



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015119466, 18.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.10.2013Дата регистрации:
02.08.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.10.2012 US 61/717,384

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2016 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 02.08.2017 Бюл. № 22

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.05.2015(86) Заявка РСТ:
US 2013/065673 (18.10.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/066168 (01.05.2014)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ВИЛХЕЛМИ Мэттью Дж. (US),
БРОКМАНН Кейл Дж. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

КИНЗ МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ, ИНК. (US)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 0046709 A1, 03.03.1982. RU
2267246 C2, 10.01.2006. RU 2050092 C1,
20.12.1995. SU 334937 A1, 11.04.1972. SU
177699 A1, 18.12.1966.**(54) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДОЗАТОР СЕМЯН С РЕГУЛИРУЕМЫМ УСТРОЙСТВОМ ПОШТУЧНОЙ ПОДАЧИ**

(57) Реферат:

Пневматический дозатор семян с регулируемым устройством поштучной подачи содержит корпус с внутренней камерой, диск, регулируемое устройство поштучной подачи семян и поворотное регулирующее устройство. Диск установлен в корпусе с возможностью вращения вокруг оси и имеет множество семенных ячеек, разнесенных радиально вокруг оси для удерживания семян. Устройство поштучной подачи содержит две лопатки смежно с семенными ячейками и по меньшей мере частично окружает их для исключения множества семян из указанных семенных ячеек. Лопатки устройства поштучной подачи выполнены с возможностью одновременного регулирования

так, чтобы первая лопатка поступательно перемещалась радиально от оси, а вторая лопатка - радиально к оси, и чтобы первую лопатку также можно было регулировать радиально к оси, а вторую лопатку - радиально от оси. Поворотное регулирующее устройство функционально прикреплено к устройству поштучной подачи таким образом, чтобы вращение поворотного регулирующего устройства регулировало расстояние между скатами первой и второй лопаток за счет перемещения по меньшей мере одной из первой или второй лопаток. Использование изобретения позволит обеспечить повышение точности поштучного высева семян. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 25 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015119466, 18.10.2013**(24) Effective date for property rights:
18.10.2013Registration date:
02.08.2017

Priority:

(30) Convention priority:
23.10.2012 US 61/717,384(43) Application published: **20.12.2016** Bull. № 35(45) Date of publication: **02.08.2017** Bull. № 22(85) Commencement of national phase: **25.05.2015**(86) PCT application:
US 2013/065673 (18.10.2013)(87) PCT publication:
WO 2014/066168 (01.05.2014)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**VILKHELMI Mettyu Dzh. (US),
BROKMANN Kejl Dzh. (US)**

(73) Proprietor(s):

KINZ MENYUFEKCHERING, INK. (US)(54) **PNEUMATIC SEED METER WITH ADJUSTABLE DEVICE OF PIECE FEEDING**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: pneumatic seed meter with the adjustable device of piece feeding comprises the housing with the interior chamber, the disc, the adjustable device of piece seed feeding, and the turning adjustable device. The disc is mounted in the housing with the possibility of rotating around an axis and has a plurality of seed cells spaced radially around the axis to hold the seeds. The piece feeding device comprises two blades adjacent to the seed cells, and at least partially surrounds them for excluding a plurality of seeds from said seed cells. The blades of the piece feeding device are made with the possibility for

simultaneously adjusting so that the first blade is progressively moved radially from the axis, and the second blade - radially towards the axis, and that the first blade can also be adjusted radially towards the axis, and a second blade - radially from the axis. The turning adjusting device is operably attached to the piece feeding device in order that the rotating of the turning adjusting device adjusts the distance between the slopes of the first and the second blades due to the movement of at least one of said first or second blades.

EFFECT: improved accuracy of piece seeding.
20 cl, 25 dwg

C 2
6 2 6 9 2 9
R UR U
2 6 2 6 9 2 9
C 2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Данная заявка испрашивает приоритет согласно § 119 35 раздела свода законов США по предварительной заявке на патент №61/717,384, поданной 23 октября 2012 года, и которая включена в данную заявку во всей своей полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Предложенное изобретение, в общем, относится к механизмам, используемым в сельскохозяйственных посевных машинах для выбора и распределения отдельных семян. Более конкретно, но не исключительно, изобретение относится к пневматическому дозатору семян, используемому для дозирования семян из высеивающей секции на сельскохозяйственных сажалках и сеялках для пропашных культур.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Сельскохозяйственной сеялкой для пропашных культур является машина, созданная для точного распределения семян в землю. Сеялка для пропашных культур обычно содержит горизонтальный брус для навешивания рабочих органов, прикрепленный к сцепному узлу для буксирования позади трактора. На брус для навешивания рабочих органов установлены высеивающие секции. В различных конфигурациях, семена могут храниться в отдельных бункерах на каждой высеивающей секции, или они могут содержаться в центральном бункере и доставляться в высеивающие секции по мере необходимости. Выссеивающие секции содержат землеобрабатывающие инструменты для нарезания и заделывания семенной борозды и систему дозирования семян для распределения семян в семенную борозду.

В своей наиболее базовой форме, дозатор семян содержит корпус и высеивающий диск. Корпус сконструирован таким образом, что он создает резервуар для содержания семенного запаса. Выссеивающий диск находится внутри корпуса и вращается вокруг в общем горизонтальной центральной оси. По мере своего вращения выссеивающий диск проходит через семенной запас, где он подбирает отдельные семена. Семена последовательно распределяются в семенной желоб, где они падают в семенную борозду.

Ранние дозаторы семян состояли из механического средства поштучной подачи семян. Данные дозаторы были сконструированы таким образом, чтобы пальцы на поверхности выссеивающего диска захватывали семена по мере своего прохождения через семенной запас, последовательно высвобождая эти семена по мере своего прохождения по семенному желобу. Хотя данные механические дозаторы семян являются эффективными, их способность обеспечивать поштучную подачу семян ограничена, и они склонны к распределению задвоений (т.е. множества семян) и/или вовсе к сбоям в распределении (т.е. пропускам или проскакиваниям). В других механических дозаторах используются ячейки в сочетании со щетками для захвата семян внутри полости и высвобождения их над семенным желобом.

Системы, которые являются более современными, содержат пневматический дозатор семян, напр., вакуумные дозаторы или дозаторы положительного давления, в которых механические пальцы были заменены диском с отверстиями. С противоположных сторон выссеивающего диска образуется перепад давления, который генерирует всасывающую силу в отверстиях семенных ячеек. По мере того, как свободные семенные ячейки проходят через семенной запас, семена затягиваются на семенные ячейки или в них и остаются на них до тех пор, пока семенная ячейка не пройдет через область корпуса с пониженным перепадом давления. Для создания такой области пониженного перепада давления, обычно сторону «разрежения» (т.е. пониженного давления) выссеивающего диска подвергают воздействию давления воздуха, близкого к атмосферному, но не всегда на его уровне. В этот момент семена высвобождаются из

семенной ячейки высевающего диска в семенной желоб. По сравнению с механическими дозаторами, пневматические дозаторы семян способствуют улучшенной поштучной подачи в более широком диапазоне скоростей. Существующая проблема пневматического дозатора семян состоит в том, что с помощью всасывающей (отрицательной) силы семенной ячейки может быть трудно втягивать семена из застоявшегося семенного запаса. Еще одна проблема пневматических дозаторов семян, а конкретно высевающего диска, состоит в том, что семена, не высвободившиеся на краю высевающего диска или около него, подвержены повышенному рикошету или отскоку, отрицательно влияя посредством этого на расстояние между семенами. Для тех пневматических дозаторов семян, у которых семена высвобождаются с краю высевающего диска или около него, семена иногда выбиваются с высвобождением из ячеек на высевающем диске боковой стенкой корпуса дозатора семян в результате непосредственной близости боковой стенки корпуса к ячейке.

Вследствие этого, в данной области существует необходимость в усовершенствованной системе дозирования семян, которая улучшает прикрепление семян из семенного запаса к высевающему диску. Также, в данной области существует необходимость в дозаторе семян, который сохраняет преимущество высвобождения семян с краю высевающего диска или около него, но также снижает вероятность нечаянного отскакивания семян от диска во время вращения.

Расстояние между семенами в семенной борозде регулируют за счет изменения скорости вращения высевающего диска. Чаще всего, высевающий диск приводится во вращение за счет соединения с общим приводным валом. Приводной вал расположен горизонтально по длине бруса для навешивания рабочих органов, соединяясь с каждой высевающей секцией, и приводится в действие единственным двигателем или контактирующим с землей колесом. В данной конфигурации, норму высева можно регулировать для всех высевающих секций равномерно за счет регулирования скорости вращения общего приводного вала. Это может быть утомительной задачей, и оператор вряд ли регулирует передаточное отношение настолько часто, насколько необходимо для получения максимальных урожаев. Обычно оптимальную общую норму для заданной площади будут выбирать перед посевом, и данная норма будет сохраняться независимо от почвенных условий. Используется ли высевающий диск механического или вакуумного типа, высевающий диск устанавливают внутри дозатора семян с использованием независимых крепежных приспособлений, и для облегчения замены диска необходимо использование инструментов. Например, если фермер использует одну и ту же сеялку для посева кукурузы и сои, он должен использовать другой диск для соответствующих типов семян. Так как продолжается увеличение размера сеялок, и добавляется больше высевающих секций, задача замены высевающих дисков с использованием независимых крепежных приспособлений и инструментов добавляет ненужную нагрузку к замене высевающих дисков.

Таким образом, в данной области существует необходимость в способе и устройстве для изменения нормы высева дозатора семян с учетом различных условий, обеспечивая в то же время легкое изменение и применение способа удаления и вставки высевающего диска дозатора семян и прочного удерживания данного высевающего диска внутри корпуса дозатора семян.

По мере развития техники посева, растет особое значение способности системы дозирования семян точно и последовательно распределять семена на семенное ложе. Поштучная подача семян дозаторами семян и расстояние между семенами вдоль семенного ложа является критически важным для гарантирования получения фермером

или оператором максимального урожая сельскохозяйственной культуры с данной площади земли. Если семена расположены слишком тесно вместе, или задвоены, они будут конкурировать друг с другом за доступные питательные вещества и влагу в почве, отрицательно влияя на рост. Если семена расположены слишком далеко, или полностью пропущены, полезные питательные вещества и влага останутся неиспользованными выращиваемыми сельскохозяйственными культурами, и фермер не реализует полный урожайный потенциал земли. Повышенное использование GPS и компьютерного программного обеспечения для создания карт урожая предоставляют фермерам информацию, необходимую для определения оптимального расстояния между семенами в реальном времени для каждого рядка.

Таким образом, также в данной области существует необходимость в дозаторе семян, который предусматривает быструю и легкую настройку для регулирования расстояния между семенами, посеянными в рядке.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Вследствие этого, основной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является улучшение или преодоление недостатков в данной области.

Еще одной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является уменьшение частоты сдвоенных семян, выбираемых одной семенной ячейкой.

Еще одной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление устройства поштучной подачи семян с регулируемыми настройками энергичности для учета различных типов, форм и размеров семян.

Еще одной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление радиально регулируемого устройства поштучной подачи для быстрого и легкого регулирования энергичности устройства поштучной подачи.

Дополнительной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление съемного устройства поштучной подачи для использования с дозатор семян.

Еще одной дополнительной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление устройства поштучной подачи, которое содержит регулируемые лопатки со скатами на них, в котором пространство между скатами лопаток обеспечивает энергичность устройства поштучной подачи.

Данные и/или другие задачи, признаки и преимущества представленного изобретения будут очевидны квалифицированным специалистам в данной области. Представленное изобретение не должно быть ограничено данными целями, признаками и преимуществами. Отсутствует необходимость в том, чтобы единый вариант осуществления обеспечивал все до единой задачи, признаки или преимущества.

Согласно аспекту изобретения предложен пневматический дозатор семян. Пневматический дозатор семян содержит корпус, содержащий сторону дозирования семян и сторону разрежения, диск, установленный в указанном корпусе с возможностью вращения вокруг оси и имеющий множество семенных ячеек, разнесенных радиально вокруг оси для удерживания семян, и регулируемое устройство поштучной подачи для исключения задвоений семян из указанных семенных ячеек. Устройство поштучной подачи содержит две лопатки смежно с семенными ячейками и по меньшей мере частично окружающие их. Лопатки устройства поштучной подачи можно одновременно регулировать таким образом, чтобы первая лопатка поступательно перемещалась радиально от оси, в то время как вторую лопатку регулируют радиально к оси, и чтобы первую лопатку также можно было регулировать радиально к оси в то время, как

вторую лопатку регулируют радиально от оси.

Согласно еще одному аспекту изобретения предложен механизм поштучной подачи для использования с пневматическим дозатором семян сельскохозяйственного орудия, при этом механизм поштучной подачи расположен смежно с высеваящим диском, имеющим радиальную группу семенных ячеек. Механизм содержит первую лопатку, расположенную смежно с наружным краем семенных ячеек высеваящего диска и содержащую по меньшей мере один скат, продолжающийся в направлении семенных ячеек. Он также содержит вторую лопатку, расположенную смежно с внутренним краем семенных ячеек высеваящего диска и содержащую по меньшей мере один скат, продолжающийся в направлении семенных ячеек. Как первая, так и вторая лопатки регулируются как в направлении, так и от семенных ячеек для регулирования расстояния между скатами первой и второй лопаток.

Согласно еще одному аспекту изобретения предложена комбинация высеваящего диска и устройства поштучной подачи. Комбинация содержит высеваящий диск, содержащий цилиндрический элемент, имеющий сторону разрежения и сторону семенного резервуара, при этом высеваящий диск также содержит радиальную группу семенных ячеек, разнесенных от оси. Устройство поштучной подачи содержит первую лопатку, содержащую по меньшей мере один скат, расположенный смежно с наружным краем семенных ячеек и продолжающийся в общем к оси, и вторую лопатку, содержащую по меньшей мере один скат, расположенный смежно с внутренним краем семенных ячеек и продолжающийся в общем от оси. Также содержится поворотное регулирующее устройство, функционально прикрепленное к устройству поштучной подачи таким образом, чтобы вращение поворотного регулирующего устройства регулировало расстояние между скатами первой и второй лопаток за счет перемещения по меньшей мере одной из первой или второй лопаток.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

ФИГ. 1 представляет собой вид в перспективе общепринятой высеваящей секции сеялки с прикрепленным к ней пневматическим дозатором семян.

ФИГ. 2 представляет собой вертикальный вид сбоку общепринятой высеваящей секции Фиг. 1.

ФИГ. 3 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления пневматического дозатора семян.

ФИГ. 4 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления пневматического дозатора семян, показывающее противоположную сторону Фиг. 3.

ФИГ. 5 представляет собой плоскостное изображение варианта осуществления внутренней части корпуса дозатора семян согласно изобретению.

ФИГ. 6 представляет собой плоскостное изображение спереди варианта осуществления вакуумного корпуса дозатора семян согласно изобретению.

ФИГ. 7 представляет собой вертикальное изображение сзади варианта осуществления внутренней части вакуумного корпуса Фиг. 6.

ФИГ. 8 представляет собой вертикальный вид сбоку варианта осуществления стороны разрежения высеваящего диска.

ФИГ. 9 представляет собой вид в разрезе варианта осуществления высеваящего диска Фиг. 8.

ФИГ. 10 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления центральной втулки для использования с пневматическим дозатором семян.

ФИГ. 11 представляет собой еще один вид в перспективе варианта осуществления центральной втулки Фиг. 10, показанной по отношению к высеваящему диску при

эксплуатации.

ФИГ. 12 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления стороны резервуара высевающего диска.

5 ФИГ. 13 представляет собой увеличенное изображение части высевающего диска Фиг. 12, показывающее семенные ячейки и семенные каналы.

ФИГ. 14 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления высевающего диска Фиг. 12, содержащего механизм поштучной подачи с взаимным расположением при эксплуатации.

10 ФИГ. 15 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления механизма поштучной подачи Фиг. 11.

ФИГ. 15А представляет собой вид в перспективе еще одного варианта осуществления механизма поштучной подачи.

15 ФИГ. 16 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления, показывающее поверхность механизма регулирования вращения механизма поштучной подачи.

ФИГ. 17 представляет собой изображение варианта осуществления, показывающее механизм поштучной подачи с удаленным механизмом регулирования вращения.

20 ФИГ. 18 представляет собой вид спереди в частичном разрезе варианта осуществления высевающего диска и индивидуального привода в рабочем взаимном расположении, при этом корпус и другие составные элементы дозатора семян скрыты для ясности.

ФИГ. 19 представляет собой вид в перспективе в поперечном разрезе еще одного варианта осуществления дозатора семян.

ФИГ. 20 представляет собой вертикальный вид сбоку стороны резервуара высевающего диска на Фиг. 18.

25 ФИГ. 21 представляет собой вид в перспективе стороны разрежения высевающего диска на Фиг. 18.

ФИГ. 22 представляет собой вид в перспективе вакуумного корпуса дозатора семян на Фиг. 18.

30 ФИГ. 23А и 23В представляют собой виды в перспективе в разрезе варианта осуществления пограничной поверхности между высевающим диском и корпусом дозатора семян.

35 Перед подробным объяснением каких-либо независимых признаков и вариантов осуществления изобретения, должно быть понятно, что применение изобретения не ограничено деталями конструкции и расположения составных элементов, изложенными в следующем описании или проиллюстрированными на чертежах. Изобретение допускает другие варианты осуществления и практическое применение или осуществление различными путями. В дополнение, должно быть понятно, что фразеология и терминология, используемая в данном документе, предназначена для цели описания и не должна истолковываться в качестве ограничения.

40 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Со ссылкой на Фиг. 1, показана общепринятая высевающая секция 10 сеялки с пневматическим дозатором 5 семян. Высевающая секция 10 и пневматический дозатор 5 семян, как показано на Фиг. 1 и 2, известна в своих общих аспектах 45 квалифицированным специалистам в данной области. Высевающая секция 10 содержит крепление 11 с U-образным болтом для установки высевающей секции 10 на раму сеялки или брус для навешивания рабочих органов (не показано), как ее иногда называют, которой может быть стальная труба 5 на 7 дюймов (хотя используются и другие

размеры). Крепление 11 содержит установочную плиту 12, которая используется для крепления левого и правого параллельных рычажных механизмов. Каждый рычажный механизм может представлять собой шарнирный четырехугольник, например, левый 14, показанный на Фиг. 1. Необходимо заметить, что противоположный (правый) рычажный механизм в общем является зеркальным отражением рычажного механизма 14, показанного на Фиг. 1. Двойной рычажный механизм иногда описывают с наличием верхних параллельных звеньев и нижних параллельных звеньев, а задние концы всех четырех параллельных звеньев шарнирно прикреплены к раме 15 высеваящей секции 10. Рама 15 содержит крепление для пневматического дозатора 5 семян и семенного бункера 16, а также конструкцию, содержащую хвостовик 17 для установки пары входящих в соприкосновение с землей копирующих колес 18. Рама 15 также установлена на бороздозаделывающий блок 19, который содержит пару наклонно установленных заделывающих колес 19а, 19б. Высеваящая секция 10 также содержит пару дисков 9 сошника, как показано на Фиг. 2.

Фиг. 3 и Фиг. 4 представляют дозатор 20 семян согласно иллюстративному варианту осуществления изобретения. Дозатор 20 семян Фиг. 3 и Фиг. 4 содержит корпус 21 дозатора семян, который содержит высеваящий диск 22 и центральную втулку 25. Высеваящий диск 22 и центральная втулка 25 открыты для иллюстративных целей, но в обычных условиях должны быть скрыты позади вакуумного корпуса 200, прикрепленного к корпусу 21 дозатора семян. Вакуумный корпус 200, показанный на Фиг. 6 и Фиг. 7, также содержит вакуумный впуск 202 для разрежения или другого источника воздуха (не показано), отверстие 204, обеспечивающее возможность прохода через него центральной втулки 25 высеваящего диска, и крепежное средство 206 (показанное в виде шпоночных канавок) в наружной области вакуумного корпуса 200. Корпус 21 дозатора семян и вакуумный корпус 200 могут быть формованными, так что они содержат формованную пластмассу или другие жесткие материалы.

Семена транспортируются в резервуар 26 на корпусе 21 дозатора семян посредством впускной трубы (не показано) или семенной бункер (Фиг. 1). Находясь в резервуаре 26, семена объединяются в общий запас смежно с высеваящим диском 22 около дна или нижней части корпуса 21 дозатора семян и прикрепляются к высеваящему диску 22 по мере того, как высеваящий диск 22 вращается с помощью прямого привода 27. Внутренняя часть корпуса 21 дозатора семян без высеваящего диска 22 показана на Фиг. 5, которая также показывает местоположение резервуара 26 внутри корпуса 21 дозатора семян. Дверца 167, которая может быть скользящей или двигаться иным образом, может быть расположена смежно с отверстием резервуара для предоставления доступа в резервуар 26 для помощи при опорожнении или очистке резервуара 26. Фиг. 5 также показывает местоположение и конфигурацию устройства 111 поштучной подачи, которое используется для предотвращения прикрепления множества семян в одной семенной ячейке 54. Устройство 111 поштучной подачи показано на Фиг. 14-17. Затем семена высвобождаются из высеваящего диска 22 по мере того, как они переходят через зону 30 дозатора 20 семян, не имеющую или имеющую небольшой перепад давления. Семена падают в семенной желоб 24, который доставляет их в борозду.

Вакуумный корпус 200, как показано на Фиг. 6 и Фиг. 7, содержит вакуумный впуск 202, который соединен с источником разрежения (не показано), таким как вакуумная крыльчатка, посредством вакуумных шлангов (не показано). Корпус 21 дозатора семян содержит множество выступов 32, расположенных вдоль его периферии, как показано на Фиг. 3. Множество выступов 32 выполнены с возможностью прохождения через крепежное средство 206 вакуумного корпуса 200 для установки вакуумного корпуса,

а после вращения пользователем, удерживания его на своем месте относительно корпуса 21 дозатора семян. Крепежное средство 206 вакуумного корпуса 200 показано в виде шпоночных канавок, но может быть использована любая другая конфигурация.

Вакуумный корпус 200 дополнительно содержит уплотнительный элемент 208, вставленный в желобок на внутренней части вакуумного корпуса 200. Уплотнительный элемент 208 контактирует с семенным фланцем 51 стороны разрежения высевающего диска 22 (см., например, фигуры 8 и 9) с образованием вакуумной камеры 210 в сообщении с вакуумным впуском 202. Уплотнительный элемент 208 также окружен кольцевым ободом 162 высевающего диска 22 для улучшения всасывания в семенных ячейках 54. По мере того как семенные ячейки 54 передвигаются в вакуумную камеру 210, они помещаются в пневматическое сообщение с источником разрежения. Множество отверстий 211 в камере 210 обеспечивают всасывание из источника разрежения по длине камеры 210.

Также во внутренней части вакуумного корпуса 200 установлен выталкиватель 212 остатков для удаления семян или остатков семян из семенной ячейки 54 после того, как семенная ячейка проходит семенной желоб 24 и больше не находится в сообщении с вакуумной камерой 210. Выталкиватель 212 остатков помещен внутри корпуса 215 выталкивателя, образованного за одно целое с вакуумным корпусом 200. Однако корпус 215 выталкивателя также может быть съемным для того, чтобы обеспечивать возможность использования различных выталкивателей согласно различным высевающим дискам и типам семян. Выталкиватель 212 остатков согласован смежно с семенными ячейками 54 со стороны разрежения высевающего диска (показанных на Фиг. 3 и 8). Выталкиватель 212 остатков содержит вращающееся колесо 214 с множеством пробойников 216 вокруг своей периферии для удаления семян, семенного мусора или других остатков, остающихся в семенной ячейке 54 после того, как она проходит семенной желоб 24. Выталкиватель 212 остатков подпружинен в направлении высевающего диска 22 и движется синхронно с высевающим диском 22, когда он вращается, т.е. вращение высевающего диска 22 вращает колесо 214 выталкивателя 212 остатков. Кроме того, выталкиватель 212 остатков способен поворачиваться вокруг ножек 218, позволяя выталкивателю передвигаться относительно смещающей пружины, что помогает нажатию пробойников 216 колеса 214, чтобы оставаться смещенными относительно семенных ячеек 54 высевающего диска 22.

Фиг. 8 иллюстрирует сторону разрежения высевающего диска 22. Выссевающий диск 22 по существу является цилиндрическим и имеет противоположные стороны - сторону разрежения, показанную на Фиг. 3 и 8, и сторону резервуара, которая контактирует с запасом семян (Фиг. 12). Следует отметить, что «сторона разрежения» в общем относится к стороне диска 22, которая будет смежно с источником разрежения. Выссевающий диск 22 содержит формованную пластмассу или другой жесткий материал. Выссевающий диск 22 имеет профиль поперечного сечения, который показан на Фиг. 9. Профиль поперечного сечения высевающего диска 22 показывает по меньшей мере две зоны на выссеваемом диске 22. Первой зоной является в общем плоский семенной фланец 51, расположенный на или около наружного радиуса выссевающего диска 22. Ряд семенных ячеек 54, расположенных на семенном фланце 51, содержат отверстия, продолжающиеся от стороны разрежения до стороны резервуара и разнесенные радиально по окружности выссевающего диска, который в общем является кругом. Отверстие семенных ячеек 54 может быть больше на стороне разрежения диска 22 и сужаться через диск 22 таким образом, чтобы повышалось отрицательное давление на семенной стороне диска 22. В качестве альтернативы, семенную ячейку 54 может образовать одномерное

отверстие. Семенной фланец 51 также содержит кольцевой обод 162, проходящий радиально снаружи от множества семенных ячеек 54 и который будет описан позже более подробно. Хотя в варианте осуществления, показанном на Фиг. 8, показан единственный круг семенных ячеек, при этом семенные ячейки 54 расположены с одинаковым радиусом, квалифицированный специалист в данной области также может понять, что семенные ячейки могут располагаться в шахматном порядке вокруг множества кругов для создания чередующейся схемы. Также должно быть понятно, что расстояние и размер семенных ячеек 54 может быть изменен по сравнению с проиллюстрированными вариантами осуществления для приспособливания к различным типам семян и способам посева. Представленный высевающий диск и семенные ячейки не должны ограничиваться показанными и описанными вариантами осуществления.

Вторая зона 52 показана профилем поперечного сечения высевающего диска 22. Вторая зона имеет контур и расположена радиально внутри от семенного фланца 51. Вторая зона 52 содержит цилиндрический внутренний фланец 55. Внутренний фланец 55 образован по существу перпендикулярно семенному фланцу 51 и является по существу концентрическим с центральной осью высевающего диска 22. Внутренняя боковая стенка цилиндрического внутреннего фланца 55 содержит четыре шпоночных пазов 53, проходящих продольно через внутренний фланец 55 и равномерно разнесенных по внутренней окружности фланца 55. Поперечное сечение шпоночных пазов 53 по существу аналогично внешнему профилю выступов 61 втулки как показано на Фиг. 10. Несмотря на то что на фигуре показано четыре шпоночных пазов, должно быть понятно, что для использования с высевающим диском 22 иллюстративного варианта осуществления предполагается в общем любое количество шпоночных пазов. Когда с высевающим диском используется больше или меньше шпоночных пазов, шпоночные пазы могут быть радиально разнесены вокруг оси диска или могут располагаться иным образом для выравнивания по меньшей мере со столькими же выступами 61 втулки для соединения втулки с высевающим диском.

Высевающий диск 22 может крепиться внутри дозатора 20 семян без использования крепежных приспособлений или инструментов за счет вставки центральной втулки 25 корпуса 21 дозатора семян через отверстие 56, созданное внутренним фланцем 55 высевающего диска 22. Шпоночные пазы 53 внутреннего фланца 55 образованы и выровнены с 90-градусными интервалами для приема выступов 71 втулки 25 (см., напр., Фиг. 10). С центральной втулкой 25, вставленной через внутренний фланец 55, выступы будут выходить из шпоночных пазов 53. Затем втулка 25 может поворачиваться в направлении, показанном тисненными стрелками 57 (см., напр., Фиг. 8), удерживая в то же время высевающий диск 22, так что выступы 71 будут зацеплять пазы или выемки 81 на ободе внутреннего фланца 55 высевающего диска 22, как показано на Фиг. 11. Высевающий диск 22 также можно было бы поворачивать, удерживая в то же время втулку 25, для блокировки и разблокировки. Центральная втулка 25 установлена с возможностью скольжения на первом конце вала 40 для фиксации положения высевающего диска 22 внутри корпуса 21 дозатора семян. Центральная втулка 25 удерживается на месте верхним роликовым штифтом 42, проходящим через отверстие на валу 40, и нижним установочным штифтом, расположенным на валу 40, которыми в другом случае могут быть выступы 71 втулки 25. Второй, противоположный конец вала 40 соединен с возможностью вращения и в осевом направлении с встроенным подшипником вала. Подшипником вала (не показано) может быть подшипник скольжения, например, в общем любой цилиндрический патрубок, изготовленный из низкофрикционного материала, роликоподшипник, который использует сферы или

маленькие цилиндры, которые вращаются или катаются между валом и сопряженными частями для уменьшения трения и обеспечивая более жесткие механические допуски, или разновидность подшипника водяного насоса. Подшипник вала расположен в полости 44, как показано Фиг. 4. Должно быть понятно, что когда для помощи в
5 прикреплении высевающего диска 22 к дозатору 20 семян используют другие количества шпоночных пазов 53, шпоночные пазы могут быть расположены с другими углами таким образом, чтобы диск 22 или втулка 25 могли поворачиваться больше или меньше для зацепления выступов с пазами.

Далее обращаясь к стороне резервуара высевающего диска 22, которая показана на
10 Фиг. 12, показано множество пазов или каналов 91, образованных в семенном фланце 51. На стороне резервуара высевающего диска 22, семенной фланец 51 содержит участок, продолжающийся от поверхности диска 22 и содержащий внутренний выступ 96 и наружную фаску 94. Наружная фаска 94 может быть скошена или по-другому наклонена относительно поверхности высевающего диска 22. Фиг. 13 показывает увеличенное
15 изображение данных пазов или каналов 91. На семенной ячейке 54 присутствует паз или канал 91, который относительно выровнен с ней. Паз или канал 91 расположен по существу впереди своей соответствующей семенной ячейки 54 относительно направления вращения (как показано стрелкой 93 Фиг. 12) высевающего диска 22 во время работы и обеспечивает встряхивание семян в семенном запасе, когда высевающий диск 22
20 вращается. Канал 91 ориентирован под углом наклона относительно радиальной линии, которая проходит через центр соответствующей семенной ячейки 54. Данный угол направляет семена радиально снаружи и назад относительно направления 93 вращения высевающего диска 22 во время работы таким образом, чтобы семена направлялись в сторону семенных ячеек 54. Каналы 91, как показано, имеют по существу
25 прямоугольную форму, но также могли бы содержать овальную или любую другую форму, которая помогала бы в направлении семян в сторону семенных ячеек 54. Также должно быть понятно, что форма и конфигурация каналов может помогать разрыхлению семян в резервуаре, направляя их в то же время также в сторону семенных ячеек 54. Кроме того, каналы или пазы содержат наклонную часть 97 в общем смежно с семенной
30 ячейкой 54, которая используется для расположения семян в семенной ячейке 54 во время вращения высевающего диска 22.

Вследствие этого, каналы 91 высевающего диска 22 обеспечивают множество преимуществ. Так как каналы 91 в общем представляют собой утопленные области, отделенные стенообразными частями, они будут повышать встряхивание семенного
35 запаса для содействия движению семян из семенного запаса. Утопленные каналы 91 также будут обеспечивать прямой путь из семенного запаса в семенные ячейки 54, который будет способствовать хорошему прилипанию между семенами и высевающим диском 22 в семенных ячейках 54. Это будет помогать увеличению точности дозатора семян за счет увеличения вероятности, что семена будут приставать к семенной ячейке
40 54. Так как каналы 91 образованы за одно целое с высевающим диском 22, они могут быть выполнены и рассчитаны на соответствие в общем любому количеству семенных ячеек 54 и могут быть ориентированы или иметь размер для наилучшего совпадения с любым типом семян. В качестве альтернативны, размер и ориентация одного единственного канала 91 может быть выполнена таким образом, чтобы он
45 использовался со всеми типами семян.

В дополнение, сторона резервуара высевающего диска 22 будет содержать наружную фаску 94 и расширение поверхности 95, которое продолжается в общем от наружной фаски 94 до кольцевого выступа 162 на периферии высевающего диска 22. Наружная

фаска 94 по существу образует «ложный край» высевающего диска 22 для более хорошего расположения семян на краю или около него для лучшего согласования во время высвобождения семян в желоб 24. Во время вращения высевающего диска 22 и после того, как семена пристали к семенным ячейкам 54, диск 22 будет продолжать
5 вращаться до тех пор, пока семена не пройдут зону 30 дозатора 20 семян с небольшим перепадом давления или без оно. В данном месте, наружная фаска 94 будет непосредственно смежно с наружной стенкой корпуса 21 дозатора семян, что располагает семена и семенную ячейку 54 на ложном «наружном краю» высевающего
10 диска 22. Таким образом, семена станут отцепляться от семенной ячейки на наружном краю, что уменьшит вероятность рикошета или отскакивания по мере того, как семена проходят через желоб 24, увеличивая посредством этого согласованность расположения семян. Длина расширения поверхности 95 будет варьировать на основе факторов, таких как величина смещения 161, тип семян, насколько семенные ячейки 54 должны
15 находиться близко к «краю», а также других факторов. Создание «ложного края» предусматривает высвобождение семян на «краю» высевающего диска 22 или около него, обеспечивая в то же время вполне достаточное всасывание по мере того, как диск 22 проходит смежно с семенным запасом, как будет обсуждаться ниже.

В ситуациях, когда сдвоенные семена могут затягиваться на или в одну семенную ячейку 54, может использоваться устройство 111 поштучной подачи, такое как
20 устройство, показанное на Фиг. 5, 14, 15 и 17. Устройство 111 поштучной подачи выполнено с возможностью удаления лишнего семени (семян) из семенной ячейки. Устройство 111 поштучной подачи установлено на корпусе 21 дозатора семян и функционально соединено с ним таким образом, чтобы первая лопатка 112 (наиболее
25 четко показанная на Фиг. 17) и вторая лопатка 113 примыкала к боковой поверхности резервуара семенного фланца 51 и семенных ячеек 54. Лопатки отделены промежутком от поверхности высевающего диска 22, а также фланца 51 и семенных ячеек 54. Лопатки 112, 113 могут быть выполнены таким образом, чтобы они находились на
30 противоположных сторонах круга семенных ячеек. Устройство 111 поштучной подачи смещено к оси высевающего диска 22 и/или корпуса 21 дозатора семян. Смещение к оси высевающего диска 22 и/или корпуса 21 дозатора семян может обеспечиваться
пружиной, силой тяжести или другим элементом натяжения, например, за счет прикрепления устройства 111 поштучной подачи проволокой к корпусу 21 дозатора
35 семян. Устройство 111 поштучной подачи выполнено с возможностью наличия фиксированного, изогнутого ободового участка 119, который по меньшей мере частично окружает кольцевой обод 162 высевающего диска, что способствует позиционированию
устройства 111 поштучной подачи смежно с семенными ячейками 54.

Первая лопатка 112 расположена смежно с обратной стороной изогнутого обода 119, т.е., стороной наиболее далекой от высевающего диска 22, и радиально снаружи
40 от круга 54 семенных ячеек. Первая лопатка 112 содержит внутренний край с первым набором скатов 115 и в общем изогнутым профилем, подобным окружности круга семенных ячеек. Смещение устройства 111 поштучной подачи, содержащего первую лопатку 112, в общем внутрь к оси, помогает удерживать лопатку 112, и таким образом, скаты 115, на наружном краю высевающего диска 22 для расположения лопатки 112 и
45 скатов 115 смежно с наружной областью семенных ячеек 54. Это помогает удалению дополнительных семян в семенных ячейках 54 для того, чтобы в семенной ячейке 54 располагалось одно семя.

Вторая лопатка 113 отделена промежутком от первой лопатки 112 и расположена радиально внутри круга 54 семенных ячеек. Вторая лопатка 113 содержит внутренний

край (наиболее близкий к кругу семенных ячеек) со вторым набором скатов 116. Должно быть понятно, что устройство 111 поштучной подачи может иметь другие конфигурации скатов для различных типов семян, и профиль лопаток не должен ограничиваться иллюстративным вариантом осуществления. Например, маленькие семена, такие как 5 семена сои, могут требовать менее энергичного поштучной подачи и, вследствие этого, может использоваться меньшее количество и меньшие скаты, чем для более больших семян, типа кукурузы. Также должно быть понятно, что первая лопатка 112 и вторая лопатка 113 могут состоять из множества узлов отдельных скатов, способных двигаться независимо или во взаимодействии друг с другом. Например, первый скат на первой 10 лопатке 112 может передвигаться независимо или во взаимодействии со вторым скатом на первой лопатке 112, или первый скат на первой лопатке 112 может передвигаться независимо или во взаимодействии с первым скатом на второй лопатке 113.

Первая лопатка 112 и вторая лопатка 113 прикреплены к первой и второй кареткам 121 и 122. В дополнение, первая и вторая лопатки 112, 113 могут быть образованы за 15 одно целое с каретками 121, 122. Лопатки 112, 113 могут быть прикреплены к кареткам 121, 122 таким образом, чтобы их можно было заменять после изнашивания, или вследствие изменения типа семян, используемых с системой. Вследствие этого, по меньшей мере для временного прикрепления лопаток к кареткам могут использоваться винты или другие временные крепления.

20 Первой и второй каретками 121 и 122 манипулируют посредством поворотного регулирующего устройства 114 таким образом, что первую лопатку 112 регулируют радиально снаружи, тогда как вторую лопатку 113 одновременно регулируют радиально внутри или наоборот, изменяя, таким образом, ширину семенного прохода между 25 первой и второй лопатками 112, 113 для прохождения через них семенных ячеек 54.

Вторая лопатка 113 соединена с поворотным регулирующим устройством 114 30 посредством кулачка или другого механизма, который преобразует вращательное перемещение поворотного регулирующего устройства 114 в поступательное перемещение первой 112 и/или второй лопатки 113. Таким образом, по мере того, как вращается поворотное регулирующее устройство, вторая лопатка 113 (и/или первая лопатка 112) продольным образом движется в общем в направлении первой лопатки 112 или от нее. Например, лопатки 112, 113 могут быть соединены с возможностью скольжения таким образом, чтобы лопатки скользили вдоль направляющих, прорезей или выемок в устройстве 111 поштучной подачи. Однако, не требуется, чтобы при 35 вращении поворотного регулирующего устройства 114 двигались обе каретки, и таким образом, обе лопатки. Например, предусматривается, что когда поворотное регулирующее устройство 114 вращается, либо расширяя либо сужая расстояние между лопатками, и таким образом, скатами на лопатках, передвигается только одна из лопаток. Кроме того, в то время, как первая лопатка 112 движется, обеспечивая позиционирование устройства 111 поштучной подачи смежно с семенными ячейками 40 54, изогнутый обод 119 остается неподвижным.

Более широкий семенной проход как правило предусматривает менее энергичную поштучную подачу, т.е. меньший контакт ската 115, 116 с семенем (семенами) в семенной ячейке 54. Более узкий семенной проход, как правило, создает более энергичную поштучную подачу, т.е. больший контакт ската 115, 116 с семенем (семенами) в семенной 45 ячейке 54. Уровень энергичности определяется на основании ряда факторов, включая, но без ограничения, размер семян, норму распределения семян, тип семян и/или величину всасывания, имеющегося в семенной ячейке 54. Однако, устройство 111 поштучной подачи в общем выполнено таким образом, чтобы только одно семя затягивалось на

семенную ячейку 54 или в нее, а всякие другие семена, затягиваемые на семенную ячейку 54 или в нее, выталкивались в семенной запас. Прорезь 28 в корпусе обеспечивает оператору легкий доступ к поворотному регулируемому устройству 114 для того, чтобы регулировать ширину сеянного прохода между первой и второй лопатками 112, 113 без удаления каких-либо деталей. Это обеспечивает возможность использования устройства 111 поштучной подачи в дозаторе 20 семян с множеством типов семян, напр., кукурузой, бобами и т.д., обеспечивая в то же время также быструю и легкую регулировку ширины прохода между лопатками.

Фиг. 16 иллюстрирует изображение поверхности поворотного регулирующего устройства 114. На поверхности имеются криволинейные канавки 131 и 132. У данных канавок 131, 132 варьирует радиальное расстояние от центральной оси 134 поворотного регулирующего устройства 114. Вращение поворотного регулирующего устройства 114 вызывает перемещение первой и второй кареток 121, 122 (и таким образом, первой и второй лопаток 112, 113) в прямолинейном направлении либо в направлении, либо от оси высевающего диска 22, что изменяет ширину прохода между лопатками 112, 113 таким образом, чтобы лопатки можно было использовать с различными типами и размерами семян. У кареток, ограниченных прямолинейным перемещением, зацепление выступов 141 и 142 кареток с криволинейными канавками 131 и 132 вызывает изменение положения кареток относительно вращения поворотного регулирующего устройства 114. Каретки 121, 122 и выступы 141, 142 можно видеть на Фиг. 17. Однако, как отмечалось выше, когда необходимо передвинуть только одну из лопаток 112, 113, на поверхности поворотного регулирующего устройства 114 может содержаться только один набор канавок, так чтобы его вращение вызывало прямолинейное перемещение выступа в зацеплении с канавкой.

Устройством 111 поштучной подачи также может быть съемный картридж с корпуса 21 дозатора семян, обеспечивающий возможность ремонта, замены, очистки, регулирования и т.д. устройства 111 поштучной подачи. Устройство 111 поштучной подачи содержит крепежное средство 117, такое как лапы, продолжающиеся в общем от нижней стороны устройства 111 поштучной подачи. Лапы 117, которые показаны для иллюстративных целей, выполнены с возможностью вставки в прорези 118 (см. Фиг. 5), образованные за одно целое с корпусом 21 дозатора семян или прикрепленные к его внутренней части. Вследствие этого, для удаления устройства 111 поштучной подачи, отцепляют набор защелок на устройстве поштучной подачи, обеспечивая возможность поворота устройства поштучной подачи и удаления лап 117 из прорезей 118 в корпусе 21 дозатора семян и удаления поворотного регулирующего устройства 114 через отверстие в корпусе 21 дозатора семян. Для замены устройства 111 поштучной подачи, лапы 117 располагают в прорезях 118, а поворотное регулирующее устройство 114 помещают через отверстие в корпусе 21 дозатора семян для предоставления пользователю доступа для регулирования расстояния между первой и второй лопатками 112, 113. Кроме того, любое количество или конфигурацию защелок или других элементов можно добавлять к основной части и/или корпусу устройства поштучной подачи для содействия удерживанию устройства поштучной подачи на месте в корпусе 21 дозатора семян.

В еще одном варианте осуществления механизма устройства поштучной подачи, который в общем показан на Фиг. 15А, устройство 111 поштучной подачи не содержит набор защелок и лапы 117, но вместо этого прикреплено к корпусу 21 дозатора семян и внутри него элементом 120 натяжения, таким как плоская пружина. Таким образом, устройство 111 поштучной подачи можно снимать с корпуса посредством плавного

перемещения зажимных приспособлений 120а вверх, а затем в направлении пользователя относительно выступа 120b. Затем устройство 111 поштучной подачи можно снять с корпуса 21 дозатора семян для починки, замены, очистки и регулирования. В других вариантах осуществления с использованием элемента 120 натяжения, из внутренней части корпуса 21 дозатора семян могут продолжаться выступы, при этом отверстия элемента 120 натяжения просто защелкивают на выступах или иным образом устанавливают на них по меньшей мере для временного прикрепления устройства 111 поштучной подачи к корпусу 21 дозатора семян.

ФИГ. 18 предоставляет иллюстрацию взаимодействия между индивидуальным приводом 27 и высевающим диском 22 согласно иллюстративному варианту осуществления изобретения. Часть дозатора 20 семян была разрезана, чтобы показать внутренние составные элементы узла. Как показано на Фиг. 18, индивидуальный привод 27 установлен снаружи на корпус 21 дозатора семян таким образом, что выходной вал 154 привода 27 выступает по меньшей мере через часть корпуса 21 дозатора семян перпендикулярно поверхности стороны резервуара высевающего диска 22 и смежно с ней. Внешняя шестерня 153 установлена на выходном валу 154 или иным образом образует его часть. Деталь 152 в виде внутренней шестерни отлита за одно целое со стороной резервуара высевающего диска 22 или в некоторых вариантах осуществления прикреплена к нему. Указанная внутренняя шестерня 152 и указанная внешняя шестерня 153 расположены таким образом, что их сопряженные зубья входят в зацепление друг с другом. Данное зацепление обеспечивает прямое управление скоростью вращения высевающего диска 22 посредством регулирования вторичной скорости вращения выходного вала 154 индивидуального привода 27. В иллюстративном варианте осуществления, индивидуальный привод 27 приводится в действие с помощью электрического двигателя 151, но квалифицированный специалист в данной области может понять, что индивидуальный привод также может получать для себя энергию от пневматического или гидравлического поворотного двигателя, а также за счет любого другого типа вращательного движения, в том числе, но без ограничения, механического, кабельного привода или цепного.

В еще одном варианте осуществления дозатора семян, как показано на Фиг. 19, индивидуальный привод 27а установлен снаружи на вакуумный корпус 200а таким образом, чтобы выходной вал 154а выступал через вакуумный корпус 200а по существу перпендикулярно поверхности стороны разрежения высевающего диска 22 и смежно с ней. Внешняя шестерня 153а установлена на выходном валу 154а или иным образом образует его часть. На стороне разрежения высевающего диска 22а за одно целое отлита деталь 152а в виде внутренней шестерни. Деталью 152а в виде внутренней шестерни также может быть отдельный элемент, который прикреплен к внутреннему кольцу или фланцу стороны разрежения высевающего диска 22а. Указанная деталь 152а в виде внутренней шестерни и указанная внешняя шестерня 153а расположены таким образом, что их сопряженные зубья входят в зацепление друг с другом таким образом, чтобы выходной вал индивидуального привода 27а вращал высевающий диск 22а. Фигуры 20-22 дополнительно изображают высевающий диск 22а и вакуумный корпус 200а модифицированного варианта осуществления.

Регулирование скорости индивидуального привода 27, 27а, и таким образом высевающего диска 22, 22а, предусматривает более хорошее регулирование расстояния между семенами во время посева. Как отмечалось, скорость вращения высевающего диска 22, 22а относительно скорости движения трактора или другого оборудования помогает регулировать расстояние между семенами в рядке. Вследствие этого,

добавление индивидуального привода 27, 27а позволяет оператору регулировать расстояние просто за счет регулирующего управления приводом 27, 27а. Например, оператор в тракторе может регулировать скорость вращения посредством удаленного или другого интерфейса управления таким образом, чтобы во время посева можно было регулировать расстояние между семенами. Это может приводить к значительной экономии времени, так как оператору не нужно останавливать посев для регулирования нормы высева дозатора, обеспечивая, таким образом, эффективный посев на поле с изменяющимися посевными условиями.

Со ссылкой на фигуры 23А и 23В, показано увеличенное изображение дозатора 20 семян в разрезе с детализацией пограничной поверхности между высевающим диском 22 и корпусом 21 дозатора семян. В некоторых областях, предоставлен смещенный участок 161 наружной боковой стенки 163, эксцентричный с наружной окружностью (напр., кольцевым ободом 162) высевающего диска 22. Предохранительный элемент 165, который также показан на Фиг. 5, покрывает пространство, созданное смещенным участком 161 между семенной ячейкой 54 высевающего диска 22 и нижним краем наружной боковой стенки 163. Например, как показано на Фиг. 23А, смещенный участок 161 является эксцентричным с высевающим диском 22 в зоне 166 загрузки, т.е., области дозатора семян 22, где семена объединяются в общий запас и встряхиваются перед затягиванием на семенную ячейку 54 или в нее. Область, созданная смещенным участком 161 и закрытая предохранительным элементом 165, предоставляет семенам дополнительное пространство для движения вокруг него и затягивания на семенную ячейку 54 или в нее, что снижает вероятность выбивания семян с высвобождением из семенной ячейки 54 корпусом 21 дозатора семян во время вращения высевающего диска 22. Предохранительный элемент 165 также помогает ориентации семян в семенной ячейке 54 таким образом, чтобы в ячейку 54 входила более большая площадь поверхности семян для обеспечения наиболее сильного всасывания семян в ячейке 54.

Предохранительный элемент 165 по существу создает ложную наружную стенку корпуса 21 дозатора семян. Как упоминалось выше и лучше всего показано на Фиг. 12 и 13, сторона резервуара высевающего диска 22 будет содержать наружную фаску 94 и расширение 95, которое заканчивается кольцевым ободом 162 высевающего диска 22. Как упоминалось выше, наружная фаска 94 и расширение 95 создает ложный край для высевающего диска 22, который обеспечивает возможность расположения семенных ячеек 54 в общем на наружном краю ложного края. Несмотря на то, что ложный край, созданный наружной фаской 94 и расширением 95, способствует высвобождению семян, они могут затруднять прикрепление семян к семенной ячейке 54 в семенном запасе вследствие уменьшенного всасывания на наружном краю высевающего диска 22. Смещенный участок 161 и предохранительный элемент 165 противодействуют этому за счет создания «ложной стенки». Так называемая ложная стенка, созданная предохранительным элементом 165, будет продолжаться от наружной фаски 94 до наружной стенки корпуса 21 дозатора семян. Ширина ложной стенки (предохранительного элемента 165) будет создавать видимость, как будто семена прикреплены в месте дальше внутрь на высевающем диске 22, при этом предохранительный элемент обеспечивает барьер для создания большего всасывания в семенной ячейке 54 для увеличения согласованности прикрепления семян в семенные ячейки 54. Предохранительный элемент 165 и смещение 161 может продолжаться до входа устройства 111 поштучной подачи, который используется для обеспечения, чтобы в каждой семенной ячейке 54 располагалось только одно семя.

Был предусмотрен пневматический дозатор семян для распределения семян в поле.

Показанные и описанные иллюстративные варианты осуществления предусматривают множество вариантов, опций и альтернатив, и не должны ограничиваться конкретными вариантами осуществления, показанными и описанными в данном документе. Например, усовершенствования, описанные в данном документе, равным образом применимы к другим дозаторам, таким как пневматические дозаторы с позитивным вытеснением, наподобие дозаторов, раскрытых в патенте США №4,450,959 Deckler, который включен в данное описание посредством ссылки во всей своей полноте. Приведенное выше описание было представлено с иллюстративной и описательной целями, и не считается исчерпывающим или ограничивающим иллюстративный вариант осуществления точными раскрытыми формами. Предполагается, что другие альтернативные способы, очевидные специалистам в данной области техники, охватываются изобретением.

(57) Формула изобретения

1. Пневматический дозатор семян, содержащий:
 - корпус, содержащий внутреннюю камеру;
 - диск, установленный в указанном корпусе с возможностью вращения вокруг оси и имеющий множество семенных ячеек, разнесенных радиально вокруг оси для удерживания семян; и
 - регулируемое устройство поштучной подачи для исключения множества семян из указанных семенных ячеек, при этом указанное устройство поштучной подачи содержит две лопасти смежно с семенными ячейками и по меньшей мере частично окружает их; при этом лопасти устройства поштучной подачи выполнены с возможностью одновременного регулирования так, чтобы первая лопасть поступательно перемещалась радиально от оси, а вторая лопасть - радиально к оси, и чтобы первую лопасть также можно было регулировать радиально к оси, а вторую лопасть - радиально от оси.
2. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором первая лопасть находится радиально внутри от семенных ячеек, а вторая лопасть расположена радиально снаружи от семенных ячеек.
3. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором изогнутый ободовый участок расположен около первой лопасти и выполнен с возможностью по существу совпадения с искривлением диска.
4. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором первая лопасть содержит по меньшей мере один скат, продолжающийся от лопасти и к оси.
5. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором вторая лопасть содержит по меньшей мере один скат, продолжающийся от лопасти и от оси.
6. Пневматический дозатор семян по п. 1, дополнительно содержащий поворотное регулирующее устройство, функционально соединенное с первой и второй лопатками, при этом вращение поворотного регулирующего устройства регулирует расстояние между первой и второй лопатками.
7. Пневматический дозатор семян по п. 6, дополнительно содержащий первую каретку, прикрепленную к первой лопасти, и вторую каретку, прикрепленную ко второй лопасти.
8. Пневматический дозатор семян по п. 7, в котором поворотное регулирующее устройство содержит по меньшей мере одну криволинейную канавку, функционально соединенную с выступом первой или второй каретки, при этом вращение поворотного регулирующего устройства вызывает взаимодействие криволинейной канавки с кареткой для регулирования расстояния между первой и второй лопатками.
9. Пневматический дозатор семян по п. 8, в котором по меньшей мере одна из первой или второй каретки движется во время вращения поворотного регулирующего

устройства.

10. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором первая лопатка смещена к оси диска.

11. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором устройство поштучной подачи
5 дополнительно содержит крепежное средство для съемного прикрепления устройства поштучной подачи к корпусу.

12. Механизм поштучной подачи для использования с пневматическим дозатором семян сельскохозяйственного орудия, при этом механизм поштучной подачи расположен смежно с высевающим диском, имеющим радиальную группу семенных ячеек, при этом
10 механизм содержит:

первую лопатку, расположенную смежно с наружным краем семенных ячеек высевающего диска и содержащую по меньшей мере один скат, продолжающийся в направлении семенных ячеек;

15 вторую лопатку, расположенную смежно с внутренним краем семенных ячеек высевающего диска и содержащую по меньшей мере один скат, продолжающийся в направлении семенных ячеек;

при этом первая и вторая лопатки выполнены с возможностью регулирования как в направлении семенных ячеек, так и от них для регулирования расстояния между скатами первой и второй лопаток, и

20 лопатки устройства поштучной подачи выполнены с возможностью одновременного регулирования так, чтобы первая лопатка поступательно перемещалась радиально от оси, а вторая лопатка - радиально к оси, и чтобы первую лопатку также можно было регулировать радиально к оси, а вторую лопатку радиально от оси.

13. Механизм поштучной подачи по п. 12, в котором лопатки регулируются
25 одновременно таким образом, чтобы первая и вторая лопатки перемещались вместе к группе семенных ячеек или от группы семенных ячеек.

14. Механизм поштучной подачи по п. 13, дополнительно содержащий поворотное регулирующее устройство, функционально соединенное с первой и второй лопатками и выполненное с возможностью регулирования расстояния между первой и второй
30 лопатками.

15. Механизм поштучной подачи по п. 14, в котором поворотное регулирующее устройство содержит по меньшей мере одну криволинейную канавку в сообщении с первой или со второй лопаткой, при этом вращение поворотного регулирующего устройства регулирует местоположение первой или второй лопатки на основании
35 формы криволинейной канавки.

16. Механизм поштучной подачи по п. 15, дополнительно содержащий первую и вторую каретки, расположенные между первой и второй лопатками, и поворотное регулирующее устройство, при этом лопатки соединены с каретками, а каретки находятся в сообщении с криволинейной канавкой.

40 17. Механизм поштучной подачи по п. 12, в котором изогнутый ободовый участок расположен смежно с первой лопаткой и выполнен с возможностью по существу совпадения с кривизмой высевающего диска.

18. Комбинация высевающего диска и устройства поштучной подачи, содержащая:
45 высевающий диск, содержащий цилиндрический элемент, имеющий сторону разрежения и сторону семенного резервуара, при этом высевающий диск содержит радиальную группу семенных ячеек, разнесенных от оси;

устройство поштучной подачи, содержащее первую лопатку, содержащую по меньшей мере один скат, расположенный смежно с наружным краем семенных ячеек и

продолжающийся в общем к оси, и вторую лопатку, содержащую по меньшей мере один скат, расположенный смежно с внутренним краем семенных ячеек и продолжающийся в общем от оси; и

5 поворотное регулирующее устройство, функционально прикрепленное к устройству поштучной подачи таким образом, чтобы вращение поворотного регулирующего устройства регулировало расстояние между скатами первой и второй лопаток за счет перемещения по меньшей мере одной из первой или второй лопаток, и

10 лопатки устройства поштучной подачи выполнены с возможностью одновременного регулирования так, чтобы первая лопатка поступательно перемещалась радиально от оси, а вторая лопатка - радиально к оси, и чтобы первую лопатку также можно было регулировать радиально к оси, а вторую лопатку - радиально от оси.

19. Комбинация по п. 18, в которой вращение поворотного регулирующего устройства вызывает одновременно перемещение первой и второй лопаток либо в общем в направлении друг друга, либо в общем друг от друга.

15 20. Комбинация по п. 19, в которой изогнутый ободовый участок расположен смежно с первой лопаткой и выполнен с возможностью по существу совпадения с кривизной высевающего диска, при этом устройство поштучной подачи смещено к оси высевающего диска.

20

25

30

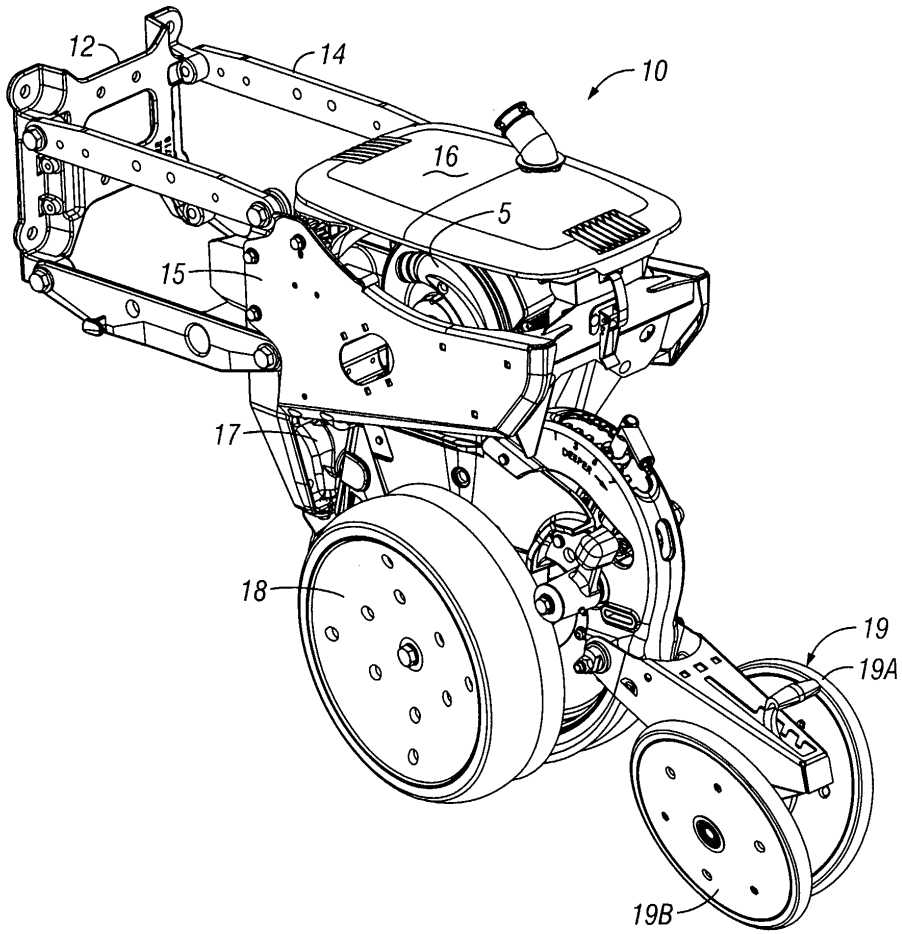
35

40

45

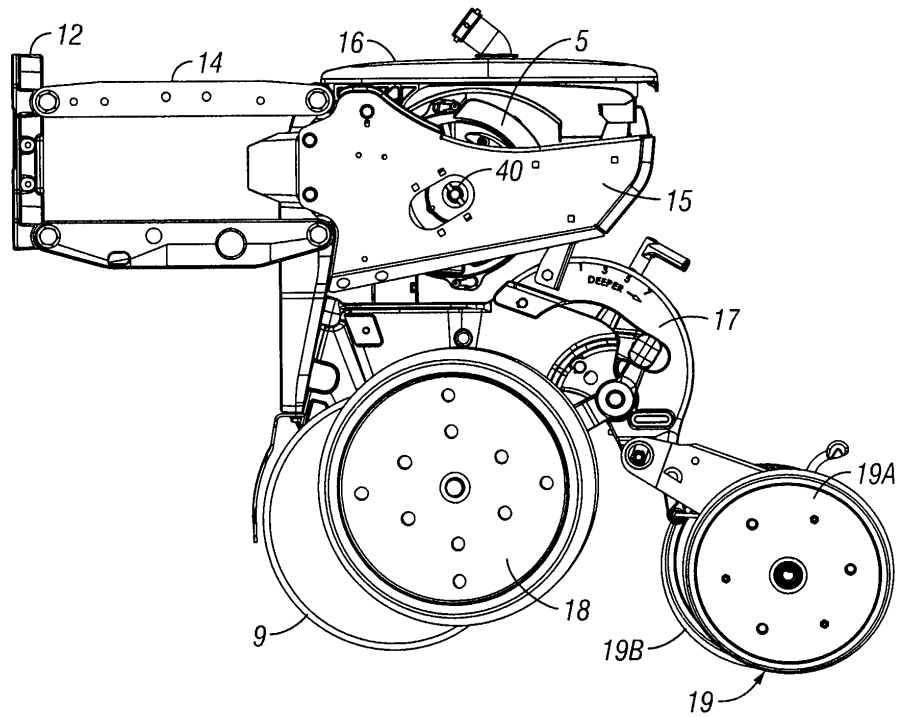
524718

1/21



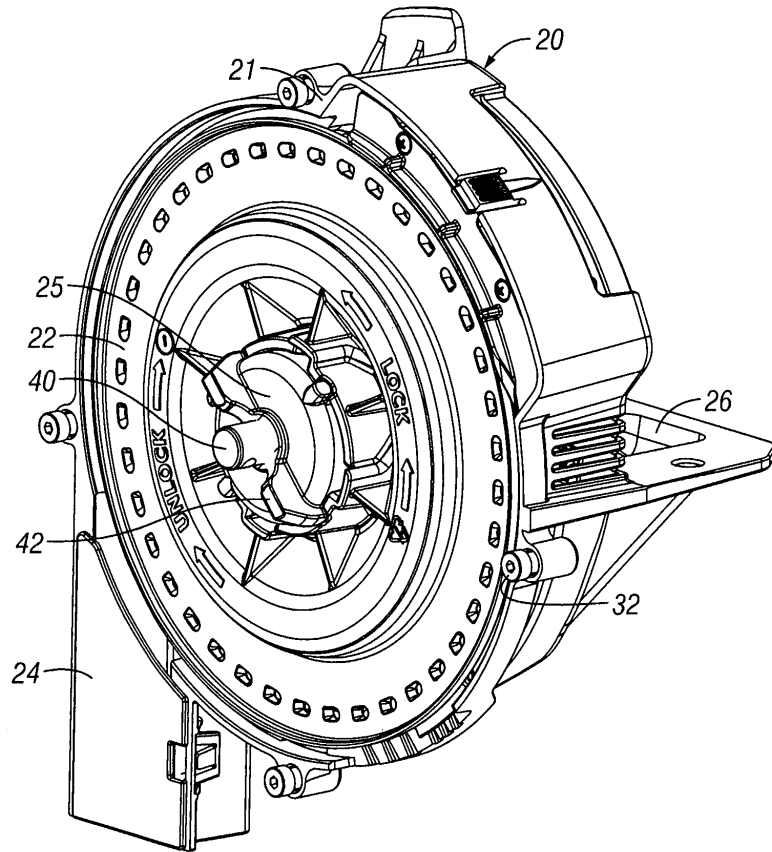
ФИГ.1

2/21



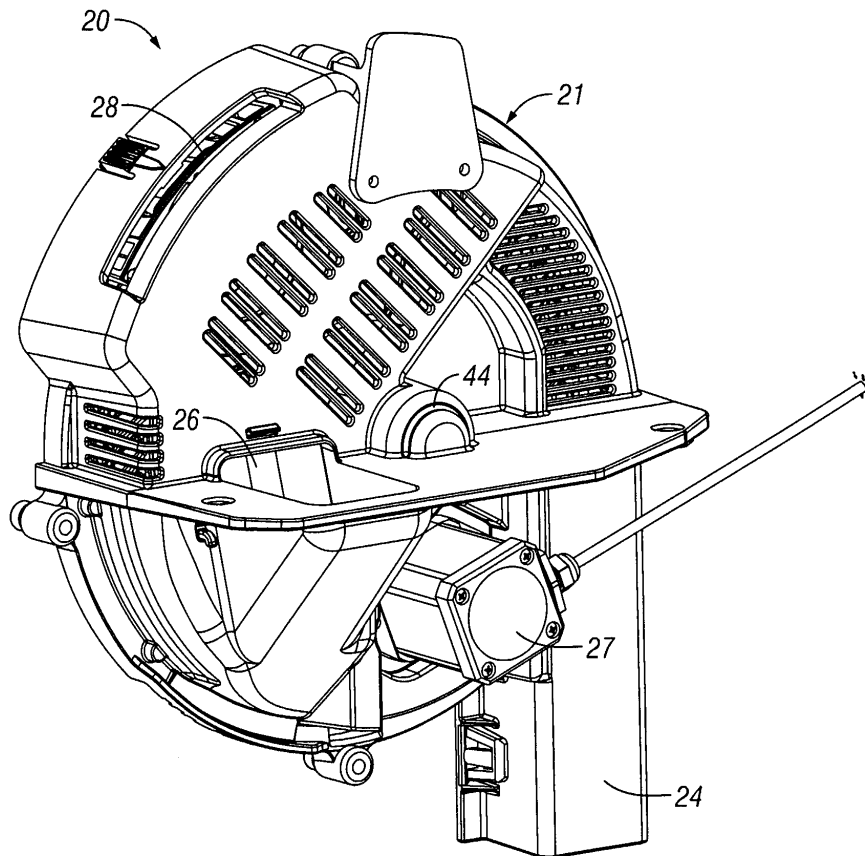
ФИГ.2

3/21



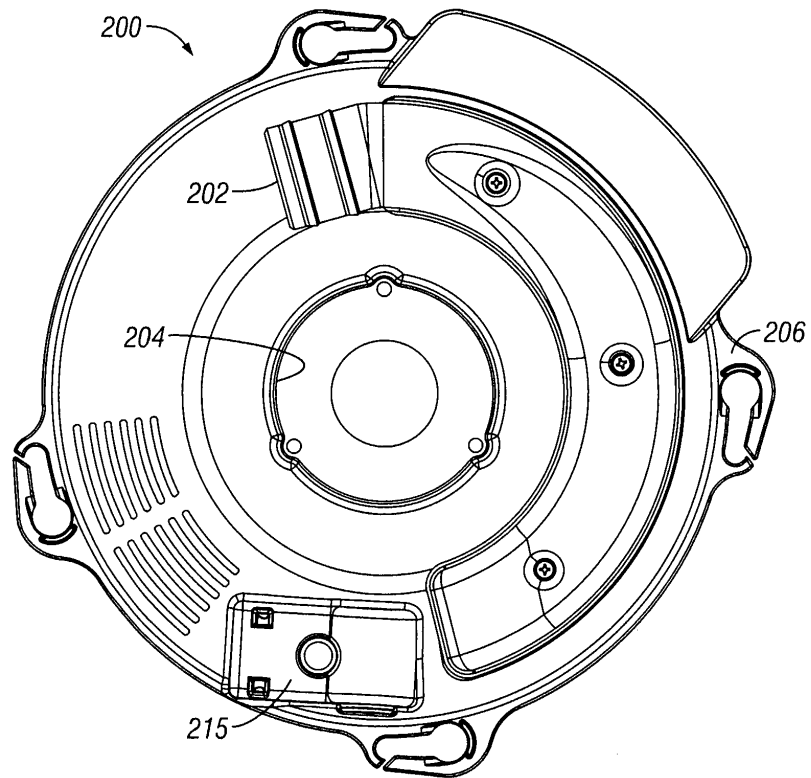
ФИГ.3

4/21



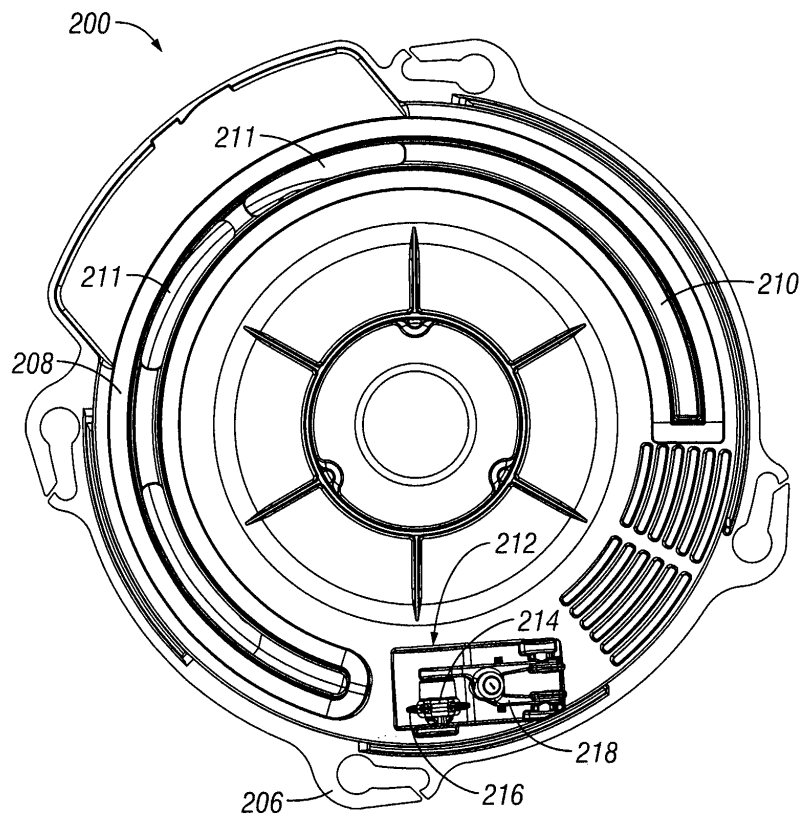
ФИГ.4

6/21



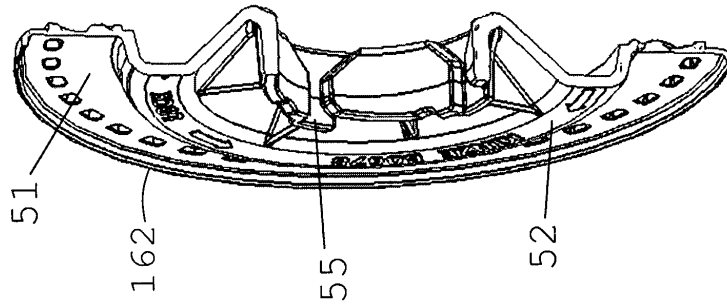
ФИГ.6

7/21

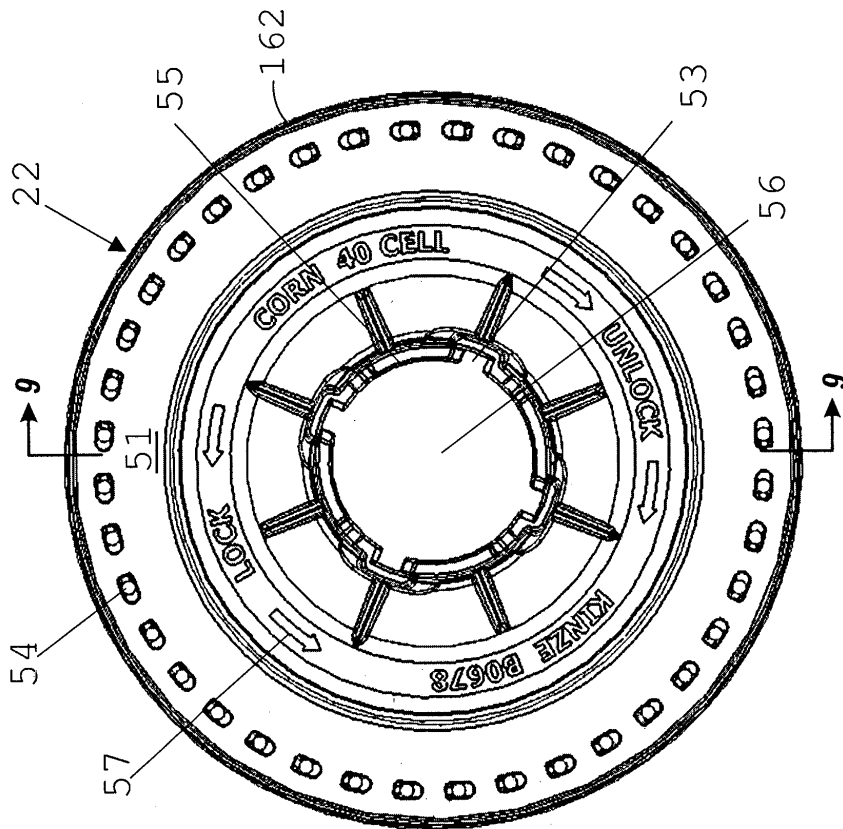


ФИГ.7

8/21

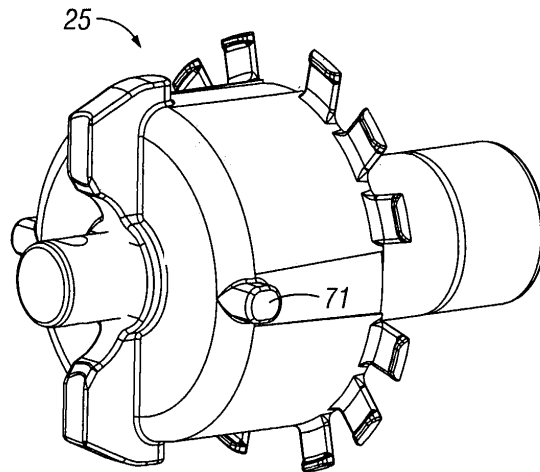


ФИГ.9

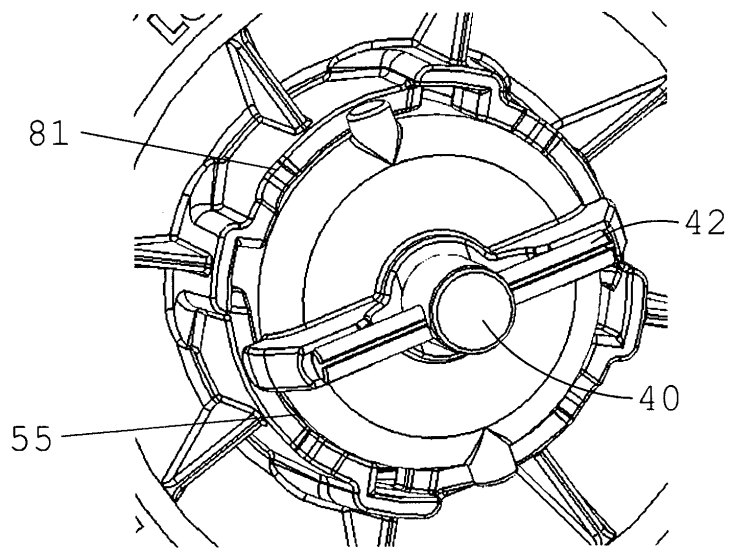


ФИГ.8

9/21

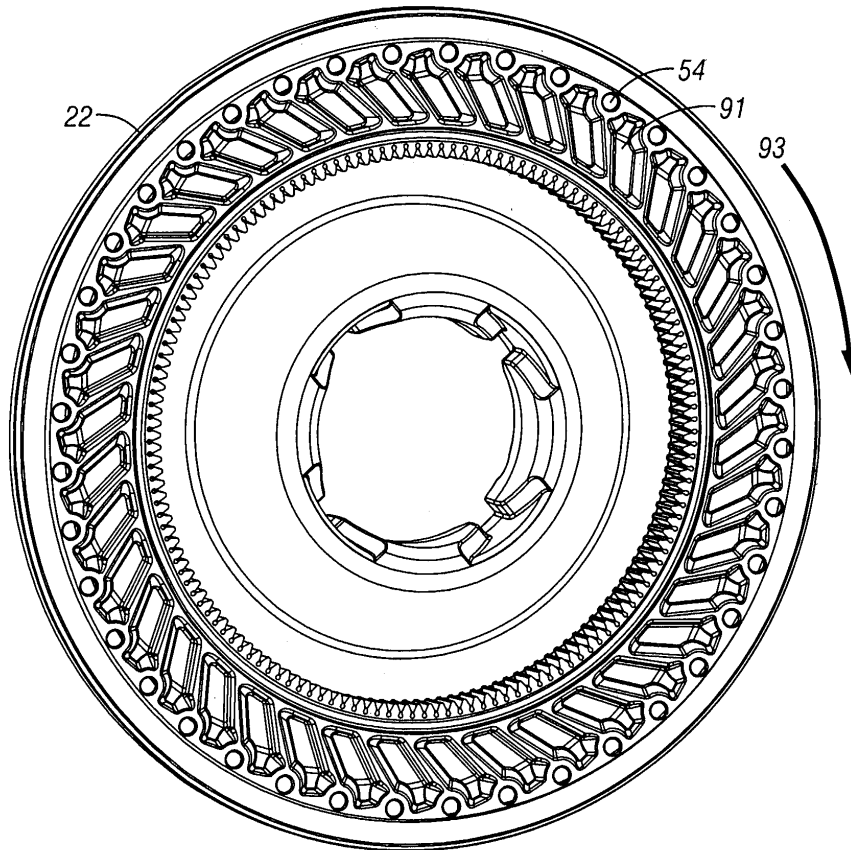


ФИГ.10

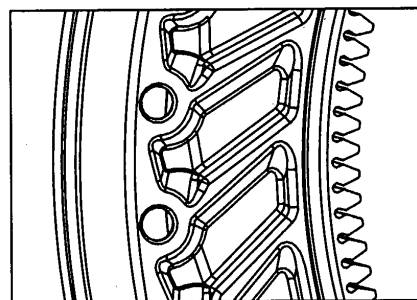


ФИГ.11

10/21

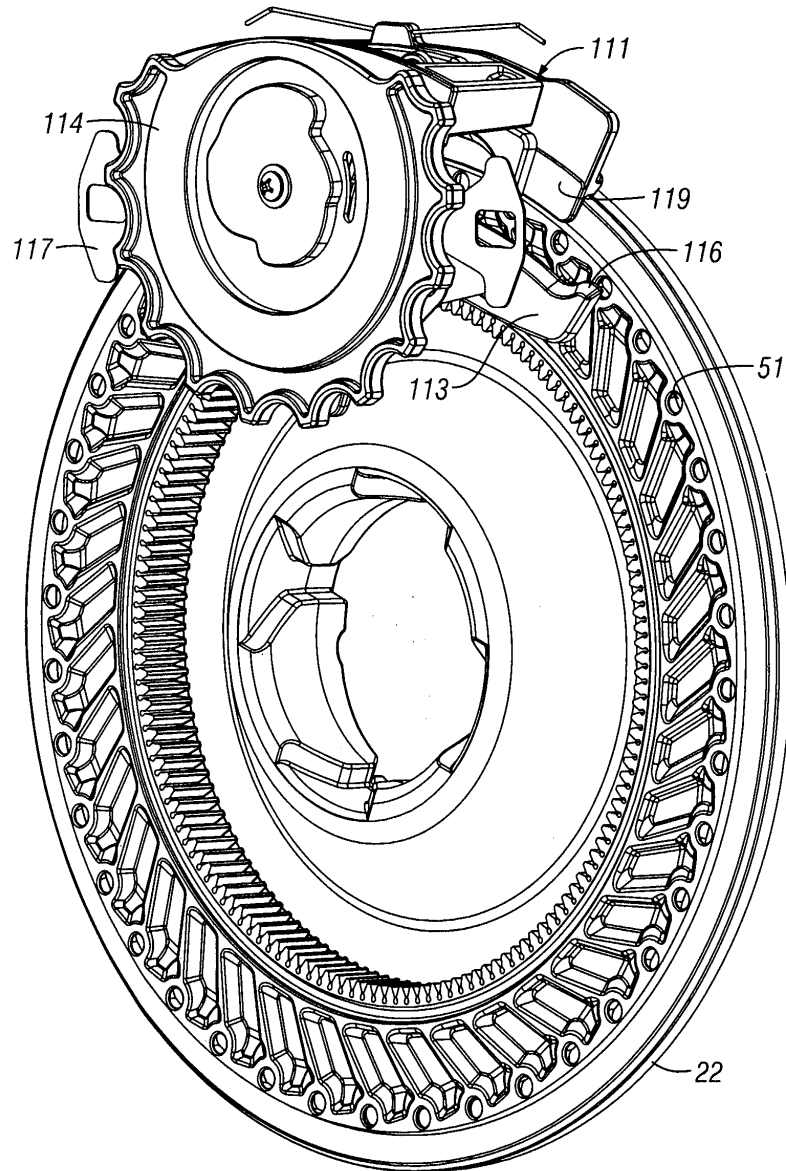


ФИГ.12



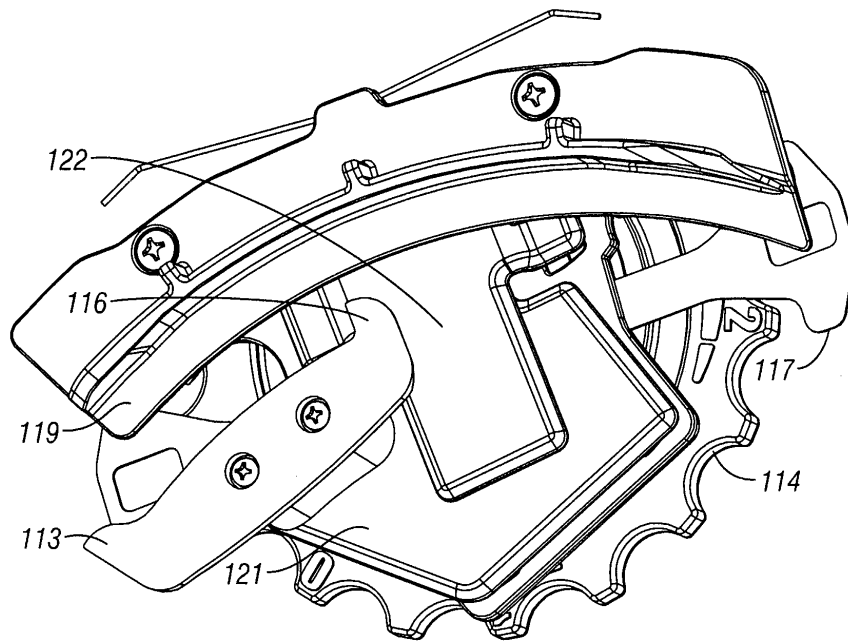
ФИГ.13

11/21



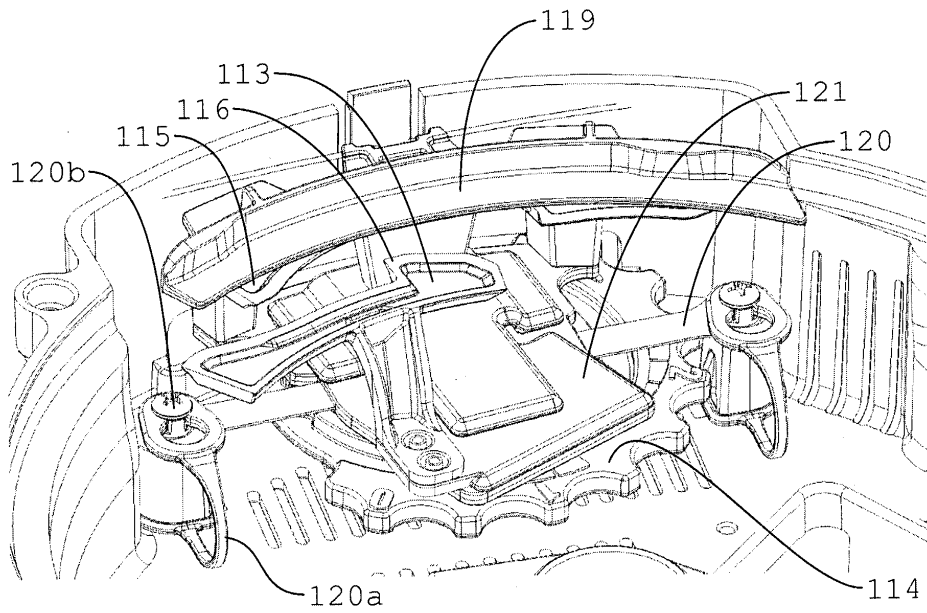
ФИГ.14

12/21



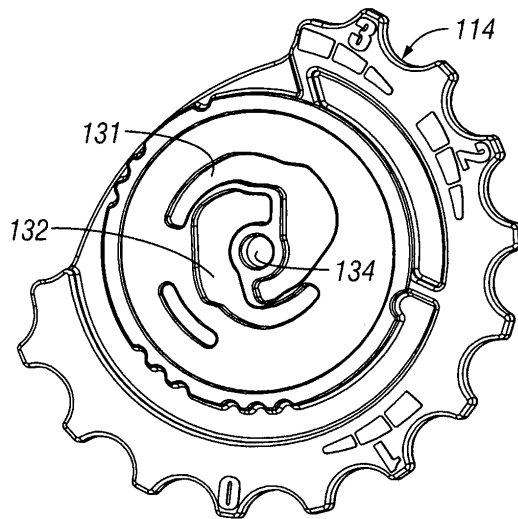
ФИГ.15

13/21

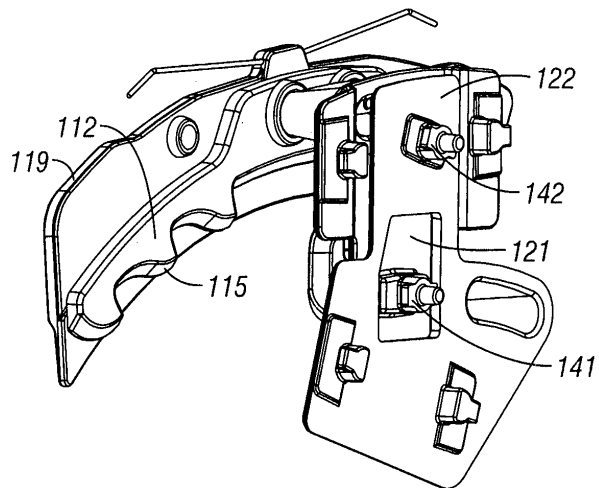


ФИГ.15А

14/21

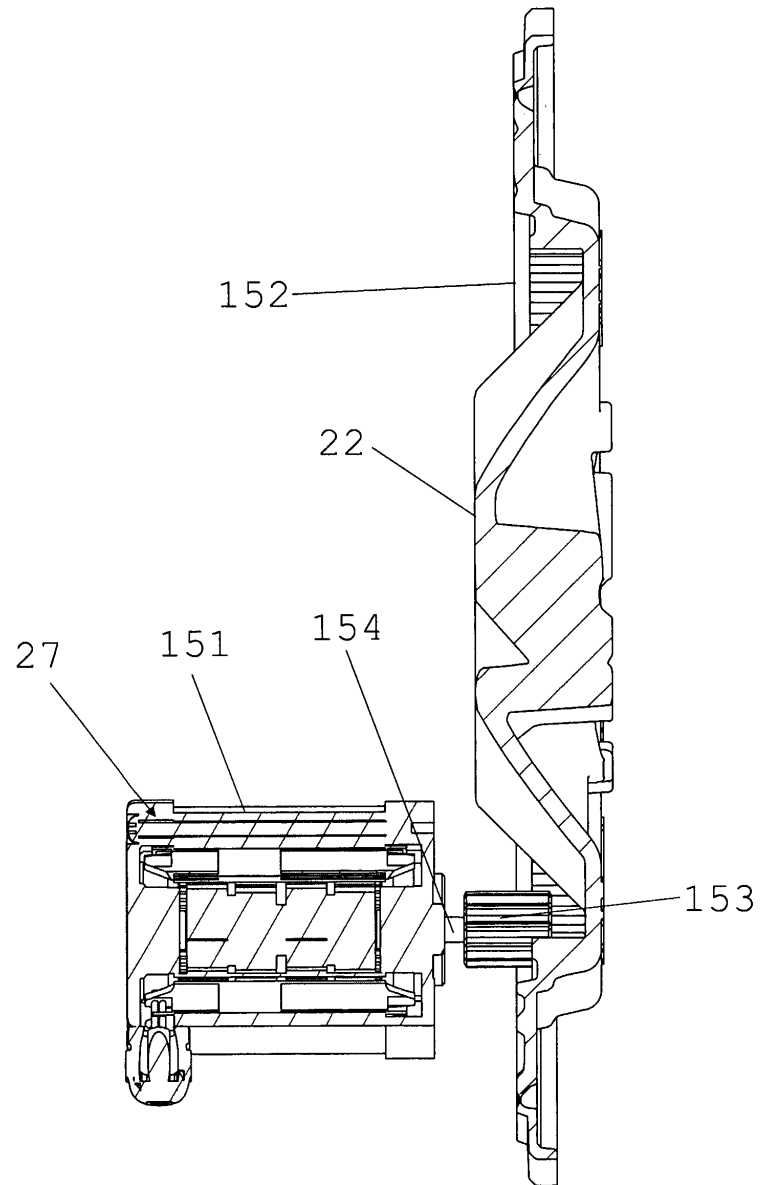


ФИГ.16



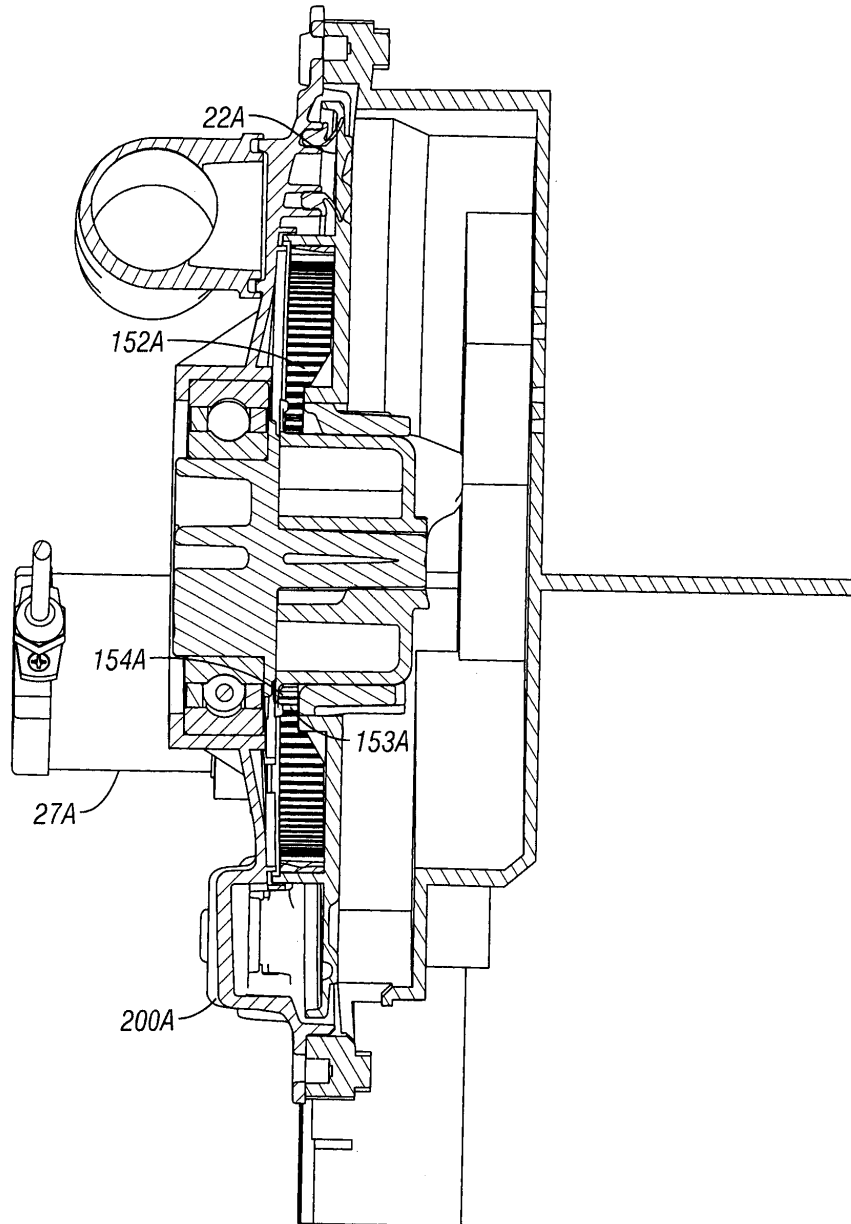
ФИГ.17

15/21



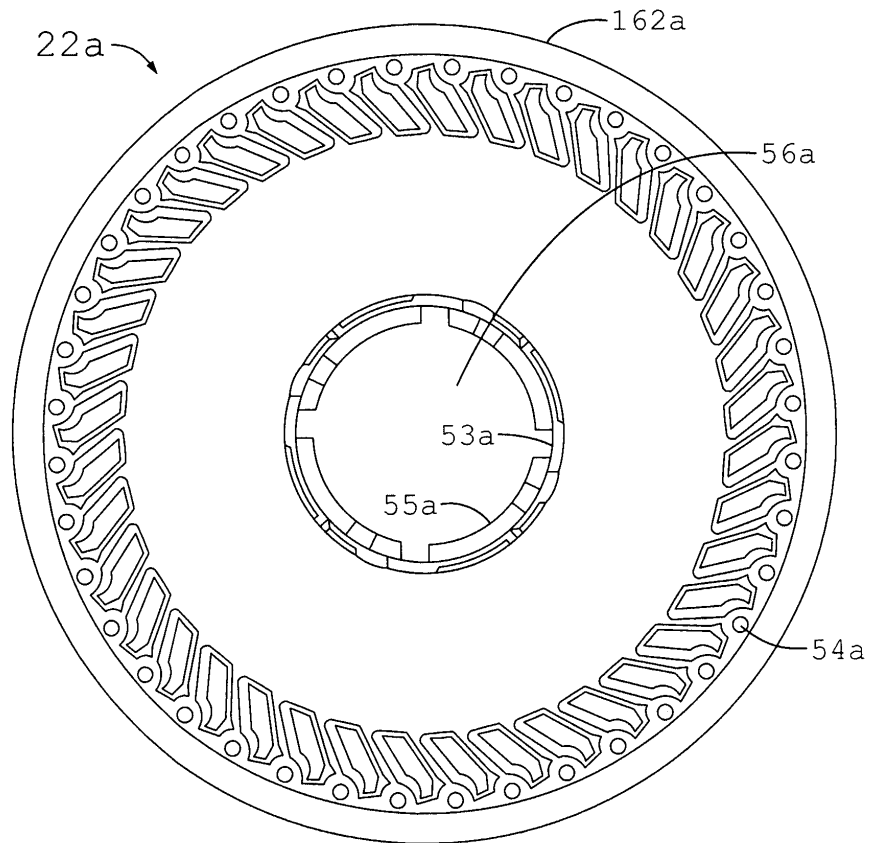
ФИГ.18

16/21



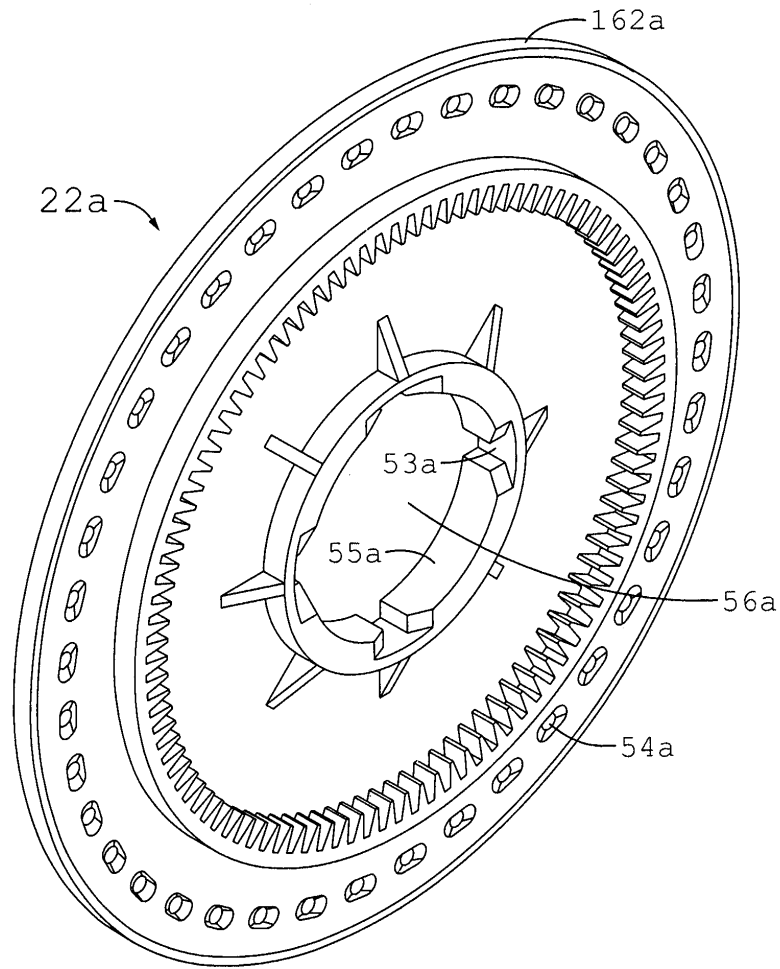
ФИГ.19

17/21



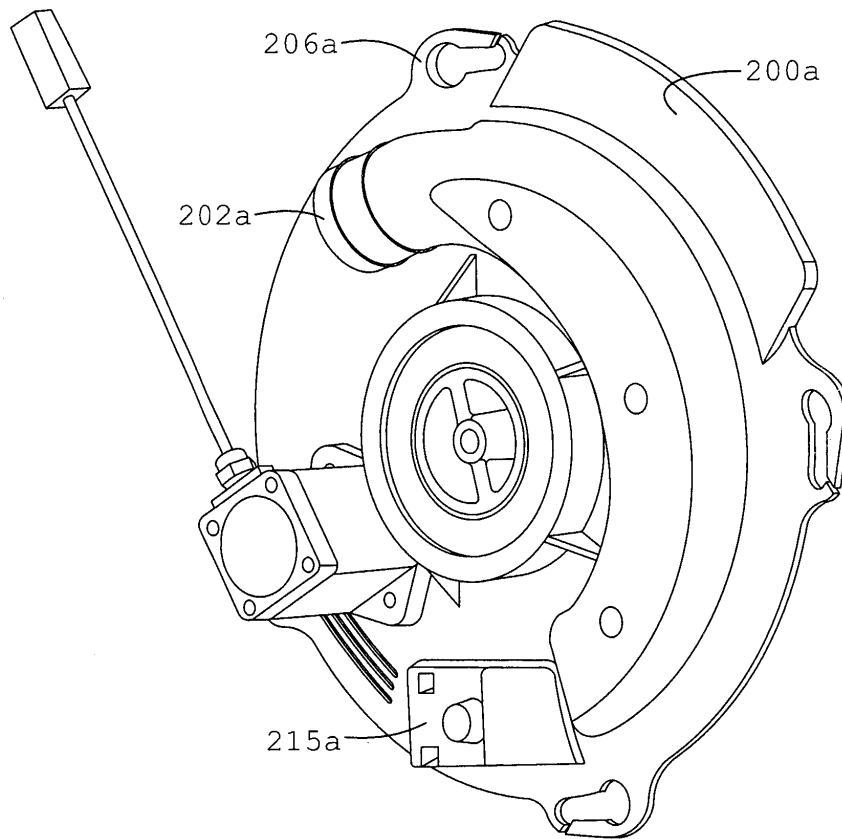
ФИГ.20

18/21



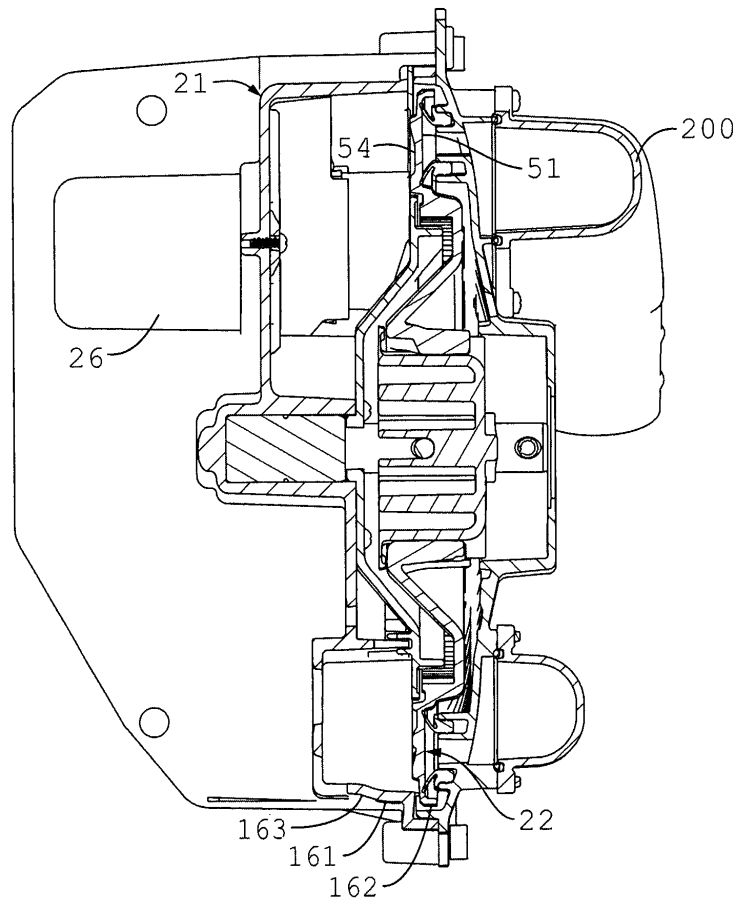
ФИГ.21

19/21



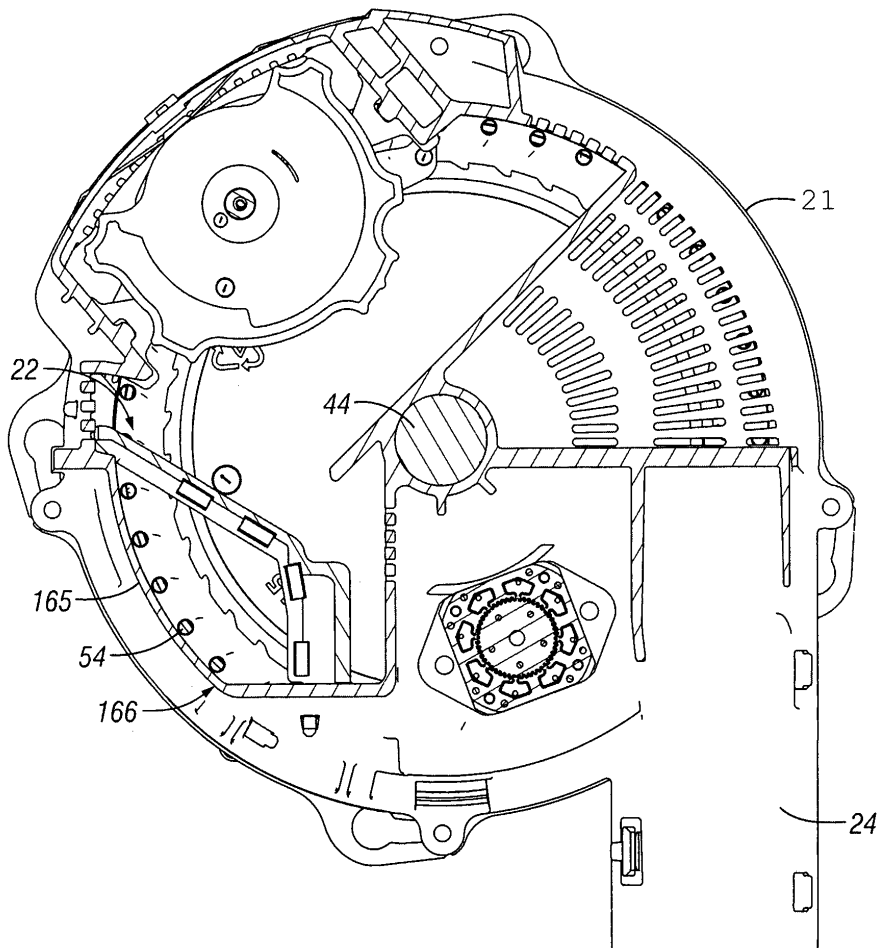
ФИГ.22

20/21



ФИГ.23А

21/21



ФИГ.23В