение канавок 12, 14 состоит в перемещении ирригационной воды вдоль желоба 10 и распределении ее по субстратам 74, 76.

Субстрат 74, 76 для выращивания может состоять из удлиненного или лентообразного материала. Субстраты 74, 76 также могут состоять из одного или отдельных кусков или элементов, или субстраты 74, 76 могут быть образованы из рыхлого материала, который размещают в желобе 10 и который пригоден для выращивания. Используемый субстрат может представлять собой, например, торф или минеральную вату, такую как стекловата, даже вспученную глину. Рассада растений может быть размещена в субстрате 74, 76, или в него могут быть посеяны семена, которые прорастают в желобе, например, на культивационном столе или в отдельном месте.

Желоб 10 изготовлен, например, из пластика экструзией, при этом профиль поперечного сечения желоба 10, показанный на фиг.1, продолжается непрерывно в продольном направлении удлиненного желоба 10, как показано на фиг.2. Желоб 10 предпочтительно является однородным, и его различные части соединены друг с другом без швов.

В соответствии с примером и фиг.1 боковые стенки 34, 36 могут быть вертикальными при их положении при использовании, и нижняя стенка 60 может быть горизонтальной. Посредством боковых стенок 34, 36 и нижней стенки 60 желоб 10 образован в соответствии, например, с U-образной формой или Н-образной формой. Боковые стенки 34, 36 могут иметь боковые поверхности 16, 18, которые предпочтительно являются вертикальными.

Боковая стенка 34 может содержать стенки 42, 46, 48 различной толщины, которые могут также окружать открытые или закрытые камеры или каналы, которые могут проходить в продольном направлении желоба 10. Боковая стенка 36 может содержать стенки 50, 52, 44 различной толщины, которые могут также окружать открытые или закрытые камеры или каналы, которые могут проходить в продольном направлении желоба 10.

В соответствии с примером и фиг.1 боковые стенки 34, 36 могут продолжаться ниже нижней стенки 60 в вертикальном направлении, и их нижние части вместе со стенками 42, 44 образуют опорную конструкцию, на которую опирается желоб 10 и которая удерживает нижнюю стенку 60 на заданном уровне высоты.

В соответствии с примером и фиг.1 верхняя часть, по меньшей мере, одной боковой стенки 34, 36 вместе со стенками 46, 48, 50, 52 образует конструкцию внутри желоба 10, которая расширяется вниз в поперечном направлении желоба 10. Поперечное сечение указанной конструкции может иметь форму, например, треугольника или прямоугольного треугольника. Указанная расширяющаяся конструкция продолжается вниз до нижней стенки 60 или зоны вблизи нее или заканчивается в средней части желоба 10.

Конструкция 20 разделительной стенки может содержать стенки 32, 54, 56, 58 различной толщины, которые могут также окружать открытые или закрытые камеры или каналы, которые могут проходить в продольном направлении желоба 10.

В соответствии с примером и фиг.1 нижняя часть конструкции 20 разделительной стенки вместе со стенкой 32 образует опорную конструкцию, посредством которой

конструкция 20 разделительной стенки соединена с нижней стенкой 60. Конструкция 20 разделительной стенки предпочтительно продолжается вверх до такой же высоты, как высота, по меньшей мере, одной из боковых стенок 34, 36. Боковые стенки 34, 36 предпочтительно имеют одинаковую высоту. Также предпочтительно, если конструкция 20 разделительной стенки расположена в центре в желобе 10, по существу на одинаковых расстояниях от обеих боковых стенок 34, 36.

В примере и на фиг.1 верхняя часть конструкции 20 разделительной стенки вместе со стенками 54, 56, 58 образует конструкцию внутри желоба 10, которая расширяется вниз в поперечном направлении желоба 10. Указанная конструкция повторяет форму поперечного сечения, например, усеченной пирамиды или усеченного конуса. В другом примере указанная конструкция предусмотрена только с одной стороны конструкции 20 разделительной стенки, при этом указанная конструкция повторяет форму поперечного сечения, например, в виде треугольника или прямоугольного треугольника. Указанная расширяющаяся конструкция продолжается вниз до нижней стенки 60 или зоны вблизи нее или заканчивается в средней части желоба 10 и прикреплена к стенке 32, служащей в качестве опорной конструкции.

Когда как конструкция 20 разделительной стенки, так и боковые стенки 34, 36 имеют форму, расширяющуюся вниз, верхние части канавок 12, 14 сужаются вниз в поперечном направлении желоба 10. Каждая сужающаяся канавка 12, 14 или одна из них проходит вниз до нижней стенки 60 или до зоны вблизи нее или заканчивается в средней части желоба 10.

В примере и на фиг.1 конструкция 20 разделительной стенки может содержать удлиненный канал 22 для избыточного потока, проходящий в продольном направлении желоба 10.

Назначение канала 22 для избыточного потока состоит в приеме ирригационной воды, подаваемой в желоб 10, и в перемещении ее вперед вдоль желоба 10 так, чтобы, по меньшей мере, часть ирригационной воды могла при необходимости проходить в обход канавок 12, 14 и субстратов 74, 76, размещенных в них.

Канал 22 для избыточного потока может представлять собой представленную (-ый) выше, открытую (-ый) или закрытую (-ый) камеру или канал, образованную (-ый) в конструкции 20 разделительной стенки. В примере и на фиг.1 стенки 54, 56, 58 ограничивают канал 22 для избыточного потока, который может быть по меньшей мере частично открыт сверху или снизу. Канал 22 для избыточного потока предпочтительно закрыт сверху и окружен стенками 54, 56, 58.

В примере и на фиг.1 канал 22 для избыточного потока расположен в месте, находящемся на большей высоте относительно нижней стенки 60. Другими словами, канал 22 для избыточного потока расположен выше в вертикальном направлении желоба 10, чем нижняя часть канавки 12, 14, вдоль которой может течь ирригационная вода.

В примере и на фиг.1 ирригационная вода течет вдоль нижней стенки 60 в канавке 12, 14, так что нижняя стенка 60 расположена ниже уровня канала 22 для избыточного потока, вдоль которого ирригационная вода может течь в канале 22 для избыточного потока. Уровень высоты канала 22 для избыточного потока определяется, например, стенкой 32, используемой в качестве опорной конструкции. В канале 22 для избыточного потока стенка 58 может образовывать нижнюю поверхность, по которой течет ирригационная вода. Следовательно, стенка 58 расположена выше нижней стенки 60.

В примере и на фиг.1, по меньшей мере, одна из канавок 12, 14 содержит верхнюю зону 38, 40, расположенную в верхней части указанной канавки 12, 14. Верхняя зона

38, 40 предназначена для субстрата 74, 76 для выращивания, как показано на фиг.3.

Указанная верхняя зона 38, 40 предпочтительно имеет такую конструкцию, что она обеспечивает удерживание субстрата 74, 76 на заданной высоте отдельно от нижней зоны 24, 26 канавки 12, 14. Верхняя зона 38, 40 может иметь сужающийся вниз профиль, как представлено выше. Верхняя зона 38, 40 открыта сверху и по меньшей мере частично открыта внизу. Форма верхней зоны 38, 40 определяется конструкцией 20 разделительной стенки и боковыми стенками 34, 36.

Сужение, буртик или стенка может быть предусмотрено/предусмотрен/предусмотрена между верхней зоной 38, 40 и нижней зоной 24, 26 для обеспечения опоры для субстрата для выращивания. Указанное сужение, указанный буртик или указанная стенка образовано/образован/образована в конструкции 20 разделительной стенки или на боковой стенке 34, 38, или на обоих данных компонентах.

Нижняя зона 24, 26 может иметь, например, многоугольную или прямоугольную форму, или она может быть по меньшей мере частично открыта сверху. Ирригационная вода течет в нижней зоне 24, 26 вдоль канавки 12, 14 желоба 10.

Верхняя зона 38, 40 соединена с нижней зоной 24, 26 посредством одного(-й) или более отверстий или щелей 28, 30. Вышеупомянутое(-ый),(-ая) сужение, буртик или стенка может образовывать указанное(-ую) отверстие или щель 28, 30. В альтернативном варианте, например, указанная щель 28, 30 образована между разделительной стенкой 20 или боковой стенкой 34, 38, или обоими стенками за счет их формы, как также предусмотрено в примере по фиг.1. Корни растения имеют доступ через отверстие или щель 28, 30 к нижней части канавки 12, 14, и ирригационная вода имеет доступ через отверстие или щель 28, 30 к верхней части щели 12, 14 и к субстрату 74, 76 для выращивания.

В примере и на фиг.1 отверстие или щель 28, 30 является удлиненным(-ой) и проходит в продольном направлении желоба 10. Длина указанного(-й) отверстия или щели 28, 30 соответствует длине конструкции 20 разделительной стенки.

В примере и на фиг.1 нижняя зона 24, 26 образует ирригационный канал, проходящий в продольном направлении желоба 10. Указанный ирригационный канал выполнен с конфигураций, обеспечивающей возможность перемещения ирригационной воды вперед вдоль желоба 10. Указанный ирригационный канал может также иметь форму прямоугольника, ширина которого в поперечном направлении желоба 10 превышает ширину указанного(-й) отверстия или щели 28, 30.

В примере по фиг.2 и 4 на, по меньшей мере, одном конце 66, 70 желоба 10 боковые стенки 34, 36 и нижняя стенка 60 проходят дальше, чем конструкция 20 разделительной стенки, в продольном направлении желоба 10. Это предпочтительно имеет место, по меньшей мере, на первом конце 66 желоба 10, в который должна подаваться ирригационная вода. В результате на первом конце 66 образуется пространство, ограниченное боковыми стенками 34, 36 и нижней стенкой 60, в которое может подаваться ирригационная вода.

На втором конце 70 желоба 10 может быть образовано соответствующее пространство, через которое ирригационная вода может направляться наружу из желоба 10. Второй конец 70 может быть открытым и не иметь торцевой стенки, в результате чего ирригационная вода будет сливаться из желоба через концевой край нижней стенки 60. В примере на, по меньшей мере, одном конце 66, 70 желоба 10 боковые стенки 34, 36 проходят дальше, чем нижняя стенка 60, в продольном направлении желоба 10. Это предпочтительно имеет место на втором конце 70 желоба 10, так что ирригационная вода может быть выпущена из желоба 10 через концевой край нижней стенки 60, даже

не доходя до конечной точки боковых стенок 34, 36. Таким образом, второй конец 70 может быть закрыт торцевой стенкой таким же образом, как в приведенном в качестве примера варианте осуществления, в котором нижняя стенка 60 желоба выполнена с одним или более отверстиями, через которые ирригационная вода может выходить из желоба и канавок 12, 14.

Также предпочтительно, если, по меньшей мере, один конец 66, 70 желоба 10, в частности, первый конец 66 закрыт торцевой стенкой 62, как показано на фиг.5 и 6.

В примере и на фиг.2 торцевая стенка 62 прикреплена, по меньшей мере, к первой и второй боковым стенкам 34, 36, а также к нижней стенке 60 и закрывает первый конец 66. Таким образом, ирригационная вода направляется вдоль желоба 10 к противоположному второму концу 70 желоба 10. В примере и на фиг.2 и 6 первый конец 66 предусмотрен с открытым пространством, соединенным с обеими канавками 12, 14 и каналом 22 для избыточного потока, к которому ирригационная вода имеет доступ посредством, например, первого конца 64 конструкции 20 разделительной стенки. В примере и на фиг.2 и 6 второй конец 70 также предусмотрен с открытым пространством, соединенным с обеими канавками 12, 14 и каналом 22 для избыточного потока, из которого ирригационная вода выпускается через, например, второй конец 68 конструкции 20 разделительной стенки.

В примере и на фиг.1 и 2 конструкция 20 разделительной стенки выполнена с одним или более отверстиями 78, через которые ирригационная вода может проходить или из одной, или из обеих канавок 12, 14 в канал 22 для избыточного потока и наоборот. В примере и на фиг.1 и 2 отверстие 78 обеспечивает возможность прохода ирригационной воды из канавки 12 в канавку 14 и наоборот. Несколько отверстий 78 предпочтительно выполнены и расположены на некотором расстоянии друг от друга в продольном направлении желоба 10. В примере отверстие 78 образовано сверлением вертикального отверстия в конструкции 20 разделительной стенки, проходящего до уровня нижней стенки 60 или до зоны, близкой к ней, или, по меньшей мере, обеспечивающего соединение между каналом 22 для избыточного потока и, по меньшей мере, одной канавкой 12, 14 и, возможно, также между канавками 12, 14.

На фиг.4 и в примере желоб 10 выполнен с такими размерами, что расстояние С между центрами канавок 12, 14 желоба 10 в поперечном направлении желоба 10 по существу равно расстоянию С от центра канавки 12, 14 указанного желоба 10, самой дальней от середины, до центра ближайшей канавки 12, 14 соседнего желоба 10, когда желоба 10 размещены рядом друг с другом, например, так, что боковые поверхности 16, 18 желобов 10 прилегают друг к другу или находятся рядом друг с другом. Таким образом, растения могут быть размещены с равными интервалами на культивационном столе.

В примере высота Z желоба 10 составляет от 30 до 50 мм, предпочтительно приблизительно 40 мм. В примере ширина X желоба 10 в поперечном направлении составляет от 35 до 55 мм, предпочтительно приблизительно 45 мм. В примере расстояние С составляет от 18 до 28 мм, предпочтительно приблизительно 23 мм. В примере длина L желоба 10 составляет от 5000 до 6000 мм.

В примере ширина щели 28, 30 в поперечном направлении желоба 10 составляет приблизительно 4 мм, высота верхней зоны 38, 40 составляет приблизительно 16 мм, и высота нижней зоны 24, 26 составляет приблизительно 10 мм. В примере толщина стенки или стенок желоба составляет приблизительно 1,5 мм или 3 мм. В примере семена размещают с равными интервалами, составляющими, например, 50 мм, в каждом субстрате 74, 76 для выращивания. Семена в соседних субстратах 74, 76 для выращивания

размещают взаимосвязанным образом по отношению друг к другу в продольном направлении желоба 10, с интервалами, составляющими, например, 25 мм.

Представленное решение не ограничено только вышепоказанными примерами, альтернативами или вариантами осуществления. В представленном решении можно комбинировать вышепоказанные примеры для формирования гидропонной ирригационной системы заданного типа. Представленное решение может быть применено в пределах объема технических признаков формулы изобретения, представленной ниже.

(57) Формула изобретения

1. Гидропонная система выращивания, содержащая удлиненный желоб (10), содержащий, по меньшей мере:

первую боковую стенку (34), противоположную вторую боковую стенку (36) и нижнюю стенку (60), которые все проходят в продольном направлении желоба и ограничивают пространство в центре желоба, открытое сверху; и

конструкцию (20) разделительной стенки, размещенную между первой боковой стенкой (34) и второй боковой стенкой (36), проходящую в продольном направлении желоба и разделяющую пространство в центре желоба на две удлиненные соседние канавки (12, 14), которые открыты сверху и в каждой из которых могут быть размещены один или более субстратов (74, 76) для выращивания растений (72);

причем указанная конструкция (20) разделительной стенки содержит удлиненный канал (22) для избыточного потока, проходящий в продольном направлении желоба (10) и выполненный с возможностью приема ирригационной воды, подаваемой в желоб, и направления ирригационной воды вперед вдоль желоба мимо указанных соседних канавок (12, 14).

2. Система выращивания по п. 1, в которой канал (22) для избыточного потока выполнен с возможностью приема подаваемой ирригационной воды на первом конце (66) желоба и направления ирригационной воды мимо указанных соседних канавок (12, 14) к противоположному второму концу (70) желоба.

3. Система выращивания по п. 1 или 2, в которой канал (22) для избыточного потока закрыт сверху по всей его длине или почти по всей его длине.

4. Система выращивания по любому из пп. 1-3, в которой канал (22) для избыточного потока расположен в месте, находящемся на большей высоте относительно нижней стенки (60) желоба, по которой проходит течение ирригационной воды вперед вдоль указанных соседних канавок (12, 14).

5. Система выращивания по любому из пп. 1-3, в которой канал (22) для избыточного потока содержит нижнюю стенку (58), по которой ирригационная вода может течь вдоль канала (22) для избыточного потока и которая расположена выше, чем нижняя стенка (60) желоба, по которой ирригационная вода может течь вперед вдоль указанных соседних канавок (12, 14).

6. Система выращивания по любому из пп. 1-5, в которой конструкция (20) разделительной стенки содержит два или более окон, зазоров или отверстий (78), которые выполнены с возможностью:

а) перемещения ирригационной воды из канала (22) для избыточного потока в канавку (12, 14) и из канавки (12, 14), или

б) перемещения ирригационной воды из одной канавки (12, 14) в другую канавку (12, 14) и, наоборот, или

перемещения ирригационной воды в соответствии с обеими альтернативами а) и б).

7. Система выращивания по любому из пп. 1-6, в которой на по меньшей мере одном конце (66, 70) желоба (10) первая и вторая боковые стенки (34, 36) и нижняя стенка (60) проходят дальше, чем указанная конструкция (20) разделительной стенки, в продольном направлении желоба.

5 8. Система выращивания по любому из пп. 1-7, в которой по меньшей мере один конец (66) желоба (10) закрыт торцевой стенкой (62).

9. Система выращивания по любому из пп. 1-8, в которой по меньшей мере одна из указанных канавок (12, 14) содержит:

10 верхнюю зону (38, 40), которая расположена в верхней части указанной канавки (12, 14) и предназначена для субстрата (74, 76) для выращивания, и

нижнюю зону (24, 26), которая расположена в нижней части указанной канавки (12, 14), предназначена для ирригационной воды и соединена с верхней зоной (38, 40) посредством одного или более отверстий или щелей (28, 30) и в которой ирригационная вода может течь вперед вдоль указанной канавки (12, 14).

15 10. Система выращивания по п. 9, в которой верхняя зона (38, 40) имеет профиль, который имеет сужающееся вниз поперечное сечение и который открывается в нижнюю зону (24, 26) через указанное отверстие или указанную щель (28, 30).

11. Система выращивания по п. 9 или 10, в которой нижняя зона (24, 26) образует ирригационный канал, проходящий в продольном направлении желоба (10) и
20 выполненный с возможностью перемещения ирригационной воды вперед вдоль желоба, и имеющий ширину, которая больше ширины указанного отверстия или указанной щели (28, 30) в поперечном направлении желоба.

12. Система выращивания по любому из пп. 9-11, в которой указанное отверстие или указанная щель (28, 30) является удлиненным и проходит в продольном направлении
25 желоба.

13. Система выращивания по любому из пп. 1-12, в которой первая и вторая боковые стенки (34, 36) проходят ниже нижней стенки (60) и образуют опорную конструкцию (42, 44), обеспечивающую опору для желоба (10).

14. Система выращивания по любому из пп. 1-12, в которой по меньшей мере один
30 конец (70) желоба открыт для выпуска ирригационной воды из желоба; или
на по меньшей мере одном конце (70) желоба первая и вторая боковые стенки (34, 36) проходят дальше, чем нижняя стенка (60), в продольном направлении желоба; или
на по меньшей мере одном конце (70) желоба нижняя стенка (60) выполнена с
отверстием.

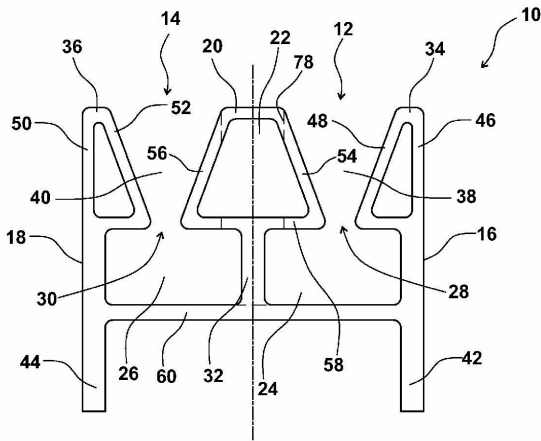
35

40

45

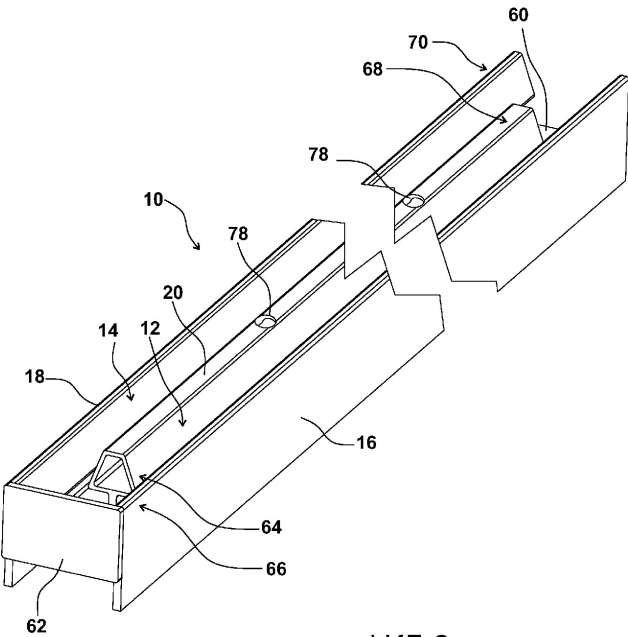
1

1/4

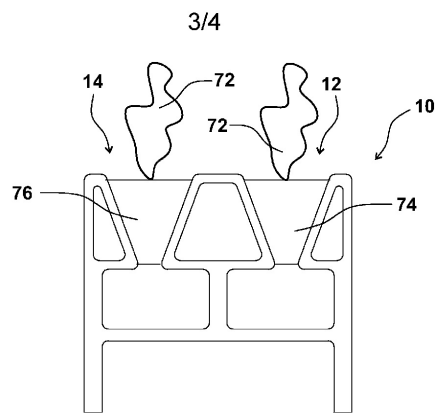


ФИГ. 1

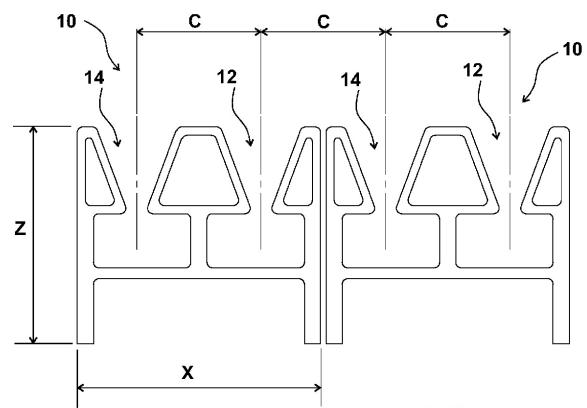
2



ФИГ. 2

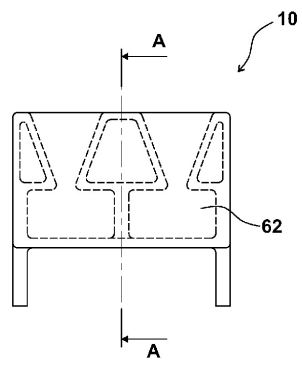


ФИГ. 3

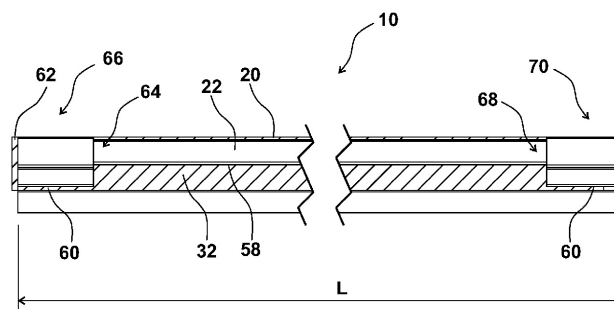


ФИГ. 4

4/4



ФИГ. 5



ФИГ. 6