

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033984**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.12.17

(51) Int. Cl. *A01C 7/04* (2006.01)

(21) Номер заявки
201792043

(22) Дата подачи заявки
2016.04.15

(54) **СОСТАВНОЕ ОТДЕЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **10 2015 105 769.7**

(56) DE-A1-102006031272

(32) **2015.04.15**

EP-A1-2427043

(33) **DE**

DE-A1-102010015913

(43) **2018.03.30**

(86) **PCT/DE2016/100179**

(87) **WO 2016/165696 2016.10.20**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЛЕМКЕН ГМБХ & КО КГ (DE)

(72) Изобретатель:
**Гebbeкен Мартин, Бергерфурт Деннис
(DE), Берендсен Марк (NL), Герате
Марсел, Готцен Кристиан, Лукас
Томас, Пассенс Кристиан, Веррис
Дитер, Ван Канн Андреас (DE)**

(74) Представитель:
**Харин А.В., Буре Н.Н., Стойко Г.В.
(RU)**

(57) Изобретение относится к составному отделяющему устройству (2), предназначенному для установки на рядообразующий модуль (20) сельскохозяйственной односемянной сеялки (1) и имеющему разделяемый на половины (13, 14) корпус с многофункциональной центральной перегородкой (12).

033984
B1

033984
B1

Изобретение относится к сельскохозяйственной пневматической сеялке, выполненной в соответствии с ограничительной частью п.1 формулы изобретения.

Сельскохозяйственные пневматические сеялки предназначены для закладки семян через определенные продольные интервалы в борозды для семян, выполненные в почве на расстоянии друг от друга в поперечном направлении посредством бороздооткрывателей. Различают сеялки механические и пневматические, работающие на основании перепада давления (описанные далее в данном документе). Для обеспечения определенного интервала между семенами сеялка связана, по отдельности или центрально, с каждым бороздооткрывателем.

Такое решение описано, например, в немецкой патентной заявке DE 102010015913 A1. Однако вследствие наличия гибкого кабеля, проходящего от неподвижной сеялки к бороздооткрывателям, перемещающимся над землей, для описанной системы характерна неточность при закладке семян.

В альтернативном варианте, как раскрыто в патентном документе EP 2480063 A1, сеялка может быть непосредственно связана с рядообразующим модулем с бороздооткрывателями, что в целом приводит к повышенной точности при закладке семян.

Для комбинирования преимуществ пропашной культуры с улучшенным распределением отдельных растений относительно друг друга бороздооткрыватели со связанными с ними сеялками располагают один за другим и/или рядом друг с другом со сдвигом. Взяв за основу расстояние между бороздооткрывателями, равное 30 дюймам, в US 7051663 B2 его сокращают наполовину до 15 дюймов благодаря наличию удвоенного количества сеялок и бороздооткрывателей, но с увеличенным использованием пространства вследствие продольного смещения отдельных сеялок.

С учетом описанного выше известного уровня техники задача изобретения состоит в предложении сеялки или ее рядообразующего модуля, в которых устранены вышеуказанные соответствующие недостатки, и обеспечена возможность связывания сеялки с множеством бороздооткрывателей.

Указанная задача решена посредством признаков отличительной части п.1 формулы изобретения. При этом в результате разделения сеялки на правую и левую половину корпуса, которые прикреплены к центральной перегородке, семя может быть подано к бороздооткрывателям через соответствующие выпускные патрубки по наикратчайшему пути, что позволяет в результате создать компактный модуль корпуса с обеспечением малого расстояния между по меньшей мере двумя бороздооткрывателями.

В результате получена имеющая преимущества компоновка благодаря тому, что с одной половиной корпуса связан приводной модуль, например двигатель, для привода отделяющего устройства во вращательное движение, а на противоположной стороне корпуса выполнено отверстие для отвода воздуха для создания пневматического перепада давления между отдельными зонами отделяющего устройства.

Если выпускные патрубки для семян непосредственно связаны с половинами корпуса, то обеспечивается удобная для сборки комбинация с обеспечением определенной связи выпускных патрубков с разделяющим телом.

Благодаря наличию центральной перегородки обеспечена возможность симметричного расположения всей конструкции рядообразующего модуля, состоящей из бороздооткрывателей и расположенной над ними сеялки с выпускными отверстиями для обеспечения возможности транспортировки семян без боковых отклонений транспортных каналов, что является предпочтительным для точности закладки семян. В этом случае отверстия выпускных патрубков, транспортные каналы и связанные с ними бороздооткрыватели расположены друг над другом в одной вертикальной плоскости. Соответствующие плоскости лежат на среднем расстоянии между бороздами для семян, проведенными в почве бороздооткрывателями.

Если центральная перегородка имеет по меньшей мере одно сквозное отверстие, то отделяющее устройство может быть выполнено, например, в форме цилиндра или диска, или же его приводные или подшипниковые элементы могут выступать в левую и правую половины корпуса.

Если, по меньшей мере, элемент центральной перегородки снабжен впускным патрубком для заполнения корпуса семенами, то заполнение семенами обеих половин корпуса может быть выполнено одновременно через узел центральной перегородки и отверстия. В этом случае с отверстием впускного патрубка могут быть связаны направляющие элементы для направления семян.

Посредством оснащения половин корпуса направляющими и зажимными устройствами, предназначенными для прижимания половин корпуса друг к другу или к центральной перегородке, может быть обеспечено как удобное для сборки, так и воспроизводимое связывание компонентов друг с другом. При этом соответствующие контактные поверхности корпуса и/или центральной перегородки выполнены, по существу, воздухонепроницаемыми относительно друг друга или уплотнены посредством вспомогательных элементов. В результате обеспечено надежное поддержание пневматического перепада давления для обеспечения разделения между корпусом, отделяющим устройством и окружающей средой.

Если корпус или его отверстие впускного патрубка соединено с укрупненным бункером для хранения семян, то пополнение запаса семян может выполняться непрерывно или периодически под воздействием силы тяжести или посредством воздушного потока в отделяющем устройстве. В этом случае транспортный воздушный поток может быть одновременно использован для создания перепада давления между корпусом и отделяющим устройством, а также для ускоренного перемещения семян из отверстий вы-

пускнуго патрубкa по направлению к бороздооткрывателям.

Предлагаемое изобретение отличается, в частности, тем, что отделяющее устройство снабжено демонтируемыми половинами корпуса, которые снабжены фланцами или расположены справа и слева от элемента центральной перегородки. Центральная перегородка образует центральный многофункциональный крепежный кронштейн между центральным отделяющим устройством и рамой рядообразующего модуля, который направляет бороздооткрыватели. В результате образована жесткая связь отделяющего устройства по меньшей мере с двумя бороздооткрывателями, при этом обеспечена возможность легкой безошибочной сборки и доступности компонентов, в частности отделяющего устройства. Кроме того, посредством компактной компоновки обеспечено установочное пространство между рядообразующими модулями или минимально возможное междурядное расстояние между двумя соседними бороздооткрывателями.

Другие подробности и преимущества предлагаемого изобретения очевидны из нижеследующего описания и соответствующих прилагаемых чертежей, на которых проиллюстрирован примерный вариант осуществления изобретения с необходимыми для этого подробностями и компонентами. Для лучшего понимания сущности заявки составные отделяющее устройство также обозначено там, где это необходимо, просто как отделяющее устройство.

На фиг. 1 показан вид в перспективе основной конструкции сельскохозяйственной сеялки.

На фиг. 2 показан отдельный рядообразующий модуль, показанный на фиг. 1.

На фиг. 3 показан отделяющий модуль.

На фиг. 4 показано отделяющее устройство только с одной половиной корпуса.

На фиг. 5 показано отделяющее устройство без половин корпуса.

На фиг. 1 изображены основные компоненты пневматической сеялки 1. На раме 18, проходящей поперечно направлению движения и прикрепленной посредством переднего кронштейна к трактору или шасси, закреплено сбоку множество рядообразующих модулей 20, 20', например, со средним интервалом 30 дюймов или 750 мм. Возможны, однако, другие интервалы. При этом на чертеже не показан центральный контейнер для посевных семян и вентилятор для создания воздушного потока. Данный воздушный поток используют для транспортирования семян посредством транспортных каналов между контейнером для семян и соответствующей сеялкой 2, а также для создания перепада давления для работы пневматической сеялки 2. Пневматическая сеялка 1 направляется по почве опорными роликами 19, но также может направляться трактором или шасси. Указанная рама может быть выполнена жесткой, из группы компонентов, подвижной или складной. На чертеже показаны только два модуля из группы рядообразующих модулей 20, 20'.

На фиг. 2 изображен отдельный рядообразующий модуль 20. Как показано на фиг. 1, данный модуль прикреплен к раме 18 посредством переднего фланца или кронштейна 23. Под поверхностью полки установлен с возможностью вращения опорный ролик 19. Ролик заключен между двумя желобковыми профилями 31. В данном случае среднее расстояние между желобковыми профилями 31 составляет приблизительно 5 дюймов или 125 мм и соответствует расстоянию b между бороздооткрывателями 3, 3', причем желобковые профили 31 выполнены для предварительного локального уплотнения почвы и предварительно образуют два желоба, в которых следующие за ними бороздооткрыватели 3, 3' выполняют борозду и закладывают семена на определенную глубину. При этом перед или за несущей осью опорного ролика 19 может быть размещено дополнительное устройство для удобрений, которое не показано, посредством которого между двумя бороздами может размещаться полоса удобрений для снабжения питательными веществами растений. Два бороздооткрывателя 3, 3' выполнены в виде плужных резаков со сдвоенным диском и соединены с передним кронштейном 23 в зоне фланца рядообразующего модуля 20 посредством центральной рамы 25 и имеющей форму параллелограмма направляющей 22 или другой подходящей подвески. Вес сеялки может быть перенесен на бороздооткрыватели посредством накопителя 24 энергии, в данном случае гидравлического цилиндра. Бороздооткрыватели могут быть также подняты посредством накопителя энергии, или нажимное давление данного накопителя энергии может быть изменяемым. По центру и в таком же положении вращения между обоими бороздооткрывателями 3, 3', в данном случае резаками со сдвоенным диском, расположено центральное колесо 21 для точного и регулируемого ведения бороздооткрывателей 3, 3' по глубине. За каждым бороздооткрывателем 3, 3' расположено опционное прижимное колесо 26, а также одно или два закрывающих колеса 27 для закрывания борозды для семян почвенным материалом. В данном случае показаны два закрывающих колеса 27, выполненных для совместного закрывания сдвоенной борозды за бороздооткрывателями 3, 3'. Также могут быть установлены две пары колес, дополнительные прижимные ролики или распределяющие элементы. Из каждого бороздооткрывателя 3, 3' соответственно проходит канал 17, 17' для семян, в одной вертикальной плоскости, а также приблизительно на расстоянии b от бороздооткрывателей 3, 3', вверх к сеялке, расположенной над бороздооткрывателями 3, 3' и центральным колесом 21. Центральная рама 25 продолжается вверх в центральной перегородке 12, разделяющей две половины 13, 14 корпуса приблизительно по центру, с образованием наружной границы и корпуса 9 сеялки 2 вместе с двумя половинами 13, 14 корпуса. Имеется резьбовой вал со складной рукояткой 28, предназначенный для регулирования центрального колеса 21 по высоте относительно бороздооткрывателей 3, 3' и заблокированный от враще-

ния посредством направленного назад выступа центральной перегородки 12 при помощи штифта.

На фиг. 3 показана сеялка 2. Наружный корпус 9 образован из левой и правой половины 13, 14 корпуса с внутренней перегородкой 12, расположенной внутри. В нижней зоне центральная перегородка 12 закреплена, как описано выше, на центральной раме 25 рядообразующего модуля 20 и несет на себе целиком всю сеялку 2. В нескольких точках две половины 13, 14 корпуса охвачены зажимными устройствами 29, плотно прижимающими указанные половины к центральной перегородке 12.

Снизу из половин 13, 14 корпуса выступают два выпускных патрубка 5, 6 для семян, посредством которых отделенное семя выдают в два расположенных ниже бороздооткрывателя. Расстояние с между двумя выпускными патрубками 5, 6 для семян соответствует приблизительно расстоянию b между бороздооткрывателями 3, 3', показанными на фиг. 2. К половине 13 корпуса сбоку присоединен приводной модуль 15, используемый для привода во вращательное движение отделяющего устройства 8, не показанного здесь. В верхней передней зоне центральной перегородки 12 из корпуса 9 открывается отверстие 4 впускного патрубка. В данном случае указанное отверстие 4 впускного патрубка жестко соединено с центральной перегородкой 12 и остается на данной перегородке при разделении половин корпуса. Имеется шланговый канал, не показанный на чертеже, соединяющий сеялку 2 с контейнером для хранения и вентилятором для создания перепада давления и для подачи семян, как описано выше.

На фиг. 4 показан наполовину открытый корпус 9 без половины 13 корпуса и приводного модуля 15 с предыдущей фиг. 3. Семена выдувают воздушным потоком через впускной патрубок 4 в корпус 9 до тех пор, пока уровень заполнения не достигнет максимально нижней половины отделяющего устройства 8. Уровень заполнения может отслеживаться и регулироваться при помощи устройства. Отделяющее устройство 8 выполнено в виде вращающегося полого тела с внутренней стороной 11 и наружной стороной 10. Имеется направляющее устройство 30, выполненное с возможностью разделения потока семян из отверстия 4 впускного патрубка между двумя половинами 13, 14 корпуса. В результате наличия перепада давления, создаваемого между наружной стороной 10 отделяющего устройства и его внутренней стороной 11 потоком воздуха из отверстия 4 впускного патрубка, происходит размещение семян в выемках 7. Вследствие вращения отделяющего устройства 8 против часовой стрелки происходит подача семян по одному из нижнего уровня заполнения вплоть до заднего выпускного патрубка 5, 6 для семян, в котором вследствие устранения перепада давления, например, посредством диафрагмы или колеса на внутренней стороне 11 отделяющего устройства, происходит отделение семян от устройства и их выдувание вниз в бороздооткрыватели 3, 3' воздушным потоком, продолжающимся в отверстии 5, 6 выпускного патрубка. На фиг. 5 не показана также и вторая половина корпуса и показан процесс отделения, как описано выше со ссылкой на фиг. 4. При этом показано отделяющее устройство 8, отверстие 4 впускного патрубка с направляющим элементом 30, выпускные патрубки 5 и 6 для семян, а также отверстие 16 для отвода воздуха, выполненное для поддержания баланса атмосферного давления между внутренней стороной 11 отделяющего устройства 8 и наружной атмосферой через половину корпуса, которая здесь не показана. В переходной области от отделяющего устройства 8 к отверстию 16 для отвода воздуха расположен вращающийся проход, поскольку отделяющее устройство 8 выполнено с возможностью вращения, а отверстие 16 для отвода воздуха выполнено с жестким креплением на корпусе. Выемки 7 отделяющего устройства 8 равномерно расположены по разделенному на сектора кругу, образуемому самими выемками, причем противоположные выемки 7, показанные на фиг. 4, расположены со сдвигом на половину шагового угла. Это позволяет поочередно выдавать зерна соответственно в правый и левый выпускной патрубок для семян, причем закладка семян происходит поочередно в соседние в боковом направлении борозды для семян на половину интервала между зернами в продольном направлении, что оптимизирует пространственное распределение растений относительно друг друга.

Перечень ссылочных позиций

- 1 - Пневматическая сеялка
- 2 - Составное отделяющее устройство
- 3 - Бороздооткрыватель
- 4 - Отверстие впускного патрубка
- 5 - Выпускной патрубок для семян
- 6 - Выпускной патрубок для семян
- 7 - Выемка
- 8 - Отделяющее устройство
- 9 - Корпус
- 10 - Наружная сторона
- 11 - Внутренняя сторона
- 12 - Элемент перегородки
- 13 - Половина корпуса
- 14 - Половина корпуса
- 15 - Приводной модуль
- 16 - Отверстие для отвода воздуха
- 17 - Канал для семян

- 18 - Рама
- 19 - Опорный ролик
- 20 - Рядообразующий модуль
- 21 - Центральное колесо
- 22 - Подвеска
- 23 - Кронштейн
- 24 - Накопитель энергии
- 25 - Центральная рама
- 26 - Прижимное колесо
- 27 - Закрывающее колесо
- 28 - Вал
- 29 - Зажимное устройство
- 30 - Направляющий элемент
- 31 - Желобковый профиль

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Составное отделяющее устройство (2) для сельскохозяйственной пневматической сеялки (1), причем пневматическая сеялка (1) содержит множество бороздооткрывателей (3) для закладки семян, отделяемых составным отделяющим устройством (2), причем отверстие (4) впускного патрубка содержит по меньшей мере два выпускных патрубка (5), (6) для семян, каждый из которых выполнен с возможностью направления отдельного семени в бороздооткрыватель (3), причем составное отделяющее устройство (2) содержит по меньшей мере одно отделяющее устройство (8), выполненное с возможностью приведения во вращательное движение, снабженное со своей наружной стороны равномерно расположенными выемками (7), расположенными по окружности отделяющего устройства (8) с первой стороны (10) в его нижней зоне, причем отделяющее устройство (8) содержит корпус (9), предназначенный для вмещения в себя запаса семян, причем запас семян окружает отделяющее устройство (8) на первой стороне (10) в его нижней зоне, причем вследствие перепада давления воздуха, созданного между первой стороной (10) и второй стороной (11) отделяющего устройства (8), обеспечено отложение отдельного семени на первой стороне (10) отделяющего устройства в его выемках, и вследствие устранения перепада давления выдача отдельного семени из запаса семян в выпускной патрубков (5), (6) для семян, причем корпус (9), окружающий отделяющее устройство (8), выполнен из нескольких компонентов, а именно элемента (12) центральной перегородки, удерживающего корпус, и по меньшей мере одной половины (13, 14) корпуса, расположенной справа и слева от перегородки, отличающееся тем, что элемент (12) центральной перегородки содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие, через которое проходит отделяющее устройство (8) или его приводной или подшипниковый вал.

2. Составное отделяющее устройство по п.1, отличающееся тем, что одна половина (13) корпуса содержит приводной модуль (15) для приведения во вращение отделяющего устройства (8) и другая половина (14) корпуса содержит отверстие (16) для отвода воздуха для создания перепада давления в корпусе (9).

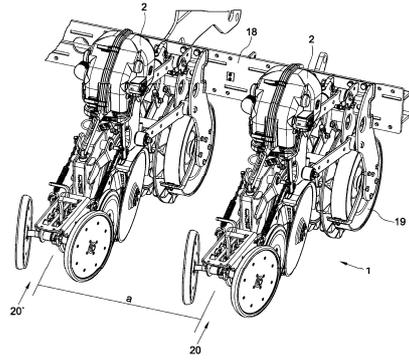
3. Составное отделяющее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что половина (13, 14) корпуса содержит соответственно по меньшей мере один выпускной патрубков (5), (6) для семян, соединенный с бороздооткрывателем (3), для закладки семян.

4. Составное отделяющее устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что элемент (12) центральной перегородки расположен приблизительно посередине по меньшей мере над двумя смежными бороздооткрывателями (3), причем расстояние между соответствующими выпускными патрубками (5), (6) для семян измерено в боковом направлении относительно элемента (12) центральной перегородки, причем ширина междурядья или расстояние между бороздами соответствующих бороздооткрывателей (3) приблизительно соответствует бороздам, проведенным в почве.

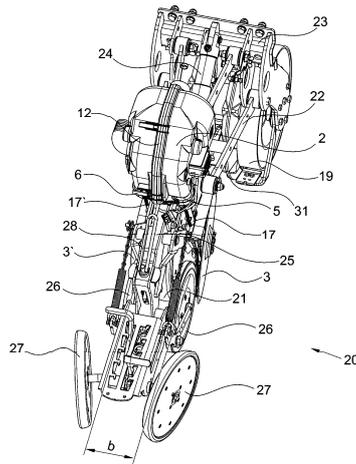
5. Составное отделяющее устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что элемент (12) центральной перегородки содержит по меньшей мере один впускной патрубков (4) для заполнения корпуса (9) семенами.

6. Составное отделяющее устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что корпус (9) содержит направляющие и зажимные устройства (29), расположенные сбоку относительно элемента (12) центральной перегородки и обеспечивающие фиксацию с геометрическим и/или силовым замыканием половин (13, 14) корпуса на элементе (12) центральной перегородки.

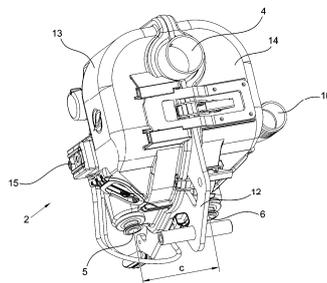
7. Составное отделяющее устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что с корпусом (9) или его отверстием (4) впускного патрубка связан бункер для хранения семян.



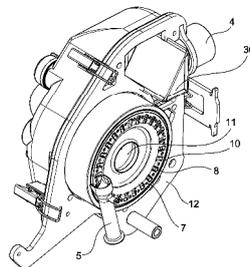
Фиг. 1



Фиг. 2

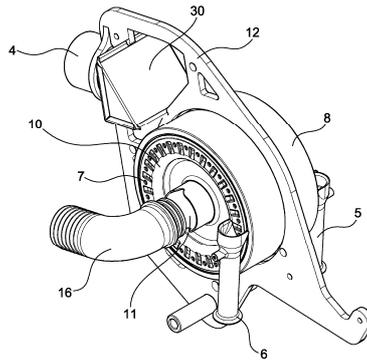


Фиг. 3



Фиг. 4

033984



Фиг. 5