

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201900118 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

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

(22) Дата подачи заявки
2017.08.23

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА ВО МНОЖЕСТВО ЛИНИЙ

(31) 10 2016 010 270.5

(32) 2016.08.24

(33) DE

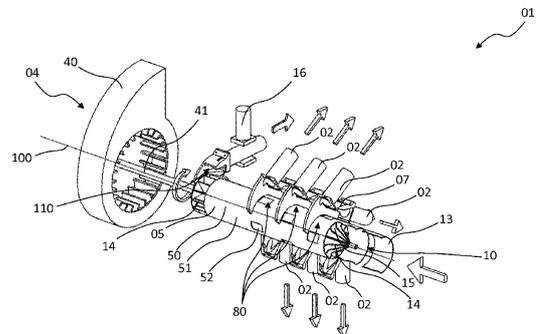
(86) PCT/EP2017/071254

(87) WO 2018/037054 2018.03.01

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ФУНК ГЕРАЛЬД (DE)

(74) Представитель:
Козырькова В.К., Черникова О.В.
(RU)

(57) Изобретение относится к способу и устройству (01) для распределения сыпучего материала во множество линий (02). Согласно способу сыпучий материал добавляют в поток воздуха. Смешанный поток вводят в полую цилиндрическую распределительную камеру (03) по меньшей мере с одним отверстием (11) в передаточном поперечном сечении (10) и преобразуют в пучок частичных потоков, вращающийся вокруг оси (100), при этом в каждом частичном потоке концентрация сыпучего материала повышается. Каждый частичный поток достигает поперечного сечения (09) выгрузки, содержащего по меньшей мере одно выпускное отверстие (08), через которое сыпучий материал, содержащийся в частичных потоках, поступает в линию(и) (02). Устройство (01) содержит средство (04) генерирования смешанного потока и корпус (06) распределителя, вмещающий ротор (05) и распределительную камеру (03), содержащий впускное отверстие (10), отверстие (11) и выгрузные отверстия (08). Ротор (05) содержит секторные перегородки (14), делящие распределительную камеру (03) на секторные каналы (15), каждый из которых ведет к поперечному сечению выгрузки.



A1

201900118

201900118

A1

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА ВО МНОЖЕСТВО ЛИНИЙ

ОПИСАНИЕ

Область техники

Настоящее изобретение относится к способу распределения сыпучего материала во множество линий, в частности, во множество семяпроводов, в соответствии с ограничительной частью пункта 1 формулы изобретения и к устройству, пригодному для осуществления указанного способа, в соответствии с ограничительной частью пункта 6 формулы изобретения.

Предшествующий уровень техники

Рациональное использование ресурсов в сельском хозяйстве достигается путем как можно более точного дозирования и путем позиционно точного размещения на почве или внесения в почву во время посева. Это касается веществ, выгружаемых как в жидкой, так и твердой форме. Например, при высеве семян таким путем можно добиться оптимального распределения пространства для роста отдельных растений вместе с низким расходом семян.

Например, при рядовом посеве, известном также как посев сеялкой, и при полосной обработке почвы и прямом посеве семенной материал необходимо подавать в равных пропорциях и равномерном количестве во множество параллельных посевных канавок или полос. Выражение «равномерное количество» в данном случае относится к по существу устойчивому расходу семенного материала, подаваемого в отдельные посевные канавки и укладываемого в них по времени.

Общеизвестно, что в полевых опрыскивателях, содержащих множество рычагов, выступающих поперечно направлению движения сельскохозяйственной машины, отдельные распыливающие наконечники или группы распыливающих наконечников временно индивидуально активируют и деактивируют, например, когда они располагаются над уже обработанным участком почвы, или если участок почвы, находящийся под указанными распыливающими наконечниками, не требует обработки.

Для распределения по существу сыпучего материала, включающего зерна, например семена, во множество разбрасывающих элементов или устройств, таких как сошники у сеялки, также желательно временное активирование и деактивирование разбрасывающих элементов, например, для поддержания свободными путей движения

машины или во избежание неэкономичной повторной укладки зерна, например, в случае перекрытия с участками почвы, на которые семена уже уложены.

Общеизвестно, что для распределения сыпучего материала во множество разбрасывающих элементов или устройств, например, в сошники у сеялки, сыпучий материал, включающий зерна, дозируют из емкости, содержащей запас семян, в поток воздуха, например, посредством ячеистого диска и/или сопла Вентури. Затем полученный таким образом смешанный поток, состоящий из воздуха, используемого в качестве несущей среды, и дозированного сыпучего материала, подается к распределителю. От распределителя ответвляются множество распределительных линий. Каждая из этих распределительных линий ведет в разбрасывающие элементы, например, в сошники у сеялки, расположенные на одном из нескольких рычагов, выступающих, например, поперечно направлению движения сельскохозяйственной машины.

В документе DE 198 14 030 C1 раскрыты разбрасыватели для сыпучего материала, действующие по вышеописанному принципу, при этом отклонение смешанного потока приводит к неравномерной концентрации сыпучего материала на наружной стенке отклоняющей дуги. В результате этого, при отсутствии дополнительного вмешательства, нарушается равномерное распределение сыпучего материала в распределительные линии, ответвляющиеся от распределителя, поскольку в распределительные линии в зоне высокой концентрации подается больше сыпучего материала по сравнению с распределительными линиями в противоположных зонах низкой концентрации. Это значительно ограничивает варианты конструкции и приводит к большим требуемым размерам для противодействия такой неравномерной концентрации.

В документе DE 4411 240 C2 раскрыто выполнение в распределителе поворотных заслонок или подвижных в вертикальном направлении задвижек для перекрытия отдельных распределительных линий, ответвляющихся от распределителя. В открытом положении эти заслонки или задвижки расположены заподлицо со стенкой, образующей канал, ведущий в распределительную линию, без выступания в распределительную камеру. И в этом случае перекрытие в распределителе изменяет концентрацию сыпучего материала, выгружаемого в распределительные линии, остающиеся открытыми. Таким образом, выключение может нарушить постоянное количество выгрузки, равно как и равномерное распределение в линии, остающиеся открытыми.

В документе DE 102 10 010 A1 раскрыто использование перекрытия в конце или в начале распределительных линий, ответвляющихся от распределителя, или в распределителе. Перекрытие в распределителе позволяет блокировать множество распределительных линий, ответвляющихся от распределителя, посредством введения

задвижки в распределительную камеру, размещенную в распределителе, в направлении, параллельном направлению втекания смешанного потока, состоящего из воздуха, используемого в качестве несущей среды, и дозированного сыпучего материала. Эта задвижка расположена на некотором расстоянии в радиальном направлении относительно соединений распределительных линий, причем указанные соединения ответвляются от распределительной камеры. С этой целью распределитель характеризуется большим внутренним диаметром в областях соединений распределительных линий с распределительной камерой, чем в поперечном сечении впуска смешанного потока, причем вокруг задвижки остается кольцевое пространство, из которого соединения распределительных линий ответвляются наружу, если смотреть в радиальном направлении относительно направления втекания смешанного потока. Задвижка характеризуется наличием формы цилиндра, концентрического с кольцевым пространством. Перекрытие в распределителе изменяет концентрацию сыпучего материала, выгружаемого в распределительные линии, остающиеся открытыми. Посредством перекрытия невозможно обеспечить постоянное количество выгрузки по линиям, остающимся открытыми.

В документе DE 196 13 785 C2 раскрыт разбрасыватель, в котором предусмотрены блокирующие средства, предназначенные для предотвращения при необходимости в этом выгрузки сыпучего материала в отдельные разбрасывающие элементы или группы разбрасывающих элементов, которые подсоединены к распределительным линиям, ответвляющимся от распределителя. Сыпучий материал, поданный в перекрытую распределительную линию, выгружается через отклоняющую соединительную деталь. Эта отклоняющая соединительная деталь соединена с обратной линией, по которой сыпучий материал подается обратно в емкость или снова подмешивается в смешанный поток.

В документе DE 10 2009 031 066 A1 раскрыт распределитель, содержащий множество таких ответвляющихся распределительных линий. Распределительные линии соединены на полпути, равномерно распределяясь по окружности, с наружным кольцом в виде полого цилиндра, открытого на своих противоположных торцах. Наружное кольцо расположено подвижно и концентрически с корпусом распределителя в виде полого цилиндра, содержащим вдоль своей оси впускное отверстие. В стенке корпуса, соединяющей противоположные торцы корпуса распределителя, выполнены выгрузные окна в двух поперечных сечениях выгрузки, лежащих со смещением вдоль оси полого цилиндра, перпендикулярно оси полого цилиндра и параллельно друг другу, и распределенным образом по окружности в соответствии с положениями по окружности распределительных линий на наружном кольце. В первом поперечном сечении выгрузки

расположены множество окон выгрузки, соответствующих нескольким распределительным линиям. Во втором поперечном сечении выгрузки расположено меньшее число окон выгрузки. При перемещении наружного кольца вдоль оси полого цилиндра либо выгрузные окна первого поперечного сечения выгрузки выравниваются с распределительными линиями, присоединенными к наружному кольцу, и при этом выгрузное окно связано с каждой распределительной линией, и, таким образом, выгрузка происходит во все распределительные линии, либо выгрузные окна второго поперечного сечения выгрузки выравниваются лишь с одной частью распределительных линий, присоединенных к наружному кольцу, и при этом выгрузное окно не связано с каждой распределительной линией, и, таким образом, выгрузка происходит лишь в те распределительные линии, с которыми выгрузное окно связано во втором поперечном сечении выгрузки.

Общим недостатком известных технических решений является нерешенная проблема блокирования ответвлений распределительных линий от распределителя и/или распределителя в целом, если отдельные распределительные линии или группы распределительных линий перекрываются, причем эта проблема сопровождается ненадлежащим обнаружением этого блокирования, неудовлетворительными условиями сборки как в отношении требуемых габаритных размеров, так и в отношении необходимой ориентации (которая должна поддерживаться) распределителя относительно ответвляющихся распределительных линий, значительной чувствительностью к воздействию силы земного притяжения, ненадлежащей в части постоянства концентрацией сыпучего материала, выгружаемого в активные распределительные линии, при изменении числа распределительных линий, которые открыты или остаются открытыми, и ненадлежащим в части равномерности распределением сыпучего материала в активные распределительные линии.

Сущность изобретения

Одной задачей настоящего изобретения является создание способа распределения сыпучего материала во множество линий, в частности, во множество семяпроводов, позволяющего устранить недостатки известного уровня техники, а также разработка устройства, подходящего для осуществления этого способа. В частности, одной задачей настоящего изобретения является создание способа и устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, который и которое, в сочетании с отдельными или групповыми отсоединениями и повторными подсоединениями, в необходимых случаях обеспечат равномерное распределение в линии, а также равномерное количество

выгрузки в отдельные линии, например, ведущие к разбрасывающим элементам.

Вышеупомянутая задача решается посредством признаков, приведенных в независимых пунктах формулы изобретения. Дополнительные преимущественные варианты осуществления описаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

Преимущества по сравнению с известным уровнем техники – в дополнение к полному решению указанной задачи – обеспечиваются поддержанием равномерной концентрации сыпучего материала в каждой активной распределительной линии при изменении соотношения закрытых и открытых распределительных линий и особенно высоким качеством равномерного распределения сыпучего материала в активные распределительные линии, что сопровождается улучшенным распределением семян и выделением пространства для роста, а также меньшим расходом сыпучего материала.

Настоящее изобретение может содержать один или более признаков, упомянутых выше, в отношении известного уровня техники или противопоставленных документов.

Альтернативно или дополнительно, способ может включать в себя один или более признаков, описанных в отношении устройства, и аналогично устройство может включать в себя один или множество признаков, описанных в отношении способа, или может включать в себя один или множество блоков, образующих указанное устройство.

Ниже приводится более подробное объяснение настоящего изобретения на основе иллюстративных вариантов осуществления, показанных на фигурах. Пропорции отдельных элементов на фигурах не всегда соответствуют реальным пропорциям, поскольку для лучшей иллюстрации некоторые элементы упрощены, а другие показаны увеличенными относительно остальных элементов. Идентичные или идентично функционирующие элементы настоящего изобретения обозначены идентичными позициями. Кроме того, на отдельных фигурах в каждом случае для ясности показаны лишь позиции, необходимые для описания фигуры. Проиллюстрированные варианты осуществления являются лишь примерами того, как может быть разработан отдельный блок, и не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения. Фигуры обеспечивают схематическое представление.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлен первый иллюстративный вариант осуществления устройства для распределения сыпучего материала во множество линий в перспективном изображении.

На фиг. 2 представлен вид в перспективном изображении второго иллюстративного варианта осуществления устройства для распределения сыпучего материала во множество

линий, содержащего линии, которые могут быть перекрыты, и ротор, который для этой цели выполнен с возможностью перемещения в продольном направлении вдоль своей оси вращения, в первом рабочем положении ротора вдоль оси вращения, в котором все выгрузные отверстия открыты.

На фиг. 3 представлен вид в перспективном изображении устройства, показанного на фиг. 2, во втором рабочем положении ротора вдоль оси вращения, в котором выгрузные отверстия, связанные с одним из всего трех поперечных сечений выгрузки, закрыты, а выгрузные отверстия оставшихся двух поперечных сечений выгрузки открыты.

На фиг. 4 представлен вид в перспективном изображении устройства, показанного на фиг. 2, в третьем рабочем положении ротора вдоль оси вращения, в котором выгрузные отверстия, связанные с двумя из всего трех поперечных сечений выгрузки, закрыты, а выгрузные отверстия оставшегося одного поперечного сечения выгрузки открыты.

На фиг. 5 представлен вид в перспективном изображении третьего иллюстративного варианта осуществления устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, содержащего линии, которые могут быть перекрыты, и задвижку, которая для этой цели расположена с возможностью перемещения концентрически с ротором и параллельно оси вращения, в первом рабочем положении задвижки вдоль оси вращения, в котором все выгрузные отверстия открыты.

На фиг. 6 представлен вид в перспективном изображении устройства, показанного на фиг. 5, во втором рабочем положении задвижки вдоль оси вращения, в котором выгрузные отверстия, связанные с одним из всего трех поперечных сечений выгрузки, закрыты, а выгрузные отверстия оставшихся двух поперечных сечений выгрузки открыты.

На фиг. 7 представлен вид в перспективном изображении четвертого иллюстративного варианта осуществления устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, содержащего линии, которые могут быть перекрыты, и задвижку, которая для этой цели расположена с возможностью перемещения концентрически с ротором и параллельно оси вращения, в первом рабочем положении задвижки вдоль оси вращения, в котором выгрузные отверстия, связанные с одним из всего трех поперечных сечений выгрузки, закрыты, а выгрузные отверстия оставшихся двух поперечных сечений выгрузки открыты.

На фиг. 8 представлен частичный продольный разрез пятого иллюстративного варианта осуществления устройства для распределения сыпучего материала во множество линий в перспективном изображении.

На фиг. 9 представлено схематическое изображение устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, подсоединенных к выгрузным отверстиям,

расположенным в двух поперечных сечениях выгрузки, при нормальной работе в продольном разрезе вдоль оси вращения.

На фиг. 10 представлено схематическое изображение устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, подсоединенных к выгрузным отверстиям, расположенным в двух поперечных сечениях выгрузки, в случае преобладающей закупорки в линии, в продольном разрезе вдоль оси вращения.

На фиг. 11 представлено схематическое изображение устройства для распределения сыпучего материала во множество линий, подсоединенных к выгрузным отверстиям, расположенным в двух поперечных сечениях выгрузки, содержащего линии, которые могут быть перекрыты, и задвижку, которая для этой цели расположена с возможностью перемещения концентрически с ротором и параллельно оси вращения, в первом рабочем положении задвижки вдоль оси вращения, в котором выгрузные отверстия, связанные с одним из двух поперечных сечений выгрузки, закрыты, а выгрузные отверстия оставшегося поперечного сечения выгрузки открыты, в продольном разрезе вдоль оси.

На фиг. 12 представлено устройство для распределения сыпучего материала во множество линий как часть разбрасывателя.

На фиг. 13 представлена первая структурная схема способа распределения сыпучего материала во множество линий.

Осуществление изобретения

В соответствии со способом распределения сыпучего материала во множество линий 02, последовательность которого показана на фиг. 13, причем указанные линии образованы, например, трубками и сообщаются постоянно или временно синхронизированным образом с распределительной камерой, на первой стадии I способа создают смешанный поток путем добавления сыпучего материала, включающего в себя зерна, в поток воздуха, который используют в качестве несущей среды.

На второй стадии II способа в соответствии с настоящим изобретением смешанный поток, который создали ранее на первой стадии I способа, в передаточном поперечном сечении, вводят в полу цилиндрическую распределительную камеру, содержащую по меньшей мере одно выпускное отверстие.

Передаточное поперечное сечение может находиться в плоскости, лежащей, например, перпендикулярно основному направлению течения смешанного потока. В принципе, передаточное поперечное сечение может находиться в зоне, произвольно проходящей в пространстве, например эмулирующей или занимающей часть стенки

цилиндра.

Полая цилиндрическая распределительная камера характеризуется наличием противоположных кольцевых торцов.

Полая цилиндрическая распределительная камера может характеризоваться наличием боковой поверхности, соединяющей торцы.

Полая цилиндрическая распределительная камера может характеризоваться постоянным поперечным сечением параллельно ее торцам, при этом также возможно переменное поперечное сечение.

Указанное по меньшей мере одно выпускное отверстие расположено, например, в по меньшей мере одном из торцов и/или вблизи его, например, между боковой поверхностью полой цилиндрической распределительной камеры и по меньшей мере одним торцом.

Если выпускное отверстие расположено в торце или занимает торец, оно может находиться в плоскости, проходящей перпендикулярно оси вращения.

Если выпускное отверстие расположено между боковой поверхностью полой цилиндрической распределительной камеры и по меньшей мере одним торцом, оно занимает кольцевую часть, прилегающую к торцу, боковой поверхности полой цилиндрической распределительной камеры.

Выпускное отверстие может частично или полностью занимать торец и/или кольцевую часть боковой поверхности, например полой цилиндрической распределительной камеры, прилегающую к торцу. Если смешанный поток поступает в одном из торцов полой цилиндрической распределительной камеры или вблизи этого торца, по меньшей мере одно выпускное отверстие расположено как можно дальше от передаточного поперечного сечения, например, в торце или вблизи торца, дальнего от передаточного поперечного сечения, например, противоположного передаточному поперечному сечению.

На второй стадии II способа смешанный поток после входа в распределительную камеру преобразуют в пучок из некоторого числа частичных потоков или его целого кратного, соответствующего числу отдельных линий и/или числу групп из множества линий, причем пучок частичных потоков вращается вокруг оси вращения, совпадающей с осью полого цилиндра распределительной камеры, и указанные частичные потоки в каждом случае протекают к выпускному отверстию или по меньшей мере к одному выпускному отверстию полой цилиндрической распределительной камеры. В данном случае каждый частичный поток проходит в своем собственном секторном канале, проходящем с одной стороны вдоль оси вращения. Все секторные каналы и секторные

перегородки, разделяющие эти каналы, совместно окружают ось вращения, причем каждый секторный канал окружает ось вращения лишь частично. Например, секторные каналы и частичные потоки, протекающие по ним, могут проходить параллельно друг другу и оси вращения. В данном случае каждый частичный поток в передаточном поперечном сечении имеет поперечное сечение впуска частичного потока, причем поперечное сечение впуска каждого частичного потока проходит передаточное поперечное сечение при обороте частичных потоков вокруг оси вращения, происходящем в результате вращения пучка вокруг оси вращения, или при обороте пучка.

Таким образом, нет фиксированного связанного местоположения поперечных сечений впуска частичных потоков в передаточном поперечном сечении. Наоборот, поперечное сечение впуска каждого частичного потока занимает каждую точку передаточного поперечного сечения по меньшей мере один раз при обороте вокруг оси вращения. Как результат, достигается равномерное распределение сыпучего материала, содержащегося в смешанном потоке, в отдельные частичные потоки независимо от неоднородной концентрации сыпучего материала в смешанном потоке.

Понятно, что как результат разделения смешанного потока, например, на частичные потоки, проходящие параллельно друг другу и параллельно оси вращения, протекающие от передаточного поперечного сечения к выпускному отверстию и вращающиеся вокруг оси вращения, обеспечивается пучок частичных потоков, причем ось вращения, вокруг которой вращается пучок, проходит в центре указанного пучка. Каждый частичный поток, протекающий от передаточного поперечного сечения к выпускному отверстию, совершает оборот вокруг оси вращения при вращении пучка в каждом поперечном сечении, лежащим между передаточным поперечным сечением и выпускным отверстием.

Пучок частичных потоков может расширяться конусообразно вдоль оси вращения от передаточного поперечного сечения к поперечным сечениям выгрузки и/или к выпускному отверстию. С увеличением расстояния от передаточного поперечного сечения вдоль оси вращения и увеличением близости к поперечным сечениям выгрузки и/или выпускному отверстию может увеличиваться и расстояние вовнутрь к оси вращения. В этом случае каждый частичный поток проходит в секторе кольца в виде усеченного конусного.

Следовательно, частичные потоки проходят не концентрически друг с другом; напротив, каждый частичный поток смещен эксцентрически относительно оси вращения и, например, проходит рядом с указанной осью вращения параллельно ей.

Смешанный поток преобразуется в отдельные частичные потоки пучка либо

единовременно, либо в циклически повторяющейся временной последовательности. Возможна и комбинация. В случае единовременного преобразования смешанный поток в передаточном поперечном сечении направляется во все частичные потоки пучка, или смешанный поток переходит во все частичные потоки пучка. В случае циклически повторяющейся временной последовательности смешанный поток, рассматриваемый в конкретный момент, направляется лишь в один частичный поток или часть всех частичных потоков пучка, или смешанный поток преобразуется лишь в один частичный поток или одну часть всех частичных потоков пучка, при этом смешанный поток как результат вращения пучка направляется и преобразуется последовательно по времени в один частичный поток за другим или в одну часть всех частичных потоков пучка за другой.

Ось вращения проходит по центру через пучок. Ось вращения, например, может проходить параллельно вышеупомянутому основному направлению смешанного потока, преобладающему в передаточном поперечном сечении. Альтернативно или дополнительно, ось вращения может проходить перпендикулярно плоскости, лежащей в передаточном поперечном сечении.

Для передачи смешанного потока распределительная камера посредством перегородок, вращающихся вокруг оси вращения, может быть разделена на пучок частичных потоков, вращающихся вокруг оси вращения.

Иными словами, смешанный поток в передаточном поперечном сечении при его вхождении в полуо цилиндрическую распределительную камеру преобразуется единовременно и/или в циклически повторяющейся временной последовательности в некоторое число частичных потоков или его целое кратное, соответствующее числу отдельных линий и/или групп из множества линий, причем указанные частичные потоки протекают к выпускному отверстию и поворачиваются в окружности, например, вокруг общей оси вращения, которая совпадает с осью полого цилиндра распределительной камеры, например, проходит параллельно основному направлению потока и/или, например, расположена перпендикулярно плоскости, лежащей в передаточном поперечном сечении, и указанные частичные потоки, например, проходят параллельно друг другу и оси вращения и, например, разделены перегородками, вращающимися вокруг оси вращения, причем каждый частичный поток в передаточном поперечном сечении имеет поперечное сечение впуска, причем при обороте частичных потоков вокруг оси вращения поперечное сечение впуска каждого частичного потока проходит передаточное поперечное сечение, так что нет фиксированного связанного местоположения поперечных сечений впуска частичных потоков в передаточном поперечном сечении, а напротив,

поперечное сечение впуска каждого частичного потока занимает каждую точку передаточного поперечного сечения по меньшей мере один раз при обороте вокруг оси вращения.

В принципе, выпускные отверстия могут также предусматриваться в обоих противоположных торцах, на них или вблизи их. Например, оба противоположных торца могут содержать выпускные отверстия или могут содержать зоны, занимаемые выпускными отверстиями.

В случае выпускных отверстий, предусмотренных на обоих торцах полой цилиндрической распределительной камеры или в них, первый частичный поток может протекать к выпускному отверстию на одном торце, а два прилегающих частичных потока по обе стороны его по окружности могут протекать к выпускному отверстию на противоположном торце. Передаточное поперечное сечение в этом случае предпочтительно расположено в середине полой цилиндрической распределительной камеры на внутренней стенке, окружающей указанную камеру.

В этом отношении важно отметить, что в отличие от термина «вал» термин «ось» в настоящем документе описывает геометрическую ось, а не конструктивный элемент машины.

Точно так же важно отметить, что сумма площадей поперечных сечений впуска частичных потоков может соответствовать в совокупности площади передаточного поперечного сечения, причем поперечные сечения впуска частичных потоков вращаются вокруг оси вращения в передаточном поперечном сечении. Альтернативно, площадь передаточного поперечного сечения может быть меньше по меньшей мере суммы площадей поперечных сечений впуска частичных потоков, причем поперечные сечения впуска частичных потоков, например, проходят одно за другим передаточное поперечное сечение при вращении вокруг оси вращения.

На третьей стадии III способа в соответствии с настоящим изобретением концентрацию сыпучего материала получают в каждом частичном потоке радиально в сторону от оси вращения на стенке, окружающей полую цилиндрическую распределительную камеру концентрически с осью вращения по меньшей мере в некоторых частях. Эту концентрацию получают путем вращения пучка вокруг оси вращения.

Например, стенка может представлять собой внутреннюю стенку наружного кольца ротора, выполненного по меньшей мере в некоторых частях как барабанный ротор и занимающего или образующего распределительную камеру.

Альтернативно, стенка может быть стенкой корпуса распределителя, вмещающей

внутреннюю часть корпуса распределителя и ротор, установленный в ней с возможностью вращения вокруг оси вращения и занимающий полулю цилиндрическую распределительную камеру, причем ось полого цилиндра совпадает с осью вращения, и стенка корпуса ограничивает внутреннюю часть корпуса распределителя на удалении в радиальном направлении от оси вращения и окружает ротор по меньшей мере в некоторых частях.

На четвертой стадии IV способа в соответствии с настоящим изобретением в конечном итоге каждый частичный поток, протекающий к по меньшей мере одному из по меньшей мере одного выпускных отверстий, достигает на своем пути поперечного сечения выгрузки, связанного с указанным частичным потоком. С каждым поперечным сечением выгрузки связана линия или группа из множества линий. Таким образом, предусмотрено некоторое число параллельных поперечных сечений выгрузки, соответствующее числу отдельных линий или числу групп множества линий, причем каждое из указанных поперечных сечений выгрузки лежит в своей собственной плоскости, перпендикулярной оси вращения. В каждом поперечном сечении выгрузки в стенке, упомянутой ранее в отношении третьей стадии III способа, расположено по меньшей мере одно выгрузное отверстие, ведущее в линию или в группу из множества линий. Как результат центробежных сил, создаваемых посредством вращения, сыпучий материал, содержащийся по меньшей мере в частичных потоках, выгружается через выгрузное отверстие в линию и/или группу линий.

Если предусмотрено число частичных потоков, например, проходящих параллельно друг другу и оси вращения и протекающих к по меньшей мере одному из по меньшей мере одного выпускных отверстий полой цилиндрической распределительной камеры, причем это число соответствует числу отдельных линий и/или числу групп из множества линий, то поперечное сечение выгрузки связано с каждым частичным потоком, причем указанное поперечное сечение выгрузки отличается от поперечных сечений выгрузки, связанных с остальными частичными потоками. Иными словами, частичный поток связан с каждым поперечным сечением выгрузки, связанным с линией и/или группой из множества линий.

Если предусмотрено целое кратное числа частичных потоков, например, проходящих параллельно друг другу и оси вращения и протекающих к по меньшей мере одному из по меньшей мере одного выпускных отверстий полой цилиндрической распределительной камеры, причем указанное число соответствует числу отдельных линий и/или числу групп из множества линий, поперечное сечение выгрузки связано с каждой группой из числа частичных потоков, соответствующего целому кратному. И в

этом случае поперечное сечение выгрузки, связанное с группой из числа частичных потоков, соответствующего целому кратному, отличается от поперечных сечений выгрузки, связанных с остальными группами из числа частичных потоков, соответствующего целому кратному в каждом случае. Иными словами, число частичных потоков, соответствующее целому кратному, связано с каждым поперечным сечением выгрузки, связанным с линией и/или группой из множества линий.

В данном случае важно отметить, что выгружать сыпучий материал, транспортируемый в линию или группу линий, связанную с поперечным сечением выгрузки, может лишь частичный поток, связанный с этим поперечным сечением выгрузки.

Когда частичный поток, протекающий к выпускному отверстию или по меньшей мере к одному выпускному отверстию, при вращении пучка частичных потоков вокруг оси вращения проходит по меньшей мере одно выгрузное отверстие в поперечном сечении выгрузки, связанном с указанным частичным потоком и связанном с линией или группой из множества линий, то сыпучий материал, содержащийся в частичном потоке, подается, вместе или отдельно от потоков воздуха, используемых в качестве несущей среды, через выгрузное отверстие в линию и/или группу линий, подсоединенную к нему, и, таким образом, выгружается в линию и/или группу линий, связанную с соответствующим поперечным сечением выгрузки.

По меньшей мере некоторая часть по меньшей мере потока воздуха, используемого в качестве несущей среды, может выходить в этом случае через выпускное отверстие.

В случае закупорки и/или перекрытия одной или множества линий или одной или множества групп линий соответствующий частичный поток или соответствующие частичные потоки вместе с сыпучим материалом, переносимым указанными потоками воздуха, могут выходить через выпускное отверстие.

Таким образом, количество выгрузки в отдельные линии или группы из множества линий остается неизменным, даже если одна или множество линий или одна или множество групп линий закупорены или перекрыты. Следовательно, в линии, остающиеся открытыми, например, ведущие в разбрасывающие элементы, обеспечивается постоянное количество выгрузки.

В способе на дополнительной стадии V, показанной пунктирными линиями и выполняемой, например, перед первой стадией I способа или после четвертой стадии IV способа или в любой момент между первой стадией I способа и четвертой стадией IV способа, могут при необходимости предусматривать индивидуальное или групповое отсоединение и повторное подсоединение по меньшей мере одной линии и/или по

меньшей мере одной группы из множества линий. С этой целью в соответствии со способом линии, ведущие, например, в разбрасывающие элементы и/или выгрузные отверстия, к каждому из которых подсоединена линия или группа из множества линий, могут при необходимости перекрываться индивидуально или группами. Частичный поток, связанный с поперечным сечением выгрузки, связан с поперечным сечением выгрузки, включающим одно или более выгрузных отверстий, ведущих в перекрытую линию и/или в перекрытую группу из множества линий, и выходит через выпускное отверстие вместе с сыпучим материалом, переносимым указанным частичным потоком.

На дополнительной стадии V способа одна или множество линий или одна или более групп из множества линий могут при необходимости перекрываться и/или повторно подсоединяться столь часто, сколько нужно, пока запас сыпучего материала не будет израсходован.

Следовательно, в соответствии со способом по меньшей мере одна линия и/или по меньшей мере одна группа из множества линий и/или по меньшей мере одно выгрузное отверстие, ведущее в указанную по меньшей мере одну линию или указанную по меньшей мере одну группу из множества линий или соединенное с линией и/или по меньшей мере одной группой из множества линий, при необходимости могут перекрываться, например, могут закрываться. Частичный поток, подаваемый в поперечное сечение выгрузки, связанный с закрытой линией и/или группой и/или выгрузным отверстием, связанным с ними, выходит через выпускное отверстие вместе с сыпучим материалом, переносимым указанным частичным потоком.

В этом случае перекрытие может предусматриваться в по меньшей мере одном выгрузном отверстии поперечного сечения выгрузки, связанного с закрытой линией и/или закрытой группой из множества линий, или в линии или линиях, без влияния в результате этого на равномерное распределение или постоянство используемого количества сыпучего материала в линиях, остающихся открытыми, поскольку частичный поток, связанный с перекрытым выгрузным отверстием, затем выходит через выпускное отверстие вместе с сыпучим материалом, переносимым указанным частичным потоком.

Альтернативно, перекрытие может предусматриваться в поперечном сечении впуска частичного потока, причем в данном случае для поддержания постоянного разбрасываемого количества сыпучего материала в линиях, остающихся открытыми, дозирование добавляемого сыпучего материала, включающего в себя зерна, в поток воздуха, используемого в качестве несущей среды, необходимо изменять.

Перекрытие обеспечивается особенно предпочтительно по меньшей мере одной, например, трубчатой или подобной трубчатой секции задвижкой, скользящей вдоль оси

вращения по выгрузным отверстиям одного за другим поперечного сечения выгрузки. В связи с увязкой линий или групп линий, ведущих, например, в разбрасывающие элементы, расположенные на рычаге, например, снаружи вовнутрь и/или изнутри наружу и/или слева направо и/или справа налево на рычаге, отдельные линии или группы из множества линий могут, таким образом, перекрываться и, таким образом, временно закрываться одна за другой, как требуется, при перемещении задвижки вовнутрь и наружу, и как только закрытие уже больше не требуется, могут снова открываться и, таким образом, возвращаться в работу для разбрасывания сыпучего материала.

В соответствии со способом на дополнительной стадии VI, показанной пунктирными линиями и предпочтительно выполняемой после четвертой стадии IV способа, сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, обнаруживают, например, путем подсчета зерен. Это может использоваться, например, для обнаружения закупорки, что, например, может использоваться в связи с генерированием, передачей и выдачей сигнала на остановку работы разбрасывателя для очистки закупорки. Достижимое при этом преимущество заключается в избегании потерь как в части потенциального пространства для роста, так и в части сыпучего материала.

Если в данном случае дополнительно выполняется измерение угла поворота ротора, можно, таким образом, установить поперечное сечение выгрузки и, соответственно, линию или группу из множества линий, связанную с ним. Таким образом, закупорка может быть обнаружена, и ее возникновение и соответствующие варианты ее устранения могут быть точно указаны.

Особенно предпочтительно, в соответствии со способом на необязательной стадии VII, которую выполняют, например, после четвертой стадии IV способа, чтобы собирали сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия. В результате, обеспечивается возможность обращаться с сыпучим материалом чрезвычайно экономным образом. Эта необязательная стадия VII способа, как показано стрелкой А, может происходить сразу же после четвертой стадии IV способа или, как показано стрелкой В, после необязательно предусмотренного обнаружения сыпучего материала, выходящего из выпускного отверстия, на дополнительной стадии VI способа.

Особенно предпочтительно, чтобы в соответствии со способом на дополнительной стадии VIII сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, добавляли обратно в поток воздуха и подавали в систему распределения.

В дополнение к чрезвычайно экономному обращению с сыпучим материалом уменьшается также число порожних поездок за пополнением емкости, переносимой разбрасывателем, запасом сыпучего материала, поскольку при нормальной работе

количество сыпучего материала, подаваемое на вход перекрытой линии, подается обратно в запас и распределяется среди линий, остающихся открытыми. Запас, таким образом, растягивается на большее время.

Еще одну предусмотренную необязательную стадию VIII способа этого типа, показанную пунктирными линиями, могут выполнять непосредственно после четвертой стадии IV способа, как показано стрелками C и D, и перед первой стадией I способа, пока не исчерпается запас сыпучего материала.

Если, в соответствии со способом, сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, на дополнительной стадии VIII способа добавляют обратно в поток воздуха и подают в систему распределения, и сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, обнаруживают на дополнительной стадии VI способа, а дополнительную стадию VIII способа выполняют лишь после дополнительной стадии VI способа, как показано стрелками B и E.

Если в соответствии со способом на факультативной стадии VII сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, собирают, и если, кроме того, на дополнительной стадии VIII способа сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, добавляют обратно в поток воздуха и подают в систему распределения, то дополнительную стадию VIII способа, как показано стрелками A и F, выполняют после необязательной стадии VII способа непосредственно после четвертой стадии IV способа.

В способе, в соответствии с которым сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия, добавляют обратно в поток воздуха на дополнительной стадии VIII способа, это может происходить на дополнительной стадии V способа, как требуется, без какого-либо отдельного или группового перекрытия и повторного подсоединения по меньшей мере одной линии и/или по меньшей мере одной группы из множества линий, как показано стрелкой D, или, как требуется, в связи с отдельным или групповым перекрытием и повторным подсоединением по меньшей мере одной линии и/или по меньшей мере одной группы из множества линий, как показано стрелкой G. На дополнительной стадии V способа, как уже отмечалось, одна или более линий или одна или более групп из множества линий могут при необходимости перекрываться и/или повторно подсоединяться столь часто, сколько нужно, пока запас сыпучего материала не будет израсходован.

Вышеописанный способ может реализовываться устройством 01 для распределения сыпучего материала во множество линий 02, образованных, например, по меньшей мере частично трубками, причем указанное устройство показано полностью или частично на фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 и пригодно для осуществления

вышеописанного способа.

Устройство 01 для распределения сыпучего материала во множество линий 02, образованных, например, трубками, содержит средства 04 для создания смешанного потока, состоящего из потока воздуха, используемого в качестве несущей среды, и сыпучего материала, добавленного в указанный поток воздуха, причем указанные средства, например, содержат блок для создания потока воздуха, такой как вентилятор 40, и блок для добавления сыпучего материала в поток воздуха, например, включающий в себя ячеистый диск и/или сопло Вентури.

Устройство 01 дополнительно содержит корпус 06 распределителя, вмещающий ротор 05, установленный с возможностью вращения вокруг оси 100 вращения.

Корпус 06 распределителя содержит стенку 07 корпуса, окружающую ротор 05 по меньшей мере в некоторых частях.

Корпус 06 распределителя содержит впускное отверстие 10, находящееся в передаточном поперечном сечении, и по меньшей мере одно выпускное отверстие 11.

Впускное отверстие 10 может предусматриваться на по меньшей мере одном из двух торцов корпуса 06 распределителя, расположенных противоположно вдоль оси 100 вращения. Выпускное отверстие 11 может предусматриваться на противоположном торце, как показано на фиг. 8, или может располагаться как кольцевое радиальное выпускное отверстие на переходе между торцом и боковой поверхностью, соединяющей противоположные торцы и образованной, например, стенкой 07 корпуса, как показано на фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 и 11.

Ротор 05 занимает полую цилиндрическую распределительную камеру 03, характеризующуюся наличием оси полого цилиндра, совпадающей с осью 100 вращения. В стенке 07 корпуса в разных поперечных сечениях 09 выгрузки, расположенных перпендикулярно оси 100 вращения, расположено множество выгрузных отверстий 08, число которых соответствует числу линий 02 и/или числу групп из множества линий 02. В данном случае каждая линия 02 или каждая группа из множества линий 02 связана со своим собственным поперечным сечением 09 выгрузки, проходящим перпендикулярно оси 100 вращения.

Например, группа из множества линий 02 может быть образована линиями 02, подсоединенными к множеству выгрузных отверстий 08, находящихся в том же поперечном сечении 09 выгрузки, как в случае по меньшей мере двух разных поперечных сечений 09 выгрузки в каждом из устройств 02, показанных на фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11.

Каждое поперечное сечение 09 выгрузки, связанное с линией 02 или группой из

множества линий 02, отличается от поперечных сечений 09 выгрузки, связанных с остальными линиями 02 или группой из множества линий 02. Разные поперечные сечения 09 выгрузки, связанные с другими линиями 02 групп из множества линий 02, расположены параллельно друг другу и смещены относительно друг друга вдоль оси 100 вращения.

Линия 02 или группа линий 02 подсоединена или может подсоединяться к каждому выгрузному отверстию 08.

Устройство 01 дополнительно содержит подходящее приводное средство 12, например, которое подсоединено или может подсоединяться к ротору 05 для приведения ротора 05 во вращение вокруг оси 100 вращения.

Кроме того, устройство 01 содержит питающую линию 13, соединяющую средство 04 для генерирования смешанного потока с впускным отверстием 10.

Устройство 01 характеризуется тем, что ротор 05 содержит некоторое число секторных перегородок 14 или его целое кратное, причем указанное число или его целое кратное соответствует числу линий 02 и/или числу групп из множества линий 02, причем указанные секторные перегородки проходят радиально от оси 100 вращения и делят полулю цилиндрическую распределительную камеру 03 на некоторое число секторных каналов 15 или его целое кратное, причем указанное число или его целое кратное соответствует числу отдельных линий 02 и/или числу групп из множества линий 02, причем указанные секторные каналы совместно окружают ось 100 вращения, и каждый из них проходит вдоль оси 100 вращения с одной стороны, например, параллельно друг другу, движется по окружности вокруг оси 100 вращения при вращении ротора 05, и, например, выполнены в виде секторов цилиндра круглого сечения и, следовательно, в виде треугольных кусков пирога.

Каждый секторный канал 15 проходит с одной стороны от оси 100 вращения и вдоль указанной оси.

Все секторные каналы и секторные перегородки 14, разделяющие указанные каналы, совместно окружают ось 100 вращения подобно пучку, причем каждый секторный канал 15 окружает ось 100 вращения лишь частично.

Секторные каналы 15, разделенные секторными перегородками 14, преобразуют смешанный поток, поступающий в полулю цилиндрическую распределительную камеру 03 в передаточном поперечном сечении, в пучок частичных потоков, вращающийся вокруг оси 100 вращения.

Каждый секторный канал 15 отделяет из смешанного потока частичный поток. Частичный поток из смешанного потока протекает через каждый секторный канал 15.

Каждый частичный поток проходит в своем собственном секторном канале 15.

Например, секторные каналы 15 и частичные потоки, протекающие по ним, могут, таким образом, также проходить параллельно друг другу и оси 100 вращения.

Пучок секторных каналов 15 может расширяться конусообразно вдоль оси 100 вращения от впускного отверстия 10 к поперечным сечениям 09 выгрузки и/или к выпускному отверстию 11. С увеличением расстояния от впускного отверстия 10 вдоль оси 100 вращения и увеличением близости к поперечным сечениям 09 выгрузки и/или выпускному отверстию 11 может увеличиваться и расстояние вовнутрь к оси 100 вращения. В этом случае секторные каналы 15 проходят в кольце в виде усеченного конуса.

Секторные каналы 15 в принципе могут характеризоваться любой формой поперечного сечения перпендикулярно оси 100 вращения. В данном случае форма поперечного сечения обеспечена формованием секторных перегородок 14.

Ротор 05 может быть открыт в сторону одного торца или обоих торцов корпуса 06 распределителя, расположенных противоположно вдоль оси 100 вращения, и в сторону по меньшей мере одного выпускного отверстия 11, расположенного, например, в по меньшей мере одном из торцов.

Ротор 05 может выступать из корпуса 06 распределителя через выпускное отверстие 11. В данном случае ротор 05 не может выбрасывать сыпучий материал, выгружаемый в линии 02 или группы из множества линий 02, подсоединенных к выгрузным отверстиям 08, радиально в сторону от оси 100 вращения через указанные выгрузные отверстия.

Приводное средство 12 может содержать независимый приводной электродвигатель 120, посредством которого вал электродвигателя ротора 05 соединен прямо или опосредовано через трансмиссию. Альтернативно, приводное средство 12 может содержать соединение ротора 05 с электродвигателем, например, блоком для генерирования потока воздуха, таким как вентилятор 40, средства 04 для генерирования смешанного потока. Соединение этого рода может быть выполнено соединительным валом 41.

Ротор 05 может быть выполнен по меньшей мере в некоторых частях как зубчатый ротор, открытый радиально наружу в сторону от оси 100 вращения и содержащий секторные перегородки 14, разделяющие соседние секторные каналы 15 и проходящие радиально от оси 100 вращения.

В данном случае секторные перегородки 14 могут быть выполнены жесткими, например пластинчатыми стеновыми элементами, проходящими радиально от оси 100

вращения, или могут быть выполнены эластичными — это обеспечит мягкое обращение с сыпучим материалом — например, на входе в ротор 05, например, в виде щеткообразных рядов ворсинок, проходящих радиально от оси 100 вращения.

Альтернативно или дополнительно, ротор 05 может быть выполнен по меньшей мере в некоторых частях как барабанный ротор 50, закрытый радиально снаружи в сторону от оси 100 вращения, содержащий полое цилиндрическое, трубчатое или подобное трубчатой секции наружное кольцо 51 или стенку наружного кольца и содержащий секторные перегородки 14, разделяющие соседние секторные каналы 15 и проходящие радиально от оси 100 вращения к наружному кольцу 51.

Наружное кольцо 51 в каждом случае выполнено с выгрузным окном 52 на каждый секторный канал 15. Выгрузные окна 52 расположены со смещением вдоль оси 100 вращения в соответствии со связью секторных каналов 15 с разными поперечными сечениями 09 выгрузки.

Выгрузные окна 52, смещенные вдоль оси 100 вращения, и каждое из которых связано с секторным каналом 15, расположены, таким образом, в наружном кольце 51 или в стенке наружного кольца в разных поперечных сечениях 09 выгрузки для отдельных секторных каналов 15 и смещены вдоль оси 100 вращения в соответствии с выгрузными отверстиями 08, расположенными в разных поперечных сечениях 09 выгрузки в стенке 07 корпуса.

Альтернативно, ротор 05 может, таким образом, быть выполнен как барабанный ротор 50, закрытый радиально снаружи в сторону от оси 100 вращения, содержащий полое цилиндрическое наружное кольцо 51, выполненное с выгрузными окнами 52, расположенными в соответствии с разными поперечными сечениями 09 выгрузки его секторных каналов 15, и содержащий секторные перегородки 14, разделяющие соседние секторные каналы 15 и проходящие радиально от оси 100 вращения к наружному кольцу 51. Выгрузные окна 52 секторных каналов 15 расположены со смещением в наружном кольце 51 в соответствии с разными поперечными сечениями 09 выгрузки вдоль оси 100 вращения.

Когда выгрузное окно 52 секторного канала 15 при вращении барабанного ротора 50 вокруг оси 100 вращения проходит выгрузное отверстие 08, связанное с этим секторным каналом 15 за счет подгонки поперечного сечения 09 выгрузки, причем к указанному выгрузному отверстию подсоединена линия 02 или группа из множества линий 02, по меньшей мере сыпучий материал, переносимый частичным потоком, протекающим по соответствующему секторному каналу 15, выгружается в эту линию 02 или эту группу из множества линий 02.

В данном случае барабанный ротор 50 окружает или образует распределительную камеру 03. Сам барабанный ротор 50 расположен с возможностью вращения вокруг оси 100 вращения во внутренней части корпуса распределителя, размещенной в корпусе 06 распределителя, которая сама может быть полой цилиндрической с осью полого цилиндра, проходящей вдоль оси 100 вращения, или которая в отдельных поперечных сечениях 09 выгрузки может иметь геометрию, которая при прохождении выгрузного окна 52 при обороте барабанного ротора 50 вокруг оси 100 вращения, расширяется, например, непрерывно в сторону выгрузной камеры 80 и, например, устанавливает подсоединенную линию 02 касательно к направлению вращения. Например, образовывать выгрузное отверстие 08 может соединение линии 02 с выгрузной камерой 80, или образовывать выгрузное отверстие 08 может выпускное поперечное сечение линии 02, подсоединенной к выгрузной камере 80.

Чтобы перекрывать отдельные линии 02 или группы из множества линий 02 путем закрытия одного за другим выгрузных отверстий 08 или окон 52 поперечного сечения 09 выгрузки, ротор 05, как показано на фиг. 2, 3 и 4 двунаправленными стрелками Н, и/или, как показано на фиг. 5, 6 и 7 двунаправленными стрелками J, задвижка 17, расположенная концентрически с ротором 05 и характеризующаяся трубчатой формой или формой трубчатой части, могут с возможностью перемещения располагаться параллельно оси 100 вращения.

Например, внутренний диаметр задвижки 17, расположенной с возможностью перемещения параллельно оси 100 вращения для перекрытия отдельных линий 02 или групп из множества линий 02, может по существу соответствовать наружному диаметру ротора 05. Задвижка 17 в этом случае может быть введена между ротором 05 и стенкой 07 корпуса во внутреннюю часть корпуса 06 распределителя.

Альтернативно, как показано на фиг. 5, 6 и 7, наружный диаметр задвижки 17, расположенной с возможностью перемещения параллельно оси 100 вращения для перекрытия отдельных линий 02 или групп из множества линий 02, может соответствовать внутреннему диаметру наружного кольца 51 ротора 05 в виде барабанного ротора 50. В данном случае задвижка 17, выполненная с продольными пазами для секторных перегородок 14, входит вовнутрь ротора 05 и закрывает последовательно выгрузные окна 52 поперечного сечения 09 выгрузки, расположенные в наружном кольце 51.

Альтернативно или в дополнение к перекрытию задвижкой 17, выполненной трубчатой или подобной трубчатой части и перемещающейся вдоль оси 100 вращения, ротор 05, если в виде барабанного ротора 50, может располагаться с возможностью

продольного смещения вдоль оси 100 вращения, как показано на фиг. 2, 3 и 4 двунаправленными стрелками Н. Как результат, достигается новая связь выгрузных окон 52 секторных каналов 15 и поперечных сечений 09 выгрузки, определяемых выгрузными отверстиями 08, связанными с отдельными линиями 02 или группами из множества линий 02, опять-таки для перекрытия отдельных линий 02 или групп из множества линий 02. В данном случае выгрузные окна 52 секторного канала 15 могут выдвигаться последовательно из зоны стенки 07 корпуса 06 распределителя или внутренней части корпуса распределителя, окруженной указанным корпусом, выполненным с выгрузными отверстиями 08, определяющими поперечные сечения 09 выгрузки. Части ротора 05, в которых нет выгрузных окон 52 в наружном кольце 51, последовательно перекрывают, таким образом, выгрузные отверстия 08 поперечного сечения 09 выгрузки. Секторный канал 15, который ранее был связан с одним или несколькими выгрузными отверстиями 08 поперечного сечения 09 выгрузки, иного, чем считающееся последним в направлении смещения, теперь выгружает сыпучий материал, переносимый частичным потоком, протекающим по указанному секторному каналу, через выгрузные отверстия 08, связанные со следующим поперечным сечением 09 выгрузки. Частичный поток, протекающий по секторному каналу 15 и связанный ранее с одним или несколькими выгрузными отверстиями 08 поперечного сечения 09 выгрузки, считающегося последним в направлении смещения, напротив, выходит через выпускное отверстие 11 вместе с сыпучим материалом, переносимым указанным частичным потоком.

Сыпучий материал, выгружаемый через выпускное отверстие 11, может обнаруживаться, например, посредством датчика 16, расположенного, например, в выпускном отверстии 11 или в сборном канале 110, прилегающем к выпускному отверстию 11 и показанном на фиг. 1, 9, 10 и 11.

Путем измерения угла поворота ротора 05 можно не только обнаружить закупорку или подтвердить перекрытие, но и определить, какой секторный канал 15 и, следовательно, какое поперечное сечение 09 выгрузки закупорено или перекрыто.

Как уже отмечалось, корпус 06 распределителя может вмещать внутреннюю часть корпуса распределителя. Стенка 07 корпуса ограничивает эту факультативно предусматриваемую внутреннюю часть корпуса на удалении в радиальном направлении от оси 100 вращения. Полая цилиндрическая распределительная камера 03, занимаемая ротором 05, занимает факультативно предусматриваемую внутреннюю часть корпуса распределителя по меньшей мере частично.

Важно отметить, что уже предусмотренный блок, например, вентилятор 40 средства 04 для генерирования смешанного потока, может соединяться с ротором 05 для

привода ротора 05. С этой целью между вентилятором 40 и ротором 05 может предусматриваться соединительный вал 41, как показано на фиг. 1-6 и на фиг. 12.

Альтернативно, как показано на фиг. 7, 9, 10 и 11, может предусматриваться отдельный приводной электродвигатель 120, выходной вал которого приводит ротор во вращение вокруг оси вращения.

Один дополнительный вариант показан на фиг. 8. В этом варианте для привода ротора 05 используется поток воздуха смешанного потока или частичного потока воздуха, который ответвляется от блока для генерирования потока воздуха средства 04 для генерирования смешанного потока. Согласно иллюстративному варианту осуществления, показанному на фиг. 8, с этой целью с ротором 05 соединена или подключена к нему через соединительный вал турбина 90 тангенциальной конструкции.

В соответствии со способом, который могут выполнять посредством вышеописанного устройства 01, смешанный поток вначале создают путем добавления сыпучего материала, включающего в себя зерна, в поток воздуха, который используют в качестве несущей среды. Затем смешанный поток в передаточном поперечном сечении 10 подают в полую цилиндрическую распределительную камеру 03, содержащую по меньшей мере одно выпускное отверстие 11. В данном случае смешанный поток передают в пучок, вращающийся вокруг оси 100 вращения, совпадающей с осью полого цилиндра распределительной камеры, из некоторого числа частичных потоков или его целого кратного, причем указанное число или его целое кратное соответствует числу отдельных линий 02 и/или числу групп из множества линий 02, причем указанные частичные потоки протекают, например, параллельно друг другу и оси 100 вращения и протекают к выпускному отверстию 11. Каждый частичный поток в передаточном поперечном сечении имеет поперечное сечение впуска, которое при обороте вокруг оси 100 вращения в каждом случае проходит передаточное поперечное сечение. Как результат вращения пучка, в каждом частичном потоке радиально в сторону от оси 100 вращения затем создают концентрацию сыпучего материала. Наконец, каждый частичный поток, протекающий к выпускному отверстию 11, достигает поперечного сечения 09 выгрузки, связанного с указанным частичным потоком, в котором расположено поперечное сечение выгрузки по меньшей мере одного выгрузного отверстия 08, ведущее в линию 02 или группу из множества линий 02. Линия 02 или группа из множества линий 02 связана с каждым поперечным сечением 09 выгрузки. Как результат центробежных сил, создаваемых посредством вращения, сыпучий материал, содержащийся по меньшей мере в частичных потоках, выгружается через выгрузное отверстие 08 в линию 02 и/или группу из множества линий 02.

Как способ, так и устройство 01, например, вместе с емкостью для хранения сыпучего материала, включающего в себя зерна, и добавлением сыпучего материала, взятого из этого резервуара, в поток воздуха, позволяют обеспечивать равномерное распределение во множество линий 02, которые могут перекрываться и повторно подсоединяться индивидуально или группами.

Устройство 01 предназначено, в частности, для использования вместе с разбрасывателем 20 для сыпучего материала, таким как сеялка.

Иллюстративный вариант разбрасывателя 20 для сыпучего материала показан на фиг. 12. Однако для ясности разбрасывающие элементы на концах линий 02 не показаны.

Разбрасыватель 20 содержит воронкообразную грузовую тару 22, расположенную на ходовой части 21 и содержащую запас сыпучего материала, включающего в себя зерна. Средство 04 для генерирования смешанного потока устройства 01 для распределения сыпучего материала во множество линий 02 расположено на конце воронки под грузовой тарой 22. Соединительный вал 41 соединяет ротор 05, находящийся в корпусе 06 распределителя, с блоком в виде вентилятора 40 для генерирования потока воздуха средства 04 для генерирования смешанного потока. Приводное средство 12 устройства 01 содержит электродвигатель вентилятора 40 и соединительный вал 41.

Настоящее изобретение является промышленно применимым, особенно в области производства сельскохозяйственных машин и механизмов, в частности, разбрасывателей, таких как сеялки, особенно для рядового посева и посева с мульчирующей пленкой, и/или для машин и механизмов для разбрасывания удобрений и распределительных устройств для этих распределительных машин и механизмов.

Настоящее изобретение описано со ссылкой на предпочтительный вариант осуществления. Однако специалисту в данной области техники ясно, что возможны модификации и изменения в пределах объема правовой защиты, определенного приведенной ниже формулой изобретения.

Перечень ссылочных обозначений

- 01 Устройство
- 02 Линия
- 03 Распределительная камера
- 04 Средство для генерирования смешанного потока
- 05 Ротор
- 06 Корпус распределителя
- 07 Стенка корпуса
- 08 Выгрузное отверстие
- 09 Поперечное сечение выгрузки
- 10 Впускное отверстие
- 11 Выпускное отверстие
- 12 Приводное средство
- 13 Питающая линия
- 14 Секторная перегородка
- 15 Секторный канал
- 16 Датчик
- 17 Задвижка

- 20 Разбрасыватель
- 21 Ходовая часть
- 22 Грузовая тара

- 40 Вентилятор
- 41 Соединительный вал

- 50 Барабанный ротор
- 51 Наружное кольцо
- 52 Выгрузное окно

- 80 Выгрузная камера
- 90 Турбина
- 100 Ось вращения
- 110 Сборный канал
- 120 Приводной электродвигатель

- I Стадия способа
- II Стадия способа
- III Стадия способа
- IV Стадия способа
- V Стадия способа
- VI Стадия способа
- VII Стадия способа
- VIII Стадия способа

- A Стрелка
- B Стрелка
- C Стрелка
- D Стрелка
- E Стрелка
- F Стрелка
- G Стрелка
- H Двухнаправленная стрелка
- J Двухнаправленная стрелка

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ распределения сыпучего материала во множество линий (02), в котором:

- вначале создают смешанный поток путем добавления сыпучего материала, включающего в себя зерна, в поток воздуха, который используют в качестве несущей среды,

- затем смешанный поток в передаточном поперечном сечении (10) вводят в полую цилиндрическую распределительную камеру (03), содержащую по меньшей мере одно выпускное отверстие (11), и при этом преобразуют в пучок, вращающийся вокруг оси (100) вращения, совпадающей с осью полого цилиндра распределительной камеры, из некоторого числа частичных потоков или его целого кратного, соответствующего числу линий (02) и/или числу групп из множества линий (02), причем каждый из указанных частичных потоков протекает к выпускному отверстию (11), при этом каждый частичный поток в передаточном поперечном сечении имеет поперечное сечение впуска частичного потока, каждое из которых при обороте вокруг оси (100) вращения проходит передаточное поперечное сечение,

- как результат вращения пучка, в каждом частичном потоке радиально в сторону от оси (100) вращения создают концентрацию сыпучего материала, и

- наконец, каждый частичный поток, протекающий к выпускному отверстию (11), достигает поперечного сечения (09) выгрузки, которое связано с частичным потоком и в котором расположено по меньшей мере одно выгрузное отверстие (08), ведущее в линию (02) или группу из множества линий (02), причем линия (02) или группа из множества линий (02) связана с каждым поперечным сечением (09) выгрузки, и, как результат центробежных сил, создаваемых посредством вращения, по меньшей мере сыпучий материал, содержащийся в частичных потоках, выгружают через выгрузное отверстие (08) в линию (02) и/или группу из множества линий (02).

2. Способ по п. 1, в котором по меньшей мере одна линия (02) и/или по меньшей мере одна группа из множества линий (02) и/или по меньшей мере одно выгрузное отверстие (08), ведущее в указанную линию или группу из множества линий, может и/или могут быть перекрыты, причем частичный поток, с которым связано поперечное сечение (09) выгрузки, характеризуется одним или несколькими выгрузными отверстиями (08),

ведущими в перекрытую линию (02) и/или в перекрытую группу из множества линий (02), выходит через выпускное отверстие (11) вместе с сыпучим материалом, переносимым указанным частичным потоком.

3. Способ по п. 1 или п. 2, в котором сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия (11), детектируют.

4. Способ по п. 1, 2 или 3, в котором сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия (11), собирают.

5. Способ по одному из пп. 1-4, в котором сыпучий материал, выходящий из выпускного отверстия (11), снова добавляют в поток воздуха и подают в систему распределения.

6. Устройство (01) для распределения сыпучего материала во множество линий (02), содержащее:

- средство (04) для генерирования смешанного потока из потока воздуха, используемого в качестве несущей среды, и сыпучего материала, добавляемого в указанный поток воздуха,
- корпус (06) распределителя, вмещающий ротор (05), установленный с возможностью вращения вокруг оси (100) вращения и занимающий полую цилиндрическую распределительную камеру (03), причем осью полого цилиндра совпадает с осью (100) вращения, содержащий стенку (07) корпуса, окружающую ротор (05) меньшей мере в некоторых частях, содержащий выпускное отверстие (10), находящееся в передаточном поперечном сечении, и содержащий по меньшей мере одно выпускное отверстие (11), и содержащий некоторое число, соответствующее числу линий (02) и/или числу групп из множества линий (02), выгрузных отверстий (08), расположенных в разных поперечных сечениях (09) выгрузки в стенке (07) корпуса, причем указанные поперечные сечения выгрузки расположены перпендикулярно оси (100) вращения, причем линия (02) или группа из множества линий (02) соединена с каждым выгрузным отверстием (08),
- приводное средство (12), предназначенное для приведения ротора (05) во вращение вокруг оси (100) вращения, и
- питающую линию (13), соединяющую средство (04) для генерирования смешанного потока с выпускным отверстием (10),
- причем ротор (05) содержит некоторое число или его целое кратное,

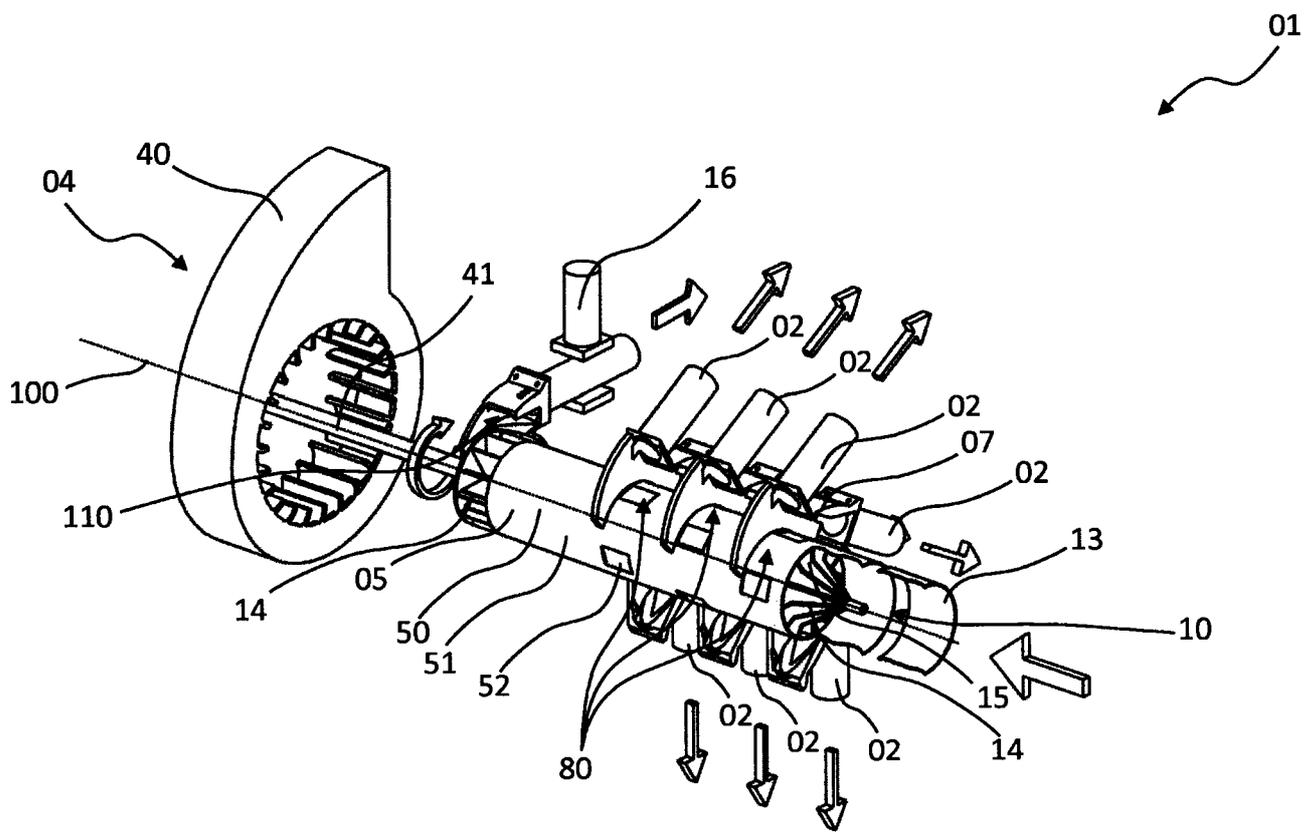
соответствующее числу линий (02) и/или числу групп из множества линий (02), секторных перегородок (14), проходящих радиально от оси (100) вращения и делящих полуо цилиндрическую распределительную камеру (03) на соответствующее число секторных каналов (15), проходящих вдоль оси (100) вращения.

7. Устройство по п. 6, в котором ротор (05) и/или задвижка (17), расположенная концентрически с ротором (05), расположен/расположена или расположены с возможностью перемещения параллельно оси (100) вращения для перекрытия отдельных линий (02) или групп из множества линий (02).

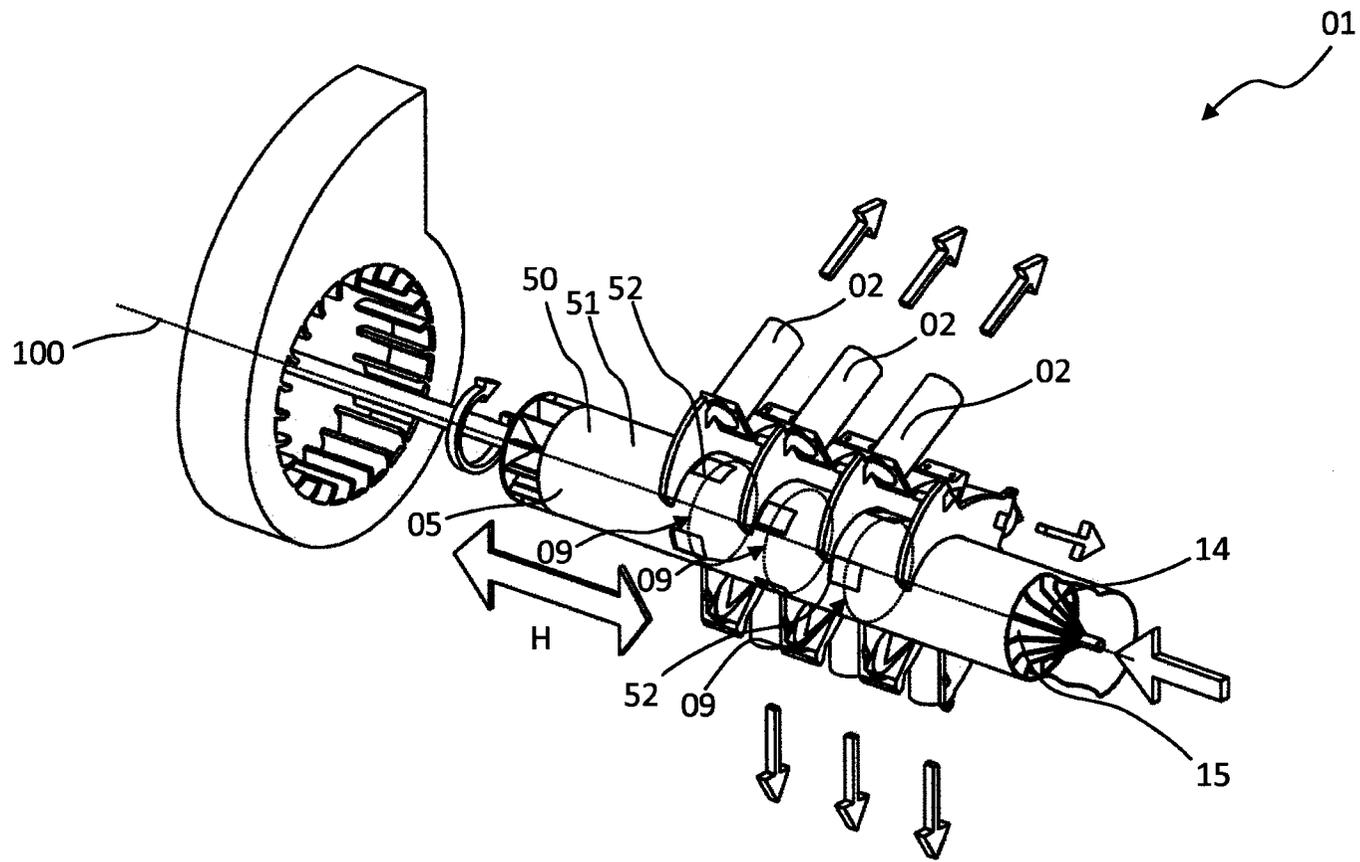
8. Устройство по п. 6 или п. 7, в котором корпус (06) распределителя окружает внутреннюю часть полого цилиндрического корпуса распределителя, соответствующую распределительной камере (05), причем ось полого цилиндра проходит вдоль оси (100) вращения.

9. Устройство по п. 8, в котором ротор (05) выполнен по меньшей мере в некоторых частях как зубчатый ротор, открытый радиально наружу в сторону от оси (100) вращения и содержащий секторные перегородки (14), разделяющие соседние секторные каналы (15) и проходящие радиально от оси (100) вращения.

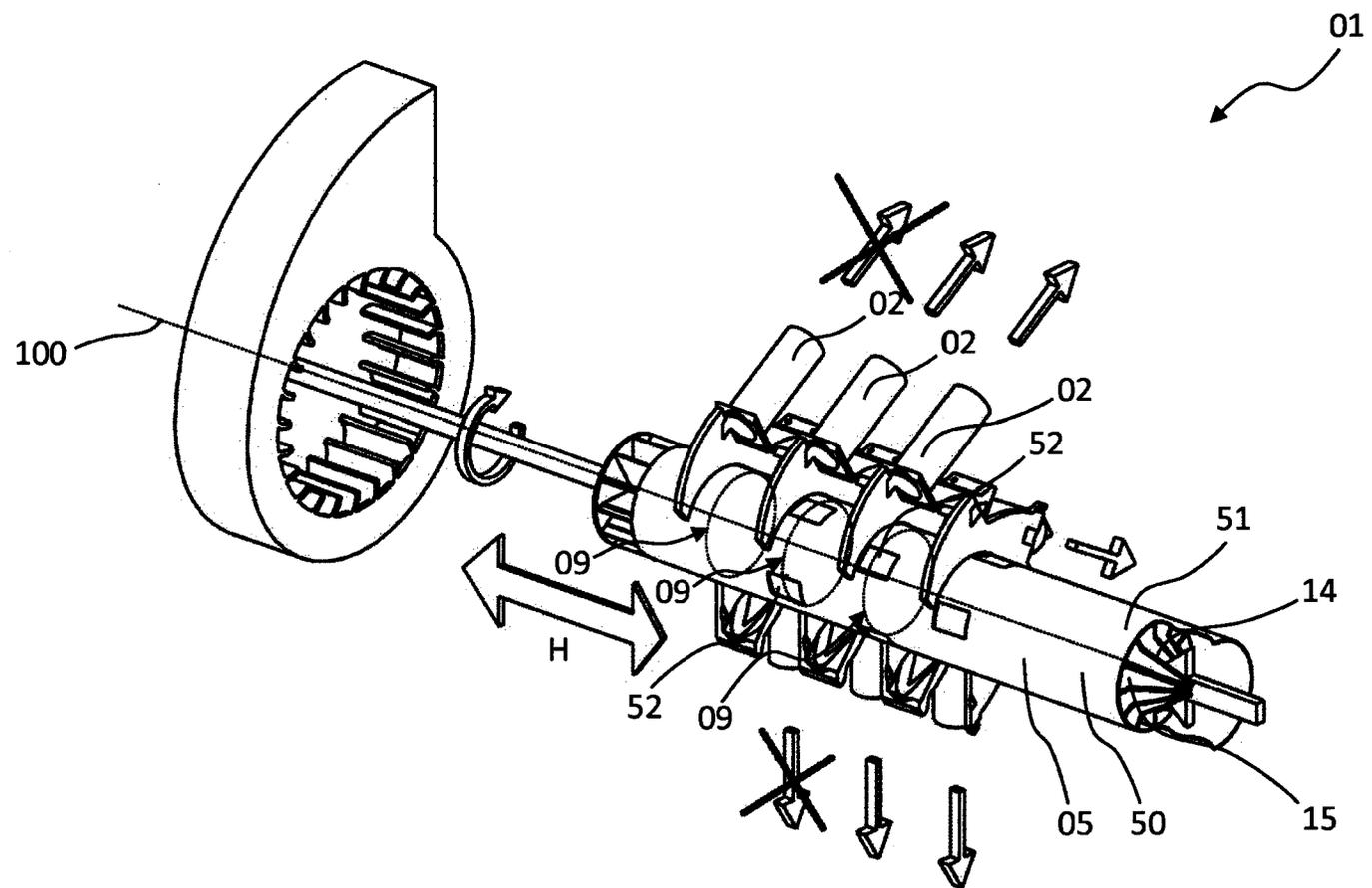
10. Устройство по одному из пп. 6-8, в котором ротор выполнен по меньшей мере в некоторых частях как барабанный ротор (50), закрытый радиально снаружи в сторону от оси (100) вращения и содержащий трубчатое или подобное трубчатой секции наружное кольцо (51) и секторные перегородки (14), разделяющие соседние секторные каналы (15) и проходящие радиально от оси (100) вращения к наружному кольцу (51), причем на каждый секторный канал (15) выгрузное окно (52) расположено в наружном кольце (51) со смещением вдоль оси (100) вращения и в соответствии с разными поперечными сечениями (09) выгрузки.



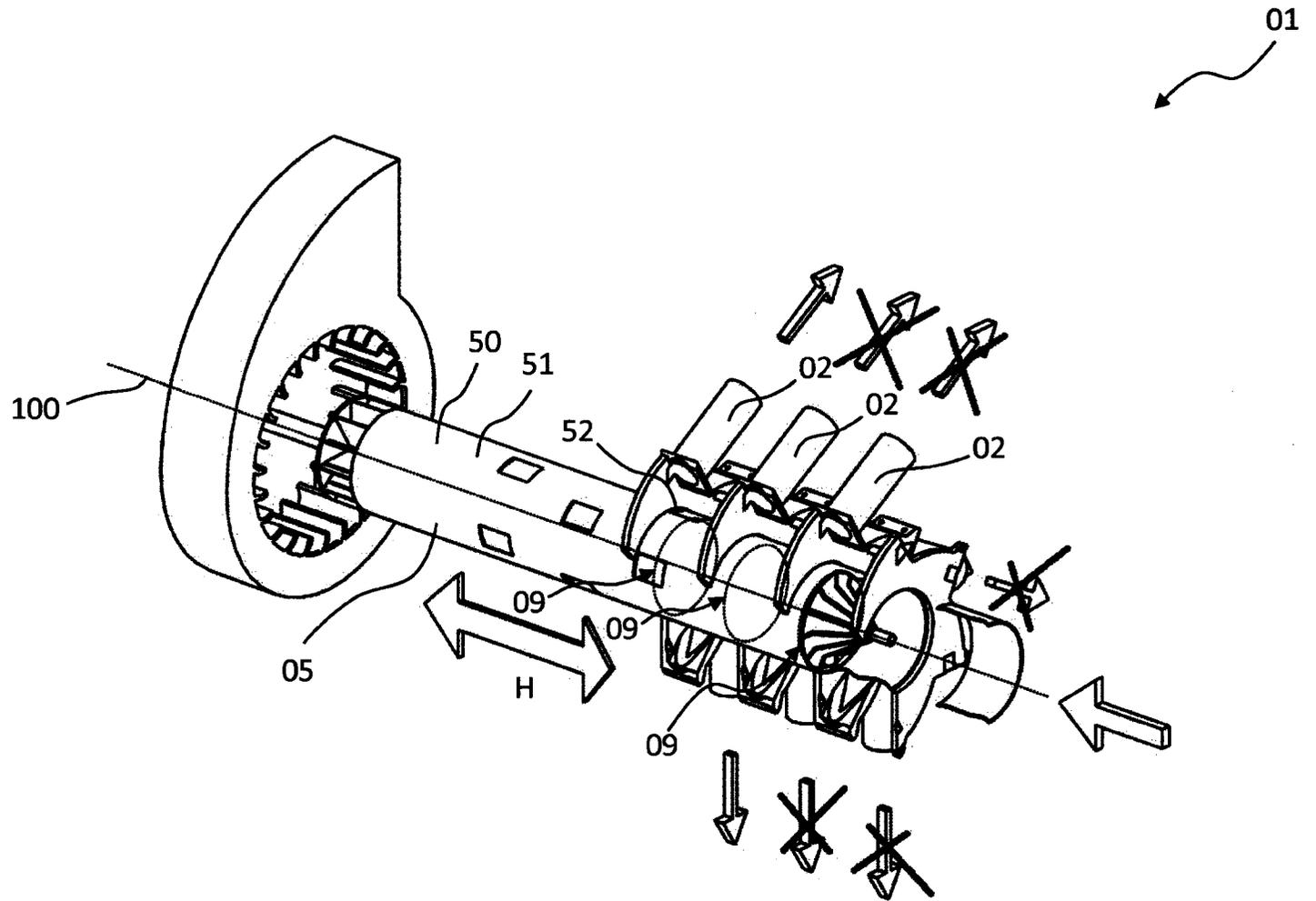
Фиг. 1



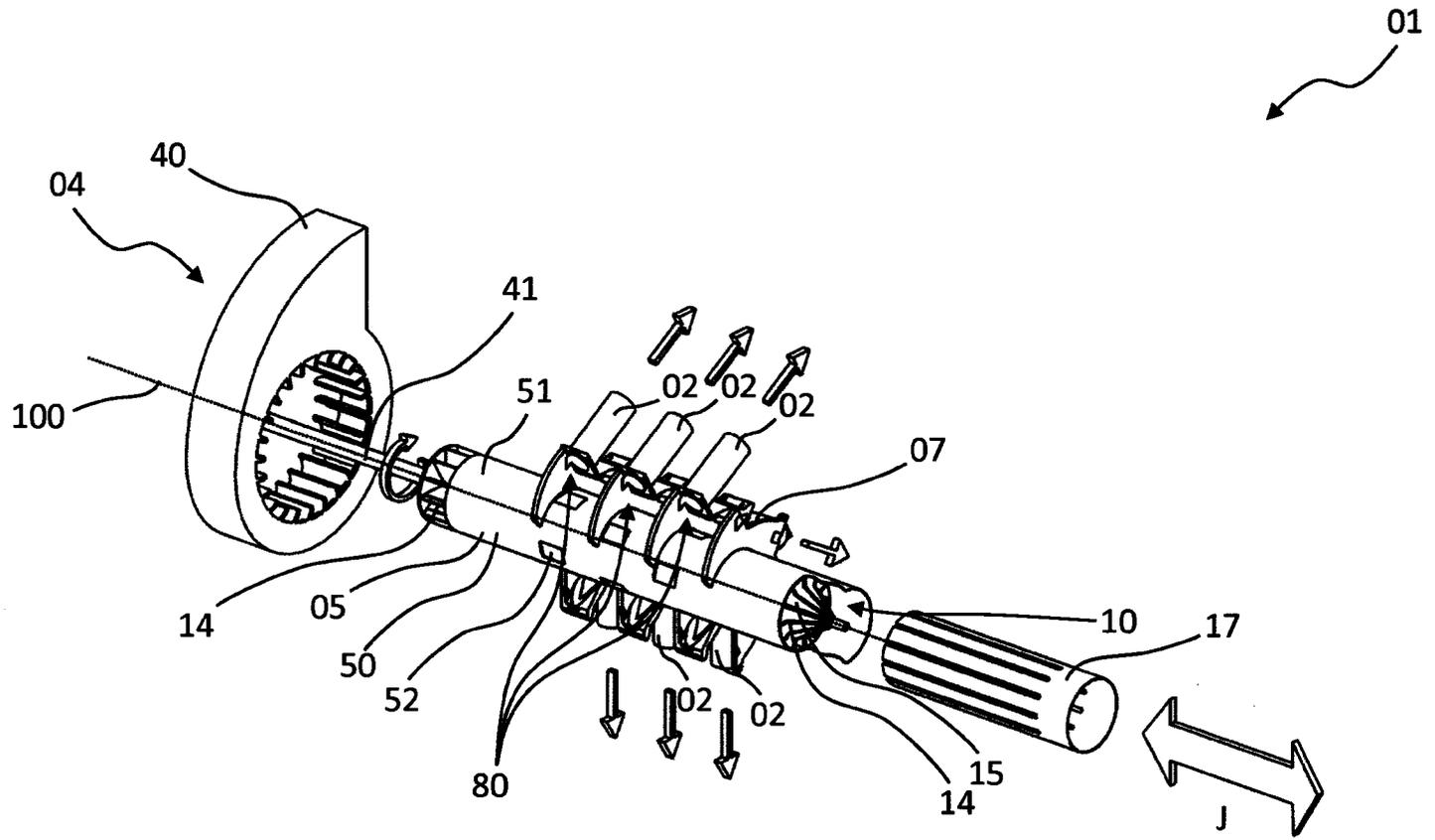
Фиг. 2



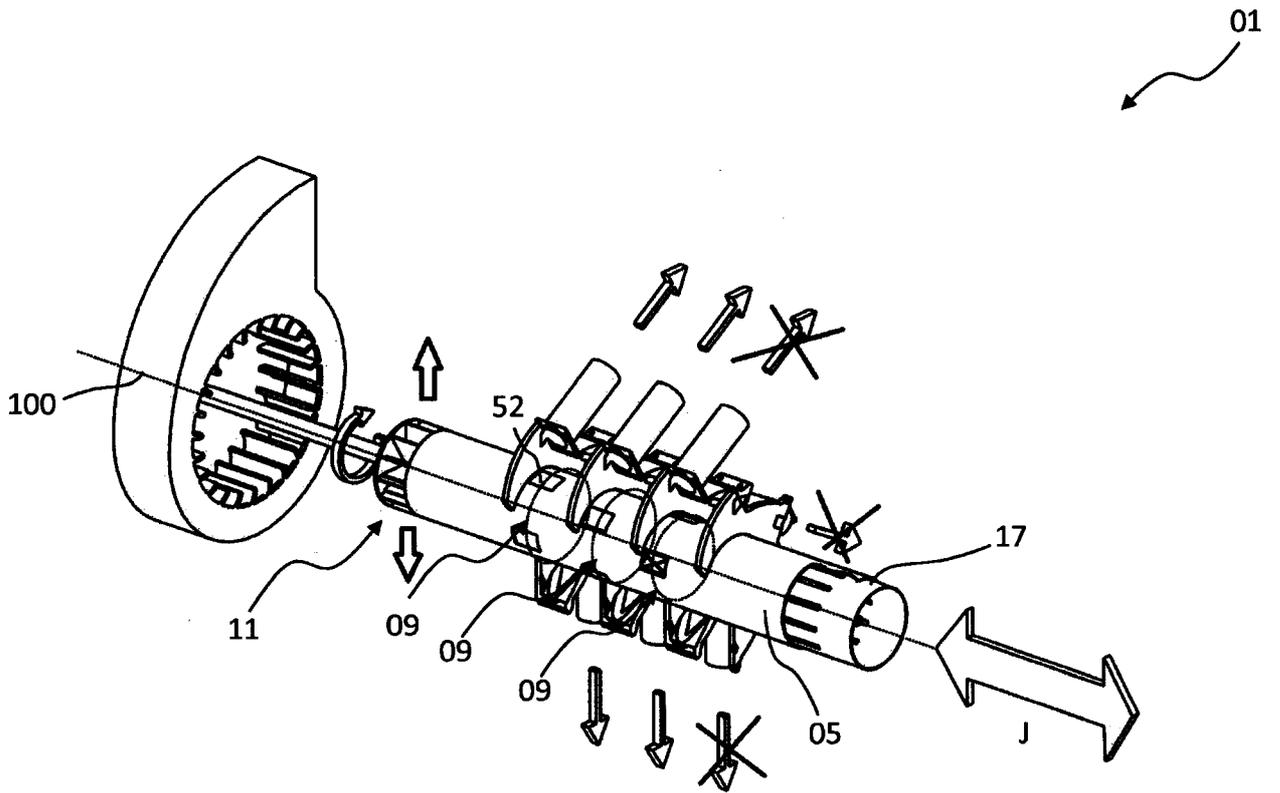
Фиг. 3



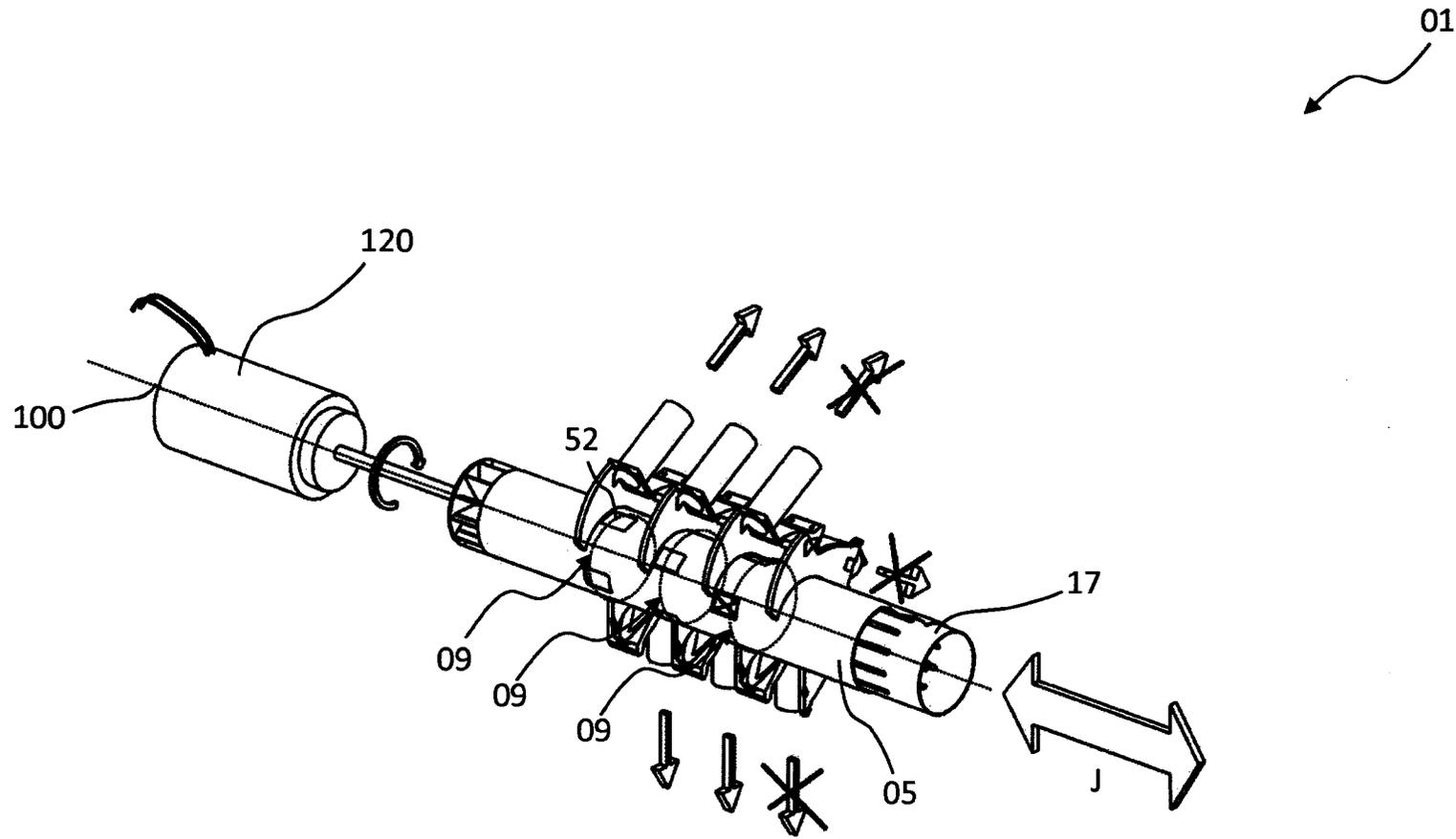
Фиг. 4



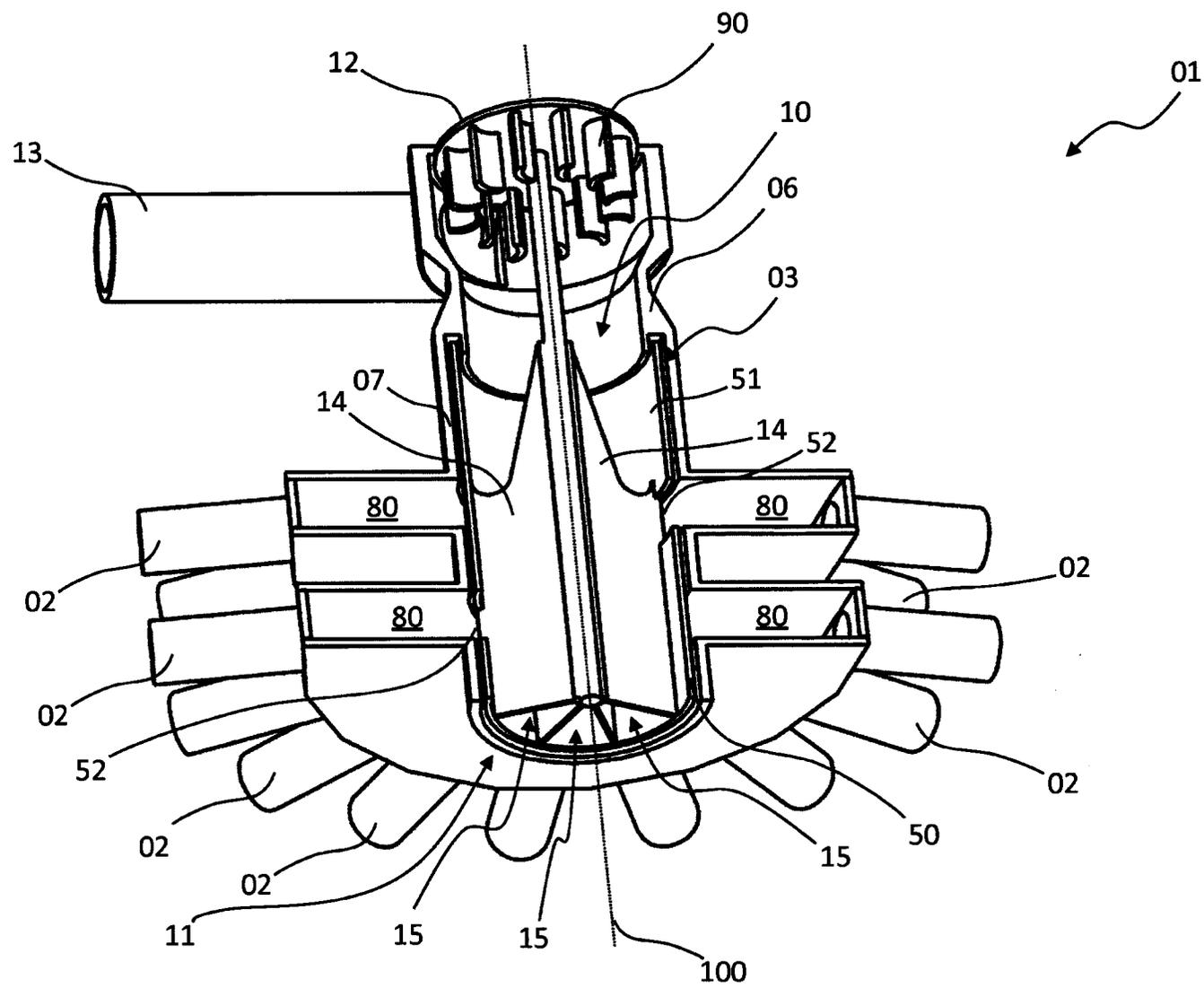
Фиг. 5



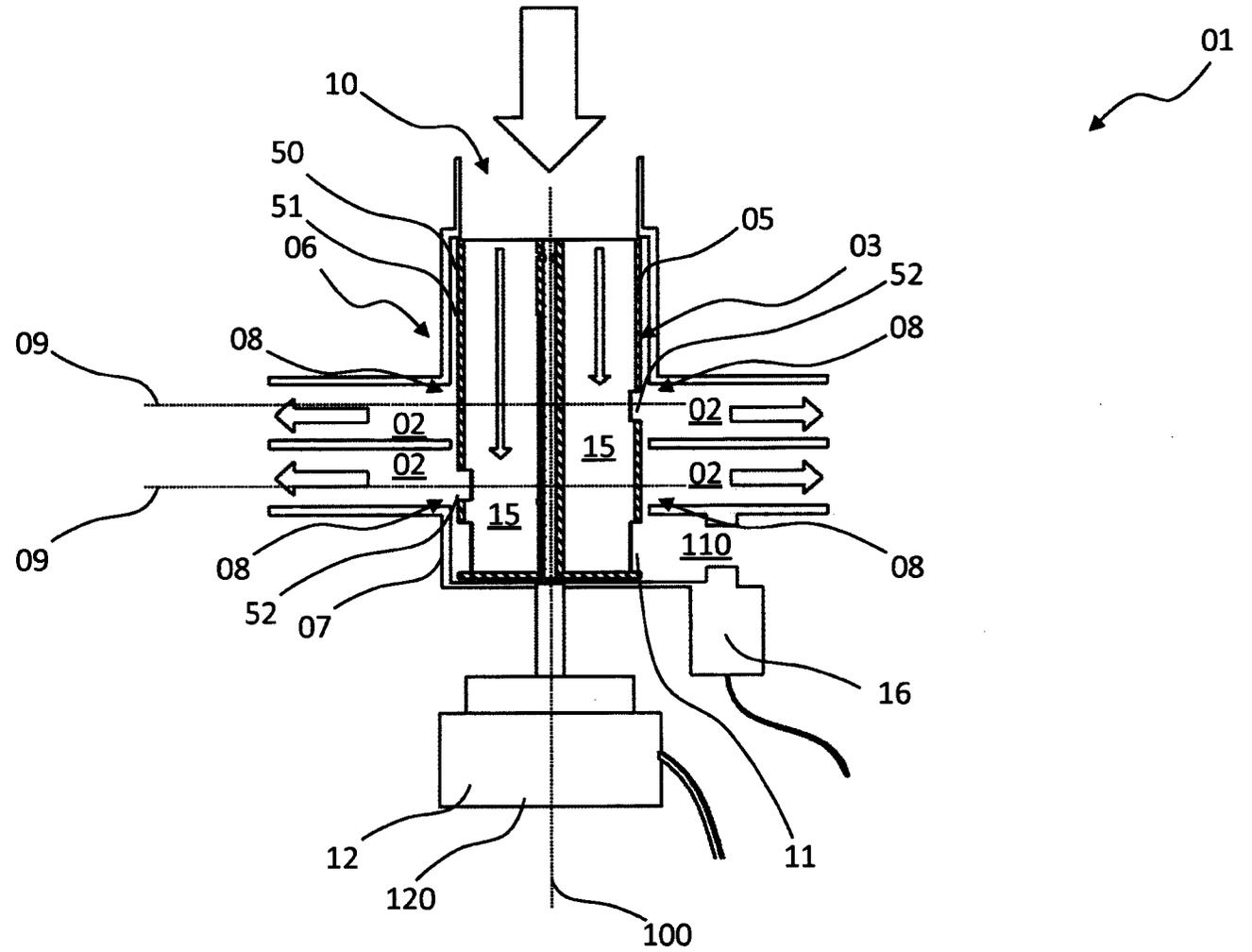
Фиг. 6



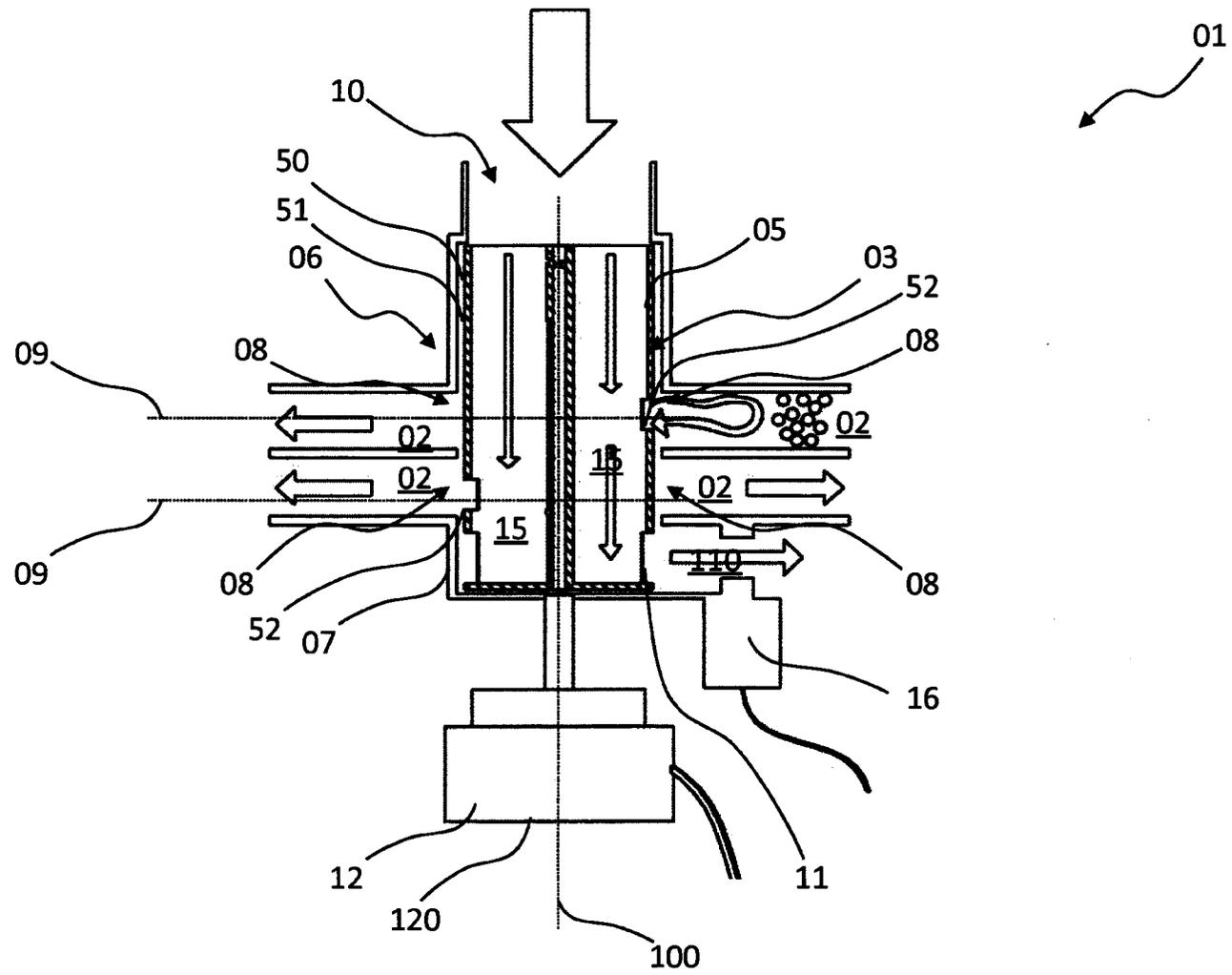
Фиг. 7



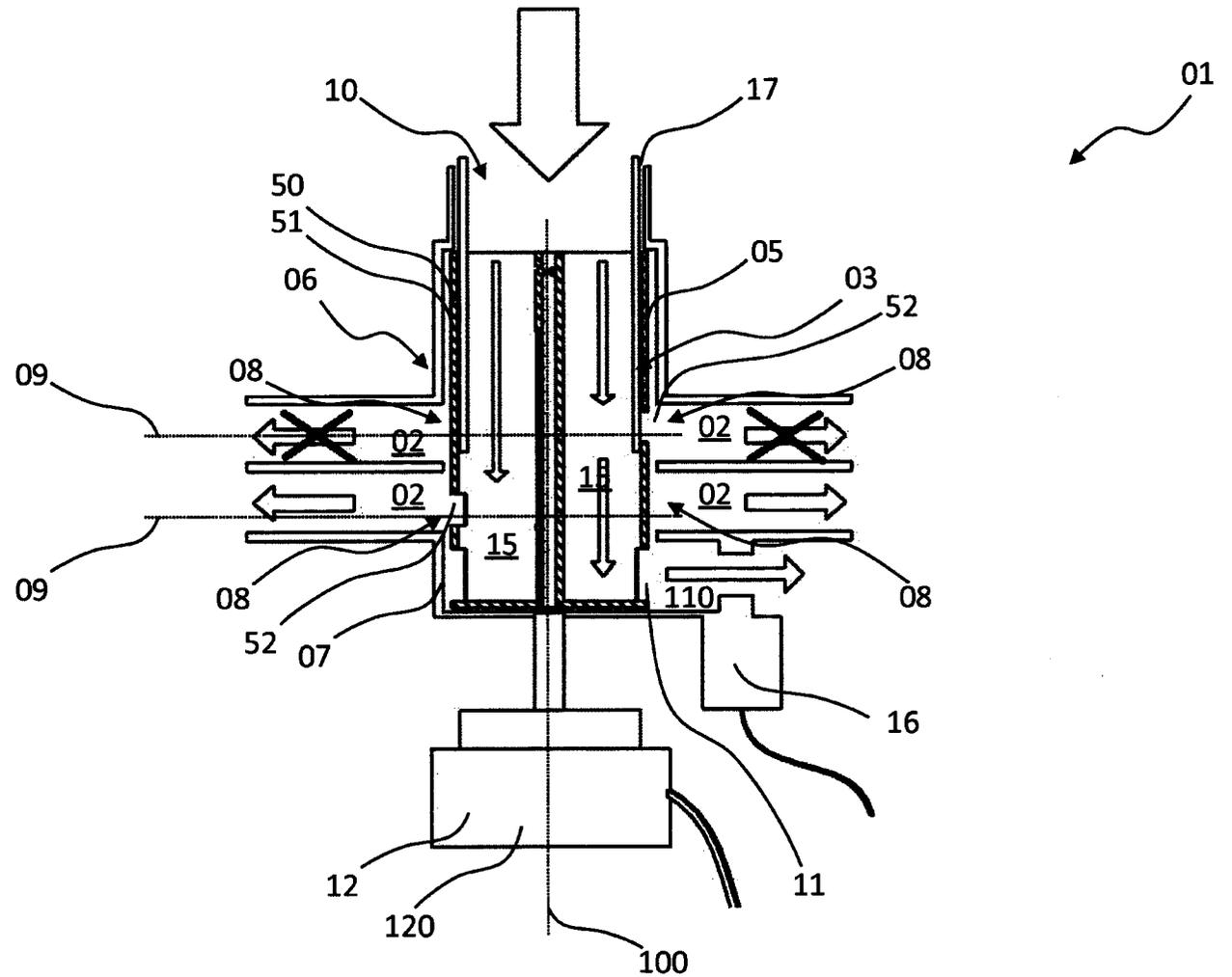
Фиг. 8



Фиг. 9

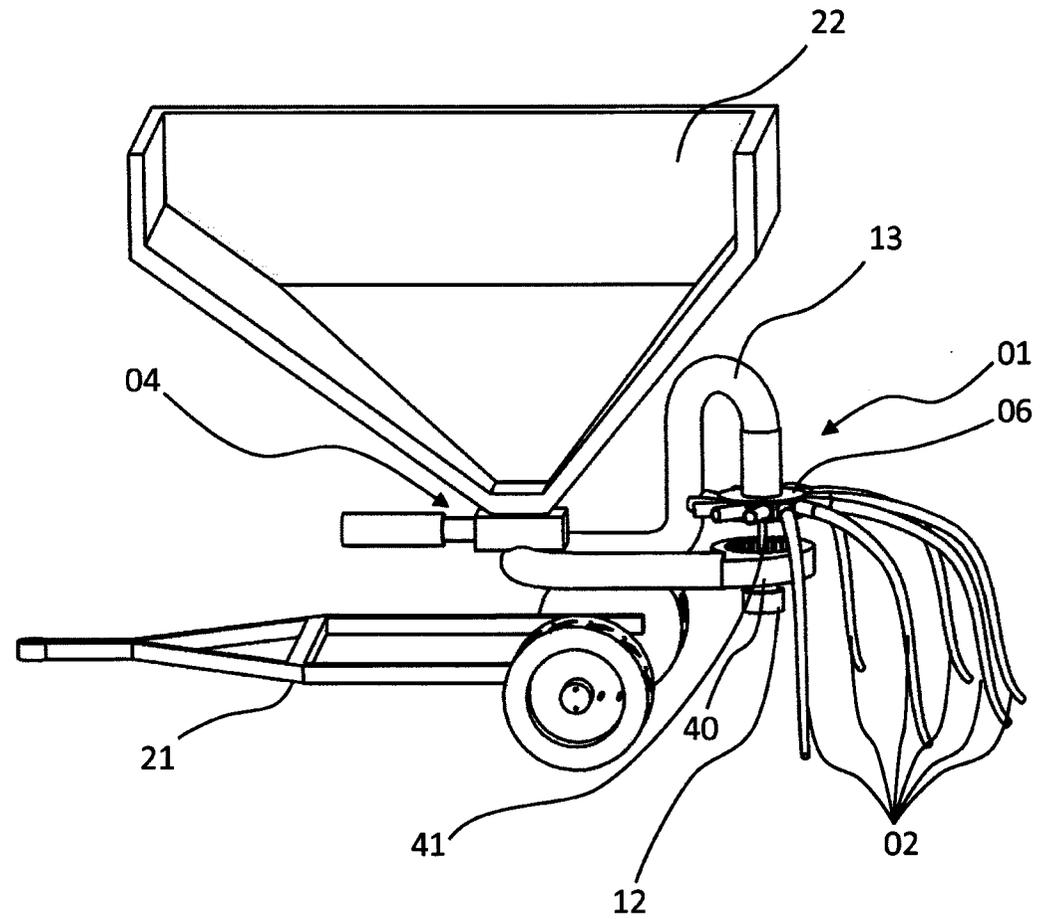


Фиг. 10



Фиг. 11

20



Фиг. 12

