

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201891189** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2018.10.31

(22) Дата подачи заявки
2015.11.18

(51) Int. Cl. *A01G 9/24* (2006.01)
B65D 88/74 (2006.01)
F25D 17/00 (2006.01)
F24F 7/10 (2006.01)
F24F 13/068 (2006.01)
F16L 55/027 (2006.01)

(54) **СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, МОДУЛЬНЫЙ БЛОК, СОДЕРЖАЩИЙ ОГРАНИЧЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО, И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ И СБОРКА ИЗ МОДУЛЬНЫХ БЛОКОВ**

(86) **PCT/NL2015/050806**

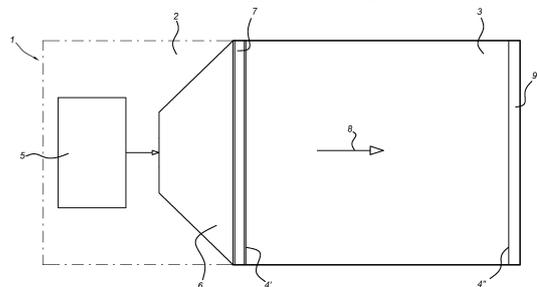
(87) **WO 2017/086775 2017.05.26**

(71) Заявитель:
ПРИВА Б.В. (NL)

(72) Изобретатель:
**Ван дер Хелм Рейнирус Теодорус
Корнелис, Брежел Корнелис Маринус
Гейсбертус Адрианус Мария (NL)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха для системы управления климатом в корпусе, который содержит, по меньшей мере, ограниченное пространство с контролируемой окружающей средой, КОС пространство. Система подачи воздуха содержит установку для кондиционирования воздуха, УКВ, систему труб и узел в виде перфорированных пластин. Система труб содержит разветвленную древовидную структуру из трубопроводов, которые ответвляются в направлении от установки для кондиционирования воздуха к узлу в виде перфорированных пластин для равномерного распределения воздуха по узлу в виде перфорированной пластины так, что воздушный поток, проходящий через узел в виде перфорированных пластин в КОС пространство, является воздушным потоком, отвечающим условиям ламинарного потока. Настоящее изобретение дополнительно относится к климатической системе для управления климатом в таком ограниченном пространстве, к модульному блоку, содержащему такое ограниченное пространство, к такой климатической системе и к сборке из модулей.



A1

201891189

201891189

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-550310ЕА/085

СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, МОДУЛЬНЫЙ БЛОК, СОДЕРЖАЩИЙ ОГРАНИЧЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО, И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ И СБОРКА ИЗ МОДУЛЬНЫХ БЛОКОВ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха в ограниченное пространство с контролируемой окружающей средой. Настоящее изобретение дополнительно относится к климатической системе для управления климатом в таком ограниченном пространстве. Настоящее изобретение дополнительно относится к модульному блоку, содержащему такое ограниченное пространство, и к такой климатической системе. Настоящее изобретение дополнительно относится к сборке из модульных блоков.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

С недавних пор сельскохозяйственные культуры выращиваются в ограниченных пространствах с контролируемой окружающей средой, далее КОС пространство, например, в транспортировочных контейнерах или модульных блоках, которые содержат такое ограниченное пространство, причем такой способ обычно называется «земледелием в помещении». Земледелие в помещении может включать в себя выращивание для целей производства продукции или, например, выращивание однородного посадочного материала для теплиц или для применения в открытом поле.

Недостаток земледелия в помещении заключается в том, что из-за ограниченного объема КОС пространства и его закрытой или полу-закрытой природы, трудно создавать благоприятную равномерную окружающую среду для выращивания сельскохозяйственных культур. Более конкретно, небольшая разница в температуре и влажности между КОС пространством и сельскохозяйственной культурой в комбинации с большим количеством влаги, которую необходимо удалять (из-за испарения влаги сельскохозяйственной культурой), требует высокой скорости воздухообмена (количества воздухообменов в час, ВОЧ), что может

приводить к турбулентному воздушному потоку, который может отрицательно влиять на процесс роста растений.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей изобретения является создание системы подачи воздуха, выполненной с возможностью обеспечения относительно большого количества воздухообменов в час в КОС пространстве.

Дополнительной задачей изобретения является предотвращение образования условия турбулентного потока в КОС пространстве при контроле за температурой, влажностью и составом воздуха.

Эти задачи решаются посредством системы подачи воздуха для системы управления климатом в корпусе, который содержит по меньшей мере ограниченное пространство с контролируемой окружающей средой, КОС пространство, причем КОС пространство имеет расположенный выше по потоку конец и расположенный ниже по потоку конец относительно воздушного потока, генерируемого в КОС пространстве системой подачи воздуха. Система подачи воздуха содержит установку для кондиционирования воздуха, УКВ, систему труб и узел в виде перфорированных пластин, содержащий по меньшей мере основную перфорированную пластину. Узел в виде перфорированных пластин расположен у расположенного выше по потоку конца КОС пространства в качестве входа для воздуха. УКВ расположена в пространстве для обслуживания и соединена с узлом в виде перфорированных пластин у расположенного выше по потоку конца КОС пространства системой труб. Система труб содержит разветвленную древовидную структуру трубопроводов, которые разветвляются в направлении от установки для кондиционирования воздуха к узлу в виде перфорированных пластин для равномерного распределения воздуха по узлу в виде перфорированных пластин так, что воздушный поток, проходящий через узел в виде перфорированных пластин в КОС пространство, является воздушным потоком, удовлетворяющим условиям ламинарного потока. Преимущественно, относительно большое количество воздухообменов в час в КОС пространстве может обеспечивать удаление влаги в КОС пространстве без образования условий для образования турбулентного потока.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее

изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой пространство для обслуживания расположено в том же корпусе, что и КОС пространство. Преимущественно, может быть использована более компактная форма системы подачи воздуха.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой корпус имеет расстояние между расположенным выше по потоку концом и расположенным ниже по потоку концом, которое составляет приблизительно 10 метров.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой корпус имеет размер транспортировочного контейнера.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой узел в виде перфорированных пластин дополнительно содержит вторичную перфорированную пластину, расположенную между выходом потока системы разветвленных труб и основной перфорированной пластиной.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой в направлении потока от установки для кондиционирования воздуха к узлу в виде перфорированных пластин общее поперечное сечение трубопроводов системы разветвленных труб увеличивается у каждого разветвления системы разветвленных труб. Преимущественно, это обеспечивает снижение расхода потока относительно расхода потока, генерируемого УКВ.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой скорость ламинарного потока меньше, чем приблизительно 0,5 м/с, предпочтительно находится в диапазоне от приблизительно 0,1 до приблизительно 0,5 м/с.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой перфорированная площадь основной перфорированной пластины равна или больше, чем площадь поперечного сечения

выходного потока системы разветвленных труб.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой основная перфорированная пластина содержит перфорационные отверстия с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой поперечное сечение узла в виде перфорированных пластин соответствует поперечному сечению КОС пространства.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой поперечное сечение узла в виде перфорированных пластин либо составляет приблизительно 1×1 м², либо составляет приблизительно $1,5 \times 1,5$ м².

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой перфорированная площадь вторичной перфорированной пластины равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы разветвленных труб.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к системе подачи воздуха, как описано выше, в которой вторичная перфорированная пластина содержит вторичные перфорационные отверстия с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

Кроме того, настоящее изобретение относится к системе управления климатом для управления климатом в ограниченном пространстве, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащего систему подачи воздуха 5, как описано выше.

Кроме того, настоящее изобретение относится к модульному блоку, содержащему корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащего систему управления климатом, как описано выше.

Кроме того, настоящее изобретение относится к модульному блоку, содержащему корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащего систему подачи воздуха, как описано выше.

Кроме того, настоящее изобретение относится к сборке из модульных блоков, содержащей по меньшей мере пару модульных блоков, как описано выше.

В соответствии с вариантом осуществления настоящее изобретение относится к сборке, как описано выше, в которой модульные блоки устанавливаются друг на друга горизонтально или вертикально.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В дальнейшем изобретение поясняется описанием неограничительных вариантов его осуществления со ссылками на чертежи, на которых:

Фиг.1 представляет изображение модульного блока, содержащего систему подачи воздуха в соответствии с вариантом осуществления изобретения,

Фиг.2 - схематическое изображение системы разветвленных труб в соответствии с вариантом осуществления изобретения,

Фиг.3 - схематическое изображение узла в виде перфорированных пластин системы подачи воздуха в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

На фиг.1 показано схематическое изображение по существу прямоугольного корпуса 1, содержащего систему подачи воздуха. Корпус 1 содержит по меньшей мере КОС пространство 3, причем КОС пространство 3 содержит средство для принятия сельскохозяйственных культур. В продольном направлении корпуса КОС пространство 3 имеет расположенный выше по потоку конец 4', обозначающий вход воздушного потока 8 в КОС пространство, и расположенный ниже по потоку конец 4'', то есть выход воздушного потока 8 из КОС пространства 3.

Система подачи воздуха выполнена с возможностью создания воздушного потока 8 в КОС пространстве 3. Воздушный поток 8

проходит от расположенного выше по потоку конца 4' к расположенному ниже по потоку концу 4'' КОС пространства 3.

В варианте осуществления изобретения пространство 2 для обслуживания расположено внутри того же корпуса, в котором расположено КОС пространство 3, таким образом, что пространство 2 для обслуживания соединяется с КОС пространством 3 для передачи воздушного потока из пространства 2 для обслуживания в КОС пространство 3. Посредством уменьшения пространства 2 для обслуживания внутри корпуса, КОС пространство 3 может быть оптимизировано для принятия максимального количества сельскохозяйственных культур.

Альтернативно, пространство 2 для обслуживания может находиться в отдельном корпусе, удаленном от корпуса КОС пространства 3, с соединительным трубопроводом для прохождения воздушного потока из пространства для обслуживания в КОС пространство 3.

У расположенного выше по потоку конца 4' КОС пространства 3 система подачи воздуха содержит воздухораспределительное пространство 7а с узлом 7 в виде перфорированных пластин, который расположен выше по потоку относительно воздушного потока 8, и выполнен в виде входа для воздушного потока 8, создаваемого системой подачи воздуха для подачи в КОС пространство 3. Узел 7 в виде перфорированных пластин содержит основную перфорированную пластину 30, по существу перпендикулярную продольному направлению модульного блока и ограниченную модульным блоком. Узел 7 в виде перфорированных пластин обеспечивает прохождение кондиционированного (или свежего) воздуха в КОС пространство 3. У расположенного ниже по потоку конца 4'' КОС пространства 3 система подачи воздуха содержит выход для воздуха или выходное средство 9. Выходное средство 9 обеспечивает удаление воздушного потока после прохождения КОС пространства 3. Выходное средство может, например, являться вторым воздухораспределительным пространством с узлом в виде перфорированных пластин.

В пространстве 2 для обслуживания система подачи воздуха содержит установку 5 для кондиционирования воздуха (УКВ 5) и

систему 6 разветвленных труб, соединенную по меньшей мере с одним выходным концом УКВ 5. УКВ 5 подает соответствующим образом кондиционированный (или свежий) воздушный поток в систему 6 разветвленных труб. Система 6 разветвленных труб содержит многочисленные ветви, как показано на фиг.2, направляющие воздушный поток к узлу в виде перфорированных пластин. Обычно суммарное поперечное сечение системы труб увеличивается с каждым уровнем разветвления. Таким образом, скорость воздушного потока уменьшается относительно первоначальной скорости воздушного потока, создаваемой в установке 5 для кондиционирования воздуха.

Таким образом, воздушный поток, подаваемый в КОС пространство 3, имеет относительно низкий расход и, таким образом, воздушный поток 8 в КОС пространстве 3 может быть воздушным потоком, удовлетворяющим условиям ламинарного потока.

Ламинарный воздушный поток 8 направляется от переднего конца 4' (расположенного выше по потоку) к заднему концу 4'' (расположенному ниже по потоку) КОС пространства 3.

Следует отметить, что направление воздушного потока в КОС пространстве 3 может быть организовано по направлению от любой стороны до противоположной стороны КОС пространства 3 посредством заданного размещения положений входа воздушного потока и выхода воздушного потока в КОС пространстве 3. Например, воздушный поток 8 может проходить сверху вниз, снизу вверх, вдоль длины КОС пространства 3 или поперек длины КОС пространства 3.

В варианте осуществления изобретения корпус представляет собой модульный блок или модульный контейнер. Модульный блок выполнен с возможностью объединения с множеством других идентичных или одинаковых модульных блоков для образования сборки из модульных блоков. Сборка из модульных блоков может быть размещена с возможностью расширения в горизонтальном направлении (в поперечном и/или продольном направлении) и/или в вертикальном направлении, для того чтобы соответствовать пространству.

Объединение множества модульных блоков в сборку из модульных блоков обеспечивает ограничение пиков нагрузки во время использования. Во время использования циклы роста, связанные с пространством 3 в каждом из множества модульных блоков, распределяются таким образом, чтобы наиболее интенсивное использование одного из КОС пространств совпадало по меньшей мере с интенсивным использованием по меньшей мере одного из других КОС пространств в сборке из контейнеров. Это свойство обеспечивает сглаживание управляемых по запросу пиков нагрузки в процессе обеспечения ресурсами.

Следует отметить, что КОС пространство 3, в общем, является пространством с контролируемой средой. В варианте осуществления КОС пространство 3 может быть пространством для культивирования сельскохозяйственных культур. Альтернативно, КОС пространство 3 может быть пространством для хранения сельскохозяйственных культур или овощной продукции. Также возможны другие применения для КОС пространства 3.

На фиг.2 также показан схематический вид системы 6 разветвленных труб в соответствии с вариантом осуществления. Система 6 разветвленных труб содержит основную ветвь 10. Система 6 разветвленных труб также содержит входную ветвь для направления воздушного потока по меньшей мере от одного выходного конца УКВ к основной ветви 10. Система 6 разветвленных труб также содержит древовидную структуру 20, содержащую элементы 25 ветви, причем элементы 25 ветви выполнены с возможностью направления воздушного потока от основной ветви 10 к различным местам входов узла 7 в виде перфорированных пластин.

В древовидной структуре 20 предусмотрен по меньшей мере один уровень ветви, причем каждый уровень ветви связан с разветвлением древовидной структуры 20, как показано на фиг.2 пунктирными линиями.

Первый уровень 11 ветви по меньшей мере одного уровня ветви содержит первое разветвление 21, связанное с первой степенью разветвления. В контексте настоящей патентной заявки степень разветвления показывает, что у точки разветвления расположенная выше по потоку труба или трубопровод разделяется на некоторое

количество элементов 25 ветви (то есть труб или трубопроводов), проходящих ниже по потоку.

В варианте осуществления в соответствии с изобретением древовидная структура может содержать многочисленные уровни ветви, например, четыре.

Второй уровень 12 ветви из многочисленных уровней ветви содержит второе разветвление 22, связанное со второй степенью разветвления.

Третий уровень 13 ветви из многочисленных уровней ветви содержит третье разветвление, связанное с третьей степенью разветвления.

Четвертый уровень ветви из многочисленных уровней ветви содержит четвертое разветвление, связанное с четвертой степенью разветвления.

Конечный уровень ветви, например, четвертый уровень ветви из многочисленных уровней ветви обеспечивает подачу свежего воздуха в узел 7 в виде перфорированных пластин через каждую из ответвленных труб или трубопроводов.

Другое количество уровней ветви и/или количество ветвей, приходящихся на уровень ветви, также возможно.

В варианте осуществления изобретения в направлении потока суммарное поперечное сечение элементов 25 ветви остается по меньшей мере постоянным или увеличивается с каждым уровнем разветвления. Это обеспечивает сохранение или уменьшение скорости потока относительно скорости потока, создаваемой УКВ.

В варианте осуществления изобретения элементы ветви последнего уровня ветви покрывают все перфорационные отверстия 31 основной перфорированной пластины 30 в узле 7 в виде перфорированных пластин. В дополнительном варианте осуществления изобретения имеется соотношение один к одному между количеством элементов ветви последнего уровня ветви, которые соединены с узлом 7 в виде перфорированных пластин, и перфорационными отверстиями 31 основной перфорированной пластины 30. Каждое перфорационное отверстие соединено или связано с соответствующей ответвленной трубой на последнем уровне ветви.

Первая степень разветвления может быть любым числом,

больше, чем один, по меньшей мере, два, и может быть четным или нечетным числом.

В варианте осуществления изобретения вторая, третья и четвертая степень разветвления равны первой степени разветвления. Например, если первая степень разветвления равна двум, то вторая, третья и четвертая степени разветвления также равны двум, что в результате дает шестнадцать ответвленных труб на уровне узла в виде перфорированных пластин.

На фиг.3 показан схематический вид узла 7 в виде перфорированных пластин системы подачи воздуха в соответствии с вариантом осуществления изобретения. В этом варианте осуществления узел 7 в виде перфорированных пластин содержит, в дополнение к основной перфорированной пластине 30, вторичную перфорированную пластину 32, расположенную на относительно небольшом расстоянии перед основной перфорированной пластиной (то есть рядом и выше по потоку от основной перфорированной пластины).

В варианте осуществления изобретения каждое вторичное перфорационное отверстие 33 вторичной перфорированной пластины 32 соединено или связано с соответствующей одной ответвленной трубой на конечном уровне ветви. Перфорационные отверстия 31 основной перфорированной пластины 30 имеют по существу диаметр меньше, чем диаметр вторичных перфорационных отверстий 33. Например, диаметр перфорационных отверстий 31 не больше половины диаметра вторичных перфорационных отверстий. Между основной перфорированной пластиной 30 и вторичной перфорированной пластиной 32 может находиться некоторое количество промежуточных перфорированных пластин (не показаны). Каждая из промежуточных перфорированных пластин имеет промежуточные перфорационные отверстия с диаметрами, сравнимыми с диаметром перфорационных отверстий 31. В этом варианте осуществления промежуточные пластины обеспечивают то, что входящий поток из установки для кондиционирования воздуха раздувается по всей основной перфорированной пластине 30.

В варианте осуществления вторичная перфорированная пластина 32 в узле в виде перфорированных пластин расположена на пол пути

между отверстием для выхода потока из труб для воздушного потока системы разветвленных труб и основной перфорированной пластиной 30.

Вторичная перфорированная пластина 32 оборудована вторичными перфорационными отверстиями 33, расположенными на поверхности вторичной перфорированной пластины.

Перфорационные отверстия 31 основной перфорированной пластины 30 могут, например, иметь круглую, овальную, квадратную, прямоугольную или любую другую подходящую форму.

Вторичные перфорационные отверстия 33 вторичной перфорированной пластины 32 могут иметь такую же форму, что и форма перфорационных отверстий 31 основной перфорированной пластины 30.

В альтернативном варианте осуществления вторичные перфорационные отверстия 33 имеют формы, отличные от формы перфорационных отверстий 31 в основной перфорированной пластине 30.

В варианте осуществления изобретения основная перфорированная пластина 30 имеет степень перфорации, которая равна или больше площади поперечного сечения выходного потока системы 6 разветвленных труб. Таким образом, площадь перфорации основной перфорированной пластины 30 равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы разветвленных труб. В варианте осуществления степень перфорации составляет по меньшей мере 33%.

В дополнительном варианте осуществления изобретения основная перфорированная пластина 30 содержит перфорационные отверстия 31 с диаметром, составляющим приблизительно 3 мм и шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения вторичная перфорированная пластина имеет степень перфорации равную или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы 6 разветвленных труб. Таким образом, площадь перфорации вторичной перфорированной пластины 32 равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы 6 разветвленных труб. В дополнительном варианте осуществления

изобретения вторичная перфорированная пластина 32 содержит вторичные перфорационные отверстия 33 с диагональю или диаметром, составляющим приблизительно 3 мм, и с шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

В варианте осуществления система подачи воздуха содержит регулирование динамического потока. Обычно регулирование динамического потока содержит один или более датчиков входного потока для измерения свойств входящего воздушного потока, который поступает в установку для кондиционирования воздуха, и один или более датчиков выходного потока, которые измеряют свойства воздушного потока, который генерируется в установке для кондиционирования воздуха. Регулирование динамического потока выполнено с возможностью регулирования скорости воздушного потока, который генерируется. Кроме того, регулирование динамического потока выполнено со средством для предварительной обработки генерируемого воздушного потока относительно температуры и/или влажности. Также регулирование динамического потока может быть выполнено с возможностью регулирования уровня двуокиси углерода и/или других газов в воздушном потоке.

Другие альтернативные и эквивалентные варианты осуществлений настоящего изобретения возможны в рамках идеи изобретения, что очевидно специалистам в данной области техники. Объем изобретения ограничивается только прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система подачи воздуха для системы управления климатом в корпусе (1), который содержит по меньшей мере ограниченное пространство с контролируемой окружающей средой, КОС пространство (3), причем КОС пространство (3) имеет расположенный выше по потоку конец (4') и расположенный ниже по потоку конец (4'') относительно воздушного потока (8), генерируемого в КОС пространстве (3) системой подачи воздуха,

причем система подачи воздуха содержит

установку для кондиционирования воздуха, УКВ (5), систему (6) разветвленных труб и узел (7) в виде перфорированных пластин, содержащий по меньшей мере основную перфорированную пластину (30);

причем

узел (7) в виде перфорированных пластин расположен у расположенного выше по потоку конца (4') КОС пространства (3) в качестве входа для воздуха;

установка для кондиционирования воздуха, УКВ (5), расположена в пространстве для обслуживания и соединена с узлом (7) в виде перфорированных пластин у расположенного выше по потоку конца (4') КОС пространства (3) системой 6 разветвленных труб, и

система (6) разветвленных труб содержит разветвленную древовидную структуру (20) из трубопроводов, которые разветвляются в направлении от установки (5) для кондиционирования воздуха к узлу (7) в виде перфорированных пластин для равномерного распределения воздуха по узлу (7) в виде перфорированных пластин так, что воздушный поток (8), проходящий через узел (7) в виде перфорированных пластин в КОС пространство (3) является воздушным потоком, удовлетворяющим условиям ламинарного потока.

2. Система подачи воздуха по п.1, в которой пространство для обслуживания расположено в том же корпусе (1) что и КОС пространство (3).

3. Система подачи воздуха по п.п.1 или 2, в которой корпус

(1) имеет расстояние между расположенным выше по потоку концом (4') и расположенным ниже по потоку концом (4''), составляющее приблизительно 10 метров.

4. Система подачи воздуха по любому из п.п.1-3, в которой корпус (1) имеет размер транспортировочного контейнера.

5. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой узел (7) в виде перфорированных пластин дополнительно содержит вторичную перфорированную пластину (32), расположенную между выходным отверстием системы (6) разветвленных труб и основной перфорированной пластиной (30).

6. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой в направлении потока от установки (5) для кондиционирования воздуха к узлу (7) в виде перфорированных пластин общее поперечное сечение трубопроводов системы (6) разветвленных труб увеличивается у каждого разветвления системы (6) разветвленных труб.

7. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой скорость ламинарного потока ниже, чем приблизительно 0,5 м/с, предпочтительно находится в диапазоне приблизительно от 0,1 до приблизительно 0,5 м/с.

8. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой площадь перфорации основной перфорированной пластины (30) равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы (6) разветвленных труб.

9. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой основная перфорированная пластина (30) содержит перфорационные отверстия (31) с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и с шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

10. Система подачи воздуха по п.1, в которой поперечное сечение узла (7) в виде перфорированных пластин соответствует поперечному сечению КОС пространства (3).

11. Система подачи воздуха по п.10, в которой поперечное сечение узла (7) в виде перфорированных пластин составляет либо $1 \times 1 \text{ м}^2$, либо составляет приблизительно $1,5 \times 1,5 \text{ м}^2$.

12. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой площадь перфорации вторичной перфорированной пластины (32) равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы (6) разветвленных труб.

13. Система подачи воздуха по п.12, в которой вторичная перфорированная пластина (32) содержит вторичные перфорационные отверстия (33) с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и с шагом, составляющим приблизительно 5 мм.

14. Система управления климатом для управления климатом в ограниченном пространстве, которая состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащего систему (5) подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов 1-13.

15. Модульный блок, содержащий корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащий систему управления климатом по п.14.

16 Модульный блок, содержащий корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащий систему подачи воздуха по любому из предшествующих п.п.1-13.

17. Сборка из модульных блоков, содержащая по меньшей мере пару модульных блоков по п.15 или 16.

18. Сборка по п.17, в которой модульные блоки устанавливаются друг на друга горизонтально или вертикально.

По доверенности

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ,
ПРЕДЛОЖЕННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ**

1. Система подачи воздуха для системы управления климатом в корпусе (1), который содержит по меньшей мере ограниченное пространство с контролируемой окружающей средой, КОС пространство (3), причем КОС пространство (3) имеет расположенный выше по потоку конец (4') и расположенный ниже по потоку конец (4'') относительно воздушного потока (8), генерируемого в КОС пространстве (3) системой подачи воздуха,

причем система подачи воздуха содержит

установку для кондиционирования воздуха, УКВ (5), систему (6) разветвленных труб и узел (7) в виде перфорированных пластин, содержащий по меньшей мере основную перфорированную пластину (30);

причем

узел (7) в виде перфорированных пластин расположен у расположенного выше по потоку конца (4') КОС пространства (3) в качестве входа для воздуха;

установка для кондиционирования воздуха, УКВ (5), расположена в пространстве для обслуживания и соединена с узлом (7) в виде перфорированных пластин у расположенного выше по потоку конца (4') КОС пространства (3) системой 6 разветвленных труб, и

система (6) разветвленных труб содержит разветвленную древовидную структуру (20) из трубопроводов, которые разветвляются в направлении от установки (5) для кондиционирования воздуха к узлу (7) в виде перфорированных пластин для равномерного распределения воздуха по узлу (7) в виде перфорированных пластин так, что воздушный поток (8), проходящий через узел (7) в виде перфорированных пластин в КОС пространство (3) является воздушным потоком, удовлетворяющим условиям ламинарного потока,

причем корпус (1) имеет размер транспортировочного контейнера,

площадь перфорации основной перфорированной пластины (30)

равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы (6) разветвленных труб,

и поперечное сечение узла (7) в виде перфорированной пластины соответствует поперечному сечению КОС пространства.

2. Система подачи воздуха по п.1, в которой пространство для обслуживания расположено в том же корпусе (1) что и КОС пространство (3).

3. Система подачи воздуха по п.п.1 или 2, в которой корпус (1) имеет расстояние между расположенным выше по потоку концом (4') и расположенным ниже по потоку концом (4''), составляющее приблизительно 10 метров.

4. Система подачи воздуха по любому из п.п.1-3, в которой КОС пространство (3) является пространством для культивации или хранения сельскохозяйственных культур, и в которой воздушный поток проходит поперечно длине КОС пространства.

5. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой узел (7) в виде перфорированных пластин дополнительно содержит вторичную перфорированную пластину (32), расположенную между выходным отверстием системы (6) разветвленных труб и основной перфорированной пластиной (30).

6. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой в направлении потока от установки (5) для кондиционирования воздуха к узлу (7) в виде перфорированных пластин общее поперечное сечение трубопроводов системы (6) разветвленных труб увеличивается у каждого разветвления системы (6) разветвленных труб.

7. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой скорость ламинарного потока ниже, чем приблизительно 0,5 м/с, предпочтительно находится в диапазоне приблизительно от 0,1 до приблизительно 0,5 м/с.

8. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой основная перфорированная пластина (30) содержит перфорационные отверстия (31) с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и с шагом, составляющим приблизительно 5 мм

9. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой поперечное сечение узла (7) в виде перфорированных пластин составляет либо $1 \times 1 \text{ м}^2$, либо составляет приблизительно $1,5 \times 1,5 \text{ м}^2$

10. Система подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов, в которой площадь перфорации вторичной перфорированной пластины (32) равна или больше, чем площадь поперечного сечения выходного потока системы (6) разветвленных труб.

11. Система подачи воздуха по п.10, в которой вторичная перфорированная пластина (32) содержит вторичные перфорационные отверстия (33) с поперечным сечением, составляющим приблизительно 3 мм и с шагом, составляющим приблизительно 5 мм.хх

12. Система управления климатом для управления климатом в ограниченном пространстве, которая состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащего систему (5) подачи воздуха по любому из предшествующих пунктов 1-11.

13. Модульный блок, содержащий корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащий систему управления климатом по п.12.

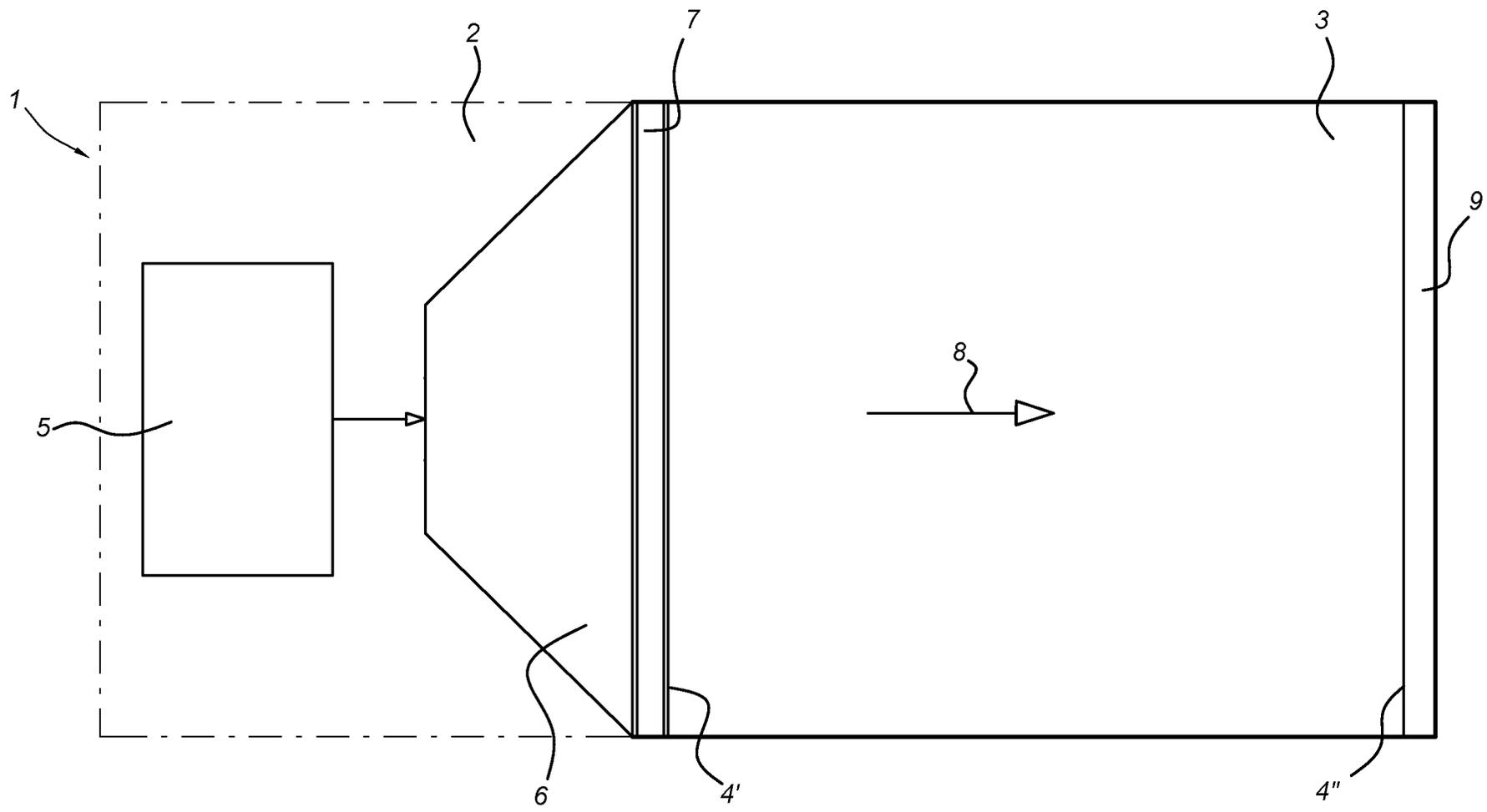
14. Модульный блок, содержащий корпус, образующий ограниченное пространство, которое состоит по меньшей мере из КОС пространства (3), содержащий систему подачи воздуха по любому из предшествующих п.п.1-11.

15. Сборка из модульных блоков, содержащая по меньшей мере пару модульных блоков по п.13 или 14.

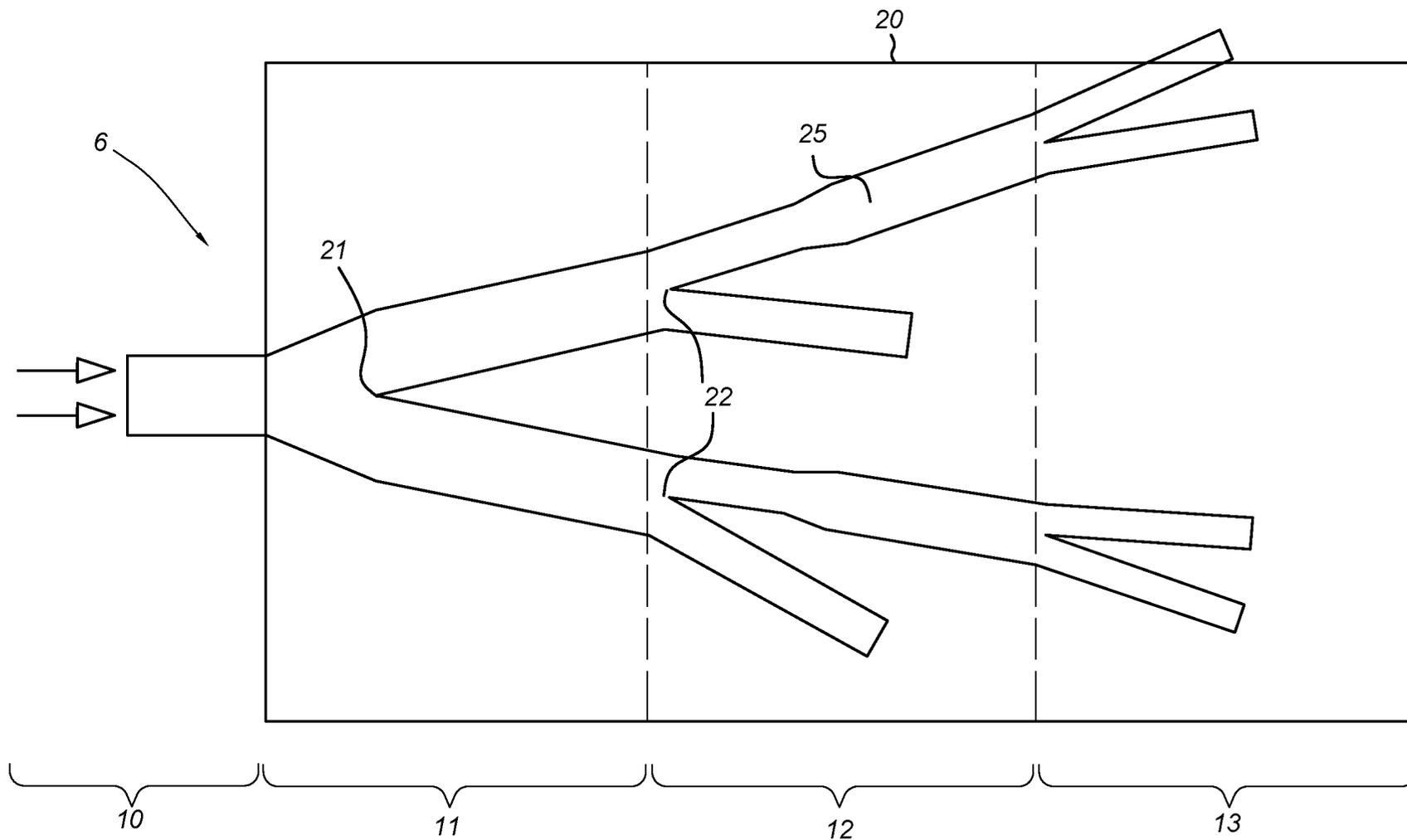
16. Сборка по п.15, в которой модульные блоки устанавливаются друг на друга горизонтально или вертикально.

По доверенности

ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3

