



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013152617/13, 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 61/479,540;
27.04.2011 US 61/479,543;
27.04.2012 US 13/457,815;
27.04.2012 US 13/457,577;
27.04.2012 US 13/458,012

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

(45) Опубликовано: 20.04.2016 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2369065 C1, 10.10.2009. US 2007/
026917 A1, 22.11.2007. US 7726251 B1, 01.06.2010.
US 2010/0023430 A1, 28.01.2010. US 6016714 A,
25.01.2000. SU 1762775 A1, 23.09.1992. SU
1782392 A1, 23.12.1992.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 27.11.2013(86) Заявка РСТ:
US 2012/035563 (27.04.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/149398 (01.11.2012)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

БЛОММ Лаура Б. (US),
АХЕН Кортни Н. (US)

(73) Патентообладатель(и):

КИНЗ МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ, ИНК. (US)

(54) УСТРОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВЫ И СЕМЯН И ИХ АНАЛИЗА

(57) Реферат:

Изобретения относятся к сельскохозяйственной системе посева семян (варианты) и способу посева семян посредством данных сельскохозяйственных систем посева семян. Сельскохозяйственная система посева семян во всех трех вариантах содержит блок

обработки данных, раму, сошник, связанный с рамой для нарезания борозды в почве. Кроме того, система также содержит датчик, соединенный с блоком обработки данных и выполненный с возможностью воспринимать характеристику, связанную с посевом семян. При

этом датчик генерирует сигнал, связанный с воспринимаемой характеристикой, и блок обработки данных принимает этот сигнал. При этом указанный сигнал ассоциирован с посадкой семени, а блок обработки использует этот сигнал до посадки следующего семени. При этом указанный датчик выбран из группы, состоящей из датчика изображений в видимой области спектра, ультразвукового датчика, емкостного датчика, фотоэлектрического датчика, датчика люминесценции, датчика контраста, видеокамеры,

датчика цвета и лазерного датчика расстояния. Второй вариант отличается от первого тем, что используют датчик, воспринимающий такую характеристику, связанную с посевом, как влажность почвы. Третий вариант отличается от первых двух вариантов наличием второго датчика, выполненного с возможностью определения второй характеристики, связанной с посевом. Изобретение позволит повысить урожайность и продуктивность высеваемых культур. 4 н. и 18 з.п. ф-лы, 5 ил.

(30) (продолжение):

27.04.2012 13/457,577 US;

27.04.2012 13/458,012 US

R U 2 5 8 1 2 1 7 C 2

R U 2 5 8 1 2 1 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01C 7/00 (2006.01)
A01C 7/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013152617/13, 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 61/479,540;
27.04.2011 US 61/479,543;
27.04.2012 US 13/457,815;
27.04.2012 US 13/457,577;
27.04.2012 US 13/458,012(43) Application published: **10.06.2015 Bull. № 16**(45) Date of publication: **20.04.2016 Bull. № 11**(85) Commencement of national phase: **27.11.2013**(86) PCT application:
US 2012/035563 (27.04.2012)(87) PCT publication:
WO 2012/149398 (01.11.2012)Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

BLOMM Laura B. (US),
AKHEN Kortni N. (US)

(73) Proprietor(s):

KINZ MENJUFEKCHERING, INK. (US)(54) **AGRICULTURAL DEVICES, SYSTEMS AND METHODS OF DETERMINING CHARACTERISTICS OF SOIL AND SEEDS AND THEIR ANALYSIS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: agricultural system of sowing seeds in all three embodiments comprises a data processing unit, a frame, an opener connected to the frame for cutting furrows in the soil. In addition, the system also comprises a sensor connected to the data processing unit and configured to receive a characteristic connected with sowing seeds. At that the sensor generates a signal related to the perceived characteristic, and the data processing unit receives this signal. And the said signal is associated with sowing seeds, and the processing unit uses this signal prior to sowing the next seed. And the said sensor is selected from the group consisting of an

image sensor in the visible region of the spectrum, an ultrasonic sensor, a capacitive sensor, a photoelectric sensor, a luminescence sensor, a contrast sensor, a video camera, a colour sensor and a laser distance sensor. The second embodiment differs from the first in that the sensor is used, which perceives such characteristic associated with sowing as soil moisture. The third embodiment differs from the first two embodiments in the presence of the second sensor made with the ability to determine a second characteristic related to sowing.

EFFECT: invention enables to improve the yield and productivity of crops sown.

22 cl, 5 dwg

(30) Convention priority:
27.04.2012 13/457,577 US;
27.04.2012 13/458,012 US

R U 2 5 8 1 2 1 7 C 2

R U 2 5 8 1 2 1 7 C 2

РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Настоящая заявка притязает на приоритет одновременно находящихся на рассмотрении, предварительных заявок на патент США No. 61/479,540, поданной 27 апреля 2011, No. 61/479537, поданной 27 апреля 2011, и No. 61/479543, поданной 27 апреля 2011, и одновременно находящихся на рассмотрении заявок на патент США No. 13/457577, поданной 27 апреля 2012, No. 13/457815, поданной 27 апреля 2012, и No. 13/458012, поданной 27 апреля 2012, при этом содержание всех указанных заявок настоящим включено в данный документ путем ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение в целом относится к устройствам сельскохозяйственного назначения, системам и способам и, более точно, к устройствам сельскохозяйственного назначения, системам и способам определения характеристик почвы и семян и их анализа.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Сельскохозяйственные сеялки, предназначенные для посева семян, используются в течение многих лет для посева семян в почву. Подобные сеялки включают в себя множество рядных блоков, каждый из которых выполнен с возможностью посева ряда семян в почву. Каждый рядный блок осуществляет нарезание борозды, подачу семян по одному в борозду и заделку борозды поверх семян. Некоторые обычные рядные блоки включают в себя датчик для восприятия наличия семян в борозде. Подобные обычные рядные блоки обеспечивают восприятие наличия семян с целью идентификации отдельных семян и определения положения семян в борозде. Отслеживание семян подобным образом может быть неточным.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В одном примере предложена система для определения, по меньшей мере, одной характеристики почвы и анализа данной характеристики.

В другом примере предложена система для определения, по меньшей мере, одной характеристики семян и анализа данной характеристики.

В еще одном примере предложена система для определения, по меньшей мере, одной характеристики почвы и, по меньшей мере, одной характеристики семян и анализа данных характеристик.

В еще одном примере предложена система для определения одной или обеих из характеристики почвы и характеристики семян, и данная система включает в себя трактор, устройство сельскохозяйственного назначения, на которое действует тянущее усилие со стороны трактора, и датчик, связанный с устройством сельскохозяйственного назначения и предназначенный для восприятия одной или обеих из характеристики почвы и характеристики семян.

В дополнительном примере предложен способ определения, по меньшей мере, одной характеристики почвы и анализа данной характеристики.

В еще одном дополнительном примере предложен способ определения, по меньшей мере, одной характеристики семян и анализа данной характеристики.

В еще одном дополнительном примере предложен способ определения, по меньшей мере, одной характеристики почвы и, по меньшей мере, одной характеристики семян и анализа данных характеристик.

В другом примере предложен способ определения одной или обеих из характеристики почвы и характеристики семян, и данный способ включает в себя обеспечение наличия трактора, обеспечение наличия устройства сельскохозяйственного назначения, на которое действует тянущее усилие со стороны трактора, и обеспечение наличия датчика,

связанного с устройством сельскохозяйственного назначения для восприятия одной или обеих из характеристики почвы и характеристики семян.

В еще одном примере предложена сельскохозяйственная система посева семян, и данная система включает в себя блок обработки данных, раму, сошник, связанный с рамой для нарезания борозды в почве, и датчик, связанный с блоком обработки данных и выполненный с возможностью восприятия характеристики, связанной с посевом семян, при этом датчик генерирует сигнал, соответствующий воспринятой характеристике, и блок обработки данных принимает данный сигнал.

В еще одном примере предложена сельскохозяйственная система посева семян, и данная система включает в себя блок обработки данных, раму, сошник, связанный с рамой, для нарезания борозды в почве, и датчик, связанный с блоком обработки данных и выполненный с возможностью восприятия влажности почвы, при этом датчик генерирует сигнал, соответствующий влажности почвы, и блок обработки данных принимает данный сигнал.

В дополнительном примере, предложена сельскохозяйственная система посева семян, и данная система включает в себя блок обработки данных, раму, сошник, связанный с рамой, для нарезания борозды в почве, первый датчик, предназначенный для восприятия первой характеристики, связанной с посевом семян, при этом первый датчик генерирует первый сигнал, соответствующий первой воспринятой характеристике, и блок обработки данных принимает первый сигнал, и второй датчик, выполненный с возможностью восприятия второй характеристики, связанной с посевом семян, при этом второй датчик генерирует второй сигнал, соответствующий второй воспринятой характеристике, и блок обработки данных принимает второй сигнал.

В еще одном дополнительном примере предложен способ посева семян посредством сельскохозяйственной сеялки. Способ включает в себя нарезание борозды сошником, размещение семени в борозде посредством сельскохозяйственной сеялки, восприятие характеристики посева семян посредством датчика, генерирование сигнала, соответствующего характеристике, воспринятой датчиком, передачу данного сигнала в блок обработки данных, сохранение информации, связанной с данным сигналом, в запоминающем устройстве, извлечение информации из запоминающего устройства после сохранения информации и использование извлеченной информации перед размещением второго семени в борозде.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 представляет собой схему системы, приведенной в качестве примера, для определения характеристик почвы и семян;

фиг. 2 представляет собой вертикальный вид сбоку приведенного в качестве примера сельскохозяйственного рядного блока системы, показанной на фиг. 1, при этом рядный блок включает в себя приведенный в качестве примера датчик для восприятия одной или нескольких характеристик почвы и/или семян;

фиг. 3 представляет собой вертикальный вид сбоку приведенного в качестве примера датчика, приведенного в качестве примера защитного элемента, приведенных в качестве примера электрических проводов и приведенной в качестве примера пневматической трубки системы, показанной на фиг. 1;

фиг. 4 представляет собой схему другой приведенной в качестве примера системы для восприятия характеристик почвы и семян; и

фиг. 5 представляет собой схему части дополнительной приведенной в качестве примера системы для восприятия характеристик почвы и семян.

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.

ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ВОПЛОЩЕНИЯ

Содержание заявки на патент США No. 13/458012, 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. 13/457815, 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. 13/457577, 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, все включены в данный документ путем ссылки.

Характеристики почвы и семян имеют важное значение при посеве зерновой культуры и могут оказывать непосредственное влияние на эффективность процесса посева и в конечном счете на урожайность. К некоторым из таких характеристик почвы относятся температура почвы, влажность почвы, тип почвы, питательные элементы в почве и т.д., но характеристики почвы не ограничены вышеуказанными. Температура почвы оказывает непосредственное влияние на всхожесть семян, посеянных в почву. Если температура почвы не находится на достаточном уровне, семена не взойдут. Кроме того, почва должна находиться при соответствующей температуре в течение достаточного промежутка времени для того, чтобы семена взошли. В отношении влажности почвы следует отметить, что семена должны быть закрыты со всех сторон почвой, имеющей надлежащее содержание влаги, чтобы произошло прорастание семян. Содержание влаги в почве может варьироваться на разных глубинах почвы, и размещение семян в зоне с оптимальными условиями влажности почвы будет способствовать оптимальному и одинаковому росту растений, вырастающих из семян, и, в конце концов, максимизации урожайности. Как указано выше, характеристики семян также могут иметь важное значение в процессе посева. Характеристики семян, например, такие как расстояние между семенами, местоположение семян в борозде, температура семян и множество других разных характеристик семян могут иметь важное значение для процесса посева. Информация, относящаяся к характеристикам почвы и семян, может быть собрана, сохранена и проанализирована для будущих процессов посева. Подобная историческая информация может быть использована фермерами в будущем для потенциального получения более высокой урожайности.

На фиг. 1 проиллюстрирована приведенная в качестве примера система 20 для определения характеристик почвы и семян и анализа данных характеристик. Система 20 выполнена с возможностью определения широкого ряда характеристик почвы и семян и анализа характеристик почвы и семян для оптимизации урожайности. В некоторых, приводимых в качестве примера вариантах осуществления, система 20 выполнена с возможностью определения и анализа температур почвы. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления система 20 выполнена с возможностью определения и анализа влажности почвы. В дополнительных, приводимых

в качестве примера вариантах осуществления, система 20 выполнена с возможностью определения наличия и местоположения семян в почве и анализа данных о наличии и местоположении. В других, дополнительных приводимых в качестве примера вариантах осуществления, система 20 выполнена с возможностью определения и анализа более чем одной характеристики почвы и/или семян. Например, система 20 может определять и анализировать температуру почвы и влажность почвы. Следует понимать, что система 20 выполнена с возможностью определения и анализа любого числа и любой комбинации характеристик почвы и семян, и при этом данная система по-прежнему будет находиться в пределах предполагаемых сущности и объема настоящего изобретения.

При продолжении рассмотрения фиг. 1 следует отметить, что приведенная в качестве примера система 20 включает в себя трактор 24 и устройство 28 сельскохозяйственного назначения, используемое для процесса посева. Устройство 28 сельскохозяйственного назначения может представлять собой устройство из широкого ряда различных устройств сельскохозяйственного назначения, используемых для процесса посева, и предполагается, что все подобные устройства посева находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления устройство сельскохозяйственного назначения представляет собой сеялку 28, включающую в себя множество рядных блоков 32, каждый из которых выполнен с возможностью нарезания борозд в почве посредством образования борозды 36 (см. фиг. 2 и 3), посева семян 40 (см. фиг. 2) в борозду 36 и закрытия посеянных семян 40 почвой посредством заделки борозды 36.

Трактор 24 связан с сеялкой 28 и выполнен с возможностью приложения тянущего усилия к сеялке 28 для перемещения ее по полю для посева зерновой культуры. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления трактор 24 включает в себя блок 44 обработки данных, пользовательский интерфейс 48, запоминающее устройство 52, источник 56 пневмопитания, источник 60 электропитания и GPS-модуль 64. Трактор 24 может включать в себя другие механические и электрические компоненты, и предусмотрено, что все подобные компоненты находятся в пределах предполагаемых сущности и объема настоящего изобретения.

Блок 44 обработки данных выполняет необходимую обработку данных для обеспечения заданной функциональности системы 20 (описанной ниже более подробно) и осуществляет связь с устройствами ввода, устройствами вывода, запоминающим устройством, трактором и устройством сельскохозяйственного назначения (например, сеялкой) так, как необходимо для обеспечения подобной заданной функциональности. Пользовательский интерфейс 48 представляет собой приведенное в качестве примера устройство вывода, которое может включать в себя средства выдачи аудио- и видеоинформации, чтобы пользователь мог получить информацию на слух и визуально. Источник 60 электропитания, предусмотренный в тракторе, может снабжать компоненты трактора 24, требующие электропитания, электропитанием, достаточным для обеспечения возможности функционирования электрических компонентов. Аналогичным образом, источник 56 пневмопитания, предусмотренный в тракторе, может снабжать компоненты трактора 24, требующие пневмопитания, пневмопитанием, достаточным для обеспечения возможности функционирования пневматических компонентов. GPS-модуль 64 может представлять собой обычную систему GPS и может осуществлять связь с блоком 44 обработки данных для обеспечения заданной функциональности системы 20 (описанной ниже более подробно).

При продолжении рассмотрения фиг. 1 следует отметить, что сеялка 28 включает в

себя множество рядных блоков 32, источник 68 электропитания и источник 72 пневмопитания. Сеялка 28 может включать в себя любое число рядных блоков 32, которое показано в виде примера на фиг. 1 посредством обозначений: Рядный блок #1; Рядный блок #2; ...; Рядный блок #n. Рядные блоки 32 могут быть, по существу, одинаковыми по конструкции и функциональности. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления источник 68 электропитания, предусмотренный в сеялке, может снабжать компоненты сеялки 28, требующие электропитания, электропитанием, достаточным для обеспечения возможности функционирования электрических компонентов. Аналогичным образом, в некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления источник 72 пневмопитания, предусмотренный в сеялке, может снабжать компоненты сеялки 28, требующие пневмопитания, пневмопитанием, достаточным для обеспечения возможности функционирования пневматических компонентов.

В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления каждый рядный блок 32 включает в себя датчик 76 рядного блока. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления каждый рядный блок 32 может включать в себя любое число датчиков 76 рядного блока (см. фиг. 5). Возвращаясь к проиллюстрированному варианту осуществления, можно отметить, что датчики 76 выполнены с возможностью восприятия широкого ряда различных характеристик почвы и семян, например, таких как температура почвы, влажность почвы, наличие семян, температура семян и т.д. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчики 76 в различных рядных блоках 32 могут определять одну и ту же характеристику. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчики 76 в различных рядных блоках 32 могут определять разные характеристики. Для работы датчиков 76 может потребоваться электрическая энергия, и такая электрическая энергия может поступать из множества разных источников. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчики 76 могут получать электропитание от источника 68 электропитания, предусмотренного в сеялке. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчики 76 могут получать электропитание от источника 60 электропитания, предусмотренного в тракторе.

Вышеописанные источники 60, 68 электропитания могут представлять собой источники электропитания из широкого ряда разных типов источников электропитания, и предусмотрено, что все подобные различные источники электропитания находятся в пределах предполагаемых сущности и объема настоящего изобретения. Например, источник электропитания может содержать любое из следующих устройств: генератор переменного тока, соединенный с гидравлическим двигателем; генератор переменного тока, механически соединенный с двигателем трактора; генератор переменного тока, соединенный с ходовым приводом; генератор переменного тока, соединенный с электродвигателем; батарейный источник питания или любой другой соответствующий источник электропитания.

Когда система 20 используется во время процесса посева, пыль, грязь и другой мусор могут содержаться в воздухе вследствие турбулентности, создаваемой трактором 24 и сеялкой 28. Если мусор накапливается на датчиках 76, эффективность датчиков 76 может снизиться. Система 20 может включать в себя защитный элемент 80 (см. фиг. 3), присоединенный к каждому датчику 76 для воспрепятствования накоплению мусора на датчиках 76. Защитный элемент 80 может включать в себя элемент 84 для впуска воздуха, через который воздух под давлением поступает в защитный элемент 80. Воздух под давлением проходит мимо датчика 76 для отделения и удаления любого

скопившегося мусора и для воспрепятствования осаждению мусора на датчике 76. Воздух под давлением выходит из защитного элемента 80 через открытый нижний конец 88 защитного элемента 80. Выдувание воздуха под давлением через открытый нижний конец 88 обеспечивает воспрепятствование подъему мусора в защитный элемент 80 и его доступу к датчику 76. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления, воздух может находиться под давлением, составляющим приблизительно 5 фунтов на квадратный дюйм (34,4738 кПа). В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления воздух может находиться под давлением в интервале от приблизительно 0,5 фунта на кв.дюйм (3,44738 кПа) до приблизительно 250 фунтов на кв.дюйм (172,369 кПа).

Воздух под давлением может поступать из множества разных источников. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления воздух под давлением может поступать из источника 72 пневмопитания, предусмотренного в сеялке. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления воздух под давлением может поступать из источника 56 пневмопитания, предусмотренного в тракторе.

Далее рассматривается фиг. 2, на которой проиллюстрированы приведенный в качестве примера рядный блок 32 и приведенный в качестве примера датчик 76 системы 20. Предусмотрено, что приведенные в качестве примера, проиллюстрированные варианты осуществления рядного блока 32 и датчика 76 не являются ограничивающими. Система 20 может включать в себя другие варианты осуществления рядных блоков 32 и датчиков 76, и предусмотрено, что все подобные варианты осуществления находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления, приведенный в качестве примера рядный блок представляет собой рядный блок 32 сеялки, который выполнен с возможностью посева семян 40 в почву. Для простоты только один рядный блок 32 сеялки проиллюстрирован и описан в данном документе. Тем не менее, следует понимать, что приведенная в качестве примера сеялка 28 может иметь любое число рядных блоков 32 сеялки, и подобные многочисленные рядные блоки 32 могут быть выполнены с конфигурацией, которая аналогична конфигурации проиллюстрированного и описанного приведенного в качестве примера рядного блока 32 сеялки, и могут иметь функциональность, аналогичную функциональности проиллюстрированного и описанного приведенного в качестве примера рядного блока 32 сеялки.

При продолжении рассмотрения фиг. 2 можно отметить, что проиллюстрированный приведенный в качестве примера рядный блок 32 сеялки может быть присоединен к раме или брусу (непоказанному), предназначенной/предназначенному для навешивания сменных рабочих органов и предусмотренной/предусмотренному в тракторе 24 посредством соединительного устройства 92. Рядный блок 32 может включать в себя раму 96, присоединенную к соединительному устройству 92, сошник или два плоских круглых дисковых ножа 100 (показан только один), присоединенных к раме 96 и предназначенных для прорезания канавы или нарезания борозды 36 для семян в почве, два колеса 104 для регулирования заглубления (только одно показано за дисковым ножом 100), присоединенных к раме 96 и расположенных рядом с ножами 100 и немного позади них, дозатор семян (непоказанный), который отбирает семена 40 поштучно из семенного ящика (непоказанного) и подает семя 40 посредством семяпровода 108 в борозду 36, образованную сдвоенными дисковыми ножами 100 сошника, и два разнесенных колеса для заделки (непоказанных), присоединенных к раме 96 и

расположенных так, чтобы следовать за посеянным семенем 40 для разрушения боковых стенок борозды с обеих сторон борозды 36 и закрывать семя 40, заделывая борозду 40 и уплотняя почву над закрытым семенем 40. Колеса 104 для регулирования заглубления определяют по меньшей мере частично глубину борозды 36, образованной ножами 100 сошника.

Датчик 76 может быть присоединен к рядному блоку 32 любым способом и в любом месте. Например, датчик 76 может быть прикреплен, приварен, приклеен, прикреплен за счет образования химических соединений к рядному блоку 32, образован за одно целое с рядным блоком 32 или присоединен к рядному блоку 32 посредством соединения каким-либо другим способом. Кроме того, датчик 76 может быть присоединен к множеству разных компонентов рядного блока 32, например, к таким как рама 96, семяпровод 108 или любая другая часть рядного блока 32. Кроме того, датчик 76 может быть присоединен к рядному блоку 32 в множестве разных мест, например, в таких как место за семяпроводом 108, место перед семяпроводом 108, место, удаленное от почвы и находящееся на сравнительно большой высоте над почвой, место, удаленное от почвы и находящееся сравнительно близко к почве, место между нарезающими ножами 100 и колесами для заделки или любое другое местоположение относительно рядного блока 32. Кроме того, датчик 76 может быть еще направлен в множестве разных направлений. Например, датчик 76 может быть направлен прямо вниз, под углом вперед, под углом назад или иметь любую другую из большого количества разных ориентаций. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления тип характеристики, воспринимаемой датчиком 76, может определить способ присоединения датчика 76, компонент, к которому присоединяют датчик 76, местоположение датчика 76 относительно рядного блока 32 и направление датчика.

В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления датчик 76 присоединен к раме 96 в месте между нарезающими ножами 100 и колесами для заделки и направлен прямо вниз к почве. При данной конфигурации датчик 76 направлен вниз к нижней части нарезанной открытой борозды 36, в которой находятся семена 40.

Далее рассматривается фиг. 3, на которой, приведенный в качестве примера датчик 76, показанный на фиг. 2, показан с приведенным в качестве примера защитным элементом 80, приведенными в качестве примера электрическими проводами 112 и приведенными в качестве примера пневматическими трубками 116. Предусмотрено, что приведенные в качестве примера, проиллюстрированные варианты осуществления защитного элемента 80, электрических проводов 112 и пневматических трубок 116 не являются ограничивающими. Система 20 может включать в себя другие варианты осуществления защитных элементов, электрических проводов и пневматических трубок, и предусмотрено, что все подобные варианты осуществления находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления защитный элемент 80 имеет форму полой трубки с открытым верхним концом 120 и открытым нижним концом 88. Нижняя часть датчика 76 расположена внутри открытого верхнего конца 120 и прикреплена к открытому верхнему концу 120 защитного элемента 80, и открытый нижний конец 88 выровнен относительно датчика 76 и направлен вниз к почве, так что защитный элемент 80 не препятствует проявлению воспринимающих способностей датчика 76. Защитный элемент 80, по проиллюстрированному приведенному в качестве примера варианту осуществления, проходит вниз от датчика 76 до места, находящегося непосредственно над почвой. Размещение открытого нижнего

конца 88 сравнительно близко к почве способствует получению точных показаний датчика 76 за счет ограничения поля зрения или зоны измерения, охватываемой датчиком 76. Таким образом, почва или другие «отвлекающие» факторы вне поля зрения датчика не вызывают систематических погрешностей показаний датчика. В альтернативном варианте защитный элемент 80 может проходить вниз от датчика 76 до места, находящегося ближе к почве или дальше от почвы. Защитный элемент 80 также может иметь множество разных форм поперечного сечения, которые могут быть образованы вдоль плоскости, перпендикулярной к продольному направлению протяженности защитного элемента 80. Например, защитный элемент 80 может иметь круглую, треугольную, квадратную, прямоугольную или любую другую многоугольную форму поперечного сечения, форму с дугообразной периферией или с комбинацией прямолинейных и дугообразных участков периферии. В проиллюстрированном приведенном в качестве примера варианте осуществления элемент 84 для впуска воздуха под давлением расположен рядом с верхней частью защитного элемента 80 и рядом с нижним концом датчика 76. При данной конфигурации элемента 84, предназначенного для впуска воздуха под давлением, воздух под давлением при входе в защитный элемент 80 проходит сразу же вокруг нижней части датчика 76 и затем вниз по направлению к открытому нижнему концу 88 защитного элемента 80, где воздух под давлением выходит из защитного элемента 80. Воздух под давлением может обеспечить отделение и удаление мусора, который мог скопиться на нижнем конце датчика 76, и выходит из открытого нижнего конца 88 защитного элемента 80 под давлением, достаточным для воспрепятствования входу мусора в нижний конец 88 защитного элемента 80 и его доступу к датчику 76. В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления, элемент 84 для впуска воздуха под давлением может быть образован в защитном элементе 80 в любом другом месте.

В зависимости от источника электропитания, используемого для подачи электропитания к датчикам 76, система 112 электропроводов будет иметь один конец, соединенный с датчиком 76, и другой конец, соединенный с заданным источником электропитания (например, с источником 68 электропитания, предусмотренным в сеялке, или источником 60 электропитания, предусмотренным в тракторе). Аналогичным образом, в зависимости от источника пневмопитания, используемого для подачи воздуха под давлением во впускной элемент 84 защитного элемента 80, система 116 пневматических трубок будет иметь один конец, соединенный с защитным элементом 80, и другой конец, соединенный с заданным источником пневмопитания (например, с источником 72 пневмопитания, предусмотренным в сеялке, или источником 56 пневмопитания, предусмотренным в тракторе).

Нижеприведенное описание включает несколько приведенных в качестве примера операций системы 20. Данные приведенные в качестве примера операции представлены для того, чтобы способствовать пониманию системы 20 по настоящему изобретению, и предусмотрено, что они не являются ограничивающими. Система 20 по настоящему изобретению выполнена с возможностью работы другими различными способами, и предусмотрено, что все подобные операции находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления, система 20 выполнена с возможностью определения температуры почвы. В подобных приведенных в качестве примера вариантах осуществления датчик 76 может представлять собой датчик любого типа, выполненный с возможностью восприятия температуры почвы. К приводимым в качестве примера датчикам температуры могут относиться

инфракрасные датчики, лазерные датчики, тепловизоры и т.д., но возможные датчики температуры не ограничены вышеуказанными. Может быть желательным знать температуру почвы во время посева для гарантирования того, что температура почвы находится на надлежащем уровне для того, чтобы способствовать прорастанию семян

5 40. Также, может быть желательно связать показания, относящиеся к температуре почвы, с местоположением в системе GPS с тем, чтобы можно было проанализировать влияние температуры на урожайность после уборки для содействия в принятии решений по посеву в следующих сезонах.

В подобных приведенных в качестве примера вариантах осуществления блок 44

10 обработки данных осуществляет связь с датчиками 76 рядных блоков и выдает команду каждому датчику 76 на снятие показания, относящегося к температуре почвы. Показания, относящиеся к температуре почвы и снятые датчиками 76, передаются в блок 44 обработки данных. Блок 44 обработки данных также может присвоить положение в системе GPS, посредством использования GPS-модуля 64, каждому

15 показанию температуры почвы и сохранить пары данных, представляющих собой температуру почвы и местоположение в системе GPS, в запоминающем устройстве 52 для последующего извлечения и анализа. Кроме того, блок 44 обработки данных может передавать показания, относящиеся к температуре почвы, и местоположения в системе GPS в пользовательский интерфейс 48, в котором подобная информация будет

20 отображена для того, чтобы пользователь ее видел. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления только температуры почвы могут быть отображены на пользовательском интерфейсе 48. Пользователь может изменять или не изменять операции посева на основе информации, отображенной на пользовательском интерфейсе 48.

В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления система 20

выполнена с возможностью определения содержания влаги в почве. Может быть желательным знать содержание влаги в почве во время посева для того, чтобы гарантировать посев семян 40 на глубине, имеющей оптимальное содержание влаги в почве (или, по меньшей мере, наилучшее имеющееся содержание влаги в почве), что

30 обеспечивает максимизацию урожайности. В подобных приведенных в качестве примера вариантах осуществления датчик 76 может представлять собой датчик любого типа, выполненный с возможностью восприятия требуемых характеристик, используемых для определения содержания влаги в почве. В одном приведенном в качестве примера варианте осуществления датчик температуры может быть использован для определения

35 температуры почвы, и блок 44 обработки данных может применить необходимые алгоритмы для преобразования показания, относящегося к температуре почвы, в содержание влаги в почве. К приводимым в качестве примера датчикам температуры могут относиться инфракрасные датчики, лазерные датчики, тепловизионные устройства и т.д., но возможные датчики температуры не ограничены вышеуказанными. Для

40 определения содержания влаги в почве могут быть использованы альтернативные типы датчиков, например, такие как термометры с контактной термопарой, датчики электрической проводимости и т.д. Может быть желательно связать показания, относящиеся к содержанию влаги в почве, с местоположением в системе GPS с тем, чтобы можно было проанализировать влияние влажности на урожайность после уборки

45 для содействия в принятии решений по посеву в следующих сезонах.

В приведенных в качестве примера вариантах осуществления, в которых используются датчики температуры, блок 44 обработки данных осуществляет связь с датчиками 76 высеваящих секций и выдает команду каждому датчику 76 на снятие показания,

относящегося к температуре почвы. Показания, относящиеся к температуре почвы и снятые датчиками 76, передаются в блок 44 обработки данных, и блок 44 обработки данных может применить алгоритм для преобразования показаний температуры почвы в показания содержания влаги в почве. Блок 44 обработки данных также может
5 присвоить положение в системе GPS посредством использования GPS-модуля 64 каждому показанию содержания влаги в почве и сохранить пары данных, представляющих собой содержание влаги в почве и местоположение в системе GPS, в запоминающем устройстве 52 для последующего извлечения и анализа. Кроме того, блок 44 обработки данных может передавать показания, относящиеся к содержанию влаги в почве, и
10 местоположения в системе GPS в пользовательский интерфейс 48, в котором подобная информация будет отображена для того, чтобы пользователь ее видел. В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления только содержание влаги в почве может быть отображено на пользовательском интерфейсе 48. Пользователь может изменять или не изменять операции посева на основе информации, отображенной
15 на пользовательском интерфейсе 48.

В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления система 20 выполнена с возможностью определения наличия и местоположения семян 40 в борозде 36. Может быть желательно определить наличие и местоположение семян 40 в борозде 36 во время посева для гарантирования надлежащего расстояния между семенами 40,
20 надлежащего размещения семян 40 в борозде 36, определить, было ли семя 40 уложено в борозде 36 высевающей секцией 32 сеялки или нет, когда оно должно было быть уложено, и определить, имела ли место укладка соседних семян или двух семян в одном месте, и т.д. В подобных приводимых в качестве примера вариантах осуществления датчик 76 может представлять собой датчик любого типа, выполненный с возможностью
25 восприятия требуемых характеристик, используемых для определения наличия и местоположения семян 40 в борозде 36. В одном приводимом в качестве примера варианте осуществления датчик температуры может быть использован для определения перепада температур между семенами 40 и почвой. К приводимым в качестве примера датчикам температуры могут относиться инфракрасные датчики, лазерные датчики,
30 тепловизионные устройства и т.д., но возможные датчики температуры не ограничены вышеуказанными. Для определения наличия и местоположения семян 40 в борозде 36 могут быть использованы альтернативные типы датчиков, например, такие как датчики изображений в видимой области спектра, ультразвуковые датчики, емкостные датчики, фотоэлектрические датчики, датчики люминесценции, датчики контраста, видеокамеры,
35 датчики цвета (определяют разницу в цвете между почвой и семенем), лазерные датчики расстояния (измеряют расстояние до дна борозды, и измеренное расстояние изменяется, когда семя перемещается под датчиком) и т.д. Может быть желательно связать местоположение каждого семени 40 с местоположением в системе GPS с тем, чтобы можно было проанализировать продуктивность семян после уборки для содействия в
40 принятии решений по посеву в следующих сезонах.

В приведенных в качестве примера вариантах осуществления, в которых датчики температуры используются для определения наличия и местоположения семян 40 в борозде 36, блок 44 обработки данных осуществляет связь с датчиками 76 рядных блоков и выдает команду каждому датчику 76 на снятие одного или нескольких
45 показаний температуры. Если показания температуры показывают перепад температур, семя 40 может присутствовать в зоне измерений и иметь температуру, отличающуюся от температуры окружающей почвы. Если показания температуры не свидетельствуют о перепаде температур и вместо этого имеют одно или постоянное значение

температуры, то, возможно, семя 40 отсутствует в зоне измерений, и датчик 76, возможно, измеряет просто температуру почвы. В альтернативном варианте датчики 76 могут непрерывно измерять температуры почвы, которая будет иметь первую температуру или температуру в пределах первого интервала. Когда датчик 76 проходит над семенем 40, семя 40 может иметь вторую температуру, отличающуюся от температуры почвы, и датчик 76 будет измерять данную вторую температуру. Когда датчик измеряет вторую температуру, отличающуюся от температуры почвы, система 20 определяет наличие семени 40. Показания, относящиеся к температуре семян и почвы и снятые датчиками 76, передаются в блок 44 обработки данных, блок 44 обработки данных может присвоить положение в системе GPS посредством использования GPS-модуля 64 каждому семени 40, обнаруженному датчиками 76, и пары данных, представляющих собой обнаруженные семена и местоположения семян в системе GPS, сохраняются в запоминающем устройстве 52 для последующего извлечения и анализа. Кроме того, блок 44 обработки данных может передавать данные по обнаружению семян, расстоянию между семенами, местоположению семян в борозде и т.д. в пользовательский интерфейс 48, в котором подобная информация будет отображена для того, чтобы пользователь ее видел. Любое количество и любая комбинация данных могут быть отображены на пользовательском интерфейсе 48 для просмотра пользователем. Пользователь может изменять или не изменять операции посева на основе информации, отображенной на пользовательском интерфейсе 48.

В некоторых приводимых в качестве примера вариантах осуществления естественный перепад температур может существовать между температурой семян и температурой почвы, и подобный естественный перепад температур может быть достаточным для обнаружения его датчиками 76.

В других приводимых в качестве примера вариантах осуществления может не существовать естественный перепад температур между температурой семян и температурой почвы, или естественный перепад температур между температурой семян и температурой почвы может быть недостаточным для обнаружения его датчиками 76. В подобных приводимых в качестве примера вариантах осуществления может быть желательно нагреть или охладить или семена 40, или почву, или как семена 40, так и почву для создания достаточного перепада температур, который может быть обнаружен/воспринят датчиками 76. В приводимых в качестве примера вариантах осуществления, в которых семена 40 подвергают нагреву, семена 40 могут быть нагреты нагревателем, расположенным в нижней части центрального семенного бачка или корпуса дозатора, или, если сеялка включает в себя отдельные семенные ящики, семена 40 могут быть нагреты нагревателем в нижней части семенных ящиков. В подобных приводимых в качестве примера вариантах осуществления один или несколько датчиков 76 могут быть расположены с возможностью измерения температуры семян в нижней части или рядом с нижней частью центрального семенного бачка или корпуса дозатора, или в нижней части или рядом с нижней частью семенных ящиков.

Далее рассматривается фиг. 4, на которой проиллюстрирована другая приведенная в качестве примера система 20А для определения характеристик почвы и семян и анализа данных характеристик. Компоненты системы 20А, проиллюстрированной на фиг. 4, которые аналогичны компонентам системы 20, проиллюстрированной на фиг. 1-3, обозначены тем же ссылочным номером и буквой А.

Система 20А, проиллюстрированная на фиг. 4, имеет много элементов, сходных с системой 20, проиллюстрированной на фиг. 1-3. По меньшей мере, одно различие между системой 20А, проиллюстрированной на фиг. 4, и системой 20, проиллюстрированной

на фиг. 1-3, заключается в том, что устройство сельскохозяйственного назначения или сеялка 28А, а не трактор 24А, включает в себя блок 44А обработки данных, запоминающее устройство 52А и GPS-модуль 64А, в отличие от системы 20. С блоком 44А обработки данных, включенным в сеялку 28А, источник 68А электропитания, предусмотренный в сеялке, может снабжать электрической энергией блок 44А обработки данных. Даже при данном различии система 20А может выполнять все те же функции, что и система 20, проиллюстрированная на фиг. 1-3.

Следует понимать, что блок обработки данных, запоминающее устройство, GPS-модуль и любые другие компоненты систем могут быть предусмотрены или в тракторе, или в сеялке и в любой комбинации и при этом будут находиться в пределах предполагаемых сущности и объема настоящего изобретения. Например, сеялка может включать в себя блок обработки данных и запоминающее устройство, а трактор может включать в себя GPS-модуль. Кроме того, например, трактор может включать в себя блок обработки данных и запоминающее устройство, а сеялка может включать в себя GPS-модуль.

Другое приведенное в качестве примера функционирование системы 20 будет описано со ссылкой на фиг. 5. При данном приводимом в качестве примера функционировании каждый рядный блок 32 включает в себя множество датчиков 76, при этом один датчик 76' направлен к верхней, несрезанной поверхности почвы и второй датчик 76'' направлен к дну нарезанной борозды. Первый датчик 76' измеряет температуру поверхности почвы, и второй датчик 76'' измеряет температуру на дне борозды. Блок 44 обработки данных получает данные значения температуры и определяет, существует ли перепад температур между поверхностью почвы и дном борозды. Блок 44 обработки данных может использовать данный перепад температур для определения влажности почвы, и работа системы может быть отрегулирована (например, отрегулирована глубина среза) на основе данного определения.

Следует понимать, что система 20 может включать в себя датчики 76, расположенные в местах, отличных от мест на рядных блоках 32. Например, один или несколько датчиков могут быть присоединены к сеялке 28, и один или несколько датчиков могут быть присоединены к трактору 24. Кроме того, система 20 может включать в себя датчики 76 на высевающих секциях и включать в себя один или несколько датчиков на сеялке 28 и/или тракторе 24. В одном приводимом в качестве примера варианте осуществления один датчик 76 может быть присоединен к каждому рядному блоку 32, и один датчик может быть присоединен к сеялке 28 или трактору 24. Датчики 76, присоединенные к рядным блокам 32, могут быть направлены вниз к дну борозды для измерения температуры борозды, и датчик, присоединенный к сеялке 28 или трактору 24, может быть направлен к поверхности несрезанной почвы для измерения температуры поверхности почвы. Блок 44 обработки данных получает показания температуры от датчиков, определяет перепад температур (если он существует) и определяет влажность почвы для каждого рядного блока 32. Работа системы 20 может быть отрегулирована на основе значений влажности почвы.

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 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 предполагаемого объема настоящего изобретения.

5

Формула изобретения

1. Сельскохозяйственная система посева семян, содержащая:

блок обработки данных;

раму;

10

сошник, связанный с рамой для нарезания борозды в почве; и датчик, соединенный с блоком обработки данных и выполненный с возможностью воспринимать характеристику, связанную с посевом семян, при этом датчик генерирует сигнал, связанный с воспринимаемой характеристикой, и блок обработки данных принимает этот сигнал;

15

при этом указанный сигнал ассоциирован с посадкой семени, а блок обработки использует этот сигнал до посадки следующего семени, и

при этом указанный датчик выбран из группы, состоящей из датчика изображений в видимой области спектра, ультразвукового датчика, емкостного датчика, фотоэлектрического датчика, датчика люминесценции, датчика контраста, видеокамеры, датчика цвета и лазерного датчика расстояния.

20

2. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой характеристику почвы.

3. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой температуру почвы.

25

4. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой влажность почвы.

5. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой глубину борозды.

30

6. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой характеристику семени.

7. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой характеристика представляет собой одно из температуры семени или наличия семени.

35

8. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, дополнительно содержащая запоминающее устройство, при этом процессор осуществляет связь с запоминающим устройством для сохранения информации, связанной с воспринимаемой характеристикой, для последующего извлечения.

40

9. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, в которой датчик представляет собой первый датчик, характеристика представляет собой первую характеристику и сигнал представляет собой первый сигнал, при этом сельскохозяйственная система посева семян дополнительно содержит второй датчик, выполненный с возможностью воспринимать вторую характеристику, связанную с посевом семян, при этом второй датчик генерирует второй сигнал, связанный с воспринимаемой второй характеристикой, и осуществляет связь с блоком обработки данных таким образом, что блок обработки данных принимает этот второй сигнал.

45

10. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 9, в которой первая характеристика представляет собой характеристику почвы и вторая характеристика представляет собой характеристику семени.

11. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 9, в которой первая и вторая

характеристики представляют собой одну из двух характеристик почвы или двух характеристик семени.

12. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, дополнительно содержащая защитный элемент, соединенный с датчиком для защиты датчика.

5 13. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 12, в которой защитный элемент имеет трубчатую форму, определяет полость и проходит от датчика по направлению к почве, и при этом датчик по меньшей мере частично расположен в данной полости.

14. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 12, в которой защитный элемент включает в себя элемент для впуска воздуха, проксимальный по отношению к датчику, 10 и элемент для выпуска воздуха, дистальный по отношению к датчику, и при этом воздух поступает в защитный элемент через элемент для впуска воздуха, пропускается датчиком и выходит из защитного элемента через элемент для выпуска воздуха так, что воздушный поток создается в защитном элементе и проходит от датчика.

15. Сельскохозяйственная система посева семян по п. 1, дополнительно содержащая 15 пользовательский интерфейс, связанный с блоком обработки данных, при этом пользовательский интерфейс выполнен с возможностью отображения информации, связанной с воспринимаемой характеристикой.

16. Сельскохозяйственная система посева семян, содержащая:

блок обработки данных;

20 раму;

сошник, связанный с рамой для нарезания борозды в почве; и

датчик, связанный с блоком обработки данных и выполненный с возможностью воспринимать влажность почвы, при этом датчик генерирует сигнал, соответствующий 25 влажности почвы, и блок обработки данных принимает этот сигнал, при этом указанный сигнал ассоциирован с посадкой семени, а блок обработки использует этот сигнал до посадки следующего семени.

17. Сельскохозяйственная система посева семян, содержащая:

блок обработки данных;

раму;

30 сошник, связанный с рамой для нарезания борозды в почве;

первый датчик, предназначенный для восприятия первой характеристики, связанной с посевом семени в борозду, при этом первый датчик генерирует первый сигнал, соответствующий первой воспринимаемой характеристике, и блок обработки данных 35 принимает этот первый сигнал; и

второй датчик, выполненный с возможностью воспринимать вторую характеристику, связанную с посевом указанного семени в борозду, при этом второй датчик генерирует 40 второй сигнал, соответствующий второй воспринимаемой характеристике, и блок обработки данных принимает этот второй сигнал,

при этом первый и второй датчики выбраны из группы, состоящей из датчика изображений в видимой области спектра, ультразвукового датчика, емкостного датчика, фотоэлектрического датчика, датчика люминесценции, датчика контраста, видеокамеры, датчика цвета и лазерного датчика расстояния,

при этом первый и второй сигналы ассоциированы с посадкой семени в борозду, а блок обработки использует эти сигналы до посадки следующего семени в борозду.

45 18. Способ посева семян посредством сельскохозяйственной сеялки, при этом способ содержит этапы, на которых:

нарезают борозду сошником;

размещают семя в борозде посредством сельскохозяйственной сеялки;

воспринимают характеристику посева семян посредством первого датчика; генерируют первый сигнал, соответствующий характеристике, воспринятой первым датчиком;

передают первый сигнал в блок обработки данных;

5 сохраняют информацию, связанную с первым сигналом, в запоминающем устройстве; извлекают информацию из запоминающего устройства после сохранения информации;

воспринимают вторую характеристику посева семян посредством второго датчика; генерируют второй сигнал, соответствующий второй характеристике, воспринятой

10 вторым датчиком;

передают второй сигнал в блок обработки данных;

сохраняют информацию, связанную со вторым сигналом, в запоминающем устройстве;

15 извлекают информацию, связанную с обоими сигналами, из запоминающего устройства, после сохранения информации; и

используют извлеченную информацию перед размещением следующего семени в борозде.

19. Способ по п. 18, в котором этап восприятия дополнительно включает восприятие одного из характеристики почвы или характеристики семени.

20. Способ по п. 18, дополнительно включающий отображение информации, связанной с воспринимаемой характеристикой, на пользовательском интерфейсе.

21. Способ по п. 20, в котором отображение информации происходит перед извлечением информации из запоминающего устройства.

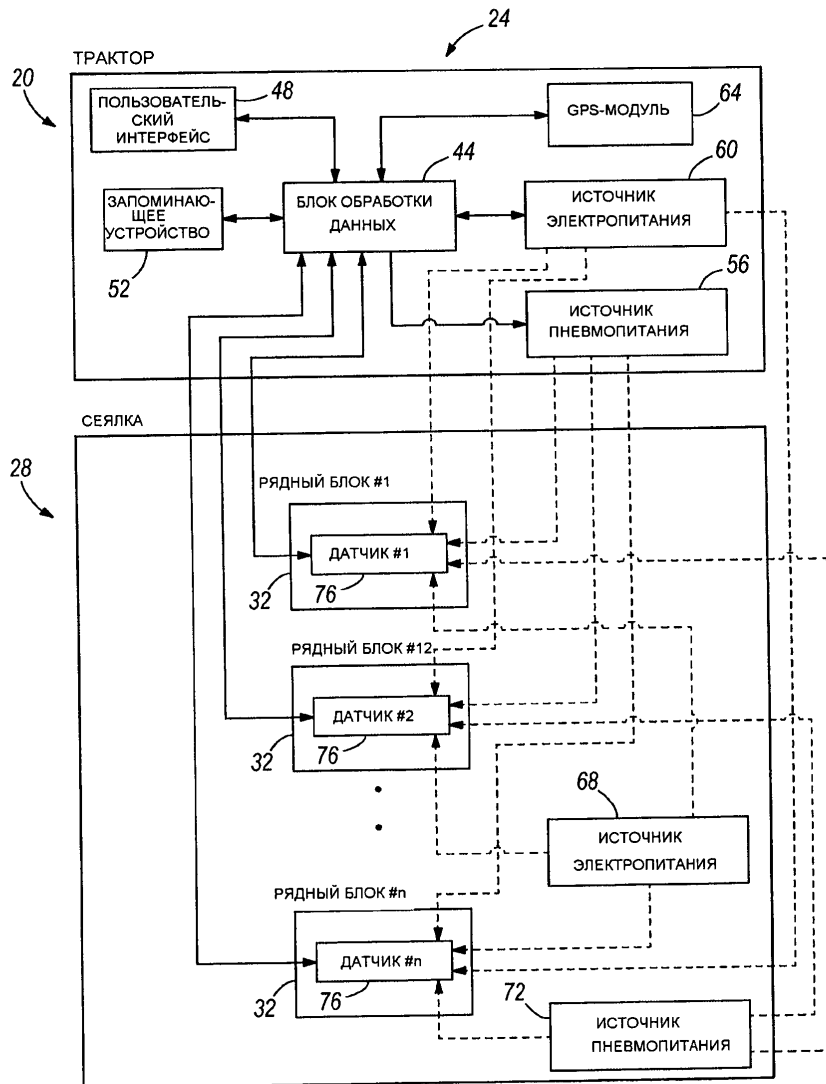
22. Способ по п. 20, в котором отображение информации происходит после извлечения информации из запоминающего устройства.

30

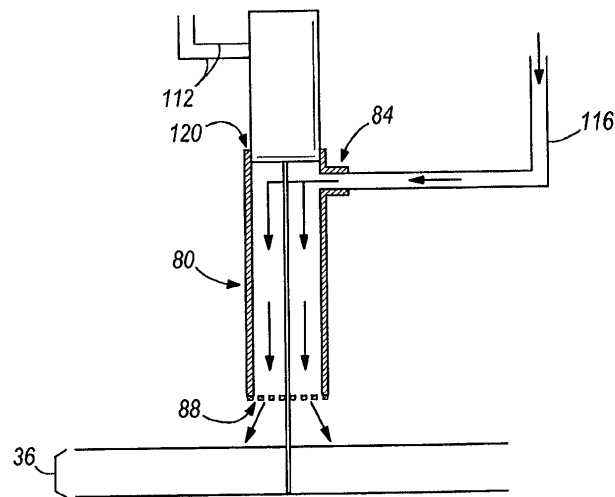
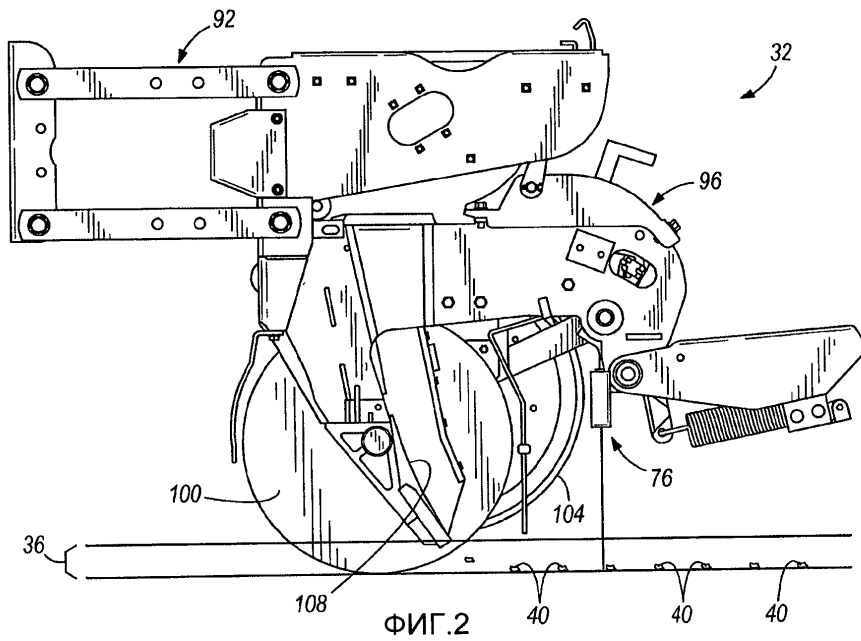
35

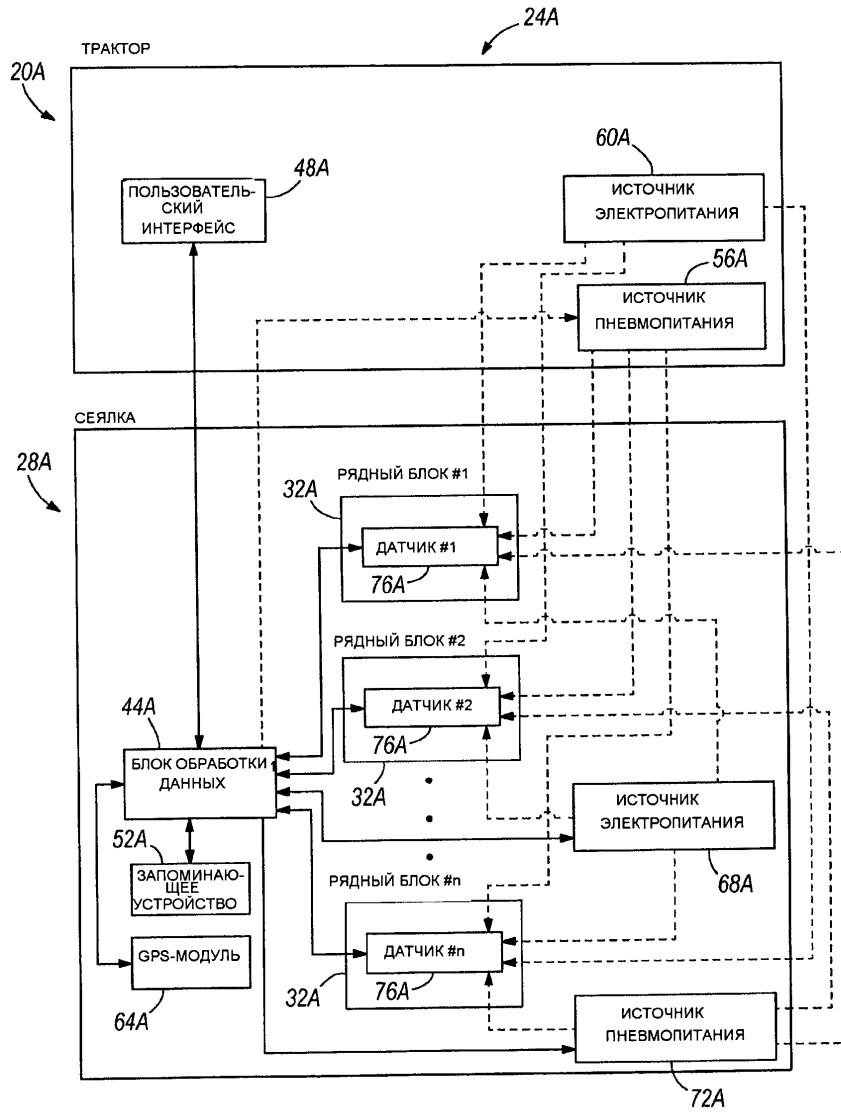
40

45

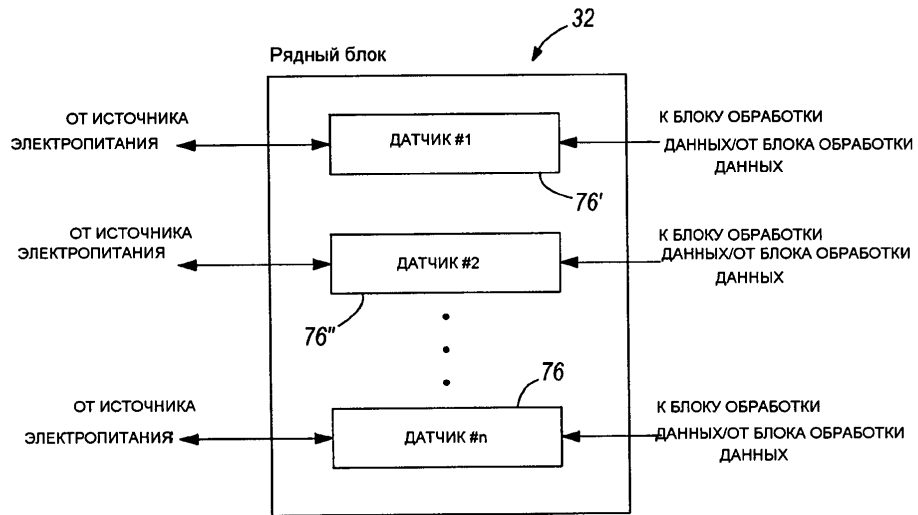


ФИГ.1





ФИГ.4



ФИГ.5