

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044572**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.09.07

(51) Int. Cl. *A01C 7/12* (2006.01)

(21) Номер заявки
202191897

(22) Дата подачи заявки
2020.01.16

(54) **ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗЕРНИСТОГО МАТЕРИАЛА И
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, СОДЕРЖАЩАЯ ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **10 2019 104 425.1**

(56) EP-A1-3146828

(32) **2019.02.21**

EP-A2-0927511

(33) **DE**

EP-A1-0772964

(43) **2021.11.12**

US-A1-2018263176

(86) **PCT/EP2020/050956**

US-A-6158630

(87) **WO 2020/169277 2020.08.27**

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

(72) Изобретатель:
Радеке Ян Филипп, Вин Томас (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к дозирующему устройству (5) для зернистого материала, в частности семян и/или удобрений, где дозирующее устройство (5) содержит корпус (9) дозирующего устройства, имеющий по меньшей мере одно входное отверстие (8) и по меньшей мере одно выходное отверстие (11) для зернистого материала и две боковые стенки (10), которые располагаются на расстоянии друг от друга, дозирующее колесо (13) с торцевыми поверхностями (13а), каждая из которых обращена к боковым стенкам (10), расположено между, во-первых, входным отверстием (8) и, во-вторых, выходным отверстием (11) и между боковыми стенками (10), которые расположены на расстоянии друг от друга, на валу и выполнено с возможностью соединения с последним посадкой с натягом и приведения валом во вращение в направлении (D) дозирования, дозирующее колесо (13) соединено с блокирующими средствами (14), выполненными так, чтобы блокировать транспортировку зернистого материала дозирующим колесом (13) в направлении, противоположном направлению (D) дозирования, от входного отверстия (8) к выходному отверстию (11) и/или в направлении (D) дозирования от выходного отверстия (11) к входному отверстию (8), и плоское колесо (15) расположено у каждой торцевой поверхности (13а) дозирующего колеса (13) незакрепленным образом на валу между торцевой поверхностью (13а) и боковой стенкой (10), уплотняющий элемент (16) находится по обеим сторонам между соответствующей торцевой поверхностью (13а) дозирующего колеса (13) и боковой поверхностью (15а) соответствующего плоского колеса (15), указывающего на эту торцевую поверхность (13а).

044572
B1

044572
B1

Настоящее изобретение относится к дозирующему устройству для зернистого материала согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения и распределительной машине согласно ограничительной части п.15 формулы изобретения.

Такая распределительная машина, содержащая дозирующее устройство, описана в EP 3146828 B1. Эта распределительная машина используется для разбрасывания семян и/или удобрений и для этой цели содержит ёмкость для хранения зернистых материалов, таких как семена или удобрения. Ёмкость для хранения располагается поперёк направления движения и содержит выходные отверстия, расположенные рядом друг с другом поперёк направления движения, каждое из которых связано с дозирующим устройством.

Дозирующее устройство используется для разбрасывания зернистого материала, т. е. семян и/или удобрений, в регулируемых количествах и содержит корпус дозирующего устройства, который открыт сверху и имеет две боковые стенки, которые расположены на расстоянии друг от друга. Корпус дозирующего устройства содержит входное отверстие, через которое он сообщается с выходным отверстием ёмкости для хранения, и выходное отверстие, между которыми находится дозирующее колесо, которое может приводиться во вращение на валу в направлении дозирования. Дозирующее колесо содержит торцевые поверхности, направленные в сторону боковых стенок корпуса дозирующего устройства, где соответствующее плоское колесо располагается на валу без закрепления между торцевыми поверхностями и боковыми стенками.

Кроме того, между торцевыми поверхностями дозирующего колеса и боковыми поверхностями плоских колёс находится уплотняющий элемент.

Во время эксплуатации распределительная машина вместе с присоединённым дозирующим устройством передвигается по сельскохозяйственным угодьям, испытывая при этом в некоторых случаях сильные вибрации, в то время как зернистый материал свободно высыпается через входное отверстие на дозирующее колесо. Вибрации или даже движение распределительной машины по склонам могут приводить к случайному перемещению зернистого материала через дозирующее колесо в направлении, противоположном направлению дозирования. Это может привести к местной передозировке, поскольку дозирующие устройства распределяет слишком большое количество зернистого материала, или выбрасыванию зернистого материала из открытого корпуса этого дозирующего устройства и его распределению на нежелательных участках сельскохозяйственных угодий.

После окончания использования распределительной машины в корпусах дозирующих устройств обычно остаётся небольшое количество зернистого материала, и распределительная машина переводится в транспортное положение. В случае если распределительная машина в транспортном положении складывается по меньшей мере частично, части машины складываются в вертикальное положение или даже складываются в лежачее положение с поворотом приблизительно на 180°. Недостатком вышеописанного дозирующего устройства является то, что в положении, которое повернуто, по меньшей мере, частично, оно не в состоянии предотвратить нежелательный выброс остаточных количеств в корпусе дозирующего устройства, поскольку зернистый материал может беспрепятственно высыпаться через корпус дозирующего устройства. Зернистый материал, находящийся в этом дозирующем устройстве, будет выбрасываться из открытого корпуса особенно невыгодным образом. Следовательно, это дозирующее устройство демонстрирует недостаточную точность дозирования, в частности на склонах и/или неровных участках, и не пригодно для использования на машинах, которые складываются хотя бы частично.

Другое дозирующее устройство известно из US 9420738 B2. Это дозирующее устройство содержит несколько дозирующих колёс, которые располагаются на валу между двумя боковыми стенками, находящимися на расстоянии друг от друга, и могут быть связаны с ним посадкой с натягом, и каждое из которых отделяется от другого плоскими колёсами, которые располагаются на валу без закрепления. Недостатки, упомянутые относительно дозирующего устройства, описанного выше, а именно, то, что в некоторых случаях точность дозирования недостаточна, и то, что оно не пригодно для использования на складывающихся машинах, также относятся и к этому дозирующему устройству. Кроме того, в этом дозирующем устройстве отсутствует уплотняющий элемент между дозирующим колесом и плоскими колёсами, в результате чего возникает риск зажатия там зёрен. Зжатые зёрна ещё больше снижают точность дозирования и могут увеличить требуемую мощность привода, если стационарные в другом случае плоские колёса должны будут приводиться в движение вместе с зажатыми зёрнами. В самом худшем случае это может привести к остановке всего дозирующего устройства.

Кроме того, US 6158630 A описывает дозирующее устройства, в котором плоские колёса связаны с дозирующим колесом таким образом, что они могут вместе приводиться в движение валом. Это является недостатком, поскольку необходима повышенная мощность привода.

Задача настоящего изобретения состоит в создании дозирующего устройства с повышенной точностью дозирования и функциональной надёжностью.

Эта задача решается посредством признаков пунктов 1 и 15 формулы изобретения. Дальнейшие преимущественные варианты развития настоящего изобретения упоминаются в зависимых пунктах формулы изобретения. Все комбинации по меньшей мере двух признаков, указанных в описании, формуле изобретения и/или на чертежах также входят в объём настоящего изобретения.

Корпус дозирующего устройства может выполнен с возможностью быть закрытым. Дозирующее колесо может быть закреплено на валу посадкой с натягом, т. е. может быть выполнено с возможностью подключения привода, например, посредством переключаемой муфты или установки дозирующего колеса на вал с геометрическим замыканием. Заполняющий элемент, содержащий плоские колёса, ограничивает движение дозирующего колеса по валу в аксиальном направлении вала в сторону боковой стенки корпуса дозирующего устройства. Таким образом, плоские колёса служат осевыми направляющими для дозирующего колеса. Кроме того, заполняющий элемент окружает дозирующее колесо таким образом, что путь, по которому зернистый материал может транспортироваться от входного отверстия к выходному, находится только в области дозирующего колеса. В этом отношении плоские колёса уплотняют корпус дозирующего устройства между входным и выходным отверстиями, так что зернистый материал транспортируется только в области дозирующего колеса. Плоские колёса установлены на валу без закрепления, т.е. вал не приводит их в движение. Во время использования дозирующего устройства дозирующее колесо приводится во вращательное движение, в то время как плоские колёса остаются неподвижными. Заполняющий элемент по меньшей мере с двумя плоскими колёсами может быть выполнен заодно целое, причем дозирующее колесо предпочтительно имеет укороченную ступицу и способно защёлкнуться между плоскими колёсами, подвергаясь кратковременной упругой деформации.

Настоящее изобретение также использует знание того, что влияние силы тяжести может быть недостаточным для того, чтобы обеспечить перемещение зернистого материала только вдоль дозирующего колеса в направлении дозирования. Влияние силы тяжести на правильное перемещение зернистого материала в дозирующем устройстве во время использования ослабляется вибрациями и/или наклонами или, в случае машин, которые складываются по меньшей мере частично, в рабочем и транспортном положениях действует в разных направлениях. То, что дозирующее колесо соединяется с блокирующими средствами, выполненными с возможностью блокирования перемещения зернистого материала дозирующим колесом в направлении, противоположном направлению дозирования, из входного отверстия к выходному и/или в направлении дозирования от выходного отверстия к входному, нейтрализует по меньшей мере частично, влияние силы тяжести на правильное перемещение зернистых материалов. Блокирующие средства могут упруго упираться в дозирующее колесо и перемещаться по нему в направлении дозирования во время использования. Преимущество состоит в том, что зернистый материал может подаваться из выходного отверстия только посредством вращающегося дозирующего колеса, т.е. автоматический выход из корпуса дозирующего устройства предотвращается по меньшей мере приблизительно во всех положениях. Аналогично принципу механического свободного хода в направлении, противоположном направлению дозирования, блокирующие средства могут зацепляться с дозирующим колесом между уплотняющими элементами геометрическим замыканием так, чтобы зернистый материал в области дозирующего колеса мог перемещаться только в направлении дозирования. Особое преимущество представляет то, что это предотвращает перенос зернистого материала через дозирующее колесо в направлении, противоположном направлению дозирования, под действием вибрации или чего-то подобного. В частности, корпус дозирующего устройства разделяется блокирующими средствами на транспортную зону, которая в направлении дозирования проходит вдоль дозирующего колеса от входного отверстия к выходному, и нетранспортную зону, которая в направлении дозирования проходит от выходного отверстия к входному или в направлении, противоположном направлению дозирования, от входного отверстия к выходному, соответственно.

Уплотняющие элементы, расположенные, соответственно, между торцевой поверхностью дозирующего колеса и боковой поверхностью плоского колеса, также значительно снижают риск зажатия зёрен внутри дозирующего устройства, в частности между стационарными и подвижными компонентами, т.е. плоскими колёсами и дозирующим колесом. Уплотняющие элементы могут выступать как изнашиваемые детали между дозирующим колесом и плоскими колёсами, т.е. для снижения износа дозирующего колеса и/или плоских колёс, уплотняющие элементы выполнены с возможностью избирательного износа по меньшей мере приблизительно вместо дозирующего колеса и/или плоских колёс. В качестве изнашиваемой детали, уплотняющие элементы могут действовать, как расходный компонент между дозирующим колесом и плоскими колёсами. При этом предпочтительно наличие уплотняющих элементов, которые уменьшают крутящий момент, возникающий между дозирующим колесом и плоскими колёсами, и тем самым сокращают требуемую мощность привода.

Согласно ещё одному предпочтительному развитию настоящего дозирующего устройства предусмотрено, что уплотняющий элемент выполнен в виде по меньшей мере приблизительно полукруглой детали из листового металла, где деталь из листового металла проходит в виде части круга от входного отверстия в направлении вращения дозирующего колеса к выходному отверстию между боковой поверхностью соответствующего плоского колеса и торцевой поверхностью дозирующего колеса. Этот вариант развития основан на той идее, что, в частности, благодаря запирающим устройствам дозирующее колесо вступает в контакт с зернистым материалом почти исключительно в направлении вращения дозирующего колеса, т.е. в направлении дозирования, между входным и выходным отверстиями. Таким образом, крутящий момент возникает без риска зажатия зёрен и требуемую мощность привода можно ещё больше сократить благодаря минимизации поверхности контакта между уплотняющим элементом и дозирую-

щим колесом, при этом уплотняющий элемент выполнен в форме приблизительно полукруглой детали из листового металла.

Согласно ещё одному альтернативному предпочтительному развитию настоящего дозирующего устройства обеспечивается выполнение уплотняющего элемента в виде кольцеобразной детали из листового металла, где деталь из листового металла входит в зацепление вокруг указанного вала круговым образом между боковой поверхностью соответствующего плоского колеса и торцевой поверхностью дозирующего колеса. Преимущество этого дополнительного развития состоит в том, что благодаря выполнению уплотняющего элемента в виде кольцеобразной детали из листового металла дозирующее колесо направляется уплотняющим элементом вдоль его контура. Это приводит к улучшению concentricности дозирующего колеса и надёжному осевому направлению дозирующего колеса на валу. Следовательно, это дальнейшее развитие характеризуется повышением эксплуатационной надёжности и дополнительным снижением риска зажатия зёрен между плоскими колесами и дозирующим колесом.

Согласно ещё одному особенно предпочтительному развитию дозирующего устройства кольцеобразная деталь из листового металла содержит углубление в области выходного отверстия из корпуса дозирующего устройства там, где дозирующее устройство благодаря углублению получает возможность удаления зернистого материала, который зажат между деталью из листового металла и торцевой поверхностью дозирующего колеса. Во время работы дозирующего устройства материал, зажатый между дозирующим колесом и деталью из листового металла, прокатывается, по меньшей мере, приблизительно по круговой траектории. Углубление прерывает эту круговую траекторию, так что зажатый материал выходит из прокатывающего контакта в области выходного отверстия и падает в выходное отверстие. В результате этого эксплуатационная надёжность дозирующего устройства значительно увеличивается.

Ещё в одном предпочтительном развитии настоящего дозирующего устройства каждое плоское колесо содержит углубление в области выходного отверстия из корпуса дозирующего устройства, где дозирующее устройство выполнено с возможностью удаления зернистого материала, который зажат между плоским колесом и торцевой поверхностью дозирующего колеса, посредством по меньшей мере одного углубления. Углубление увеличивает расстояние между плоским колесом и дозирующим колесом в области выходного отверстия, так что любой зернистый материал удаляется и подаётся к выходному отверстию. Это является преимуществом для эксплуатационной надёжности дозирующего устройства.

Ещё в одном предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения по меньшей мере одно плоское колесо содержит, предпочтительно, упругий, пружинный элемент, действующий в направлении боковых стенок между уплотняющим элементом и боковой поверхностью, обращенной к уплотняющему элементу. Каждое плоское колесо, предпочтительно, содержит пружинный элемент. Пружинный элемент может иметь ход пружины по меньшей мере 1 мм. Пружинный элемент может использоваться для компенсации размерных и позиционных допусков дозирующего устройства, в частности корпуса дозирующего устройства, дозирующего колеса, плоских колёс и/или уплотняющих элементов, поскольку он надёжно удерживает уплотняющий элемент в упоре напротив лицевой стороны дозирующего колеса, а плоское колесо - в упоре напротив боковой стороны корпуса дозирующего устройства. В результате этих мер повышается герметичность всего агрегата и улучшается надёжность монтажа и эксплуатации.

Ещё в одном особенно предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения обеспечивается, что пружинный элемент выполняется в виде кольцеобразной детали из пеноматериала, где деталь пеноматериала проходит в зацеплении вокруг указанного вала круговым образом между боковой поверхностью плоского колеса и уплотняющего элемента. Уплотняющий элемент надёжно удерживается простым образом кольцеобразную деталью из пенопласта в упоре над всей окружностью дозирующего колеса напротив последнего и плоское колесо прижимается напротив боковой стороны корпуса дозирующего устройства, по меньшей мере, приблизительно по всей поверхности. Таким образом, осевое выравнивание компонентов, установленных на валу, улучшается простым образом.

Особенно целесообразная компоновка дозирующего устройства достигается тем, что дозирующее колесо расположено, по меньшей мере, приблизительно посередине между боковыми стенками, которые расположены на расстоянии друг от друга. Дозирующее устройство может быть сконфигурировано таким образом, чтобы быть, по меньшей мере, частично симметричным, чтобы справа и слева от середины, т. е. дозирующего колеса, могли использоваться идентичные детали. Это простым способом снижает затраты на изготовление дозирующего устройства.

Ещё в одном предпочтительном развитии дозирующего устройства предусмотрено, что уплотняющие элементы и/или плоские колеса содержат устройства, посредством которых уплотняющие элементы закрепляются на соответствующем плоском колесе с геометрическим замыканием. Таким образом, простым способом предотвращается приведение уплотняющих элементов во вращение в результате фрикционного контакта с дозирующим колесом и последующее действие привода. Кроме того, создаются определённые условия контакта между дозирующим колесом и уплотняющим элементом, которые могут предпочтительно быть приняты во внимание при проектировании компонентов, в частности уплотняющих элементов, в качестве компонентов износа.

Для уменьшения площади контакта между дозирующим колесом и уплотняющими элементами в

дальнейшем развитии дозирующего устройства предусмотрено, что торцевые поверхности дозирующего колеса будут иметь форму жёлоба. Следовательно, это дальнейшее развитие характеризуется особенно пониженным требованием к крутящему моменту или снижением потребляемой мощности привода.

Дозирующее устройство также предпочтительно дополнительно усовершенствовано тем, что дозирующее колесо, по меньшей мере, приблизительно имеет такую же ширину, как и плоское колесо. Это приводит к выгодному соотношению 2:1 между транспортной зоной и плоской областью для устройства, состоящего из дозирующего колеса и плоских колёс, расположенных с обеих сторон.

Ещё в одном предпочтительном варианте реализации дозирующего устройства заполняющий элемент, содержащий по меньшей мере два плоских колеса, выполнен за одно целое. Исполнение за одно целое означает, что они сделаны как одна часть. В качестве примера заполняющий элемент может быть пластиковым элементом, изготовленным методом литья под давлением. Это успешно уменьшает количество отдельных деталей и сокращает количество этапов монтажа. Заполняющий элемент может быть выполнен по меньшей мере частично упругим, так что дозирующее колесо может быть как вставлено в заполняющий элемент между плоскими колёсами, так и удалено из заполняющего элемента. В результате этой меры также предпочтительно, чтобы дозирующее колесо было особенно надёжно направлено между плоскими колёсами.

Ещё в одном предпочтительном усовершенствовании дозирующего устройства дозирующее колесо и уплотняющие элементы, плоские колеса и/или по меньшей мере один пружинный элемент имеют почти одинаковый внешний диаметр. Внешний диаметр дозирующего колеса измеряется по внешнему диаметру транспортирующих элементов, таких как лопасти, которые, возможно, расположены на внешней поверхности дозирующего колеса. В результате этого усовершенствования дозирующее устройство выполнено простым способом, обеспечивая высокую герметичность, так что зернистый материал перемещается почти только в области дозирующего колеса вращением последнего. Таким образом, зернистый материал может быть дозирован особенно точно путем управления приводом дозирующего колеса.

Ещё в одной предпочтительной реализации блокирующие средства содержат по меньшей мере одну упругую уплотняющую кромку. Упругая уплотняющая кромка может располагаться в упоре против дозирующего колеса, так что проходит по дозирующему колесу. В этом случае перемещение зернистого материала в направлении, противоположном направлению дозирования блокируется почти полностью. Таким образом предотвращается нежелательный выход материала и повышается точность дозирования.

Ещё в одном аналогичном предпочтительном варианте реализации предусмотрено, что блокирующие средства содержат по меньшей мере один щёточный элемент. Щёточный элемент может содержать щетинки, которые скользят по дозирующему колесу. Преимуществом этого является то, что дозирующее колесо дополнительно очищается блокирующими средствами, выполненным в виде щёточного элемента. Во время использования пыль и другие частицы сметаются щёточным элементом с дозирующего колеса, что повышает точность дозирования.

Задача изобретения также решается посредством распределительной машины упомянутого в начале типа, в которой дозирующее устройство выполнено в соответствии по меньшей мере с одним из вышеуказанных вариантов реализации. Что касается преимуществ распределительной машины, то делается ссылка на преимущества различных вариантов реализации дозирующего устройства.

Дальнейшие подробности изобретения могут быть получены из описания примеров и чертежей.

На чертежах:

фиг. 1 - перспективный вид распределительной машины, образованной сеялкой точного высева, расположенной за сельскохозяйственным трактором,

фиг. 2 - перспективный вид дозирующего устройства с закрытым корпусом дозирующего устройства,

фиг. 3 - перспективный вид дозирующего устройства согласно фиг. 2, на котором корпус дозирующего устройства показан открытым и который показывает первую реализацию дозирующего колеса,

фиг. 4 - перспективный вид дозирующего колеса, удалённого из корпуса дозирующего устройства согласно фиг. 2, 3,

фиг. 5 - сборочный чертёж дозирующего колеса согласно фиг. 2-4,

фиг. 6 - поперечный разрез дозирующего колеса, согласно фиг. 2-5,

фиг. 7 - продольный разрез дозирующего колеса, согласно фиг. 2-6,

фиг. 8 - перспективный вид второго варианта реализации дозирующего колеса, удалённого из корпуса дозирующего устройства,

фиг. 9 - сборочный чертёж дозирующего колеса согласно фиг. 8 и

фиг. 10 - продольный разрез дозирующего колеса согласно фиг. 8, 9.

Распределительная машина, выполненная в виде сеялки 2 точного высева, расположенная позади сельскохозяйственного трактора 1, показана на фиг. 1. Сеялка 2 точного высева в направлении F движения на своём переднем конце содержит ёмкость 3 для хранения семян и/или удобрений, а на заднем конце - множество высеивающих агрегатов 4, расположенных бок о бок поперёк направления F движения. Ёмкость 3 для хранения, установленная на раме сеялки 2 точного высева, выполнена воронкообразной и на своём нижнем конце содержит выходные отверстия, которые закрыты высеивающими агрегатами 4,

каждое из которых соединено с дозирующим устройством 5 для зернистого материала. Количество выходных отверстий или дозирующих устройств 5, соответственно, в этой сеялке 2 точного высева соответствует количеству высевальных агрегатов 4, где одно соответствующее дозирующее устройство 5 выполнено с возможностью распределения в дозированных количествах материала, хранящегося в контейнере 3 для хранения, и соединено с высевальным агрегатом 4 через линии распределения (не показаны). Таким образом, удобрения и/или семена из контейнера 3 для хранения могут дополнительно распределяться по высевальным агрегатам 4.

Также возможно, что ёмкость 3 для хранения содержит количество выходных отверстий с дозирующими устройствами 5, которое отличается от количества высевальных агрегатов 4. В случае, если количество дозирующих устройств 5 превышает количество высевальных агрегатов 4, находящихся на сеялке 2 точного высева, понятно, что один высевальный агрегат 4 снабжается несколькими дозирующими устройствами 5 и/или по меньшей мере одно дозирующее устройство 5 отключается или связанное выходное отверстие закрывается запорным клапаном 6. В случае, если количество высевальных агрегатов 4 превышает количество дозирующих устройств 5 находящихся на сеялке точного высева 2, возможно, что одно дозирующее устройство 5 снабжает материалом несколько высевальных агрегатов 4. Линия раздельного дозирования может быть использована только в качестве примера для этой цели.

Высевальные агрегаты 4 располагаются бок о бок поперёк направления F движения на раме сеялки 2 точного высева и каждый несёт две ёмкости 7a и 7b для материала, первая ёмкость 7a для материала используется предпочтительно для семян, вторая ёмкость 7b для материала используется предпочтительно для семян и/или удобрений. Первая ёмкость 7a для материала соединяется со скрытым разделительным устройством для индивидуальной подачи семян для распределения семян по сельскохозяйственному участку во время использования. Дозирующее устройство 5 аналогично связано со второй ёмкостью 7b для материала, которую также можно называть ёмкостью для микрозернистых материалов, для распределения хранящегося материала.

Такое дозирующее устройство 5, которое используется на ёмкости 3 для хранения и на второй ёмкости 7 для материалов, можно видеть на фиг. 2 в изолированном от сеялки 2 точного высева виде. Дозирующее устройство 5 соединяется через запорный клапан 6 с выходным отверстием ёмкости 3 для хранения или ёмкости 7b для материала. Запорный клапан 6 может перемещаться, по меньшей мере, между закрытым и открытым положениями, так что зернистый материал может входить в дозирующее устройство 5 через входное отверстие 8. Дозирующее устройство 5 содержит закрытый корпус 9 дозирующего устройства. Корпус 9 дозирующего устройства также образован по существу двумя расположенными на расстоянии противоположно друг от друга боковыми стенками 10, между которыми на нижнем конце расположено выходное отверстие 11 и заслонка 12 корпуса. Распределительная линия может примыкать к выходному отверстию 11, так что материал, подаваемый дозирующим устройством 5, распределяется в нужном месте.

Заслонка 12 корпуса может быть откинута вокруг поворотной оси, так что корпус 9 дозирующего устройства открыт и открывает вид на первый вариант реализации дозирующего колеса 13, как показано на фиг. 3. В этом положении дозирующее колесо 13, расположенное между входным отверстием 8 и выходным отверстием 11 и по меньшей мере приблизительно посередине между боковыми стенками 10, которые расположены на расстоянии друг от друга, может быть извлечено из корпуса 9 дозирующего устройства. Фиг. 2-7 показывают первый вариант реализации дозирующего колеса 13, причем дозирующее колесо 13 показано в виде, удалённом из корпуса 9 дозирующего устройства, на фиг. 4-7. Второй вариант реализации дозирующего колеса 13 можно увидеть на фиг. 8-10 в положении, удалённом из корпуса 9 дозирующего устройства.

Дозирующее колесо 13 имеет торцевые поверхности 13a, обращенные к боковым стенкам 10, и в положении, установленном в корпусе 9 дозирующего устройства, оно находится на валу (не показано), на который оно может быть одето посадкой с натягом. Для соединения этого привода с валом дозирующее колесо 13 содержит ступицу 13b и может потом приводиться во вращение в направлении D дозирования. Дозирующее колесо 13 связано с блокирующими средствами 14, которые выполнены с возможностью блокирования перемещения зернистого материала дозирующим колесом 13 в направлении, противоположном направлению D дозирования от входного отверстия 8 к выходному отверстию 11 и в направлении D дозирования от выходного отверстия 11 к входному отверстию 8. Справа и слева от дозирующего колеса 13, точнее на каждой торцевой поверхности 13a дозирующего колеса 13, расположено плоское колесо 15, которое проходит между соответствующей торцевой поверхностью 13a и соответствующей боковой стенкой 10 корпуса 9 дозирующего устройства. Плоские колеса 15 вместе образуют так называемый заполняющий элемент и тем самым заполняют пространство между дозирующим колесом 13 и боковыми стенками 10 внутри корпуса 9 дозирующего устройства по меньшей мере приблизительно так, что зернистый материал направляется исключительно по меньшей мере приблизительно в область дозирующего колеса 13 от входного отверстия 8 к выходному отверстию 11 через корпус дозирующего устройства 9. Плоские колеса 15 расположены на валу в незакрепленном виде (не показано), так что они не приводятся в движение при вращении дозирующего колеса 13. В представленных вариантах реализации наполняющий элемент выполнен из двух частей. Плоские колеса 15 могут быть закреплены с воз-

возможностью снятия и соединяться вместе, образуя заполняющий элемент. В непоказанном варианте реализации заполняющий элемент выполнен за одно целое, т.е. изготовлен как одна часть.

Уплотняющий элемент 16 аналогично располагается по обеим сторонам дозирующего колеса 13 между соответствующей торцевой поверхностью 13а и боковой поверхностью 15а, соответствующего плоского колеса 15, обращенного к этой торцевой поверхности 13а. В этом первом варианте реализации дозирующего колеса 13 уплотняющий элемент 16 изготавливается, как кольцеобразная деталь из листового металла и входит в зацепление вокруг указанного вала круговым образом между боковой поверхностью 15а плоского колеса 15 и торцевой поверхностью 13а дозирующего колеса 13.

Уплотняющий элемент 16 предназначен для того чтобы предотвращать зажимание зернистого материала между дозирующим колесом 13, приводимым в движение, и неподвижным плоским колесом 15 и установлен с возможностью вращения на плоском колесе 15 посадкой с натягом посредством устройства, образованного на плоском колесе 15 как противовращательный замок 15b посредством закрепляющих канавок 16b на уплотняющем элементе 16 и соответствующих устройств, входящих в закрепляющие канавки 16b. Следовательно, когда дозирующее устройство 5 функционирует, уплотняющий элемент 16 установлен. Если отдельные зёрна зажимаются между дозирующим колесом 13 и плоским колесом 15, то уплотняющий элемент 16, который теперь представляет собой кольцеобразную деталь из листового железа, содержит углубление 16а в области выходного отверстия 11 из корпуса 9 дозирующего устройства. В противном случае плоский круговой контакт между уплотняющим элементом 16 и торцевой поверхностью 13а дозирующего колеса прерывается углублением 16а, так что для зажатого материала пространство локально открывается и дозирующее устройство 5 посредством углубления 16а выполнено с возможностью удаления зернистого материала, который зажимается между уплотняющим элементом 16 и торцевой поверхностью 13а.

Блокирующие средства 14, предусмотренные для предотвращения незапланированного удаления зернистого материала из дозирующего устройства 5, установлены в области входного отверстия 8 на верхней стороне дозирующего колеса 13 и в области выходного отверстия 11 на нижней стороне дозирующего колеса 13 и содержат упругую уплотняющую кромку 14а. В непоказанном варианте реализации блокирующие средства 14 могут альтернативно или дополнительно содержать по меньшей мере один щёточный элемент. Как показывает поперечное сечение дозирующего колеса 13 на фиг. 6, уплотняющие кромки 14а гибко устанавливаются напротив дозирующего колеса 13. В области входного отверстия 8 предотвращается перемещение зернистого материала от входного отверстия 8 к выходному отверстию 11 в направлении, противоположном направлению D дозирования, как в случае неподвижности дозирующего колеса 13, так и в случае, когда оно приводится в движение в направлении D дозирования. В области выходного отверстия 11 уплотняющая кромка 14а также гибко прилегает к дозирующему колесу 13 и потом предотвращает перемещение зернистого материала в направлении D дозирования от выходного отверстия 11 к входному отверстию 8, когда дозирующее колесо 13 неподвижно. Когда дозирующее колесо 13 приводится в движение зернистый материал захватывается в и/или между транспортирующими элементами 13с, находящимися на внешней поверхности дозирующего колеса 13 в клине между уплотняющей кромкой 14а и дозирующим колесом 13 и после прохождения между дозирующим колесом 13 и уплотняющей кромкой 14а просачивается в выходное отверстие 11. Для закрепления блокирующих средств 14 предусмотрены два соответствующих винта 14b, которыми первые могут быть закреплены в отверстиях, предусмотренных на плоских колесах 15, как показано на фиг. 4 и 5.

Для обеспечения простой сборки дозирующего устройства 5, в частности дозирующего колеса 13, между уплотняющим элементом 16 и боковой поверхностью 15а двух плоских колес 15, обращенных к уплотняющему элементу 16, устанавливается пружинный элемент 17, представленный кольцеобразной деталью из пеноматериала, в частности пружиной из пеноматериала. Пружинный элемент 17, теперь выполненный в виде кольцеобразной детали из пеноматериала, зацепляется вокруг вала (не показано) круговым образом и проходит между боковой поверхностью 15а соответствующего плоского колеса 15 и соответствующего уплотняющего элемента 16. Пружинный элемент 17 действует в направлении боковых стенок 10 и имеет ход пружины по меньшей мере приблизительно 1 мм, так что уплотняющий элемент 16 надёжно удерживается посредством пружинного элемента 17 в упоре напротив торцевой поверхности 13а дозирующего колеса 13. Первый вариант реализации дозирующего колеса 13 можно видеть в продольном разрезе на фиг. 7. Вследствие того, что плоские колеса 15 упираются в боковые стенки 10 и пружинный элемент 17 опирается на боковую поверхность 15а плоских колес и действует в этом направлении, уплотняющий элемент 16 упруго удерживается упругим образом, как описано выше, опираясь на соответствующую торцевую поверхность 13а дозирующего колеса 13. Таким образом улучшается уплотнение дозирующего колеса 13 и между дозирующим колесом 13 и уплотняющим элементом 16 зажимается меньшее количество зерен. Кроме того, пружинный элемент 17 компенсирует производственные допуски компонентов, находящихся на валу (не показаны), а именно: дозирующего колеса 13, плоских колес 15 и уплотняющих элементов 16, при этом пружинный элемент 17 либо сжат, либо растянут. Тем самым сборка дозирующего устройства 5 и в частности дозирующего колеса 13 существенно облегчается.

Как также показано на фиг. 7, торцевые поверхности 13а дозирующего колеса 13 имеют форму жё-

лоба. В результате во время работы, т.е. вращательного движения дозирующего колеса 13, между торцевой поверхностью 13а и смежным уплотняющим элементом 16 поперечно направлению D дозирования возникает небольшая поверхность трения. Во-первых, это сокращает крутящий момент, требуемый для приведения в действие дозирующего колеса 13, и во-вторых, между дозирующим колесом 13 и уплотняющим элементом 16 возникают определённые условия контакта, которые позволяют уплотняющему элементу 16 действовать в качестве расходного компонента для дозирующего колеса 13. Комбинация материалов дозирующего колеса 13 и уплотняющего элемента 16 выбирается так, чтобы уплотняющий элемент 16 изнашивался первым, т.е. служил компонентом износа. Это является преимуществом, поскольку дозирующее колесо 13 должно в ходе работ по штатному обслуживанию замещаться реже, чем уплотняющий элемент 16, причём уплотняющий элемент 16 можно получать очень недорого. В результате расходы на техническое обслуживание снижаются довольно простым образом.

Второй вариант реализации дозирующего колеса 13 можно видеть на фиг. 8-10 в положении, удалённом из корпуса 9 дозирующего устройства. Детали с одинаковым назначением обозначаются такими же ссылочными номерами, как в первом варианте реализации. Это дозирующее колесо 13 также связано с плоским колесом 15 и соответствующим уплотняющим элементом 16 с обеих сторон, как показано на фиг. 8. Уплотняющие элементы 16 закреплены на плоских колёсах 15 посадкой с натягом и обе части остаются неподвижными, когда дозирующее колесо 13 приводится во вращение посредством ступицы 13с.

Второй вариант реализации дозирующего колеса 13 показан на сборочном чертеже на фиг. 9. В этом варианте реализации уплотняющие элементы 16 выполнены как по меньшей мере приблизительно полукруглая деталь из листового металла и проходят от входного отверстия 8 в направлении вращения дозирующего колеса 13, т.е. направления D дозирования, в виде части круга от выходного отверстия 11 между боковой поверхностью 15а соответствующего плоского колеса 15 и торцевой поверхностью 13а дозирующего колеса 13. Этот вариант реализации обладает преимуществом меньшего трения, создаваемого между дозирующим колесом 13 и уплотняющими элементами 16, поскольку они проходят по существу только над частью окружности дозирующего колеса 13, по которому перемещается зернистый материал.

Для предотвращения зажатия зёрен между дозирующим колесом 13 и плоским колесом 15 каждое из плоских колёс 15 снабжено углублениями 15с в области выходного отверстия 11 от корпуса 9 дозирующего устройства. Углубления 15с создают увеличенный зазор между дозирующим колесом 13 и соответствующим плоским колесом 15, так что дозирующее устройство 5 посредством углубления 15с выполнено с возможностью удаления любого зернистого материала, который зажимается между соответствующим плоским колесом 15 и торцевой поверхностью 13а дозирующего колеса 13.

Как показано на фиг. 10, а также на фиг. 7, ширина дозирующего колеса 13 по меньшей мере приблизительно равна ширине одного из плоских колёс 15. Кроме того, дозирующее колесо 13 и уплотняющие элементы 16, а также плоские колёса 15 имеют почти одинаковый внешний диаметр. Пружинные элементы 17 по первому варианту реализации также имеют внешний диаметр по меньшей мере приблизительно такой же, как у плоских колёс 15, уплотняющих элементов 16 и дозирующего колеса 13, как показано на фиг. 7.

Список ссылочных обозначений

- 1 - сельскохозяйственный трактор
- 2 - сеялка точного высева F направление движения
- 3 - ёмкость для хранения
- 4 - высевающий агрегат
- 5 - дозирующее устройство
- 6 - запорный клапан
- 7а, b - ёмкость для материала
- 8 - входное отверстие
- 9 - корпус дозирующего устройства
- 10 - боковые стенки
- 11 - выходное отверстие
- 12 - заслонка корпуса
- 13 - дозирующее колесо
- 13а - торцевая поверхность
- 13b - ступица
- 13с - транспортирующий элемент
- D - направление дозирования
- 14 - блокирующие средства
- 14а - уплотняющая кромка
- 14b - винт
- 15 - плоское колесо
- 15а - боковая поверхность

- 15b - запорный замок
- 15c - углубление
- 16 - уплотняющий элемент
- 16a - углубление
- 16b - закрепляющая канавка
- 17 - пружинный элемент

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дозирующее устройство (5) для зернистого материала, в частности семян и/или удобрений, причем

дозирующее устройство (5) содержит корпус (9) дозирующего устройства, имеющий по меньшей мере одно входное отверстие (8) и по меньшей мере одно выходное отверстие (11) для указанного зернистого материала и две боковые стенки (10), которые находятся на расстоянии друг от друга,

дозирующее колесо (13) с торцевыми поверхностями (13a), каждая из которых обращена к боковым стенкам (10), расположено между, во-первых, указанным входным отверстием (8) и, во-вторых, указанным выходным отверстием (11) и между указанными боковыми стенками (10), которые расположены на расстоянии друг от друга, на валу и выполнено с возможностью соединения с последним посадкой с натягом и приведения указанным валом во вращение в направлении (D) дозирования,

при этом дозирующее колесо (13) связано с блокирующими средствами (14), выполненными так, чтобы блокировать транспортировку зернистого материала дозирующим колесом (13) в направлении, противоположном направлению (D) дозирования, от входного отверстия (8) к выходному отверстию (11) и/или в направлении (D) дозирования от выходного отверстия (11) к входному отверстию (8),

дозирующее устройство (5) содержит заполняющий элемент, содержащий по меньшей мере два плоских колеса (15), расположенных без закрепления на указанном валу, где плоское колесо (15) расположено у каждой торцевой поверхности (13a) дозирующего колеса (13) и проходит между указанной торцевой поверхностью (13a) и указанной боковой стенкой (10), причем уплотняющий элемент (16) расположен с обеих сторон между указанной соответствующей торцевой поверхностью (13a) дозирующего колеса (13) и боковой поверхностью (15a) указанного соответствующего плоского колеса (15), обращенной к этой торцевой поверхности (13a), а дозирующее колесо (13), уплотняющие элементы (16) и плоские колеса (15) имеют почти одинаковый внешний диаметр.

2. Дозирующее устройство (5) по п.1, отличающееся тем, что уплотняющий элемент (16) выполнен в виде, по меньшей мере, приблизительно полукруглой детали (16) из листового металла, и тем что указанная деталь (16) из листового металла проходит в виде части круга от указанного входного отверстия (8) в указанном направлении (D) вращения дозирующего колеса (13) к выходному отверстию (11) между боковой поверхностью (15a) указанного соответствующего плоского колеса (15) и торцевой поверхностью (13a) дозирующего колеса (13).

3. Дозирующее устройство (5) по п.1, отличающееся тем, что уплотняющий элемент (16) выполнен в виде кольцеобразной детали (16) из листового металла, и тем, что указанная деталь (16) из листового металла проходит в зацеплении вокруг указанного вала круговым образом между боковой поверхностью (15a) указанного соответствующего плоского колеса (15) и торцевой поверхностью (13a) дозирующего колеса (13).

4. Дозирующее устройство (5) по п.3, отличающееся тем, что кольцеобразная деталь (16) из листового металла содержит углубление (16a) в области выходного отверстия (11) из корпуса (9) дозирующего устройства, и тем, что в дозирующем устройстве (5) посредством указанного углубления (16a) обеспечена возможность удаления зернистого материала, который зажат между указанной деталью (16) из листового металла и торцевой поверхностью (13a) дозирующего колеса (13).

5. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что каждое из плоских колёс (15) содержит углубление (15c) в области выходного отверстия (11) из корпуса (9) дозирующего устройства, и тем, что в дозирующем устройстве посредством по меньшей мере одного углубления (15c) обеспечена возможность удаления зернистого материала, который зажат между плоским колесом (15) и торцевой поверхностью (13a) дозирующего колеса (13).

6. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что по меньшей мере одно плоское колесо (15) содержит предпочтительно упругий, пружинный элемент (17), действующий в направлении указанных боковых стенок (15a) между уплотняющим элементом (16) и боковой поверхностью (15a), обращенной к уплотняющему элементу (16).

7. Дозирующее устройство (5) по п.6, отличающееся тем, что пружинный элемент (17) выполнен в виде кольцеобразной детали (17) из пеноматериала, и тем, что указанная деталь (17) из пеноматериала проходит в зацеплении вокруг указанного вала круговым образом между боковой поверхностью (15a) плоского колеса (15) и уплотняющим элементом (16).

8. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дозирующее колесо (13) находится, по меньшей мере, приблизительно посередине между ука-

занными боковыми стенками (10), которые расположены на расстоянии друг от друга.

9. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что уплотняющие элементы (16) и/или плоские колёса (15) содержат устройства (15b, 16b), посредством которых уплотняющие элементы (16) закреплены на соответствующем плоском колесе (15) с геометрическим замыканием.

10. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что торцевые поверхности (13a) дозирующего колеса (13) имеют форму жёлоба.

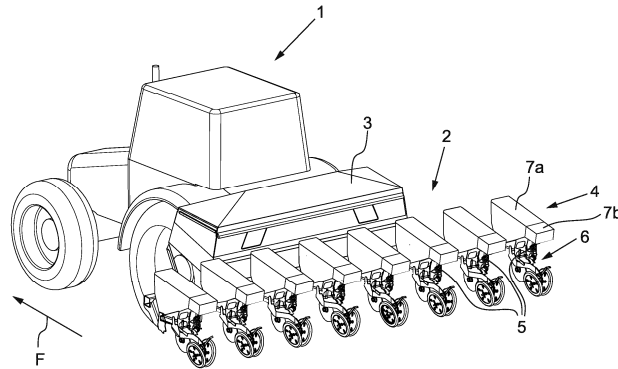
11. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что заполняющий элемент, содержащий по меньшей мере два плоских колеса (15), выполнен за одно целое.

12. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дозирующее колесо (13), уплотняющие элементы (16), плоские колёса (15) и по меньшей мере один пружинный элемент (17) имеют почти одинаковый внешний диаметр.

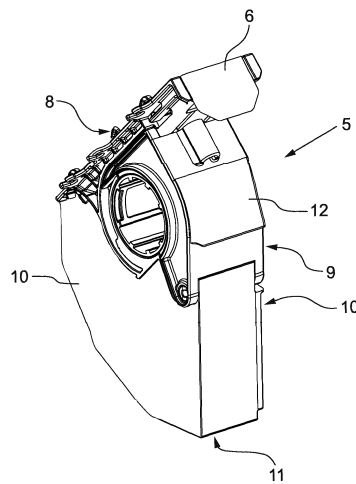
13. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блокирующие средства (14) содержат по меньшей мере одну упругую уплотняющую кромку (14a).

14. Дозирующее устройство (5) по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блокирующие средства (14) содержат по меньшей мере один щёточный элемент.

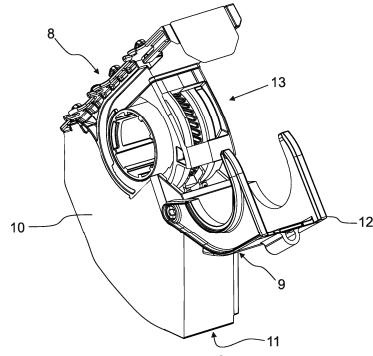
15. Распределительная машина (2) для внесения семян и/или удобрений, содержащая ёмкость (3) для хранения семян и/или удобрений и по меньшей мере одно дозирующее устройство (5), связанное с выходным отверстием ёмкости (3) для хранения, отличающаяся тем, что дозирующее устройство (5) выполнено по меньшей мере по одному из пп.1-14.



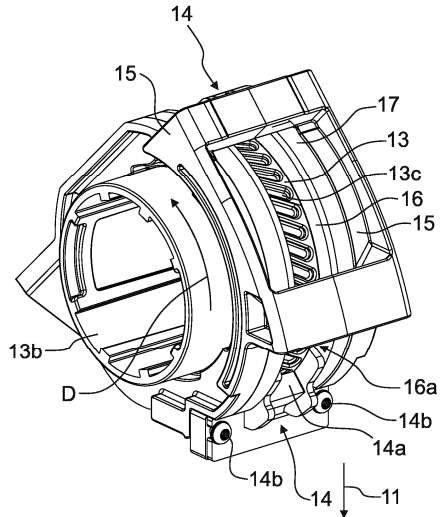
Фиг. 1



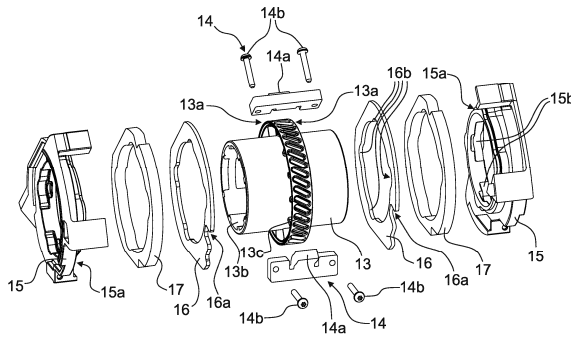
Фиг. 2



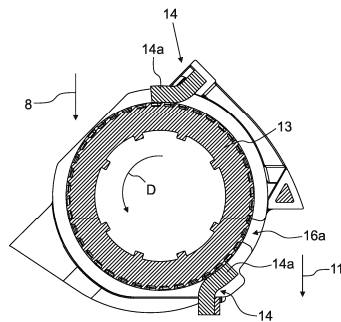
Фиг. 3



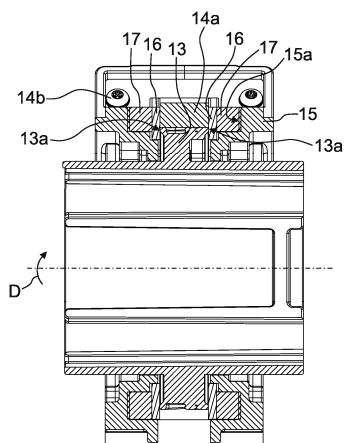
Фиг. 4



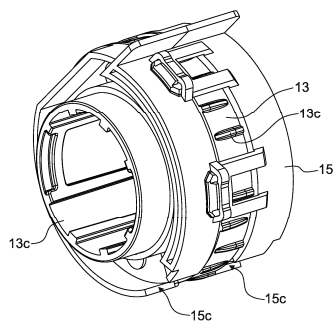
Фиг. 5



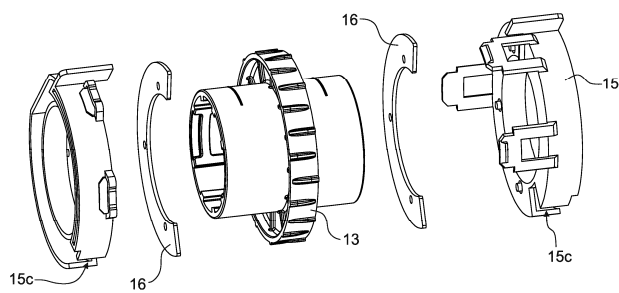
Фиг. 6



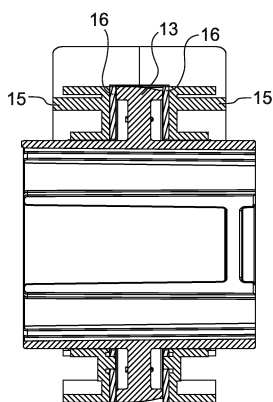
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

