(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 042769 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.03.23

(21) Номер заявки
202190364

(22) Дата подачи заявки
2019.08.05

(51) Int. Cl. ***A01C 7/06*** (2006.01)
A01C 7/04 (2006.01)
A01C 7/10 (2006.01)
A01C 7/12 (2006.01)
A01C 15/00 (2006.01)
A01C 15/16 (2006.01)

(54) ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ ДЛЯ СЕЯЛКИ ТОЧНОГО ВЫСЕВА

(31) **10 2018 120 064.1**
(32) **2018.08.17**
(33) **DE**
(43) **2021.07.21**
(86) **PCT/EP2019/070967**
(87) **WO 2020/035337 2020.02.20**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРЕЙЕР СЕ ЭНД КО. КГ (DE)

(72) Изобретатель:
Эйлерс Анника, Мертенс Даниэль (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) US-A1-2016095274
US-A1-2004079264

(57) Изобретение относится к высевающему аппарату (3) для сеялки (2) точного высева, содержащему второй узел (6) бункера для запаса зернистого материала, предпочтительно посевного материала и/или удобрения, причем второй узел (6) бункера снабжен первым дозатором (10.1) и вторым дозатором (10.2).

042769 B1

042769 B1

Изобретение относится к высевающему аппарату для сеялки точного высева согласно ограничительной части п.1, к сеялке точного высева согласно ограничительной части п.9 и к способу работы сеялки точного высева согласно ограничительной части п.11 формулы изобретения.

Современные сеялки точного высева оборудованы высевающими аппаратами, которые позволяют вносить не только посевной материал, но одновременно также и другой зернистый материал. Этот зернистый материал может представлять собой только, например, другой посевной материал, удобрение, пестицид или фунгицид.

Высевающий аппарат для сеялки точного высева известен, например, из инструкции по эксплуатации "Vaderstad Tempo V" с отметкой о дате издания 14.05.2018. Этот высевающий аппарат содержит первый бункер для запаса посевного материала, инструменты для обработки почвы для раскрытия и закрытия посевной борозды, по меньшей мере одно расположенное между бункером и инструментами для обработки почвы разделяющее устройство для раздельной подачи посевного материала в посевную борозду, и по меньшей мере один второй узел бункера для запаса зернистого материала. Второй узел бункера в этом высевающем аппарате расположен позади первого бункера для посевного материала, относительно направления движения сеялки точного высева, и содержит первый дозатор для дозируемой подачи зернистого материала на инструменты для обработки почвы. Как первый бункер, так и второй узел бункера выполнены с возможностью заполнения материалом через загрузочное отверстие, и каждый из них содержит выпуск, чтобы снова отдавать материал.

Дозатор может быть соединен со вторым узлом бункера посредством задвижки, чтобы обеспечить возможность прерывания потока зернистого материала из второго узла бункера в корпус дозатора. В корпусе предусмотрено установленное с возможностью вращения дозирующее колесо, работающее от привода, которое предназначено, при его приведении во вращение, для подачи зернистого материала в дозируемых количествах на инструменты для обработки почвы. Для этого возможно различное исполнение дозирующего колеса для его особой адаптации, например, к вносимому количеству или к вносимому материалу.

Таким образом, количество зернистого материала, выдаваемое дозатором за единицу времени, зависит от исполнения дозирующего колеса и скорости, с которой его приводят во вращение. Кроме того, не каждое дозирующее колесо подходит для подачи любого материала, в идеальном случае оно должно быть выполнено адаптированным, чтобы избегать разламывания или образования затора.

Недостатком этого высевающего аппарата является то, что в результате взаимодействия выбранного дозирующего колеса с диапазоном частоты вращения обеспечивающего вращение привода область регулирования для количества, вносимого из второго узла бункера, получается очень ограниченной. Кроме того, испытания показали, что для внесения различных зернистых материалов нужно использовать соответственно адаптированные дозирующие колеса. Смена дозирующего колеса требует остановки всей сеялки точного высева и множества монтажных операций на каждом отдельном высевающий аппарате. С учетом того, что известная сеялка точного высева содержит множество высевающих аппаратов, это вызывает значительные затраты времени и, тем самым, значительные издержки.

Таким образом, задача, лежащая в основе изобретения, состоит создании такого высевающего аппарата для сеялки точного высева, который имеет улучшенную область регулирования и позволяет облегчить работу с ним.

Согласно изобретению эта задача решена посредством того, что второй узел бункера снабжен по меньшей мере одним вторым дозатором, соединенным со вторым узлом бункера.

В результате этой меры высевающий аппарат особенно простым и целесообразным способом выполнен с возможностью регулирования в существенно более широком диапазоне и с лучшим разрешением без выполнения дорогостоящих монтажных операций. Так, например, является возможной настройка первого и второго дозаторов на максимально возможное вносимое количество. Если после этого их приводят в действие совместно, то получается, что максимальное вносимое количество, складывающееся из суммы отдельных вносимых количеств, увеличено.

Точно так же является возможной настройка первого и второго дозаторов для разных вносимых количеств. Тогда, если каждый из них приводят в действие отдельно, удается получить следующее преимущество. В этом случае можно было бы дополнительно иметь лучшее разрешение регулируемого диапазона, если, например, первый дозатор настроен для небольших вносимых количеств, а второй дозатор - для больших вносимых количеств.

Далее, представляется возможным, что первый дозатор и второй дозатор предназначены для разных зернистых материалов. Таким образом, это позволило бы осуществлять смену зернистого материала без замены дозирующих колес.

Конечно, возможно также комбинирование вышеупомянутых преимуществ друг с другом, так что особенно простым способом создается существенно улучшенный высевающий аппарат разностороннего применения.

В предпочтительном варианте усовершенствования изобретения предусмотрено, что дозирующее колесо первого дозатора и дозирующее колесо второго дозатора выполнены с возможностью работы от привода посредством единственного средства передачи, предпочтительно приводного вала и/или средст-

ва создания тяги, такого как, например, цепи или ремня. В результате этой меры для обоих дозаторов требуется только одно управляющее устройство, что обусловило бы экономию затрат. Посредством подходящего приводного механизма для получения желаемого передаточного числа возможна реализация также разных скоростей вращения для обоих дозаторов при использовании единственного средства передачи.

В этом варианте усовершенствования изобретения в качестве альтернативы предусмотрено, что дозирующее колесо первого дозатора и дозирующее колесо второго дозатора выполнены с возможностью работы от привода посредством соответствующего средства передачи для каждого из них. При этом предпочтительной является возможность управления дозаторами независимо друг от друга, то есть также без регулируемого передаточного соотношения между ними.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения второй узел бункера снабжен по меньшей мере одним приводом, предпочтительно двигателем, причем привод предназначен для привода дозирующего колеса первого дозатора и/или второго дозатора. В результате этой меры высевающий аппарат согласно изобретению выполнен в виде предпочтительной модульной конструкции. Второй узел бункера снабжен отдельным приводом, так что возможен его монтаж и работа с ним практически независимо от других компонентов высевающего аппарата. При этом возможно либо снабжение приводом второго узла бункера для совокупности дозаторов, либо второй узел бункера содержит привод для каждого дозатора или для групп по меньшей мере из двух дозаторов.

Привод может представлять собой электродвигатель и быть соединен посредством кабеля со схемой энергоснабжения сельскохозяйственного тягача. Привод может также представлять собой гидравлический двигатель и быть соединен посредством трубопроводов с гидравлическим контуром сельскохозяйственного тягача. Привод может представлять собой контактирующее с грунтом звездчатое колесо или вращающийся инструмент для обработки почвы, вращение которых предпочтительно преобразуется соответствующим образом.

Кроме того, высевающий аппарат согласно изобретению предпочтительно усовершенствован посредством того, что второй узел бункера содержит по меньшей мере одну вторую отдельную область бункера. Отдельная область бункера может служить для размещения запаса зернистого материала, отдельного, например, от другого зернистого материала. Второй узел бункера может содержать множество отдельных вторых областей бункера, что позволяет размещать отдельно друг от друга такое количество зернистых материалов, которое соответствует количеству вторых областей бункера. Это позволяет особенно простым способом предотвращать расслоение смеси различных зернистых материалов, которое появлялось бы, если бы разные зернистые материалы размещались совместно в единственной области бункера. Кроме того, возможно предотвращение смешивания взаимно несовместимых зернистых материалов, размещая их в различных отдельных областях бункера.

В следующем предпочтительном варианте усовершенствования изобретения предусмотрено, что по меньшей мере одна вторая отдельная область бункера образована по меньшей мере одним вторым бункером. В результате этой меры целесообразным способом обеспечена возможность выполнения второй отдельной области бункера с возможностью отдельного размещения зернистого материала. Второй бункер предпочтительным образом закрыт и содержит как загрузочное отверстие, так и по меньшей мере один выпуск.

В целесообразном варианте осуществления изобретения второй бункер содержит внутри себя по меньшей мере один разделительный элемент, предпочтительно перегородку, причем второй бункер разделен разделительным элементом по меньшей мере на две отдельные области бункера, выполненные в виде разделенных, предпочтительно содержащих неодинаковую вместимость, камер. Это позволяет очень простым способом сократить количество вторых бункеров, необходимых для создания определенного количества отдельных областей бункера, так как в результате этой меры единственный второй бункер усовершенствован таким образом, что он может содержать больше одной отдельной области бункера.

Рационально такое расположение разделенных камер в пределах второго бункера, что обеспечена возможность их наполнения по отдельности, и каждая из них содержит отдельный выпуск.

Второй узел бункера может содержать более одного второго бункера. Это особенно благоприятно, поскольку возможно разделение каждого из вторых бункеров в свою очередь соответствующим разделительным элементом, так что особенно простым способом создано множество отдельных вторых областей бункера.

Особенно предпочтительный вариант осуществления изобретения отличается тем, что первый дозатор и второй дозатор относятся к различным, отдельным областям бункера. В результате этой меры возможна одновременная транспортировка зернистых материалов из двух различных областей бункера и, таким образом, их совместное внесение. При этом первый и второй дозаторы относятся, соответственно, к выпускам отдельных областей бункера и, таким образом, предназначены для дозируемой подачи зернистого материала на инструменты для обработки почвы. При этом особенно предпочтительна настройка единственного высевающего аппарата для параллельного внесения различных зернистых материалов.

Первый дозатор и второй дозатор могут управляться при помощи карт внесения или при помощи

сведений о грунте, фиксируемых сенсорным устройством. Так, например, возможно приведение в действие первого дозатора и второго дозатора, определяемое в зависимости от участка поверхности. При этом на отдельных участках возможно также приведение в действие только одного из дозаторов или незадействование ни одного из них для достижения, по возможности, оптимального внесения зернистого материала.

Кроме того, высевающий аппарат согласно изобретению предпочтительно усовершенствован посредством того, что первый дозатор и/или второй дозатор содержит множество различных дозирующих колес, причем дозирующие колеса взаимозаменяемы или выполнены с возможностью их замены другими дозирующими колесами. Дозирующие колеса при этом для различных вносимых количеств и/или зернистых материалов могут различаться по выполнению. Таким образом, создается предпочтительный синергетический эффект, обеспечивающий возможность особенно простым способом целенаправленно устанавливать дозаторы, например, специально адаптированные к зернистому материалу, размещаемому в соответствующей области бункера. Кроме того, таким образом, возможна адаптация диапазона регулирования дозатора с помощью подходящего дозирующего колеса к более низким или более высоким значениям.

Задача, лежащая в основе изобретения, решена, кроме того, сеялкой точного высева указанного выше вида, причем сеялка точного высева содержит по меньшей мере два высевающих аппарата, и высевающие аппараты выполнены согласно по меньшей мере одному из вышеописанных вариантов осуществления. Относительно преимуществ и модификаций сеялки точного высева согласно изобретению делается отсылка на преимущества и модификации высевающего аппарата согласно изобретению.

Кроме того, сеялка точного высева согласно изобретению предпочтительно усовершенствована посредством того, что возможен привод дозаторов по меньшей мере двух высевающих аппаратов посредством одного и того же средства передачи. Таким образом, высевающие аппараты синхронизированы особенно простым и экономичным способом, поскольку требуется только одно единственное управляющее устройство.

Возможно расположение сеялки точного высева и ее перемещение по подлежащему обработке полю за сельскохозяйственным тягачом. В зависимости от количества высевающих аппаратов сеялка точного высева может содержать складную или телескопическую раму, на которой расположены высевающие аппараты, так что возможно соблюдение допустимой ширины дороги для транспортировки.

Задача, лежащая в основе изобретения, решена, кроме того, способом работы сеялки точного высева, содержащей множество высевающих аппаратов, причем высевающий аппарат содержит наполненный посевным материалом первый резервуар, второй узел бункера, наполненный зернистым материалом в двух отдельных областях бункера, инструменты для обработки почвы и соответствующие средства для внесения посевного материала и зернистого материала, причем сеялка точного высева содержит устройство управления и/или регулирования, при этом способ включает внесение посевного материала и зернистого материала из двух отдельных областей бункера в заданном соотношении внесения между ними.

Далее, способ согласно изобретению предпочтительно усовершенствован следующими операциями:

настройка соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего с первым дозатором, соединенным с первой областью бункера, и

выбор подходящего дозирующего колеса и его установка во второй дозатор второго узла бункера, вносящий зернистый материал из второй области бункера, для достижения желаемого соотношения внесения между зернистым материалом, размещаемым во второй области бункера, и зернистым материалом, размещаемым в первой области бункера.

Настройка соотношения внесения между зернистым материалом в первой области бункера и посевным материалом возможно посредством устройства управления и/или регулирования путем регулирования посредством устройства управления и/или регулирования частоты вращения разделяющего устройства и/или первого дозатора или путем задания выбираемого соответствующим образом передаточного соотношения между разделяющим устройством и первым дозатором.

Обычно под зернистыми материалами подразумеваются удобрения, фунгициды, инсектициды или средства защиты растений, так что стремятся к таким соотношениям внесения, которые обеспечивают оптимальное снабжение вносимого разделяющим устройством посевного материала питательными веществами или его защиту соответствующими средствами. Для защиты окружающей среды и экономии дорогого зернистого материала следует стремиться к внесению только такого количества зернистого материала, которым достигают вышеупомянутой цели без внесения излишнего материала.

В альтернативном варианте способ согласно изобретению предпочтительно усовершенствуют посредством описанных ниже операций:

настройка соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего с первым дозатором, соединенным с первой областью бункера, и

настройка соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным во второй области

бункера, и зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и/или посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего со вторым дозатором, соединенным со второй областью бункера.

Настройка соотношения внесения между зернистым материалом в первой области бункера и посевным материалом и между зернистым материалом во второй области бункера и зернистым материалом в первой области бункера и/или посевным материалом возможно посредством устройства управления и/или регулирования, путем управления частотой вращения разделяющего устройства и/или первого дозатора и/или второго дозатора посредством устройства управления и/или регулирования или путем задания фиксированного переменного передаточного соотношения между разделяющим устройством, первым дозатором и вторым дозатором посредством устройства управления и/или регулирования.

Дальнейшие подробности изобретения следуют из описания примера и из чертежей. На фигурах показаны:

фиг. 1 сеялка точного высева согласно изобретению с высевающим аппаратом согласно изобретению по первому варианту осуществления в перспективном изображении,

фиг. 2 высевающий аппарат согласно фиг. 1 в перспективном изображении,

фиг. 3 второй вариант осуществления высевающего аппарата согласно изобретению в перспективном изображении,

фиг. 4 третий вариант осуществления высевающего аппарата согласно изобретению в перспективном изображении,

фиг. 5 четвертый вариант осуществления высевающего аппарата согласно изобретению в перспективном изображении, и

фиг. 6 второй узел бункера согласно фиг. 5 в горизонтальной проекции и в разрезе.

На фиг. 1 показан сельскохозяйственный тягач 1 с навешенной сеялкой 2 точного высева. Сочленённая машина из тягача 1 и сеялки 2 точного высева в процессе работы перемещается в направлении F движения по не показанному подлежащему обработке полю и при этом вносит на поле посевной материал и зернистый материал.

Для внесения посевного материала и зернистого материала сеялка 2 точного высева на ее заднем в направлении F движения конце содержит множество расположенных поперечно направлению F движения высевающих аппаратов 3. Высевающие аппараты 3, здесь на фиг. 1 показаны в первом варианте осуществления, закреплены на раме 2A сеялки 2 точного высева, причем рама 2A выполнена с возможностью ее складывания или телескопирования до допустимой габаритной ширины для транспортировки по улицам. В непоказанном альтернативном варианте исполнения сеялки 2 точного высева по меньшей мере два высевающих аппарата 3, предпочтительно расположенные рядом друг с другом, выполнены с возможностью работы от привода посредством одного и того же средства передачи.

Один из высевающих аппаратов 3 в первом варианте осуществления показан на фиг. 2 в перспективном изображении. Высевающий аппарат 3 содержит на своем переднем конце присоединительный фланец 4, посредством которого он должен быть закреплен на раме 2A сеялки 2 точного высева. В верхней области высевающий аппарат 3 содержит первый бункер 5, в котором размещен посевной материал, и второй узел 6 бункера для зернистого материала. Бункер 5 образует первую отдельную область бункера и закрыт на его верхнем конце крышкой 5A. Крышка 5A выполнена с возможностью открывания для наполнения бункера 5. Второй узел 6 бункера в показанном на фиг. 2 варианте осуществления содержит в общей сложности два вторых 6 бункера. 1, 6.2. Каждый из вторых бункеров 6.1, 6.2 образует соответствующую вторую отдельную область бункера и закреплен непоказанным способом на каркасе 7 высевающего аппарата. Точно так же оба вторых 6 бункера. 1, 6.2 могут быть закреплены на первом бункере 5.

В нижней области на каркасе 7 высевающего аппарата расположены три различных инструмента 8 для обработки почвы. Когда сеялка 2 точного высева с ее высевающими аппаратами 3 двигается вперед по полю за тягачом 1, инструменты 8 для обработки почвы сначала раскрывают посевную борозду. Между выпуском первого бункера 5 и инструментами 8 для обработки почвы предусмотрено разделяющее устройство 9, которое в процессе работы периодически выдает посевной материал в посевную борозду. Для этого разделяющее устройство 9 посредством не показанных кабелей и шлангов снабжается электроэнергией и сжатым воздухом. Кроме того, второй узел 6 бункера снабжен первым дозатором 10.1 и вторым дозатором 10.2. Дозаторы 10.1, 10.2 соединены посредством соответствующих задвижек 11 с различными отдельными областями бункера, образованными вторыми бункерами 6.1, 6.2. В каждом из корпусов 12 дозаторов 10.1, 10.2 расположено дозирующее колесо, которое при приведении во вращение обеспечивает выдачу зернистого материала из вторых бункеров 6.1, 6.2 на инструменты 8 для обработки почвы. После этого посевную борозду снова закрывают посредством инструментов 8 для обработки почвы.

При показанном на фиг. 2 первом варианте осуществления высевающего аппарата 3 дозирующее колесо первого дозатора 10.1 и дозирующее колесо второго дозатора 10.2 приводятся в действие посредством одного и того же средства передачи. А именно, между дозаторами 10.1, 10.2 предусмотрен ремень 13, который состоит скрытым образом в приводном соединении с каждым из обоих дозирующих колес.

Для привода дозаторов 10.1, 10.2 двигатель 14 присоединен ко второму узлу 6 бункера. Двигатель 14 расположен на первом дозаторе 10.1 и предназначен для привода дозирующего колеса. Тогда посредством ремня 13 дозирующее колесо второго дозатора 10.2 также приводится в действие и, таким образом, при работе приводится во вращение. Двигатель 14 может быть выполнен в виде электродвигателя и снабжаться электроэнергией посредством непредставленных кабелей.

Оба дозатора 10.1, 10.2 содержат на нижнем конце каждого из них выпуск 15. Выпуск 15 может соединяться с инструментами 8 для обработки почвы, например, посредством не показанного шланга, так что в процессе работы транспортируемый дозаторами 10.1, 10.2 зернистый материал вносится на поле. Количество транспортируемого зернистого материала при этом зависит от частоты вращения приводного устройства и от дозирующего колеса каждого из дозаторов 10.1, 10.2. Поэтому дозирующие колеса дозаторов 10.1, 10.2 могут выгодным образом заменяться на различные другие дозирующие колеса.

В итоге, описанный выше высевающий аппарат 3, таким образом, предназначен для одновременного внесения в процессе его работы посевного материала и двух зернистых материалов из вторых бункеров 6.1, 6.2 на поле. Зернистые материалы могут представлять собой, например, удобрение и инсектицид, так что возможно не только оптимальное снабжение посевного материала питательными веществами, но и его защита от паразитов, причем непосредственно при посеве. Точно так же возможно заполнение обоих бункеров 6.1, 6.2 одним и тем же зернистым материалом. В этом случае было бы простым способом повышено вносимое количество. При этом вносимые количества посевного материала и зернистого материала состоят друг с другом в регулируемом фиксированном соотношении. Вносимое количество второго дозатора 10.2 при этом посредством ремня 13 связано с частотой вращения первого дозатора 10.1. Однако посредством выбора дозирующего колеса второго дозатора 10.2 возможно варьирование вносимого им количества по сравнению с первым дозатором 10.1.

Второй вариант осуществления высевающего аппарата 3 согласно изобретению показан в перспективном изображении на фиг. 3. Этот второй вариант осуществления высевающего аппарата 3 содержит конструкцию, аналогичную показанному на фиг. 2 первому варианту осуществления, с тем существенным отличием, что второй узел 6 бункера снабжен двумя двигателями 14. В этом втором варианте осуществления на первом дозаторе 10.1 и на втором дозаторе 10.2 соответственно расположено по одному двигателю 14 для привода соответствующего дозирующего колеса. Оба двигателя 14 соединены друг с другом скрытым образом посредством ремня 13. Это позволяет синхронизировать первый дозатор 10.1 и второй дозатор 10.2 друг с другом. В остальном работа высевающего аппарата 3 по второму варианту осуществления соответствует работе описанного выше первого варианта осуществления, который показан на фиг. 2.

Преимущество второго варианта осуществления высевающего аппарата 3 состоит в том, что возможен выбор двигателей 14 меньших размеров, так как они поддерживают друг друга посредством ремня 13.

Этот вариант осуществления также предназначен для одновременного внесения до трех различных компонентов, таких, как посевной материал и удобрение, инсектициды, фунгициды или средства защиты растений, причем вносимые количества первого и второго дозатора 10.1, 10.2 взаимосвязаны посредством средства передачи, выполненного в виде ремня 13.

В третьем варианте осуществления высевающего аппарата 3 согласно изобретению предусмотрено, что ко второму узлу 6 бункера присоединен центральный двигатель 14. Этот третий вариант осуществления показан в перспективном изображении на фиг. 4. Центральный двигатель 14 расположен между дозаторами 10.1, 10.2 и состоит с ними в приводном соединении посредством ремня 13. Двигатель 14 выполнен в виде электродвигателя и снабжается электроэнергией посредством кабеля. Таким образом, двигатель 14 предназначен для привода дозирующего колеса первого дозатора 10.1 и дозирующего колеса второго дозатора 10.2. В остальном в отношении конструкции и работы третьего варианта осуществления высевающего аппарата 3 делается отсылка на описанные выше варианты осуществления.

В следующем, четвертом варианте осуществления высевающего аппарата 3 согласно изобретению также предусмотрена почти аналогичная конструкция для той же самой функции. Она отличается от предыдущих вариантов осуществления тем, что второй узел 6 бункера образован только одним вторым бункером 6.1. Как показано на фиг. 5, в этом варианте осуществления на нижнем конце второго бункера 6.1 расположены рядом друг с другом два дозатора 10.1, 10.2, первый из которых, дозатор 10.1, снабжен двигателем 14. Узел 6 бункера также закреплен на каркасе 7 высевающего аппарата 3 непоказанным более детально способом.

Так же, как и в остальных вариантах осуществления, второй узел 6 бункера в четвертом варианте осуществления содержит две отдельные вторые области бункера. Для этого второй бункер 6.1 в его внутренней части содержит вертикальную перегородку 16, которая разделяет бункер 6.1 на две отдельные камеры 16.1, 16.2. При этом четвертом варианте осуществления перегородка 16 проходит посередине от переднего конца второго бункера 6.1 назад, против направления F движения, прежде чем отклоняется, примерно после одной трети длины бункера 6.1, к правой боковой стенке бункера 6.1 под углом приблизительно 45 градусов, и таким образом разделяет второй бункер 6.1 на две камеры 16.1, 16.2 неравного размера. Перегородка 16 видна на разрезе второго бункера 6.1 по четвертому варианту осуществления высевающего аппарата 3 на фиг. 6.

В этом четвертом варианте осуществления первый дозатор 10.1 относится к меньшей из обеих камер 16.1, а второй дозатор 10.2 - к большей камере 16.2. Двигатель 14 в этом случае предназначен для привода обоих дозирующих колес, например, посредством проходящего от первого дозатора 10.1 ко второму дозатору 10.2 вала, так что в процессе работы вносится зернистый материал из обеих вторых отдельных областей бункера.

В непоказанном еще одном варианте осуществления также было бы возможно, что второй дозатор 10.2 не приводится двигателем 14, так что дозирующее колесо первого дозатора 10.1 и дозирующее колесо второго дозатора 10.2 приводились бы посредством соответствующего каждому из них средства передачи. В этом случае в процессе работы было бы возможно также внесение зернистого материала только из одной из вторых отдельных областей бункера, и возможно было бы управление частотой вращения первого дозатора 10.1 независимо от частоты вращения второго дозатора 10.2. В этом непоказанном варианте осуществления обеспечена возможность привода дозаторов 10.1, 10.2 поочередно, со смещением по времени, или их приведение в действие только время от времени. Так, возможно внесение зернистых материалов в зависимости от участков поверхности; например, в областях, где требуется удобрение, управляют первым дозатором 10.1, а в областях, где необходимо средство защиты растений, активизируют второй дозатор 10.2. Таким образом, оптимальное снабжение внесенного посевного материала должно обеспечиваться уже, начиная с посева, при котором зернистые материалы вносят в соответствии с потребностью в них, и тем самым экономят расходы. Для обслуживания потребностей в зависимости от участков поверхности возможно использование карты применения, предусмотренной для работы, или применение датчиковых средств, которые выявляют актуальную потребность в процессе работы.

Применение пользователем сеялки 2 точного высева, которая содержит по меньшей мере один высевающий аппарат 3 по одному из описанных выше вариантов осуществления и устройство управления и/или регулирования, причем бункер 5 заполнен посевным материалом, и две вторые отдельные области бункера второго узла 6 бункера заполнены зернистым материалом, возможно для следующего вида работы: внесение посевного материала посредством разделяющего устройства 9 и одновременное внесение зернистого материала из двух отдельных бункерных областей посредством дозаторов 10.1, 10.2.

При этом вносимые количества для разделяющего устройства 9 и обоих дозаторов 10.1, 10.2 состоят друг с другом в соотношении внесения, задаваемом пользователем или предусмотренном картой применения. Возможно адаптация пользователем соотношения внесения посредством устройства управления и/или регулирования. То есть задание соотношения внесения не означает, что это соотношение неизменяемо, а только то, что вносимые количества в каждый момент времени находятся в фиксированном соотношении друг с другом.

Обычно соотношение внесения между посевным материалом и зернистым материалом, который транспортируется первым дозатором 10.1, определяется пользователем и задается посредством устройства управления и/или регулирования. Устройство управления и/или регулирования взаимодействует с дозатором 10.1 и управляет, например, частотой вращения привода или, соответственно, двигателя 14.

Как правило, под зернистым материалом подразумевается удобрение или средство защиты растений, так что соотношение внесения выбирается пользователем таким образом, что вносимый в процессе работы посевной материал достаточно снабжается удобрением или защищается средством защиты растений. Вносимое количество для второго дозатора 10.2, при тех вариантах осуществления, согласно которым вносимые количества для дозаторов 10.1, 10.2 зависят друг от друга, задают после этого путем установки во второй дозатор 10.2 подходящего дозирующего колеса для получения желаемого соотношения внесения между вторым дозатором 10.2 и первым дозатором 10.1.

В вариантах осуществления, в которых возможно управление вносимыми количествами для дозаторов 10.1, 10.2 независимо друг от друга, пользователем устанавливается соотношение внесения посредством устройства управления и/или регулирования. При этом также возможно, что в какое-то время приводится в действие только один из дозаторов 10.1, 10.2 или не приводится в действие ни один из них.

Таким образом, в целом пользователь может вносить по меньшей мере три различных компонента, а именно посевной материал и два различных зернистых материала, в заданном соотношении внесения. При этом возможна адаптация соотношения внесения как в абсолютных значениях, так и относительно друг друга. Так, например, возможно управление соотношением внесения на основании карт применения или обнаруженных условий грунта и, таким образом, внесение, отвечающее потребностям.

Список условных обозначений.

1 - тягач,

2 - сеялка точного высева,

2A - рама,

3 - высевающий аппарат,

4 - присоединительный фланец,

5 - первый бункер,

5A - крышка,

6 - второй узел бункера,

6.1, 6.2 - второй бункер,

7 - каркас,
8 - инструменты для обработки почвы,
9 - разделяющее устройство,
10.1, 10.2 - дозатор,
11 - задвижка,
12 - корпус,
13 - ремень,
14 - двигатель,
15 - выпуск,
16 - перегородка,
16.1, 16.2 - камера.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Высевающий аппарат (3) для сеялки (2) точного высева, содержащий:

первый бункер (5) для запаса посевного материала,

инструменты (8) для обработки почвы для раскрытия и закрытия посевной борозды,

по меньшей мере одно расположенное между первым бункером (5) и инструментами (8) для обработки почвы разделяющее устройство (9) для раздельной выдачи посевного материала в посевную борозду,

по меньшей мере один второй узел (6) бункера для запаса удобрения, фунгицида, инсектицида и/или средства защиты растений в виде зернистого материала,

причем второй узел (6) бункера снабжен соединенным посредством задвижки (11) первым дозатором (10.1) для дозируемой выдачи зернистого материала на инструменты (8) для обработки почвы, содержащим корпус (12) и расположенное в корпусе (12) с возможностью вращения, выполненное с возможностью работы от привода дозирующее колесо,

причем второй узел (6) бункера снабжен по меньшей мере одним вторым дозатором (10.2), соединенным со вторым узлом (6) бункера.

2. Высевающий аппарат (3) по п.1, отличающийся тем, что дозирующее колесо первого дозатора (10.1) и дозирующее колесо второго дозатора (10.2) выполнены с возможностью работы от привода посредством единственного средства (13) передачи, предпочтительно ведущего вала и/или средства создания тяги, такого как, например, цепи или ремня (13), или дозирующее колесо первого дозатора (10.1) и второго дозатора (10.2) выполнены с возможностью работы от привода посредством соответствующего средства (13) передачи.

3. Высевающий аппарат (3) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что второй узел (6) бункера снабжен по меньшей мере одним приводом (14), предпочтительно двигателем (14), причем привод (14) предназначен для привода дозирующего колеса первого дозатора (10.1) и/или второго дозатора (10.2).

4. Высевающий аппарат (3) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что второй узел (6) бункера содержит по меньшей мере одну вторую отдельную область бункера.

5. Высевающий аппарат (3) по п.4, отличающийся тем, что указанная по меньшей мере одна вторая отдельная область бункера образована по меньшей мере одним вторым бункером (6.1, 6.2).

6. Высевающий аппарат (3) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один второй бункер (6.1, 6.2) содержит в его внутренней части разделительный элемент (16), предпочтительно перегородку (16), причем второй бункер (6.1, 6.2) разделен разделительным элементом (16) по меньшей мере на две отдельные области бункера, выполненные в виде разделенных, предпочтительно имеющих неодинаковую вместимость, камер (16.1, 16.2).

7. Высевающий аппарат (3) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первый дозатор (10.1) и второй дозатор (10.2) относятся к разным, отдельным областям бункера.

8. Высевающий аппарат (3) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первый дозатор (10.1) и/или второй дозатор (10.2) содержит множество различных дозирующих колес, причем дозирующие колеса взаимозаменяемы или выполнены с возможностью их замены другими дозирующими колесами.

9. Сеялка (2) точного высева, которая содержит по меньшей мере два высевающих аппарата (3), отличающаяся тем, что высевающие аппараты (3) выполнены по одному из предшествующих пунктов.

10. Сеялка (2) точного высева по п.9, отличающаяся тем, что дозаторы (10.1, 10.2) указанных по меньшей мере двух высевающих аппаратов (3) выполнены с возможностью работы от привода посредством одного и того же средства (13) передачи.

11. Способ работы сеялки (2) точного высева по п.9, содержащей множество высевающих аппаратов (3), в которой высевающий аппарат (3) содержит первый бункер (5), заполненный посевным материалом, второй узел (6) бункера, заполненный удобрением, фунгицидом, инсектицидом и/или средством защиты растений в виде зернистого материала в двух отдельных областях бункера, инструменты (8) для

обработки почвы и соответствующие средства (9, 10.1, 10.2) внесения для внесения посевного материала и зернистого материала, причем сеялка (2) точного высева содержит устройство управления и/или регулирования, включающий в себя следующую операцию:

a) внесение посевного материала и зернистого материала из двух отдельных областей бункера с заданным соотношением внесения между ними.

12. Способ по п.11, также включающий следующие операции:

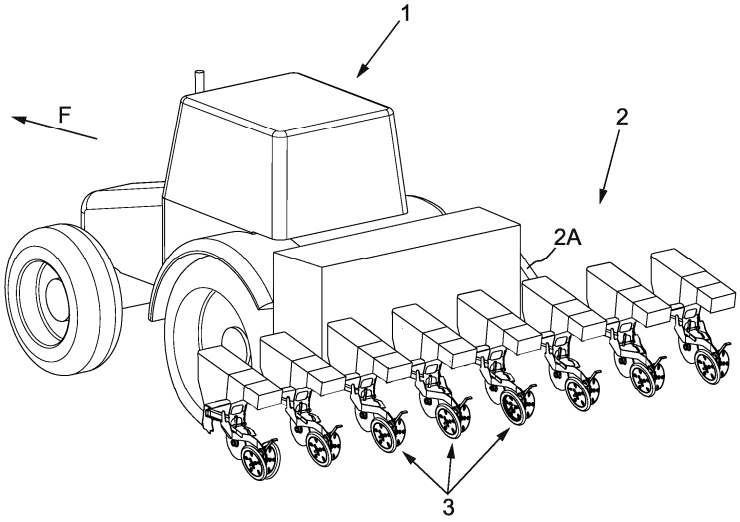
a) настройку соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего с первым дозатором (10.1), соединенным с первой областью бункера,

b) выбор подходящего дозирующего колеса и его установка во второй дозатор (10.2) второго узла (6) бункера, вносящий зернистый материал из второй области бункера, для достижения желаемого соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным во второй области бункера, и зернистым материалом, размещенным в первой области бункера.

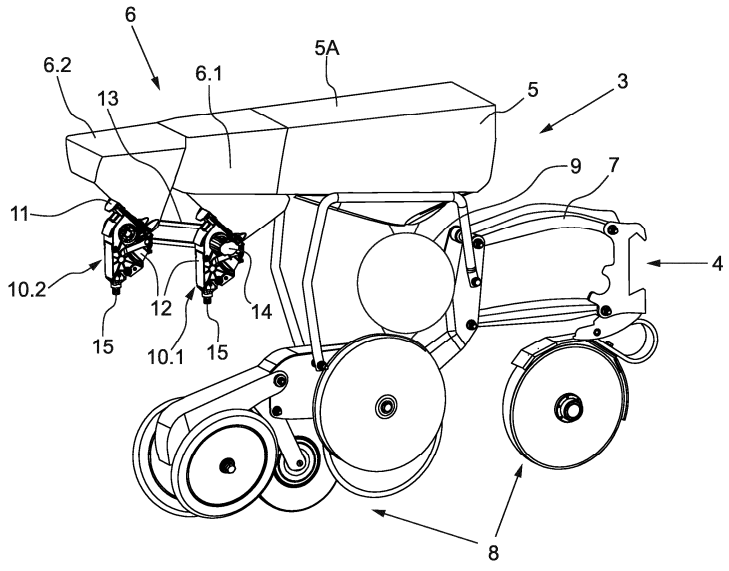
13. Способ по п.11, также включающий следующие операции:

a) настройку соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего с первым дозатором (10.1), соединенным с первой областью бункера,

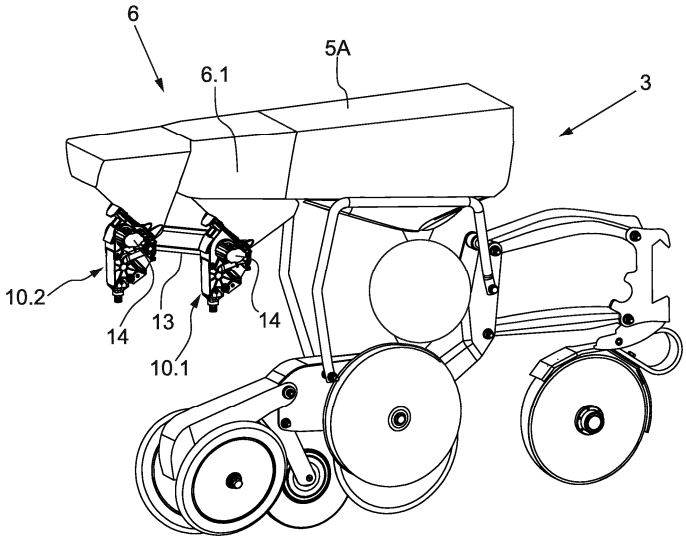
b) настройку соотношения внесения между зернистым материалом, размещенным во второй области бункера, и зернистым материалом, размещенным в первой области бункера, и/или посевным материалом посредством устройства управления и/или регулирования, взаимодействующего со вторым дозатором (10.2), соединенным со второй областью бункера.



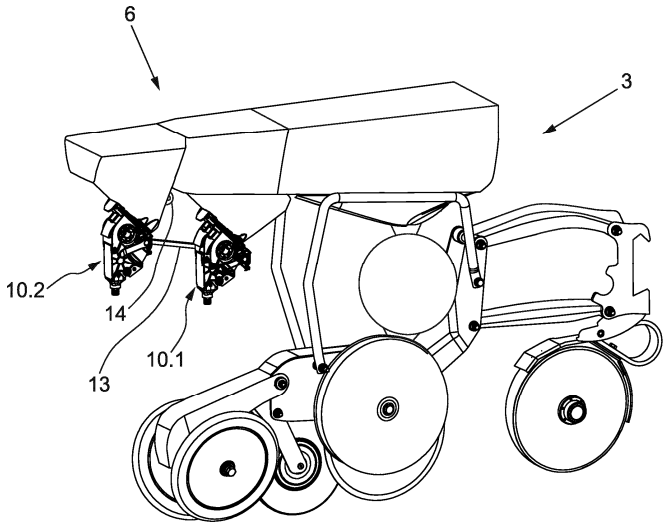
Фиг. 1



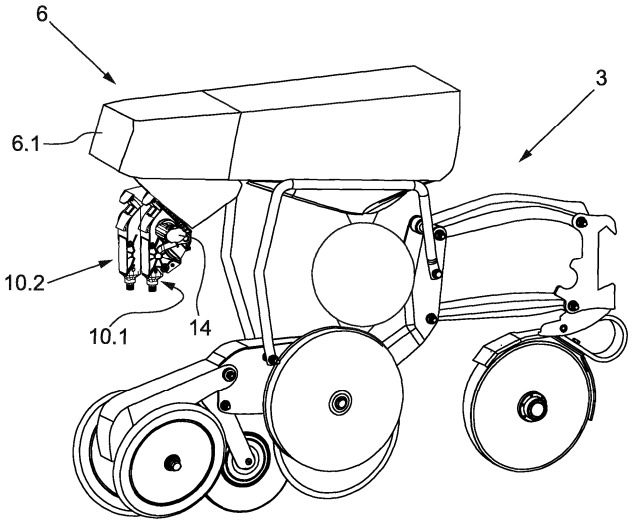
Фиг. 2



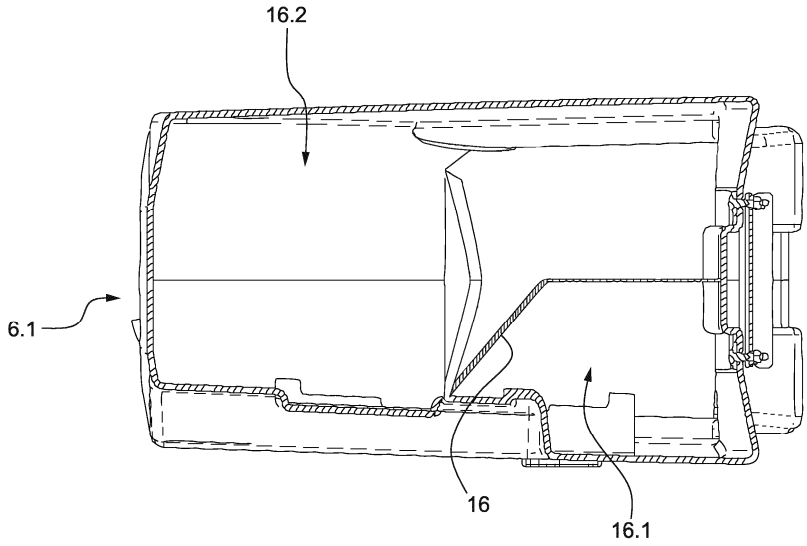
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6