



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
A01C 7/20 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016141259, 23.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.03.2015

Дата регистрации:  
24.05.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
21.03.2014 US 61/968,820

(43) Дата публикации заявки: 23.04.2018 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 24.05.2018 Бюл. № 15

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 21.10.2016

(86) Заявка РСТ:  
US 2015/022018 (23.03.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/143433 (24.09.2015)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Большая Спасская, д. 25,  
строение 3, ООО "Юридическая фирма  
Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

**АЧЕН** Кортни Н. (US),  
**БАХМАН** Марвин (US),  
**ШИЛДРОТ** Ретт (US),  
**РОЛФФС** Мерлан (US),  
**МАЙЕРС** Майкл Дж. (US),  
**КОЛЛМАН** Джон (US),  
**МЬЮЛХЕРИН** Джон П. (US)

(73) Патентообладатель(и):

**КИНЗ МЭНЬЮФЭКЧУРИНГ,ИНК.** (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2012/149367 A1, 01.11.2012. KZ  
27660 B, 15.11.2013. RU 2211553 C2, 10.09.2003.

**(54) УСТРОЙСТВА, СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИЖИМНОГО УСИЛИЯ  
ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОРУДИЯ**

(57) Реферат:

Сельскохозяйственное орудие содержит брус для навешивания рабочих органов, высевающую секцию, соединенную с брусом для навешивания рабочих органов посредством навесного устройства, которое содержит первый и второй рычаги, один конец которых соединен с брусом, а второй - с высевающей секцией, нарезающее устройство для создания борозды, электрический линейный исполнительный механизм, функционально соединенный с брусом для навешивания рабочих органов и навесным

устройством для обеспечения прижимного усилия высевающей секции, оптический датчик, который расположен с возможностью считывания области земли перед высевающей секцией для предоставления информации, чтобы подготовить прижимное усилие, обеспечиваемое электрическим линейным исполнительным механизмом. Прижимная система для высевающей секции сельскохозяйственного орудия содержит электрический исполнительный механизм, соединенный с навесным устройством

высевающей секции, по меньшей мере один оптический датчик для определения по меньшей мере одной характеристики почвы и функционально соединенный с электрическим линейным исполнительным механизмом. Оптический датчик контролирует участок земли рядом с высевающей секцией для определения прижимного усилия, необходимого для создания

борозды на основании по меньшей мере одной характеристики почвы. Использование данной группы изобретений позволяет осуществлять автоматическую регулировку величины прижимного усилия на основании характеристики земли для поддержания равномерной глубины борозды. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 24 ил.

R U 2 6 5 5 2 0 4 C 2

R U 2 6 5 5 2 0 4 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A01C 7/20* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016141259, 23.03.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**23.03.2015**

Registration date:  
**24.05.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**21.03.2014 US 61/968,820**

(43) Application published: **23.04.2018** Bull. № 12

(45) Date of publication: **24.05.2018** Bull. № 15

(85) Commencement of national phase: **21.10.2016**

(86) PCT application:  
**US 2015/022018 (23.03.2015)**

(87) PCT publication:  
**WO 2015/143433 (24.09.2015)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. Bolshaya Spasskaya, d. 25,  
stroenie 3, OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij  
i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ACHEN Kortni N. (US),  
BAKHMAN Marvin (US),  
SHILDROT Rett (US),  
ROLFFS Merlan (US),  
MAJERS Majkl Dzh. (US),  
KOLLMAN Dzhon (US),  
MYULKHERIN Dzhon P. (US)**

(73) Proprietor(s):

**KINZ MENYUFEKCHURING,INK. (US)**

(54) **DEVICES, METHODS AND SYSTEMS FOR ENSURING HOLD DOWN FOR AGRICULTURAL IMPLEMENT**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: agricultural implement contains a bar for hanging the working tools, sowing section connected to a bar for hanging the working tools by means of a draft hitch, which contains the first and second levers, one end of which is connected to the bar, and the second – with the sowing section, slicing device for creating a rib, electric linear actuator operatively connected to a bar for hanging the working tools and a draft hitch for providing a pressing force of the sowing section, optical sensor that is arranged to read a ground area in front of the sowing section to provide

information to prepare a hold down, provided by an electric linear actuator. Hold-down system for the sowing section of the agricultural implement comprises an electric actuator coupled to the draft hitch of the sowing section, at least one optical sensor for detecting at least one soil characteristic and functionally connected to an electric linear actuator. Optical sensor monitors the ground near the sowing section to determine the hold down, necessary to create a rib based on at least one soil characteristic.

EFFECT: use of this group of inventions allows the automatic adjustment of the hold down value based on

the ground characteristic to maintain an even depth of the rib.

20 cl, 24 dwg

R U 2 6 5 5 2 0 4 C 2

R U 2 6 5 5 2 0 4 C 2

## ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

В данной заявке испрашивается приоритет согласно §119 35 раздела свода законов США по предварительной заявке № 61/968,820, поданной 21 марта 2014 года, включенной сюда путем ссылки во всей своей полноте.

### 5 ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

В общем, изобретение относится к сельскохозяйственным орудиям. Более конкретно, но не исключительно, изобретение относится к системам, способам и устройству для обеспечения давления прижимного усилия на высевающих секциях сельскохозяйственной сеялки.

### 10 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Сельскохозяйственная сеялка для пропашных культур представляет собой машину, сконструированную для точного распределения семян в землю. Сеялка для пропашных культур в общем содержит горизонтальный брус для навешивания рабочих органов, прикрепленный к сцепному узлу для буксирования позади трактора или другого орудия.

15 На брус для навешивания рабочих органов устанавливают высевающие секции, содержащие дозаторы семян. В различных конфигурациях семена могут храниться в отдельных бункерах на каждой высевающей секции, или они могут содержаться в центральном бункере и доставляться в высевающие секции по мере необходимости. Выссевающие секции содержат землеобрабатывающие инструменты для нарезания и  
20 заделывания семенной борозды, и систему дозирования семян для распределения семян в семенную борозду.

В наиболее общем виде дозатор семян содержит корпус, высевающий диск и семенной желоб. Корпус сконструирован таким образом, что он создает резервуар для содержания запаса семян. Выссевающий диск находится внутри корпуса и вращается вокруг в общем  
25 горизонтальной центральной оси. По мере того, как высевающий диск вращается, он проходит через запас семян, где он подбирает отдельные семена. В дальнейшем семена отправляются в семенной желоб, где они падают в семенную борозду.

Когда выссевающая секция сельскохозяйственной сеялки движется по полям с изменяющимися типами почвы, влажностью почвы, уровнями остатков и топографией,  
30 может быть трудно сохранять постоянной глубину заделки семян и другие параметры вследствие изменения условий, которые в идеале требовали бы изменения давления прижимного усилия высевающей секции. Например, возделывание сельскохозяйственных земель с повышенными уровнями остатков также требует повышенных уровней прижимного усилия высевающей секции, так как пропашные культиваторы, сошники  
35 и другие приспособления требуют приложенного усилия для удержания их в земле и на постоянных глубинах.

В то же самое время во многих местах имеются несдвигаемые камни или другие препятствия на поверхности почвы или под ней, которые требуют, чтобы выссевающая секция сеялки была в состоянии быстро и свободно (без ненужного увеличения  
40 прижимного усилия высевающей секции) свободно подниматься вверх и через препятствие, а затем быстро передвигаться снова вниз, оставляя минимальную величину незасеянного рядка. Все это должно выполняться с постоянно увеличивающимися скоростями относительно земли.

Традиционно для поджимания высевающих секций вниз использовались пружины.  
45 Также для преодоления некоторых недостатков механических пружинных систем использовались системы воздушных подушек. Пневматические системы обеспечивают более равномерное прижимное усилие на протяжении вертикального диапазона движения по сравнению с пружинами, и их в некоторой степени легче регулировать,

чем пружины. Однако вследствие сжимаемости воздуха и относительно больших  
необходимых объемов, изменения давления воздуха являются очень трудоемкими и не  
адаптируемыми к очень быстрому изменению и реакции на органы управления в кабине  
на ходу. Системы воздушных подушек обычно имеют очень большую площадь  
5 поперечного сечения в отношении шланга, снабжающего пневматическую пружину  
давлением, которая может обеспечивать большое увеличение усилия и обеспечивать  
возможность относительно хорошей изоляции одной высевающей секции относительно  
другой. Однако, системы воздушных подушек обычно не обеспечивают возможность  
10 быстрого изменения прикладываемого усилия, вследствие большого объема  
пневматической пружины в связи с поперечным сечением шланга, подающего воздух.  
Кроме того, так как компьютеры и системы GPS обеспечивают возможность управления  
производством сельскохозяйственной культуры специфическим по локализации образом  
по мере того, как орудие перемещается по полю, становится необходимо достигать  
более быстрых изменений установки или регулировки орудия. В случае высевающей  
15 секции сеялки, также необходимо создавать усилие большой величины. Каждая  
отдельная высевающая секция сеялки должна быть в состоянии реагировать на почву,  
с которой она сталкивается независимо от других высевающих секций.

Вследствие этого, в данной области существует потребность в усовершенствованных  
устройствах, системах и/или способах для обеспечения прижимного усилия на высевающих  
20 секциях методом, который предусматривает достаточную величину прижимного усилия  
для изменения типов высевающих секций, также обеспечивая в то же время почти  
мгновенную реакцию на колебания почвенных условий, препятствия и другие изменения  
поля, которое должно быть засеяно.

#### **РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

25 Таким образом, принципиальная задача, особенность и/или преимущество  
изобретения состоит в преодолении недостатков в данной области.

Еще одна задача, особенность и/или преимущество изобретения состоит в обеспечении  
электрического линейного исполнительного механизма для обеспечения давления  
прижимного усилия в различных местах высевающей секции.

30 Еще одна задача, особенность и/или преимущество изобретения состоит в обеспечении  
стойки вместо шарнирного четырехзвенника высевающей секции.

Еще одна дополнительная задача, особенность и/или преимущество изобретения  
состоит в соединении дозатора семян с брусом для навешивания рабочих органов через  
электромагнит.

35 Еще одна задача, особенность и/или преимущество изобретения состоит в обеспечении  
высевающей секции, которая прикреплена к брусу для навешивания рабочих органов  
через скользящую деталь либо позади, либо под брусом для навешивания рабочих  
органов.

40 Еще одна задача, особенность и/или преимущество изобретения состоит в обеспечении  
движущегося исполнительного механизма для нарезающего диска высевающей секции  
для уменьшения величины усилия, необходимого для диска, чтобы проникать в землю.

Еще одна задача, особенность и/или преимущество изобретения состоит в обеспечении  
системы контроля и/или прогнозирования для использования с источником давления  
прижимного усилия, чтобы смотреть перед высевающей секцией для того, чтобы  
45 предварительно нагружать предоставляемое прижимное усилие.

Еще одна дополнительная задача, особенность и/или преимущество изобретения  
состоит в обеспечении вращающегося режущего инструмента для нарезания борозды  
в земле для высевающей секции.

Данные и/или другие задачи, особенности и преимущества представленного изобретения будут понятны специалистам в данной области техники. Представленное изобретение не должно ограничивать или ограничиваться данными задачами, особенностями и преимуществами. Нет необходимости, чтобы единственный вариант осуществления предоставлял все до одной задачи, особенности или преимущества.

Изобретение в общем относится к сельскохозяйственным орудиям, а более конкретно к способам, устройствам и системам для обеспечения давления или давлений прижимного усилия на высевающих секциях сельскохозяйственного орудия. Давление прижимного усилия используется для поддержания такого давления, чтобы высевающие секции были в состоянии поддерживать по существу аналогичную глубину при посеве материала (семян) по всему полю. Так как типы почвы, композиции, препятствия и другие факторы влияют на общий состав полей, прижимное усилие и способность высевающей секции плавать или иным образом передвигаться по существу в вертикальном направлении будут обеспечивать, чтобы высевающая секция во время процесса посева сохраняла по существу аналогичную глубину. Поддержание глубины процесса посева увеличивает урожай итоговой сельскохозяйственной культуры посредством помещения семян на необходимой глубине в почве, которая может быть основана на известных или определенных тестовых результатах.

Вследствие этого, изобретение содержит множество аспектов, которые относятся к обеспечению прижимного усилия на высевающей секции сельскохозяйственного орудия и в ней. Следует понимать, прижимное усилие может быть обеспечено многими различными способами, а также в различных местах высевающей секции, обеспечивая, чтобы составные элементы высевающей секции, напр., сошниковые диски, проникали в землю для размещения семян на необходимой глубине и для поддержания данной требуемой глубины по всему полю, независимо от изменения почвенных характеристик или препятствий в поле. Например, согласно некоторым аспектам изобретения для предоставления необходимого прижимного усилия в высевающей секции предоставлен линейный исполнительный механизм. Линейный исполнительный механизм может содержать датчик или другую технологию визирования для предоставления информации, касающейся области поля впереди высевающей секции, при этом линейный исполнительный механизм в состоянии регулировать величину прижимного усилия перед или в местонахождении конкретной зоны в поле. Это обеспечивает возможность предварительной нагрузки высевающей секции или опережения иным образом изменения состава поля или наличия препятствия в поле.

Также другие аспекты изобретения предусматривают различные способы, устройства и/или системы прикрепления высевающей секции к брусу для навешивания рабочих органов сельскохозяйственного орудия. Данные различные способы прикрепления высевающей секции к брусу для навешивания рабочих органов могут обеспечивать возможность использования различных механизмов, которые будут предоставлять возможность поддержания прижимного усилия на высевающей секции, позволяя в то же время высевающей секции плавать или иным образом передвигаться в вертикальном направлении при взаимодействии с препятствием. В некоторых случаях непосредственное соединение между высевающей секцией и брусом для навешивания рабочих органов будет уменьшать некоторую часть из необходимого прижимного усилия, так как механизм обеспечения прижимного усилия может приводиться в действие более вертикальным образом, в противоположность наличию как вертикальных, так и горизонтальных составных элементов. В дополнение, некоторые из аспектов удаляют или иным образом перенастраивают массу высевающей секции таким образом, что для

перемещения составных элементов высевающей секции требуется меньшее прижимное усилие.

В любом из вариантов осуществления место источника прижимного усилия может находиться где на высевающей секции в общем все равно. Например, и согласно некоторым аспектам изобретения предусматривается, что источник или исполнительный механизм прижимного усилия должен быть предоставлен между брусом для навешивания рабочих органов и высевающей секцией.

В других аспектах исполнительный механизм прижимного усилия может быть предоставлен на нарезающем и/или заделочном колесе высевающей секции. И также в других аспектах может быть множество исполнительных механизмов, находящихся во множестве положений, включая некоторые из указанных ранее упомянутых местоположений.

Более того, предусматривается, что исполнительный механизм может быть помещен впереди бруса для навешивания рабочих органов таким образом, что прижимное усилие определяется впереди фактического местоположения механизма создания борозды, такого как нарезающий диск или другой механизм.

Согласно некоторым аспектам изобретения может быть включено внедрение технологии визирования. Технологией визирования может быть технология, которая используется для отслеживания или иным образом определения области впереди нарезающего или создающего борозду механизма, высевающих секций и/или копирующих колес сельскохозяйственного орудия. Технология визирования может определять расстояние от бруса для навешивания рабочих органов орудия до земли, которое может способствовать определению системы, которая предоставляет данные на установленном расстоянии впереди нарезающего механизма. Данная технология визирования может использоваться для установки определенного прижимного усилия или уменьшения прижимного усилия на основании информации, полученной из указанной технологии визирования. Например, если определяется, что на пути одной или более высевающих секций находится препятствие, в высевающую секцию может передаваться информация таким образом, чтобы высевающая секция была в состоянии плавать, передвигаться или смещаться иным образом, уменьшая в то же время повреждение высевающей секции вследствие препятствия. Немедленно после препятствия прижимное усилие может быть реактивировано, обеспечивая, чтобы высевающая секция начала создавать борозду или другое отверстие в поле с предварительно определенной глубиной. В дополнение, технология визирования может также использоваться для определения изменения состава, такого как твердость или мягкость почвы, для регулировки или предварительного программирования величин прижимного усилия, которое будет необходимо для размещения семян на предварительно определенной и требуемой глубине в указанной почве.

Предусматривается, что в любом из вариантов осуществления, аспектов или иных вариантов механизмов обеспечения прижимного усилия изобретения, может быть использовано множество типов исполнительных механизмов или других механизмов. Например, линейные исполнительные механизмы, пневматические исполнительные механизмы, гидравлические исполнительные механизмы, механические исполнительные механизмы, системы активного ориентирования или другие механизмы, все могут использоваться для обеспечения прижимного усилия и/или плавающей особенности в высевающей секции, обеспечивая, чтобы высевающая секция выполняла свою задачу. Следует понимать, любой из вариантов может использоваться с любым из вариантов осуществления, и в то же самое время также может использоваться комбинация



вариантов.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Фигура 1 представляет собой перспективное изображение сельскохозяйственной сеялки.

5 Фигура 2 представляет собой перспективное изображение высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой.

Фигура 3 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции фигуры 2.

10 Фигура 4 представляет собой перспективное изображение высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, содержащее дополнительные аспекты.

Фигура 5 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции фигуры 4.

Фигура 6 представляет собой перспективное изображение высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающее дополнительные аспекты.

15 Фигура 7 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции фигуры 6.

Фигура 8 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

20 Фигура 9 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

25 Фигура 10 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

Фигура 11 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

30 Фигура 12 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

Фигура 13 представляет собой схематичное изображение блок-схемы, показывающее составные элементы высевающей секции фигуры 12.

35 Фигура 14 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты.

Фигура 15 представляет собой схематичное изображение блок-схемы, показывающее составные элементы высевающей секции фигуры 14.

40 Фигура 16 представляет собой перспективное изображение вращающегося бурильного сверла для использования с высевающей секцией согласно аспектам изобретения.

Фигура 17 представляет собой еще одно перспективное изображение вращающегося бурильного сверла.

Фигура 18 представляет собой еще одно перспективное изображение вращающегося бурильного сверла.

45 Фигура 19 представляет собой еще одно перспективное изображение вращающегося бурильного сверла.

Фигура 20 представляет собой еще одно перспективное изображение вращающегося бурильного сверла.

Фигура 21 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе вращающегося бурильного сверла.

Фигура 22 представляет собой вид снизу вращающегося бурильного сверла.

Фигура 23 представляет собой вид сверху вращающегося бурильного сверла.

5 Фигура 24 представляет собой вид в разрезе по линиям А-А фигуры 23.

Различные варианты осуществления представленного изобретения будут подробно описаны со ссылкой на чертежи, на которых одинаковые ссылочные обозначения представляют одинаковые детали на нескольких изображениях. Ссылка на различные варианты осуществления не ограничивает объем правовых притязаний изобретения.

10 Фигуры, представленные в данном документе, не являются ограничениями различных вариантов осуществления согласно изобретению и представлены для иллюстрации изобретения на примере.

### **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

15 Фиг. 1 показывает сельскохозяйственное орудие 10, в данном случае, сельскохозяйственную сеялку. Обычно сеялку 10 прикрепляют и буксируют трактором. Однако следует понимать, что орудие 10 может перемещать другое оборудование и/или транспортные средства. Для целей представленного раскрытия орудие 10 будет упоминаться, как сеялка.

20 Сеялка 10 содержит дышло 14, имеющее первый конец 16 и противоположный второй конец (не показано). На первом конце 16 дышло 14 содержит сцепку 18, причем сцепка 18 соединена с трактором. На противоположном конце дышла 14 находится центральный брус 22 для навешивания рабочих органов. Дышлом 14 может быть телескопическое дышло с составными элементами, допускающими вставку друг в друга

25 таким образом, что орудие 10 представляет собой орудие складывающегося вперед типа. Однако, представленное изобретение не должно быть ограничено подобными орудиями складывающегося вперед типа и должно включать в себя любое подобное орудие для использования в сельскохозяйственной промышленности.

Как показано на фиг. 1, центральные бункеры 24 расположены на центральном брус

30 22 для навешивания рабочих органов. Бункеры 24 выполнены с возможностью хранения семян, удобрений, инсектицидов или других типов материала для использования при возделывании сельскохозяйственных земель. Бункеры 24 могут заключать в себе или один и тот же материал, или могут заключать в себе отдельные материалы.

Использование центральных бункеров 24 обеспечивает возможность добавления и

35 хранения большого количества материала в централизованном месте. Однако, изобретение также предусматривает использование одного или более бункеров, расположенных на каждой из высевающих секций 34 для предоставления семян, подлежащих посеву, на высевающие секции, как показано на фиг. 3. Когда центральные бункеры 24 используются на центральном брус 22 для навешивания рабочих органов,

40 следует понимать, что центральные бункеры будут находиться в пневматическом сообщении с каждой из высевающих секций 34. Это может быть сделано с помощью использования отдельных шлангов в каждую из высевающих секций, или меньшего количества шлангов, которые содержат разветвители, в которых шланг разделяется для предоставления семян или другого материала более чем в одну высевающую секцию.

45 Также с центральным брусом для навешивания рабочих органов соединено множество центральных колес, которые могут быть известны, как транспортировочные колеса 26, выдвигающиеся в общем вниз из центрального бруса 22 для навешивания рабочих органов. Колеса 26 контактируют с землей и поддерживают центральные бункеры 24.

Колеса стабилизируют орудие 10 и представляют собой колеса, которые контактируют с землей, находясь в рабочем положении или в транспортировочном положении, напр., если орудие 10 представляет собой складывающееся вперед орудие, так что крылья 28, 30 складываются вперед, причем колеса крыльев 32 не контактируют с землей.

5 Обычно с обеих сторон бруса 22 для навешивания рабочих органов продолжаются первое и второе крылья 28, 30. Крылья 28, 30 являются в общем идентичными и зеркальными отображениями друг друга. Вследствие этого, будет описано только одно крыло с пониманием, что другое крыло будет иметь в общем такую же конфигурацию. Первое крыло 28 содержит брус 29. На брус 29 установлено множество высевающих  
10 секций 34, а также множество колес 32. Колеса 32 выполнены с возможностью контакта с землей. Выссевающие секции 34 могут представлять собой посевные агрегаты, устройства для внесения удобрений, опрыскиватели инсектицидов или другие раздаточные приспособления, диски или плуги. Крылья 28, 30 также могут содержать по меньшей мере один цилиндр складывания и прижимной цилиндр. Дополнительно  
15 предусматривается, что с орудием, имеющим больше секций, должно использоваться множество прижимных цилиндров. Цилиндр (цилиндры) складывания выполнен с возможностью складывания крыльев в положение, в котором первое и второе крылья 28, 30 находятся в общем рядом с дышлом 14 орудия 10.

Фигуры 2 и 3 представляют собой изображения выссевающей секции 40, содержащие  
20 аспекты изобретения, которые используют линейный исполнительный механизм 49 для обеспечения прижимного усилия на выссевающей секции 40. Выссевающей секцией 40 может быть одна из множества выссевающих секций, которые могут иметься для использования с сеялкой 10, такой как сеялка, показанная на фиг. 1. Выссевающая секция 40, показанная на фигурах 2 и 3, содержит крепление 41 для прикрепления к брусу для  
25 навешивания рабочих органов (не показано) сельскохозяйственного орудия, такого как сельскохозяйственная сеялка 10 фиг. 1. Между креплением 41 и рамой 45 выссевающей секции 40 обычно продолжается навесное устройство 42 для соединения выссевающей секции 40 с брусом для навешивания рабочих органов. Показанное навесное устройство 42 представляет собой шарнирный четырехзвенник, содержащий по существу  
30 параллельные верхние брусья 43 и нижние брусья 44.

Вследствие этого, рама 45 способна поворачиваться и/или перемещаться в общем в вертикальном направлении относительно бруса для навешивания рабочих органов на основании дозволенного перемещения навесного устройства 42. К раме 45 функционально прикреплены нарезающие диски 46, копирующие колеса 47 и механизм  
35 48 регулировки глубины. Во многих вариантах выссевающей секции 40 также будут содержаться заделочные колеса (не показано). Нарезающие диски 46 создают борозду, канавку или другое отверстие в земле, в которое из дозатора семян помещаются семена. Копирующие колеса 47 и механизм 48 регулировки глубины действуют, устанавливая глубину отверстия, создаваемого нарезающими дисками 46, и используются, чтобы  
40 попытаться сохранить указанную глубину по всему полю. Однако, вследствие изменения условий поля и/или наличия препятствий по мере того, как орудие перемещается по полю, копирующие колеса могут делать слишком большую глубину, недостаточную глубину или могут сталкиваться с препятствиями, которые заставляют выссевающую секцию 40 подсакивать по существу в вертикальном направлении. В такой ситуации  
45 выссевающая секция 40 не может возвращаться к своей первоначальной глубине. Вследствие этого, предоставлен механизм обеспечения прижимного усилия, который на фигурах 2 и 3 показан в виде линейного исполнительного механизма 49. Линейный исполнительный механизм 49 может представлять собой электрический линейный

исполнительный механизм, который может использоваться вместо пневматического мешка прижимного давления, который используется в настоящее время в сельскохозяйственной промышленности. Линейный исполнительный механизм 49 обеспечивает прижимное усилие для высевающей секции 40.

5 Энергия для электрического линейного исполнительного механизма 49 может быть предоставлена из трактора или от источника электроэнергии, установленного или иным образом соединенного с сельскохозяйственным посевным орудием. Линейный исполнительный механизм 49 может быть установлен с возможностью достаточно быстрого перемещения для сохранения глубины нарезающих дисков 46, обеспечивая в то же время возможность упругой деформации вследствие препятствий или других изменений в поле. Например, давление может поддерживаться линейным исполнительным механизмом 49, но может ослабляться при существенном направленном вверх усилении на высевающей секции 40. В подобной ситуации исполнительный механизм или штанга линейного исполнительного механизма 49 может иметь возможность 10 втягивания внутрь корпуса линейного исполнительного механизма 49. Однако, линейный исполнительный механизм 49 может быть настроен, обеспечивая, чтобы как только проходят направленные по существу вверх усилия, штанга могла снова выдвигаться, направляя высевающую секцию посредством навесных устройств 42 на требуемую глубину, обеспечивая таким образом на высевающей секции 40 существенное и 20 требующееся давление прижимного усилия.

Электрические линейные исполнительные механизмы 49 могут быть винтового типа, представлять собой магнитные соленоиды, электрогидравлические (в которых вязкость изменяется при изменении напряжения) и/или демпфирующие системы. Подобные системы будут предусматривать давление прижимного усилия, обеспечивая в то же 25 время штанге или другому выдвигающемуся элементу возможность перемещения внутрь и наружу по меньшей мере частично внутри корпуса линейного исполнительного механизма 49. Кроме того, линейным исполнительным механизмом 49 может быть твердотельный исполнительный механизм, который содержит металл с памятью. В такой ситуации при необходимости на протяжении всего перемещения высевающей 30 секции 40 и сельскохозяйственного орудия по полю для изменения размера цилиндра может использоваться магнитная сила, тепло или другой источник (такой как сжимаемый газ или другая текучая среда).

Кроме того, на копирующих колесах 47 могут быть помещены датчики для измерения давления копирующих колес по мере того, как они передвигаются по полю. Это 35 известно, как «подвижность» копирующих колес. Подвижность копирующих колес обеспечит измерение, которое может использоваться линейным исполнительным механизмом 49 для обеспечения давления прижимного усилия в высевающей секции 40 достаточной величины на основании указанной подвижности. Вследствие этого, линейный исполнительный механизм 49 может содержать быстрые исполнительные 40 механизмы для постоянного приведения в действие на основании измерений изменений, получаемых линейным исполнительным механизмом 49. Следует иметь в виду, что изобретение также предусматривает дополнительные аспекты.

Фигуры 4 и 5 представляют собой изображения высевающей секции 50, показывающие дополнительные аспекты изобретения. Высевающая секция 50, показанная на фигурах 45 4 и 5, содержит множество элементов высевающей секции 40. Например, высевающая секция 50 содержит крепление 51, навесное устройство 52, содержащее по существу параллельные верхние брусья 53 и нижние брусья 54, и раму 55. Кроме того, высевающая секция 50 содержит нарезающие диски 56 для создания борозды или канавки в поле,

копирующие колеса 57 для содействия и поддержания глубины нарезающих дисков 56 и механизм 58 регулировки глубины для регулировки глубины нарезающих дисков 56 в поле посредством копирующих колес 57. Высевающая секция 50 также вероятно будет содержать заделочные колеса для заделывания канавки, создаваемой  
5 нарезающими дисками. Высевающая секция 50 также содержит электрический линейный исполнительный механизм 59 для обеспечения давления прижимного усилия высевающей секции 50. Однако, высевающая секция 50, показанная на фигурах 4 и 5, также содержит пружину 61 для использования с электрическим линейным исполнительным механизмом 59. Пружина 61 и линейный исполнительный механизм 59 действуют вместе для  
10 предоставления высевающей секции 50 давления прижимного усилия.

В высевающей секции 50, показанной на фигурах 4 и 5, электрический линейный исполнительный механизм 59 функционально соединен между креплением 51 и скользящим механизмом 60. Скользящая деталь или скользящий механизм 60 представляет собой любой механизм, способный двигаться относительно верхних и/  
15 или нижних брусьев 53, 54 навесного устройства 52. Как показано на фигурах, скользящая деталь выполнена с возможностью перемещения относительно верхних брусьев 53 навесного устройства 52. Скользящая деталь движется на основании приведения в действие электрического линейного исполнительного механизма 59, например, за счет выдвигания и втягивания штанги внутрь и наружу из корпуса  
20 линейного исполнительного механизма 59. Кроме того, пружина 61, которая может фактически содержать первую и вторую пружины, прикрепленные между противоположными концами скользящей детали 60 и противоположными нижними брусьями 54, может сжиматься или разжиматься на основании движения линейного исполнительного механизма 59 и скользящей детали 60, причем в этом случае пружина  
25 может обеспечивать или уменьшать давление прижимного усилия для высевающей секции.

Например, исполнительный механизм 59 выполнен с возможностью выдвигания и втягивания в общем в горизонтальном или по существу горизонтальном направлении. Он перемещает скользящую деталь 60 вокруг или параллельно верхним брусьям 53  
30 навесного устройства 52. В конкретном показанном варианте осуществления скользящие детали «скользят» на верхних брусьях навесного устройства, но следует иметь в виду, что скользящая деталь может перемещаться относительно высевающей секции 50 иным образом. Когда скользящая деталь движется в направлении назад, т.е. в сторону рамы 55 высевающей секции 50, нагрузка на пружину или пружины 61 уменьшается, что  
35 обеспечивает меньшее давление прижимного усилия на высевающей секции 50. Однако, когда штанга линейного исполнительного механизма втягивается, а скользящая деталь 60 перемещается в сторону крепления 51, пружина 61 может напрягаться, так что она обеспечивает большее направленное вниз усилие на навесном устройстве 52, что обеспечивает большее давление прижимного усилия на высевающей секции 50. Однако,  
40 необходимо заметить, что пружины и исполнительный механизм могут быть настроены таким образом, что противоположное перемещение может повышать или уменьшать усилие, предоставленное на высевающей секции 50. В дополнение, следует понимать, что линейный исполнительный механизм 59 может быть перевернут таким образом, что он располагается между рамой и скользящей деталью 60, а не между креплением  
45 51 и скользящей деталью 60. Конфигурация, показанная на фигурах 4 и 5, предназначена только для иллюстративных целей, и комбинация линейного исполнительного механизма и механического исполнительного механизма, такая как пружина или множество пружин, может быть выполнена любым образом для обеспечения давления прижимного

усилия в высевающей секции 50, обеспечивая в то же время также механизм, который обеспечивает высевающей секции возможность плавать или иным образом перемещаться в вертикальном направлении при взаимодействии с препятствием.

Например, несмотря на то, что пружина 61 обеспечивает давление прижимного усилия для высевающей секции 50, пружина также может сжиматься, например, когда высевающая секция ударяет препятствие, и составные элементы создают нажим в вертикальном направлении. Пружина представляет собой по существу нежесткий элемент, который будет обеспечивать возможность некоторого плавания высевающей секции, обеспечивая в то же время также, что давление прижимного усилия будет приложено снова, как только препятствие будет пройдено.

По аналогии с высевающей секцией 40 составные элементы высевающей секции 50 обеспечивают давление прижимного усилия для высевающей секции 50 таким образом, что поддерживается глубина борозды или канавки, обеспечивая размещение семян на глубине предварительно определенного диапазона, который может быть необходим для посева конкретного типа семян. Вследствие этого, линейным исполнительным механизмом может быть в общем любая разновидность электрического линейного исполнительного механизма, например, винтовой тип, магнитный соленоид, электрогидравлическая, демпфирующая система и/или твердотельный исполнительный механизм. В дополнение, пружиной или пружинами 61 могут быть в общем любая пружина или пружины, которые способны предоставлять и ослаблять направленное вниз усилие на высевающей секции. Выбор размера пружины может быть определен на основании конкретной массы высевающей секции. Кроме того, комбинация линейного исполнительного механизма 59 и пружины 61 может работать с датчиками на копирующих колесах или в других частях высевающей секции 50 для того, чтобы предоставлять и поддерживать давление прижимного усилия на высевающей секции для сохранения глубины канавки независимо от изменения полевых условий и/или препятствий на пути сельскохозяйственного орудия и/или высевающих секций.

Фигуры 6 и 7 показывают дополнительные аспекты высевающей секции 40 со встроенным линейным исполнительным механизмом 49 для обеспечения давления прижимного усилия для высевающей секции 40. Несмотря на то, что дополнительные аспекты будут направлены на высевающую секцию 40, следует понимать, что такие же или аналогичные составные элементы, как будут упомянуты, также могут использоваться с высевающей секцией 50 фигур 4 и 5. В дополнение к линейному исполнительному механизму 49 высевающей секции 40 в варианте осуществления, показанном на фигурах 6 и 7, содержится один или более датчиков 62, функционально соединенных с высевающей секцией 40. Как показано на фигурах, датчик 62 функционально соединен с навесным устройством 42, креплением 41 или какой-то другой частью высевающей секции 40. Также должно быть предусмотрено, чтобы датчик мог быть помещен на брус или на бресе для навешивания рабочих органов (не показано), к которому прикреплена высевающая секция 40. Датчик 62 предоставляет систему мониторинга для мониторинга земли впереди или рядом с высевающей секцией 40 для «считывания» земли для подготовки глубины секций заблаговременно. Таким образом, датчиком может быть любая разновидность датчика, включая, но без ограничения датчик характеристик почвы, оптический датчик, датчик температуры, датчик расстояния или другой датчик изображения или датчик в общем любой другой разновидности, который способен определять изменение состояния земли впереди или рядом с высевающей секцией. Датчик 62 обеспечивает поле 63 зрения, которое выполнено с возможностью «просмотра» известного расстояния между полем 63 зрения

и нарезающим диском 46. Датчик 62 может приводиться в действие наряду с механизмом обеспечения прижимного усилия, напр., с одним линейным исполнительным механизмом или с линейным исполнительным механизмом в комбинации с пружиной, для предварительной регулировки или подготовки иным образом давления прижимного усилия высевающей секции на основании реального времени или исторических данных, запрашиваемых или хранящихся в датчике 62. Например, когда датчик 62 определяет изменение состава почвы в пределах поля 63 зрения, датчик может взаимодействовать с устройством интеллектуального управления или с блоком управления, соответственно, для приведения в действие линейного исполнительного механизма 49. Например, если датчик 62 определяет разуплотнение земли перед нарезающим диском 46, на известном и/или предварительно определенном расстоянии, датчик может работать с системой для приведения в действие линейного исполнительного механизма 49 с целью уменьшения давления прижимного усилия высевающей секции. Так как земля будет мягче, чтобы проникать в землю на предварительно определенную глубину, требуется меньшее прижимное усилие. Однако, если определяется, что земля на известном расстоянии будет более твердой, может активироваться линейный исполнительный механизм 49 для предоставления большего давления прижимного усилия, чтобы проникать в землю с более интенсивным усилием для получения канавки выбранной глубины. В дополнение, если датчик 62 должен был определить препятствие, такое как камень, ком грязи, полевой мусор и тому подобное, исполнительный механизм может получить предупреждение временно запретить любое давление прижимного усилия. Подобное отключение линейного исполнительного механизма позволит высевающей секции временно плавать и/или перемещаться в направлении вверх. При прохождении препятствия линейный исполнительный механизм 49 может быть активирован для предоставления требуемого давления прижимного усилия, чтобы быть в состоянии создавать канавку и/или борозду в земле. В то же самое время, прижимное усилие может сохраняться даже в процессе плавания высевающей секции, так что высевающая секция будет возвращаться в свое первоначальное положение после прохождения препятствия.

Таким образом, использование датчика 62 с каждой из высевающих секций 40, 50 будет обеспечивать множество выгод и/или преимуществ, таких как предварительная нагрузка или установка для механизма обеспечения прижимного усилия. Подобное использование датчика может способствовать уменьшению величины повреждения на основании жесткости высевающей секции при взаимодействии с препятствием. Кроме того, знание изменения состояния почвы перед устройством нарезания канавки, достигающим указанного изменения состояния почвы, и таким образом изменения величины давления прижимного усилия, которое может или должно быть обеспечено, может способствовать сохранению требуемой глубины борозды для помещения семян в пределах приемлемого диапазона глубины для посева. Например, датчики могут тестировать почвенные условия и ретранслировать их в источник прижимного усилия и/или могут использовать исторические данные из системы или от другого орудия для предварительного построения графика или нанесения почвенных условий на карту поля и использования для регулировки источника прижимного усилия. Датчиком может быть база данных в памяти и/или передающий механизм. Когда датчик представляет собой базу данных, датчик может получать и сохранять информацию, связанную с почвенными условиями поля. Например, поле может содержать участок почвы, который может быть явно сухим в некоторых зонах, что будет вызвать необходимость повышенного давления прижимного усилия. Это может сохраняться в датчике, так что на следующий год, датчик будет ретранслировать данную информацию в источник

прижимного усилия для автоматического предоставления дополнительного прижимного усилия в указанном месте. Кроме того, изобретение предусматривает, что впереди сельскохозяйственной сеялки движется еще одно транспортное средство для определения и построения графика почвенных характеристик по всему полю. Данное переднее устройство может затем ретранслировать информацию беспроводным образом и/или по проводам в датчик 62. Например, в поле в одно и то же время могут находиться два или более транспортных средства, так что сеялка постоянно получает информацию в реальном времени об остальной части поля. В отличие от этого фермер может «разведывать» поле датчиками, сохранять информацию, а затем позже выгружать информацию в систему, регулирующие обеспечивающие прижимное усилие элементы сеялки для использования в процессе посева. Затем информация может использоваться для регулировки величины давления прижимного усилия, предоставляемого источником давления прижимного усилия в конкретном местоположении по мере того, как орудие перемещается по полю. Таким образом, система может быть открытой (информация в реальном времени используется для непрерывного обновления) или закрытой (фермер устанавливает конкретную глубину, и она поддерживается независимо от получаемой информации). Также другие выгоды, очевидные квалифицированным специалистам в данной области, должны считаться частью изобретения.

Дополнительные аспекты изобретения содержат различные конфигурации исполнительного механизма 49 для обеспечения давления прижимного усилия для высевальной секции 40. Предусматривается, что линейный исполнительный механизм может использоваться на основе сжатого газа. Газ будет действовать в качестве амортизатора для поглощения ударных нагрузок высевальной секции, воздействующих на линейный исполнительный механизм 49. Это может помочь в уменьшении полевого шума за счет использования сжатого газа, позволяющего штанге линейного исполнительного механизма передвигаться при ударной нагрузке, в то же время передвигая штангу снова в предпочтительное положение после того, как нагрузка миновала. Это будет способствовать сохранению величины прижимного усилия, воздействующего на высевальную секцию по мере того, как орудие перемещается по полю, а также учитывать некоторые препятствия или изменения в поле.

Фигуры 8-11 представляют собой дополнительные варианты осуществления высевальных секций, которые предоставляют дополнительные способы обеспечения давления прижимного усилия для указанных высевальных секций. Например, Фиг. 8 представляет собой высевальную секцию 65, при этом высевальная секция прикреплена к брусу 66 для навешивания рабочих органов без использования шарнирного четырехзвенника. Вместо этого, высевальная секция 65 непосредственно или иным образом функционально прикреплена к брусу 66 для навешивания рабочих органов через соединительное устройство 74 с использованием стойки 73. Дополнительные аспекты высевальной секции 65 содержат бункер 67, дозатор 68 семян, нарезающий диск 69, копирующее колесо 70, заделочное колесо 71 и колесо 72 для заделки пожнивных остатков, которое также может быть известно, как переднее колесо. Высевальная секция 65 также может содержать раму 77 для содействия и прикрепления составных элементов друг к другу.

Как упоминалось, высевальная секция 65 содержит стойку 73, которая прикрепляет высевальную секцию 65 к брусу 66 для навешивания рабочих органов. Стойка 73 может представлять собой механизм обеспечения прижимного усилия, который приводится в действие воздухом, гидравлической жидкостью, механическим давлением (пружиной), сжимаемой текучей средой или некоторыми их комбинациями для обеспечения



необходимого прижимного усилия и вертикального перемещения высевающей секции. Например, как показано на фиг. 8, стойка 73 представляет собой исполнительный механизм, содержащий корпус 75 и штангу 76 исполнительного механизма, выдвигающуюся и втягивающуюся относительно корпуса 75. Некоторые составные элементы высевающей секции 65 будут содержать по существу жесткую конфигурацию, в то же время другие составные элементы будут представлять собой текучую среду. Корпус 75 стойки 73 соединен с брусом 66 для навешивания рабочих органов посредством соединительного устройства 74. Кроме того, бункер 67 и дозатор 68 семян функционально соединены с корпусом 75 стойки. Данные составные элементы будут по существу жесткими и не будут перемещаться или требовать перемещения в вертикальном направлении и могут упоминаться, как подвижные составные элементы. Однако, согласно некоторым аспектам изобретения другие комбинации составных элементов могут быть по существу жесткими, подвижными или где-то между тем и другим. Например, составные элементы, такие как бункер, дозатор семян и заделочные колеса могут быть жестко установлены на брус для навешивания рабочих органов или передвигаться с сошниковыми дисками или в любой комбинации.

Рама 77 и прикрепленные к ней составные элементы, которые включают, но без ограничения, нарезающий диск 69, копирующее колесо 70 и колесо 72 для заделки пожнивных остатков, могут быть прикреплены к штанге 76 исполнительного механизма стойки 73, и могут быть известны, как подвижные составные элементы. Вследствие этого, в подобной конфигурации перемещение исполнительного механизма 76 относительно корпуса 75 стойки 73 также будет вызывать перемещение данных составных элементов. Вследствие этого, стойка 73 может обеспечивать давление прижимного усилия посредством исполнительного механизма 76 к колесу 72 для заделки пожнивных остатков, нарезающему диску 69 и копирующему колесу 70, которые представляют собой составные элементы, которые больше всего нуждаются в сохранении требуемой величины давления прижимного усилия в процессе транспортировки высевающей секции 65. В дополнение, при взаимодействии с препятствием стойка 73 будет обеспечивать данным подвижным составным элементам возможность перемещения в вертикальном направлении, которое будет обеспечивать системе перемещение плавающего типа. Рама 77 также может быть прикреплена к скользящей детали или другому направляющему элементу, который может способствовать регулированию перемещения подвижных составных элементов таким образом, что они будут перемещаться по существу в вертикальном направлении, не поворачиваясь в то же время вокруг стойки 73. Снова необходимо отметить, что несмотря на то, что некоторые составные элементы были обозначены, как соединенные жестко и/или подвижно, любой из составных элементов или любая комбинация составных элементов может быть соединена каждым способом (т.е. жестко или подвижно).

Преимущества подобной системы будут обеспечивать ситуацию, в которой семена, высвобождаемые из дозатора 68 семян, не проходят через трубопровод, который будет очень сильно двигаться. Таким образом, это будет уменьшать отскакивание семян, когда они двигаются в направлении канавки, что будет повышать эффективность дозатора и будет повышать эффективность необходимого промежутка между семенами. В такой ситуации на по существу жесткие составные элементы высевающих секций 65 не будет влиять изменение типов почвы, препятствия или другие вещи в поле, так как они будут содержаться, как будто ничего не изменяется. Например, несмотря на то, что подвижные составные элементы будут «отскакивать» или «плавать», жесткие

составные элементы будут действовать, как если бы вертикального изменения не было. Подвижными составными элементами, соединенными с механизмом 73 стойки, будут движущиеся составные элементы, которые передвигаются по существу в вертикальном направлении вверх и вниз, в то время как по существу жесткие составные элементы

5 могут содержаться относительно постоянным образом.

Фиг. 9 представляет собой вид сбоку высевающей секции 80, показывающий дополнительные аспекты изобретения. Высевающая секция 80 содержит участок бруса 81 для навешивания рабочих органов сельскохозяйственного орудия. Высевающая секция 80 прикреплена к брусу 81 для навешивания рабочих органов через

10 соединительное устройство 85, которое расположено между брусом 81 для навешивания рабочих органов и стойкой 84. В варианте осуществления, показанном на фиг. 9, дозатор 82 семян высевающей секции 80 присоединен либо непосредственно к брусу 81 для навешивания рабочих органов, либо иным образом удален от остальной части составных элементов высевающей секции 80. Дозатор 82 семян также содержит семяпровод 83,

15 продолжающийся от него, для прохождения семян из дозатора 82 семян и рядом с нарезанной канавкой в земле. Стойка 84 соединена с соединительным устройством 85 и содержит корпус 86, который соединен с указанным соединительным устройством 85. Стойка 84 также содержит штангу 87 исполнительного механизма, выполненную с возможностью перемещения относительно корпуса 86, так как исполнительный

20 механизм 87 может выдвигаться или втягиваться с указанным корпусом 86. Дистальный конец 87 исполнительного механизма соединен с рамой 88 высевающей секции 80. С рамой 88 функционально соединены нарезающие диски 89 и копирующие колеса 90. Как показано на фиг. 9, заделочные колеса 91 функционально соединены с семяпроводом 83 и, таким образом, являются частью жестких составных элементов. Как можно понять,

25 конфигурация, показанная на фиг. 9, обеспечивает, что дозатор 82 семян, семяпровод 83 и заделочные колеса 91 прикреплены к брусу 81 для навешивания рабочих органов таким образом, что они являются по существу жесткими в отношении перемещения составных элементов. Другими словами, составные элементы по существу не будут передвигаться при воздействующих на них внешних усилиях.

30 Рама 88 высевающей секции 80 также функционально соединена со скользящим элементом 92 для направления рамы 88 и прикрепленных к ней составных элементов, когда они плавают. Стойка 84 выполнена с возможностью предоставления давления прижимного усилия для подвижных составных элементов высевающей секции 80, которые содержат раму 88, нарезающие диски 89 и копирующие колеса 90. Таким

35 образом, подвижные составные элементы высевающей секции 80 способны перемещаться относительно жестких составных элементов высевающей секции 80. Часть 87 исполнительного механизма стойки 84 может обеспечивать давление прижимного усилия подвижным составным элементам высевающей секции 80, чтобы способствовать сохранению глубины канавки или борозды, создаваемой нарезающими дисками 89.

40 Копирующие колеса 90 могут способствовать установке их требуемой глубины. Преимущество подобной ситуации состоит в том, что жесткие составные элементы, которым требуется давление прижимного усилия, имеют меньшую массу, и таким образом, требуется меньшее давление прижимного усилия. Это будет обеспечивать возможность более легкой нагрузки на механизм обеспечения прижимного усилия

45 (напр., электрические линейный исполнительный механизм), подлежащий использованию.

Стойка 84, которая может приводиться в действие за счет воздуха, гидравлической жидкости, механического приведения в действие (пружины), сжимаемой текучей среды

или некоторой их комбинации, предусматривает как давление прижимного усилия, так и плавающие возможности высевающей секции 80. Другими словами, подвижные составные элементы высевающей секции 80 способны скользить или иным образом перемещаться относительно бруса 81 для навешивания рабочих органов, когда исполнительный механизм перемещает подвижные составные элементы вдоль скользящей детали на основании измеренного или иным образом определенного расстояния между датчиком высевающей секции 80 и полем. Когда датчик определяет, что требуется дополнительное прижимное усилие, элемент 87 исполнительного механизма стойки 84 будет выдвигаться для предоставления на нем большего усилия. Однако, если на пути высевающей секции 80 находится препятствие или другой предмет, стойка 84 будет реагировать, обеспечивая исполнительному механизму 87 возможность втягивания по меньшей мере частично внутрь корпуса 86 стойки 84 по меньшей мере временно. Затем стойка 84 может изменять положение составных элементов на земле с необходимым прижимным усилием. Перемещение 87 исполнительного механизма в направлении либо вниз, либо вверх будет заставлять раму 88 и прикрепленные к ней составные элементы передвигаться по существу совместно. Подобное перемещение может облегчаться рамой, расположенной рядом со скользящим элементом 92. Скользящая деталь может находиться на ее противоположных сторонах, чтобы способствовать перемещению рамы 88 и подвижных составных элементов высевающей секции 80, обеспечивая в то же время также некоторую устойчивость таким образом, что составные элементы не будут вращаться, а будут вместо этого перемещаться в общем в вертикальном направлении.

Другие составные элементы, которые могут содержаться в высевающей секции 80 фиг. 9, могут включать, но без ограничения, датчик или другую технологию визирования, элемент базы данных или другой передающий механизм. Подобные составные элементы могут предоставлять для высевающей секции данные либо в реальном времени, либо сохраненные, для предупреждения стойки 84 о приближающихся условиях таким образом, чтобы стойка могла регулировать давление прижимного усилия и/или плавание подвижных составных элементов, соответственно. Следует принять во внимание, что, так как в высевающей секции 80 фиг. 9 имеется меньше подвижных составных элементов, стойке будет требоваться меньшее усилие для перемещения подвижных составных элементов в каждом направлении.

Фиг. 10 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевающей секции 80, содержащей дополнительные аспекты изобретения. Выссевающая секция 80 фиг. 10 аналогична выссевающей секции, показанной на фиг. 9. Однако, ориентация выссевающей секции 80 фиг. 10 была трансформирована таким образом, чтобы выссевающая секция располагалась на передней стороне бруса 81 для навешивания рабочих органов. Дозатор 82 семян выссевающей секции 80 расположен в общем впереди бруса 81 для навешивания рабочих органов и содержит семяпровод 83, продолжающийся назад, обеспечивая возможность направления семян позади нарезающих дисков 89 и копирующих колес 90 для размещения семян в канавке на указанном месте. В дополнение, дозатор 82 семян, семяпровод 83 и задельные колеса 91 могут быть соединены непосредственно с брусом 81 для навешивания рабочих органов таким образом, чтобы они представляли собой по существу жесткие элементы или составные элементы, или они могут быть прикреплены к раме 88 выссевающей секции 80, становясь частью подвижных составных элементов выссевающей секции 80. В каждой ситуации механизм 84 стойки, содержащий корпус 86 и штангу 87 исполнительного механизма, помещенную в него по меньшей мере частично и способную выдвигаться или втягиваться внутрь, соединен с брусом

81 для навешивания рабочих органов через соединительное устройство 85.

Исполнительный механизм 87 также соединен с рамой 88, которая может перемещаться на скользящем элементе 92 высевающей секции 80. Также с рамой 88 соединены нарезающие диски 89 и копирующие колеса 90. Выссевающая секция 80 фиг. 10 действует по существу аналогично выссевающей секции на фиг. 9 в том, что исполнительный механизм 87 выдвигается и втягивается относительно корпуса 86 стойки 84 для того, чтобы регулировать давление прижимного усилия подвижных составных элементов выссевающей секции 80.

Однако, так как больше всего составных элементов выссевающей секции 80 расположены впереди бруса 81 для навешивания рабочих органов, величина давления прижимного усилия и способность обнаруживать прижимное усилие, например, с помощью технологии визирования, могут быть выполнены по-другому, чем в предыдущих вариантах осуществления. В дополнение, расположение составных элементов выссевающей секции 80 на фиг. 10 может обеспечить возможность использования стойкой 84 различных величин давления прижимного усилия, так как составные элементы не будут находиться позади указанной выссевающей секции, но будут в состоянии использовать действие рычага на основании их местоположения впереди бруса 81 для навешивания рабочих органов.

Другие аспекты, аналогичные выссевающей секции 80, включая типы стойки и типы датчиков, базы данных, передающие механизмы и другую технологию визирования, должны охватываться и считаться частью конфигурации, показанной и описанной в отношении Фиг. 10.

Фиг. 11 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе еще одной конфигурации выссевающей секции 65, которая устраняет потребность в копирующих колесах для использования с выссевающей секцией 65, чтобы способствовать сохранению глубины нарезающего диска 69. Конфигурация, показанная на фиг. 11, устраняет указанные копирующие колеса, а без учета этого оставляет или сохраняет множество составных элементов выссевающей секции 65, как та, что показана на фиг. 8. Однако, вместо сохраняющегося регулирования стойки 73 с использованием копирующего колеса и какого-либо датчика, прикрепленного к ней, для определения глубины, создаваемой сошниковым диском 69, используется датчик изображения, датчик расстояния или датчик другого типа. Подобный датчик может находиться на оси нарезающих дисков, или непосредственно позади дисков, располагаться впереди или ориентироваться позади, или в любой другой конфигурации, в которой датчик способен определять глубину борозды или канавки, создаваемой сошниковыми дисками 69. Затем данные, собираемые указанным датчиком, могут передаваться стойке 73 для того, чтобы регулировать указанное давление прижимного усилия, предоставляемое указанной стойкой 73. Например, может быть определено, что исполнительный механизм 76 стойки 73 может выдвигаться для предоставления большего направленного вниз давления для сошниковой диска 69, чтобы создавать более глубокую канавку. В дополнение, когда почвенные характеристики изменяются, и создается слишком глубокая канавка, датчик может передавать это стойке 73 для втягивания или регулирования стойки иным образом с целью уменьшения величины давления прижимного усилия, предоставляемого стойкой 73, что может уменьшать глубину канавки, создаваемой сошниковым диском 69.

Кроме того, колесо 72 для заделки пожнивных остатков может содержать датчики или другие собирающие данные устройства на указанном колесе 72 для заделки пожнивных остатков или рядом с ним для того, чтобы получать информацию, которая

по мере необходимости может направляться или передаваться стойке 73 для регулировки прижимного усилия. Например, так как колесо 72 для заделки пожнивных остатков расположено в общем перед сошниковым диском 69 в отношении направления перемещения орудия и высевающей секции 65, колесо 72 для заделки пожнивных остатков будет испытывать на себе почвенные характеристики и любые препятствия поля. Данные, такие как почвенные характеристики, препятствия, изменение высоты, такие как ямы или другие условия, которые могут влиять на способность высевающей секции создавать и поддерживать канавку предварительно определенной и требуемой глубины, могут собираться колесом 72 для заделки пожнивных остатков по мере его прохождения. Затем данная информация может передаваться стойке 73 беспроводным или проводным образом для того, чтобы регулировать прижимное усилие и плавающую способность стойки перед местом изменения состояния почвы или местом препятствия или когда сошниковый диск 69 попадает в него. Вследствие этого, высевающая секция 65 может представлять собой открытую систему, в которой данные непрерывно собираются, а величина прижимного усилия непрерывно обновляется в условиях поля, которое должно быть засеяно. Однако, также следует учитывать, что система может представлять собой закрытую систему, в которой предоставляется требуемая величина давления прижимного усилия, а стойка 73 автоматически регулируется, чтобы сохранять указанную величину направленного вниз давления на основании входных данных фермера.

Следует отметить, в любой из конфигураций, показанных на фигурах 8-11, любая комбинация составных элементов может быть жестко или подвижно соединена с брусом для навешивания рабочих органов и/или друг с другом, а конкретные отмеченные конфигурации не должны быть ограничением конфигураций. Например, несмотря на то, что дозатор семян был описан в виде составного элемента, жестко соединенного с брусом для навешивания рабочих органов, в некоторых конфигурациях, он будет функционально соединен с одним или более подвижно соединенными составными элементами, при этом он способен перемещаться приводящим в действие устройством. В некоторых случаях, например, все составные элементы или ни один из составных элементов не может быть подвижно соединен с брусом для навешивания рабочих органов таким образом, чтобы ими могло манипулировать приводящее в действие устройство, или они имели возможность плавать. В других конфигурациях подвижно соединены только некоторые из составных элементов, в то же время другие соединены жестко. Следует понимать, что изобретение содержит любую и все подобные комбинации.

Фиг. 12 показывает пример высевающей секции 95, соединенной с брусом 96 для навешивания рабочих органов без использования шарнирного четырехзвенника и содержащей технологию визирования в виде датчика 101 земли, расположенного на передней стороне бруса 96 для навешивания рабочих органов. Высевающая секция 95, показанная на фиг. 12, содержит линейную скользящую деталь, соединенную с брусом 96 для навешивания рабочих органов, а также соединенную с линейным исполнительным механизмом 98, который соединен с высевающей секцией 95. Линейное скольжение включает механизм, который может быть прикреплен к брусу для навешивания рабочих органов, и в то же время также содержит по меньшей мере составной элемент, который выполнен с возможностью перемещения относительно жесткого участка указанной скользящей детали 97. Таким образом, жестким участком может быть корпус линейного исполнительного механизма 98, в котором составной элемент штанги исполнительного механизма соединен с остальными составными элементами высевающей секции 95,

содержит нарезающие диски 99 и заделочные колеса 100.

Датчик может представлять собой технологию визирования, которая используется, чтобы смотреть перед нарезающими дисками и другими составными элементами высевальной секции. Он может находиться на ведомом колесе сошника для удобрений, на переднем колесе впереди сошниковой диска или копирующего колеса или даже располагаться на датчике, когда с высевальной секцией не используется переднее или другое колесо. Датчик может устранить копирующие колеса за счет определения расстояния от земли каждой секции, т.е. расстояния между землей и брусом для навешивания рабочих органов перед сошниковым диском. Известное расстояние может содержаться в любой системе, на основании скорости движения, для расчета времени между измеренным состоянием и нарезающим механизмом, достигающим местоположения указанного измеренного состояния. Примеры типов датчиков, которые могут использоваться, включают, но без ограничения, лазер, радар, температуры, содержания влаги, расстояния, типа почвы, питательных веществ, уплотнения и тому подобное. Предполагается содержание других датчиков, таких как датчики изображений и лазерные датчики расстояния. Кроме того, датчиком может быть GPS или другой элемент картирования, с которым поле может картироваться заблаговременно таким образом, что почвенные условия и место препятствий могут быть известны перед посевом высевальной секцией 95. При использовании подобного датчика, карта базы данных в указанном датчике будет определять его место и будет использовать известные или исторические данные, связанные с содержанием почвы или уплотнением указанной почвы для регулировки давления прижимного усилия высевальной секции, соответственно.

Например, когда технология визирования датчика 101 земли определяет, что должно быть произведено изменение высоты одной или более высевальных секций, он может связаться с линейным исполнительным механизмом 98 указанной высевальной секции 95. Исполнительный механизм, который соединен с линейной скользящей деталью 97, может выдвигаться, втягиваться, делать жесткой или делать более подвижной внутреннюю часть указанного линейного исполнительного механизма 98 для того, чтобы обеспечить изменение высоты высевальной секции (секций). Например, когда исполнительный механизм делается более подвижным, это будет обеспечивать высевальной секции 95 возможность иметь большую подвижность относительно бруса 96 для навешивания рабочих органов. Выполнение его жестким будет обеспечивать то, что не будет или будет небольшое перемещение высевальной секции 95. В дополнение, перемещение линейного исполнительного механизма будет регулировать высоту высевальной секции, обеспечиваемую исполнительным механизмом в высевальной секции 95. Также следует учитывать, что, несмотря на то, что линейный исполнительный механизм 98 показан и описан относительно высевальной секции 95 фиг. 12, могут содержаться или использоваться другие типы исполнительных механизмов, включающие, но без ограничения, гидравлические, пневматические и тому подобное, отдельно или в комбинации друг с другом.

Фиг. 13 представляет собой схематичное изображение блок-схемы, показывающей составные элементы системы давления прижимного усилия высевальной секции 95 фиг. 12. Как показано на схематичном изображении фиг. 13, система 102 содержит датчик 101 земли, который, как показано, находится на передней стороне бруса 96 для навешивания рабочих органов. Датчик 101 соединен с блоком 104 управления высевальной секции, которым является блок управления выделенной высевальной секции орудия. Данный блок 104 управления высевальной секции также соединен с

линейным исполнительным механизмом 98. Блок 104 управления высевальной секции также соединен с главным контроллером 103, который также может быть известен, как устройство интеллектуального управления для всего сельскохозяйственного орудия. Таким образом, как показано квадратом 105, каждая высевальная секция, которая  
5 обозначена значением ряда «n+1» орудия, соединена с главным контроллером 103 для орудия. Кроме того, с главным контроллером 103 соединен дисплей 106. Дисплеем 106 может быть дисплей в кабине трактора, буксирующего указанное орудие, или это может быть беспроводной дисплей, такой как планшет, телефон, компьютер или другое  
10 вычислительное устройство, в котором человек имеет возможность смотреть данные, связанные с давлением прижимного усилия для отдельной высевальной секции или всех высевальных секций конкретного орудия.

Во время работы датчик 101 земли определяет конфигурацию поля или местоположение и конфигурацию поля на основе исторических данных. Они содержат уровень земли впереди бруса для навешивания рабочих органов. Данная информация  
15 посылается в блок 104 управления высевальной секции. Главный контроллер, который может принимать входные данные с дисплея или другого пользовательского интерфейса, выбирает и устанавливает требуемое давление прижимного усилия и/или глубину канавки для сеялки. Блок управления высевальной секции использует информацию от датчика наряду с предварительно установленной информацией, поступающей от  
20 главного контроллера 103, для определения, требуется ли изменение линейного исполнительного механизма 98. Например, датчик земли будет определять расстояние между датчиком и землей впереди бруса для навешивания рабочих органов, а затем точно регулировать высоту. Таким образом, блок 104 управления высевальной секции может посылать команду линейному исполнительному механизму 98 для регулировки  
25 глубины высевальной секции и высоты одной или более высевальных секций для того, чтобы учесть указанное изменение высоты и/или ландшафта поля. Система 102, которой может быть открытая система или замкнутая система, может постоянно обновляться на каждой из высевальных секций для собственного сохранения или изменения для обеспечения требуемой высоты высевальной секции, чтобы сохранять канавку или  
30 борозду в пределах назначенного диапазона для того, чтобы помещать семена в пределах требуемого диапазона глубины.

Фиг. 14 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе высевальной секции 110 для использования с сельскохозяйственной сеялкой, показывающий дополнительные аспекты изобретения. Высевальная секция 110 соединена с брусом 111 для навешивания  
35 рабочих органов посредством шарнирного четырехзвенника 113, имеющего верхние брусья 114 и нижние брусья 115. От бруса 111 для навешивания рабочих органов выдвигается переднее колесо 120. Переднее колесо 120 может содержать более чем одно колесо, и может содержать один или более динамометрических элементов, расположенных на нем. Динамометрические элементы могут получать информацию,  
40 связанную с уплотнением и другими почвенными условиями земли. Затем информация, получаемая динамометрическими элементами 121, может посылаться в исполнительный механизм 119 прижимного усилия, которым может быть линейный исполнительный механизм, расположенный между верхними и нижними брусьями 113, 115 навесного устройства 114 для регулировки давления прижимного усилия, обеспечиваемого в  
45 высевальной секции 110.

Например, по мере того, как высевальная секция 110 перемещается по полю, сошниковый диск 116 будет нарезать канавку, копирующее колесо 117 будет способствовать сохранению указанной глубины канавки, а задельное колесо 118 будет

заделывать указанную канавку. Семена будут располагаться или помещаться в канавку перед заделыванием канавки. Однако, почвенные условия могут изменяться от одного места к другому, и/или впереди одной или более высеваящих секций может возникнуть препятствие. Переднее колесо 120 системы, показанное установленным на фиг. 14, может определять изменение или препятствие перед местоположением конкретного сошниковой диска 160. Указанное переднее колесо может получать информацию через динамометрический элемент, расположенный на нем, и может посылать указанную информацию в исполнительный механизм прижимного усилия 119 для регулировки давления прижимного усилия, соответственно. Например, давление прижимного усилия может увеличиваться, уменьшаться, или высеваящей секции может быть необходимо иметь возможность плавать, например, когда может возникать препятствие.

Фиг. 15 представляет собой схематичное изображение, показывающее составные элементы системы высеваящей секции, показанной на фиг. 14. Как показано на схематичном изображении фиг. 15, содержится главный блок 123 управления. С главным блоком 123 управления соединены блок 124 управления прижимным усилием, динамометрический элемент 121 и исполнительный механизм 119 конкретной высеваящей секции. Также с главным блоком 123 управления соединена каждая дополнительная высеваящая секция, которая показана квадратом 125. Система 122 дополнительно содержит дисплей и/или пользовательский интерфейс 126, который соединен с главным блоком 123 управления.

Как показано в системе 122, динамометрический элемент 121 соединен с блоком 124 управления прижимным усилием. Таким образом, информация направляется из динамометрического элемента 121 в блок 124 управления прижимным усилием, в котором информация обрабатывается таким образом, чтобы информацию можно было посылать исполнительному механизму 119 для регулировки величины предоставляемого прижимного усилия или для обеспечения подвижности исполнительного механизма таким образом, чтобы составные элементы системы имели возможность плавать. Затем все команды можно посылать в главный блок 123 управления, который может посылать информацию на дисплей 126. Таким образом, оператор или другой человек может видеть информацию, которая может содержать отдельные значения прижимного усилия высеваящей секции, их изменения и любые другие проблемы, связанные с высеваящими секциями, для того, чтобы видеть величину прижимного усилия на каждой из высеваящих секций, а также, имеется ли в ней какая-либо проблема. А в замкнутой системе оператор также может устанавливать требуемую величину прижимного усилия, и может видеть прижимное усилие высеваящих секций, обеспечивая, чтобы каждая из высеваящих секций сохраняла значения указанного прижимного усилия. В дополнение, когда система находится в открытой системе, оператор может просто смотреть, чтобы убедиться, что величина давления прижимного усилия, предоставляемого каждой из высеваящих секций, обновляется, когда изменяются полевые условия. Данная информация также может сохраняться для дальнейшего использования, например, чтобы картировать поле таким образом, чтобы исторически сухие или влажные области могли быть картированы для того, что будущая система могла иметь больше информации для определения величины прижимного усилия, предоставляемого для указанных областей поля.

Несмотря на то, что каждая из высеваящих секций, показанных и описанных прежде, была соединена с брусом для навешивания рабочих органов различными способами, каждый также включает использование традиционных сошниковых дисков для создания канавки или борозды для посева.



Фигуры 16-24 показывают дополнительный аспект изобретения, который может использоваться без механизмов предоставления давления прижимного усилия, показанных и описанных прежде, или с ними, и который заменяет традиционные сошниковые диски высевающей секции. Фигуры 16-24 раскрывают вращающийся режущий инструмент, который может использоваться вместо нарезающего диска высевающей секции. Вращающийся режущий инструмент содержит вал 131, соединенный с механизмом 132 сошника, который соединен с возможностью вращения с корпусом 135. Вал и сошник 132 могут представлять собой единственный, единый элемент. Подобный элемент вращается с высокой скоростью для того, чтобы вызывать вращение вала и сошника 132 с очень высокой скоростью вращения. В то же самое время корпус 135 может содержаться жестким образом без вращения относительно направления движения высевающей секции. Как лучше всего показано на фигурах 17 и 22, сошник 132 вращающегося режущего инструмента 130 имеет в общем коническую форму и содержит первую режущую поверхность 133 и вторую режущую поверхность 134, которые образованы в общем на  $180^\circ$  друг от друга, и с противоположной ориентацией. Таким образом, когда режущий инструмент вращается в направлении, показанном стрелкой 140 на фигурах, первая и вторая поверхности 133, 134 будут входить в контакт с почвой по мере того, как орудие перемещается по полю. Форма поверхностей, содержащих острую режущую кромку, позволит сошнику 132 разрезать поле, создавая в нем канавку. Вследствие этого, следует понимать, что высота элемента 132 сошника может быть выбрана для предоставления требуемой глубины канавки, создаваемой вращающимся режущим инструментом 130. Форма и конфигурация вращающегося режущего инструмента 130, которые могут варьировать согласно типу высеваемых семян, полевым условиям и другим факторам, позволит сеялке создавать канавку в большом множестве полевых условий, включая заболоченные, илистые условия и вплоть до и не включая условия уплотненного и твердого поля.

Корпус 135, который показан отдельно на фиг. 20, содержит заднее предохранительное ограждение 136 режущего инструмента и верхнее предохранительное ограждение 137 режущего инструмента. Заднее ограждение 136 расположено в общем позади вращающегося сошника 132 режущего инструмента 130. Верхнее ограждение 137 расположено в общем между верхней частью сошника 132 и валом 131 и содержит механизм, обеспечивающий возможность вращения вала и сошника 131, 132 относительно корпуса 135. Ограждения 136, 137 также предоставляют поверхности для защиты семян и других составных элементов высевающей секции, использующей указанный вращающийся режущий инструмент 130, от всяких линейных участков поля, которые могут создаваться за счет вращения сошника 132 с высокой скоростью. Сошник 132 может содержать карбидную, нитридную инструментальную сталь, алмаз или другие относительно твердые материалы. Заднее ограждение 136 содействует очистке режущего инструмента 132 сошника. Верхнее ограждение 137 регулирует смещенную почву, создаваемую режущим инструментом 132 указанного сошника.

Другие составные элементы узла 130 вращающегося режущего инструмента включают сглаживающее устройство 138 канавки или борозды и опускающийся семяпровод 139. Сглаживающее устройство 138 канавки предотвращает разрушение борозды, создаваемой режущим инструментом 132 сошника. Таким образом, он содействует выталкиванию почвы, смещаемой сошником наружу, чтобы создавать стенки для канавки. Затем указанная канавка может заделываться традиционными заделочными колесами после того, как семена помещаются в указанную канавку.

Опускающийся семяпровод 139 может быть соединен или выполнен с возможностью

составлять часть опускающегося конца семяпровода, продолжающегося из дозатора семян, что является известным для традиционных высевальных секций. Таким образом, семена, которые смещаются дозатором семян, могут проходить через семяпровод и в опускающийся семяпровод 139 узла 130 вращающегося режущего инструмента для размещения семян или помещения семян в сформированную канавку, создаваемую вращающимся в канавке режущим инструментом 130.

До этого было показано и описано представленное изобретение. Другие аспекты, очевидные квалифицированным специалистам в данной области, должны считаться частью изобретения. Например, несмотря на то, что на фигурах показана в общем единственная высевальная секция, следует иметь в виду, что вдоль бруса для навешивания рабочих органов сельскохозяйственного орудия могут располагаться и использоваться аналогичные или другие высевальные секции. В дополнение, для создания канавки для размещения семян на необходимой глубине в поле, независимо от полевых условий, вместо или в дополнение к нарезающим дискам высевальной секции может быть использован вращающийся режущий инструмент.

Различные аспекты, не упомянутые, но которые должны считаться частью изобретения, можно найти в заявках на патент США №№ 13/458,012, 13/457,815 и 13/4575,77, которые включены сюда во всей своей полноте. Кроме того, следует понимать, что фигуры, показанные и описанные в данной заявке, предназначены только для иллюстративных целей, и не должны считаться полнотой изобретения.

#### (57) Формула изобретения

1. Сельскохозяйственное орудие, содержащее:  
брус для навешивания рабочих органов;  
высевальную секцию, соединенную с брусом для навешивания рабочих органов посредством навесного устройства, содержащего первый рычаг и второй рычаг, причем каждый из первого рычага и второго рычага содержит первый конец, соединенный с брусом для навешивания рабочих органов, и второй конец, соединенный с высевальной секцией;
- нарезающее устройство для создания борозды и электрический линейный исполнительный механизм, функционально соединенный с брусом для навешивания рабочих органов и навесным устройством для обеспечения прижимного усилия для высевальной секции для обеспечения по существу равномерной глубины борозды.
2. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором электрический линейный исполнительный механизм содержит:
  - а) исполнительный механизм винтового типа;
  - б) исполнительный механизм с магнитным соленоидом;
  - в) электрогидравлический исполнительный механизм или
  - г) электрическую демпфирующую систему.
3. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, дополнительно содержащее источник сжатого газа, функционально соединенный с электрическим линейным исполнительным механизмом для демпфирования нагрузки, воздействующей на исполнительный механизм при перемещении орудия по полю.
4. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, дополнительно содержащее один или более датчиков, расположенных на одном или более копирующих колесах высевальной секции, при этом датчики будут обеспечивать измерение, которое может использоваться линейным исполнительным механизмом для обеспечения достаточной величины

давления прижимного усилия в высевающей секции.

5. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, дополнительно содержащее пружину, функционально соединенную с электрическим линейным исполнительным механизмом для содействия в обеспечении прижимного усилия для высевающей секции.

5 6. Сельскохозяйственное орудие по п. 5, в котором электрический линейный исполнительный механизм функционально присоединен между брусом для навешивания рабочих органов и скользящим механизмом, при этом указанный скользящий механизм выполнен с возможностью перемещения относительно одного из верхнего или нижнего брусьев навесного устройства.

10 7. Сельскохозяйственное орудие по п. 6, в котором перемещение электрического линейного исполнительного механизма вызывает перемещение скользящего механизма, устанавливая посредством этого усилие пружины, воздействующей на высевающую секцию.

15 8. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, дополнительно содержащее по меньшей мере один датчик, функционально расположенный на высевающей секции, для обеспечения мониторинга земли впереди высевающей секции.

9. Сельскохозяйственное орудие по п. 8, в котором по меньшей мере один датчик передает в электрический линейный исполнительный механизм величину усилия для предоставления в высевающую секцию для создания глубины борозды.

20 10. Сельскохозяйственное орудие по п. 9, в котором по меньшей мере один датчик содержит одно или более из:

а) датчика характеристик почвы;

б) оптического датчика;

с) датчика температуры или

25 д) датчика определения расстояния.

11. Прижимная система для использования с высевающей секцией сельскохозяйственного орудия, содержащая:

электрический линейный исполнительный механизм, функционально соединенный с навесным устройством высевающей секции; и

30 по меньшей мере один датчик для определения по меньшей мере одной характеристики почвы и функционально соединенный с электрическим линейным исполнительным механизмом;

при этом по меньшей мере один датчик контролирует участок земли перед высевающей секцией для определения величины прижимного усилия, необходимого для создания борозды на основании по меньшей мере одной характеристики почвы.

12. Прижимная система по п. 11, дополнительно содержащая устройство интеллектуального управления, соединенное по меньшей мере с одним датчиком и электрическим линейным исполнительным механизмом, для определения величины прижимного усилия на основании по меньшей мере одной характеристики семян.

40 13. Прижимная система по п. 12, в которой электрический линейный исполнительный механизм временно отключается при обнаружении препятствия.

14. Прижимная система по п. 11, в которой по меньшей мере одна характеристика почвы включает:

а) твердость земли;

45 б) содержание влаги;

с) препятствие;

д) температуру почвы или

е) расстояние между по меньшей мере одним датчиком и землей.

15. Прижимная система по п. 14, в которой по меньшей мере один датчик включает одно или более из:

- а) датчика характеристик почвы;
- б) оптического датчика;
- 5 с) датчика температуры или
- д) датчика определения расстояния.

16. Прижимная система по п. 11, дополнительно содержащая источник сжатого газа, функционально соединенный с электрическим линейным исполнительным механизмом для демпфирования нагрузки, воздействующей на исполнительный механизм.

10 17. Прижимная система по п. 11, дополнительно содержащая по меньшей мере одну пружину, функционально соединенную с электрическим линейным исполнительным механизмом для установки исполнительным механизмом для обеспечения прижимного усилия для высевающей секции.

18. Сельскохозяйственное орудие, содержащее:

15 брус для навешивания рабочих органов и высевающую секцию, содержащую стойку, соединенную с брусом для навешивания рабочих органов;

при этом стойка имеет корпус, в общем зафиксированный на своем месте и соединенный с дозатором семян для посева семян, и штангу, выполненную с  
20 возможностью перемещения относительно корпуса, причем штанга соединена по меньшей мере с бороздооткрывателем высевающей секции;

при этом стойка обеспечивает прижимное усилие для бороздооткрывателя.

19. Сельскохозяйственное орудие по п. 18, дополнительно содержащее колесо для заделки остатков и копирующие колеса, соединенные с подвижной штангой стойки.

25 20. Сельскохозяйственное орудие по п. 18, в которой стойка дополнительный содержит источник сжимаемого газа напротив штанги, при этом штанга будет перемещаться в ответ на препятствие, но источник сжимаемого газа будет возвращать штангу в свое предыдущее положение.

30

35

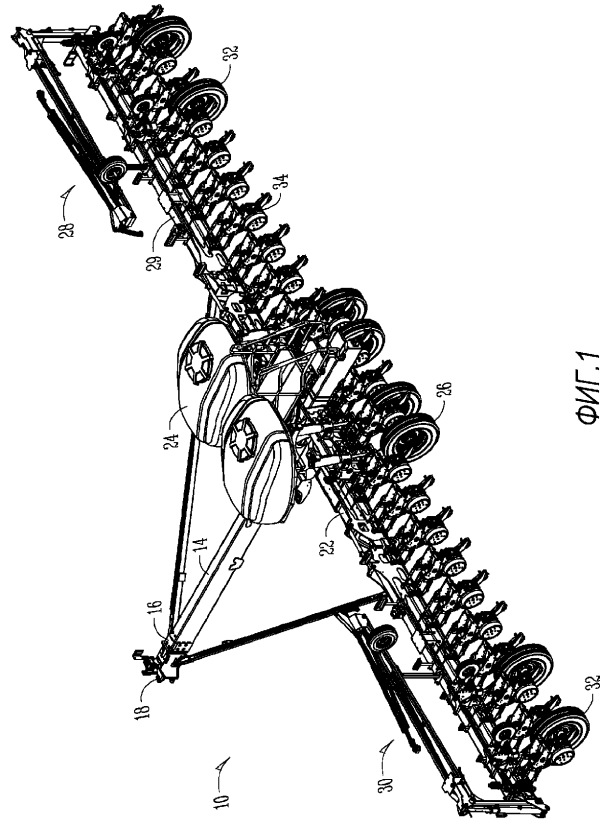
40

45

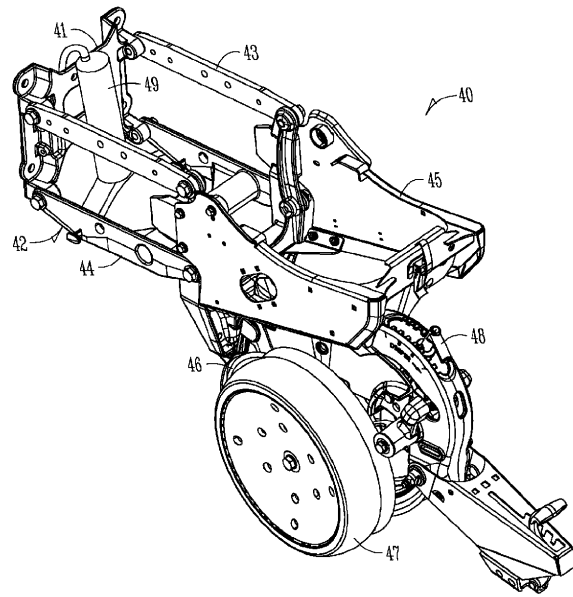
1

537581

1/22

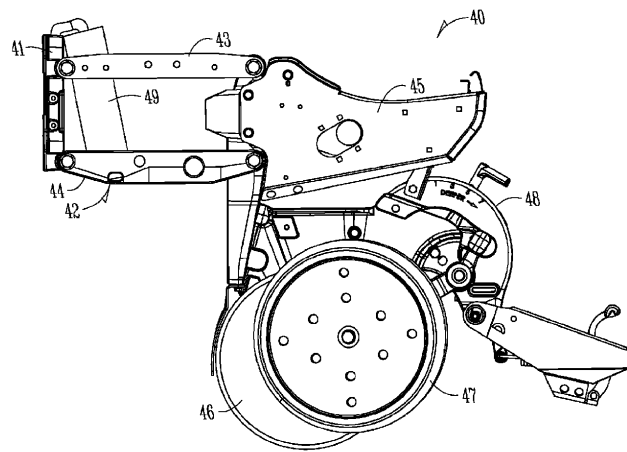


2

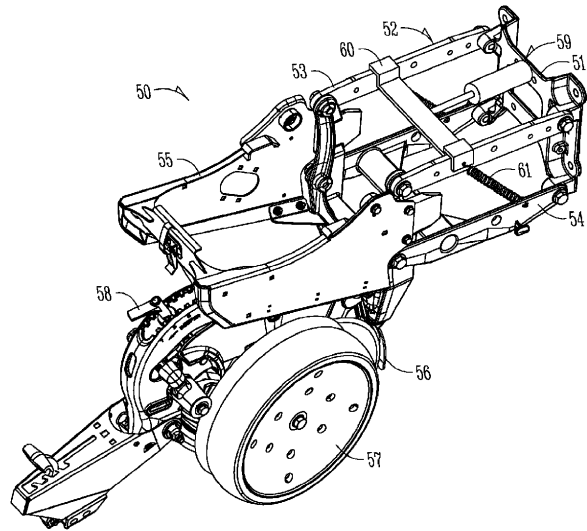


ФИГ.2

3/22



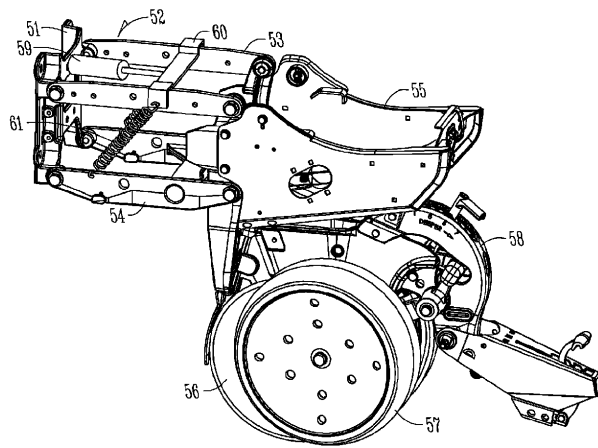
ФИГ.3



ФИГ.4

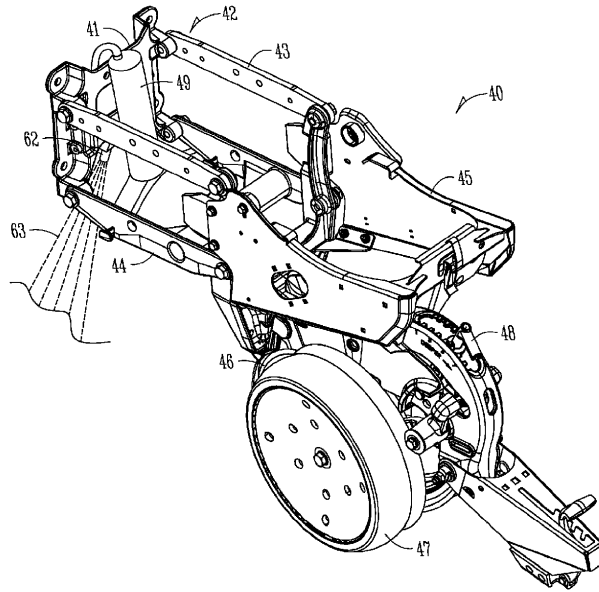


5/22



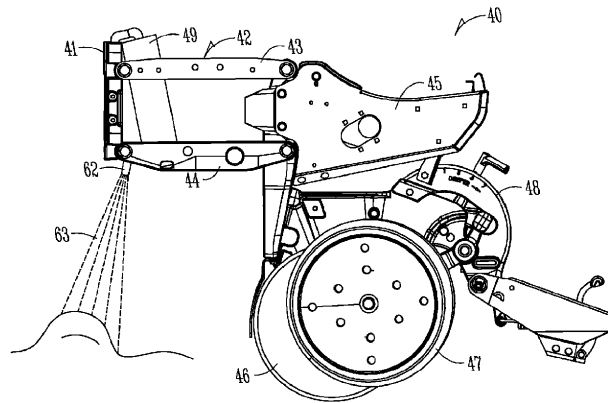
ФИГ.5

6/22

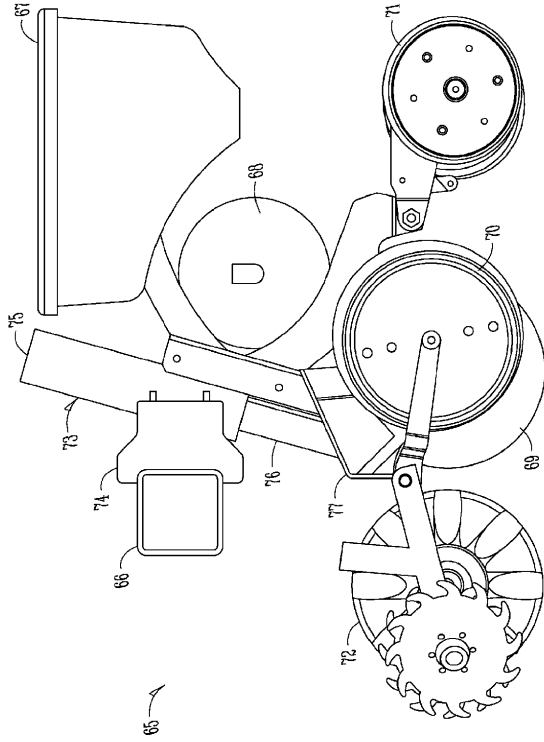


ФИГ. 6

7/22

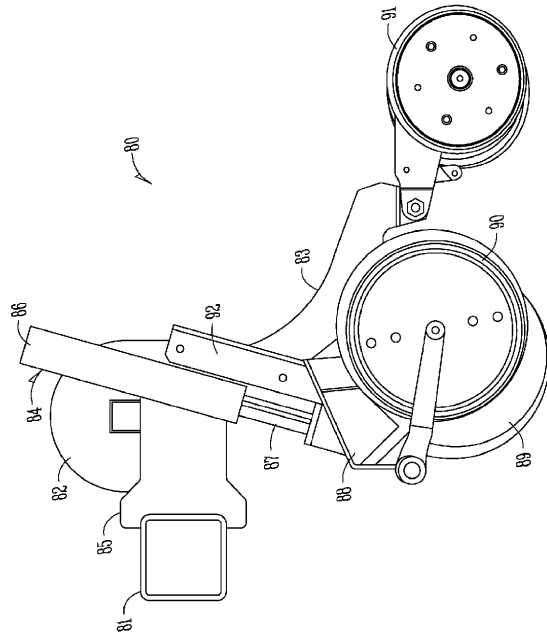


ФИГ.7

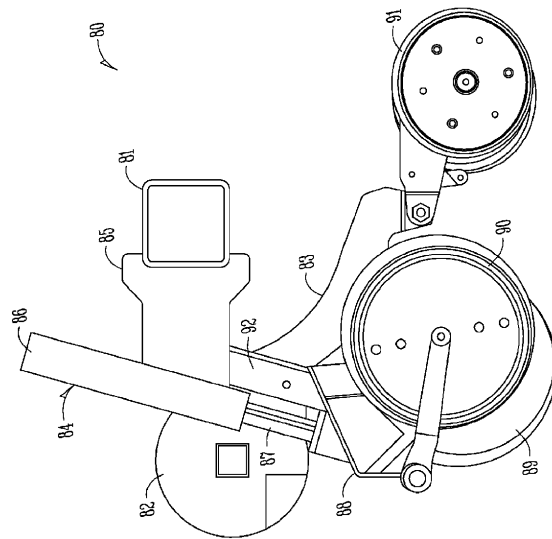


ФИГ. 8

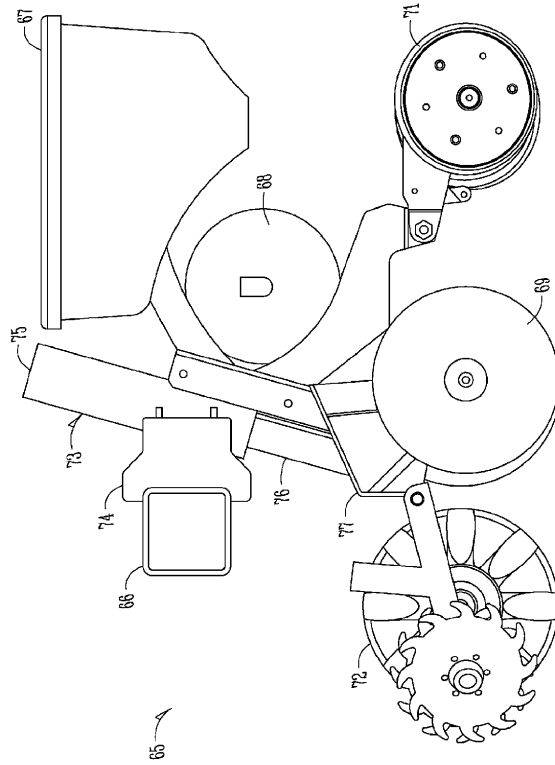
9/22



ФИГ. 9

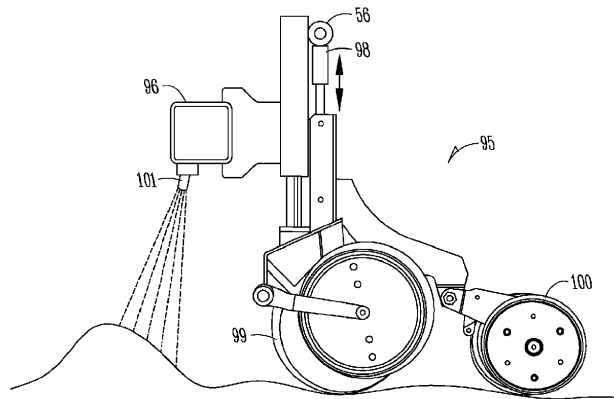


ФИГ.10



ФИГ.11

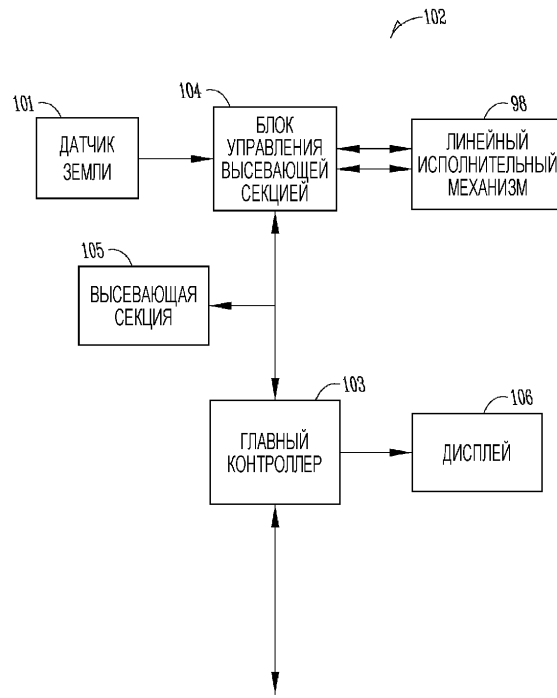
12/22



ФИГ.12

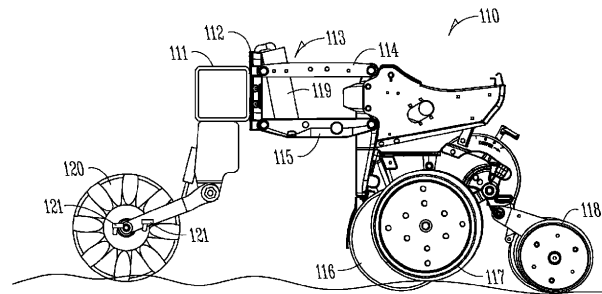


13/22



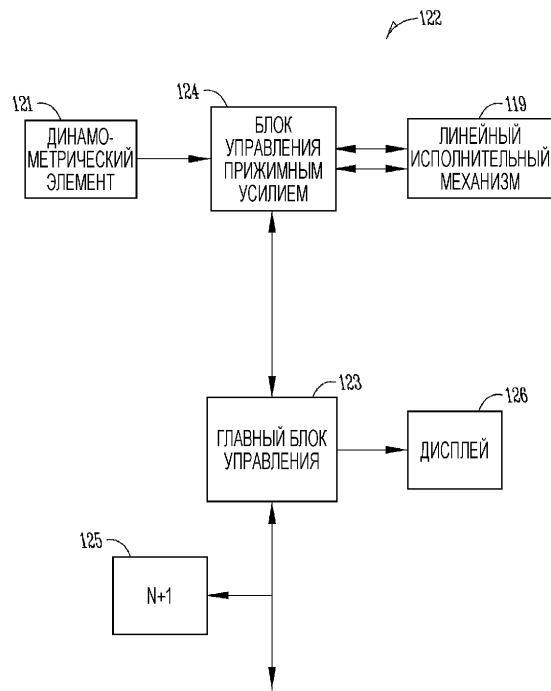
ФИГ.13

14/22



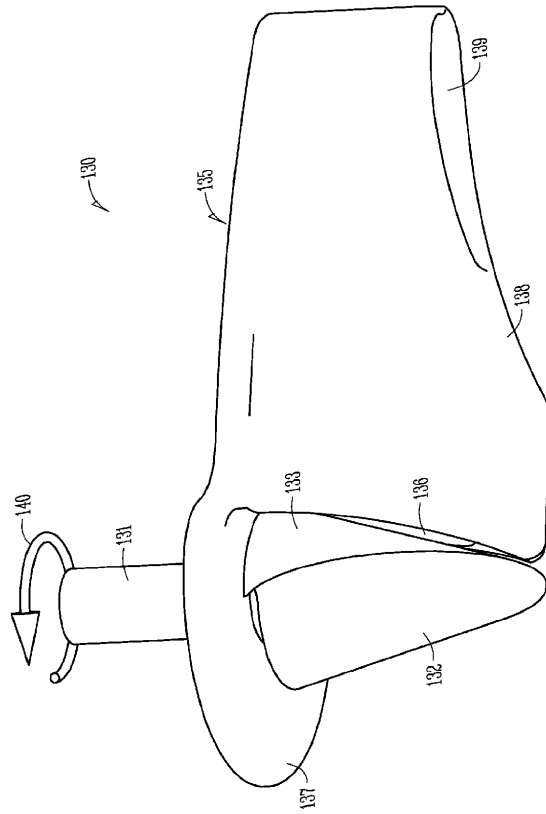
ФИГ.14

15/22



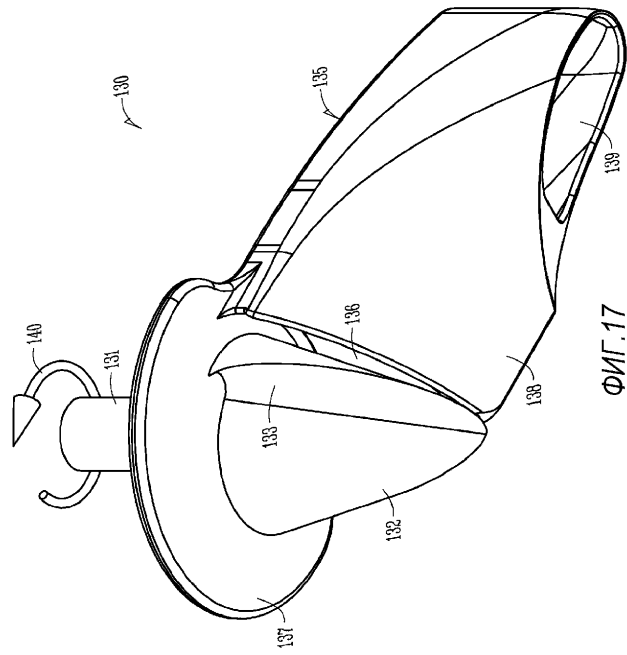
ФИГ. 15

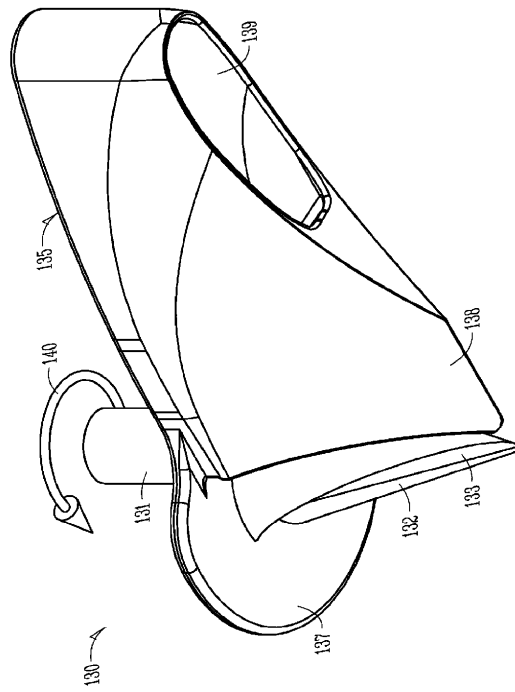
16/22



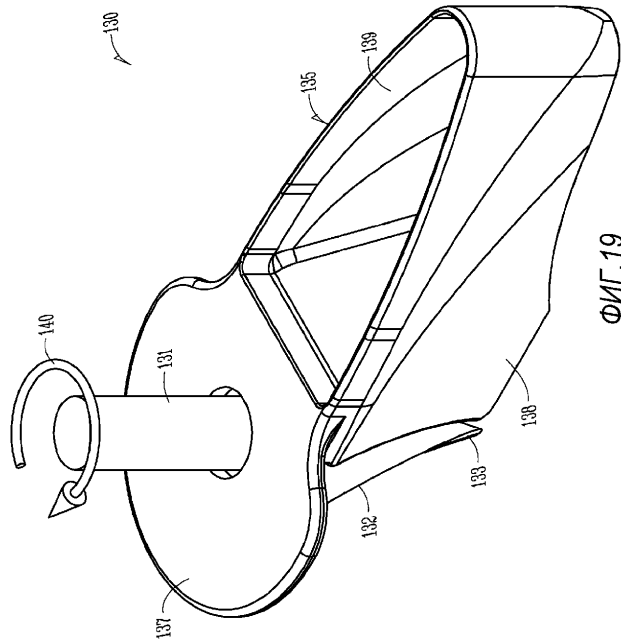
ФИГ. 16

17/22



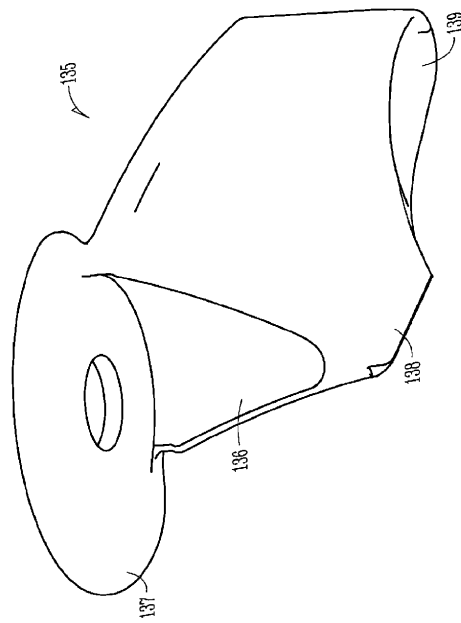


Фиг. 18



ФИГ. 19

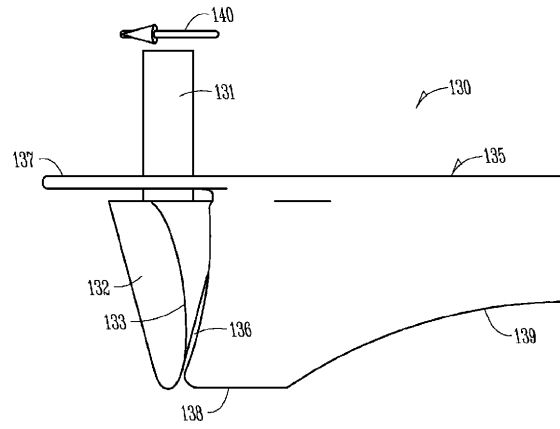
20/22



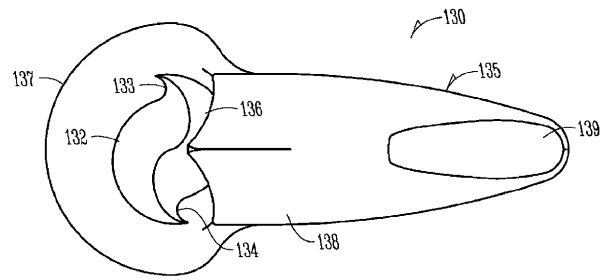
ФИГ. 20



21/22

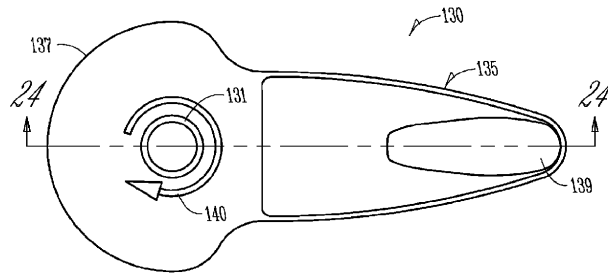


ФИГ.21

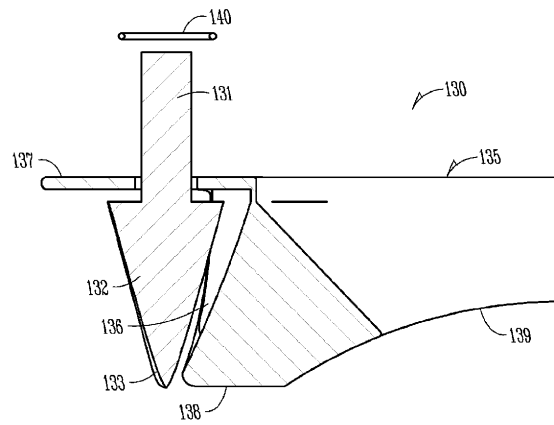


ФИГ.22

22/22



ФИГ.23



ФИГ.24