



(51) МПК

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 7/00 (2006.01)

A01B 63/111 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013152618/13, 27.04.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.04.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

27.04.2011 US 61/479,537;

27.04.2011 US 61/479,543;

27.04.2011 US 61/479,540;

27.04.2012 US 13/457,815;

27.04.2012 US 13/458,012;

27.04.2012 US 13/457,577

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2015 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 10.03.2016 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 6389999 B1, 21.05.2002. GB 2126062 A, 21.03.1984. US 7316189 B2, 08.01.2008. SU 1720516 A1, 23.03.1992. US 4069774 A1, 24.01.1978. US 3658133 A1, 25.04.1972. SU 246180 A1, 11.06.1969.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 27.11.2013

(86) Заявка РСТ:
US 2012/035518 (27.04.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/149367 (01.11.2012)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

АХЕН Кортни Н. (US),

БАХМАН Марвин Л. (US),

СТИВЕНСОН Воган Г. (US)

(73) Патентообладатель(и):

КИНЗ МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ, ИНК. (US)

(54) СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ УСИЛИЯ, НАПРАВЛЕННОГО ВНИЗ И/ИЛИ ВВЕРХ

(57) Реферат:

Сельскохозяйственное устройство содержит раму для навешивания сменных рабочих органов, высевающую секцию, рычажный механизм, соединяющий высевающую секцию с рамой для навешивания сменных рабочих органов, имеющей привод. Рычажный механизм включает в себя первый рычаг и второй рычаг, причем каждый

из первого рычага и второго рычага имеет первый конец, соединенный с рамой для навешивания сменных рабочих органов, и второй конец, соединенный с высевающей секцией. С рычажным механизмом и приводом соединен смещающий элемент. При этом привод выполнен с возможностью перемещения смещающего

элемента для изменения величины усилия, прикладываемого к высевающей секции. Для определения усилия, приложенного к высевающей секции, и характеристики почвы, по которой перемещается высевающая секция, имеются первый и второй датчики соответственно.

Привод, смещающий элемент, датчики и устройство для обработки данных образуют систему регулирования вышеуказанной высевающей секции. Изобретение обеспечивает повышение качества высева семян. 3 н. и 21 з.п. ф-лы, 5 ил.

(30) (продолжение):

27.04.2012 13/458,012 US;

27.04.2012 13/457,577 US

R U 2 5 7 6 4 5 7 C 2

R U 2 5 7 6 4 5 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01C 5/06 (2006.01)
A01C 7/00 (2006.01)
A01B 63/111 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013152618/13, 27.04.2012**

(24) Effective date for property rights:
27.04.2012

Priority:

(30) Convention priority:
27.04.2011 US 61/479,537;
27.04.2011 US 61/479,543;
27.04.2011 US 61/479,540;
27.04.2012 US 13/457,815;
27.04.2012 US 13/458,012;
27.04.2012 US 13/457,577

(43) Application published: **10.06.2015** Bull. № 16

(45) Date of publication: **10.03.2016** Bull. № 7

(85) Commencement of national phase: **27.11.2013**

(86) PCT application:
US 2012/035518 (27.04.2012)

(87) PCT publication:
WO 2012/149367 (01.11.2012)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "JURidicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

AKHEN Kortni N. (US),
BAKHMAN Marvin L. (US),
STIVENSON Vogan G. (US)

(73) Proprietor(s):

KINZ MENJUFEKCHERING, INK. (US)

RU 2 576 457 C2

C2 7 5 4 9 6 5 7 RU

(54) **SYSTEM REGULATING FORCE DIRECTED DOWNWARD AND/OR UPWARD**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: agriculture device contains a frame for securing of different work accessories, seeding section, lever mechanism connecting the seeding section with frame for different work accessories, and drive. The lever mechanism comprises the first lever and second lever, wherein each of the first lever and the second lever has a first end connected with the frame for attached replaceable work accessories, and second end connected with the seeding section. The displacing element is connected with the lever mechanism and the drive. Wherein the drive is made with possibility of

movement of the displacing element to change force applied to the seeding section. To determine force applied to the seeding section, and characteristics of soil over which the seeding section moves the first and the second transmitters are available. The drive, displacing element, transmitters and data processing device create the regulating system of the above said seeding section.

EFFECT: invention ensures increased quality of seeding.

24 cl, 5 dwg

(30) Convention priority:
27.04.2012 13/458,012 US;

R U 2 5 7 6 4 5 7 C 2

R U 2 5 7 6 4 5 7 C 2

РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

В настоящей заявке испрашивается приоритет по одновременно находящимся на рассмотрении, предварительным заявкам на патент США No. 61/479,540, поданной 27 апреля 2011, No. 61/479,537, поданной 27 апреля 2011, и No. 61/479,543, поданной 27 апреля 2011, и одновременно находящимся на рассмотрении заявок на патент США No. 13/457,577, поданной 27 апреля 2012, No. 13/457,815, поданной 27 апреля 2012, и No. 13/458,012, поданной 27 апреля 2012, содержание которых включено сюда путем ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится, в общем, к сельскохозяйственным устройствам и, более конкретно, к регулированию направленного вниз усилия, действующего на высевающую секцию сельскохозяйственного устройства.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Орудия для посева пропашных культур, таких как кукуруза и соя, (сеялки), как правило, включают в себя высевающие секции, разнесенные в боковом направлении вдоль рамы или бруса для навешивания сменных рабочих органов. Высевающие секции, как правило, включают в себя сошник для образования канавки для семян, который создает канавку или борозду в почве для укладки семян. Каждая высевающая секция установлена на раме для навешивания сменных рабочих органов посредством четырехзвенного рычажного механизма или его эквивалента, который обеспечивает возможность перемещения каждой высевающей секции в вертикальном направлении для регулирования ее положения в соответствии с профилем почвы независимо от остальных высевающих секций на той же раме для навешивания сменных рабочих органов. Некоторые сеялки имеют пружины в четырехзвенном рычажном механизме, которые функционируют для передачи силы веса от рамы сеялки к высевающей секции с обеспечением создания направленного вниз усилия, чтобы способствовать проникновению сошника, предназначенного для образования канавки для семян, в почву и минимизировать отскакивание высевающей секции в условиях крупнокомковатой почвы. Недостаточное направленное вниз усилие может привести к образованию борозды для семян, имеющей ненадлежащую глубину, или к тому, что борозда для семян просто не будет образована, что, в свою очередь, приводит к неглубокому размещению семян или к размещению семян на поверхности почвы. Однако слишком большое направленное вниз усилие может привести к чрезмерному уплотнению ложа для семян или образованию слишком глубокой борозды для семян, что может отрицательно повлиять на раннее развитие растений. Кроме того, чрезмерное направленное вниз усилие может привести к ускорению износа тех компонентов высевающих секций, которые входят в контактное взаимодействие с почвой. Пружины могут быть отрегулированы для регулирования направленного вниз усилия, действующего на высевающую секцию. Данное регулирование обычно выполняется посредством изменения вручную положения пружин в четырехзвенном рычажном механизме.

В других сеялках в четырехзвенном рычажном механизме используются пневмоподушки, которые аналогичным образом выполнены с возможностью передачи силы веса от рамы сеялки к высевающей секции с обеспечением создания направленного вниз усилия, чтобы способствовать проникновению сошника, предназначенного для образования канавки для семян, в почву и минимизировать отскакивание высевающей секции. При обоих данных обычных смещающих средствах - пружинах и пневмоподушках - система имеет недостаточную точность и предсказуемость. Например, когда смещающее средство представляет собой пневмоподушку, может быть затруднено

точное определение объема воздуха в пневмоподушке в заданный момент времени и последующее определение необходимой дополняющего направленного вниз усилия.

Желательно обеспечить возможность быстрого и точного регулирования направленного вниз усилия, действующего на высевающую секцию, так, чтобы поддерживалась постоянная глубина заделки семян. Также желательно обеспечить возможность подъема высевающей секции, если ее собственный вес создает слишком большое направленное вниз усилие, действующее на почву.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Соответственно, задача настоящего изобретения состоит в обеспечении быстрого и точного регулирования направленного вниз усилия, действующего на высевающую секцию во время сева.

Другая задача настоящего изобретения состоит в обеспечении возможности приложения как положительного, так и отрицательного давления к высевающей секции.

Эти и другие задачи решаются посредством настоящего изобретения. В соответствии с некоторыми приведенными в качестве примера аспектами настоящего изобретения предложена высевающая секция сеялки. Выссевающая секция установлена на предназначенной для навешивания сменных рабочих органов раме сеялки посредством четырехзвенного рычажного механизма, имеющего комплект, состоящий из верхнего и нижнего параллельных рычагов. По меньшей мере, одна пружина предусмотрена между верхним и нижним рычагами и присоединена на одном конце к нижнему рычагу жестким образом в точке соединения. Другой конец пружин присоединен к опоре пружины, которая расположена на верхнем рычаге и присоединена к электрическому приводу. Опора пружины выполнена с возможностью перемещения в продольном направлении в обоих направлениях верхнего рычага. Электрический привод обеспечивает перемещение опоры пружины вперед и назад вдоль верхнего рычага, что обеспечивает регулирование направленного вниз или вверх усилия, действующего на высевающую секцию, которое, в свою очередь, может обеспечить увеличение или уменьшения проникновение в почву компонента сошника для образования канавки для семян, предусмотренного в высевающей секции, и удерживание высевающей секции от отскакивания в условиях крупнокомковатой почвы.

В соответствии с другими приведенными в качестве примера аспектами разработано сельскохозяйственное устройство, которое включает в себя раму для навешивания сменных рабочих органов, высевающую секцию, рычажный механизм, соединяющий высевающую секцию с рамой для навешивания сменных рабочих органов, при этом рычажный механизм включает в себя первый рычаг и второй рычаг и при этом каждый из первого рычага и второго рычага имеет первый конец, соединенный с рамой для навешивания сменных рабочих органов, и второй конец, соединенный с высевающей секцией, привод, соединенный с рамой для навешивания сменных рабочих органов, и смещающий элемент (biasing member), соединенный с рычажным механизмом и приводом, при этом привод выполнен с возможностью обеспечения перемещения смещающего элемента для изменения величины усилия, приложенного к высевающей секции.

В соответствии с дополнительными приведенными в качестве примера аспектами разработана система регулирования высевающей секции, предназначенная для использования в сельскохозяйственной сеялке для посева семян. Сельскохозяйственная сеялка включает в себя раму для навешивания сменных рабочих органов, и высевающую секцию, присоединенную к раме для навешивания сменных рабочих органов посредством рычажного механизма. Система регулирования высевающей секции включает в себя привод, включающий в себя регулировочный элемент, смещающий элемент, соединенный

с рычажным механизмом и регулировочным элементом, датчик, выполненный с
возможностью определения характеристики, связанной с посевом семян, и генерирования
сигнала, соответствующего характеристике, определенной датчиком, и устройство
обработки данных, принимающее сигнал, соответствующий характеристике,
5 определенной датчиком, и определяющее, необходима ли регулировка смещающего
элемента, на основе данного сигнала.

В соответствии с другими приведенными в качестве примера аспектами разработан
способ регулирования усилия, приложенного к высеваящей секции сельскохозяйственной
сеялки. Сельскохозяйственная сеялка включает в себя раму для навешивания сменных
10 рабочих органов, и высеваящая секция включает в себя рычажный механизм,
соединяющий высеваящую секцию с сельскохозяйственной сеялкой. Способ включает
выполнение привода, включающего в себя регулировочный элемент, соединение первого
конца смещающего элемента с рычажным механизмом и второго конца смещающего
элемента с регулировочным элементом, определение характеристики, связанной с
15 посевом, посредством датчика, генерирование сигнала, соответствующего данной
характеристике, посредством датчика, передачу сигнала в устройство обработки данных
и регулирование положения смещающего элемента посредством привода на основе
сигнала, полученного устройством обработки данных, для регулирования усилия,
приложенного к высеваящей секции.

20 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В приложенной формуле изобретения приведены те новые признаки, которые
являются отличительными для изобретения. Тем не менее, само изобретение, а также
его дополнительные задачи и преимущества станут понятными наилучшим образом
за счет ссылки на нижеследующее подробное описание приведенного в качестве примера
25 варианта осуществления, рассматриваемое совместно с сопровождающими чертежами,
в которых аналогичные ссылочные позиции обозначают элементы на всех различных
фигурах, в которых:

Фиг. 1 представляет собой вертикальный вид сбоку части приведенной в качестве
примера, высеваящей секции сеялки, при этом приведенная в качестве примера,
30 высеваящая секция включает в себя приведенную в качестве примера систему
регулирования направленного вниз усилия.

Фиг. 2 представляет собой вертикальный вид сбоку, аналогичный фиг. 1,
показывающий создающую направленного вниз усилие пружину приведенной в качестве
примера системы регулирования направленного вниз усилия, отрегулированную для
35 создания отрицательного направленного вниз усилия, действующего на высеваящую
секцию.

Фиг. 3 представляет собой вертикальный вид сбоку, аналогичный фиг. 1 и 2,
показывающий создающую направленного вниз усилие пружину приведенной в качестве
примера системы регулирования направленного вниз усилия, отрегулированную для
40 создания положительного направленного вниз усилия, действующего на высеваящую
секцию.

Фиг. 4 представляет собой схему приведенной в качестве примера системы по
настоящему изобретению.

Фиг. 5 представляет собой вертикальный вид сбоку части приведенной в качестве
45 примера, высеваящей секции сеялки, включающей в себя приведенный в качестве
примера датчик для определения характеристики почвы.

Перед подробным разъяснением любых независимых признаков и вариантов
осуществления изобретения следует понять, что изобретение при его применении не

ограничено деталями конструкции и расположением компонентов, приведенными в нижеследующем описании или проиллюстрированными на чертежах. Изобретение может иметь другие варианты осуществления и может быть реализовано на практике или осуществлено различными способами. Кроме того, следует понимать, что формулировки и термины, используемые в данном документе, предназначены для описания, и их не следует воспринимать как ограничивающие.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Содержание заявки на патент США No. 13/458,012, поданной 27 апреля 2012, озаглавленной “AGRICULTURAL DEVICES, SYSTEMS, AND METHODS FOR DETERMINING SOIL AND SEED CHARACTERISTICS AND ANALYZING THE SAME” и имеющей номер дела патентного поверенного KINZE-48 US-1, заявки на патент США No. 13/457,815, поданной 27 апреля 2012, озаглавленной “DOWN AND/OR UP FORCE ADJUSTMENT SYSTEM” и имеющей номер дела патентного поверенного KINZE-49 US-1, и заявки на патент США No. 13/457,577, поданной 27 апреля 2012, озаглавленной “REMOTE ADJUSTMENT OF A ROW UNIT OF AN AGRICULTURAL DEVICE” и имеющей номер дела патентного поверенного KINZE-50 US-1, включены сюда путем ссылки.

На фиг. 1 показан вертикальный вид сбоку приведенной в качестве примера, высевающей секции 10 сеялки в соответствии с принципами настоящего изобретения. Одна высевающая секция 10 показана на фигурах и описана в данном документе для простоты, но следует понимать, что типовая сеялка 36 (см. фиг. 4) включает в себя множество высевающих секций 10. Высевающая секция 10 включает в себя раму 12. К нижней части рамы 12 прикреплены два диска 14 для нарезания борозды (один из которых виден на фиг. 1-3), два колеса 16 для регулирования заглубления (одно из которых видно на фиг. 1-3) и два колеса (непоказанных) для заделки борозды. Как известно, семена хранятся в семенном ящике (непоказанном), подаются и «захватываются» поштучно дозатором (непоказанным) и укладываются с заданным интервалом в борозде, образованной дисками 14 для нарезания борозды. Затем борозду заделывают и почву уплотняют вокруг семени посредством колес для заделки.

Высевающая секция 10 прикреплена к раме (непоказанной) для навешивания сменных рабочих органов посредством обычного четырехзвенного рычажного механизма 18. Четырехзвенный рычажный механизм 18 включает в себя параллельные верхние рычаги 20 (один из которых виден на фиг. 1-3) и параллельные нижние рычаги 22 (один из которых виден на фиг. 1-3) с каждой стороны высевающей секции 10. Передние концы верхних рычагов 20 присоединены с возможностью поворота к верхней части плиты 24 крепления. Аналогичным образом, передние концы нижних рычагов 22 присоединены с возможностью поворота к нижней части плиты 24 крепления. Плита 24 крепления, в свою очередь, присоединена к раме для навешивания сменных рабочих органов. Обычное устройство крепления, предназначенное для прикрепления плиты 24 крепления к раме для навешивания сменных рабочих органов, как правило, включает в себя U-образные болты с резьбой и установочные гайки, которые не показаны на чертеже для простоты. Задние концы верхних и нижних рычагов 20 и 22 присоединены с возможностью поворота к раме 12 высевающей секции.

Верхние и нижние рычаги 20 и 22 присоединены как к плите 24 крепления, так и к раме 12 высевающей секции посредством комбинации гайки и болта, которая обеспечивает возможность поворота верхних и нижних рычагов 20 и 22 на обоих концах. Четырехзвенный рычажный механизм 18 обеспечивает возможность перемещения высевающей секции 10 в вертикальном направлении, независимо от соседних высевающих секций, при этом она остается в заданном положении в боковом

направлении на раме для навешивания сменных рабочих органов.

По меньшей мере один привод 26 линейного перемещения (линейный привод) прикреплен к плите 24 крепления над верхним рычагом 20 рычажного механизма 18. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления привод 26 линейного перемещения может быть предусмотрен над каждым верхним рычагом 20 рычажного механизма 18. Привод 26 линейного перемещения может представлять собой линейный привод электрического, гидравлического или пневматического типа, имеющий шток 28, который простирается в продольном направлении параллельно верхнему рычагу 20. Установочный кронштейн 30 предусмотрен на верхнем рычаге 20 и присоединен к штоку 28. Установочный кронштейн 30 входит в контактное взаимодействие с верхней поверхностью верхнего рычага 20 и опирается на верхнюю поверхность верхнего рычага 20 и может скользить, катиться или перемещаться иным образом вдоль верхней поверхности верхнего рычага 20. Во время перемещения высевающей секции 10 вверх и вниз шток 28 поворачивается вокруг стержня или оси 29 поворота для поддержания штока 28 в положении, в котором он по существу параллелен верхнему рычагу 20. По меньшей мере, один смещающий элемент 32 под натяжением предусмотрен между верхним и нижним рычагами 20, 22. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления смещающий элемент 32 представляет собой пружину или цилиндрическую винтовую пружину. Тем не менее, следует понимать, что смещающий элемент 32 может представлять собой смещающий элемент любого типа и другие типы пружин и при этом будет по-прежнему находиться в пределах предлагаемых сущности и объема настоящего изобретения. В приводимых в качестве примера вариантах осуществления, включающих привод 26 над каждым верхним рычагом 20, две пружины 32 растяжения могут быть включены в рычажный механизм 18, при этом одна пружина 32 будет присоединена к каждому приводу 26. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления один привод 26 и две пружины 32 могут быть включены в рычажный механизм 18, при этом одна пружина 32 будет присоединена к приводу 26 и вторая пружина 32 будет присоединена к верхнему и нижнему рычагам 20, 22 и расположена между верхним и нижним рычагами 20, 22. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления нижний конец пружины 32 присоединен к нижнему рычагу 22 в фиксированной точке и верхний конец пружины 32 присоединен к установочному кронштейну 30 на верхнем рычаге 20. Растягивающее усилие, приложенное к пружине 32 [32?] растяжения, можно варьировать для регулирования натяжения пружины 32 и, таким образом, величины силы веса, передаваемой от рамы для навешивания сменных рабочих органов, к высевающей секции 10, посредством выдвигания или вдвигания штока 28 привода 26, что, в свою очередь, обеспечит перемещение установочного кронштейна 30 вперед или назад вдоль верхнего рычага 20. В альтернативном варианте привод 26 может представлять собой привод 26 типа винтового привода, и шток 28 и установочный кронштейн 30 могут иметь винтовое или резьбовое соединение между двумя компонентами, в результате чего будет обеспечиваться поступательное перемещение установочного кронштейна вдоль штока 28 при вращении штока 28. Шток 28 может вращаться в любом из двух направлений для обеспечения возможности поступательного перемещения установочного кронштейна 30 в любом из двух направлений.

При продолжении рассмотрения фиг. 1 можно отметить, что dt обозначает расстояние между проксимальной точкой поворота верхнего рычага 20 и установочным кронштейном 30, которое соответствует точке присоединения верхнего конца пружины 32, и db обозначает расстояние между проксимальной точкой поворота нижнего рычага

22 и фиксированной точкой присоединения нижнего конца пружины 32. Как показано на фиг. 1, в том случае, когда расстояния dt и db одинаковы, пружина 32 находится в нейтральном положении, в котором результирующее воздействие на усилие F_g [Fs ?], приложенное к почве, равно нулю. Как показано на фиг. 2, когда привод 26 обеспечивает

5
10

вдвигание штока 28, установочный кронштейн 30 перемещается в положение, в котором он будет находиться ближе к проксимальной точке поворота верхнего рычага 20. В данном положении пружина 32 находится в положении, соответствующем отрицательному или направленному вверх усилию, в котором dt меньше db , и в котором результирующее отрицательное усилие будет приложено к высевающей секции 10, что обеспечит уменьшение усилия, действующего на почву со стороны дисков 14 для нарезания борозды.

Как показано на фиг. 3, когда привод 26 обеспечивает выдвигание штока 28, установочный кронштейн 30 перемещается в положение, в котором он будет находиться

15

дальше от проксимальной точки поворота верхнего рычага 20. В данном положении пружина 32 находится в положении, соответствующем положительному или направленному вниз усилию, в котором dt больше db , и в котором результирующее положительное усилие будет приложено к высевающей секции 10. Это обеспечит увеличение усилия, которое действует на почву со стороны дисков 14 для нарезания борозды.

20 При продолжении рассмотрения фиг. 1-3 можно отметить, что приведенный в качестве примера датчик 34 предусмотрен для распознавания или определения положения смещающего элемента 32. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления датчик 34 присоединен к плите 24 крепления. В других

25

приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчик 34 может быть присоединен к любой части рамы для навешивания сменных рабочих органов, рычажного механизма 18, высевающей секции 10 и т.д. и при этом он по-прежнему будет находиться в пределах предлагаемых сущности и объема настоящего изобретения. Датчик 34 может представлять собой датчик любого типа, предназначенный для

30

определения положения смещающего элемента 32. Например, датчик 34 может представлять собой ультразвуковой датчик, лазерный датчик, потенциометр, датчик на эффекте Холла или датчик любого другого типа. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчик 34 может быть присоединен к приводу 26 или включен в привод 26 и может быть выбран из большого разнообразия типов датчиков, например, таких как потенциометр, датчик на эффекте Холла и т.д.

35 Управление приводом 26 осуществляется обычными средствами посредством пользовательского интерфейса 40, который может находиться в кабине трактора 38, который тянет сеялку 36 и высевающие секции 10 по полю. Таким образом, фермер может регулировать направленное вниз усилие, действующее на высевающую секцию 10, быстро и точно, так что диски 14 для нарезания борозды смогут поддерживать

40

постоянную глубину борозды, или фермер может поднять высевающую секцию 10, если ее собственный вес создает слишком большое направленное вниз усилие, действующее на почву.

На фиг. 4 проиллюстрирована приведенная в качестве примера система по настоящему изобретению, которая включает в себя трактор 38 и сеялку 36. Трактор 38

45

имеет систему 39 управления, включающую в себя пользовательский интерфейс 40 с возможным, но необязательным сенсорным экраном 42 и соответствующими возможностями сенсорного экрана, устройство 44 обработки данных, возможную, но необязательную панель 46 механического управления и запоминающее устройство 48.

Трактор 38 также включает в себя источник 50 электропитания трактора. Сеялка 36 имеет множество высевающих секций 10, однако поскольку высевающие секции 10 по существу идентичны, только одна высевающая секция 10 проиллюстрирована с дополнительными деталями и описана в данном документе. Каждая высевающая секция 10 включает в себя комплект устройств для регулирования направленного вниз усилия, включающий в себя привод 26, датчик 34 положения смещающего элемента, датчик 52 направленного вниз усилия и датчик 54 для определения характеристики почвы (см. фиг. 4 и 5). Каждая высевающая секция 10 может иметь возможный, но необязательный источник 56 электропитания высевающей секции, и сеялка 36 дополнительно включает в себя источник 58 электропитания сеялки. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления сеялка 36 может включать в себя устройство обработки данных и/или каждая из высевающих секций 10 может включать в себя устройство обработки данных, и устройство(-а) обработки данных, предусмотренное(-ые) в сеялке 36 и/или высевающих секциях 10, может (могут) быть связано(-ы) с устройством 44 обработки данных, предусмотренным в тракторе 38, посредством коммуникационной шины.

Датчик 52 направленного вниз усилия может представлять собой, например, датчик для измерения усилия, который соединен с рычажным механизмом 60, предназначенным для регулирования глубины (см. фиг. 5), или с копирующими колесами 16 (колесами 16 для регулирования заглубления) для мониторинга и/или измерения направленного вниз усилия, возникающего в механизме 60 для регулирования глубины или копирующих колесах 16 и приложенного к высевающей секции 10 для принудительного смещения высевающей секции 10 вниз в направлении почвы. Датчик 52 направленного вниз усилия может представлять собой датчик любого типа, например, такой как динамометрический датчик, датчик давления, потенциометр и т.д., и может быть присоединен к любой части высевающей секции 10 при условии, что он сможет функционировать надлежащим образом для определения направленного вниз усилия. Подобный датчик 52 усилия может быть соединен с помощью электронных средств с устройством 44 обработки данных для того, чтобы устройство 44 обработки данных могло выполнять считывание данных по направленному вниз усилию и отображение соответствующей информации для пользователя посредством пользовательского интерфейса 40 или чтобы устройство 44 обработки данных могло осуществлять связь с необходимыми компонентами для регулирования направленного вниз усилия.

При дополнительном рассмотрении фиг. 5 можно отметить, что приведенный в качестве примера датчик 54, предназначенный для определения характеристики почвы, проиллюстрирован и может быть присоединен к высевающей секции 10 любым способом и в любом месте при условии, что датчик 54 сможет определять заданную(-ые) характеристику(-и) почвы. Датчик 54 для определения характеристики почвы может определять любую характеристику почвы и работать любым из способов, описанных в предварительных заявках на патент США №№ 61/479,537 и 61/479,543, которые обе были поданы 27 апреля 2011 и которые обе включены в данный документ путем ссылки.

Все датчики могут генерировать сигнал, соответствующий характеристике, которую они определяют, и иметь связь с устройством обработки данных, так что устройство обработки данных может принимать сигналы, интерпретировать сигналы и реагировать соответствующим образом для выполнения заданных функций системы.

Следует понимать, что датчики, описанные и проиллюстрированные в данном документе, могут представлять собой датчики любого типа и находиться в пределах предлагаемых сущности и объема настоящего изобретения. Приводимые в качестве

примера датчики включают ультразвуковые датчики, лазерные датчики, видеокамеры, инфракрасные датчики, инфракрасные камеры, инфракрасные сканеры, датчики СВЧ-излучения, потенциометры, датчики на эффекте Холла, датчики усилия и т.д., но возможные датчики не ограничены вышеуказанными.

5 Вышеприведенное описание было представлено в целях иллюстрации и описания и не предназначено для того, чтобы быть исчерпывающим или ограничивать изобретение точно определенным раскрытым вариантом. Описания были выбраны для разъяснения принципов изобретения и их практического применения для того, чтобы дать
10 возможность другим специалистам в данной области техники использовать изобретение в разных вариантах осуществления и разных модификациях, какие подходят для конкретного предполагаемого использования. Несмотря на то, что определенные конструкции по настоящему изобретению были показаны и описаны, другие альтернативные конструкции будут очевидны для специалистов в данной области техники, и при этом они будут находиться в пределах предлагаемого объема настоящего
15 изобретения.

Несмотря на то, что определенные варианты осуществления настоящего изобретения были проиллюстрированы и описаны, для специалистов в соответствующих областях техники будет очевидно, что изменения и модификации могут быть выполнены без отхода от изобретения в его более широких аспектах. Следовательно, цель приложенной
20 формулы изобретения состоит в охвате всех подобных изменений и модификаций, которые находятся в пределах истинной сущности и объема изобретения. Объекты, приведенные в вышеприведенном описании и на сопровождающих чертежах, представлены только в качестве иллюстрации, а не в качестве ограничения. Предусмотрено, что фактический объем изобретения определен в нижеприведенных
25 пунктах формулы изобретения при рассмотрении их в их истинном свете на основе предшествующего уровня техники.

Формула изобретения

1. Сельскохозяйственное устройство, содержащее:
 - 30 раму для навешивания сменных рабочих органов;
 - высевающую секцию;
 - рычажный механизм, соединяющий высевающую секцию с рамой для навешивания сменных рабочих органов, при этом рычажный механизм включает в себя первый рычаг и второй рычаг, причем каждый из первого рычага и второго рычага имеет
35 первый конец, соединенный с рамой для навешивания сменных рабочих органов, и второй конец, соединенный с высевающей секцией;
 - привод, соединенный с рамой для навешивания сменных рабочих органов, смещающий элемент, соединенный с рычажным механизмом и приводом, при этом привод выполнен с возможностью перемещения смещающего элемента для изменения
40 величины усилия, прикладываемого к высевающей секции,
 - первый датчик, выполненный с возможностью определения усилия, приложенного к высевающей секции, и
 - второй датчик, выполненный с возможностью определения характеристики почвы, по которой перемещается высевающая секция.
 - 45 2. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, в котором привод перемещает смещающий элемент в первом направлении для приложения направленного вниз усилия к высевающей секции и перемещает смещающий элемент во втором направлении для приложения направленного вверх усилия к высевающей секции, при этом первое и

второе направления представляют собой разные направления.

3. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, в котором привод представляет собой один из:

электрического привода;
5 гидравлического привода;
пневматического привода и
винтового привода.

4. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, дополнительно содержащее третий датчик, выполненный с возможностью определения положения смещающего элемента.

10 5. Сельскохозяйственное устройство по п. 4, в котором датчик генерирует сигнал, соответствующий положению смещающего элемента, а сельскохозяйственное устройство дополнительно содержит устройство обработки данных в сообщении с датчиком для приема данного сигнала и определения того, необходима ли регулировка смещающего элемента, на основе данного сигнала.

15 6. Сельскохозяйственное устройство по п. 5, дополнительно содержащее пользовательский интерфейс в сообщении с устройством обработки данных, при этом любая необходимая требуемая регулировка передается в пользовательский интерфейс устройством обработки данных и отображается на пользовательском интерфейсе.

7. Сельскохозяйственное устройство по п. 5, в котором устройство обработки данных 20 сообщается с приводом для регулирования смещающего элемента на основе сигнала.

8. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, в котором первый датчик, выполненный с возможностью определения усилия, приложенного к высевающей секции, содержит динамометрический датчик, датчик давления или потенциометр.

9. Сельскохозяйственное устройство по п. 8, в котором первый датчик генерирует 25 сигнал, соответствующий усилию, приложенному к высевающей секции, а сельскохозяйственное устройство дополнительно содержит устройство обработки данных в сообщении с первым датчиком для приема данного сигнала и определения того, необходима ли регулировка смещающего элемента, на основе данного сигнала.

30 10. Сельскохозяйственное устройство по п. 8, дополнительно содержащее копирующее колесо, при этом первый датчик определяет усилие, приложенное к копирующему колесу.

11. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, в котором второй датчик, выполненный с возможностью определения характеристики почвы, по которой перемещается высевающая секция, содержит ультразвуковой датчик, лазерный датчик, видеокамеру, 35 инфракрасный датчик, инфракрасную камеру, инфракрасный сканер или датчик СВЧ-излучения.

12. Сельскохозяйственное устройство по п. 11, в котором второй датчик генерирует сигнал, соответствующий характеристике почвы, а сельскохозяйственное устройство 40 дополнительно содержит устройство обработки данных в сообщении со вторым датчиком для приема данного сигнала и определения того, необходима ли регулировка смещающего элемента, на основе данного сигнала.

13. Сельскохозяйственное устройство по п. 12, в котором характеристика почвы представляет собой одну из: температуры почвы, содержания влаги в почве, глубины борозды и типа почвы.

45 14. Сельскохозяйственное устройство по п. 1, в котором первый рычаг представляет собой верхний рычаг, а второй рычаг представляет собой нижний рычаг рычажного механизма, при этом первый рычаг и второй рычаг разнесены в вертикальном направлении и расположены по существу параллельно друг другу относительно их

протяженностей в продольном направлении.

15. Сельскохозяйственное устройство по п. 14, в котором смещающий элемент представляет собой пружину и имеет первый конец, соединенный с нижним рычагом, и второй конец, соединенный с приводом.

5 16. Система регулирования высевальной секции для использования с сельскохозяйственной сеялкой для посева семян, при этом сельскохозяйственная сеялка включает в себя раму для навешивания сменных рабочих органов, высевальную секцию, присоединенную к раме для навешивания сменных рабочих органов посредством рычажного механизма, при этом система регулирования высевальной секции содержит:
10 привод, включающий в себя регулировочный элемент;
смещающий элемент, соединенный с рычажным механизмом и регулировочным элементом;

один или более датчиков, каждый из которых выполнен с возможностью определения отдельной характеристики, связанной с посевом семян, и генерирования сигнала,
15 соответствующего каждой из определяемых характеристик; и

устройство обработки данных, принимающее сигналы, соответствующие определяемой характеристике, и определяющее, необходима ли регулировка смещающего элемента, на основе данных сигналов.

17. Система регулирования высевальной секции по п. 16, в которой первая
20 характеристика представляет собой усилие, приложенное к высевальной секции.

18. Система регулирования высевальной секции по п. 17, в которой вторая характеристика представляет собой характеристику почвы, по которой перемещается сельскохозяйственная сеялка.

19. Система регулирования высевальной секции по п. 18, в которой вторая
25 характеристика почвы представляет собой одну из: температуры почвы, содержания влаги в почве, глубины борозды и типа почвы.

20. Система регулирования высевальной секции по п. 19, в которой третья характеристика представляет собой положение смещающего элемента, а сигнал связан с положением смещающего элемента.

30 21. Способ регулирования усилия, приложенного к высевальной секции сельскохозяйственной сеялки, при этом сельскохозяйственная сеялка включает в себя раму для навешивания сменных рабочих органов, а высевальная секция включает в себя рычажный механизм, соединяющий высевальную секцию с сельскохозяйственной сеялкой, при этом способ включает:

35 обеспечение привода, включающего в себя регулировочный элемент;
соединение первого конца смещающего элемента с рычажным механизмом, а второго конца смещающего элемента - с регулировочным элементом;

определение одной или более характеристик, связанных с посевом, посредством множества датчиков;

40 генерирование сигнала, соответствующего характеристикам, посредством датчиков;
передачу сигнала в устройство обработки данных и
регулирование положения смещающего элемента посредством привода на основе сигнала, полученного устройством обработки данных, для регулирования усилия, приложенного к высевальной секции.

45 22. Способ по п. 21, в котором определение множества характеристик включает определение множества положений смещающего элемента, характеристики почвы, по которой перемещается сельскохозяйственная сеялка, или усилия, приложенного к высевальной секции.

23. Способ по п. 21, в котором регулирование положения смещающего элемента дополнительно включает ручную регулировку положения смещающего элемента после отображения информации, связанной с сигналом, на пользовательском интерфейсе.

24. Способ по п. 21, в котором регулирование положения смещающего элемента
5 дополнительно включает автоматическую регулировку положения смещающего
элемента посредством устройства обработки данных на основе сигнала, полученного
устройством обработки данных

10

15

20

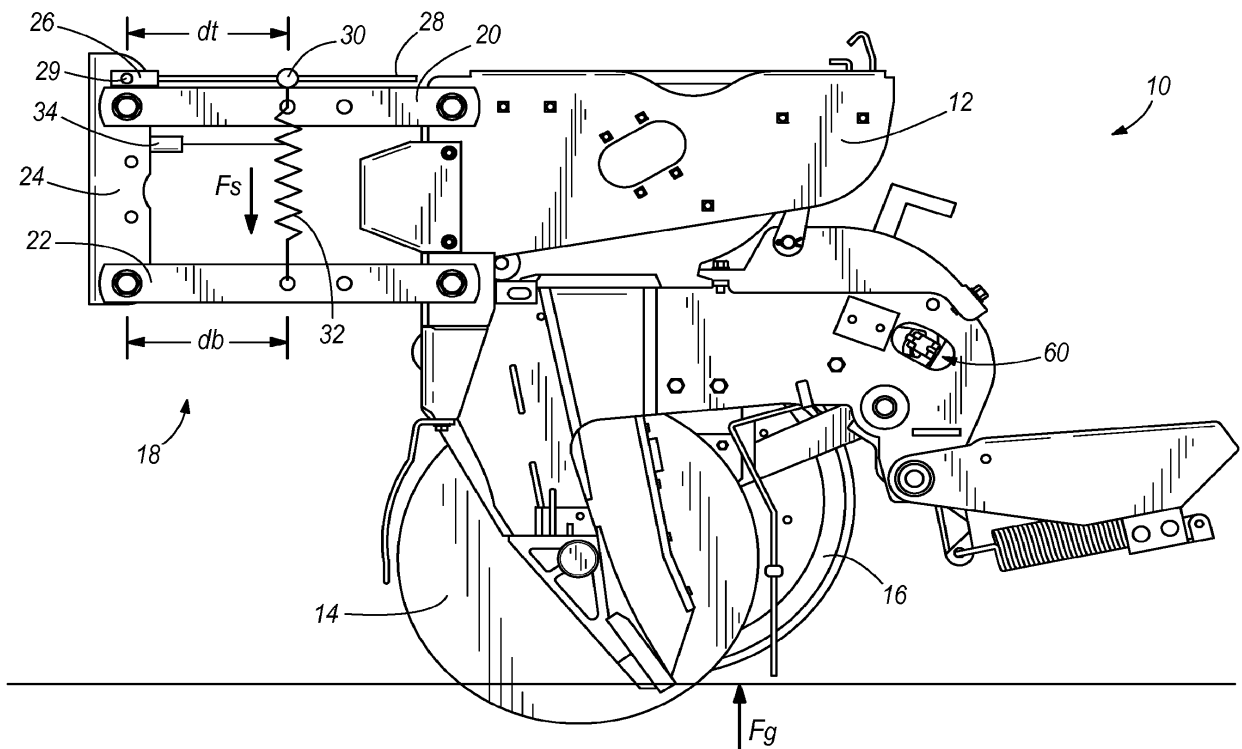
25

30

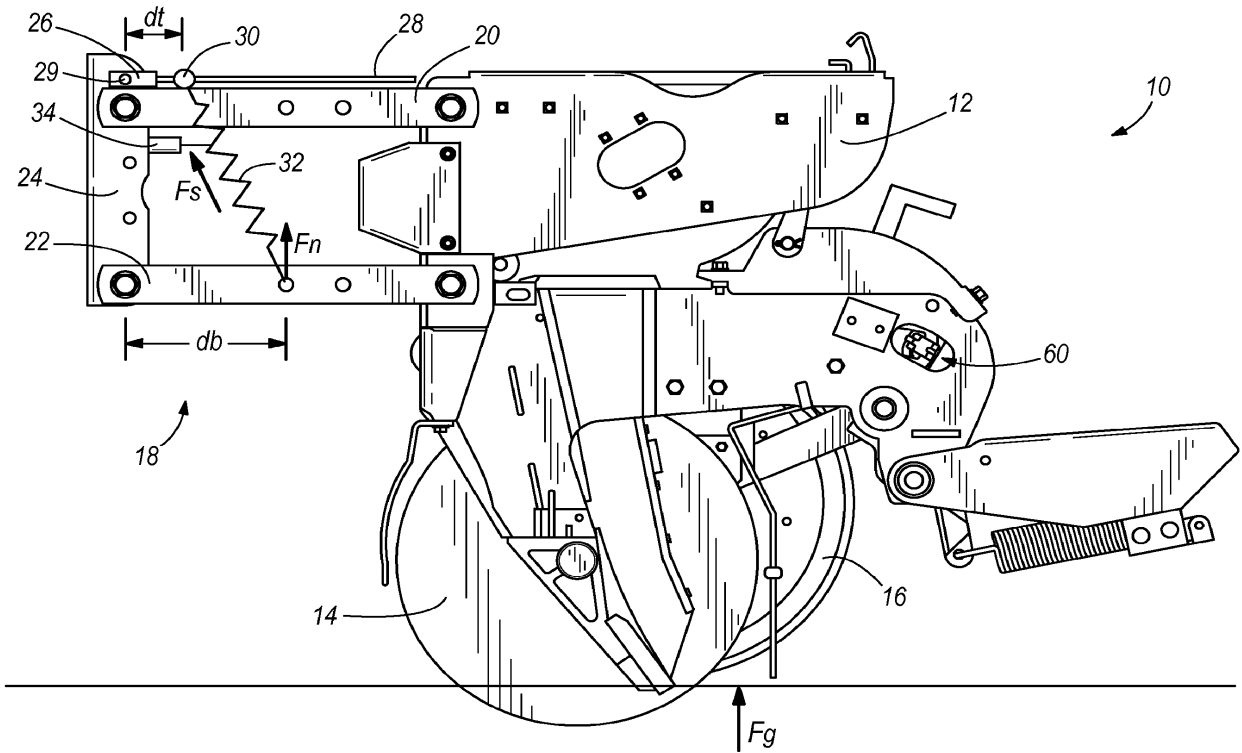
35

40

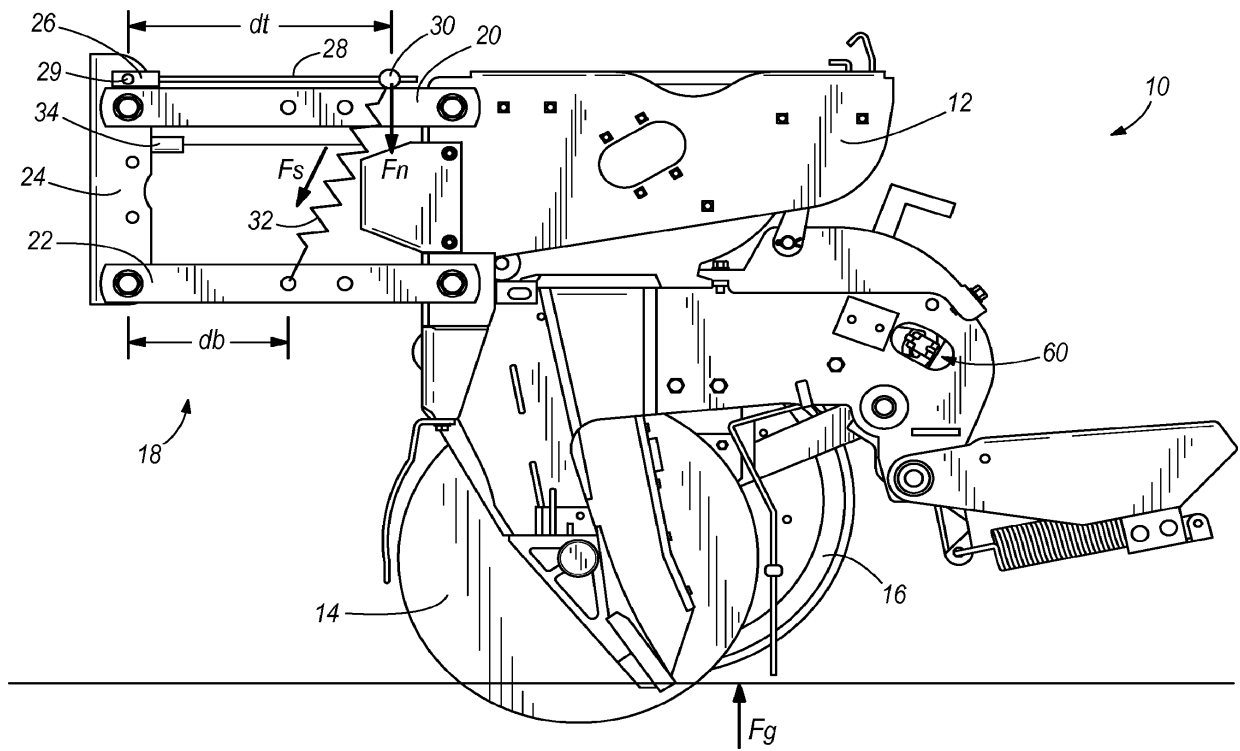
45

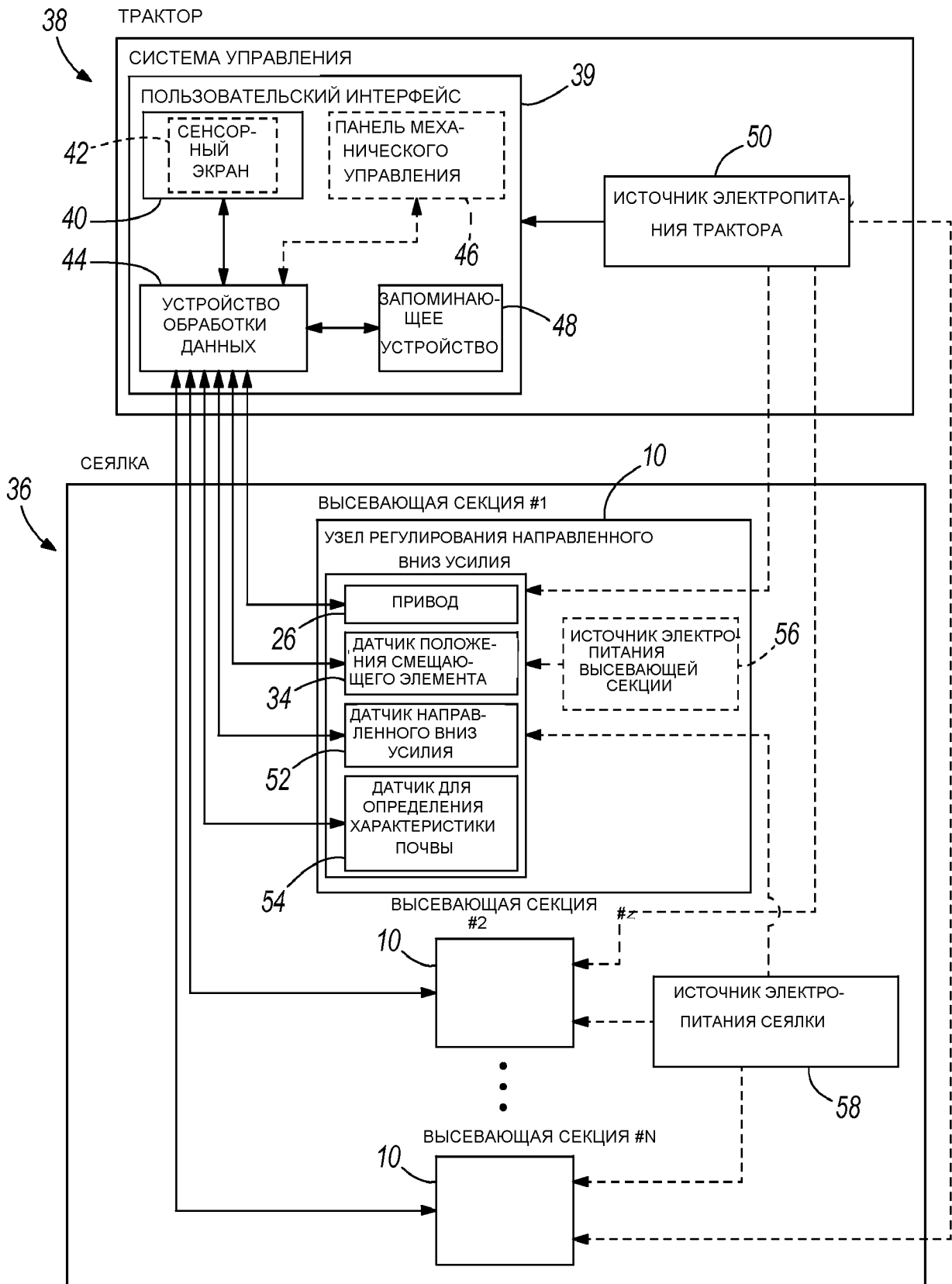


ФИГ.1

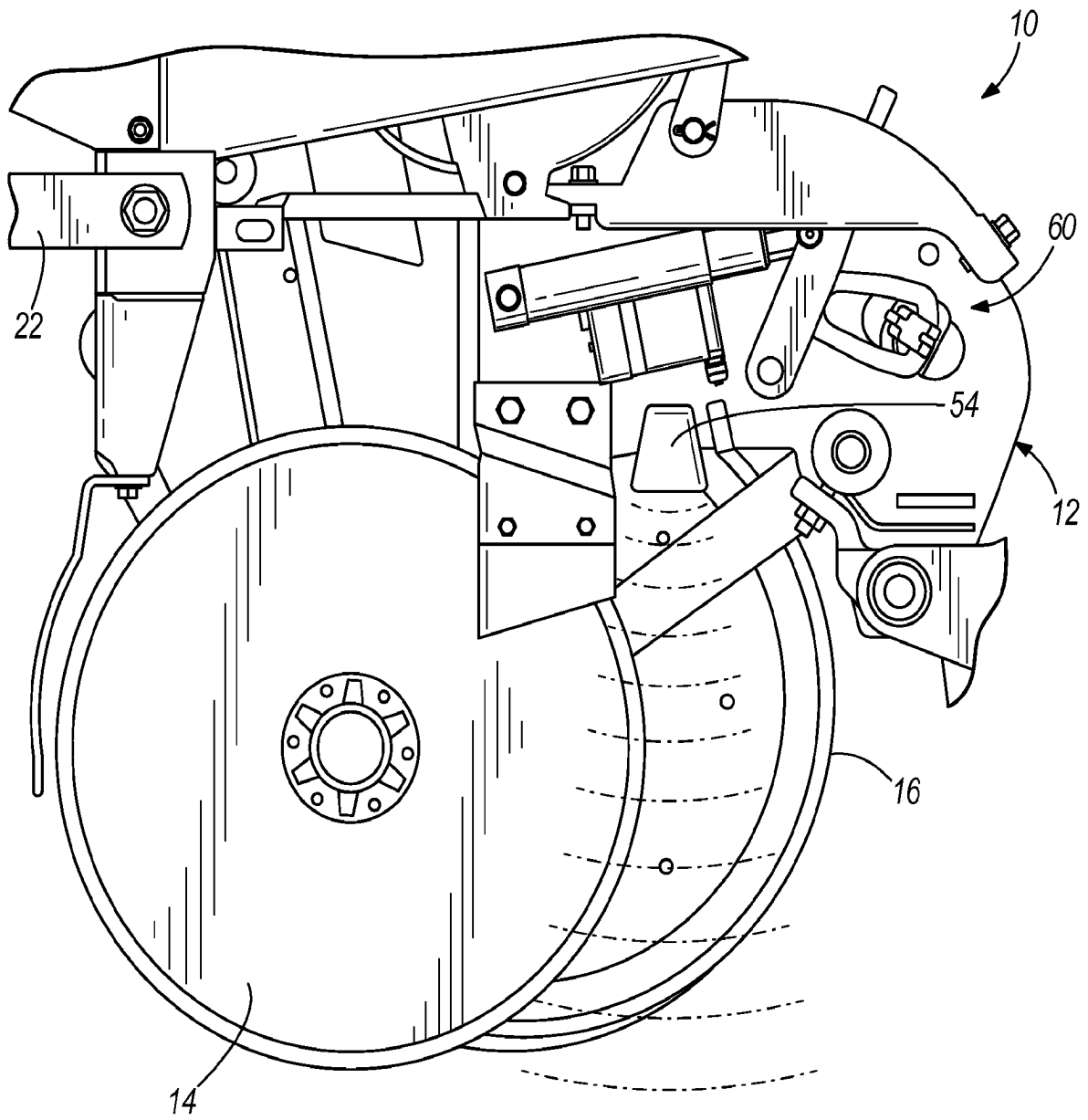


ФИГ.2





ФИГ.4



ФИГ.5