

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202393528 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.04.05

(51) Int. Cl. A01C 7/04 (2006.01)
A01C 7/14 (2006.01)
A01C 7/08 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.06.15

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ МАТЕРИАЛА

(31) 10 2021 115 886.9

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ХОРНУНГ ХУБЕРТ (DE)

(32) 2021.06.18

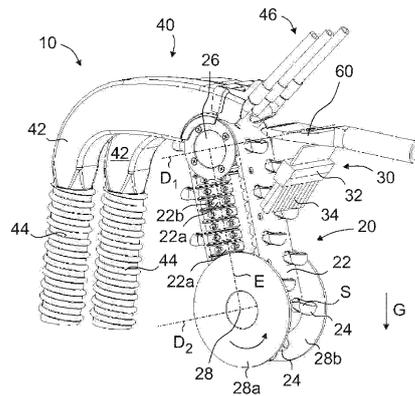
(33) DE

(74) Представитель:
Хмара М.В. (RU)

(86) PCT/EP2022/066351

(87) WO 2022/263537 2022.12.22

(57) Изобретение относится к устройству (10) для дозирования или индивидуального распределения частиц (S) материала, в частности посевного материала и/или удобрения, на полезных сельскохозяйственных площадях, по меньшей мере с одним бункером, который во внутреннем пространстве содержит по меньшей мере одну камеру для хранения рыхлой массы частиц сыпучего материала, по меньшей мере с одним сепараторным устройством (20), которое выступает в камеру бункера и содержит по меньшей мере один загрузочный совок (24) для загрузки заданного количества частиц (S) материала из рыхлой массы частиц сыпучего материала, находящегося в камере, в частности, одной частицы (S), при этом приводное транспортировочное средство (22) выполнено с возможностью проводить по меньшей мере один загрузочный совок (24) через рыхлую массу частиц сыпучего материала и, противодействуя силе (G) тяжести, транспортировать из камеры по меньшей мере одну частицу (S) материала, загруженную в загрузочный совок (24), при этом по меньшей мере один загрузочный совок (24) соединен с возможностью отсоединения с приводным транспортировочным средством (22).



A1

202393528

202393528

A1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ МАТЕРИАЛА

5 Настоящая заявка испрашивает приоритет заявки на патент Германии №
10 2021 115 886.9, содержание которой во всей его полноте включено в данное
описание посредством ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

10 Изобретение относится к устройству для дозирования или
индивидуального распределения частиц материала, в частности, посевного
материала и/или удобрений, на полезных сельскохозяйственных площадях,
содержащему по меньшей мере один бункер, во внутреннем пространстве
которого предусмотрена по меньшей мере одна камера для хранения рыхлой
массы частиц сыпучего материала.

15

Уровень техники

Устройства для сепарации посевного материала, в принципе, известны,
например, из DE 1 582 116 A, где раскрыта посевная машина точного высева с
бункером, который в нижней части содержит ячеистый диск, образующий его
20 днище и установленный на втулке, закрепленной в контейнере. На ячеистом
диске расположены равномерно распределенные ячейки, закрытые снизу
крышкой, имеющей углубление. Кроме того, с ячеистым диском жестко
соединены трубки, направляющие семена, расположенные в соответствии с
ячейками и вращающиеся в соответствующем корпусе в форме усеченного
25 конуса, при этом свободные концы указанных трубок образуют выходные точки
для семян. При использовании такого жесткого ячеистого диска возможности
модификации и адаптации устройства к требованиям заказчика являются
ограниченными.

Из DE 81 20 598.8 U1 также известно устройство для сепарации и высева
30 семян из посевной массы, содержащее семяприемник, днище которого
представляет собой распределительный диск, снабженный вращательным
приводом, при этом вблизи кромки указанного диска и вдоль нее расположен по
меньшей мере один ряд сквозных отверстий, которые на верхней стороне
распределительного диска имеют углубление для ввода одного семени. На
35 контейнере установлен распределительный корпус, под которым вращается
кромка распределительного диска. Под распределительным диском в области
распределительного корпуса расположено устройство выгрузки семян,

содержащихся в углублениях сквозных отверстий, в распределительные трубопроводы, которые ведут к высевному валу. Устройство содержит множество выталкивающих штифтов, диаметр которых несколько меньше, чем диаметр сквозных отверстий распределительного диска. Для этого устройства
5 возможности модификации и адаптации к требованиям заказчика также являются ограниченными.

Из DE 10 2014 216 370 A1 известен вращающийся транспортировочный диск дозирующего или посевного агрегата, содержащий несколько углублений для транспортировки зерна. Транспортировочный диск вращается в корпусе
10 дозатора для гранулированных продуктов, таких, как семена, удобрения и т. п. Транспортировочный диск содержит по меньшей мере одно углубление на наружном периметре для загрузки по меньшей мере одного сепарируемого зерна во время по меньшей мере одного оборота транспортировочного диска. Указанное по меньшей мере одно углубление совместно с контуром внутренней
15 боковой поверхности, имеющим форму канавки, образует транспортировочный карман для транспортировки одного или нескольких зерен в направлении выпускного отверстия, прилегающего примерно по касательной к внутренней боковой поверхности. Указанное по меньшей мере одно углубление выполнено во вставке, прикрепленной с возможностью отсоединения к наружному периметру
20 транспортировочного диска. Как и в случае вышеуказанных публикаций, для этого устройства возможности модификации и адаптации к требованиям заказчика также являются ограниченными.

Известны также устройства для сепарации посевного материала, основанные на использовании перепада давления или на использовании сжатого
25 воздуха.

Так, например, из EP 3 050 419 A1 известно дозирующее устройство сельскохозяйственной машины для индивидуальной выгрузки гранулированных материалов в виде зерен, например, посевного материала, удобрения или т. п. Это дозирующее устройство работает по принципу перепада давления. При
30 этом указанное дозирующее устройство содержит корпус с устройством подачи зерна и запас посевного материала, находящийся в камере. Камеру ограничивает дозирующий орган, установленный с возможностью вращения и содержащий углубления, которые равномерно распределены на криволинейной направляющей и служат для загрузки зерен. Эти углубления соединяют камеру с
35 областью пониженного давления. Под действием перепада давления зерна всасываются из углублений, а затем вследствие вращения дозирующего органа перемещаются вдоль криволинейной направляющей в зону выгрузки зерен.

Уровень давления в зоне выгрузки зерен образует всасывающий воздушный поток, который изменяет направление движения зерен по криволинейной направляющей направляющего элемента и перемещает их в направлении трубопровода дозатора посевного материала. При этом зерна активно ускоряются потоком воздуха в трубопроводе дозатора посевного материала.

Использование пониженного давления и связанного с ним эффекта всасывания при сепарации частиц материала, в частности, посевного материала, несет в себе опасность скопления между сепарируемыми частицами посторонних частиц или инородных тел. При этом такие посторонние частицы или инородные тела могут занимать место разделяемых частиц материала в сепараторном устройстве или вытеснять их. Вследствие этого вместо требуемых частиц материала в направлении полезной сельскохозяйственной площади будут подаваться другие частицы. Это может приводить к неравномерному распределению частиц материала. Кроме того, такие посторонние частицы, как загрязнения, продукты истирания металла или аналогичные посторонние тела, при длительном наслоении могут вызывать повреждения машины.

Еще одно решение для сепарации шарообразных частиц описано в DE 201 13 941 U1. В этом случае шарики при помощи вибрационного устройства разделяются в бункере и направляются в трубу, где они остаются для хранения. Для выгрузки или транспортировки шариков при помощи воздуходувной машины создается воздушный поток, который перемещает шарики по подающим трубопроводам в точки выгрузки.

Наконец, в US 2,770,440 раскрыто решение для сепараторного устройства с конвейерной лентой, а в DE 10 2004 042 519 A1 описано устройство для удаления избытка семян из высевных отверстий, выполненных во вращающемся барабане или в диске сеялки точного высева, при помощи перепада давления.

В связи с вышесказанным задачей настоящего изобретения является обеспечение усовершенствованного устройства для дозирования или индивидуального распределения частиц материала, которое позволит осуществлять надежное, точное и изменяемое распределение частиц материала и вместе с тем уменьшит износ конструктивных элементов.

Для решения этой задачи предлагается устройство для индивидуального распределения частиц материала с признаками, раскрытыми в пункте 1 формулы изобретения.

Раскрытие сущности изобретения

Согласно одному аспекту изобретения предлагается устройство для дозирования или индивидуального распределения частиц материала, в частности, посевного материала и/или удобрений, на полезных сельскохозяйственных площадях по меньшей мере с одним бункером, который во внутреннем пространстве содержит по меньшей мере одну камеру для хранения рыхлой массы частиц сыпучего материала, и по меньшей мере с одним сепараторным устройством, которое выступает в камеру бункера и содержит приводное транспортировочное средство по меньшей мере с одним загрузочным совком для загрузки заданного количества частиц материала из рыхлой массы частиц сыпучего материала, находящегося в камере, в частности, одной частицы, При этом приводное транспортировочное средство выполнено с возможностью проводить или перемещать указанный по меньшей мере один загрузочный совок через рыхлую массу частиц сыпучего материала (загрузка) и, преодолевая силу тяжести, транспортировать по меньшей мере одну частицу материала, содержащуюся в загрузочном совке, из камеры (транспортировка), при этом указанный по меньшей мере один загрузочный совок соединен с возможностью отсоединения с приводным транспортировочным средством. В зависимости от вида сепарируемых частиц материала может также потребоваться обеспечение определенного заданного количества частиц материала (дозирование).

Такое устройство позволяет равномерно разбрасывать или распределять заданное количество, в частности, отдельные частицы, посевного материала и/или удобрений на полезных сельскохозяйственных площадях. При этом основное изобретение заключается в упрощенной сепарации частиц материала или в обеспечении заданного количества (дозирование). Загрузка частиц материала из сыпучей массы и их транспортировка из бункера через сепараторное устройство до установленного далее устройства для выгрузки согласно изобретению осуществляется в особенно щадящих условиях и, по существу, с использованием силы тяжести. В загрузочный совок, проходящий через сыпучую массу, под действием силы тяжести поступает заданное количество частиц материала, в частности, одна частица материала. Эта по меньшей мере одна частица материала помещается в указанный по меньшей мере один загрузочный совок, удерживается в нем под действием силы тяжести и транспортируется при помощи транспортировочного средства из камеры к заданной точке выгрузки. В области точки выгрузки указанная по меньшей мере одна частица материала передается в устройство для выгрузки, например, под действием силы тяжести.

Устройство согласно изобретению позволяет, в принципе, осуществлять сепарацию или дозирование частиц материала и их распределение без необходимого применения компонентов с пневматическим приводом. При этом другая центральная идея настоящего изобретения заключается в возможности отказа в случае необходимости от известного применения пониженного давления или сжатого воздуха для сепарации частиц посевного материала.

Разумеется, при желании заказчика, в принципе, возможно также в качестве опции подключить к устройству для выгрузки, т. е., к сепараторному устройству или дополнительно к сепараторному устройству установить пневматические компоненты, чтобы по меньшей мере частично обеспечить распределение на основе сжатого воздуха или пониженного давления. В отличие от известных решений, в которых используется пониженное давление, в случае применения сжатого воздуха частицы загрязнений и инородные тела, содержащиеся в устройстве для индивидуального распределения частиц материала, могут выгружаться наружу через устройство для выгрузки. При этом можно поддерживать передачу частиц материала из сепараторного устройства в устройство для выгрузки при помощи сжатого воздуха, пониженного давления или их комбинации.

Загрузочный совок выполнен в виде выступающего элемента, который при соединении с транспортировочным средством выступает из него, и который содержит загрузочную выемку для загрузки по меньшей мере одной частицы материала. При этом загрузочный совок аналогично ложке может иметь головную область с отходящей от основания выемкой для загрузки (загрузочная выемка) по меньшей мере одной частицы материала или определенного количества частиц материала, а также область перемычки для соединения с транспортировочным средством. Выемка, как и в случае ложки, может быть выполнена в виде углубления (ковша) с заглубленной поверхностью основания и кромкой, по меньшей мере частично ограничивающей это углубление. При этом указанная выемка может быть открыта с боковой стороны, например, если кромка в области свободного конца прерывается, опускается или т. п. При этом область перемычки не должна быть выполнена более узкой или широкой, чем головная область, но может заподлицо переходить в нее. Кроме того, головная область, в частности, выемка не должна быть расположена асимметрично относительно оси перемычки.

Согласно одному усовершенствованному варианту осуществления изобретения может быть предусмотрено, чтобы заглубленная поверхность основания загрузочной выемки содержала по меньшей мере одно сквозное

отверстие для прохождения через загрузочную выемку текучей среды, в частности, воздуха. Вывод при помощи текучей среды по меньшей мере одной частицы материала из загрузочного совка через сквозное отверстие, в свою очередь, обеспечивает особенно простое и щадящее обращение с частицами материала. В том случае, когда в качестве текучей среды не применяется воздух, могут быть использованы другие текучие среды, т. е., жидкости или газы, которые также могут быть полезными при внесении семян и/или удобрений, например, жидкие удобрения, которые смачивают посевной материал непосредственно перед высеванием, жидкие или газообразные пестициды или аналогичные растворы.

При этом заглубленная поверхность основания может быть дополнительно снабжена направляющей для текучей среды для того, чтобы поток текучей среды, проходящий по меньшей мере через одно сквозное отверстие с направляющей, направлялся в загрузочную выемку в виде одного или нескольких частичных потоков, например, в виде двух частичных потоков, и, таким образом, по меньшей мере одна загруженная частица материала направлялась по требуемой траектории из загрузочной выемки загрузочного совка в зону свободного падения. Направляющая для текучей среды может быть образована на заглубленной поверхности основания и в области кромки загрузочной выемки при помощи выступающих элементов, при этом в зависимости от загружаемых частиц материала могут быть использованы различные формы и конструкции (например, с канавками, заплечиками, клинообразными выступами и т. п.).

Подача воздуха может осуществляться при помощи отдельного устройства, которое может быть установлено с возможностью регулирования высоты и наклона относительно загрузочного совка. Так, например, указанное устройство может подавать в загрузочный совок сжатый воздух, который в виде воздушного потока с заданным углом наклона проходит в сквозное отверстие загрузочного совка и при необходимости целенаправленно отклоняется и/или разделяется в загрузочной выемке, чтобы поддерживать требуемую траекторию по меньшей мере одной частицы материала, выгружаемой из загрузочного совка наружу.

Загрузочный совок может быть привинчен или прикреплен к соответствующему транспортировочному средству. При этом в области перемычки может быть предусмотрена, например, наружная резьба или крепежное отверстие с внутренней резьбой, которая навинчивается на соответствующую внутреннюю резьбу крепежного отверстия

транспортировочного средства или на соответствующую наружную резьбу (например, на крепежном болте или т. п.) транспортировочного средства. Возможно также аналогичное зажимное соединение (или сравнимый с ним тип простого быстроразъемного соединения), которое позволяет просто
5 осуществлять соединение и отсоединение загрузочного совка и транспортировочного средства.

Благодаря возможности простого отсоединения и соединения загрузочного совка и транспортировочного средства, может быть обеспечена простая адаптация устройства к различным сепарируемым частицам материала или к
10 выгружаемым количествам частиц материала. Кроме того, в случае повреждения может быть произведен простой и быстрый ремонт. И, наконец, в случае использования нескольких загрузочных совков их количество и расположение на транспортировочном средстве может быть изменено простым способом в соответствии с вариантом применения.

Согласно одному усовершенствованному варианту осуществления изобретения может быть предусмотрено, чтобы сепараторное устройство содержало по меньшей мере два транспортировочных средства, которые могут
15 быть приведены в действие с независимой друг от друга скоростью перемещения (и, соответственно, с независимым друг от друга числом оборотов соответствующего приводного узла). В качестве альтернативы или дополнения может быть предусмотрено, чтобы устройство согласно изобретению в одном варианте осуществления содержало несколько сепараторных устройств. Вследствие этого предусматривается несколько транспортировочных средств, поэтому процесс сепарации, т. е., заданная выгрузка частиц материала
20 (например, при внесении удобрений или посеве семян) становится более эффективным. Вследствие использования по меньшей мере двух транспортировочных средств (одного или нескольких сепараторных устройств) две или более частиц материала, в частности, посевного материала или удобрения, могут быть выгружены в один и тот же ряд или в несколько
25 параллельных рядов. При этом отдельные частицы материала могут быть отложены или выгружены при помощи одного общего присоединенного устройства для выгрузки или при помощи нескольких устройств для выгрузки, присоединенных к одному транспортировочному средству или к одному сепараторному устройству.
30

Кроме того, по меньшей мере для двух сепараторных устройств или по меньшей мере для двух транспортировочных средств может быть предусмотрена возможность отдельного включения и выключения, т. е., в частности, может быть
35

предусмотрена возможность включения и выключения привода транспортировочного средства соответствующего сепараторного устройства. Включение и выключение может осуществляться механическим или электронным способом, в частности, также с использованием органов управления. Это
5 означает, что определенное количество семян, которое необходимо внести на единицу площади (кг/га), и/или необходимое количество удобрений может быть легко рассчитано и соответствующим образом отрегулировано.

Кроме того, может быть предусмотрено, чтобы по меньшей мере два транспортировочных средства, независимо от того, связаны ли они с одним и тем
10 же сепараторным устройством или по меньшей мере с двумя сепараторными устройствами, были установлены параллельно друг другу.

Для модульной конструкции устройства может быть предусмотрено, чтобы каждое сепараторное устройство было связано с одной камерой и образовывало вместе с ней сепараторный модуль, способный работать независимо от других
15 сепараторных модулей, которые также могут быть предусмотрены.

Независимо от наличия модульной конструкции или в сочетании с ней согласно изобретению может быть предусмотрен общий привод для всех транспортировочных средств (независимо от принадлежности к одному или
20 нескольким сепараторным устройствам) или общий привод для транспортировочных средств одного сепараторного устройства или в случае модульной конструкции — для транспортировочного средства одного сепараторного модуля. Для этого может быть предусмотрено прямое соединение с транспортировочным средством или косвенное соединение, например, при
25 помощи переключаемого распределительного редуктора. Таким образом, при использовании простой конструкции все транспортировочные средства устройства или все транспортировочные средства одного сепараторного устройства или одного сепараторного модуля могут приводиться в действие соответствующим общим приводом с одинаковой скоростью вращения.

При этом привод, в свою очередь, может приводиться в движение при
30 помощи простого ролика, самовращающегося на почве, т. е., например, на полезной сельскохозяйственной площади (на поле), который приводится в действие вследствие передвижения (перемещения) устройства по почве, поэтому от дополнительного приводного узла можно отказаться. В этом случае задается определенное отношение между скоростью движения устройства по полю при
35 выгрузке частиц материала и скоростью перемещения транспортировочного средства (и, соответственно, скоростью выгрузки).

Другой возможный вариант осуществления предусматривает, чтобы общий привод осуществлялся при помощи приводного узла, в частности, приводного двигателя, и, таким образом, чтобы транспортировочное средство приводилось в действие без связи со скоростью движения устройства.

5 Управление таким приводом, в свою очередь, можно осуществлять, например, при помощи электронного или компьютерного управления и/или механического управления. Такое управление позволяет во время движения регулировать количество выгружаемых частиц материала, например, частиц посевного материала или удобрений.

10 В случае применения распределительного редуктора можно распределять с постоянным или изменяемым отношением вращающий момент общего привода (независимо от его конструкции) на отдельном транспортировочном средстве или приводном средстве транспортировочного средства сепараторного устройства или сепараторного модуля. В случае изменяемого отношения переключаемый
15 редуктор может изменять передаточное число. Может быть также предусмотрено отключение транспортировочного средства, при этом приводное средство транспортировочного средства присоединяется или отсоединяется при помощи распределительного редуктора.

Кроме того, вместо общего привода для нескольких транспортировочных
20 средств сепараторных устройств может быть предусмотрено несколько отдельных приводов, каждый из которых, не будучи связанным с другими приводами, предназначен приведения в действие одного транспортировочного средства. В этом случае по меньшей мере один отдельный привод также может быть управляемым.

25 Благодаря различным возможностям управления скоростью вращения привода отдельных транспортировочных средств независимо друг от друга, будь то подключение и отключение отдельных приводов при наличии общего привода и/или регулирование передаточного числа в распределительном редукторе или
30 обеспечение независимых отдельных приводов, можно откладывая в каждом ряду различное количество частиц материала. Это является достоинством, в частности, в случае различного качества почвы.

Согласно одному варианту осуществления изобретения может быть
предпочтительным создание нескольких камер или отделений камер во
внутреннем пространстве бункера. Для этого во внутреннем пространстве могут
35 быть, например, установлены дополнительные контейнеры, в частности, сменные контейнеры из полимерного материала, при этом камеры ограничиваются стенками контейнеров. Кроме того, камеры могут быть

образованы при помощи соответствующих перегородок. В качестве альтернативы камеры могут быть ограничены внутри бункера монолитными перегородками, приформованными к бункеру. В днище бункера могут быть предусмотрены выпускные отверстия в количестве, соответствующем количеству
5 предусмотренных камер, например, чтобы каждой камере соответствовало одно выпускное отверстие в днище. Благодаря наличию нескольких камер в бункере, обеспечивается возможность хранения в камерах различных частиц сыпучих материалов, например, частиц различных видов посевного материала или частиц посевного материала в первой камере и частиц удобрения во второй камере.

10 По меньшей мере два транспортировочных средства по меньшей мере двух сепараторных устройств согласно изобретению могут быть установлены параллельно, как указано выше, или смещены относительно друг друга.

Как пояснялось выше, при параллельном расположении может быть использован общий привод, который может приводить в действие несколько
15 подключаемых и отключаемых отдельных приводов транспортировочных средств. При этом в особенно простом варианте осуществления параллельно установленные транспортировочные средства совместно приводятся в действие одним приводом. В зависимости от конструкции привод может быть распределен между несколькими отдельными приводами, подключаемыми и отключаемыми
20 при помощи редуктора, что позволяет осуществлять независимое управление отдельными сепараторными устройствами и, следовательно, транспортировочными средствами.

Несколько сепараторных устройств могут загружаться из одной или нескольких камер. Независимо от этого или в сочетании с этим сепараторное
25 устройство может содержать по меньшей мере одно скребковое устройство, при помощи которого избыточные, например, выступающие из загрузочного совка частицы материала могут сбрасываться в соответствующую камеру, чтобы обеспечить заданное количество частиц материала в загрузочном совке. В зависимости от загрузки частиц из одной камеры или из нескольких камер или
30 отделений камеры, а также в зависимости от вида загруженных частиц может быть предусмотрено одно скребковое устройство, что может быть целесообразным даже в случае нескольких параллельно расположенных отделений камеры, в качестве альтернативы для каждой камеры или отделения камеры может быть предназначен отдельный скребковый элемент.

35 Скребковое устройство может содержать по меньшей мере один скребковый элемент, который может быть выполнен в виде механического скребкового элемента, и который путем механического сбрасывания позволяет

удалять из загрузочного совка избыточные частицы материала, превышающие заданное количество частиц материала в загрузочном совке. При этом скребковый элемент может быть выполнен, например, в виде щеточного элемента, текстильного элемента или упругого элемента в виде резиновой губки, 5 упругой силиконовой планки или т. п. Упругая деформируемость щетины щеточного элемента, а также текстильного или других упругих элементов позволяет осуществлять особенно щадящий сброс избыточных частиц материала.

Однако, сбрасывающее устройство может также содержать поток текучей 10 среды, при этом применяемая текучая среда, например, сжатый воздух, может выдувать избыточные частицы материала из загрузочного совка и сбрасывать их обратно в камеру. Другие текучие среды, как описано в связи с выгрузкой частиц материала из загрузочного совка, также включают в себя иные газы или жидкости, отличные от воздуха.

В случае применения по меньшей мере одного механического скребкового 15 элемента он может функционировать пассивно, т. е., например, может быть неподвижно установлен на месте, около которого по меньшей мере один загрузочный совок перемещается транспортировочным средством, и пассивно касаться движущегося загрузочного совка (скользить). Однако в качестве 20 альтернативы указанный по меньшей мере один механический скребковый элемент может также приводиться в действие, чтобы совершать, например, вращательное и/или возвратно-поступательное движение относительно транспортировочного средства. Возможны также комбинации пассивного действия (например, свободно вращающийся ролик) и активного действия 25 (колебательный привод с возможностью возвратно-поступательного движения).

Разумеется, скребковое устройство может также содержать несколько механических скребковых элементов (активных и/или пассивных) и/или поток текучей среды в комбинации друг с другом. Так, например, щеточный элемент в качестве пассивного или активного механического скребкового элемента может 30 быть скомбинирован со струей сжатого воздуха.

Кроме того, количество транспортировочных средств может быть адаптировано к количеству предусмотренных камер и наоборот. В варианте осуществления с двумя камерами частицы материала, содержащиеся в первой камере, могут быть разделены при помощи первого транспортировочного 35 средства и выгружены отдельно, а частицы материала, содержащиеся во второй камере, могут быть разделены при помощи второго транспортировочного средства и также выгружены отдельно. Таким образом, частицы материалов,

отделенные друг от друга, могут транспортироваться в направлении одного общего или отдельных устройств для выгрузки. В зависимости от того, транспортируются ли частицы материалов отдельно друг от друга в направлении общего или отдельных устройств для выгрузки, они могут быть выгружены в параллельные друг другу ряды или в один общий ряд. Кроме того, частицы различных материалов, например, частицы посевного материала и удобрения, могут быть выгружены отдельно друг от друга.

При непараллельном расположении транспортировочных средств частицы материала одного или другого типа могут быть последовательно выгружены при помощи двух отдельных транспортировочных средств в один и тот же ряд на полезной сельскохозяйственной площади.

Частицы материала одного типа могут подаваться из одной и той же камеры бункера при помощи двух независимых транспортировочных средств или в случае немодульной конструкции — при помощи двух сепараторных устройств.

Транспортировочные средства могут независимо от их расположения относительно друг друга иметь синхронное или автономное управление и привод.

Соответственно, целенаправленное включение или выключение транспортного средства при параллельном расположении позволяет осуществлять последовательное выключение. Это дает пользователю возможность целенаправленно выгружать рядом друг с другом частицы различных материалов, например, посевной материал разных сортов или частицы посевного материала и удобрений.

При непараллельном расположении, т. е., когда два транспортировочных средства транспортируют частицы материала к одному устройству для выгрузки, можно также регулировать подачу определенных частиц материала и/или количества частиц материала, которые должны быть выгружены в один ряд.

Если предусмотрено несколько транспортировочных средств вместе с одним или несколькими устройствами для выгрузки, установленными за ними, то пользователь путем целенаправленного включения, отключения или подключения отдельных линий транспортировки и выгрузки имеет возможность определять различные расстояния между отдельными рядами частиц материала на сельскохозяйственной площади.

Может оказаться полезным такой выбор ширины транспортировочного средства, в частности, вращающейся транспортировочной ленты, чтобы обеспечить закрепление множества загрузочных совков с возможностью отсоединения, например, рядами на одном транспортировочном средстве. В таком конструктивном исполнении загрузочные совки могут быть закреплены на

транспортировочном средстве в несколько рядов с различными расстояниями между загрузочными выемками, т. е., например, расстояния между загрузочными совками первого ряда могут отличаться от расстояний между загрузочными совками второго ряда. Таким образом, в отдельных рядах может быть
5 предусмотрено различное количество загрузочных совков, например, в первом ряду - 100 загрузочных совков, во втором ряду - 50 загрузочных совков и в еще одном ряду - 30 загрузочных совков. Соответственно, из разных рядов одного транспортировочного средства может быть выгружено различное количество частиц материала. При этом загрузочные совки могут быть закреплены на
10 транспортировочном средстве с равномерным распределением. Однако в случае необходимости загрузочные совки могут быть закреплены на транспортировочном средстве и с неравномерным распределением, т. е., например, в первом ряду между ними могут быть предусмотрены различные расстояния.

15 В качестве альтернативы транспортировочное средство может также содержать только один ряд с несколькими загрузочными совками. В случае нескольких транспортировочных средств в отдельных транспортировочных средствах также могут быть выбраны различные расстояния между загрузочными совками, чтобы, как указано выше, отдельные транспортировочные средства
20 могли содержать различное количество загрузочных совков.

Благодаря варианту осуществления настоящего изобретения с несколькими транспортировочными средствами, соответствующие ряды выгрузки могут отдельно включаться и выключаться. Это позволяет выбирать требуемое расстояние между рядами.

25 В качестве альтернативы или дополнения может быть предусмотрено, чтобы транспортировочное средство сепараторного устройства, в частности, вращающаяся транспортировочная лента, направлялась через первый и второй валы, при этом первый вал представляет собой, в частности, приводной вал, а второй вал представляет собой, в частности, отклоняющий вал для
30 вращающейся транспортировочной ленты.

Приводной вал может быть дополнительно снабжен зубчатыми элементами или аналогичными выступающими конструктивными элементами (утолщениями или т. п.), которые взаимодействуют с транспортировочным элементом или с ответными конструктивными элементами, сформированными на
35 транспортировочном элементе, для улучшения привода. Взаимодействие между зубчатыми элементами (или аналогичными конструктивными элементами) и ответными конструктивными элементами транспортировочного элемента может

осуществляться, например, при помощи по меньшей мере частичного зацепления зубчатых элементов или аналогичных выступающих элементов, предусмотренных в соответствующих ответных элементах, вращающейся транспортировочной ленты, чтобы улучшить передачу усилия и крутящего момента между приводным валом и транспортировочным элементом. Первый и второй валы могут быть установлены на двух осях, параллельных друг другу. В качестве альтернативы эти оси могут быть расположены под углом друг к другу. Кроме того, может быть полезным, чтобы транспортировочный элемент направлялся более чем через два вала. Это зависит, в частности, от соответствующего конструктивного исполнения и пространственного расположения сепараторного устройства. В качестве альтернативы направлению транспортировочного элемента по меньшей мере через один вал транспортировочный элемент может быть установлен со скольжением по кольцеобразному роликовому пути, при этом транспортировочный элемент может приводиться в действие при помощи соответствующего приводного элемента, например, шестерни с зубчатыми элементами.

При этом первый вал или второй вал (или при необходимости другой вал, например, отклоняющий вал) могут образовывать точку или область разворота, в которой по меньшей мере одна частица материала, содержащаяся в загрузочном совке, больше не удерживается в загрузочном совке силой тяжести, попадает в зону свободного падения и под действием силы тяжести падает в направлении полезной сельскохозяйственной площади.

В этом варианте осуществления может быть также предусмотрено, чтобы устройство для выгрузки содержало по меньшей мере один распределительный канал, который проходит от зоны свободного падения в направлении полезной сельскохозяйственной площади, и к которому может прикладываться давление воздуха.

В зоне свободного падения разделенные частицы материала подаются в направлении по меньшей мере одного устройства для выгрузки. За счет подачи частиц материала в устройство для выгрузки в определенной зоне свободного падения, в которой по меньшей мере одна частица материала, содержащаяся в загрузочном совке, больше не удерживается в этом загрузочном совке силой тяжести, но под действием силы тяжести падает вниз, обеспечивается подача частиц в определенном количестве или с определенным циклом. Именно таким образом осуществляется равномерная выгрузка в направлении полезной сельскохозяйственной площади, т. е., равномерное распределение частиц. При наличии нескольких загрузочных совков, установленных на транспортировочном

средстве, между загрузочными совками может быть предусмотрены одинаковые или различные расстояния.

Согласно следующему варианту осуществления изобретения частицы материала, находящиеся снаружи от по меньшей мере от одного загрузочного совка транспортировочного средства, после сброса скребковым элементом могут
5 быть возвращены при помощи возвратного устройства в бункер, при этом возвратное устройство может содержать, в частности, канал для сжатого воздуха.

Вблизи зоны свободного падения может быть предусмотрен соответствующий сбрасывающий элемент, при помощи которого избыточные
10 (например, находящиеся снаружи от загрузочного совка) частицы материала могут быть сброшены с транспортировочного элемента или из загрузочного совка. Как указано выше, сбрасывающий элемент может быть выполнен в виде механического скребкового элемента (скребковая щетка, упругая скребковая
15 пластина или т. п.) и/или в виде сбрасывающего элемента, использующего текучую среду. В случае механического скребкового элемента, который проходит в вертикальном направлении до транспортировочного элемента, этот скребковый элемент может иметь легкий скользящий контакт с транспортировочным элементом и/или с соединенным с ним загрузочным совком (пассивное действие)
20 и/или может активно перемещаться. Скользящий контакт со стороны скребкового элемента может осуществляться при помощи бахромы или аналогичных элементов, выполненных из полимерного или текстильного материала на скребковом элементе. Сброшенные частицы материала могут быть затем возвращены в бункер при помощи возвратного устройства. Такое возвратное
25 устройство может быть выполнено в виде канала и/или желоба, с которым связана система подачи сжатого воздуха, под действием которого частицы материала в потоке сжатого воздуха возвращаются в направлении камер бункера. При наличии нескольких транспортировочных средств может быть предпочтительным, например, чтобы для каждого транспортировочного средства
30 были предусмотрены скребковый элемент и возвратное устройство. Это позволяет осуществлять отдельный возврат частиц в камеры даже при применении частиц различных материалов.

В качестве альтернативы или дополнения конструкция загрузочного совка и его перемещение при помощи транспортировочного средства могут быть
35 осуществлены таким образом, чтобы в заданной области перед зоной свободного падения загрузочный совок уже имел такой наклон, чтобы только заданное количество частиц материала или только одна частица материала могла

удерживаться в загрузочном совке под действием силы тяжести, а возможный избыток частиц удалялся из загрузочного совка и возвращался в камеру. Это решение представляет собой особенно простой и экономичный вариант осуществления, который позволяет отказаться от других компонентов для сброса.

Согласно следующему дополнительному варианту осуществления изобретения устройство для выгрузки содержит по меньшей мере один распределительный канал, который проходит от зоны свободного падения в направлении полезной сельскохозяйственной площади, и к которому может прикладываться давление воздуха. Он может разветвляться на несколько трубок, которые транспортируют разделенные частицы материала для выгрузки в почву, при этом может быть предусмотрено несколько каналов для нескольких трубок.

Согласно следующему варианту осуществления изобретения размеры по меньшей мере одного загрузочного совка, в частности, глубина, ширина и/или длина загрузочной выемки, могут быть согласованы с величиной (по меньшей мере одной) загружаемой частицы материала. Для этого загрузочный совок может быть выполнен с возможностью упругого расширения или механического регулирования размеров. Механическое регулирование размеров можно осуществить при помощи установки фасонных элементов в загрузочный совок или путем увеличения или уменьшения диаметра выемки при помощи винта по принципу винтового стяжного хомута. То же самое относится к возможности регулирования размеров направляющей для текучей среды во внутренней части загрузочного совка, которую также можно сделать регулируемой, например, путем применения вставок. Таким образом, можно обеспечить хорошую индивидуальную адаптацию устройства к требованиям заказчика.

Согласно следующему варианту осуществления изобретения сепараторное устройство содержит генератор вибрации. Он может представлять собой устройство, которое выдает отдельные импульсы давления воздуха. Генератор вибрации может также представлять собой устройство, которое создает кратковременную вибрацию. Генератор вибрации предпочтительно установлен в сепараторном устройстве или на сепараторном устройстве таким образом, чтобы действующая на него вибрация или импульсы давления воздуха также способствовали освобождению загрузочного совка от избыточных частиц материала и/или выгрузке частиц материала из загрузочного совка в зону свободного падения.

Согласно следующему предпочтительному варианту осуществления изобретения устройство выполнено с возможностью прикрепления к грузовому или сельскохозяйственному транспортному средству.

5 Дополнительно следует указать, что такие термины, как "содержащий" "имеющий" или "снабженный" не исключают других признаков или этапов. Кроме того, термины, которые указывают на единственное число этапов или признаков не исключают множественное число этих признаков или этапов и наоборот.

10 Другие признаки и достоинства изобретения следуют из приведенного далее описания нескольких вариантов осуществления изобретения, а также из зависимых пунктов формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

15 Ниже приведено более подробное описание изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи. На чертежах показано несколько признаков изобретения в комбинации друг с другом. Однако специалисты в данной области техники конечно же могут рассматривать их отдельно друг от друга и при необходимости комбинировать их для получения других полезных подкомбинаций, не прикладывая для этого особой изобретательности.

На чертежах схематически показаны:

20 Фиг. 1 — вид в изометрии устройства для индивидуального распределения частиц материала согласно изобретению;

Фиг. 2 — покомпонентный вид устройства с Фиг. 1;

Фиг. 3 — устройство с Фиг. 1 и 2 в повернутом положении относительно Фиг. 1;

25 Фиг. 4 — сравнительный вид сверху различных вариантов осуществления загрузочного совка для устройства согласно изобретению;

Фиг. 5 — сравнительный вид в изометрии различных вариантов осуществления загрузочного совка устройства согласно изобретению;

30 Фиг. 6 — сравнительный вид сверху различных вариантов осуществления загрузочного совка для устройства согласно изобретению; и

Фиг. 7 — вид сбоку фрагмента устройства согласно изобретению с Фиг. 1-3.

Осуществление изобретения

35 На чертежах в упрощенной схематической форме в качестве примера показан вариант осуществления изобретения. При этом устройство для дозирования и индивидуального распределения согласно настоящему

изобретению обозначено ссылочным номером 10 и выполнено с возможностью прикрепления известным способом к грузовому транспортному средству, предпочтительно — к сельскохозяйственному транспортному средству (не показано).

5 При этом устройство 10 состоит, по существу, из трех компонентов: сепараторного устройства 20 с транспортировочным средством 22 для транспортировки частиц S материала из бункера (не показан) и с множеством загрузочных совков 24 для отделения заданного количества частиц S материала, в частности, как показано, одной частицы S материала, из рыхлой массы частиц
10 сыпучего материала, находящейся в бункере, устройства 40 для выгрузки, в которое могут направляться разделенные частицы S материала, и при помощи которого разделенные частицы S материала выгружаются на сельскохозяйственную почву, а также скребкового устройства 30 для удаления избыточных частиц S материала из сепараторного устройства 20.
15 Дополнительно, как в показанном варианте осуществления, может быть предусмотрено устройство 60 для распределения сжатого воздуха.

Сепараторное устройство 20, как описано выше, содержит транспортировочное средство 22, которое в показанном варианте осуществления выполнено в виде вращающейся транспортировочной ленты.
20 Транспортировочная лента 22 может быть выполнена, например, из текстильной или упругой основы, например, из резины, и может содержать вкладыши, например, из металла или из прочного полимерного материала, которые служат для стабилизации транспортировочной ленты в продольном направлении (например, со стальной проволокой или тросом) и для крепления загрузочных
25 совков 24 (например, в виде вкладышей, расположенных перпендикулярно направлению движения, которые на Фиг. 1 обозначены ссылочным номером 22a). В качестве альтернативы могут быть также предусмотрены транспортировочный ремень или транспортировочная цепь, при этом, например, на звеньях цепи могут быть предусмотрены крепежные элементы для крепления загрузочных совков.

30 Показанная транспортировочная лента 22 за счет вкладышей 22a имеет внутреннюю структуру 22b с желобообразными углублениями между отдельными вкладышами 22a, которые позволяют также улучшить передачу приводного усилия от приводного вала 26 на транспортировочную ленту. Для этого на наружной стороне 26a приводного вала 26 предусмотрена ответная структура
35 26b, например, в виде ребристых выступов, которые могут входить в зацепление с желобообразными углублениями внутренней структуры 22b.

Привод приводного вала 26 на чертежах не показан. При этом возможны различные варианты исполнения привода, как указано в общей вводной части описания.

На наружной стороне транспортировочной ленты 22 можно видеть крепежные гнезда 22с, которые в данном случае выполнены в виде сквозных отверстий и служат для крепления загрузочных совков 24 к транспортировочному средству (см. также Фиг. 2). В качестве альтернативы возможны также другие варианты исполнения крепежных гнезд, например, резьбовые отверстия, которые не обязательно должны быть сквозными.

В показанном варианте осуществления можно видеть, что не во всех крепежных гнездах 22с установлены загрузочные совки 24, и между несколькими рядами (на чертежах – между двумя рядами) крепежных гнезд 22с в направлении вращения транспортировочной ленты предусмотрены одинаковые расстояния. Разумеется, одинаковые или неодинаковые расстояния вместо двух рядов могут быть предусмотрены для большего или меньшего количества рядов крепежных гнезд 22с в направлении вращения транспортировочной ленты. Расположение крепежных гнезд 22с может быть изменено и, таким образом, адаптировано к дозируемым и сепарируемым частицам материала (посевного материала или удобрения). При этом загрузочные совки различных размеров и форм для различных дозируемых и сепарируемых частиц материала (посевного материала или удобрения) могут быть присоединены с возможностью отсоединения к крепежным гнездам.

Для крепления к транспортировочному средству загрузочные совки 24, конструкция которых более подробно рассматривается ниже, содержат крепежное средство 24а, 24b в виде винта 24а и вставки 24b, которые вставляются с внутренней стороны транспортировочной ленты в крепежные гнезда 22с и входят с зацеплением в соответствующее резьбовое отверстие 24с загрузочного совка, чтобы привинтить его с возможностью отвинчивания. Разумеется, возможны также альтернативные разъемные механизмы крепления, в частности, при помощи зажима или защелкивания загрузочных совков 24 на соответствующих крепежных конструкциях или в соответствующих крепежных конструкциях, предусмотренных на транспортировочном средстве.

Загрузочные совки 24 имеют головную область 50 и область 52 перемычки. Головная область 50 служит для загрузки одной или более частиц S материала (в показанном варианте осуществления предусмотрена загрузка одной частицы S) и содержит для этого загрузочную выемку 50а (см. Фиг. 2), которая имеет такие размеры и форму, чтобы точно вмещать одну

сепарированную частицу S материала определенной средней величины (например, одно зерно рапсового семени). При этом на Фиг. 2, а также на Фиг. 4-6 можно видеть, что выемка 50а ограничена кромкой 56 и аналогично ковшу имеет заглубленную поверхность 54 основания. В последней предусмотрено сквозное
5 отверстие 58 для прохода воздуха или иной текучей среды через загрузочную выемку 50а.

В зависимости от вида дозируемых и сепарируемых частиц материала (посевого материала, удобрения) можно варьировать размеры и форму загрузочной выемки 50а, вследствие чего устройство 10 может быть
10 адаптировано к различным вариантам применения (см. Фиг. 4-6, где для одинаковых признаков используется один ссылочный номер, простой или дополненный штрихами в зависимости от варианта исполнения, например, 24, 24', 24'' и 24'''). Для этого загрузочные совки 24, прикрепленные с возможностью отсоединения, могут быть просто заменены, или размеры их загрузочной выемки
15 50а и/или сквозного отверстия 58 или 58'''' выемки могут быть отрегулированы при помощи дополнительных вставок 58а (Фиг. 6). Кроме того, на Фиг. 6 можно видеть, что в области заглубленной поверхности 54 основания при помощи вставки 58а образована направляющая структура 58b для текучей среды, которая обеспечивает отклонение и целенаправленное разделение потока текучей
20 среды, проходящего через сквозное отверстие 58'''' (обозначена двумя стрелками F на Фиг. 6). Таким образом, в загрузочном совке 24 образуется целенаправленная форма направляющей для текучей среды или воздуховод, который позволяет оптимально перемещать загруженные частицы материала. Соответственно, могут применяться также загрузочные совки 24 с загрузочной
25 выемкой 50а, открытой с боковой стороны (кромка 56 такой выемки в одной части прерывается или опускается), или с альтернативными сквозными отверстиями и направляющими структурами для текучей среды. Направляющая структура для текучей может быть, разумеется, также предусмотрена непосредственно на внутренней поверхности выемки 50а загрузочного совка 24.

30 Область 52 перемычки служит для соединения с транспортировочным средством и имеет на свободном конце описанное выше резьбовое отверстие 24с. Она может быть выполнена более узкой, чем головная область 50, как в показанном варианте осуществления, переходить в нее заподлицо или быть более широкой.

35 Загрузочные совки 24 могут быть изготовлены из металлического материала, из полимерного материала или из их комбинации, например, металлическая область перемычки и головная область из полимерного

материала, при этом область перемычки может быть залита в полимерный материал головной области.

И, в заключение, транспортировочное средство 22 направляется через второй вал 28, который совместно с первым валом 26 натягивает транспортировочную ленту 22 и направляет ее вращение.

На чертежах не показана конструкция сепараторного устройства 20 в камере бункера, которая служит для хранения рыхлой массы частиц сыпучего материала (подлежащих сепарации). При этом решающий фактор заключается в том, чтобы загрузочные совки 24 сепараторного устройства 20 проводились через рыхлую массу частиц сыпучего материала с возможностью приема в свою загрузочную выемку 50 (могли загружаться) по меньшей мере одну частицу S материала. Соответственно, второй вал 28 может быть установлен, например, в виде свободно вращающегося отклоняющего вала в камере с опорой на фланцы 28а, 28b крепления подшипников, которые установлены по бокам от него. Они имеют такие размеры, чтобы не препятствовать свободному вращению загрузочных совков в смонтированном состоянии. В соответствии с этим указанные фланцы 28а, 28b крепления подшипников также могут быть установлены на втором валу 28 с возможностью их смены, чтобы обеспечить возможность адаптации к различным размерам загрузочных совков 24.

Кроме того, в зависимости от варианта применения путем выбора размеров фланцев 28а, 28b крепления подшипников также может быть изменен угол α (см. Фиг. 7) между прямой E, образованной обеими осями D1 и D2 вращения первого и второго вала 26 и 28 транспортировочного средства, и осью G ориентации силы тяжести. Этот угол может быть выбран в пределах от 0° (вертикальное расположение) до 60° , однако, обычно — до 45° . Ориентация прямой E оказывает влияние на действующую силу тяжести (которая удерживает частицу S материала в загрузочной выемке 50а), а также на точку выброса (точку разворота), в которой частица S материала попадает в зону свободного падения, и в которой она больше не поддерживается загрузочным совком 24.

При этом траектория движения частицы S материала зависит от конструктивного исполнения загрузочного совка, скорости перемещения транспортировочного средства и выбранной точки выброса и может дополнительно регулироваться путем подачи текучей среды, например, сжатого воздуха. Для этой цели в показанном варианте осуществления предусмотрено устройство 60 для распределения сжатого воздуха, целенаправленно подающее в закрепленные загрузочные совки 24, находящиеся в точке разворота, сжатый воздух, который проходит через предусмотренные сквозные отверстия 58

загрузочных совков и, таким образом, способствует высвобождению загруженных частиц S материала и одновременно оказывает влияние на их траекторию движения. Для того, чтобы обеспечить оптимальный набегающий поток и проток для соответствующих загрузочных совков 24, отличающихся по размерам (например, на Фиг. 4-6), устройство 60 для распределения сжатого воздуха установлено с возможностью регулирования положения по высоте (как указано двенаправленной стрелкой Н на Фиг. 7).

Кроме того, устройство 10 содержит скребковое устройство 30 для удаления избыточных частиц S материала с сепараторного устройства 20. В показанном варианте осуществления оно выполнено в виде механического скребкового элемента, в частности, в виде скребковой щетки. Она может работать пассивно, будучи установленной неподвижно на определенной части устройства 10 и скользя по сепараторному устройству 20. При этом в качестве альтернативы она может функционировать активно, перемещаясь относительно транспортировочного средства, например, совершать возвратно-поступательные движения перпендикулярно направлению вращения транспортировочной ленты 22.

И, наконец, устройство 10 содержит устройство 40 для выгрузки, которое в показанном варианте осуществления присоединено непосредственно к сепараторному устройству 20 и содержит два распределительных канала 42 с соответствующими распределительными трубками 44. При этом показанное количество распределительных каналов 42 и присоединенных распределительных трубок 44 выбрано исключительно в качестве примера и может быть большим, чем два, или меньшим, чем два. В распределительные каналы 42 в показанном варианте осуществления подается сжатый воздух F, который вдувается по трубопроводу 46 подачи сжатого воздуха. В качестве альтернативы в нижней части каналов или трубок может быть также предусмотрено вытяжное устройство, которое создает пониженное давление для поддержки траектории движения частиц S материала.

Настоящее устройство позволяет осуществлять простое, надежное и особенно щадящее дозирование и сепарацию самых различных частиц материала, вследствие чего это устройство может найти широкое применение в области сельского хозяйства. Его простая и понятная адаптивность обеспечивает возможность внесения посевного материала и/или удобрений с учетом специфики конкретного применения, что позволяет использовать эту технологию в условиях изменяющейся почвы, т. е., изменяющегося качества почвы с точки зрения питательных веществ, инородных тел и т. п., и при этом гарантировать,

что каждое посеянное растение будет получать в дальнейшем достаточное количество питательных веществ.

Показанный на чертежах вариант осуществления представляет изобретение в упрощенном виде для более наглядного пояснения принципа его функционирования. При этом показанные механические устройства в зависимости от ширины захвата посевной машины могут быть предусмотрены в большом количестве. Кроме того, возможно использование модульной конструкции с различными бункерами, поэтому различные виды посевного материала и/или удобрений могут вноситься одновременно. Отдельные модули могут использоваться независимо друг от друга и обеспечивают широкий спектр применения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (10) для дозирования или индивидуального распределения частиц (S) материала, в частности, посевного материала и/или удобрения, на полезных сельскохозяйственных площадях, по меньшей мере с одним бункером, который содержит во внутреннем пространстве по меньшей мере одну камеру для хранения рыхлой массы частиц сыпучего материала, по меньшей мере с одним сепараторным устройством (20), выступающим в камеру бункера и содержащим приводное транспортировочное средство (22) по меньшей мере с одним загрузочным совком (24) для загрузки заданного количества частиц (S) материала из рыхлой массы частиц сыпучего материала, находящегося в камере, в частности, одной частицы (S) материала,

при этом приводное транспортировочное средство (22) выполнено с возможностью проводить по меньшей мере один загрузочный совок (24) через рыхлую массу частиц сыпучего материала и, противодействуя силе (G) тяжести, транспортировать из камеры по меньшей мере одну частицу (S) материала, загруженную в загрузочный совок (24),

при этом по меньшей мере один загрузочный совок (24) соединен с возможностью отсоединения с приводным транспортировочным средством (22),

при этом загрузочный совок (24) представляет собой элемент, выступающий из транспортировочного средства (22) в соединенном с ним состоянии и содержащий загрузочную выемку (50a) для загрузки по меньшей мере одной частицы (S) материала, и

при этом загрузочная выемка (50a) выполнена в виде углубления с заглубленной поверхностью (54) основания и кромкой (56), по меньшей мере частично ограничивающей указанное углубление,

отличающееся тем, что заглубленная поверхность (54) основания загрузочной выемки (50a) содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие (58) для прохождения текучей среды, в частности, воздуха, через загрузочную выемку (50a).

2. Устройство (10) по п. 1, в котором загрузочный совок (24) содержит головную область (50) с загрузочной выемкой (50a), а также область (52) перемишки для соединения с транспортировочным средством (22).

3. Устройство (10) по п. 1 или п. 2, в котором заглубленная поверхность основания дополнительно снабжена направляющей для текучей среды, для того,

чтобы под действием направляющей для текучей среды поток текучей среды проходил по меньшей мере через одно сквозное отверстие в загрузочной выемке в виде общего потока или в виде нескольких частичных потоков, например, двух частичных потоков, при этом направляющая для текучей среды образована, в частности, выступающими структурными элементами на заглубленной поверхности основания и на кромке загрузочной выемки.

4. Устройство (10) по любому из предшествующих пунктов, в котором сепараторное устройство (20) содержит по меньшей мере два транспортировочных средства (22), выполненных с возможностью быть приводимыми в движение с независимой друг от друга скоростью, и/или при этом устройство (10) по любому из предшествующих пунктов содержит по меньшей мере два сепараторных устройства (20).

5. Устройство (10) по п. 4, в котором указанные по меньшей мере два транспортировочных средства (22) установлены параллельно друг другу.

6. Устройство (10) по п. 4 или п. 5, в котором для каждого сепараторного устройства (20) предназначена одна камера, совместно с которой сепараторное устройство (20) образует сепараторный модуль, способный работать независимо от других сепараторных модулей.

7. Устройство (10) по любому из п. п. 3-6, в котором устройство (10) содержит общий привод, выполненный с возможностью приводить в действие указанные по меньшей мере два транспортировочных средства (22), которые при помощи распределительного редуктора соединены с приводом.

8. Устройство по п. 7, в котором распределительный редуктор содержит переключаемую коробку передач.

9. Устройство (10) по любому из предшествующих пунктов, в котором сепараторное устройство содержит по меньшей мере одно скребковое устройство (30), при помощи которого избыточные частицы (S) материала могут сбрасываться в соответствующую камеру для того, чтобы обеспечить заданное количество частиц материала в загрузочном совке (24).

10. Устройство (10) по п. 9, в котором скребковое устройство (30) содержит по меньшей мере один механический скребковый элемент (32).

11. Устройство (10) по п. 10, в котором механический скребковый элемент (32) установлен с возможностью вращательного и/или возвратно-поступательного перемещения относительно транспортировочного средства и/или содержит щеточный элемент.

12. Устройство (10) по любому из предшествующих пунктов, в котором сепараторное устройство содержит множество загрузочных совков (24), которые соединены с возможностью отсоединения с соответствующим транспортировочным средством (22), и при этом соответствующее транспортировочное средство (22) содержит вращающуюся транспортировочную ленту, к которой прикреплены с возможностью отсоединения загрузочные совки (24).

13. Устройство по любому из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере одно транспортировочное средство (22) сепараторных устройств выполнено с возможностью направляться по меньшей мере первым (26) и вторым (28) валом, при этом первый вал (26) представляет собой, в частности, приводной вал, а второй вал (28) представляет собой, в частности, отклоняющий вал для вращающегося транспортировочного средства (22), и при этом вал (26, 28) для направления транспортировочного средства (22) отмечает точку разворота, в которой по меньшей мере одна частица (S) материала, содержащаяся в загрузочном совке (24) соответствующего транспортировочного средства (22), больше не удерживается силой (G) тяжести в загрузочном совке (24) и попадает в зону свободного падения.

14. Устройство по п. 13, в котором предусмотрено устройство (40) для выгрузки, установленное за сепараторным устройством (20) и содержащее по меньшей мере один распределительный канал (42), который проходит от зоны свободного падения в направлении полезной сельскохозяйственной площади, и к которому может быть приложено давление воздуха.

15. Устройство (10) по любому из предшествующих пунктов, в котором размеры по меньшей мере одного загрузочного совка (24) могут быть выбраны в

соответствии с размерами по меньшей мере одной загружаемой частицы (S) материала или в соответствии с количеством загружаемых частиц (S) материала.

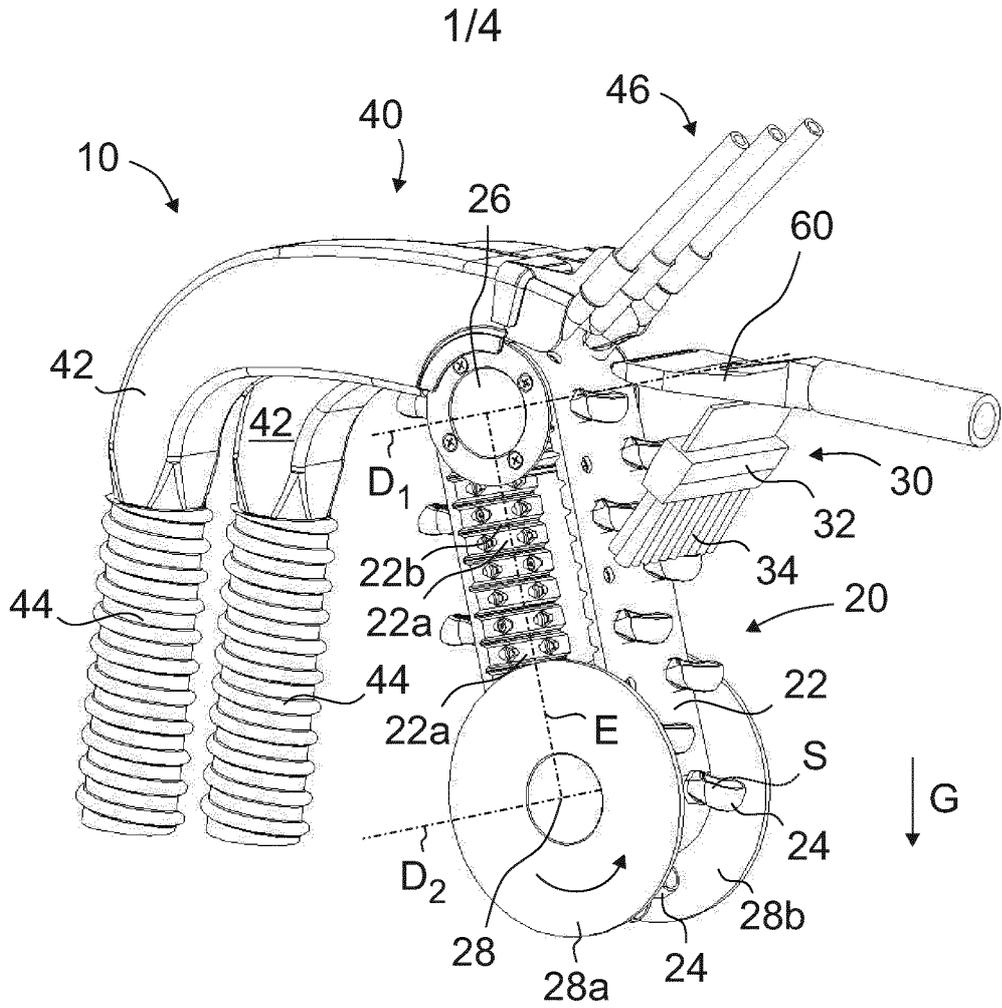


Fig.1

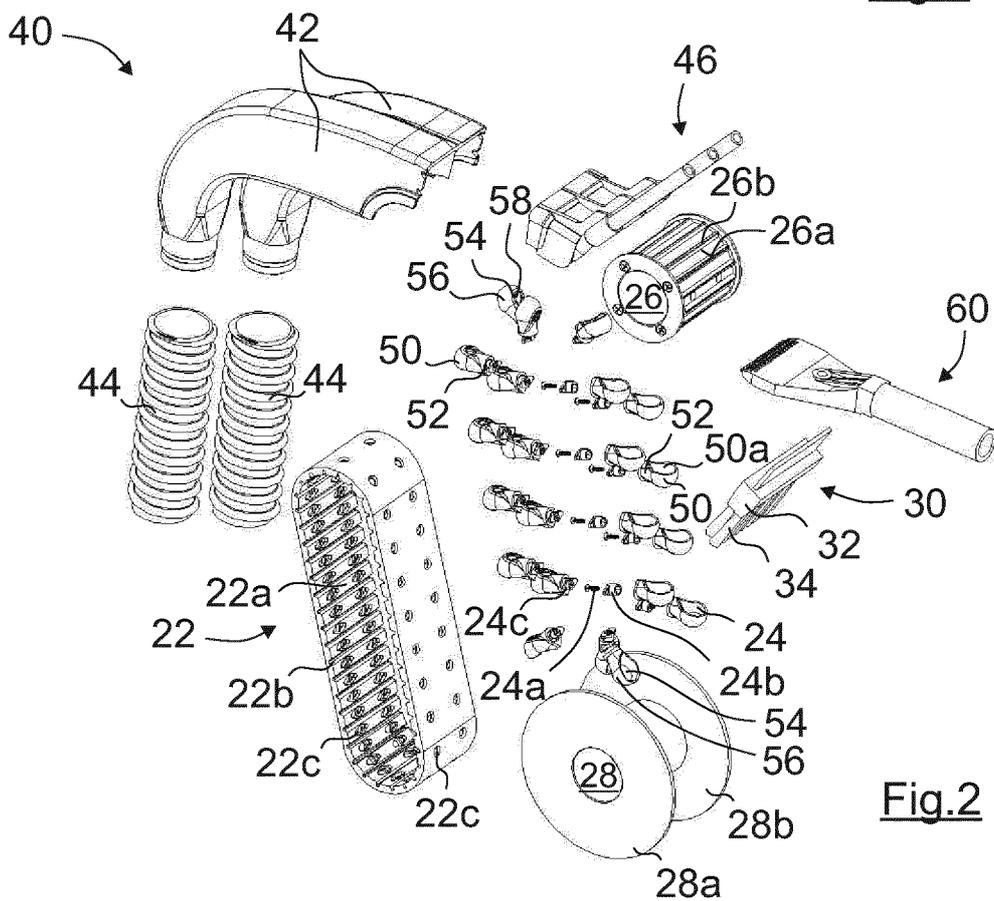


Fig.2

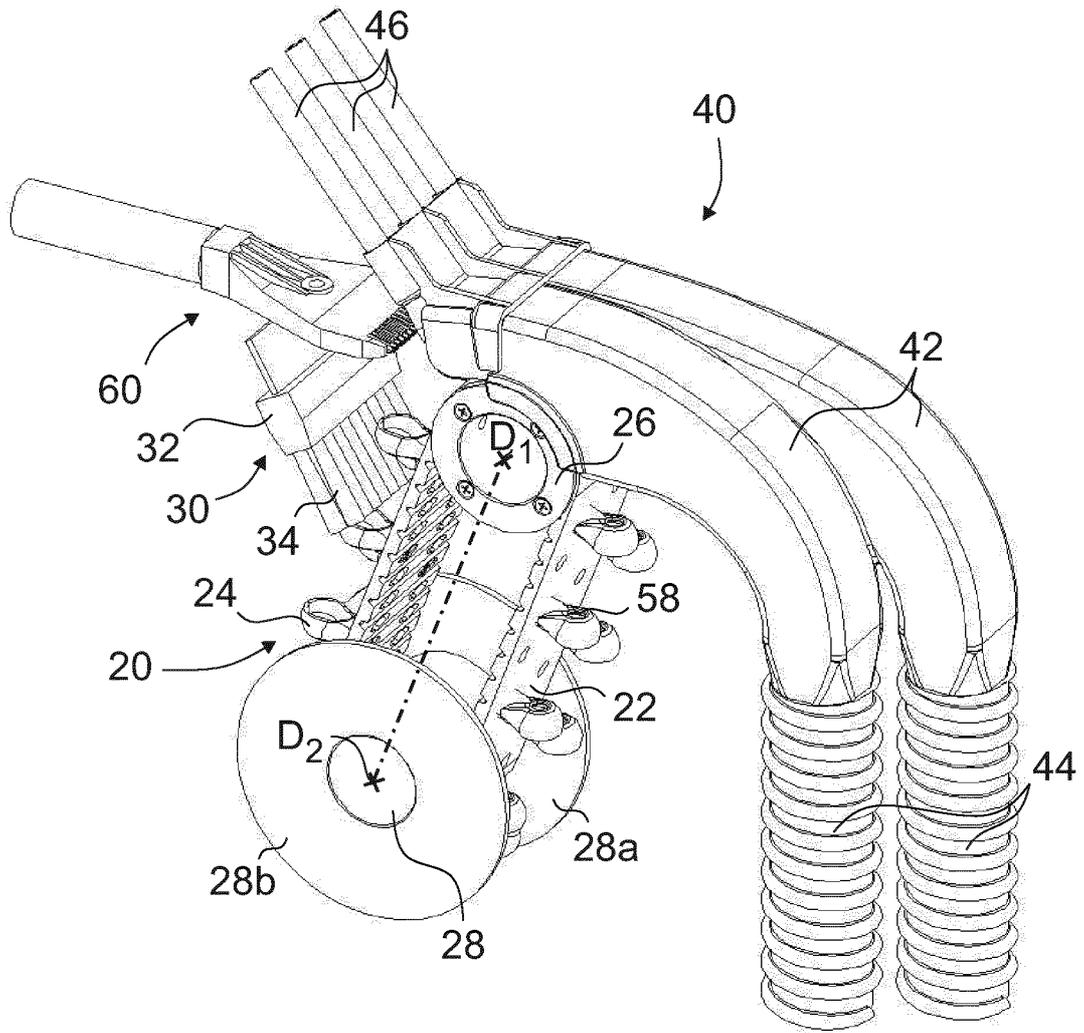


Fig.3

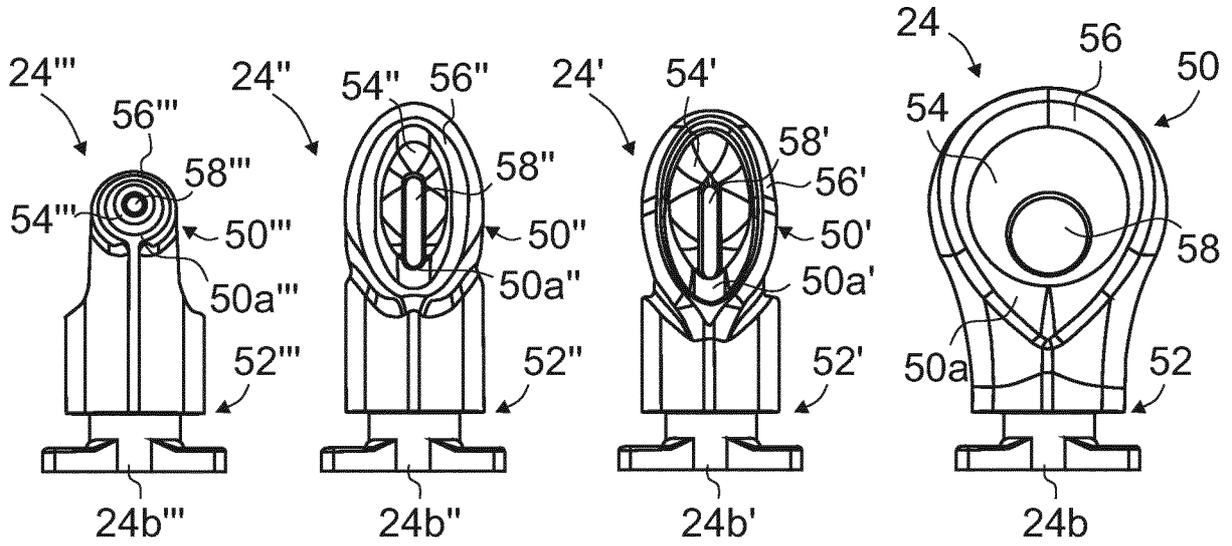


Fig.4

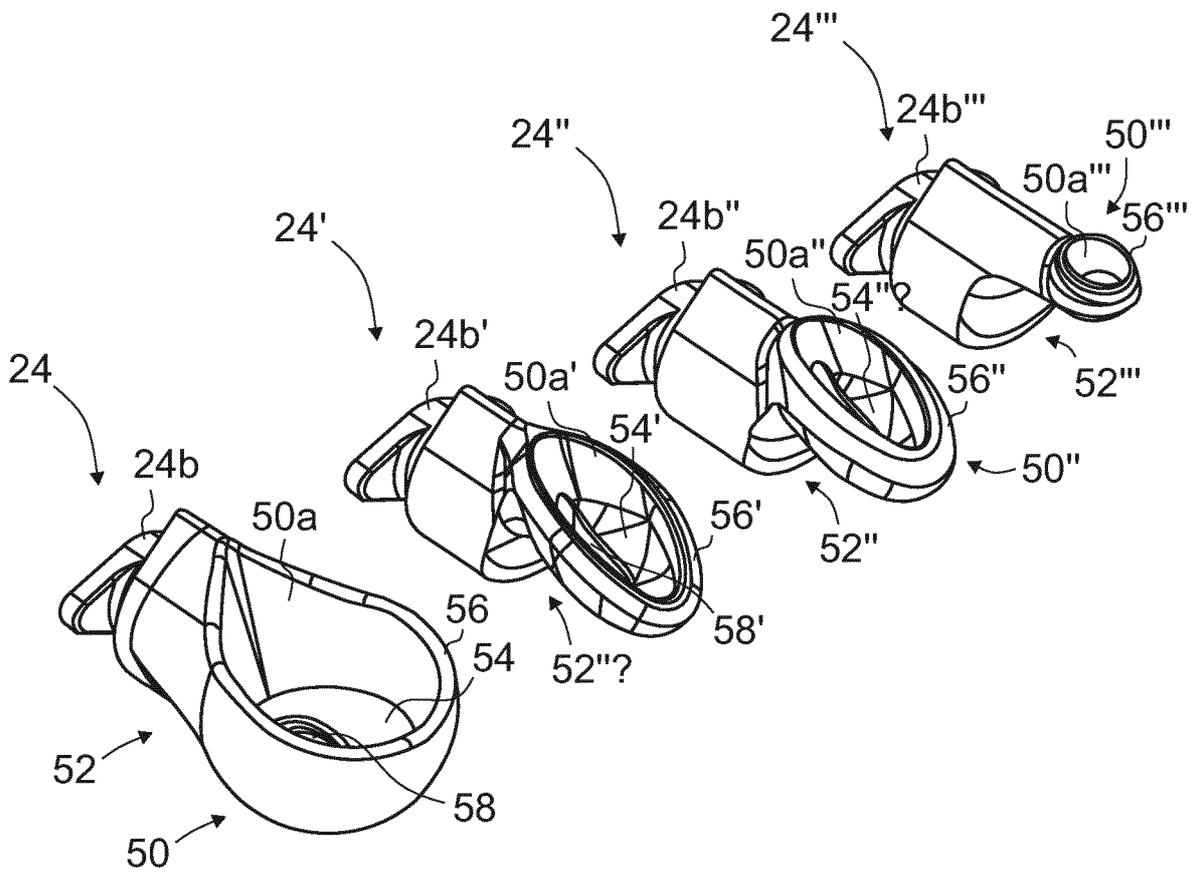


Fig.5

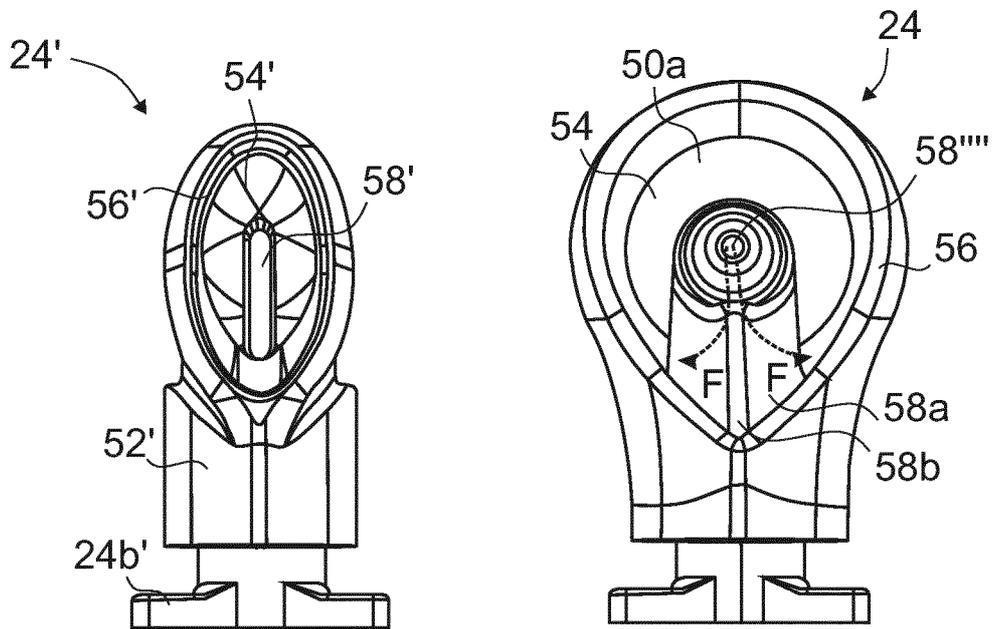


Fig.6

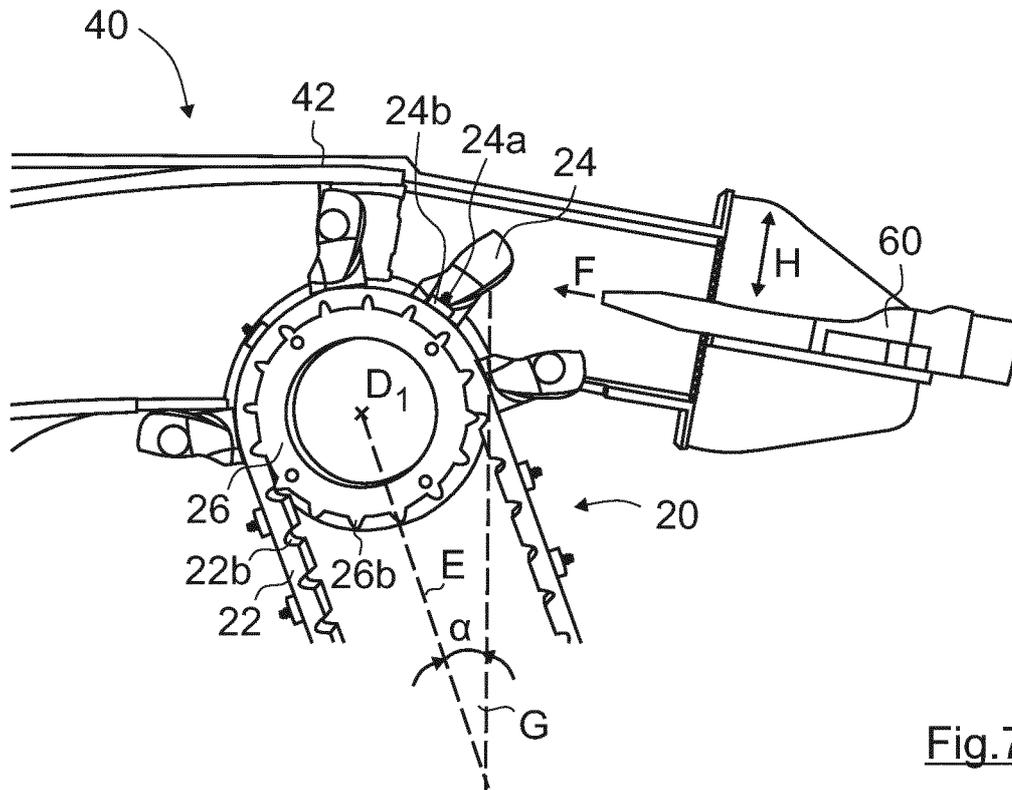


Fig.7