



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015119518, 18.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.10.2013Дата регистрации:
08.11.2017

Приоритет(ы):

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

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

(45) Опубликовано: 08.11.2017 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.05.2015(86) Заявка РСТ:
US 2013/065630 (18.10.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/066157 (01.05.2014)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский 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: US 2005/0204972 A1, 22.09.2005. US
5058766 A, 22.10.1991. US 4047638 A,
13.09.1977. US 20100224110 A, 09.09.2010. RU
2343675 C1, 20.01.2009.**(54) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДОЗАТОР ВЫСЕВАЮЩЕГО ДИСКА С НАПРАВЛЯЮЩИМИ ПОТОК
ГНЕЗДАМИ**

(57) Реферат:

Пневматический дозатор семян для сельскохозяйственной сеялки содержит корпус, образующий семенной резервуар, выпускной желоб и вакуумную камеру. В корпусе установлен высевающий диск с возможностью вращения вокруг оси, который имеет множество семенных ячеек, разнесенных радиально вокруг оси для удерживания семян. При этом указанный диск

имеет каналы смежно с каждой соответствующей семенной ячейкой. Семенные ячейки и каналы расположены на ложном крае высевающего диска внутри от наружной периферии высевающего диска. Изобретение позволит повысить равномерность высева семян за счет снижения вероятности отскакивания семян от диска во время его вращения. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 25 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015119518, 18.10.2013**

(24) Effective date for property rights:
18.10.2013

Registration date:
08.11.2017

Priority:

(30) Convention priority:
23.10.2012 US 61/717,384

(43) Application published: **20.12.2016** Bull. № 35

(45) Date of publication: **08.11.2017** Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: **25.05.2015**

(86) PCT application:
US 2013/065630 (18.10.2013)

(87) PCT publication:
WO 2014/066157 (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 METER OF SEED DISC WITH FLOW-GUIDING SOCKETS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: pneumatic seed meter for an agricultural seeder comprises a housing forming a seed tank, an outlet chute, and a vacuum chamber. A seed disc is mounted in the housing with the possibility of rotating around an axis, which has a plurality of seed cells spaced radially about the axis to hold the seeds. Wherein said disc has channels adjacent to each

respective seed cell. The seed cells and channels are located on the false edge of the seed disc inside from the outer periphery of the seed disc.

EFFECT: invention will allow to increase the uniformity of seed sowing due to reducing the probability of seed bouncing off the disc during its rotation.

20 cl, 25 dwg

C 2
8
3
6
4
9
3
8
R U

R U
2
6
3
4
9
3
8
C 2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Данная заявка испрашивает приоритет согласно § 119 35 раздела свода законов США по предварительной заявке на патент США №61/717,384, поданной 23 октября 2012 года и включенной 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 удерживания 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 поштучного разделения 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 поштучное разделение 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 с щетками для захвата семян внутри полости и высвобождения их над семенным желобом.

Системы, которые являются более современными, содержат пневматический дозатор семян, например, 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 улучшенному поштучному разделению в более широком диапазоне скоростей.

5 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
10 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
15 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.

15 Вследствие этого, в данной области существует потребность в усовершенствованной
системе дозирования семян, которая улучшает прикрепление семян из семенного запаса
к высевающему диску. Также в данной области существует потребность в дозаторе
семян, который сохраняет преимущество высвобождения семян с краю высевающего
20 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
25 высевающей секцией, и приводится в действие единственным двигателем или
контактирующим с землей колесом. В данной конфигурации, норму посева 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
30 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
35 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
40 ненужную нагрузку к замене высевающих дисков.

Таким образом, в данной области существует потребность в способе и устройстве
для изменения нормы посева 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
45 корпуса дозатора семян.

По мере развития техники посева, растет особое значение способности системы
дозирования семян точно и последовательно распределять семена на семенное ложе.
Поштучное разделение 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 регулировки расстояния между семенами, посеянными в рядке.

15 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 предоставление системы дозирования семян, которая обеспечивает независимое регулирование дозированного расхода каждой высевальной секции сеялки для пропашных культур.

Еще одной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление вакуумного высевального диска, который разрушает семенной запас, когда он проходит через него, разрыхляя таким образом семена и направляя семена в направлении всасывания в семенной ячейке.

Еще одной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является уменьшение вероятности, что семена, затягиваемые на семенную ячейку или в нее, могут выбиваться с высвобождением из семенной ячейки, когда она проходит мимо соседней стенки корпуса.

Дополнительной задачей, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление высевального диска, имеющего гнездо для прилипания семени к диску и для содействия доставке семени в почву.

Еще одной дополнительной целью, признаком и/или преимуществом представленного изобретения является предоставление высевального диска, который доставляет семена из наружного края диска.

Данные и/или другие задачи, признаки и преимущества представленного изобретения станут очевидны специалистам в данной области техники. Представленное изобретение не должно быть ограничено данными задачами, 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, образующий семенной резервуар, выпускной желоб и вакуумную камеру. Высевальной диск установлен в указанном корпусе для вращения вокруг оси и имеет множество семенных ячеек, разнесенных вокруг оси для удерживания семян, при этом диск имеет каналы смежно с каждой соответствующей семенной ячейкой. Каждый соответствующий канал находится по существу внутри семенных ячеек и впереди своей соответствующей семенной ячейки

относительно направления вращения диска. Каждый соответствующий канал имеет длину больше, чем его ширина. Каждый соответствующий канал ориентирован на высеваящем диске таким образом, что длина канала находится под углом наклона к линии радиуса своей семенной ячейки, так что внутренний передний угол канала ведет к наружному переднему углу относительно направления вращения.

Согласно еще одному аспекту изобретения предложен высеваящий диск для использования с пневматическим дозатором семян сельскохозяйственного орудия. Высеваящий диск содержит цилиндрическую конструкцию, имеющую первую и вторую стороны и содержащую множество отверстий через нее. Отверстия расположены в радиальной группе на расстоянии от оси конструкции. Каналы расположены в радиальной группе вокруг оси высеваящего диска на первой стороне конструкции таким образом, что соответствующий канал находится по существу радиально внутри и впереди соответствующего отверстия. Центральное цилиндрическое отверстие содержится для установки высеваящего диска в дозатор семян.

Согласно еще одному аспекту изобретения предложен пневматический дозатор семян для сельскохозяйственной сеялки. Пневматический дозатор семян содержит высеваящий диск, расположенный между корпусом дозатора семян и вакуумным корпусом. Высеваящий диск содержит по существу круглый элемент, имеющий первую сторону смежно с корпусом дозатора семян и вторую сторону смежно с вакуумным корпусом, и множество отверстий через диск и разнесенных радиально от оси элемента. Первая сторона круглого элемента содержит множество каналов, расположенных в радиальной группе вокруг оси высеваящего диска таким образом, что соответствующий канал находится по существу радиально внутри и впереди соответствующего отверстия. Каналы выполнены с возможностью перемещения семян вблизи канала и в отверстие для удерживания до высвобождения из него.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

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

ФИГ. 2 представляет собой вертикальный вид сбоку общеизвестной 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 поштучного разделения с взаимным расположением при эксплуатации.

10 ФИГ. 15 представляет собой вид в перспективе варианта осуществления механизма поштучного разделения ФИГ. 11.

ФИГ. 15А представляет собой вид в перспективе еще одного варианта осуществления механизма поштучного разделения.

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

ФИГ. 17 представляет собой изображение варианта осуществления, показывающее механизм поштучного разделения 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. 18а.

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

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

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, следует понимать, 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, следует понимать, что фразеология и терминология используемая в данном описании предназначена для цели описания и не должна истолковываться в качестве ограничения.

40 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Со ссылкой на ФИГ. 1, показана общеизвестная высевающая секция 10 сеялки с пневматическим дозатором 5 семян. Выссевающая секция 10 и пневматический дозатор 5 семян, как показано на ФИГ. 1 и 2, известна в своих общих аспектах специалистам в данной области техники. Выссевающая 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 высевающей 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. Высевающая 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 высевающий диск 22 и центральную втулку 25. Высевающий 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 высевающего 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 высевающим диском 22 около дна или нижней части корпуса 21 дозатора семян и прикрепляются к высевающему диску 22 по мере того, как высевающий диск 22 вращается с помощью прямого привода 27. Внутренняя часть корпуса 21 дозатора семян без высевающего 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 высевающего 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, ФИГ. 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 расположен внутри корпуса 215 выталкивателя, образованного в виде единого целого 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 с смежно 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 перемещается 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 высеваемом диске 22. Первой зоной является в общем плоский семенной фланец 51, расположенный на или около наружного радиуса высевающего 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 высевающего 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 одноразмерное 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
5 расположены с одинаковым радиусом, специалисту в данной области техники также следует понимать, что семенные ячейки могут располагаться в шахматном порядке вокруг множества кругов для создания чередующейся схемы. Также следует понимать, что расстояние и размер семенных ячеек 54 может быть изменен по сравнению с проиллюстрированными вариантами осуществления для приспособливания к различным
10 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 внутрь от семенного фланца 51. Вторая зона 52 содержит цилиндрический внутренний фланец 55. Внутренний фланец
15 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
20 существу аналогично внешнему профилю выступов 61 втулки как показано на ФИГ. 10. Несмотря на то, что на чертежах показано четыре шпоночных пазов, следует понимать, 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
25 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
30 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., например, ФИГ. 10). С центральной втулкой 25, вставленной через внутренний фланец 55, выступы будут выходить из шпоночных пазов 53. Затем втулка 25 может
35 поворачиваться в направлении, показанном тисненными стрелками 57 (см., например, ФИГ. 8), удерживая в то же время высевающий диск 22, так что выступы 71 будут зацеплять пазы или выемки 81 на ободке 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
40 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
45 25. Второй, противоположный конец вала 40 соединен с возможностью вращения и в осевом направлении с встроеным 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. Следует понимать, что когда для помощи в 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 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 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 вращается. Канал 91 ориентирован под углом наклона относительно радиальной линии, которая проходит через центр соответствующей семенной ячейки 54. Данный угол направляет семена радиально наружу 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 прямоугольную форму, но также могли бы содержать овальную или любую другую форму, которая помогала бы в направлении семян в сторону семенных ячеек 54. Также следует понимать, 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 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 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 54. Так как каналы 91 образованы в виде единого целого 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 использовался со всеми типами семян. В дополнение, сторона резервуара высевающего диска 22 будет содержать наружную фаску 94 и поверхность 95 продолжения, которая 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 вращаться до тех пор, пока семена не пройдут зону 30 дозатора 20 семян с небольшим перепадом давления или без него. 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 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 поверхности 95 продолжения будет варьироваться на основе факторов, таких как величина смещения 161, тип семян, насколько семенные ячейки 54 должны 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 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 четко показанная на ФИГ. 17) и вторая лопатка 113 примыкала к боковой поверхности резервуара семенного фланца 51 и семенных ячеек 54. Лопатки разнесены 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 противоположных сторонах круга семенных ячеек. Устройство 111 поштучной подачи смещено в направлении оси высевающего диска 22 и/или корпуса 21 дозатора семян. Смещение в направлении 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 семян. Устройство 111 поштучной подачи выполнено с возможностью наличия участка 119 фиксированного, изогнутого обода, 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 наружу 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 в направлении оси, помогает удерживать лопатку 112, и таким образом, скаты 115, на наружном краю высевающего диска 22 для расположения лопатки 112 и 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 разнесена 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. Следует понимать, 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 поштучного разделения и, вследствие этого, может использоваться меньшее количество и меньшие скаты, чем для более больших семян, типа кукурузы. Также следует понимать, 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 10 на первой 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 15 121 и 122. В дополнение, первая и вторая лопатки 112, 113 могут быть образованы в виде единого целого 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 20 винты или другие временные крепления.

Первой и второй каретками 121 и 122 манипулируют посредством роторного регулирующего устройства 114 таким образом, что первую лопатку 112 регулируют радиально наружу, тогда как вторую лопатку 113 одновременно регулируют радиально 25 внутрь или наоборот, изменяя таким образом ширину семенного прохода между первой и второй лопатками 112, 113 для прохождения через них семенных ячеек 54. Вторая лопатка 113 соединена с роторным регулирующим устройством 114 посредством кулачка или другого механизма, который преобразует вращательное движение роторного регулирующего устройства 114 в поступательное движение первой 112 и/или второй лопатки 113. Таким образом, по мере того, как вращается роторное 30 регулирующее устройство, вторая лопатка 113 (и/или первая лопатка 112) продольным образом перемещается 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 вращении роторного 35 регулирующего устройства 114 двигались обе каретки, и таким образом, обе лопатки. Например, предусматривается, что когда роторное 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 перемещается, обеспечивая позиционирование устройства 111 40 поштучной подачи смежно с семенными ячейками 54, изогнутый обод 119 остается неподвижным.

Более широкий семенной проход как правило предусматривает менее энергичное поштучное разделение, т.е., меньший контакт ската 115, 116 с семенем (семенами) в семенной ячейке 54. Более узкий семенной проход как правило создает более энергичное 45 поштучное разделение, т.е., больший контакт ската 115, 116 с семенем (семенами) в семенной 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 роторному 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, например, кукурузой, бобами и т.д., обеспечивая в то же время также быструю и легкую регулировку ширины прохода между лопатками.

ФИГ. 16 иллюстрирует изображение поверхности роторного регулирующего устройства 114. На поверхности имеются криволинейные канавки 131 и 132. У данных канавок 131, 132 варьирует радиальное расстояние от центральной оси 134 роторного регулирующего устройства 114. Вращение роторного 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 движением, зацепление выступов 141 и 142 кареток с криволинейными канавками 131 и 132 вызывает изменение положения кареток относительно вращения роторного 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 роторного регулирующего устройства 114 может содержаться только один набор канавок, так чтобы его вращение вызывало прямолинейное движение выступа в зацеплении с канавкой.

Устройством 111 поштучной подачи также может быть съемный картридж с корпуса 21 дозатора семян, обеспечивающий возможность ремонта, замены, очистки, регулировки 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 в виде единого целого 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 роторного регулирующего устройства 114 через отверстие в корпусе 21 дозатора семян. Для замены устройства 111 поштучной подачи, лапы 117 располагают в прорезях 118, а роторное регулирующее устройство 114 помещают через отверстие в корпусе 21 дозатора семян для предоставления пользователю доступа для регулировки 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 120a 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 регулировки. 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 в виде единого целого 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 специалисту в данной области техники следует понимать, что индивидуальный привод также может получать для себя энергию от пневматического или гидравлического роторного 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 27a установлен снаружи на вакуумный корпус 200a таким образом, чтобы выходной вал 154a выступал через вакуумный корпус 200a по существу перпендикулярно поверхности стороны разрежения высевающего диска 22 и смежно с ней. Внешняя шестерня 153a установлена на выходном валу 154a или иным образом образует его часть. На стороне разрежения высевающего диска 22a в виде единого целого отлита деталь 152a в виде внутренней шестерни. Деталью 152a в виде внутренней шестерни также может быть отдельный элемент, который прикреплен к внутреннему кольцу или фланцу стороны разрежения высевающего диска 22a. Указанная деталь 152a в виде внутренней шестерни и указанная внешняя шестерня 153a расположены таким образом, что их сопряженные зубья входят в зацепление друг с другом таким образом, чтобы выходной вал индивидуального привода 27a вращал высевающий диск 22a. ФИГ. 20-22 дополнительно изображают высевающий диск 22a и вакуумный корпус 200a модифицированного варианта осуществления.

Регулирование скорости индивидуального привода 27, 27a, и таким образом высевающего диска 22, 22a, предусматривает более хорошее регулирование расстояния между семенами во время посева. Как отмечалось, скорость вращения высевающего диска 22, 22a 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 регулировки нормы высева дозатора, обеспечивая, таким образом, эффективный посев на поле с изменяющимися посевными условиями.

Со ссылкой на ФИГ. 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 (например, 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 продолжения 95, которое заканчивается кольцевым ободом 162 высевающего диска 22. Как упоминалось выше, наружная фаска 94 и продолжение 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 продолжением 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 высеваемом 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.

5 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

15 1. Пневматический дозатор семян для сельскохозяйственной сеялки, содержащий: корпус, образующий семенной резервуар, выпускной желоб и вакуумную камеру; и высевающий диск, установленный в указанном корпусе с возможностью вращения вокруг оси и имеющий множество семенных ячеек, разнесенных радиально вокруг оси для удерживания семян, при этом указанный диск имеет каналы смежно с каждой соответствующей семенной ячейкой,

20 причем семенные ячейки и каналы расположены на ложном крае высевающего диска внутри от наружной периферии высевающего диска.

2. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором каждый соответствующий канал расположен по существу внутри семенных ячеек и выполнен впереди каждой соответствующей семенной ячейки относительно направления вращения диска.

3. Пневматический дозатор семян по п. 2, в котором каждый соответствующий канал имеет длину больше, чем ширина канала.

4. Пневматический дозатор семян по п. 2, в котором каждый соответствующий канал ориентирован на высевающем диске таким образом, что длина канала расположена под углом наклона к линии радиуса соответствующей каналу семенной ячейки, так что внутренний передний угол канала проходит в наружный передний угол относительно направления вращения.

5. Пневматический дозатор семян по п. 4, в котором поверхность канала расположена по касательной к переднему внутреннему краю семенной ячейки.

35 6. Пневматический дозатор семян по п. 1, в котором высевающий диск содержит фланцевый участок между внутренним выступом и наружной фаской.

7. Пневматический дозатор семян по п. 6, в котором семенные ячейки содержат отверстия через фланцевый участок высевающего диска.

40 8. Пневматический дозатор семян по п. 6, в котором каналы содержат утопленные участки фланцевой части высевающего диска.

9. Пневматический дозатор семян по п. 8, в котором каналы содержат наклонную часть впереди и смежно с семенной ячейкой и выполнены с возможностью содействия направлению семени в семенную ячейку во время вращения высевающего диска.

45 10. Пневматический дозатор семян по п. 8, в котором высевающий диск дополнительно содержит поверхность продолжения от наружной фаски до кольцевого обода, при этом кольцевой обод содержит выступ, продолжающийся от фланцевого участка.

11. Выссевающий диск для использования с пневматическим дозатором семян

сельскохозяйственного орудия, содержащий:

цилиндрическую конструкцию, имеющую первую и вторую стороны и содержащую множество отверстий через нее, при этом указанные отверстия содержат семенные ячейки, расположенные в радиальной группе на расстоянии от оси цилиндрической конструкции;

множество каналов, расположенных в радиальной группе на выступающей поверхности, расположенной вокруг оси цилиндрической конструкции на первой стороне конструкции таким образом, что соответствующий канал расположен по существу радиально внутри и впереди соответствующего отверстия; и

центральное цилиндрическое отверстие в нем для установки в указанный дозатор семян; и

причем семенные ячейки расположены на ложном крае высевающего диска внутри от наружной периферии высевающего диска.

12. Выссевающий диск по п. 11, в котором первая сторона цилиндрической конструкции содержит фланцевый участок между внутренним выступом и наружной фаской, причем наружная фаска содержит ложный край.

13. Выссевающий диск по п. 12, в котором отверстия расположены через фланцевый участок цилиндрической конструкции.

14. Выссевающий диск по п. 12, в котором каналы содержат утопленные участки фланцевой части цилиндрической конструкции.

15. Выссевающий диск по п. 14, в котором каналы содержат наклонную часть впереди и смежно с семенной ячейкой и выполнены с возможностью содействия направлению семени в семенную ячейку во время вращения цилиндрической конструкции.

16. Выссевающий диск по п. 14, в котором цилиндрическая конструкция дополнительно содержит поверхность продолжения от наружной фаски до кольцевого обода, при этом кольцевой обод содержит выступ, продолжающийся от фланцевого участка.

17. Выссевающий диск по п. 11, дополнительно содержащий обращенную внутрь кольцевую шестерню, расположенную вокруг центрального цилиндрического отверстия.

18. Пневматический дозатор семян для сельскохозяйственной сеялки, содержащий: выссевающий диск, расположенный между корпусом дозатора семян и вакуумным корпусом; при этом указанный выссевающий диск содержит по существу круглый элемент, имеющий первую сторону смежно с корпусом дозатора семян и вторую сторону смежно с вакуумным корпусом, и множество отверстий через диск и разнесенных радиально от оси по существу круглого элемента; и

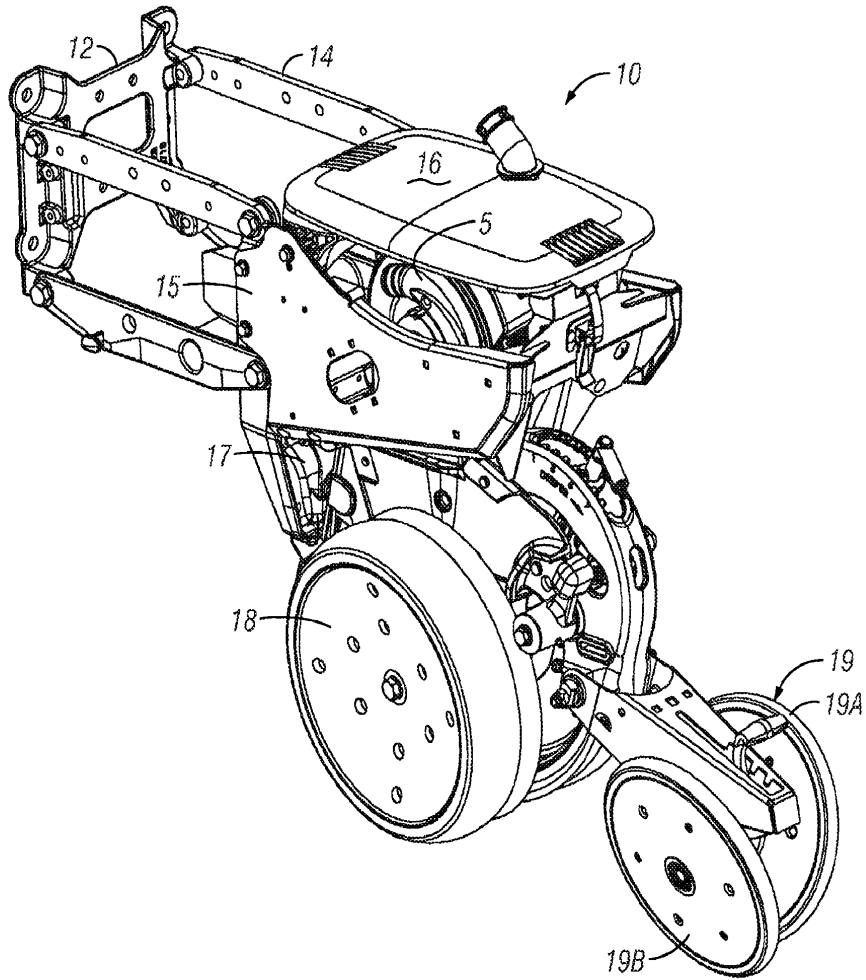
при этом указанная первая сторона круглого элемента содержит множество каналов, расположенных в радиальной группе вокруг оси по существу круглого элемента таким образом, что соответствующий канал расположен по существу радиально внутри и впереди соответствующего отверстия;

причем семенные ячейки и каналы расположены на ложном крае высевающего диска внутри от наружной периферии высевающего диска;

при этом каналы выполнены с возможностью перемещения семян вблизи канала и в отверстие для удерживания до высвобождения из него.

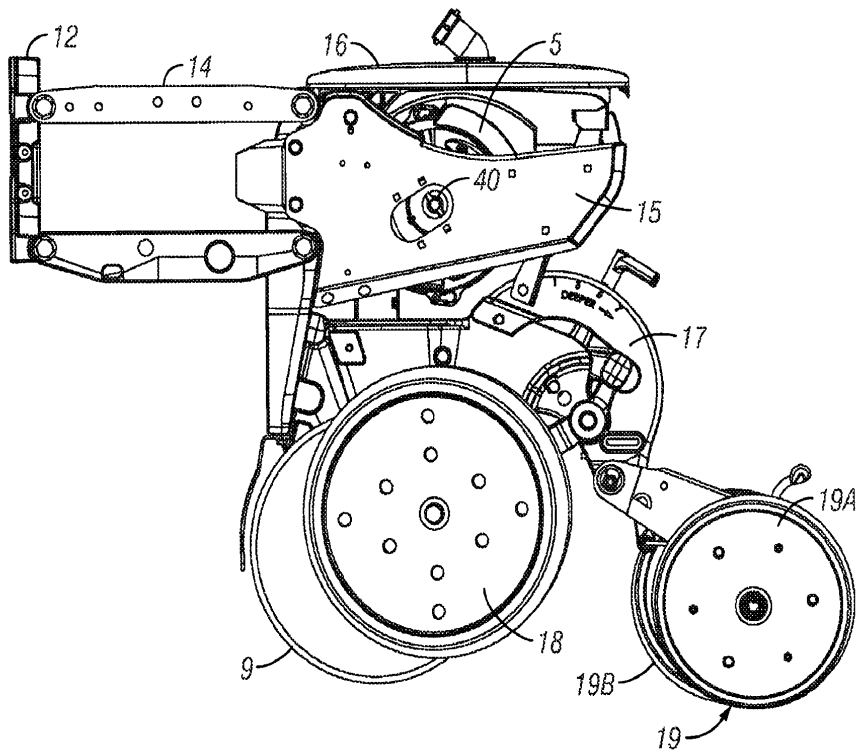
19. Выссевающий диск по п. 18, в котором первая сторона цилиндрической конструкции дополнительно содержит фланцевый участок между внутренним выступом и наружной фаской, при этом наружная фаска содержит ложный край.

20. Выссевающий диск по п. 19, в котором каналы содержат утопленные участки фланцевого участка цилиндрической конструкции.



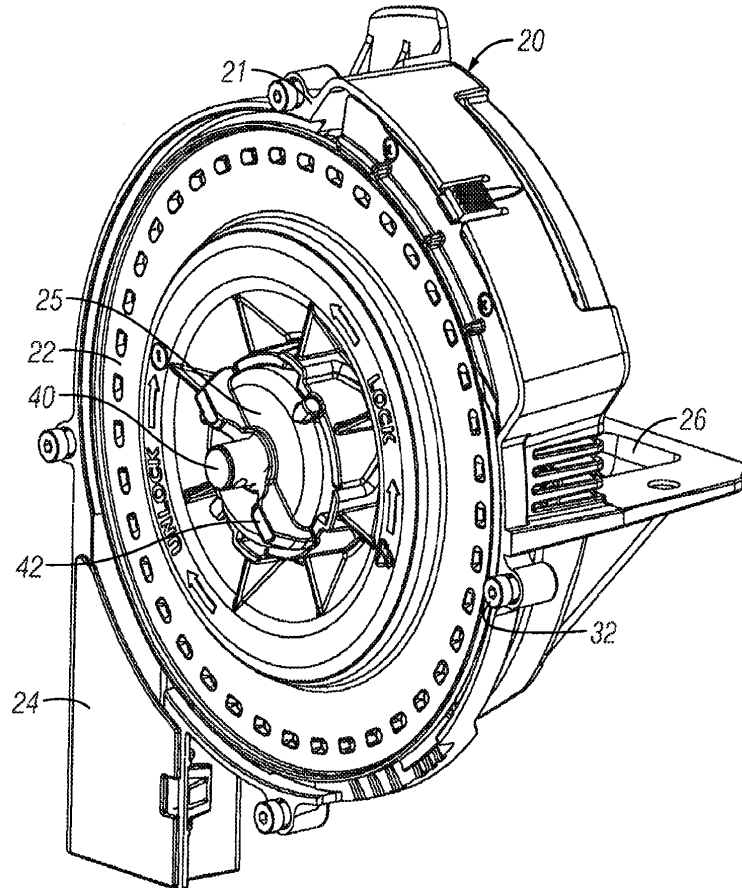
ФИГ.1

2/21



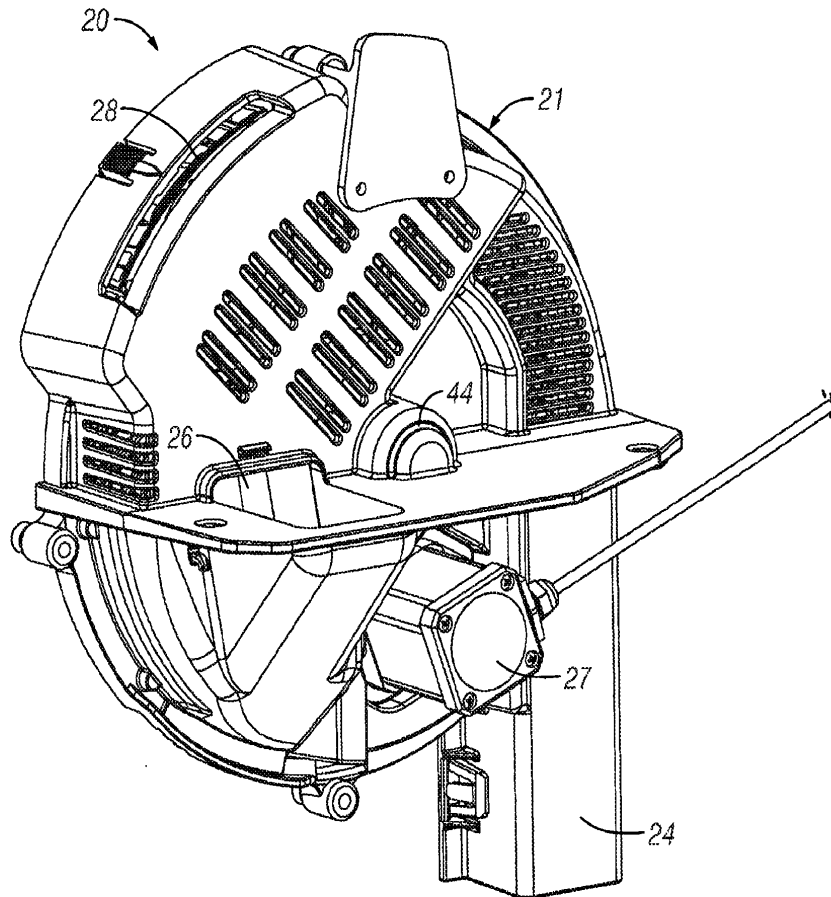
ФИГ.2

3/21



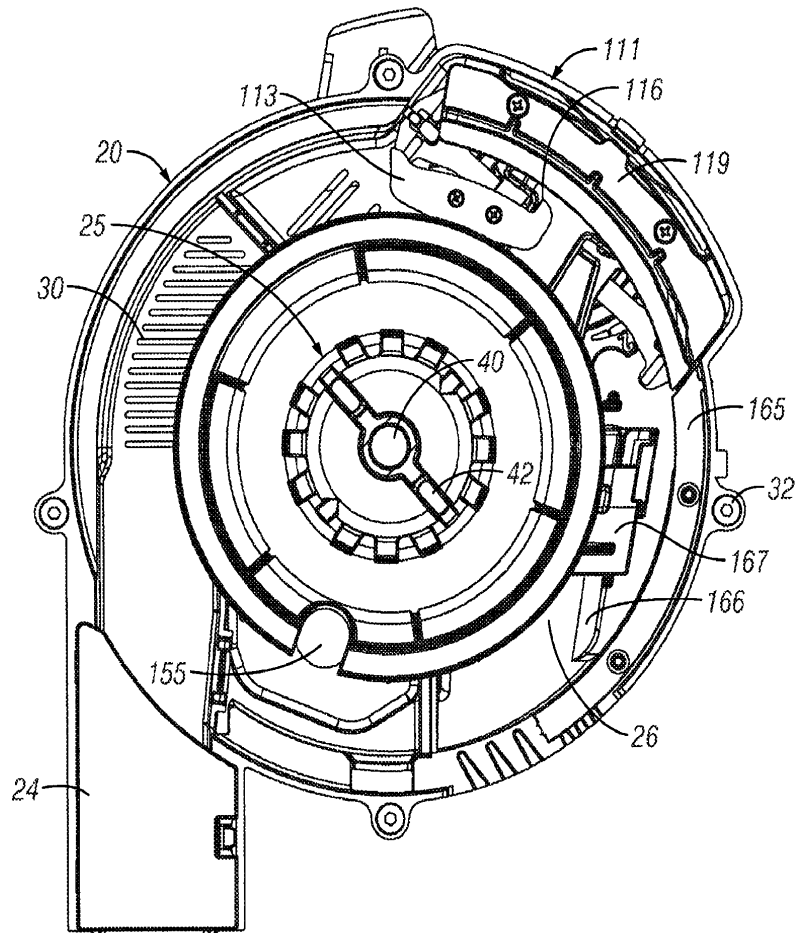
ФИГ.3

4/21



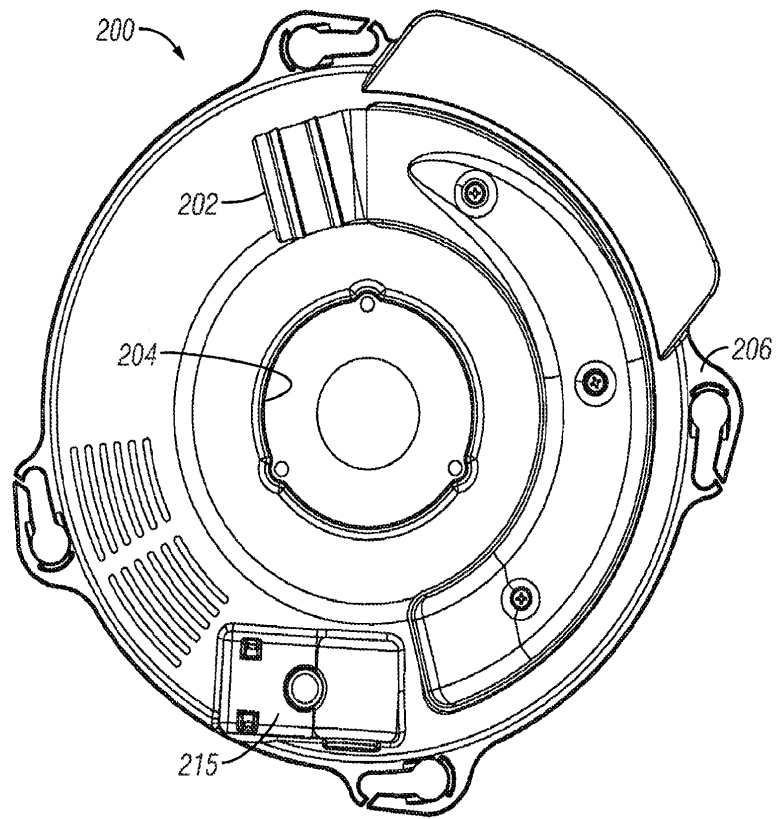
ФИГ.4

5/21



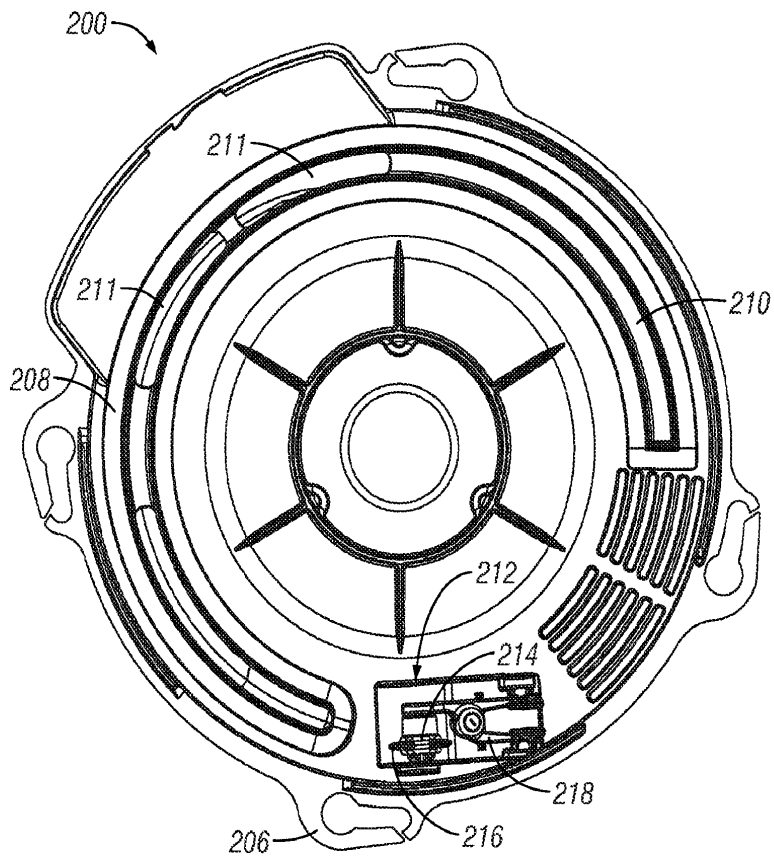
ФИГ.5

6/21



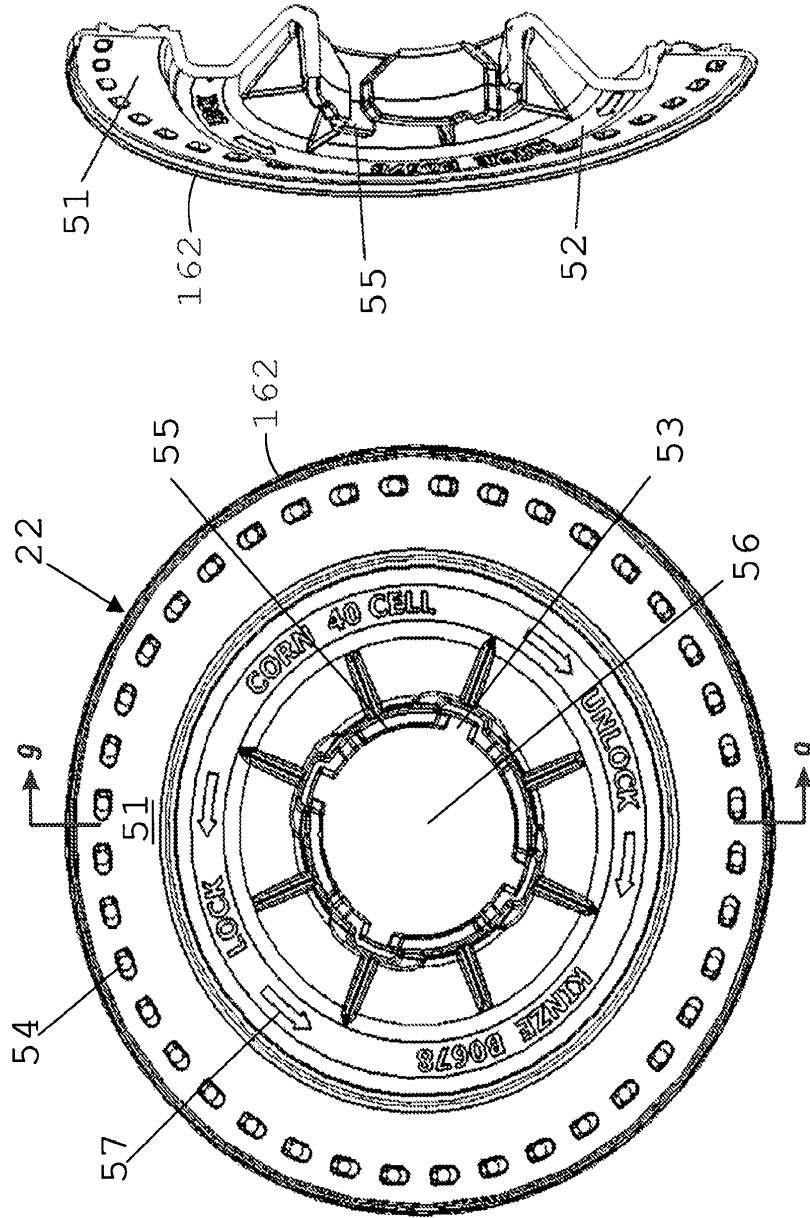
ФИГ.6

7/21



ФИГ.7

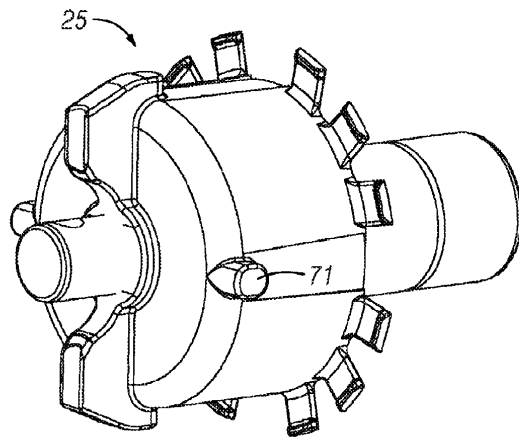
8/21



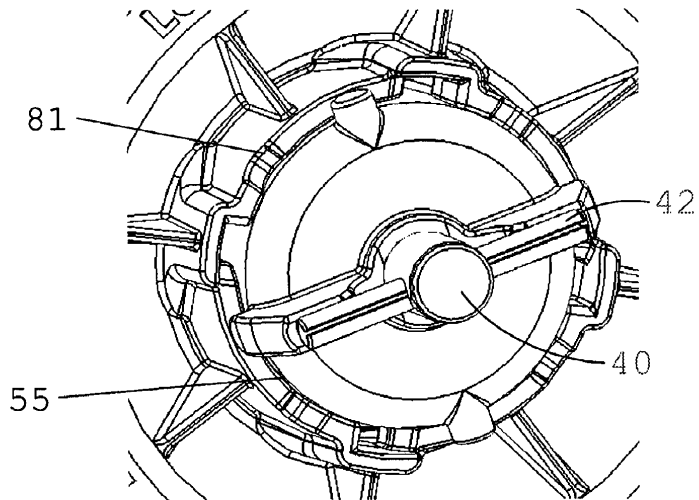
ФИГ.9

ФИГ.8

9/21

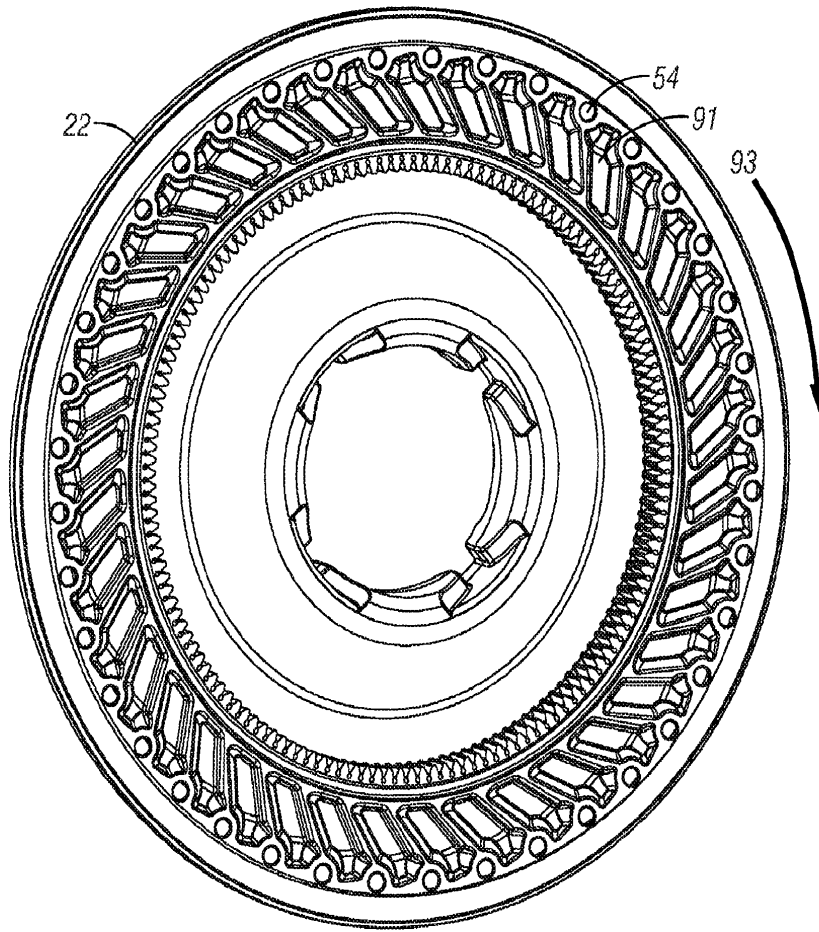


ФИГ.10

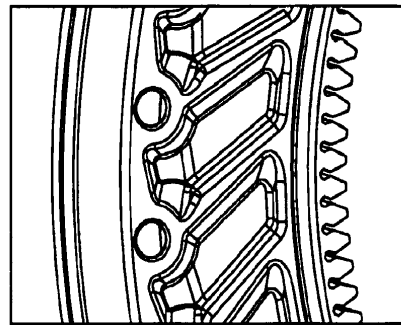


ФИГ.11

10/21

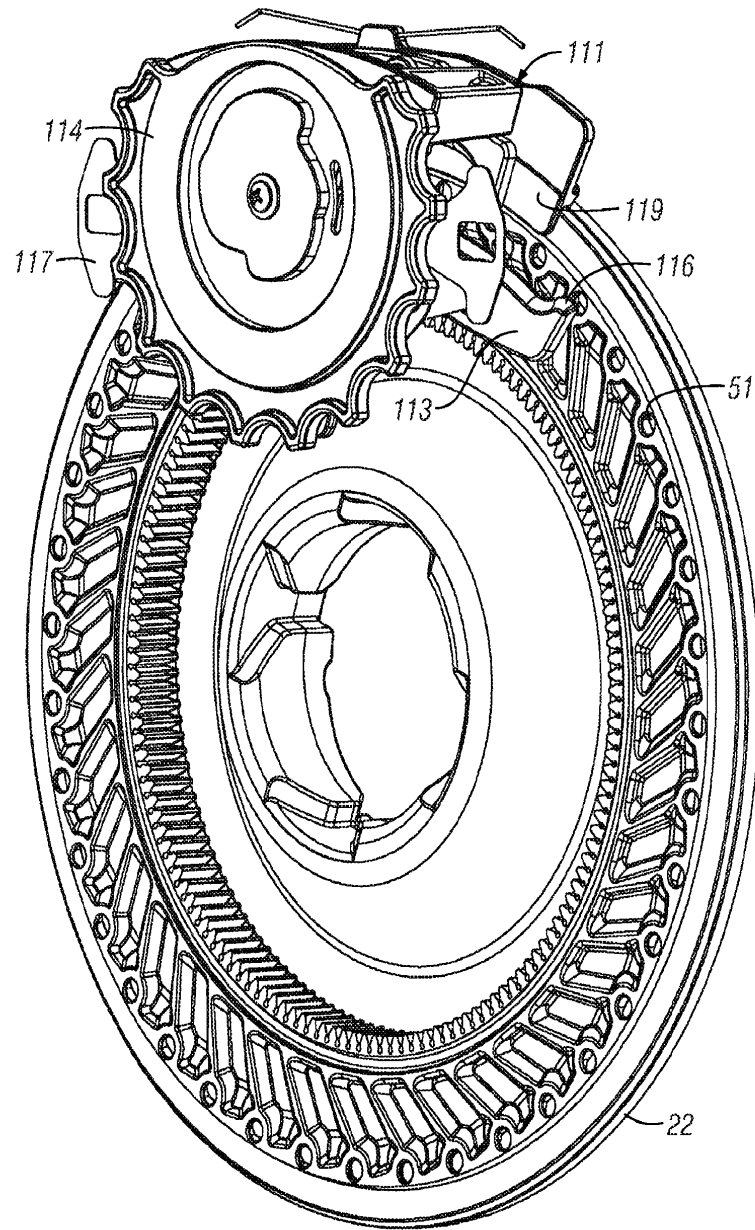


ФИГ.12



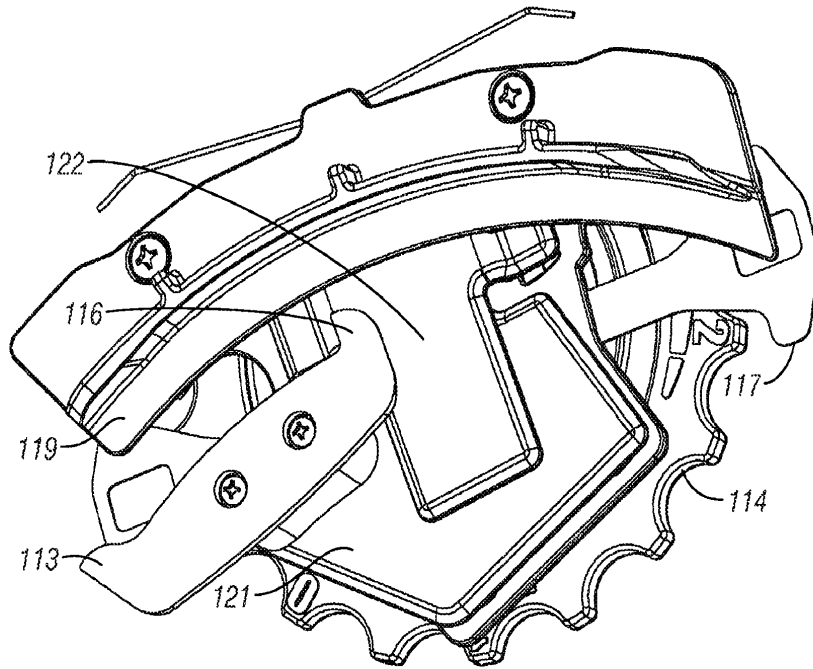
ФИГ.13

11/21



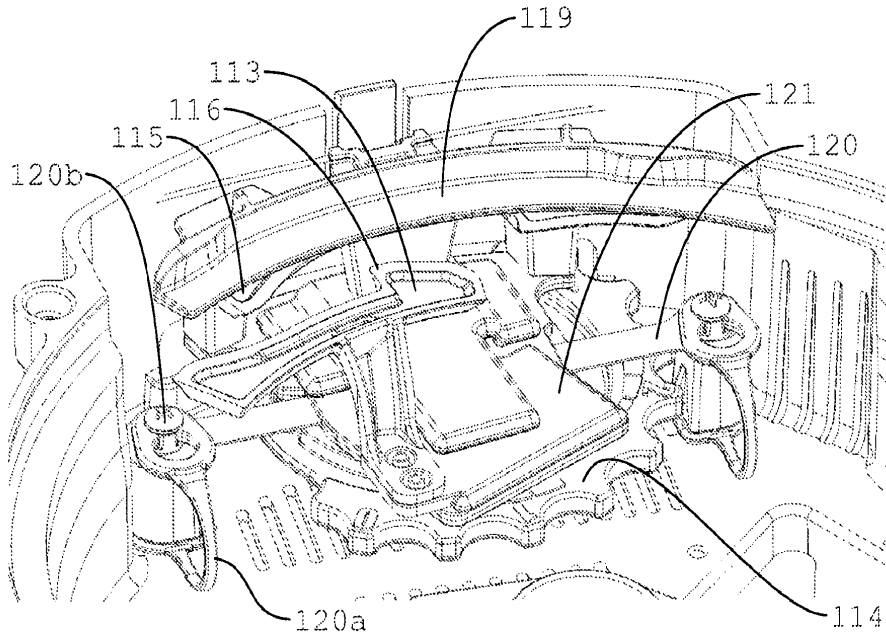
ФИГ.14

12/21



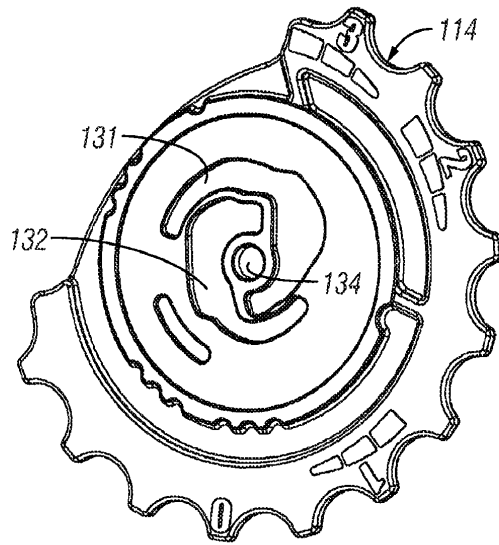
ФИГ.15

13/21

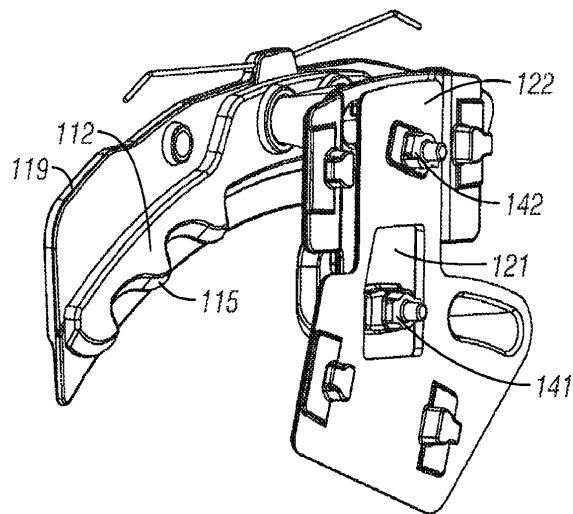


ФИГ.15А

14/21

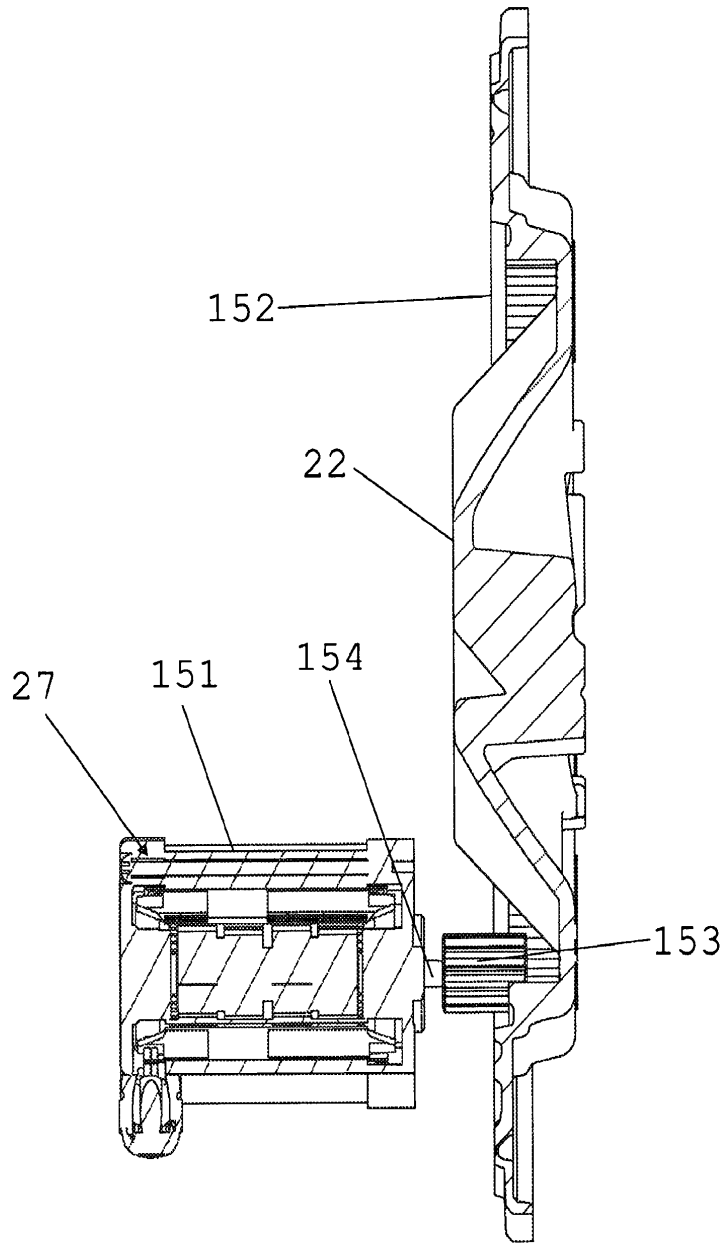


ФИГ.16



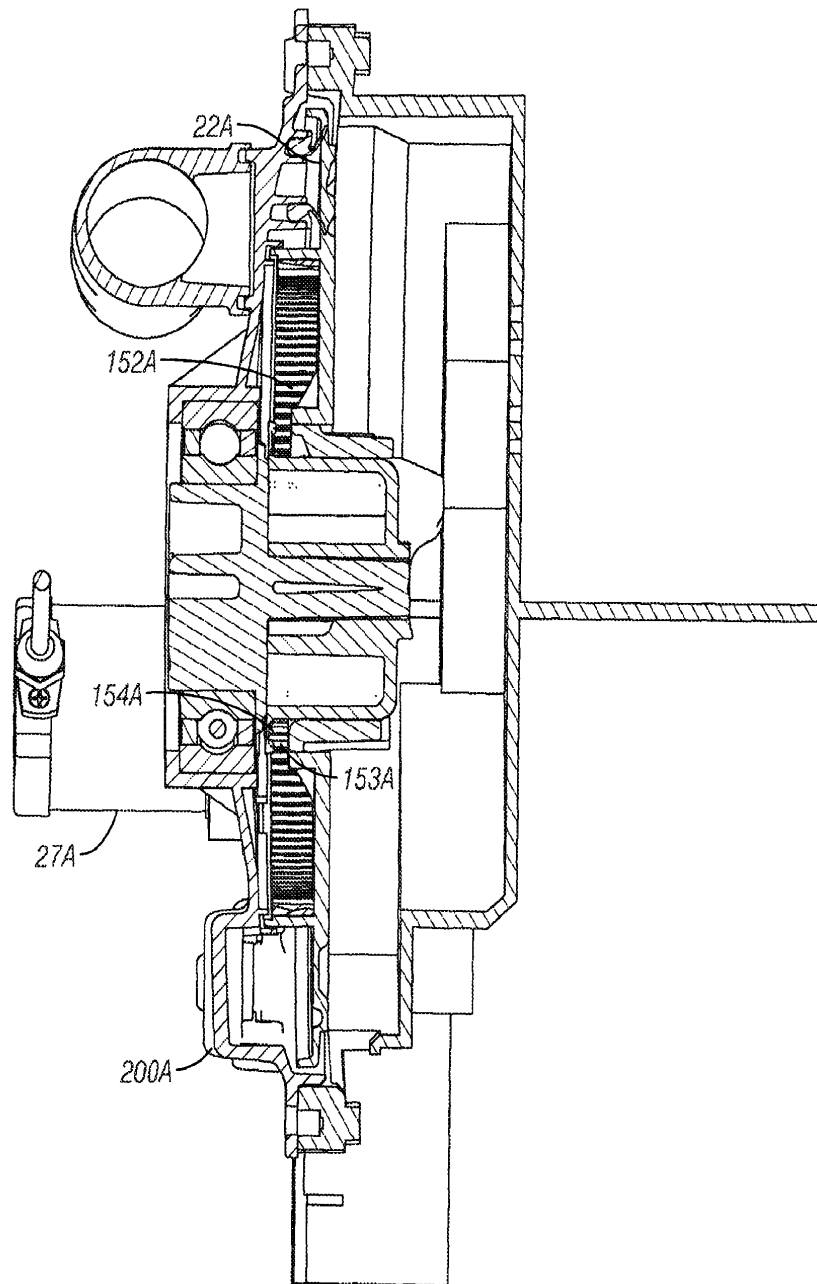
ФИГ.17

15/21



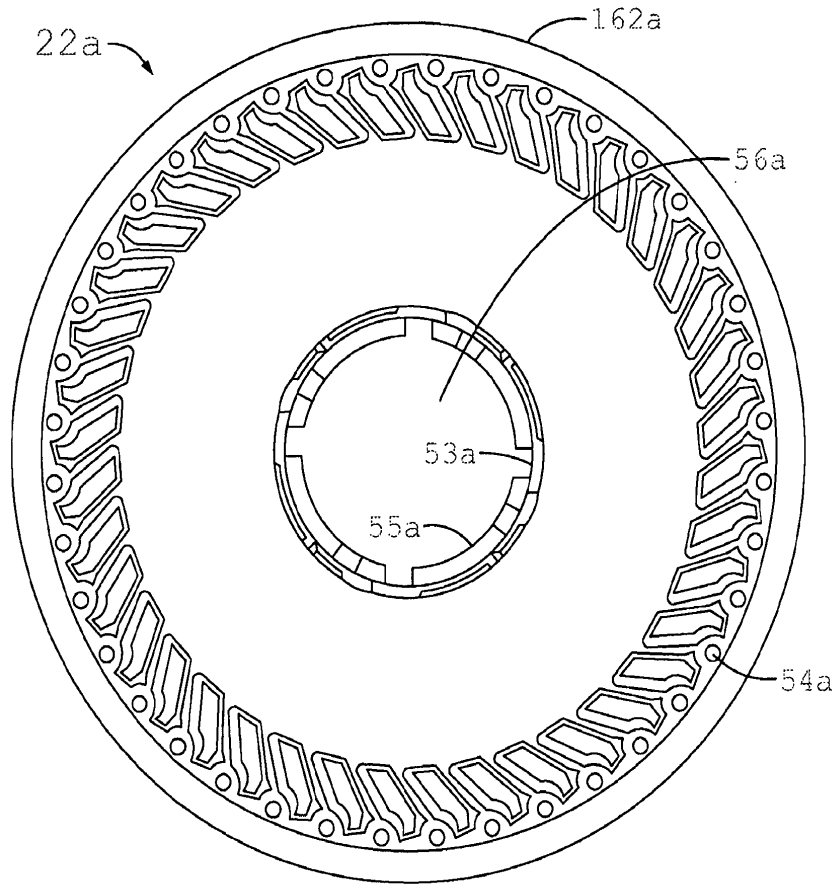
ФИГ.18

16/21



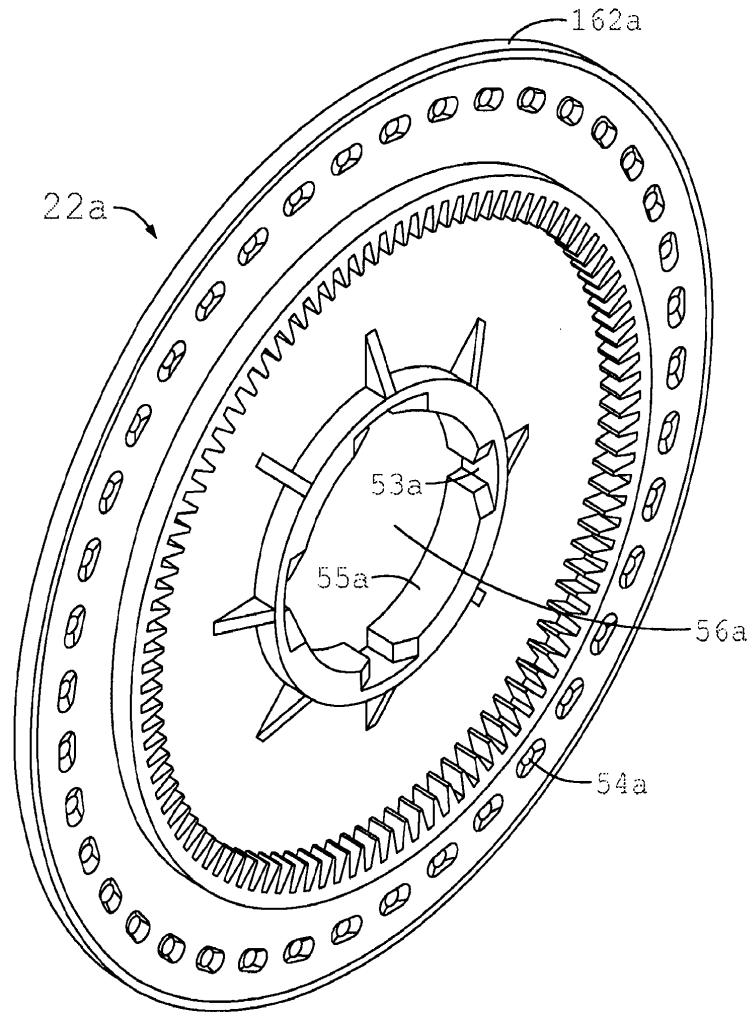
ФИГ.19

17/21



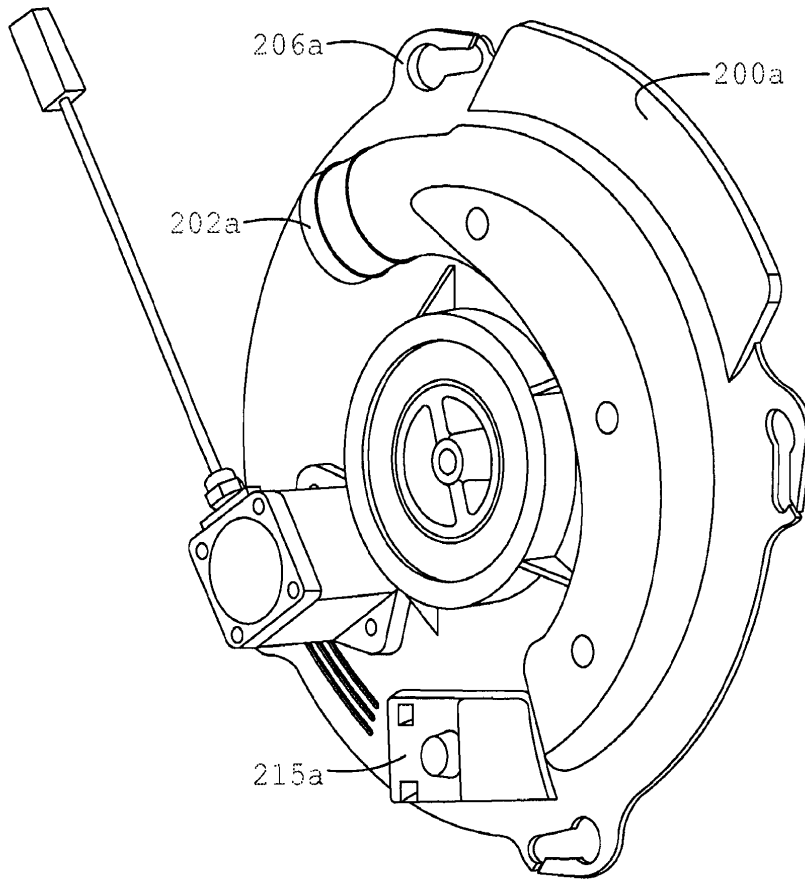
ФИГ.20

18/21



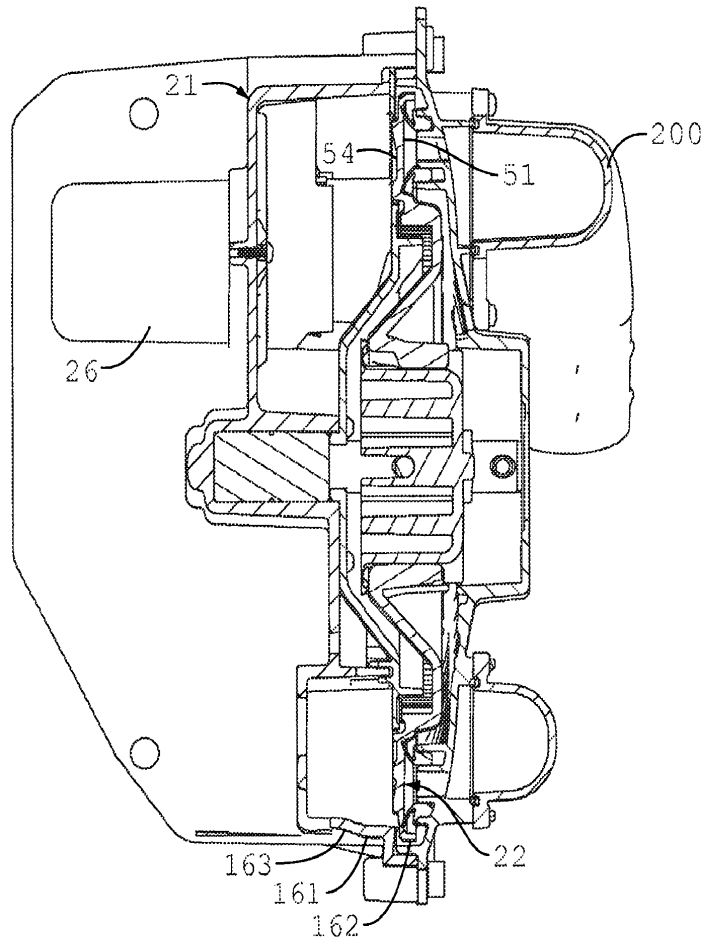
ФИГ.21

19/21

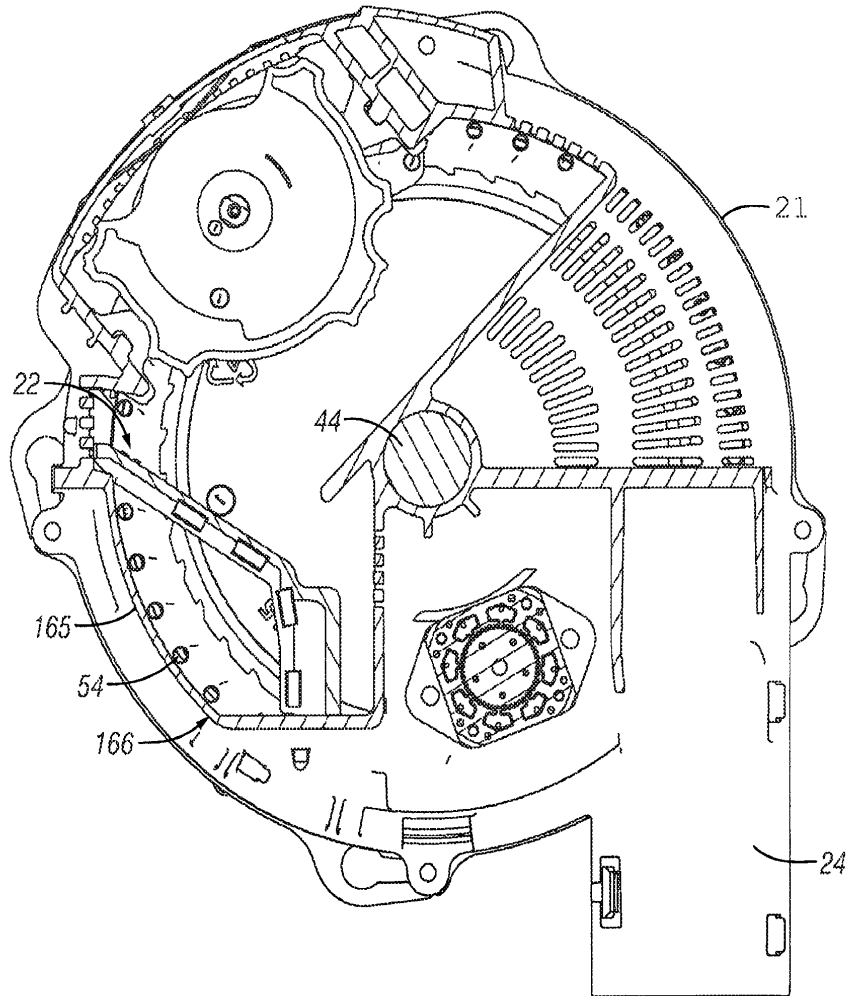


ФИГ.22

20/21



ФИГ.23А



ФИГ.23В