



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E01C 13/08 (2021.08); E01C 2013/086 (2021.08); A01G 31/00 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021106360, 19.08.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.08.2019Дата регистрации:
18.11.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.08.2018 EP 18 190 081.2;
11.09.2018 EP 18 193 902.6

(45) Опубликовано: 18.11.2021 Бюл. № 32

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 22.03.2021(86) Заявка РСТ:
EP 2019/072120 (19.08.2019)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/038876 (27.02.2020)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ВЕННЕКЕР, Роб (АТ),
ДЕ КОНИНГ, Герд-Ян (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

ХАЙДРОФИЛДС БВ (NL)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 6094860 A1, 01.08.2000. EP
2494109 A1, 05.09.2012. US 0005489317 A1,
06.02.1996. US 6219965 B1, 24.04.2001. RU
2628794 C1, 22.08.2017. RU 2234207 C2,
20.08.2004. RU 2369681 C2, 10.10.2009. FR
2932196 A1, 11.12.2009. EA 19189 B1, 30.01.2014.
DE 3816865 A1, 18.05.1988.(54) **ОПОРНАЯ СТРУКТУРА ДЛЯ ГИБРИДНОГО ГАЗОНА, СОДЕРЖАЩАЯ СЛОЙ КАМЕННОЙ
ВАТЫ, СПОСОБ УСТАНОВКИ ТАКОЙ СТРУКТУРЫ И БИОРАЗЛАГАЕМЫЙ ЯЩИК,
СОДЕРЖАЩИЙ ТАКУЮ СТРУКТУРУ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к опорным структурам гибридных газонов. Опорная структура для гибридного газона включает слой среды выращивания, слой каменной ваты, расположенный ниже слоя среды выращивания, и множество синтетических травяных волокон. Слой среды выращивания содержит среду

выращивания. Синтетические травяные волокна внедрены по крайней мере в слой среды выращивания и слой каменной ваты. Предложен также способ укладки и установки опорной структуры для гибридного газона на месте эксплуатации, а также ящик из биоразлагаемого материала. 6 н. и 12 з.п. ф-лы, 11 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E01C 13/08 (2006.01)
A01G 31/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E01C 13/08 (2021.08); E01C 2013/086 (2021.08); A01G 31/00 (2021.08)

(21)(22) Application: **2021106360, 19.08.2019**

(24) Effective date for property rights:
19.08.2019

Registration date:
18.11.2021

Priority:

(30) Convention priority:
21.08.2018 EP 18 190 081.2;
11.09.2018 EP 18 193 902.6

(45) Date of publication: **18.11.2021 Bull. № 32**

(85) Commencement of national phase: **22.03.2021**

(86) PCT application:
EP 2019/072120 (19.08.2019)

(87) PCT publication:
WO 2020/038876 (27.02.2020)

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

(72) Inventor(s):

VENNEKER, Rob (AT),
DE KONING, Gert-Jan (NL)

(73) Proprietor(s):

HYDROFIELDS BV (NL)

(54) **SUPPORT STRUCTURE FOR HYBRID LAWN CONTAINING LAYER OF ROCK WOOL, METHOD FOR INSTALLING SUCH STRUCTURE AND BIODEGRADABLE BOX CONTAINING SUCH STRUCTURE**

(57) Abstract:

FIELD: landscape gardening.

SUBSTANCE: invention relates to the supporting structures of hybrid lawns. The supporting structure for a hybrid lawn includes a layer of growing medium, a layer of rock wool located below the layer of growing medium, and a variety of synthetic grass fibers. The growing medium layer contains the growing medium. Synthetic grass fibers are embedded at least in the layer

of the growing medium and the layer of rock wool. A method for laying and installing a support structure for a hybrid lawn at the site of operation, as well as a box made of biodegradable material are proposed.

EFFECT: extension of the range of hybrid lawn solutions.

18 cl, 11 dwg

RU 2 759 933 C1

RU 2 759 933 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к гибриднему газону, а точнее к опорным структурам для гибридных газонов и установке опорных структур для гибридных газонов.

Уровень техники

5 В течение многих лет для большинства видов спорта на открытом воздухе использовались натуральные травяные или дерновые покрытия. Натуральные поверхности дерна - это поверхности, созданные из травы, выращенной в почве, или другого поверхностного материала (например, песка, песка и органических смесей), созданные на подходящем фундаменте.

10 Натуральные дерновые поверхности иногда предпочитают за их комфорт, ощущения, сцепление и внешний вид. Однако при интенсивном использовании и/или плохих погодных условиях естественные поверхности дерна быстро разрушаются, и их обслуживание является дорогостоящим. Интенсивная деятельность на дерне разрушает его и корневую систему, оставляя грязь и/или грязь в качестве игровой поверхности.

15 Пока поле не будет восстановлено, деградировавшая натуральная поверхность дерна может быть непривлекательной и, возможно, даже опасной для использования.

Искусственные дерновые поверхности используются в качестве альтернативы натуральным дерновым поверхностям. Искусственный дерн - это класс полимерных текстильных напольных покрытий, имитирующих натуральную траву по внешнему
20 виду и физическим свойствам. Обычно они изготавливаются из синтетических волокон, которые крепятся на синтетическом ковровом покрытии. Синтетические волокна имитируют натуральные травяные полотна и образуются из одного или нескольких экструдированных мононитей. Моно- или двухкомпонентные моноволокна известны из современного уровня техники, которые используются в качестве основных материалов
25 для производства искусственных дерновых волокон. Искусственные травяные покрытия требуют меньшего ухода и выдерживают более интенсивное использование, чем натуральный дерн.

Несмотря на то, что синтетические дерновые поверхности более долговечны и просты в уходе, чем натуральные, некоторые синтетические дерновые поверхности также имеют
30 недостатки, в частности склонность к перегреву под прямыми солнечными лучами, неестественное сцепление, которое они создают, и склонность вызывать ожоги от трения.

Гибридный дерн сочетает в себе преимущества обоих типов дерна. Тем не менее, некоторые виды гибридного дерна, известные до настоящего времени, также имеют
35 недостатки. В частности, поверхности гибридного дерна часто трудно транспортируются и устанавливаются, и имеют тенденцию к закупорке, когда корни натуральных стеблей травы растут и образуют плотную сетку или матрицу с синтетическими волокнами. Росту травяных растений природного происхождения иногда мешает наличие синтетических волокон и/или слоя, так называемого опорного материала, в который
40 провязываются синтетические волокна.

Американская патентная заявка US 6 094860 А описывает стабилизированный дерн, особенно подходящий для спортивных полей, который включает в себя мат, расположенный между верхним и нижним слоями среды выращивания. Коврик имеет горизонтально расположенную, биоразлагаемую первичную подложку и прикрепленные
45 к ней волокна, которые, как правило, простираются вверх, при этом волокна простираются над верхним слоем среды выращивания. Натуральные травяные растения простираются вверх над верхним слоем, при этом корни простираются вниз через подложку и попадают в нижний слой. Мат стабилизирует рост корней, особенно в

период первоначального роста.

Сущность изобретения

Изобретение предусматривает опорную структуру для гибридного газона, способы установки опорной структуры для гибридного газона и ящик, содержащий опорную структуру для гибридного газона, как указано в независимых пунктах формулы изобретения. В зависимых пунктах формулы изобретения приведены варианты осуществления изобретения. Описанные здесь варианты осуществления и примеры могут свободно комбинироваться друг с другом, если они не являются взаимноисключающими.

В одном аспекте изобретение относится к опорной структуре для гибридного газона, включающей в себя слой среды выращивания, слой каменной ваты, расположенный ниже слоя среды выращивания, и множество синтетических травяных волокон. Слой среды выращивания содержит среду выращивания. Синтетические травяные волокна (или просто "синтетические волокна") внедрены, по крайней мере, в слой среды выращивания и в слой каменной ваты.

Создание опорной структуры для гибридного газона, включающей в себя слой каменной ваты, может иметь то преимущество, что этот слой способствует росту растений и обеспечивает эластичность, а также упругость по отношению к гибриднему газону. Каменная вата имеет тенденцию медленно деградировать в течение многих лет использования и многократного контакта с водой, солнечным светом и механическими нагрузками. При этом постоянно высвобождаются минералы, что способствует росту растений. Это может уменьшить необходимость добавления искусственных удобрений для растений и снизить затраты и усилия, связанные с содержанием гибридного газона.

Кроме того, каменная вата способна поглощать и накапливать большое количество воды (относительно веса и объема каменной ваты). Вода постоянно и медленно высвобождается, так что корни натуральных травяных растений постоянно снабжаются водой. Таким образом, удастся избежать заболачивания, которое может привести к гниению корней и других частей растения. Каменная вата может содержать большое количество воды, которая способствует росту корней и усвоению питательных веществ. Волокнистая природа каменной ваты обеспечивает хорошую механическую конструкцию для поддержания устойчивости растений. Поэтому слой каменной ваты может действовать как буферный резервуар воды в корневой зоне, сохраняя при этом достаточное количество воздуха (кислорода), контактирующего с корнями. Этот резервуар питательного раствора доступен даже тогда, когда система орошения отключена на некоторое время. Растения, выращенные в каменной вате, не подвергаются водному стрессу до тех пор, пока каменная вата не станет почти полностью сухой.

Дополнительным положительным моментом является то, что слои каменной ваты достаточно жесткие, чтобы ноги игроков не погружались слишком глубоко в землю. Напольные покрытия, которые являются очень мягкими, часто считаются непригодными для многих видов спорта, так как глубокое погружение ног в землю означает дополнительные, значительные усилия для игроков во время бега. Предполагается, что сильное переплетение отдельных волокон каменной ваты обеспечивает определенную жесткость слоя каменной ваты, что желательно во многих видах спорта, таких как футбол, американский футбол, бейсбол и тому подобное. Тем не менее, слой каменной ваты обеспечивает достаточную эластичность гибриднему дерну, чтобы свести к минимуму риск травмирования суставов игроков. Еще одним дополнительным положительным моментом является то, что каменная вата - это материал, который способен сохранять свою структуру и водоносность в течение длительного периода

времени и не разрушается микроорганизмами.

Синтетические волокна травы, содержащиеся в среде выращивания и в слое каменной ваты, могут быть полезны, так как синтетические волокна более прочно и надежно фиксируются в конструкции искусственного газона, улучшая, таким образом, механическую поддержку естественных трав. Каменная вата - это материал, который способен сохранять свою структуру в течение длительного времени, и, как было замечено, плотная сетка, образованная волокнами каменной ваты, обеспечивает более прочную механическую поддержку искусственных волокон, чем даже толстые слои среды выращивания, так как рыхлая, зернистая форма среды выращивания часто не в состоянии в достаточной степени зафиксировать синтетические волокна, если волокна подвергаются сильным механическим воздействиям, например, при игре в футбол или регби. Внедрение волокон по крайней мере в части (участки, верхние области) слоя каменной ваты приводит к увеличению эксплуатационной надежности волокон по отношению к воздействию сил, направленных на выдергивания пучков ворса, и/или к уменьшению высоты слоя среды выращивания, необходимой для достижения желаемой степени эксплуатационной надежности по отношению к указанным силам, направленными на выдергивание пучков ворса, тем самым экономя материальные затраты, связанные со средой выращивания.

Каменную вату можно изготавливать путем плавления горной породы, в частности базальтовой породы, и выпрядения расплавленной породы в волокна. Сразу после этого выпрядения в волокна добавляется связующее вещество, после чего они сжимаются и вулканизируются в плиты из каменной ваты. Естественно-высокий уровень pH некоторых видов каменной ваты делает ее изначально непригодной для выращивания растений. Эти виды каменной ваты "доводятся" для производства ваты с соответствующим уровнем pH.

В соответствии с вариантами осуществления каменная вата подбирается таким образом, чтобы слой каменной ваты, при наличии гравитационного дренажа, содержал около 75% - 85% воды или минерального раствора на водной основе в объеме, 11%-19% воздушного пространства, и около 2-14%, желательно 5%, волокон каменной ваты. Такое соотношение раствора и воздуха наблюдается в случае сильного стимулирования роста корней. Растения, растущие на каменной вате, удаляют раствор и увеличивают соотношение воздушного пространства к раствору. Таким образом, если в корневой зоне желательна более высокая доля воздуха, то увеличение времени между поливами увеличит процент воздуха. Таким образом, использование каменной ваты может обеспечить больший контроль над скоростью роста натуральных травяных растений.

В соответствии с вариантами осуществления среда выращивания выбирается из группы, включающей в себя песок, почву, органический гранулят и смесь двух или более из вышеперечисленных компонентов.

Использование вышеуказанных материалов может быть выгодным, так как они дешевые, рыхлые и обладают хорошей дренажной способностью. Материалы позволяют интегрировать синтетические волокна в слой среды выращивания и позволяют корням натуральных травяных растений расти между зернами среды выращивания и синтетическими волокнами, образуя, таким образом, механически стабильную сетку из волокон и корней.

В соответствии с вариантами осуществления слой среды выращивания также содержит семена трав.

В некоторых вариантах осуществления опорная структура для гибридного газона изготавливается на заводе-изготовителе, например, в виде опорного мата или в виде

небольших опорных панелей для гибридного газона. Каждая из панелей укладывается в биоразлагаемый ящик. Семена травы можно смешивать со средой выращивания до добавления среды выращивания поверх слоя каменной ваты на заводе-изготовителе.

5 В качестве альтернативы семена травы можно добавить поверх слоя среды выращивания после добавления среды выращивания поверх слоя каменной ваты на заводе-изготовителе. В соответствии с другими вариантами осуществления опорная структура для гибридного газона изготавливается на заводе-изготовителе без семян травы. В этом случае опорная структура для гибридного газона не содержит семян травы. Опорная структура для гибридного газона устанавливается на месте эксплуатации

10 (например, путем разворачивания или установки рулона гибридной травяной опорной конструкции на месте эксплуатации или путем размещения множества вышеуказанных ящиков рядом друг с другом на месте эксплуатации), а семена добавляются после этого. Например, семена могут быть разбросаны вручную или с помощью сеялки поверх слоя среды выращивания установленной опорной конструкции для гибридного газона.

15 В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления ящик представляет собой транспортный ящик с ручками, настенными проемами или другими элементами, позволяющими одному или нескольким людям или машине брать ящик, транспортировать его и обращаться с ним.

Предпочтительно, чтобы размер и форма ящика были такими, чтобы его могли

20 переносить два человека, а еще лучше - один человек.

В соответствии с дальнейшими вариантами осуществления ящики имеют форму модулей для формирования замкнутой поверхности, когда они расположены рядом с множеством других ящиков. Например, ящики могут иметь прямоугольное или квадратное основание или могут иметь выступы и углубления, что обеспечивает

25 геометрическое замыкание ящиков, расположенных рядом друг с другом. Расположение множества ящиков рядом друг с другом приводит к созданию сетки ящиков, которая в значительной степени свободна от зазоров. При разложении стенок ящиков и достижении травяными растениями определенного размера образуется однородный гибридный дерн, не содержащий никаких видимых элементов, свидетельствующих о

30 мозаике ящиков, используемых для создания гибридного дерна.

В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления по крайней мере две противоположные стенки каждого ящика имеют выступы и/или углубления, которые сформированы таким образом, что два ящика могут быть размещены рядом друг с другом и соединены силовым замыканием.

35 Например, выступ на лицевой стороне может быть напротив противоположной выемки, соответствующей выступу по положению и размеру. Такая конструкция позволяет разместить два ящика рядом друг с другом, таким образом чтобы было образовано силовое (геометрическое) замыкание между ними, чтобы они не могли скользить относительно друг друга. Например, выступ на лицевой стороне первого

40 ящика может точно вписываться в выемку на тыльной стороне второго ящика, а второй ящик может быть расположен таким образом, чтобы его тыльная сторона находилась в непосредственном контакте с лицевой стороной первого ящика.

В соответствии с вариантами осуществления каменная вата изготавливается из базальта.

45 В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления каменная вата изготавливается из чистого базальтового камня. Это может быть преимуществом, так как этот конкретный вид каменной ваты имеет минеральный баланс, который является инертным и не реакционно-способным, и особенно приспособлен для содействия росту

растений.

В соответствии с вариантами осуществления слой среды выращивания включает в себя корни натуральных травяных растений. Как правило, опорная структура для гибридного газона при установке на месте эксплуатации не имеет корней травы. Однако, опорная структура, изготовленная на заводе-изготовителе, включает в себя семена 5 травы внутри или сверху слоя среды выращивания, который после установки дополняется семенами травы на месте эксплуатации. При многократном орошении или многократном воздействии дождя на установленную опорную структуру для гибридного газона семена прорастают, и натуральные травяные стебли и корни начинают расти.

В соответствии с вариантами осуществления, синтетические травяные волокна 10 внедряются, по крайней мере, в слой среды выращивания путем их инъектирования, по крайней мере, в слой среды выращивания.

В соответствии с другими вариантами осуществления синтетические травяные волокна внедряются по крайней мере в слой среды выращивания посредством провязывания 15 (тафтинга) по крайней мере в слой среды выращивания. Например, синтетические травяные волокна могут быть провязаны посредством вязально-прошивной машины (тафтинг-машины) на заводе-изготовителе для создания гибридной травяной опорной структуры, которая устанавливается на месте эксплуатации.

В соответствии с последующими вариантами осуществления синтетические травяные 20 волокна внедряются, по крайней мере, в слой среды выращивания путем смешивания синтетических травяных волокон со средой выращивания. Например, смешивание может производиться на месте эксплуатации или на заводе-изготовителе, например, машиной, которая перемешивает слой среды выращивания, содержащийся в биоразлагаемом ящике, с синтетическими волокнами таким образом, что волокна 25 простираются от слоя среды выращивания в основном в вертикальном направлении.

В соответствии с другими вариантами осуществления синтетические волокна 30 поставляются в виде волокон в мате из синтетических волокон. Этот вариант осуществления может быть использован для установки опорной структуры для гибридного газона на большой площади, например на большом футбольном поле, так как мат может транспортироваться в виде рулона, который можно легко установить.

Для удержания волокон в вертикальном положении мат может быть изготовлен посредством переплетения синтетических травяных волокон таким образом, что они образуют мат, или путем провязывания (тафтинга) синтетических травяных волокон в несущую сетку.

В соответствии с вариантами осуществления высота слоя каменной ваты составляет 35 не менее 0,3 см. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления слой каменной ваты имеет высоту в интервале от 3 до 10 см, желательно в интервале от 5 до 10 см. Вышеуказанные интервалы высоты были обнаружены как обеспечивающие степень эластичности, а также жесткости, что желательно для многих видов спорта, так как, с 40 одной стороны, упругость предотвращает слишком глубокое погружение ног игроков в грунт, а с другой стороны, эластичность сводит к минимуму риск травмирования суставов игроков.

В соответствии с вариантами осуществления, слой среды выращивания имеет высоту 45 не менее 5 см, желательно в интервале от 6 до 35 см, более желательно в интервале от 15 до 25 см.

Это может быть преимуществом, так как большая высота слоя среды выращивания обеспечивает прочную интеграцию волокон в опорную конструкцию даже тогда, когда они интегрируются только посредством инъектирования, а не провязывания (тафтинга)

или вязания.

В соответствии с вариантами осуществления, слой среды выращивания имеет высоту менее 7 см, в некоторых вариантах - менее 6 см, в некоторых вариантах - менее 5 см, в некоторых вариантах - менее 4 см, в некоторых вариантах - менее 3 см, а в некоторых вариантах - менее 2 см. Заявитель заметил, что интеграция синтетических волокон также в слой каменной ваты значительно улучшает фиксацию синтетических волокон в гибридной травяной опорной конструкции. Таким образом, высота слоя среды выращивания может быть уменьшена без риска того, что механическая устойчивость гибридного газона ухудшится, что приведет к экономии материала и затрат.

В соответствии с вариантами осуществления слой среды выращивания включает в себя связующее вещество. Например, биоразлагаемым связующим веществом может быть связующее вещество на растительной основе. Предпочтительно, чтобы связующее вещество представляло собой биоразлагаемое связующее вещество. Связующим веществом может быть, например, лигнин, целлюлозные волокна, волокна натуральной травы, древесные волокна или их смесь, в частности смесь лигнина с волокнами натуральной травы или древесными волокнами. Предпочтительно, чтобы связующее вещество, например лигнин, содержалось в среде выращивания в количестве не менее 3% от веса среды выращивания. Например, около 8% от веса среды выращивания может состоять из связующего вещества, например лигнина.

Это может иметь положительный эффект стабилизации слоя среды выращивания, особенно при транспортировке. Пользователь растительных связующих веществ может иметь преимущество в том, что этот тип связующих веществ распространен в природе в твердых типах биомассы и обладает специфическим свойством стабилизировать и укреплять целлюлозу в клеточных стенках биомассы.

В соответствии с вариантами осуществления опорная структура для гибридного газона далее включает в себя дренажный слой под слоем каменной ваты. Дренажный слой может быть наложен непосредственно под слоем среды выращивания. В качестве альтернативы между дренажным слоем и слоем среды выращивания может находиться еще один или несколько слоев. Дренажным слоем может быть, например, перфорированный и/или наклонный слой.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления дренажный слой представляет собой пластмассовый слой, в котором имеются дренажные отверстия. Альтернативным вариантом дренажного слоя является наклонный пластмассовый слой (который может иметь или не иметь дополнительные дренажные отверстия). Предпочтительно, чтобы дренажный слой включал в себя одну или несколько дренажных труб, приспособленных для отвода дренажной воды через отверстия, расположенные в перфорированном дренажном слое, или через дренажный канал, собирающий воду от наклонного дренажного слоя к нижней стороне гибридной травяной опорной конструкции. Предпочтительно, чтобы одна или несколько труб, соответственно, имели дополнительное отверстие, соединяемое с уже установленной на месте эксплуатации дренажной системой.

Кроме того, или в качестве альтернативы, опорная структура для гибридного газона, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления, также включает в себя эластичный слой под слоем каменной ваты или между слоем среды выращивания и слоем каменной ваты. Эластичный слой может быть изготовлен, например из полиуретана или полиуретановой смеси, включающей в себя резиновый гранулят или другие эластичные грануляты. Эластичный слой проницаем для воды и/или позволяет корням проникать в эластичный слой.

Согласно вариантам осуществления в слой каменной ваты также внедрено множество синтетических травяных волокон.

Например, волокна можно провязать или инжектировать в опорную конструкцию таким образом, чтобы они выборочно проникали в верхние части слоя каменной ваты или полностью проникали в слой каменной ваты.

Интеграция синтетических волокон как минимум в часть слоя каменной ваты (например, в верхнюю половину или на всю высоту слоя каменной ваты) может быть выгодна, так как она обеспечивает прочное закрепление волокон в опорной структуре для гибридного газона. Среда выращивания, например песок, является как правило рыхлой, мелкозернистой средой, поэтому может потребоваться использование высокого слоя среды выращивания, чтобы обеспечить достаточную эксплуатационную устойчивость по отношению к воздействию сил, направленных на выдергивания пучков ворса, которые, как правило, действуют на волокна. Напротив, слой каменной ваты состоит из плотной сетки волокон, обеспечивающей надежный захват внедренных синтетических волокон. Следовательно, внедрение волокон по крайней мере в части (участки, верхние области) слоя каменной ваты приводит к увеличению эксплуатационной надежности волокон по отношению к силам, направленным на выдергивание пучков ворса, и/или к тому, что высота слоя питательной среды, необходимая для достижения желаемой степени эксплуатационной надежности по отношению к указанным силам, направленными на выдергивание пучков ворса, может быть снижена, тем самым экономя материальные затраты, связанные со средой выращивания.

В другом аспекте изобретение относится к способу установки опорной структуры для гибридного газона в месте эксплуатации. Способ включает в себя нанесение слоя каменной ваты на грунт в месте эксплуатации; нанесение среды выращивания на нанесенный слой каменной ваты для обеспечения слоя среды выращивания; а также внедрение множества синтетических волокон травы, по крайней мере в слой среды выращивания и в слой каменной ваты.

Грунтом в месте эксплуатации может быть, например, почва, бетон, дерево и тому подобное. Грунт может быть также эластичным слоем, который был установлен поверх основания, состоящего из почвы, бетона, дерева и тому подобного. Предпочтительно, чтобы ни грунт, ни опорная структура для гибридного газона не содержали дополнительного эластичного слоя, так как слой каменной ваты в сочетании со слоем среды выращивания уже обеспечивает достаточную эластичность, чтобы свести к минимуму риск получения травм игроками.

В другом аспекте изобретение относится к ящику, изготовленному из биоразлагаемого материала. Ящик включает в себя опорную структуру для гибридного газона, описанную в настоящем документе для вариантов осуществления или примеров изобретения.

Это может быть выгодно, поскольку установка гибридного дерна в соответствии с подходами, основанными на предшествующем уровне техники, часто предполагает использование больших, тяжелых машин для инжектирования синтетических волокон в почву в месте эксплуатации. Это может препятствовать установке гибридного дерна для озеленения или спортивных площадок, где только сравнительно небольшая площадь, например несколько квадратных метров, должна быть покрыта гибридным газоном. Предоставление опорной структуры для гибридного газона в виде небольших фрагментов, поставляемых в разлагающихся ящиках, позволяет устанавливать опорную конструкцию для гибридного газона очень быстро и без использования тяжелых машин для инжектирования волокон. Ящики просто размещаются бок о бок в зоне установки

опорной структуры для гибридного газона. Таким образом, фрагменты опорной структуры для гибридного газона не вынимаются из ящиков. Наоборот, площадь, которая уже покрыта множеством ящиков, подвергается воздействию дождя или эффективно орошается. Повторный контакт с водой и вездесущими микроорганизмами приведет к быстрому разложению ящиков. Кроме того, вода будет вызывать прорастание и рост натуральных травяных растений. Следовательно, через несколько недель площадь, покрытая мозаикой из ящиков, превратится в однородное поле гибридного газона, практически свободное от разлагающихся стенок ящиков.

В соответствии с вариантами осуществления биоразлагаемым материалом является картон.

Это может быть выгодно, так как картон дешев, механически устойчив (позволяет изготавливать штабелируемые ящики) и полностью биоразлагаем при условии, что он не содержит никаких пленок или компонентов из неразлагаемых материалов, таких как пластмассы. После того, как переработанный материал разлагается, он становится частью слоя среды выращивания, поддерживая рост натурального дерна, а также укрепляя натуральный дерн.

В соответствии с вариантами осуществления биоразлагаемый материал изготавливается из вторично переработанного материала, например картона, изготовленного из вторично переработанного картона или бумаги.

В соответствии с вариантами осуществления ящик укладывается в штабеля с ящиками того же типа. Например, ящики могут включать в себя жесткие элементы, например, жесткие полосы по углам, которые обеспечивают необходимую механическую прочность и долговечность, позволяющую штабелировать не менее пяти, желательнее не менее 10, желательнее не менее 20 ящиков.

Это может быть выгодно, так как облегчает транспортировку и обращение с опорной структурой для гибридного газона во время транспортировки от завода-изготовителя до места эксплуатации.

В соответствии с вариантами осуществления ящик имеет базовую поверхность размером менее 1 квадратного метра.

Это может быть выгодно, так как небольшие фрагменты опорных структур для гибридного газона и соответствующие ящики облегчают установку опорных структур для гибридного газона на небольших площадях площадью всего лишь несколько квадратных метров и/или на площадях со сложным, нестандартным контуром.

В другом аспекте изобретение относится к опорной структуре для гибридного газона, включающей или состоящей из мозаичной укладки ящиков. Каждый ящик изготовлен из биоразлагаемого материала и включает в себя фрагмент (т. е. часть гибридной травяной опорной структуры, содержащейся в одном из ящиков и, следовательно, соответствующую одному из элементов мозаики) опорной структуры для гибридного газона. Каждый из ящиков может содержать или не содержать слой каменной ваты.

В соответствии с вариантами осуществления опорная структура для гибридного газона, кроме того, включает в себя натуральные травяные растения и/или семена натуральных травяных растений. В этом случае обеспечивается гибридный газон, включающий в себя или состоящий из мозаичной укладки ящиков, в котором каждый ящик выполнен из биоразлагаемого материала и включает в себя фрагмент опорной структуры для гибридного газона и некоторые натуральные травяные растения и/или семена.

В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления, каждый из ящиков, содержащихся в мозаичной укладке ящиков, представляет собой ящик, состоящий из

слоя каменной ваты, как описано в настоящем документе для вариантов осуществления изобретения.

В другом аспекте изобретение относится к способу установки опорной структуры для гибридного газона на месте эксплуатации. Способ включает в себя размещение множества ящиков, описанных в настоящем документе для вариантов осуществления изобретения, рядом друг с другом таким образом, что образуется область смежных панелей, каждая из которых является одним из ящиков. Затем допускается разложение ящиков. Например, ящики могут подвергаться воздействию дождя и/или могут орошаться регулярно. Содержащаяся в отдельных ящиках опорная структура для гибридного газона может уже содержать натуральные семена травы внутри или поверх слоя среды выращивания. В качестве альтернативы семена добавляются на месте эксплуатации до или после размещения ящиков на отведенном для них месте.

В соответствии с вариантами осуществления способ включает выращивание натуральных травяных растений в установленной опорной структуре для гибридного газона для создания гибридного дерна.

Используемый здесь термин "каменная вата" относится к искусственному минеральному волокну. Каменная вата - это инертная подложка из расплавленного камня, в частности базальта или "шлака", которая скручивается в пучки однониточных волокон и соединяется в среду, способную к капиллярному действию. Каменная вата защищена от наиболее распространенной микробиологической деградации и может оставаться с гибридной травой на протяжении всего своего срока службы.

Используемый здесь термин "гибридная дерн" (также называемый "гибридным дерном" или "армированной натуральным газоном") относится к изделиям, создаваемым путем соединения натуральной травы с синтетическими армирующими волокнами. Гибридный дерн обычно используется на стадионах и тренировочных площадках, например, для футбола, регби, американского футбола, гольфа и бейсбола. Армированный натуральный газон может также использоваться для проведения мероприятий и концертов, а также для различных видов озеленения. Синтетические волокна делают траву более прочной и устойчивой к повреждениям.

Используемый здесь термин "опорная структура для гибридного газона" выборочно относится к той части гибридного газона, которая не является натуральным газоном и которая обеспечивает механическую поддержку и стабильность натуральной травы. Опорная структура для гибридного газона в соответствии с вариантами осуществления изобретения включает в себя синтетические волокна, слой среды выращивания и слой каменной ваты и может включать в себя дополнительные, необязательные слои и элементы.

Используемый здесь термин "среда выращивания" относится к материалу, который обеспечивает механическую поддержку для выращивания натуральных травяных растений. Средой выращивания может быть один материал или смесь различных материалов. Желательно, чтобы среда выращивания представляла собой рыхлый, гранулированный материал, пропускающий воду через слой среды выращивания. Например, средой выращивания в соответствии с вариантами осуществления изобретения могут быть песок, почва, органические или неорганические гранулы и тому подобное. В некоторых вариантах осуществления среда выращивания также содержит семена травы. Кроме того, или альтернативно, растительная среда также содержит различные добавки, такие как удобрения, фунгициды, гербициды, цеолиты или комбинации двух или более из вышеперечисленных компонентов.

Используемый здесь термин "протравливание (тафтинг)" - это процесс, при котором

волокно вставляется в слой материала, например, в текстильную сетку или в слой определенного материала (в данном случае, в слой среды выращивания и/или в слой каменной ваты или в ее части). Провязывание (тафтинг) как таковое является древней технологией изготовления теплой одежды, особенно рукавиц. Волокно интегрировано в материал таким образом, что с одной стороны (нижней стороны) слоя материала появляется множество коротких U-образных петель из дополнительных нитей, а два конца каждой петли направлены в сторону и выступают на другую, верхнюю сторону слоя материала. Обычно провязанные (ворсовые) волокна образуют на поверхности слоя материала, обращенной к нижней стороне, регулярный массив "точек". Концы волокон, простирающиеся от верхней стороны, также образуют U-образные петли, так как одно волокно многократно провязывается в слой материала. Петли U-образной формы на верхней стороне слоя материала затем обрезаются. Обрезанные концы волокон образуют синтетические волокна опорной конструкции для гибридного газона. На верхней стороне срезанные концы волокна могут быть перевязаны для обеспечения безопасности, хотя в этом нет необходимости. Таким образом созданная опорная структура для гибридного газона включает в себя обрезанные концы волокон, простирающиеся от верхней стороны слоя материала, при этом указанные обрезанные концы волокон образуют синтетические волокна опорной структуры. Когда проросшие между синтетическими волокнами натуральные травяные растения достигают типичных размеров, синтетические волокна обеспечивают механическую опору для натуральных травяных стеблей.

Используемый здесь термин "инжектирование" относится к процессу, сходному с провязыванием, и включает в себя вставку множества волокон в слой материала (например, в слой материала, как описано выше). В отличие от провязывания, волокна, интегрируемые в процессе инжектирования, имеют короткую длину в интервале от 5 до 50 см. Волокно интегрировано в слой материала таким образом, что на каждое инжектируемое волокно образуется одна U-образная петля, при этом два конца волокна, находящиеся на верхней стороне слоя материала, не образуют петлю и, следовательно, не разрезаются. В отличие от провязывания, в процессе инжектирования не проводится разрезание петель на верхней стороне слоя материала. Кроме того, каждое отдельное волокно интегрируется в слой материала только один раз и образует одиночную петлю U-образной формы.

Термин "место эксплуатации" в данном случае означает место фактической эксплуатации опорной структуры для гибридного дерна, т. е. место, где должна быть установлена опорная структура для гибридного дерна. Например, площадкой использования может быть спортивная площадка или конкретный участок сада (например, для озеленения).

Используемый здесь "ящик" представляет собой трехмерный контейнер. Например, "ящик" может быть контейнером кубовидной или кубообразной формы. Как правило, в верхней части ящика есть отверстие, позволяющее помещать предметы внутрь.

Краткое описание чертежей

Далее варианты осуществления изобретения объясняются более подробно, исключительно в качестве примера, со ссылкой на чертежи, на которых:

На фиг. 1 показана опорная структура для гибридного газона;

На фиг. 2 показана другая опорная структура для гибридного газона;

На фиг. 3 показана опорная структура для гибридного газона, где структура включает в себя эластичный слой;

На фиг. 4 показана опорная структура для гибридного газона, где структура включает

в себя дренажный слой;

На фиг. 5 показана еще одна опорная структура для гибридного газона;

На фиг. 6 показана другая опорная структура для гибридного газона;

На фиг. 7А показан одиночный биоразлагаемый штабелируемый ящик;

5 На фиг. 7Б показан штабель из двух биоразлагаемых ящиков;

На фиг. 7В показана опорная структура для гибридного дерна, образованная несколькими ящиками;

На фиг. 8А изображены провязанные волокна;

Фиг. 8Б является иллюстрацией процесса инжектирования волокон;

10 Фиг. 9 является блок-схемой последовательности этапов способа установки опорной структуры для гибридного газона;

Фиг. 10 является блок-схемой последовательности этапов альтернативного способа установки опорной структуры для гибридного газона;

15 На фиг. 11А изображен ящик, содержащий опорную структуру для гибридного газона; и

На фиг. 11Б изображен ящик, содержащий гибридный газон.

Подробное описание

Одинаково пронумерованные элементы на этих чертежах являются либо эквивалентными элементами, либо элементами, выполняющими одну и ту же функцию.

20 Элементы, которые обсуждались ранее, не обязательно будут обсуждаться касательно последующих чертежей, если их функция является эквивалентной.

На фиг. 1 показана опорная структура для гибридного газона 100. Она включает в себя, по крайней мере, слой среды выращивания 102, слой каменной ваты 104 и синтетические волокна 106. Слой среды выращивания состоит из среды выращивания, т. е. среды, позволяющей растениям выращивать корни в этой среде. Например, средой выращивания в слое 102 может быть песок, почва, органический гранулят или смесь из двух и более из вышеперечисленных компонентов. Кроме того, в слое выращивания могут находиться семена травы 108, удобрения, фунгициды, гербициды и другие вещества, которые можно смешивать и равномерно распределять в среде выращивания, как показано на фиг. 1 для семян травы 108.

30 Слой каменной ваты предпочтительно располагать непосредственно под слоем среды выращивания. Это может привести к тому, что капиллярные силы смогут впитать воду из слоя 104 каменной ваты в слой 102 среды выращивания, содержащий все или, по крайней мере, значительную часть корней натуральных травяных растений, которые будут произрастать в конструкции 100. Таким образом, система обеспечивает непрерывное обеспечение корней водой, запасенной в слое каменной ваты, при этом предпочтительно гранулированная структура среды выращивания обеспечивает отсутствие в слое среды выращивания 102 анаэробных условий, которые могли бы привести к загниванию корней.

40 Множество синтетических травяных волокон 106 внедрены по крайней мере в слой среды выращивания, как показано на фиг. 1, 2 и 3.

После установки опорной структуры 100 на месте эксплуатации конструкция подвергается воздействию дождя или многократному орошению. По мере роста корней травы допускается их переплетение со смесью среды выращивания и синтетических волокон.

Предпочтительно, чтобы волокна 106 дополнительно интегрировались по крайней мере в часть слоя каменной ваты, как показано на фиг. 4 и 5, или во весь слой каменной ваты, как показано на фиг. 6. Чем толще слой среды выращивания и чем глубже волокна

входят в слой среды выращивания и, по желанию, в слой каменной ваты, тем сильнее волокна закрепляются в опорной структуре для гибридного газона и тем выше эксплуатационная надежность гибридного газона по отношению к износу, вызванному механическими нагрузками.

5 Для интеграции синтетических волокон в опорную конструкцию для гибридного газона можно использовать различные способы.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления синтетические волокна 106 инжектируются в среду выращивания с помощью инъекционной машины для инжектирования волокон. Например, инжектирование может производиться на заводе-
10 изготовителе. Однако, это имеет негативную сторону, заключающуюся в том, что слой среды выращивания должен быть перенесен на место эксплуатации. Это увеличивает транспортные расходы и усложняет установку. Поэтому инжектирование волокон предпочтительно выполняется на месте эксплуатации передвижной машиной для инжектирования волокон.

15 Согласно другим вариантам осуществления, волокна провязываются в слой среды выращивания и, по желанию, также в слой каменной ваты с помощью вязально-прошивной машины. Вязально-прошивная машина может быть расположена на заводе-изготовителе, или же это может быть передвижная вязально-прошивная машина, используемая на месте эксплуатации.

20 В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, синтетические волокна и среда выращивания смешиваются в автоматизированной установке и затем устанавливаются на поле. Этот процесс известен как Файберсэнд (Fibresand).

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления синтетические волокна интегрируются в мат, например, путем провязывания или вплетения в него волокон.
25 Затем мат укладывается на слой каменной ваты, на него наносится среда выращивания, которая затем прочесывается щеткой между синтетическими волокнами, чтобы обеспечить вертикальное положение волокон. Среду выращивания можно наносить на мат на заводе-изготовителе или, в качестве альтернативы, на месте эксплуатации после укладки слоя каменной ваты и мата на грунт. Наконец, допускается прорастание
30 и рост семян травы, которые уже содержатся в среде выращивания или добавляются позже. Естественные корни травы прорастают через мат и стабилизируют систему.

Таким образом, в некоторых вариантах осуществления между слоем каменной ваты и слоем среды выращивания имеется один или несколько дополнительных слоев материала, например, мат из синтетических волокон, в который внедрены синтетические
35 волокна. Предпочтительно, чтобы эти дополнительные слои были тонкими, желателен тоньше 0,5 см, и были приспособлены для впитывания воды, содержащейся в слое каменной ваты, в слой среды выращивания.

Слой каменной ваты - это эластичный слой, который приспособлен для того, чтобы уменьшить риск получения травм игроками и облегчить уход за матом для служащих
40 по уходу за территорией. Благодаря этому гибридная травяная опорная структура предпочтительно свободна от дополнительных элементов, обеспечивающих мягкость.

Предпочтительно, чтобы высота слоя из каменной ваты составляла не менее 0,3 см. Например, слой из каменной ваты высотой от 3 до 10 см, желателен в интервале от 5 до 10 см, приспособлен для хранения достаточного количества воды, чтобы обеспечить
45 постоянную подачу воды к корням растений с обычной интенсивностью орошения, например, один раз в день, и, кроме того, обеспечивает достаточную эластичность, чтобы свести к минимуму риск травмирования суставов игроков.

На фиг. 2 показана еще одна опорная структура для гибридного газона 200, которая

похожа на структуру 100, показанную на фиг. 1, и отличается от опорной структуры для гибридного газона 100 только тем, что семена травы 108 не смешиваются со средой выращивания, а добавляются на верхний слой среды выращивания, например, перед доставкой структуры 200 заказчику или во время или после установки структуры 200 на месте эксплуатации.

На фиг. 3 показана опорная структура для гибридного газона 300 с эластичным слоем 302, например, слой, состоящий из эластичной смеси из закаленного связующего вещества на основе полиуретана и резинового гранулята. Как правило, благодаря эластичности слоя каменной ваты (а также в некоторой степени и слоя среды выращивания) дополнительный эластичный слой не требуется и не входит в состав опорной структуры для гибридного газона. Однако в ситуациях применения, где требуется особенно высокая эластичность или где высота каменной ваты мала, например, менее 1 см, дополнительный эластичный слой может улучшить эластичность искусственного дерна.

На фиг. 4 показана опорная структура для гибридного газона 400 с дренажным слоем 402. Например, дренажный слой может быть простой плоскостью, например, горизонтальной пластиковой плоскостью (например, плоскостью из полиэтиленовой пленки), имеющей одно или несколько дренажных отверстий 404. В качестве альтернативы дренажный слой 402 может представлять собой наклонную плоскость или слой, состоящий из одного или нескольких "V"-образных прогибов, которые направляют излишки воды, которые не могут быть поглощены и удержаны слоем из каменной ваты, на грунт, на который укладывается опорная структура для гибридного газона. В некоторых вариантах осуществления грунт, на котором установлена опорная структура для гибридного газона, содержит дренажную систему с несколькими трубами, каналами и/или канавками, а положение дренажных отверстий 404 и канавок дренажного слоя 402 и положение гибридной травяной опорной структуры на грунте места эксплуатации выбраны таким образом, что излишки воды, выходящие из дренажных отверстий или канавок дренажного слоя 402, попадают в трубы, каналы и/или канавки дренажной системы грунта, где установлена конструкция. Это может быть преимуществом, так как вода (которая во многих регионах мира является дорогостоящей), вытекающая из дренажного слоя 402, может быть использована повторно, а также потому, что можно предотвратить образование луж и гниение корней растений.

Сбор и повторное использование стоковой воды для орошения может не только сократить потребление воды и затраты, но и предотвратить утечку удобрений в близлежащие реки и озера. Поскольку вода, вытекающая из отверстий 404 дренажного слоя, собирается и повторно используется на гибридном дерне.

На фиг. 5 показана еще одна опорная структура для гибридного газона 500. Конструкция 500, а также структура 400, изображенная на фиг. 4, отличаются от опорных структур 100, 200 и 300 тем, что синтетические волокна 106 интегрированы также в верхнюю часть слоя каменной ваты. Это может повысить эксплуатационную устойчивость интегрированных волокон против сил, направленных на выдергивание пучков ворса и, следовательно, увеличить срок службы гибридного дерна.

На фиг. 6 показана еще одна травяная структура для гибридного газона 600. Волокна внедрены в слой среды выращивания 102 и слой каменной ваты 104 полностью. Например, волокна могут быть провязаны ушковой иглой (иглой для тафтинга) через оба слоя 102, 104 таким образом, чтобы U-образные части волокон были видны с нижней стороны слоя каменной ваты 104. Это обеспечивает особенно прочное крепление

волокон в опорной структуре.

На фиг. 7А показан одиночный биоразлагаемый, штабелируемый ящик 700 в соответствии с вариантом осуществления изобретения. Изображенный ящик изготовлен из биоразлагаемого картона и состоит из штабелирующего элемента 702 (часто выполняемого в виде утолщающего элемента) на каждом углу, что позволяет штабелировать несколько ящиков друг над другом. Предпочтительно, чтобы ящик или его утолщающие элементы были достаточно жесткими и прочными, что позволяет штабелировать несколько как пустых, так и заполненных ящиков, при этом "заполненный ящик" представляет собой ящик, содержащий фрагмент опорной структуры для гибридного дерна, описанной в настоящем документе для вариантов осуществления и примеров изобретения.

На фиг. 7Б показан штабель 706 из двух биоразлагаемых ящиков 700, 704.

На фиг. 7В показана опорная структура для гибридного дерна 710, образованная несколькими ящиками. Ящики просто размещаются рядом друг с другом на грунте, где должен быть установлен гибридный дерн. Зазоры между отдельными ящиками приведены только в качестве иллюстрации. Желательно, чтобы ящики были расположены на земле таким образом, чтобы четыре внешние стороны ящиков находились в прямом контакте с соседними ящиками. Это может привести к тому, что при полном разложении биоразлагаемых ящиков и образовании естественного травяного газона границы между бывшим ящиками больше не будут видны. Таким образом образуется однородный, гибридный газон.

Как уже упоминалось выше, опорная структура для гибридного газона, изображенная на любой из фигур 1-6 или ее частях (например, слой каменной ваты и мат, содержащий волокна), может быть изготовлена на заводе-изготовителе, а также транспортирована и установлена на месте эксплуатации. В качестве альтернативы опорная структура для гибридного газона может быть изготовлена непосредственно на месте эксплуатации, например, путем нанесения сначала слоя каменной ваты на грунт, а затем добавления слоя среды выращивания и волокон. В зависимости от варианта осуществления до или во время установки можно добавлять дополнительные компоненты опорной структуры (семена, удобрения и т. д.). В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления опорные структуры для гибридного газона в том виде, как они изображены, например, на фигурах 1-6, изготавливаются на заводе-изготовителе в виде относительно небольших фрагментов ("панелей") опорной структуры для гибридного газона. Каждый из указанных фрагментов помещается в биоразлагаемый ящик, обычно штабелируемый биоразлагаемый ящик, например штабелируемый картонный ящик. Ящики с опорными панелями для гибридного газона транспортируются к месту эксплуатации и устанавливаются путем простого размещения ящиков на грунте места эксплуатации рядом друг с другом таким образом, чтобы образовывалась область из ящиков-панелей. Опорные панели для гибридного газона не вынимаются из соответствующих ящиков для установки. Напротив, стенки биоразлагаемого ящика разлагаются при многократном воздействии воды.

На фиг. 8А изображено одиночное волокно 802 и пучок 804 синтетических волокон, интегрированных в слой среды выращивания 102 и слой каменной ваты 104 посредством ушковой (тафтинговой) иглы. Петли U-образной формы на верхней стороне слоя 102 были разрезаны (не показано) на два соответствующих конца волокон, выходящих на верхнюю сторону слоя среды выращивания 102. Петли U-образной формы с нижней стороны слоя каменной ваты 104 видны и могут образовывать ряды ворсовых узлов.

На фиг. 8Б показан процесс инъектирования волокна, который интегрирует

единичное синтетическое волокно 806 в слой среды выращивания 102 и верхнюю часть слоя каменной ваты 104. Сравнительно короткое волокно располагается на верхней поверхности слоя среды выращивания и вдавлируется иглообразным предметом в слои 102, 104. При вытягивании предмета из слоев 102, 104 свободное пространство пути инъектирования заполняется окружающим материалом, в частности средой выращивания. В результате инъектируемое волокно 806 механически фиксируется в опорной структуре для гибридного газона.

Фиг. 9 представляет собой блок-схему последовательности этапов способа установки опорной структуры для гибридного газона. Способ, приведенный на фиг. 9, может быть особенно полезным при установке больших гибридных дерновых конструкций, например, для большого футбольного поля.

Сначала, на этапе 902, слой каменной ваты наносится на грунт, на котором должна быть установлена опорная структура для гибридного газона. Таким образом, образуется слой каменной ваты 104. Например, каменная вата может быть поставлена в виде рулонов, которые разворачиваются, чтобы сформировать прилегающие дорожки из каменной ваты. Кроме того, каменную вату можно укладывать в виде панелей, которые укладываются на грунт таким образом, чтобы соседние панели находились в непосредственном контакте друг с другом. Предпочтительно, чтобы слой каменной ваты наносился на грунт, содержащий дренажную систему.

Далее, на этапе 904, поверх слоя каменной ваты наносится среда выращивания, образуя тем самым слой среды выращивания 102.

Далее, на этапе 906, синтетические волокна 106 внедряются, как минимум, в слой среды роста 102 и, по выбору, также в слой каменной ваты 104. Для внедрения волокон в слоистую опорную структуру на месте можно использовать, например, передвижную вязально-прошивную машину или передвижную машину для инъектирования волокон.

В некоторых вариантах осуществления волокна добавляются перед нанесением среды выращивания. Например, мат, включающий в себя синтетические волокна, может быть уложен непосредственно поверх слоя каменной ваты. Затем поверх мата добавляется среда выращивания, при этом добавляемая среда перемещается и смешивается с волокнами таким образом, что волокна выступают из среды выращивания, и не придавливаются и не покрываются средой выращивания.

Фиг. 10 представляет собой блок-схему последовательности этапов альтернативного способа установки опорной структуры для гибридного газона. Этот способ особенно полезен при установке опорных структур на небольших площадях площадью всего несколько квадратных метров или на площадях с неправильной формой очертаний.

Сначала, на этапе 952, обеспечивается множество биоразлагаемых ящиков, в которых каждый ящик содержит слой каменной ваты, слой среды выращивания, а также синтетические волокна. Ящики располагаются на земле, где должна быть установлена опорная структура для гибридного дерна, таким образом, чтобы края соседних ящиков непосредственно соприкасались друг с другом. Далее, на этапе 954, допускается разложение ящиков. Например, ящики многократно подвергаются воздействию воды, например, активно поливая ящики или пассивно подвергая их воздействию дождя. Вода и вездесущие микроорганизмы будут вызывать биоразложение ящиков, а вода позволит семенам травы прорасти и расти. Через пару недель площадь, покрытая мозаичной укладкой ящиков, превратится в однородную зону гибридного газона.

На фиг. 11А показан ящик 700, содержащий опорную структуру для гибридного газона, например структуру 600 изображенную на фиг. 6. Однако опорные структуры для гибридных газонов в соответствии с любым другим вариантом осуществления

изобретения могут также содержаться в ящике. Возможно также, что некоторые элементы опорной структуры не содержатся в ящике, когда ящик доставляется с завода-изготовителя заказчику на место эксплуатации. Например, семена травы 108 могут быть добавлены заказчиком позже, что позволит заказчику свободно выбирать

5 желаемые виды травы.

На фиг. 11Б показан ящик 700, в котором содержится гибридный газон. Гибридный газон включает в себя смесь синтетических волокон 108 и травяных стеблей натуральных травяных растений 960. Когда травяные растения достигают той же высоты, что и синтетические волокна, стенки ящика, как правило, уже частично или полностью

10 разложились (не показано).

Перечень обозначений ссылочных позиций

100 опорная структура для гибридного газона

102 слой среды выращивания

104 слой каменной ваты

15 106 синтетическое волокно

108 семена трав

200 опорная структура для гибридного газона

300 опорная структура для гибридного газона

302 эластичный слой

20 400 опорная структура для гибридного газона

402 дренажный слой

404 отверстие дренажа

500 опорная структура для гибридного газона

600 опорная структура для гибридного газона

25 700 разлагаемый ящик

702 элементы штабелирования

704 разлагаемый ящик

706 штабель из двух разлагаемых ящичков

710 мозаичная укладка из нескольких ящичков

30 802 провязанное одиночное синтетическое волокно

804 провязанный пучок из нескольких синтетических волокон

806 одиночное синтетическое волокно перед инъектированием

806' одиночное синтетическое волокно после инъектирования

902-906 этапы

35 952-954 этапы

960 растение натуральной травы.

(57) Формула изобретения

1. Опорная структура для гибридного газона (100, 200, 300, 400, 500, 600, 710),

40 включающая в себя:

- слой среды выращивания (102), содержащий среду выращивания;

- слой каменной ваты (104), расположенный ниже слоя среды выращивания; и

- множество синтетических травяных волокон (106), содержащихся, по крайней мере, в слое среды выращивания и также в слое каменной ваты.

45 2. Опорная структура для гибридного газона по п. 1, в которой среда выращивания выбирается из группы, включающей в себя песок, почву, органический гранулят и смесь двух или более из вышеперечисленных компонентов.

3. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, в

которой слой среды выращивания также содержит семена трав (108).

4. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, в которой слой среды выращивания также содержит связующее вещество, причем связующим веществом является, в частности, биоразлагаемое связующее вещество на растительной основе.

5. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, в которой каменная вата изготавливается из базальта.

6. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, в которой слой каменной ваты имеет высоту не менее 0,3 см, предпочтительно в диапазоне от 3 до 10 см, более предпочтительно в диапазоне от 5 до 10 см.

7. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, также включающая дренажный слой (402) под слоем каменной ваты, где дренажным слоем является, в частности, перфорированный (404) и/или наклоненный слой.

8. Опорная структура для гибридного газона по любому из предыдущих пунктов, в которой средний слой среды выращивания имеет высоту менее 6 см.

9. Гибридный газон, содержащий опорную структуру для гибридного газона (100, 200, 300, 400, 500, 600) в соответствии с любым из предыдущих пунктов и содержащий натуральные травяные растения (960), причем натуральные травяные растения имеют корни, растущие, по крайней мере, между зернами среды выращивания и вышеупомянутыми синтетическими волокнами, образуя тем самым механически устойчивую сетку из волокон и корней, причем корни предпочтительно соприкасаются со слоем каменной ваты.

10. Способ укладки опорной структуры для гибридного газона на месте эксплуатации, включающий в себя:

- нанесение (902) слоя каменной ваты на грунт на месте эксплуатации;
- нанесение (904) среды выращивания на нанесенный слой каменной ваты для обеспечения слоя среды выращивания; и
- внедрение (906) множества синтетических травяных волокон по крайней мере в слой среды выращивания и также в слой каменной ваты.

11. Способ по п. 10, далее включающий:

- выращивание натуральных травяных растений в уложенной опорной структуре для гибридного газона для создания гибридного дерна.

12. Ящик (700, 704), изготовленный из биоразлагаемого материала, который содержит опорную структуру для гибридного газона (100, 200, 300, 400, 500, 600), являющуюся опорной структурой для гибридного газона по любому из предыдущих пп. 1-8.

13. Ящик по п. 12, в котором биологически разлагаемый материал представляет собой картон.

14. Ящик по любому из предыдущих пп. 12, 13, причем ящик может быть уложен в штабель с ящиками того же типа.

15. Ящик по любому из предыдущих пп. 12-14, у которого размер поверхности основания меньше 1 квадратного метра.

16. Опорная структура для гибридного газона, содержащая или состоящая из мозаичной укладки (710) ящиков (700, 704), причем каждый из ящиков изготовлен из биоразлагаемого материала и содержит часть (700, 704) опорной конструкции для гибридного газона, причем каждый из ящиков представляет собой ящик в соответствии с любым из пп. 12-15.

17. Способ установки опорной структуры для гибридного газона на месте эксплуатации, включающий в себя:

- размещение (952) множества ящиков по любому из пп. 12-15 рядом друг с другом таким образом, чтобы образовывалась площадь (710) смежных панелей, при этом каждая панель является одним из ящиков; и

- допущение (954) разложения ящиков.

5 18. Способ по п. 17, далее включающий:

- выращивание натуральных травяных растений в установленной опорной структуре для гибридного газона для создания гибридного дерна.

10

15

20

25

30

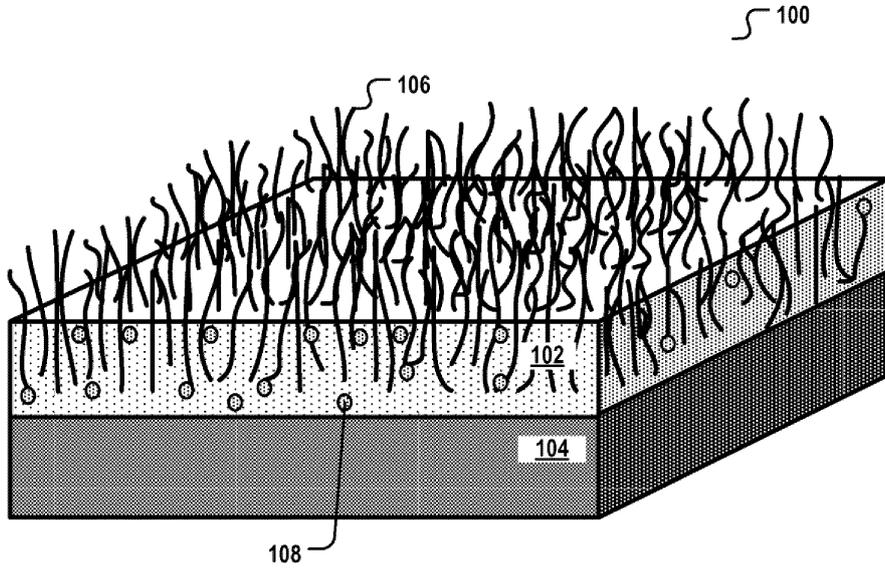
35

40

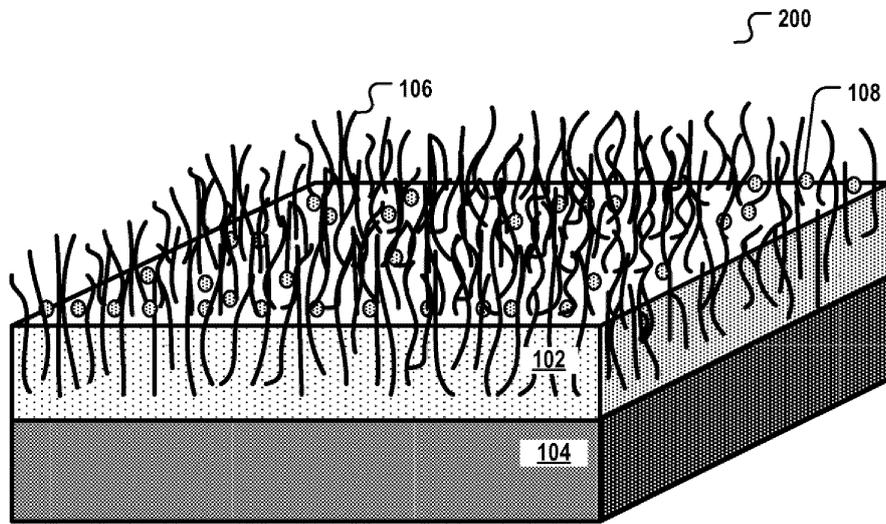
45

1

1/6



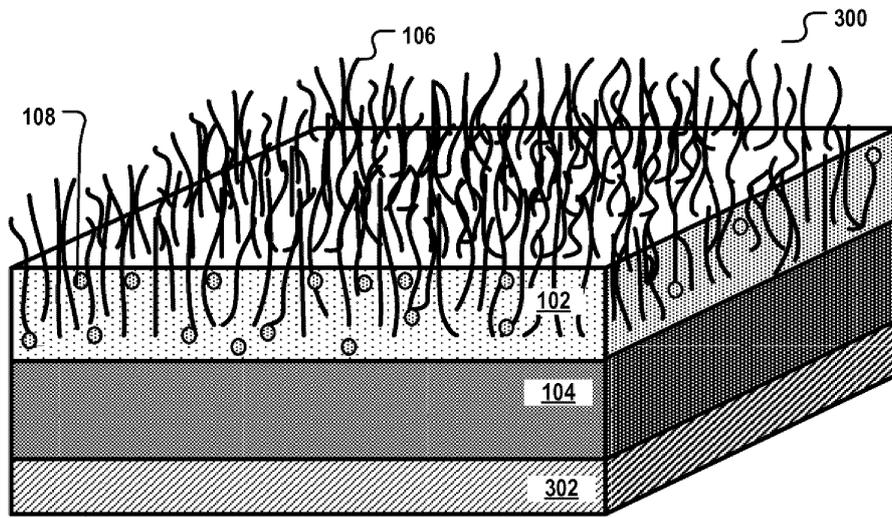
Фиг. 1



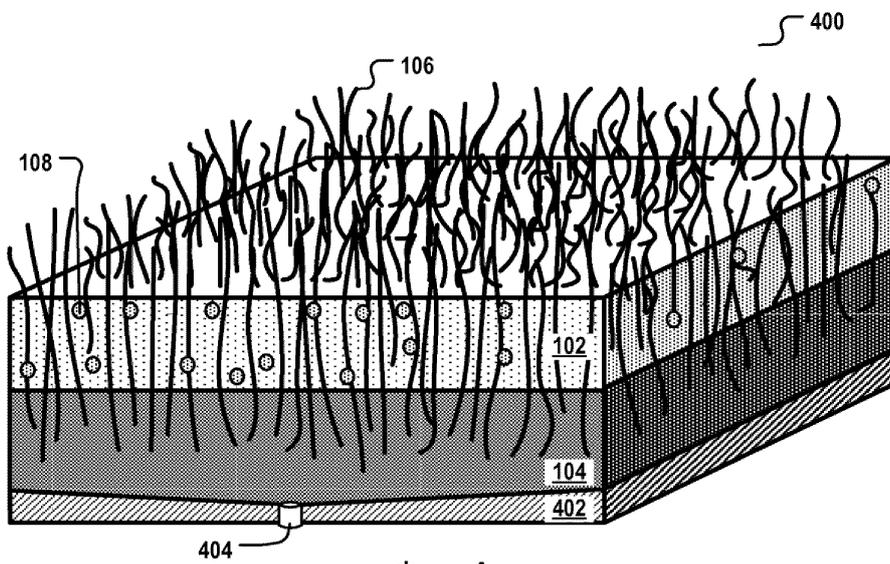
Фиг. 2

2

2/6

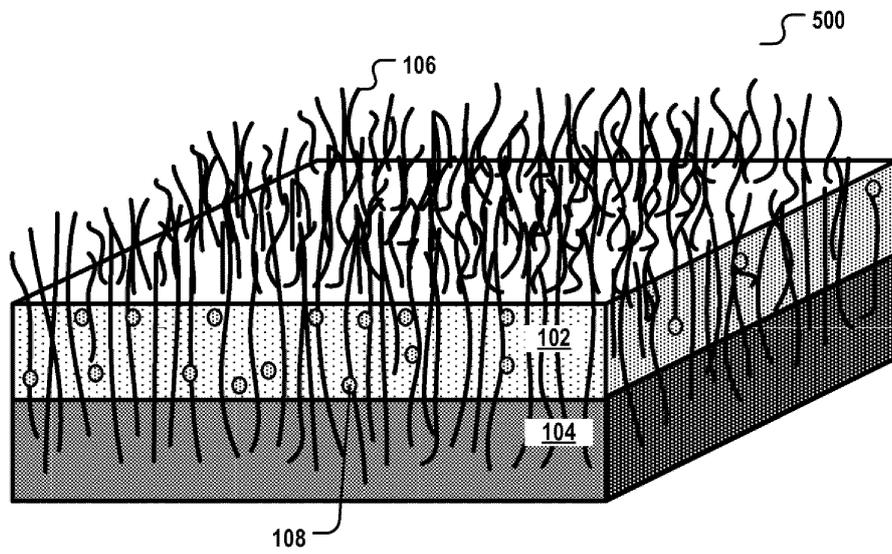


Фиг. 3

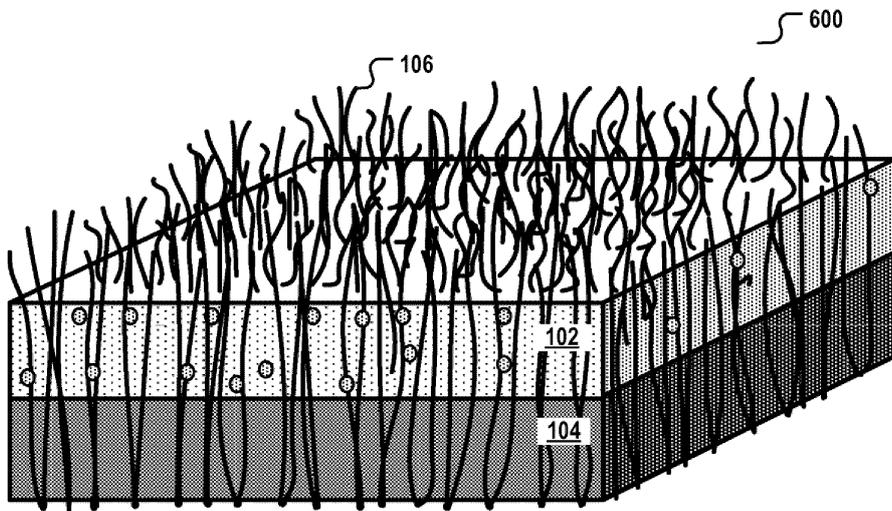


Фиг. 4

3/6

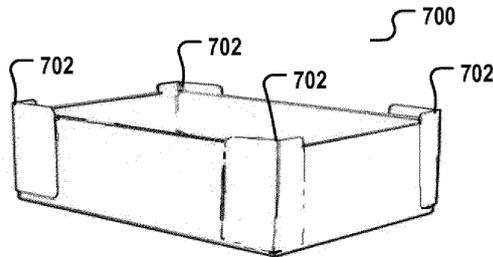


Фиг. 5

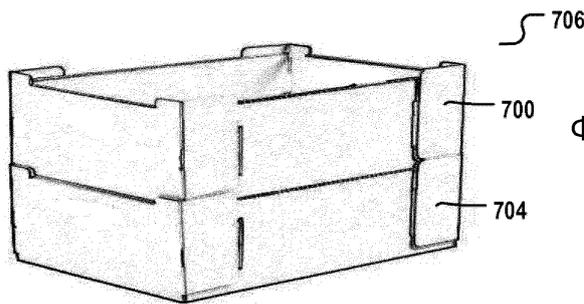


Фиг. 6

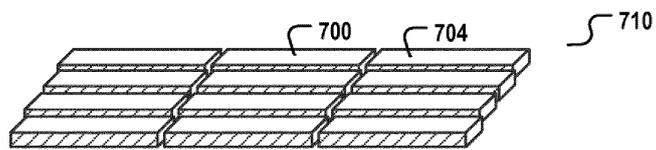
4/6



Фиг. 7А

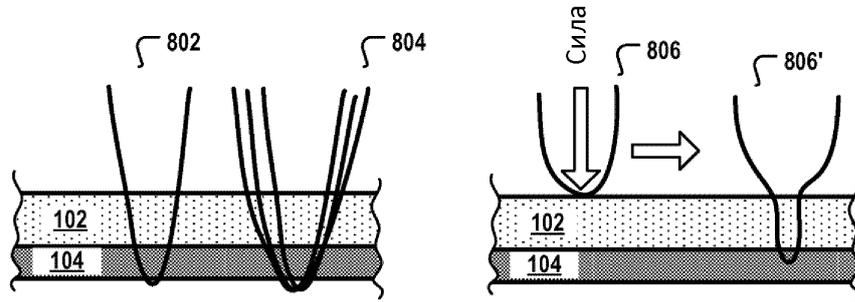


Фиг. 7Б



Фиг. 7В

5/6



Тафтинг

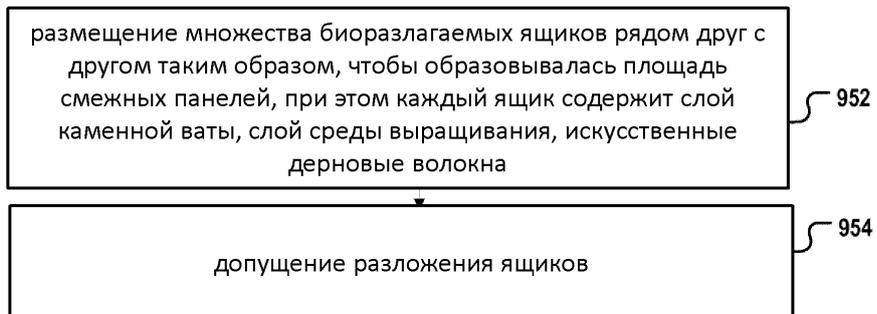
Ижектирование

Фиг. 8А

Фиг. 8Б

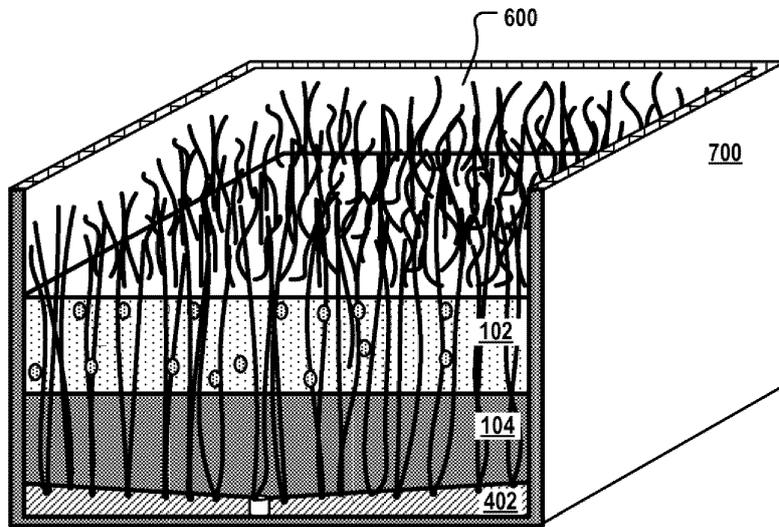


Фиг. 9

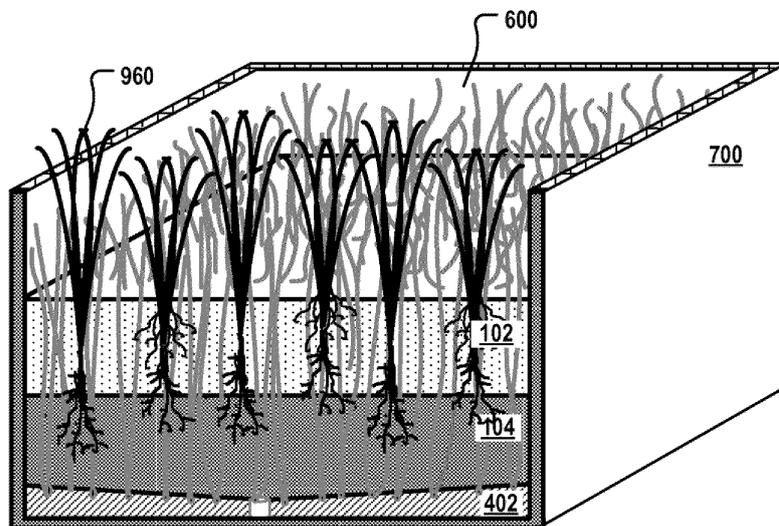


Фиг. 10

6/6



Фиг. 11А



Фиг. 11Б