



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015102602/13, 26.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.06.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.06.2012 US 61/665,357

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2016 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 20.10.2016 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2012316673 A1, 13.12.2012; US 6389999 B1, 21.05.2002; US 2012048160 A1, 01.03.2012.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 28.01.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2013/047832 (26.06.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/004633 (03.01.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**БАХМАН Марвин (US),
ХАН Дустан (US)**

(73) Патентообладатель(и):

КИНЗ МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ, ИНК. (US)

**(54) СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ ДЛЯ СЕМЕННЫХ СЕЯЛОК И МАШИН ДЛЯ
ВНЕСЕНИЯ ПРОДУКТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения, в частности к сельскохозяйственным орудиям с системой распределения его массы в рабочем процессе. Сельскохозяйственное орудие имеет дышло, центральный брус для навешивания рабочих органов, продолжающийся от дышла, и первое и второе крылья, продолжающиеся наружу от центрального бруса для навешивания рабочих органов. Орудие может содержать систему центральных бункеров для обеспечения материала в отдельные высевающие секции вдоль центрального бруса для навешивания рабочих

органов и крыльев или может содержать отдельные бункеры, расположенные на каждой из высевающих секций вдоль бруса для навешивания рабочих органов. С орудием используется система распределения массы для обновления и регулирования величины прижимного усилия, прикладываемого к наружному брусу для навешивания рабочих органов или крыльям, и отдельные высевающие секции. Система распределения содержит интеллектуальное устройство управления, соединенное с датчиками и цилиндрами. Интеллектуальное устройство управления

получает информацию от датчиков и регулирует цилиндры соответственно для обеспечения соответствующей величины прижимного усилия и для регулирования прижимного усилия на основании реального времени и может

представлять собой систему с обратной связью или без обратной связи. Такое конструктивное решение направлено на обеспечение равномерного посева семян. 7 з.п. ф-лы, 13 ил.

RU 2600182 C2

RU 2600182 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01B 73/04 (2006.01)
A01C 7/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015102602/13, 26.06.2013**
 (24) Effective date for property rights:
26.06.2013
 Priority:
 (30) Convention priority:
28.06.2012 US 61/665,357
 (43) Application published: **20.08.2016** Bull. № 23
 (45) Date of publication: **20.10.2016** Bull. № 29
 (85) Commencement of national phase: **28.01.2015**
 (86) PCT application:
US 2013/047832 (26.06.2013)
 (87) PCT publication:
WO 2014/004633 (03.01.2014)
 Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):
**BAKHMAN Marvin (US),
KHAN Dustan (US)**
 (73) Proprietor(s):
KINZ MENYUFEKCHERING, INK. (US)

(54) **BULK HANDLING SYSTEM FOR SEED SOWING MACHINES AND MACHINES FOR PRODUCTS INPUT**

(57) Abstract:
 FIELD: agriculture.
 SUBSTANCE: invention relates to agricultural machine building, in particular to agricultural tools with system of distribution of its weight in the working process. Farm implement has hitch, central bar for suspension of working members extending from hitch, and the first and second wings extending outward from the central bar for suspension of working members. Device can contain a system of central bins for material provision into separate sowing section along the central bar for suspension of working elements and wings or can contain separate bins arranged on each of the sowing sections along the bar for suspension of working

members. A system weight distribution is used with the device for updating and controlling the pressing force, applied to outer bar for suspension of working members or wings, and separate sowing section. System comprises intelligent control device, connected to sensors and cylinders. Intelligent control device receives information from sensors and controls cylinders respectively to provide corresponding value of pressure and to adjust pressing force on the basis of real time and can be a system with feedback or without feedback.

EFFECT: this design solution is aimed at provide uniform seeding.

8 cl, 13 dwg

RU 2 600 182 C2

RU 2 600 182 C2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

В соответствии с разделом 35 свода законов США § 119 в данной заявке испрашивается приоритет по предварительной заявке серийный номер 61/665357, поданной 28 июня 2012 года, которая включена настоящим во всей своей полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

В общем, предложенное изобретение относится к области сельскохозяйственного оборудования. Более конкретно, но не исключительно, изобретение относится к системе распределения массы орудия, например сеялки, в процессе использования орудия.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

По мере увеличения мощности тракторов и сельскохозяйственной эффективности увеличивались размах или ширина сельскохозяйственных орудий, например сеялок, для приспособления к более большим количествам отдельных высеваящих секций. Сеялки обычно содержат главную раму, имеющую впереди сцепной узел для буксирования трактором и левые и правые крыльевые секции, шарнирно прикрепленные к участку главной рамы. Поворачивающиеся соединения крыльев обеспечивают возможность складывания крыльев относительно главной рамы для транспортировки и хранения сеялки.

В традиционных сеялках для пропашных культур используют отдельные семенные бункеры, прикрепленные к каждой отдельной высеваящей секции для посева семян. Для них требуется заполнение семенами из мешков вручную, или с помощью шнека, или за счет потока под действием силы тяжести из контейнеров для посевных единиц, которые поставяет семенная компания. Процесс является трудоемким и затратным по времени, поэтому были разработаны системы, посредством которых большие расположенные по центру семенные бункеры можно заполнять большими партиями под действием силы тяжести с помощью семенной тендерной системы со шнеками или коробами, экономя время и сокращая трудозатраты.

Однако добавление расположенных по центру семенных бункеров создает дополнительные проблемы. Бункеры добавляют существенную массу (свыше 5000 фунтов) на центральные транспортные оси за счет перемещения предварительно распределенной массы в центр сеялки. Дополнительная масса существенно повышает контактное давление главных транспортировочных шин на почву, вызывая уплотнение, которое может приводить к пониженному выходу продукции с единицы площади.

Перераспределение массы также удаляет приблизительно 200 фунтов потенциальной массы с каждой отдельной высеваящей секции. Высеваящим секциям сеялки требуется прижимное усилие для облегчения и сохранения проникновения в почву их лезвий сошников для нарезания семенной борозды постоянной глубины в почве для посева. При удаленной теперь массе локальных семенных бункеров, постоянство проникновения в почву и глубины борозды в твердой почве, особенно в почве без обработки, находится под угрозой. Для помощи в противодействии данной проблеме, было использовано средство прикладывания пружинного, пневматического или гидравлического прижимного усилия к высеваящим секциям. Прижимное усилие привело к еще одной проблеме. Прижимное усилие создает подъем бруса для навешивания рабочих органов, на котором установлены высеваящие секции, уменьшая силу сцепления с почвой и контактное давление шин на землю, что приводит к проскальзыванию шин с фрикционным приводом на поверхности земли. Изменение может приводить к огрехам посева или непостоянному интервалу, который может пагубно влиять на выход продукции с единицы площади.

Для противодействия упомянутым выше проблемам, было использовано средство

прикладывания прижимного усилия между центральной рамой сеялки и крыльями бруса для навешивания рабочих органов в точках изгибающих рельефу крыльев. Прижимное усилие эффективно улучшало обе ситуации, но только для случая с заданной нагрузкой, так как прикладываемое усилие является постоянным. Так как
5 поле может содержать изменяющуюся твердость и условия земли, величина прижимного усилия, прикладываемого в одной области, может быть не подходящей для других областей. Таким образом, поле не будет засеяно систематически, что будет влиять на общий выход продукции с единицы площади для поля.

Вследствие этого, в данной области существует необходимость в системе, которая
10 может управлять величиной прижимного усилия, прикладываемого к центральному бруску для навешивания рабочих органов и крыльям таким образом, что глубина посева будет постоянной, а почвенное уплотнение минимизировано для варьирующих условий твердости земли. Также в данной области существует потребность в системе, которая будет автоматически обновлять величину прижимного усилия, прикладываемого к
15 крыльям, на основании изменений в режиме реального времени твердости земли в поле.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Вследствие этого, основная задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения состоит в преодолении недостатков в данной области.

Еще одна задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения
20 состоит в создании системы, которая будет выявлять твердость земли для определения правильной величины прижимного усилия, прикладываемого к крыльям сеялки.

Еще одна задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения состоит в создании системы, которая будет автоматически регулировать величину прижимного усилия, прикладываемого к крыльям на основании твердости земли, массы
25 бункера и/или других факторов.

Еще одна задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения состоит в создании системы управления без обратной связи, которая обеспечивает оператору возможность регулировать величину прижимного усилия, прикладываемого к крыльям, на основании информации, полученной датчиками на бруске для навешивания
30 рабочих органов, крыльях и высевальных секциях.

Еще одна дополнительная задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения состоит в создании системы управления с обратной связью, которая изменяет прикладываемое прижимное усилие с целью распределения массы между центральной секцией и наружными крыльевыми секциями сельскохозяйственного
35 орудия, на основании постоянно меняющейся измеряемой или рассчитываемой доли в общей массе на любом или всех входящих в сцепление с землей опорных колесах для распределения нагрузки и минимизации уплотнения земли.

Еще одна дополнительная задача, особенность и/или преимущество предложенного изобретения состоит в создании системы управления автоматической оптимизацией
40 глубины размещения семян и минимизацией уплотнения поля с помощью системы датчиков для измерения и уравнивания нагрузки на колеса с мгновенным регулированием гидравлической силы сеялки.

Данные и/или другие задачи, особенности и преимущества предложенного изобретения будут очевидны специалистам в данной области техники. Предложенное
45 изобретение не следует ограничивать данными задачами, особенностями и преимуществами. Не нужно, чтобы единственный вариант осуществления обеспечивал все до единой задачи, особенности или преимущества.

Изобретение содержит систему управления, которая изменяет прикладываемое

прижимное усилие для распределения массы между центральной секцией и наружными
крыльевыми секциями сельскохозяйственного орудия, на основании постоянно
меняющейся измеряемой или рассчитываемой доли в общей массе на любом или всех
5 входящих в сцепление с землей опорных колесах для распределения нагрузки и
минимизации уплотнения земли. Система использует системы определения массы или
определения уровня для установления доли центральной оси в общей массе материалов,
содержащихся в расположенных по центру камерах, и будет использовать это наряду
10 с информацией о массе машины для расчета соответствующей величины прижимного
усилия или давления на наружные крылья и их опорные колеса. Система может быть
без обратной связи, при этом прижимное усилие изменяет оператор, или с обратной
связью, при этом система автоматически обновляет величину прижимного усилия на
основании информации от одного или более датчиков орудия. В качестве альтернативы,
можно использовать любые комбинации множества различных систем определения
15 массы и/или уровня, или рассчитываемого на основании датчика расхода уменьшения
массы для включения также массы материалов семян, удобрений и инсектицидов в
высевающей секции и включения их в распределенную массу в реальном времени против
вычисления прижимного усилия.

Согласно аспекту изобретения, предложено сельскохозяйственное орудие. Орудие
содержит дышло, имеющее первый конец, содержащий сцепку, и противоположный
20 второй конец. На втором конце дышла расположен центральный брус для навешивания
рабочих органов, при этом центральный брус для навешивания рабочих органов
содержит продолжающиеся от него центральные колеса. От противоположных сторон
центрального бруса для навешивания рабочих органов продолжаются правое и левое
крылья, при этом каждое из первого и второго крыльев содержит продолжающиеся
25 от них колеса крыльев. Система распределения массы функционально соединена с
центральным брусом для навешивания рабочих органов, первым крылом и вторым
крылом. Система распределения массы выполнена с возможностью регулирования
прижимного усилия на крыльях для обеспечения проникновения в землю и для сцепления
высевающих секций с почвой, либо автоматически, либо за счет вводимой оператором
30 информации. Система может перераспределять массу орудия для учета изменений
характеристик орудия (нагрузки, расположения материала и т.д.), а также изменений
характеристик почвы (твердости, влажности, компактности и т.д.).

Согласно еще одному аспекту изобретения, предложена система распределения
массы для орудия с множеством высевающих секций, расположенных на центральной
35 раме, левым крылом и правым крылом. Система содержит интеллектуальное устройство
управления, множество датчиков, связанных с множеством высевающих секций и
соединенных с интеллектуальным устройством управления, и множество цилиндров,
функционально соединенных с интеллектуальным устройством управления и левым и
правым крыльями. Интеллектуальное устройство управления выполнено с
40 возможностью использования информации от датчиков для регулирования множества
цилиндров таким образом, что крылья получают прижимное усилие на основании
информации, полученной от одного или более из множества датчиков.

Согласно еще одному аспекту изобретения предложен способ распределения массы
вокруг центральной рамы, левого крыла и правого крыла сельскохозяйственного
45 орудия. Способ включает определение одной или более характеристик орудия, земли
или и того, и другого, с помощью одного или более датчиков, и регулирование одного
или более цилиндров орудия для регулирования прижимного усилия на левом крыле,
правом крыле или обоих, на основании характеристик, определенных посредством

одного или более датчиков.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Приложенная формула изобретения излагает данные новые особенности, которые характеризуют изобретение. Однако, само изобретение, а также его дополнительные задачи и преимущества, станут более понятными посредством ссылки на следующее
5 подробное описание варианта осуществления, сделанное в сочетании с сопровождающими чертежами, на которых одинаковыми ссылочными позициями обозначены одинаковые элементы на всех различных чертежах, на которых:

Фиг. 1А и 1В представляют собой виды в перспективе сельскохозяйственного орудия
10 для использования с системами предложенного изобретения;

Фиг. 2 представляет собой вид в вертикальном разрезе сзади орудия по п.1;

Фиг. 3 представляет собой изображение высевающей секции для использования с системами распределения массы предложенного изобретения;

Фиг. 4 представляют собой блок-диаграмму системы распределения массы согласно
15 предложенному изобретению;

Фиг. 5 представляет собой перспективное изображение части орудия, показывающее датчики, расположенные рядом с центральным бункером орудия;

Фиг. 6 представляет собой схему иллюстративной удаленной системы регулирования глубины для орудия, имеющего множество высевающих секций;

Фиг. 7 представляет собой блок-схему системы распределения массы согласно
20 предложенному изобретению;

Фиг. 8 представляет собой схематичный вид сзади варианта осуществления орудия, имеющего систему распределения массы согласно предложенному изобретению;

Фиг. 9 представляет собой увеличенный вид сзади или части орудия по фиг. 8;

Фиг. 10 представляет собой увеличенный вид сзади одной половины орудия по фиг.
25 8, имеющего систему распределения массы;

Фиг. 11 представляет собой еще один увеличенный вид части орудия по фиг. 8; и

Фиг. 12 представляет собой увеличенное перспективное изображение цилиндра системы распределения массы согласно изобретению.

Перед подробным объяснением каких-либо независимых особенностей и вариантов
30 осуществления изобретения, следует понимать, что применение изобретения не ограничено деталями конструкции и конфигурации составных частей, изложенными в следующем описании или проиллюстрированными на чертежах. Изобретение допускает другие варианты осуществления и выполнение на практике или осуществление
35 различными способами. Кроме того, следует понимать, что фразеология и терминология, используемые в данном документе, предназначены для описания и не должны истолковываться как ограничивающие.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Содержания заявки США № 13/458012, поданной 27 апреля 2012 года, заявки США № 13/457815, поданной 27 апреля 2012 года, и заявки США № 13/457455, поданной 27
40 апреля 2012 года, включены в данное описание путем ссылки во всей своей полноте.

Фиг. 1А, 1В и 2-4 показывают сельскохозяйственное орудие 10, в данном случае, сеялку для использования с системами согласно предложенному изобретению. Орудием
45 10 может быть сеялка, машина для внесения удобрений и тому подобное, которую обычно прикрепляют к трактору 12 и тянут с его помощью. Однако, следует понимать, что орудие 10 может передвигать другое оборудование и/или транспортные средства. Для целей предложенного раскрытия, орудие 10 будет называться сеялка. Фиг. 2

показывает вид в разрезе сзади орудия 10.

Орудие 10 содержит дышло 14, имеющее первый конец 16 и противоположный второй конец (не показано). Дышло 14 содержит сцепку 18 на первом конце 16, при этом сцепка 18 соединена с трактором 12. На втором конце 20 дышла 14 находится центральный брус 22 для навешивания рабочих органов. Дышлом 14 может быть телескопическое дышло, составные части которого можно вставлять друг в друга таким образом, что орудием 10 является орудие, относящееся к типу с передним складыванием. Однако, предложенное изобретение не следует ограничивать подобным орудием, относящимся к типу с передним складыванием, так как оно должно включать любое подобное орудие для использования в сельскохозяйственной промышленности.

Как показано на Фиг. 1А, 1В и 2, центральные бункеры 24 расположены на центральном бруске 22 для навешивания рабочих органов. Бункеры 24 выполнены с возможностью хранения семян, удобрений, инсектицидов или других типов материала для использования в сельском хозяйстве. Использование центральных бункеров 24 обеспечивает возможность добавления большого количества материала с расположением по центру. Однако, как будет обсуждаться, изобретение также предусматривает использование множества бункеров 39, расположенных в каждой из высевающих секций 34. Когда центральные бункеры 24 используют на центральном бруске 22 для навешивания рабочих органов, следует понимать, что центральные бункеры будут находиться в пневматическом сообщении с каждой из высевающих секций 34. Также с центральным брусом для навешивания рабочих органов соединено множество центральных колес 26, продолжающихся в общем вниз от центрального бруса 22 для навешивания рабочих органов. Колеса контактируют с землей и поддерживают по существу всю массу центральных бункеров 24. Колеса стабилизируют орудие 10 и в целом представляют собой колеса, которые контактируют с землей, когда находятся в рабочем положении или в транспортировочном положении, например, если орудием 10 является складывающееся вперед орудие, так что крылья 28, 30 складываются вперед, причем колеса крыльев 32 не контактируют с землей.

От обеих сторон бруса 22 для навешивания рабочих органов продолжают первое и второе крылья 28, 30. Крылья 28, 30 в целом идентичны и являются зеркальными изображениями друг друга. Вследствие этого, будет описано только одно крыло с пониманием того, что другое крыло будет в общем иметь такую же конфигурацию. Первое крыло 28 содержит брус 29. На бруске 29 установлено множество высевающих секций 34, а также множество колес 32. Колеса 32 выполнены с возможностью контакта с землей большую часть времени. Выссевающими секциями 34 могут быть устройства посева семян, устройства внесения удобрений, распыскиватели инсектицидов или другие раздаточные устройства, диски или плуги. Крылья 28, 30 также могут содержать по меньшей мере один цилиндр 42 складывания и цилиндр 52 прижимного усилия. Дополнительно предусматривается, что множество цилиндров прижимного усилия должно использоваться с орудием, имеющим больше секций. Цилиндр (цилиндры) 42 складывания выполнены с возможностью складывания крыльев из положения, показанного на фиг. 1А, 1В и 2, в положение, в котором первое и второе крылья 28, 30 в целом находятся рядом с дышлом 14 орудия 10. Вследствие этого, цилиндры 42 складывания должны быть достаточно сильными, чтобы иметь возможность передвижения крыльев.

Цилиндры 52 прижимного усилия обеспечивают усилие прижимания крыльев вниз, как показано стрелкой 66, или цилиндры 52 могут поднимать крылья в направлении, противоположном стрелке 66, для уменьшения контактного давления на землю. Крылья

может быть необходимо поднимать в процессе поворота или в процессе складывания крыльев. Однако, по мере того, как крылья выдвигаются в целом наружу от центрального бруса 22 для навешивания рабочих органов, прижимное усилие крыльев может потребоваться, чтобы обеспечить, что высевающие секции 34 проникают в землю или остаются по существу в зацеплении с землей.

Фиг. 3 представляет собой изображение высевающей секции 34, а более конкретно, устройства высева семян, содержащего дозатор 36 семян, и сеялки для использования с предложенным изобретением. Высевающая секция 34 содержит дозатор 36 семян, сошник 38, рядковые бункеры 39 и устройство 40 заделывания борозды. Для того чтобы иметь наилучший выход продукции с единицы площади, необходимо, чтобы семена высевались в целом на одинаковую глубину, а также на правильную глубину для наилучшего роста сельскохозяйственной культуры или растений. Глубина семян зависит от множества факторов, например содержания влаги в почве, температуры почвы и т.д., как более подробно описано в заявке США № 13/458012. Предложенное изобретение предусматривает, что для того, чтобы определить почвенные характеристики, орудие 10 и трактор 12 могут содержать составные части заявки 012. Вследствие этого, множество высевающих секций 34, все, должны нарезать борозду на основании почвенных и семенных характеристик, которыми могут быть приблизительно одинаковая глубина для всех высевающих секций. Это будет обеспечивать, что все семена находятся в земле на одинаковой глубине, независимо от состояния земли. Однако, так как твердость земли и другие условия изменяются, может быть проблемой получение точно такой же глубины семян.

Как изложено выше, цилиндры 52 обеспечивают прижимное усилие для первого и второго крыльев 28, 30. Прижимное усилие необходимо для прижимания высевающих секций 34 в землю с соответствующей величиной усилия для проникновения в землю приблизительно на требуемую глубину. Однако, некоторые факторы могут затруднять это. Например, когда центральный бункер 24 заполнен материалом, большая часть массы орудия 10 будет сосредоточена на данном центральном брус 22 для навешивания рабочих органов. Другие дополнительные устройства, например резервуары, содержащие жидкие удобрения или инсектициды, увеличивают массу, сосредоточенную на центральном брус 22 для навешивания рабочих органов. Датчик, например давления или датчик нагрузки, может быть помещен на дно бункеров или дополнительных устройств для измерения массы материала в бункерах или дополнительных устройствах, включая массу жидких удобрений в резервуаре для жидких удобрений дополнительных устройств. Масса и усилие, ощущаемые на центральном брус 22 для навешивания рабочих органов, могут вызывать подъем крыльев в направлении вверх относительно центрального бруса 22 для навешивания рабочих органов. Вследствие этого, прижимное усилие, обеспечиваемое цилиндрами 52 прижимного усилия, регулируется для противодействия массе центрального бункера, других дополнительных устройств и/или твердости земли для того, чтобы сохранить равномерное распределение массы между всеми высевающими секциями. Дополнительно, когда твердость земли под крылом(крыльями) 28, 30 отличается от твердости под центральным брусом 22 для навешивания рабочих органов, может быть необходимо регулирование для увеличения или уменьшения прижимного усилия на соответствующее крыло(крылья) для сохранения равномерной глубины размещения семян. Кроме того, несмотря на то, что некоторые орудия обеспечивают, что оператор может регулировать прижимное усилие, регулирование прижимного усилия может происходить не так быстро, как необходимо, не обновляться так часто, как требуется, или не изменяться вовсе. При этом, что оператор

обычно находится в тракторе 12 в процессе использования орудия 10, оператор может не осознать изменения условий в поле.

Вследствие этого, предложенное изобретение содержит систему 50 распределения массы, как показано на фиг. 4. Система 50 распределения массы содержит интеллектуальное устройство 56 управления, находящееся на орудии 10 или соединенное с ним. Множество датчиков, например датчик 58 давления, датчик 59 расхода, датчик 60 массы, датчик 62 уровня, датчик 64 прижимного усилия, акселерометр, датчик жидкости, датчик нагрузки и тому подобное, все электрически или иным образом соединены с интеллектуальным устройством 56 управления. Датчики могут быть соединены с интеллектуальным устройством 56 управления посредством электрических проводов или также могут быть соединены беспроводным образом. Интеллектуальное устройство 56 управления также соединено с цилиндрами 52 прижимного усилия. Интеллектуальное устройство 56 управления получает данные от множества датчиков, и использует эти данные для регулирования прижимного усилия, обеспечиваемого цилиндрами 52, для того, чтобы обеспечить оптимальное прижимное усилие, чтобы иметь проникновения в землю высевающих секций 34 на желательной глубине или близко к ней, или по меньшей мере оставаться по существу в зацеплении с землей.

Также следует понимать, что интеллектуальное устройство 56 управления может быть расположено на тракторе, например, посредством системы управления и тому подобное, где оператор может видеть данные, получаемые датчиками, и величину прижимного усилия, обеспечиваемого на крыле(крыльях). Интеллектуальное устройство управления может быть включено в систему управления, как показано на фиг. 4 заявки США № 13/457815, или в другом месте. Предложенное изобретение не следует ограничивать точным местоположением интеллектуального устройства управления, которое описано в иллюстративных вариантах осуществления предложенного изобретения. Кроме того, когда системой является система без обратной связи, оператор трактора может использовать систему управления для сообщения с интеллектуальным устройством управления для регулирования прижимного усилия на крыле (крыльях).

В проиллюстрированном иллюстративном варианте осуществления, системой распределения массы является в целом система управления с обратной связью, которая изменяет прикладываемое прижимное усилие с целью распределения массы между центральной секцией или центральным брусом 22 для навешивания рабочих органов и наружными крыльями 28, 30 орудия 10. Прижимное усилие изменяется и обновляется на основе реального времени, на основании постоянно меняющейся измеряемой или рассчитываемой доли в общей массе на любом или всех входящих в сцепление с землей опорных колесах 26, 32 для распределения нагрузки и минимизации уплотнения земли, обеспечивая в то же время также оптимальную глубину проникновения высевающими секциями 34. Датчики 60 определяют уровни массы центрального бункера(бункеров) 24 или выявляют уровень крыльев посредством датчика 62 уровня отдельных высевающих секций 34 для установления доли центрального бруса 22 для навешивания рабочих органов в общей массе материалов, содержащихся в расположенных по центру камерах, и использования данной информации наряду с информацией о массе машины для расчета соответствующей величины давления прижимного усилия на наружных крыльях 28, 30 и их опорных колесах 32. Датчиками 60 могут быть динамометрические элементы, расположенные под бункерами, как показано на фиг. 5. Как показано на изображении фиг. 5, динамометрический элемент 60 может быть расположен под центральным бункером(бункерами) для предоставления обновленной массы для количества материала в бункере(бункерах). Также следует заметить, что

динамометрический элемент, показанный на фиг. 5, соединен посредством провода с электрическим источником, который может иметься на тракторе или орудии, как обсуждалось в заявках США №№ 13/458012, 13/457815 и 13/457577. Динамометрические элементы являются одним типом датчика, который может использоваться с

5 предложенным изобретением для определения количества массы в центральном бункере 24. Динамометрические элементы могут находиться в сообщении с интеллектуальным устройством управления, а также системой управления внутри трактора таким образом, чтобы оператор имел возможность получать обновленное значение для количества материала в бункере.

10 Таким образом, интеллектуальное устройство 56 управления детектирует датчик давления колес на основании уровня твердости земли, массы высевающих секций и центрального бруса для навешивания рабочих органов на основании количества и местоположения материала орудия 10, горизонтальности высевающих секций на каждом из крыльев 28, 30, а также величины прижимного усилия, обеспечиваемого в настоящее

15 время цилиндром 52, для определения оптимальной величины прижимного усилия и автоматического регулирования данного прижимного усилия на основе реального времени, так как условия земли и условия массы изменяются для орудия 10. Оператор не будет должен регулировать какой-либо аспект своего трактора 12 или орудия 10, так как система 50 будет автоматически детектировать и регулировать цилиндры

20 соответственно.

Вследствие этого, колеса 26, 32 могут содержать динамометрические элементы на колесах, при этом динамометрические элементы определяют массу, воздействующую на колеса, а также величину усилия, прикладываемого на колеса землей. Система может

25 быть выполнена с возможностью иметь предварительно заданную величину усилия для идеальных посевных условий, и динамометрические элементы будут в состоянии определить любое отклонение от данной величины усилия. Система будет способна регулировать величину прижимного усилия на основании отклонения от идеальной или предварительно заданной величины усилия, которое может означать, что высевающие секции не проникают на требуемую глубину.

30 В еще одном иллюстративном варианте осуществления, распределением массы является в целом система управления без обратной связи, которая изменяет прикладываемое прижимное усилие с целью распределения массы между центральным брусом 22 для навешивания рабочих органов и наружными крыльями 28, 30. В системе без обратной связи, система распределения массы использует один или более датчиков

35 для измерения одного или более параметров центральных бункеров 24, высевающих секций 34, внешних колес 32 и т.д. Блок обработки или интеллектуальное устройство управления получает измеренный параметр(параметры) и отображает или иным образом выводит информацию пользователю через пользовательский интерфейс, а пользователь способен произвести необходимое регулирование системы распределения массы,

40 используя устройства ввода, такие как, например, пользовательский интерфейс с сенсорным экраном или механическая панель управления.

Пример системы управления для системы без обратной связи приведен на фиг. 6, которая показывает пользовательский интерфейс, блок обработки и память. Система управления будет отображать выходные данные от множества датчиков в

45 местоположениях на орудии, а оператор может избирательно регулировать прижимное усилие для крыла(крыльев) через пользовательский интерфейс. Регулирование может происходить на основании статистических данных об условиях, характеристиках массы, выходных данных датчиков и т.д., или на основании предлагаемых входных данных

от интеллектуального устройства управления. Например, система управления может содержать предупреждения или другие индикаторы, позволяющие оператору узнать об изменении условий, на основании которых оператор может регулировать параметры системы для учета изменяющихся условий, например оператор может увеличить прижимное усилие на основании предупреждения, что изменилось уплотнение земли.

Проиллюстрированная иллюстративная система 128 регулирования глубины посева содержит трактор 12 и сельскохозяйственное устройство 10, такое как, например, сеялка, соединенная и буксируемая трактором 12. Трактор 12 содержит систему 236 управления и источник 240 электроэнергии для приведения в действие системы 236 управления. Система 236 управления содержит пользовательский интерфейс 244, блок 248 обработки и память 252. В некоторых иллюстративных вариантах осуществления, пользовательский интерфейс 244 может иметь возможности 256 сенсорного экрана, снабжая за счет этого пользователя выходным дисплеем для просмотра информации и способом ввода информации посредством клавиатуры, кнопок сенсорного экрана или других средств управления и возможностей сенсорного экрана. В других иллюстративных вариантах осуществления, пользовательским интерфейсом 244 может быть только устройство вывода для отображения информации, а система 236 управления может содержать механическую панель 260 управления, содержащую множество механических переключателей, клавиш и т.д. для манипулирования пользователем с целью ввода необходимой информации. В дополнительных иллюстративных вариантах осуществления, система 236 управления может содержать комбинацию пользовательского интерфейса с сенсорным экраном и механическую панель управления для ввода и вывода необходимой информации. Блок 248 обработки выполняет необходимую обработку для достижения необходимого функционирования системы 128 регулирования глубины посева и взаимодействует с устройствами ввода, устройствами вывода, памятью, а при необходимости с сельскохозяйственным устройством для достижения подобного требуемого функционирования.

Продолжая со ссылкой на фиг. 6, сельскохозяйственным устройством может быть сеялка 10, при этом сеялка 10 может содержать множество высеваящих секций 34 сеялки. Сеялка 10 может содержать любое количество высеваящих секций 34, примером которых могут служить аннотации: Высеваящая секция #1; Высеваящая секция #2; Высеваящая секция #N. Как указано выше, высеваящие секции 34 могут быть по существу одинаковыми и, вследствие этого, подробно показаны только детали высеваящей секции #1. Следует понимать, что все высеваящие секции 34 могут содержать составные части и функциональность, аналогичные составным частям и функциональности высеваящей секции #1, но ради краткости подобные составные части и функциональность не будут предложены в данном описании. В качестве альтернативы, система 50 распределения массы может использовать любую комбинацию множества различных систем определения уровней и/или массы, или уменьшение массы на основании датчика рассчитываемого расхода для включения массы материалов, семян, удобрений и инсектицидов в высеваящих секциях, и включать их в первое вычисление прижимного усилия в реальном времени на основании распределенной массы. Данный альтернативный способ может использоваться, когда высеваящие секции содержат отдельные бункеры, а не снабжаются все из центральных бункеров 24.

Кроме того, следует понимать, что датчики расположены в каждой из высеваящих секций 34 или в группах высеваящих секций таким образом, что интеллектуальное устройство 56 управления будет получать информацию от каждой из высеваящих

секций 34 или групп высеваящих секций для того, чтобы правильно регулировать величину давления прижимного усилия цилиндрами 52. Интеллектуальное устройство 56 управления будет рассчитывать информацию от каждого из датчиков на каждой из высеваящих секций 34 или групп высеваящих секций для того, чтобы определить соответствующую величину прижимного усилия. Таким образом, по мере того, как орудие 10 движется через поле, неважно, если поле содержит условия как твердой, так и мягкой земли. Система 50 распределения массы предложенного изобретения будет учитывать всякие и все изменения условий в поле, включая, но без ограничения, уровни твердости земли, изменение ровности поля, изменение наклона поля, изменение почвенных условий и т.д.

Фиг. 7 представляет собой блок-схему, показывающую один процесс иллюстративного примера системы 50 распределения массы предложенного изобретения. Первый этап 70 системы 50 обеспечивает, что система включается. Оператор в тракторе 12 или в другом транспортном средстве может избирательно включать и выключать систему распределения. Важно, чтобы система не была включена в процессе транспортировки орудия с одного поля на другое, с места хранения в поле, с поля в место хранения и тому подобное. Система должна быть включена, только когда орудие используется для предназначенной для него цели. Однако, следует понимать, что предложенное изобретение также содержит дополнительный датчик, так что система 50 автоматически определяет, когда включаться, например, когда оператор активировал орудие 10 или начал распределение материала из орудия 10.

Далее, этап, показанный под позицией 72, включает определение информации, предоставляемой датчиками. Фиг. 4 показывает, что эти датчики могут включать датчик 58 давления, датчик 60 массы, датчик 62 уровня, датчик 64 прижимного усилия, датчик 59 расхода, датчик определения твердости земли, датчик уплотнения и тому подобное. Предложенное изобретение предусматривает, что не все упомянутые датчики должны использоваться с изобретением, а также, что любые другие не упомянутые датчики могут быть включены в качестве части изобретения.

После того, как интеллектуальное устройство 56 управления получило информацию от множества датчиков во множестве высеваящих секций 34, этап, показанный в блоке 74 запрашивает, распределена ли масса системы между высеваящими секциями 34 и/или орудием 10 с требуемой нормой. Способы и системы определения глубины борозд, семян и высеваящих секций могут быть найдены в заявках США №№ 13/458012, 13/457815 и 13/457577, которые все включены настоящим во всей своей полноте. Вследствие этого, система может содержать датчики, например оптические датчики, ультразвуковые датчики и тому подобное, которые могут определять глубину борозд и семян. Затем, данная информация может быть послана в интеллектуальное устройство управления и/или систему управления трактора. Несмотря на то, что этап 74 спрашивает о распределении массы орудия 10, следует понимать, что когда орудием 10 является устройство внесения удобрений, датчик близости может выявлять расстояние от дозатора орудия до земли или сельскохозяйственной культуры, так что запрашивается глубина, является ли расстояние между передней частью дозатора и землей или сельскохозяйственной культурой в целом одинаковым между отдельными высеваящими секциями 34. Дополнительно, так как орудием могут быть орудия других типов, точный вопрос, показанный в блоке 74, соответственно, может варьировать.

Если ответом в блок 74 является да, система автоматически возвращается к определению и получают информацию от датчиков. В данной точке, система повторно определяет информацию от датчиков для определения давления, массы, расстояния,

прижимного усилия, уровня и тому подобное. Вследствие этого, система 50 может быть установлена на систему реального времени и автоматического обновления. Если ответом на блок 74 является нет, интеллектуальное устройство 56 управления взаимодействует с цилиндрами 52 прижимного усилия для регулирования исполнительных механизмов, которые регулируют распределение массы орудия 10, как показано в блоке 76. Например, если твердость земли увеличилась, интеллектуальное устройство 56 управления взаимодействует с цилиндром 52 для перераспределения прижимного усилия на крыльях 28, 30 и высевающих секциях 34 таким образом, чтобы высевающие секции могли проникать в землю с большим давлением или меньшим давлением. Она может также уменьшить некоторые массы в центральных бункерах и/или в центральных высевающих секциях.

Как показано стрелкой из блока 76, после того, как масса была перераспределена, интеллектуальное устройство управления снова продолжает получать информацию от множества датчиков для определения данных от датчиков. Процесс снова определяет, является ли должным распределение массы на основании информации, полученной от датчиков, и регулирует соответственно. Данный процесс продолжается во время всего использования орудия с системой 50 распределения, беспрестанно регулирующей при необходимости распределение массы и прижимного усилия на крыльях и высевающих секциях. Кроме того, следует понимать, что интеллектуальное устройство управления быстро получает информацию от датчиков, так что распределение массы и/или прижимного усилия можно быстро регулировать (например, регулировать каждые 5 миллисекунд или меньше).

Фиг. 8-12 показывают дополнительные варианты осуществления системы переноса массы согласно предложенному изобретению. Фиг. 8 представляет собой вид в вертикальном разрезе сзади сеялки 500 с центральными бункерами 502, расположенными на центральном бруске 504 для навешивания рабочих органов. Первое и второе крылья 506, 508 выдвинуты наружу от центрального бруса 504 для навешивания рабочих органов. Цилиндры 510 прижимного усилия шарнирно установлены между центральным брусом 504 для навешивания рабочих органов и крыльями 506, 508. Цилиндрами могут быть электрические цилиндры, пневматические цилиндры, гидравлические цилиндры и тому подобное. Цилиндры должны быть достаточно мощными для обеспечения на крыльях прижимного усилия (как положительного, так и отрицательного). Стрелка 514 показывает усилие от массы материала в бункерах. Стрелки 516 показывают, что, когда цилиндры 510 выдвигаются в направлении стрелок 516, конечным результатом будет прижимное усилие на крыльях 506, 508, обеспечивая таким образом крыльям дополнительное прижимное усилие. В качестве альтернативы, когда величину прижимного усилия необходимо уменьшить (отрицательное усилие), цилиндры 510 втягиваются в направлении противоположных стрелок 516, что будет обеспечивать подъемное усилие на крыльях.

Фиг. 9 представляет собой увеличенный вид в разрезе сзади сеялки 500 фиг. 8. Фиг. 9 показывает крупный план бункеров 502, показывая в то же время также местоположение цилиндров 510 прижимного усилия и рычагов 512.

Фиг. 10 представляет собой увеличенный вид сзади сеялки 500 фиг. 8, показывающий множество высевающих секций 518, наряду с цилиндром 510 прижимного усилия и рычагом 512. По аналогии с вариантами осуществления, описанными выше, сеялка 500 может содержать систему распределения массы предложенного изобретения либо с обратной связью, либо без обратной связи. Высевающие секции 518 и центральные бункеры 502 могут содержать множество датчиков, связанных с давлением или массой

блоков, характеристиками почвы, глубиной семян, глубиной борозды, уплотнением и тому подобное. Датчики соединены с интеллектуальным устройством управления, а также, возможно, с системой управления в тракторе, который буксирует сеялку. В системе с обратной связью, интеллектуальное устройство управления получает
 5 информацию от множества датчиков на основе реального времени, и автоматически регулирует величину прижимного усилия, обеспечиваемую цилиндрами 510 для учета почвенных характеристик, изменяющейся массы сеялки и требований глубины семян. В системе без обратной связи, данные, собираемые датчиками, получает система управления, которая отображает информацию оператору/фермеру. Тогда оператор
 10 способен регулировать параметры системы управления для регулирования величины прижимного усилия на крыло(крылья) для приспособливания к условиям.

Фиг. 11 и 12 представляют собой дополнительные изображения системы переноса массы и системы распределения массы варианта осуществления, описанного ранее. Необходимо заметить, что системы могут содержать электрические провода,
 15 гидравлические соединения, пневматические соединения и тому подобное для приведения в действие и управления датчиками, цилиндрами и составными частями систем.

Вследствие этого, были раскрыты система распределения массы для орудия и способ применения. Предложенное изобретение предусматривает множество вариантов, опций и альтернатив, и его не следует ограничивать этими конкретными вариантами
 20 осуществления, описанными в данном документе. Например, количество датчиков и типы датчиков могут варьировать согласно типу используемого орудия. Кроме того, больше цилиндров может быть предоставлено между центральным брусом для навешивания рабочих органов и крыльями, а также на крыльях, для регулирования высеваящих секций по отдельности. Вследствие этого, датчик может быть предусмотрен
 25 между брусом 29 крыла и высеваящей секцией 34 таким образом, что отдельные высеваящие секции могут иметь прижимное усилие для указанной высеваящей секции для регулирования по необходимости. Другие изменения считаются частью предложенного изобретения.

30 Формула изобретения

1. Сельскохозяйственное орудие, содержащее:
 - дышло, имеющее первый конец, содержащий сцепку, и противоположный второй
 35 конец;
 - центральный брус для навешивания рабочих органов на втором конце дышла, при этом центральный брус для навешивания рабочих органов содержит центральные
 40 колеса, продолжающиеся от него;
 - первое и второе крылья, продолжающиеся от противоположных сторон центрального бруса для навешивания рабочих органов, причем каждое из первого и второго крыльев
 45 содержит колеса крыльев, продолжающиеся от них; и
 - систему распределения массы, функционально соединенную с центральным брусом для навешивания рабочих органов, первым крылом и вторым крылом, при этом система
 50 распределения массы выполнена с возможностью регулирования прижимного усилия на крыльях для перераспределения массы или нагрузки орудия на центральных колесах и колесах крыльев;
 - при этом система распределения массы содержит множество датчиков,
 55 функционально соединенных с множеством цилиндров так, что система автоматически регулирует множество цилиндров на основании множества датчиков для перераспределения нагрузки на центральных колесах и колесах крыльев;

интеллектуальное устройство управления, функционально соединенное с системой распределения массы, выполненное с возможностью определения твердости земли для регулирования множества цилиндров;

5 при этом множество датчиков расположены на центральных колесах и колесах крыльев; и

причем система распределения массы дополнительно включает вычисление уменьшения массы на крыльях на основании датчика расхода.

2. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором множество датчиков включает датчики давления.

10 3. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором множество датчиков включает датчики нагрузки.

4. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором система распределения массы дополнительно включает датчик уровня.

15 5. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором рассчитываемое на основании датчика расхода уменьшение массы включает массу материалов семян, удобрений или инсектицидов в высевающей секции, для определения распределенной массы в реальном времени относительно вычисления прижимного усилия.

20 6. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, дополнительно содержащее множество бункеров, расположенных на центральном бруске для навешивания рабочих органов или первом и втором крыльях.

7. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором системой распределения массы является система с обратной связью, в которой прижимное усилие регулируется автоматически.

25 8. Сельскохозяйственное орудие по п. 1, в котором системой распределения массы является система без обратной связи, в которой прижимное усилие регулируется вручную.

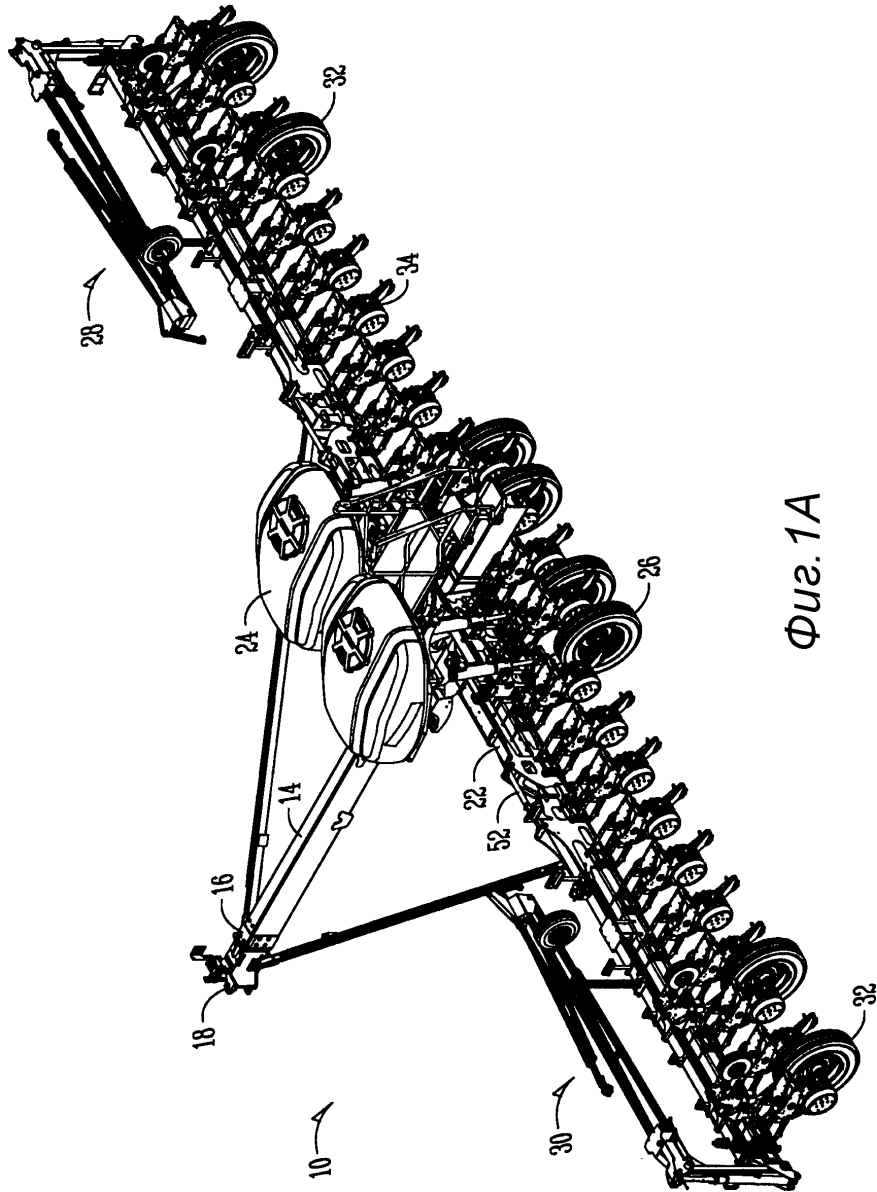
30

35

40

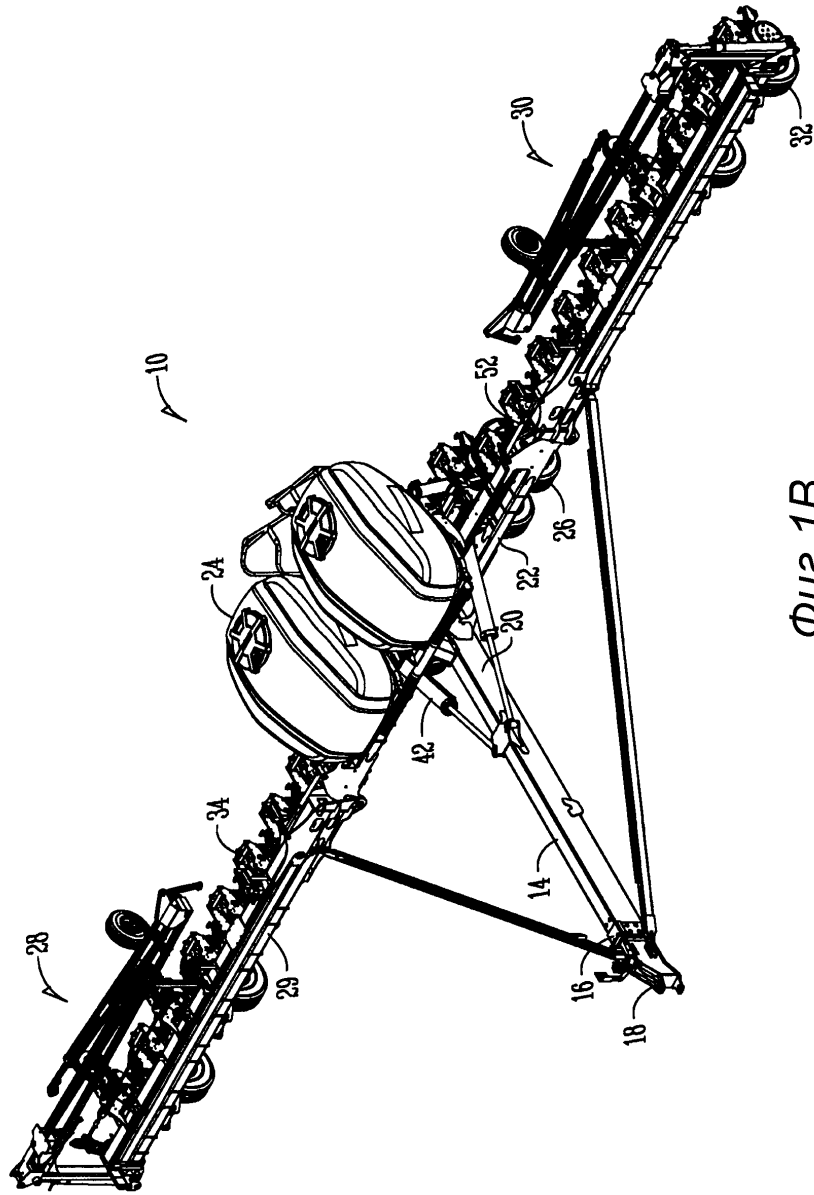
45

1/13

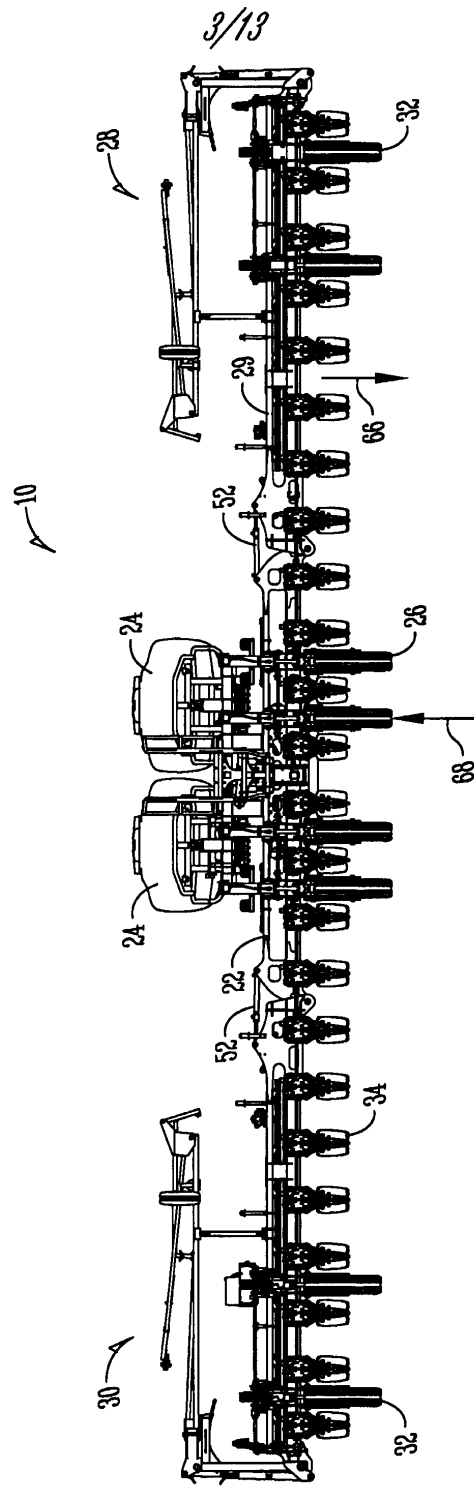


Фиг. 1А

2/13

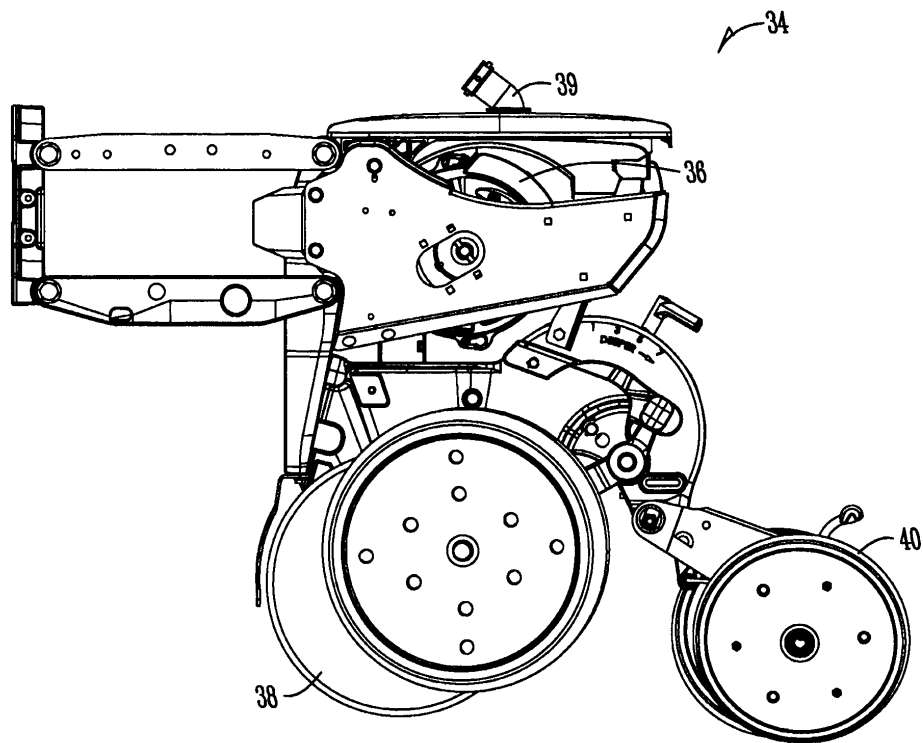


Фиг. 1B



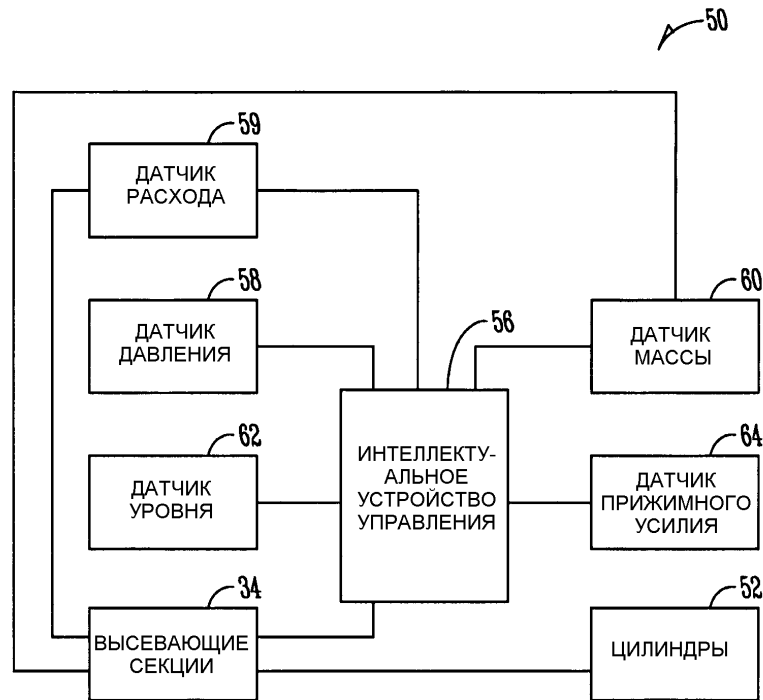
Фиг. 2

4/13



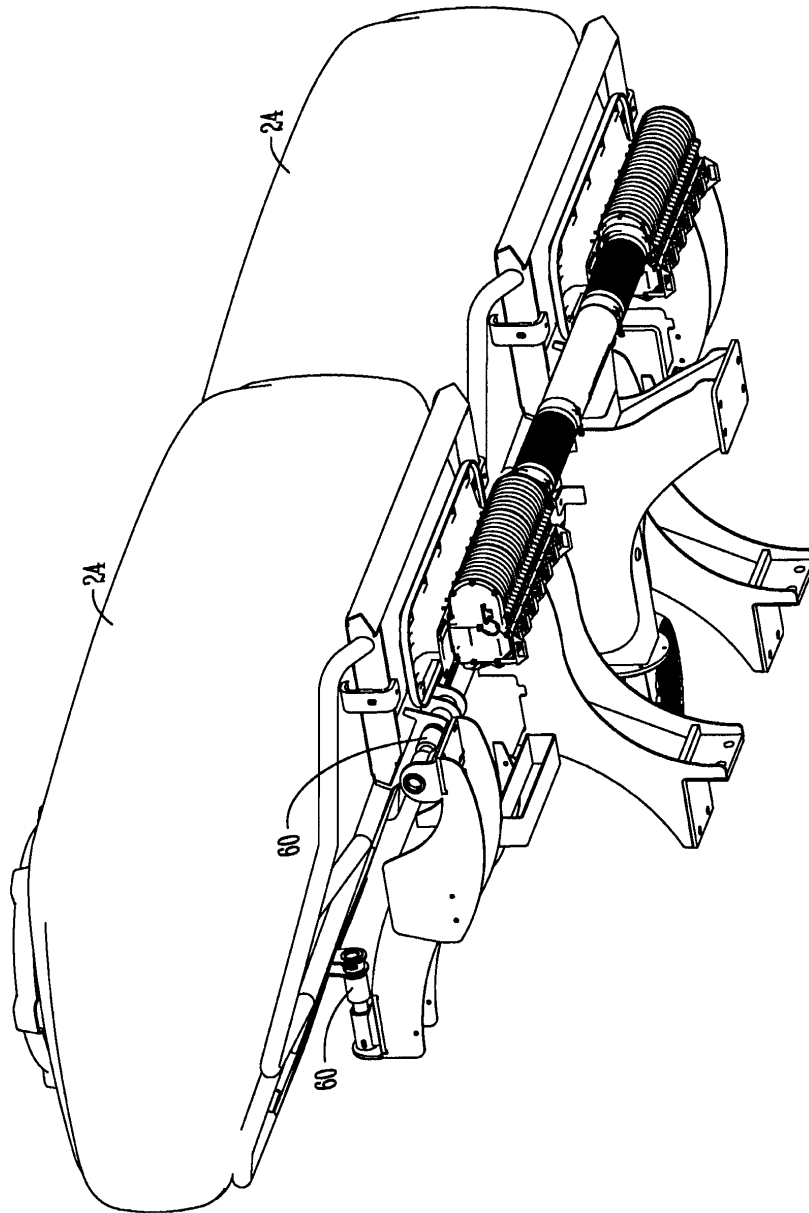
Фиг.3

5/13



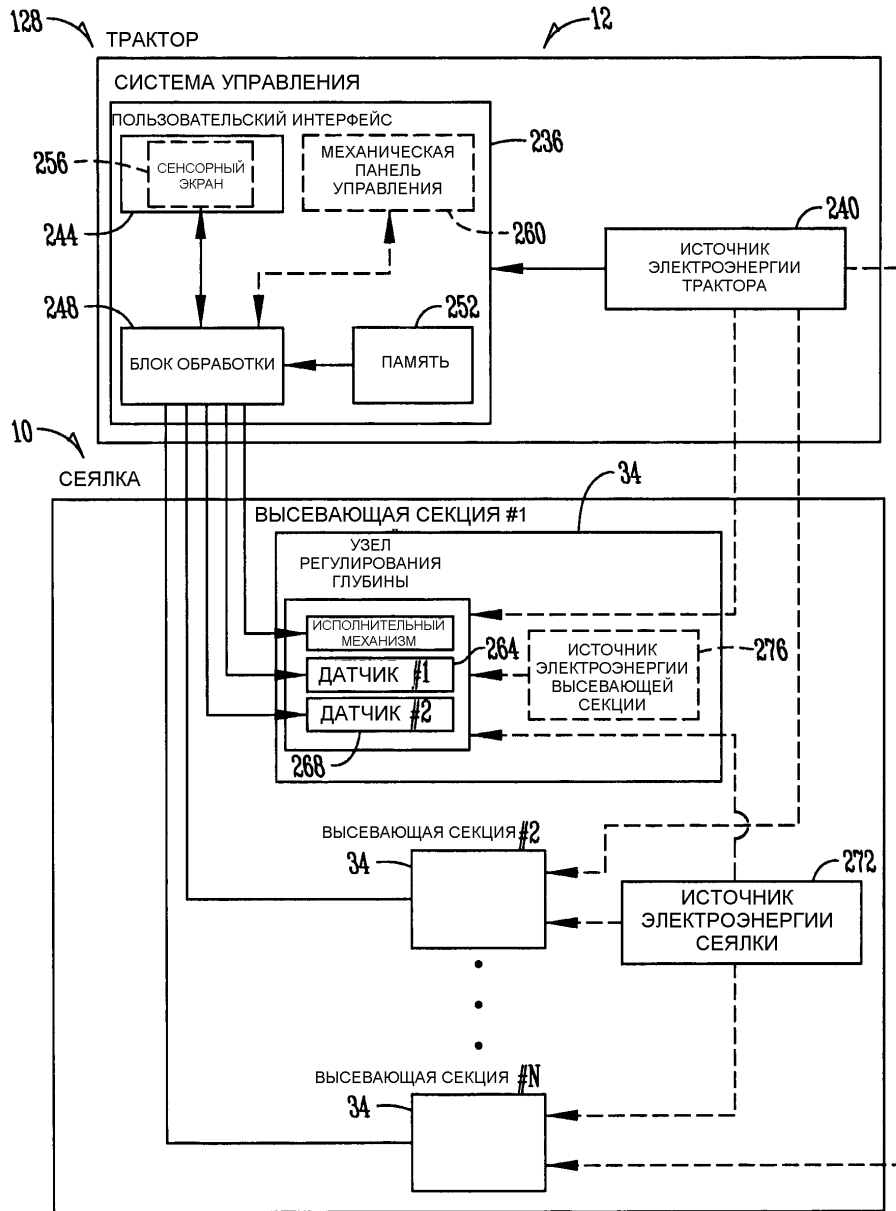
Фиг. 4

6/13



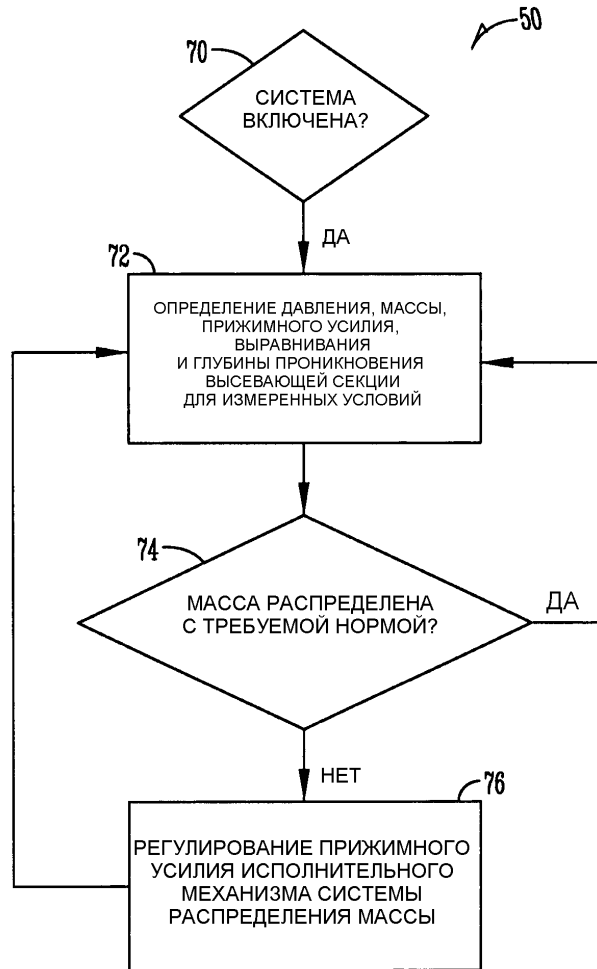
Фиг. 5

7/13

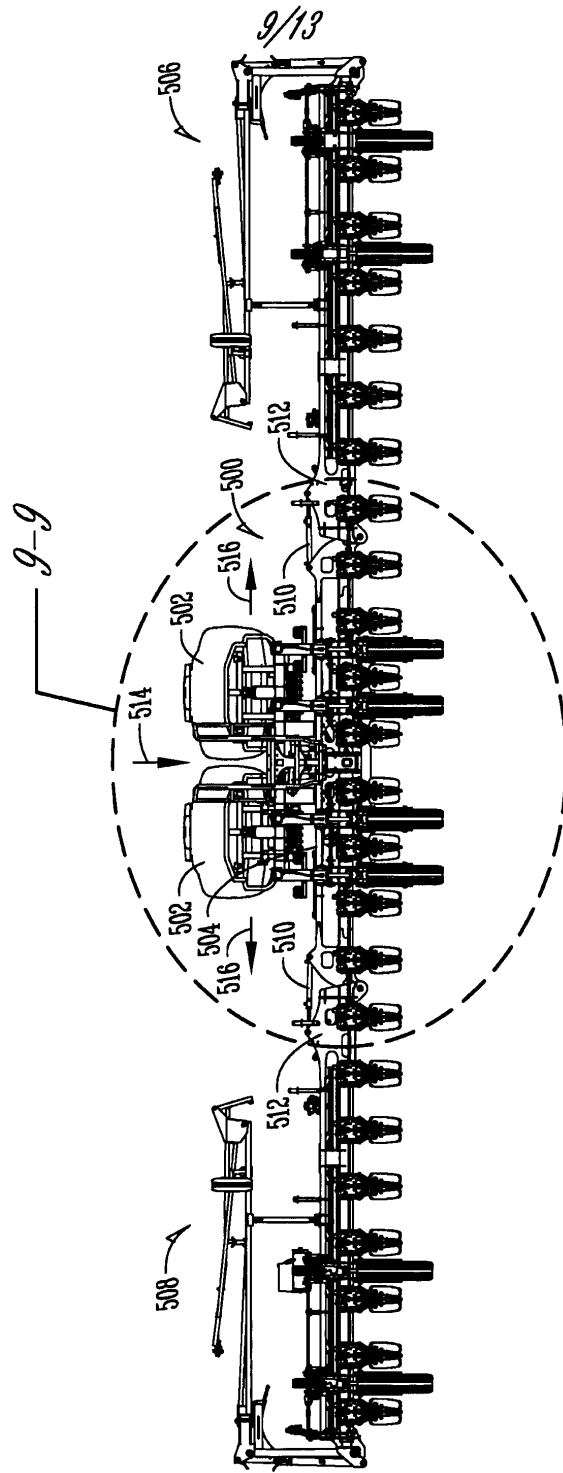


Фиг.6

8/13

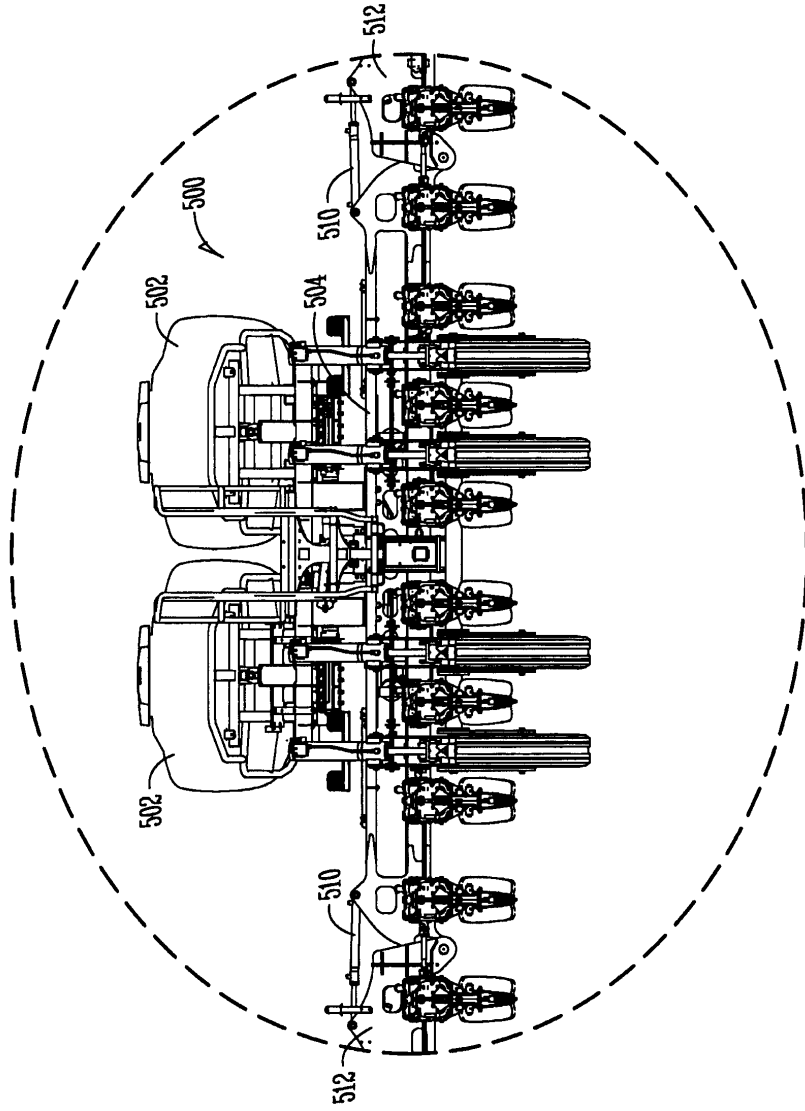


Фиг. 7

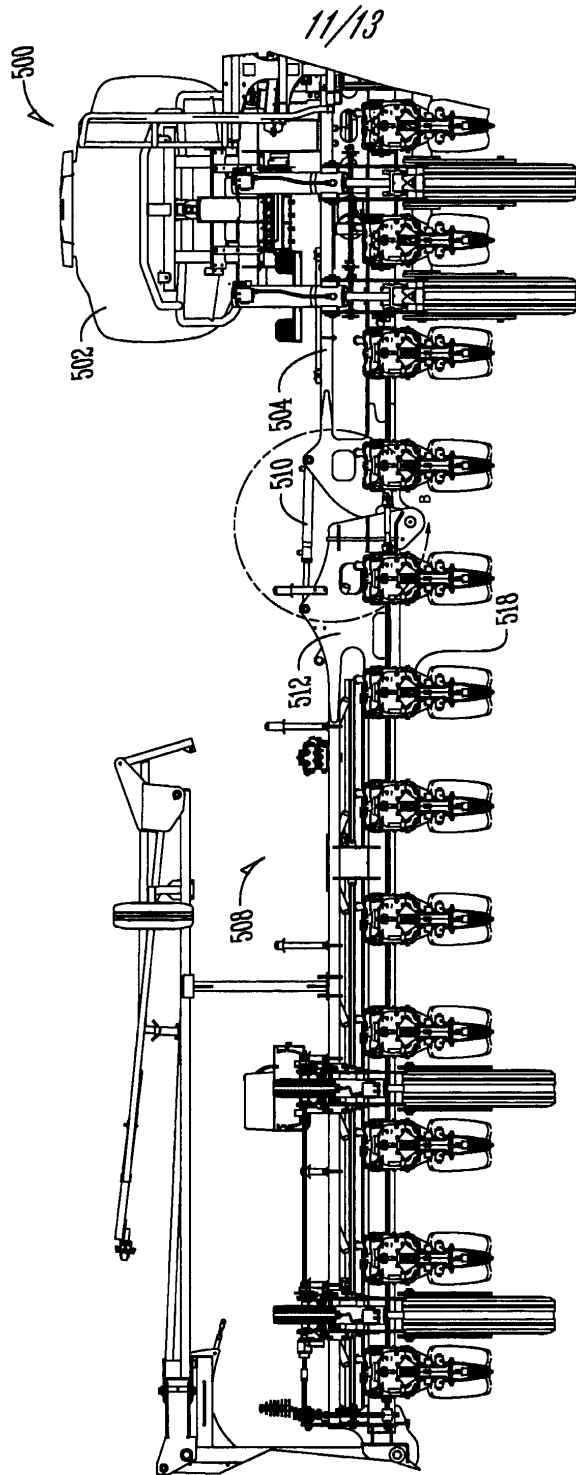


Фиг. 8

10/13

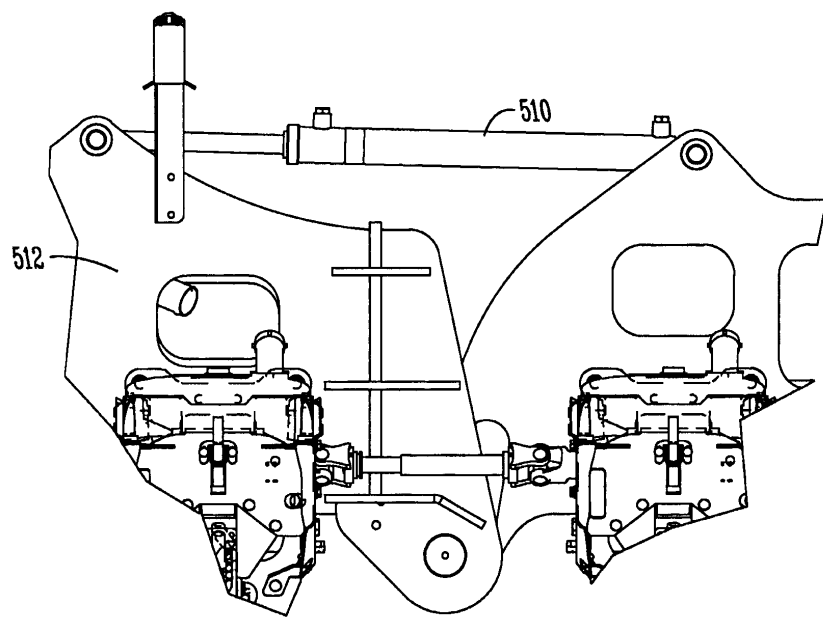


Фиг. 9



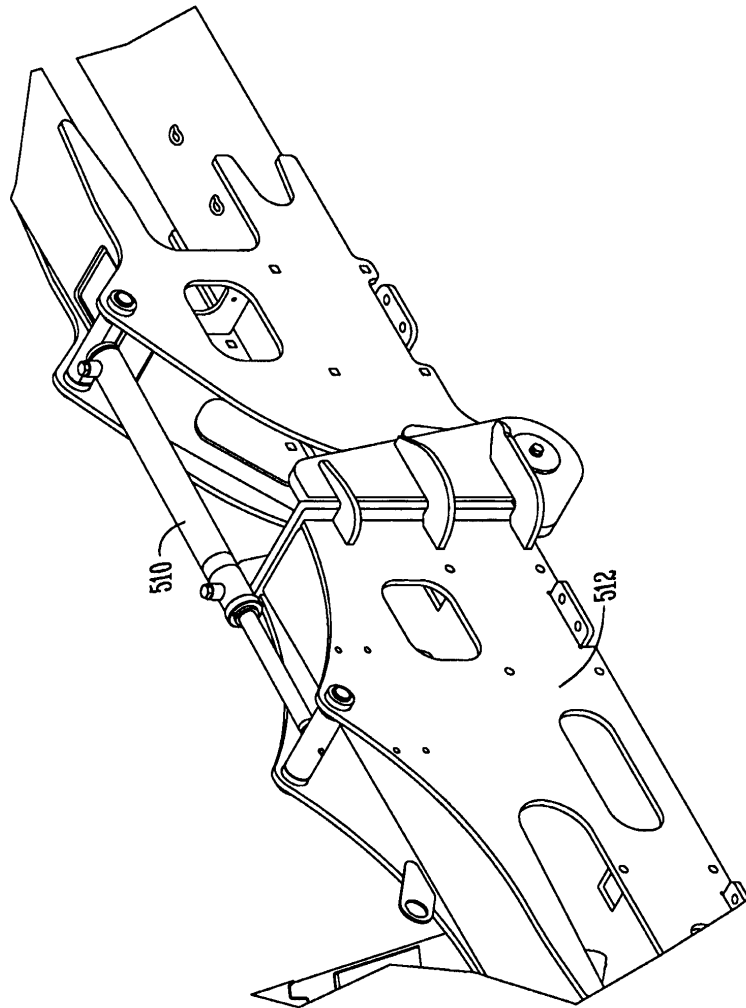
Фиг. 10

12/13



Фиг. 11

13/13



Фиг. 12