



(51) МПК
A01B 3/42 (2006.01)
A01B 61/04 (2006.01)
A01B 63/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011136840/13, 05.09.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 05.09.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 06.09.2010 FR 1057037

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2013 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 20.10.2015 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: GB 2259839 A, 31.03.1993. FR 2445099
 A1, 25.07.1980. GB 1483834 A, 24.08.1977. EP
 01696 A2, 29.01.1986;. SU 1588229 A1, 30.08.1990

Адрес для переписки:

109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
 "Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ЭРО Венсан (FR),
 КЁЙ Лоран (FR)

(73) Патентообладатель(и):

КЮН-ЮАРД С.А. (FR)

(54) ПЛУГ С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ПОДЪЕМА, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ, ОДНОГО ГРЯДИЛЯ

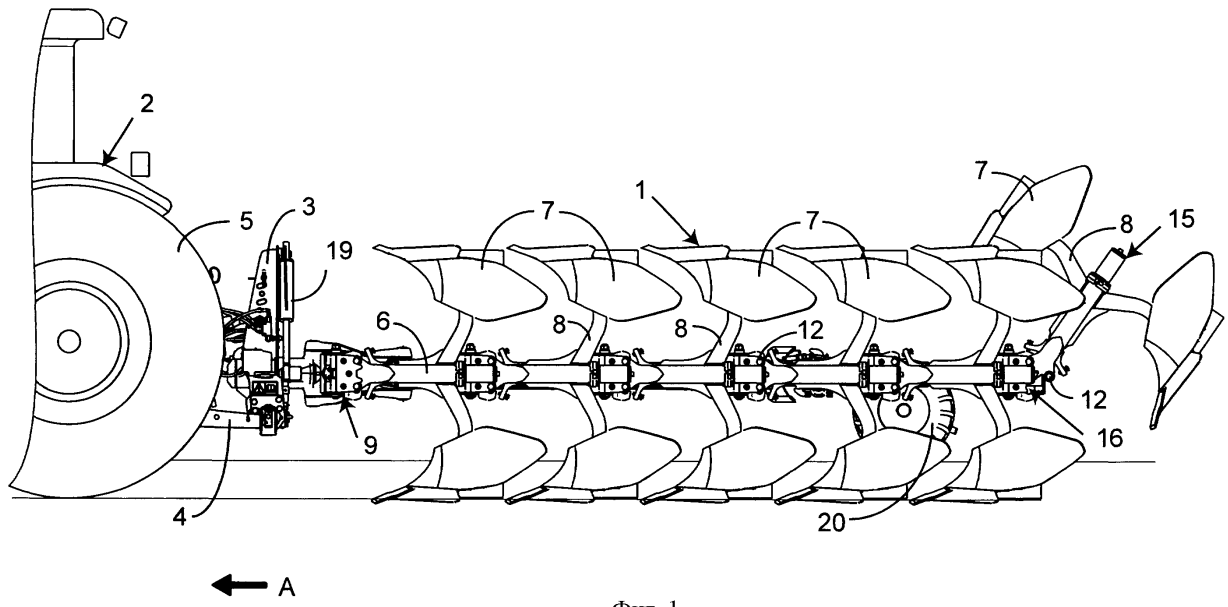
(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. Плуг содержит раму, на которой установлен по меньшей мере один грядиль при помощи соответствующего картера. Грядиль содержит на своем переднем конце поворотную ось, опирающуюся на опору. Опора выполнена в картере. Грядиль удерживается на картере посредством тяги, на которую действует тяговым

усилием силовой цилиндр. Плуг содержит устройство для преднамеренного подъема грядиля за счет его поворота вокруг оси, по существу соответствующей указанной поворотной оси. Такое конструктивное выполнение позволит изменять ширину захвата плуга в зависимости от свойств обрабатываемой почвы. 10 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 566 183 C 2

RU 2 566 183 C 2



Фиг. 1

RU 2566183 C2

RU 2566183 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01B 3/42 (2006.01)
A01B 61/04 (2006.01)
A01B 63/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011136840/13, 05.09.2011

(24) Effective date for property rights:
05.09.2011

Priority:

(30) Convention priority:
06.09.2010 FR 1057037

(43) Application published: 10.03.2013 Bull. № 7

(45) Date of publication: 20.10.2015 Bull. № 29

Mail address:

109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):

**EhRO Vensan (FR),
KEJ Loran (FR)**

(73) Proprietor(s):

KJuN-JuARD S.A. (FR)

(54) **PLOUGH WITH DEVICE FOR LIFTING OF AT LEAST ONE PLOUGH BEAM**

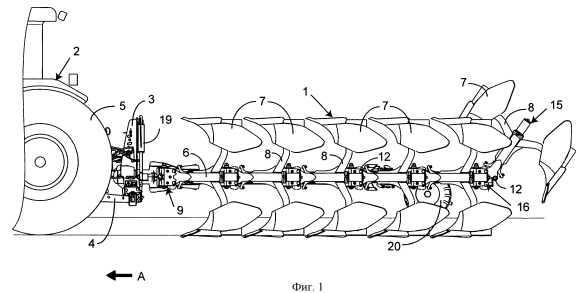
(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agricultural engineering. The plough comprises a frame on which at least one plough beam is mounted, using an appropriate casing. The plough beam comprises a rotary axis at its front end, resting on the support. The support is formed in the casing. The plough beam is held on the casing by means of traction, on which an actuating cylinder operates with the traction force. The plough comprises a device for intentional lifting of the plough beam due to its rotation about an axis substantially corresponding to the said rotary axis.

EFFECT: constructive implementation enables to change the plough width according to the properties of the treated soil.

11 cl, 5 dwg



R U 2 5 6 6 1 8 3 C 2

R U 2 5 6 6 1 8 3 C 2

Изобретение относится к общей области сельскохозяйственной механизации и, в частности, к области плугов. Изобретение относится к плугу, содержащему раму, на которой установлен, по меньшей мере, один грядиль при помощи соответствующего картера, при этом грядиль содержит на своем переднем конце поворотную ось, опирающуюся на опору, выполненную в указанном картере, при этом удержание указанного грядиля на указанном картере обеспечиваются при помощи тяги, на которую действует тяговым усилием силовой цилиндр.

В настоящее время размер плуга определяют с учетом мощности и подъемной силы трактора, а также с учетом состояния почвы различных обрабатываемых участков.

Обрабатываемые участки различаются по своей форме, рельефу и типам почвы. Подъемная сила трактора определяет максимальный вес и, следовательно, максимальное число плужных корпусов. Мощность трактора позволяет определить возможное число плужных корпусов в данных рабочих условиях. Один плужный корпус потребляет от 20 до 40 лошадиных сил в зависимости от глубины вспашки и от связности почвы.

Таким образом, мощность, поглощаемая плужным корпусом, меняется в зависимости от обрабатываемых участков. Выбор числа плужных корпусов ограничен для глинистых почв, называемых тяжелыми, которые требуют повышенной тяговой мощности от 40 до 45 лошадиных сил на один плужный корпус. Таким образом, участки с тяжелыми почвами существенно снижают производительность плуга на сельскохозяйственной ферме, участки которой по большей части состоят из легких почв.

Известна возможность адаптации числа плужных корпусов, применяемых в условиях работы с полунавесным плугом. Такой плуг содержит плужные корпуса, распределенные между передней частью и задней частью. Между передней и задней частями находится тележка с колесами. При таких плугах большой длины можно полностью поднимать плужные корпуса задней части на трудных участках и/или в конце поля. Так, например, на наклонных участках земли работают только передние плужные корпуса, а вся задняя часть при этом поднята. Как правило, в задней части плуга установлены три и даже четыре плужных корпуса. Следовательно, поднимают все эти три и даже четыре корпуса, которые не участвуют в работе. Следовательно, адаптация числа плужных корпусов к условиям и к почве является приблизительной и никак не оптимальной.

Известны также плуги с гидравлическими безостановочными предохранительными устройствами, позволяющими откинуть грядиль на короткое время, чтобы освободить плужный корпус, встречающий на своем пути препятствие. Машина такого типа содержит грядиля, установленные на раме через соответствующий картер. Передний конец грядиля содержит поворотную ось, которая опирается на опору, выполненную в указанном картере. Удержание указанного грядиля на указанном картере обеспечиваются при помощи тяги, на которую тяговым усилием действует силовой цилиндр. Силовой цилиндр является частью масляно-пневматического механизма, образующего гидравлическое безостановочное предохранительное устройство. Этот механизм позволяет плужному корпусу, встречающему препятствие, откинуться назад и автоматически вернуться в положение на почве после прохождения препятствия. Для этого масляно-пневматический механизм содержит также амортизирующий элемент, представляющий собой аккумулятор с резервуаром сжатого азота. Аккумулятор позволяет возвращать грядиль и плужный корпус в рабочее положение. Благодаря аккумулятору, грядиль включается в работу сразу после прохождения препятствия без участия тракториста и без остановки трактора. Таким образом, грядиль поднимается только, когда плужный корпус встречает препятствие во время вспашки. Гидравлическое

безостановочное предохранительное устройство не позволяет удерживать плужный корпус над землей в отсутствие препятствия.

Задачей настоящего изобретения является устранение вышеуказанных недостатков. В частности, задачей изобретения является создание плуга, в котором число работающих плужных корпусов можно преднамеренно адаптировать в зависимости от обрабатываемой деланки и в зависимости от типа трактора.

В связи с этим, важный отличительный признак изобретения состоит в том, что указанный плуг содержит устройство, позволяющее преднамеренно поднимать грядиль, поворачивая его вокруг оси, которая по существу соответствует поворотной оси.

Благодаря этому устройству можно управлять положением соответствующего грядиля и преднамеренно уменьшать или увеличивать число работающих плужных корпусов. Таким образом, число плужных корпусов будет меняться в зависимости от характера почвы, чтобы общая мощность, потребляемая работающими плужными корпусами, предельно приближалась к максимальной мощности трактора.

Согласно другому отличительному признаку, все грядиля снабжены устройством в соответствии с настоящим изобретением. Таким образом, облегчается вход и выход из борозды, за счет чего сокращаются не обработанные зоны. Каждый грядиль управляется индивидуально и может входить и выходить из почвы вдоль одной линии.

Другие отличительные признаки и преимущества изобретения будут более очевидны из нижеследующего описания, представленного в качестве неограничивающего примера выполнения, со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 показан плуг в соответствии с настоящим изобретением в рабочем положении, последний плужный корпус которого удерживается над землей, вид сбоку;

на фиг. 2 показан грядиль плуга во время работы, вид сбоку;

на фиг. 3 показан грядиль плуга в поднятом положении, вид сбоку;

на фиг. 4 показан вход в борозду при работе с плугом в соответствии с настоящим изобретением, вид сверху;

на фиг. 5 показан плуг, изображенный на фиг. 4, вид сбоку.

Показанное на фиг. 1 сельскохозяйственное орудие является плугом 1. Плуг 1 предназначен для соединения с трактором 2 при помощи сцепного узла 3. В частности, плуг 1 соединяют со сцепным устройством 4 трактора 2. На фиг. 1 показаны только задняя часть трактора 2 и его задние колеса 5. Трактор 2 тянет плуг 1 в направлении движения, показанном стрелкой А. В дальнейшем тексте описания понятия «передний», «задний» и «спереди», «сзади» следует рассматривать по отношению к направлению движения А. Плуг 1 содержит также раму 6, плужные корпуса 7, детали соединения между рамой 6 и плужными корпусами 7, предохранительные устройства, которые при столкновении с препятствием позволяют избежать поломки основной детали плуга 1, и устройства регулирования. Как правило, на раме установлено несколько плужных корпусов 7, которые являются рабочими инструментами, разрезающими, поднимающими и переворачивающими полосу земли. Каждый плужный корпус 7 жестко соединен с рамой 6 плуга 1 через соответствующие грядиль 8 и картер 9. Плуг 1, показанный на фиг. 1, является навесным плугом и соединен с трактором 2 при помощи трехточечного сцепного устройства, управляемого посредством гидравлического подъемного средства трактора. Плуг является оборотным и оборудован шестью плужными корпусами 7.

На фиг. 2 более детально показан грядиль 8, установленный на раме 6 через соответствующий картер 9. Грядиль соединен с рамой 6 при помощи горизонтального шарнира 10 по существу с горизонтальной осью, перпендикулярной к рабочему направлению. Картер 9 соединен с рамой 6 при помощи вертикального шарнира 11 с

осью, по существу вертикальной относительно рабочего направления. На своем переднем конце грядиль 8 содержит поворотную ось 12, опирающуюся на опору 13, выполненную в указанном картере 9. Поворотная ось 12 по существу параллельна оси горизонтального шарнира 10. Тяга 14 удерживает грядиль 8 прижатым к опоре 13 картера 9. На тягу 14 тяговым усилием действует силовой цилиндр 15, что позволяет плужному корпусу 7 оставаться в земле. Каждый грядиль 8 оборудован гидравлическим безостановочным предохранительным устройством, которое позволяет ему повернуться вверх, когда плужный корпус 7 натывается на препятствие, образованное камнем. Один конец тяги 14 соединен с горизонтальным шарниром 10, а другой конец соединен с силовым цилиндром 15 через другой шарнир 25. Силовой цилиндр 15 тянет за тягу 14, чтобы удерживать грядиль 8 в рабочем положении.

Согласно важному отличительному признаку, плуг 1 содержит устройство 16 для преднамеренного подъема грядиля 8 путем поворота вокруг оси, по существу соответствующей указанной поворотной оси 12. Благодаря этому устройству 16, указанный грядиль 8 можно преднамеренно или умышленно откидывать, не меняя положения рамы 6 плуга 1. Таким образом, число работающих плужных корпусов плуга можно преднамеренно уменьшить для адаптации к условиям почвы. В дополнение к отключению в случае перегрузки или столкновения с препятствием во время вспашки пользователь может уменьшить число плужных корпусов путем подъема соответствующего грядиля.

В примере осуществления, представленном на фиг. 1, последний грядиль 8 оборудован устройством 16, позволяющим поднимать его и удерживать над землей. Он убирается, то есть поворачивается в направлении против часовой стрелки относительно рамы 6. Таким образом, плуг 1 работает только с пятью плужными корпусами, тогда как на нем их установлено шесть. Последний грядиль 8 с установленным или установленными на нем плужными корпусами 7 можно удерживать над землей для работы в трудных условиях. Благодаря изобретению, число плужных корпусов можно менять в зависимости от условий почвы, чтобы поглощаемая работающим плужным корпусом мощность могла совпадать или максимально приближаться к максимальной мощности, развиваемой трактором. На фиг. 2 показаны последний грядиль 8 в его рабочем положении и тяга 14, по существу находящаяся на одной прямой с рамой 6 плуга 1.

На фиг. 3 показан последний грядиль 8 в повернутом положении, при этом плужные корпуса 7 подняты над землей. При этом можно отметить, что тяга 14 грядиля 8 повернулась относительно рамы 6 плуга 1. Рама 6 остается по существу параллельно поверхности земли. Таким образом, конструкция плуга 1 не переместилась, а повернулся только грядиль 8, оборудованный устройством 16. Подъем грядиля 8 происходит за счет толкающего усилия указанной тяги 14 на указанный картер 9. Это толкающее усилие позволяет повернуть грядиль 8 вверх вокруг поворотной оси 12. Для этого устройство 16 подъема грядиля 8 содержит двухступенчатый силовой цилиндр. Предпочтительно силовой цилиндр 15, соединенный с тягой 14, выполнен в виде двухступенчатого силового цилиндра. Таким образом, именно двухступенчатый силовой цилиндр 15 толкает тягу 14, чтобы повернуть грядиль 8 в положение над землей. В большую камеру силового цилиндра 15 подают масло, чтобы поднять грядиль 8 путем его поворота и удерживать его над землей. Предпочтительно устройством 16 для подъема грядиля 8, в частности двухступенчатым силовым цилиндром 15, управляют из кабины трактора 2.

Согласно другому важному отличительному признаку, указанное устройство 16 содержит также систему 17 удержания поворотной оси 12 на опоре 13 картера 9. За

счет этого обеспечивают направление поворота грядила 8, так как поворотная ось 12 не может отойти от опоры 13 картера 9. Для этого система 17 удержания содержит крюк 18. Крюк 18 проходит по существу над поворотной осью 12 и выполнен с возможностью взаимодействия с частью периферии поворотной оси 12. Крюк 18 взаимодействует с верхней частью поворотной оси 12. Крюк 18 выполнен также с возможностью обеспечения бокового смещения примерно на 6° в случае, когда плужный корпус 7 сталкивается с камнем своей боковой стороной. Предпочтительно система 17 удержания связана с картером 9. Таким образом, поворот грядила 8 происходит вокруг оси, по существу соответствующей поворотной оси 12.

Показанный на фигурах плуг 1 является оборотным, и на каждом грядиле 8 установлен правый плужный корпус и левый плужный корпус. Плужные корпуса симметричны относительно горизонтальной плоскости, проходящей через горизонтальный шарнир 10. Рама 6 поворачивается на 180° , чтобы плужные корпуса работали поочередно, и содержит поворотное устройство 19. Плуг 1 содержит также бороздное колесо 20. Это колесо 20 установлено на заднем конце рамы 6 и обеспечивает контроль глубины вспашки в дополнение к сцепному устройству 4 трактора 2.

Как показано на фиг. 2, передний конец грядила 8 содержит две поворотные оси 12, верхнюю поворотную ось и нижнюю поворотную ось. Каждая из них опирается на соответствующую опору 13, выполненную в картере 9. Верхняя поворотная ось находится над нижней поворотной осью, и они симметричны относительно горизонтальной плоскости, проходящей через горизонтальный шарнир 10. В показанном рабочем положении силовой цилиндр 15 действует тяговым усилием на тягу 14, чтобы обе поворотные оси оставались прижатыми к опорам 13 картера 9. Поворотные оси 12 находятся спереди относительно оси горизонтального шарнира 10. Силовой цилиндр 15 выполняет также функцию гидравлического безостановочного предохранительного устройства, то есть грядиль 8 может высвободиться и моментально выйти из земли, когда плужный корпус 7 наталкивается на препятствие, затем опять заходит в землю сразу после прохождения препятствия. Диапазон предохранительного срабатывания на грядиле 8 можно регулировать. На фиг. 3 и 4 опоры 13 показаны пунктирными линиями. Эти опоры 13 являются полуцилиндрическими и выполнены в картере 9. Согласно не показанному альтернативному варианту, на грядиле выполняют цилиндрические опоры 13, а на картере 9 выполняют поворотные оси 12. В альтернативном варианте опоры 13 могут быть сферическими. Показанная тяга 14 проходит в грядиле 8, и имеется в виду центральная тяга. Согласно альтернативному варианту, тяга находится снаружи грядила.

Таким образом, система 17 удержания содержит два крюка 18. Оба крюка 18 соединены цилиндрической осью 21. Они установлены на картере 9. Система 17 удержания содержит верхний крюк и нижний крюк. Указанный нижний крюк находится снизу и по существу на вертикали с указанным верхним крюком. Движение указанного нижнего крюка связано с движением указанного верхнего крюка через цилиндрическую ось 21. Цилиндрическая ось 21 и крюки 18 перемещаются в картере 9.

Система 17 удержания выполнена так, что когда задействован верхний крюк, нижний крюк является неактивным, и наоборот. Таким образом, она адаптирована для оборотного плуга, плужные корпуса которого работают поочередно. Активация системы 17 удержания происходит автоматически в зависимости от находящихся в работе плужных корпусов. Соответствующий крюк 18 встает на место за счет силы тяжести. Согласно не показанному альтернативному варианту, активация системы 17 удержания и, в частности, соответствующего крюка 18 является механизированной. В

примере, показанном на фиг. 2, верхний крюк является активным во время правой вспашки. Во время левой вспашки активным является нижний крюк. Расстояние, разделяющее верхний крюк и нижний крюк, является постоянным и превышает промежуток между верхней поворотной осью и нижней поворотной осью грядила 8.

5 Задняя часть крюка 18 не входит в контакт ни с одной деталью, что позволяет грядилу 8 перемещаться в боковом направлении в случае контакта с камнем боковой стороны плужного корпуса 8. С верхним крюком, удерживающим верхнюю поворотную ось прижатой к верхней опоре, поворотное движение грядила 8 вокруг верхней поворотной

10 оси направляется как во время подъема, так и во время опускания. Кроме того, поскольку нижний крюк не задействован, грядиль 8 может поворачиваться только вокруг верхней поворотной оси, когда силовой цилиндр 15 действует толкающим усилием.

На фиг. 3 показан последний грядиль 8 плуга 9 в поднятом положении. Для этого в большую камеру 22 силового цилиндра 15 двойного действия поступает масло, и силовой

15 цилиндр 15 удлиняется, поворачивая грядиль 8 вокруг верхней поворотной оси. На фигурах трубопроводы питания маслом силовых цилиндров 15 не показаны. Поскольку верхний крюк является активным и зацепляется с верхней поворотной осью, нижняя поворотная ось отходит от нижней опоры картера 9, обеспечивая поворот. После полного выхода штока силового цилиндра 15 плужные корпуса 7 находятся на землей

20 и, следовательно, не переворачивают почву. Чтобы крюк 18 оставался активным в поднятом положении грядила 8, последний опирается на поворотную ось 12 под действием предохранительного устройства 23. Предохранительное устройство 23 находится на грядиле 8 и выполнено в виде регулируемого винта, опирающегося на верхнюю часть крюка 18.

На фиг. 1, показан плуг 1 с поднятым последним грядилем 8. Плужные корпуса 7 этого грядила 8 остаются над поверхностью земли. Можно также оборудовать два и даже три последних грядила 8 плуга 1 устройством 16 подъема грядила. Это позволяет использовать на короткое время шестикорпусной плуг в очень сложных условиях, уменьшая число работающих плужных корпусов только до четырех или трех плужных

30 корпусов.

В примере осуществления, показанном на фиг. 4 и 5, все грядили 8 плуга 1 оборудованы устройством 16 для подъема грядила 8. Таким образом, каждый грядиль 8 можно поднимать по выбору, что позволяет укорачивать поворотные полосы во время разворотов в конце делянки. Поворотные полосы являются полосами длиной

35 от 5 до 10 метров, где трактор поворачивает в конце делянки. После вспашки делянки эти поворотные полосы должны быть запаханы бороздами, перпендикулярными к главным бороздам. Как правило, эти поворотные полосы содержат чередование вспаханных треугольных зон и не вспаханных треугольных зон. При использовании плуга 1 в соответствии с настоящим изобретением входом в борозду и выходом из

40 борозды каждого грядила 8 управляют индивидуально, чтобы свести к минимуму ширину поворотных полос. На фиг. 4 плуг 1 показан в положении входа в борозду с тремя работающими плужными корпусами и тремя плужными корпусами, которые еще остаются поднятыми. Вход и выход из борозды происходит по прямой линии 24, так как все плужные корпуса входят в борозду и выходят из борозды один за другим,

45 как только они подходят к одной и той же линии, перпендикулярной к направлению движения. Борозды плужных корпусов 7 схематично показаны линиями, которые начинаются от прямой линии 24. С правой поворотной полосой (без треугольника) число проходов для поперечной запашки уменьшается, и запашка конца поля

упрощается. На фиг. 5 показан вид сбоку плуга 1, показанного на фиг. 4. Вход в землю трех последних плужных корпусов происходит по мере приведения в действие двухступенчатого силового цилиндра 15 каждого грядиля 8. Таким образом, вход и выход в борозды укорачивается. Следует отметить, что рама 6 остается по существу параллельной поверхности земли.

Поскольку положение каждого грядиля 8 на раме известно, можно координировать вход и выход каждого грядиля 8 в зависимости от скорости движения трактора. При автоматическом управлении через электронные средства управление различными грядилями 8 плуга 1 не зависит от опыта или квалификации пользователя.

Согласно альтернативному варианту, управление положением различных грядилей происходит автоматически в зависимости от их положения и от воображаемой линии, записанной в устройстве GPS.

Плуг в соответствии с настоящим изобретением может быть простым, то есть не оборотным плугом. В этом случае устройство 17 удержания содержит только один крюк 18, положение которого на поворотной оси 12 является фиксированным. Плуг в соответствии с настоящим изобретением может быть полунавесным или прицепным плугом.

Разумеется, настоящее изобретение не ограничивается описанными выше и показанными на фигурах вариантами осуществления. В него можно вносить изменения, в частности, что касается конструкции или количества различных элементов или путем замены техническими эквивалентами, не выходя при этом за рамки объема правовой защиты, определенного ниже следующей формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Плуг (1), содержащий раму (6), на которой установлен по меньшей мере один грядиль (8) при помощи соответствующего картера (9), при этом грядиль (8) содержит на своем переднем конце поворотную ось (12), опирающуюся на опору (13), выполненную в указанном картере (9), причем грядиль (8) удерживается на картере (9) посредством тяги (14), на которую действует тяговым усилием силовой цилиндр (15), отличающийся тем, что содержит устройство (16) для преднамеренного подъема грядиля (8) за счет его поворота вокруг оси, по существу соответствующей указанной поворотной оси (12).

2. Плуг по п. 1, отличающийся тем, что тяга (14) выполнена с возможностью воздействия толкающим усилием на картер (9) с обеспечением подъема грядиля (8).

3. Плуг по п. 1, отличающийся тем, что указанное устройство (16) содержит силовой цилиндр (15) двойного действия, при этом в большую камеру (22) указанного силового цилиндра (15) поступает жидкая среда для подъема и удержания грядиля (8) над землей.

4. Плуг по п. 1, отличающийся тем, что имеется возможность управления указанным силовым цилиндром (15) из трактора (2).

5. Плуг по п. 1, отличающийся тем, что указанное устройство (16) содержит систему (17) удержания поворотной оси (12) на опоре (13) картера (9).

6. Плуг по п. 5, отличающийся тем, что указанная система (17) удержания содержит по меньшей мере один крюк (18).

7. Плуг по п. 6, отличающийся тем, что указанный крюк (18) находится по существу над указанной поворотной осью (12) и выполнен с возможностью взаимодействия с частью периферии указанной поворотной оси (12).

8. Плуг по п. 5, отличающийся тем, что система (17) удержания содержит верхний крюк и нижний крюк, при этом, когда указанный верхний крюк является активным,

указанный нижний крюк является не активным, и наоборот.

9. Плуг по п. 8, отличающийся тем, что указанный нижний крюк расположен снизу и по существу на вертикали с указанным верхним крюком, при этом движение указанного нижнего крюка согласовано с движением указанного верхнего крюка.

5 10. Плуг по п. 5, отличающийся тем, что система (17) удержания установлена на картере (9).

11. Плуг по п. 1, отличающийся тем, что каждый грядиль (8) содержит устройство (16) для подъема соответствующего грядиля.

10

15

20

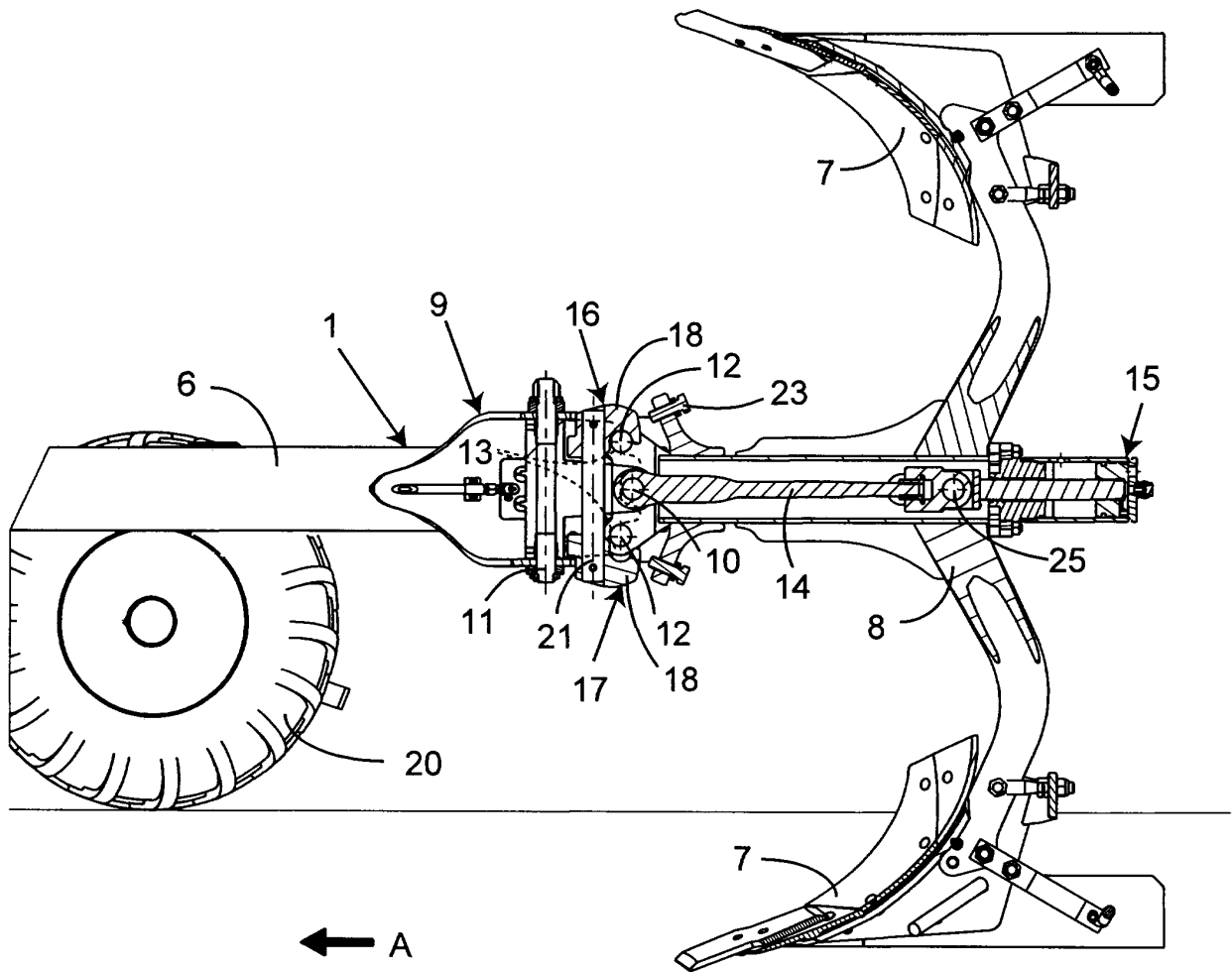
25

30

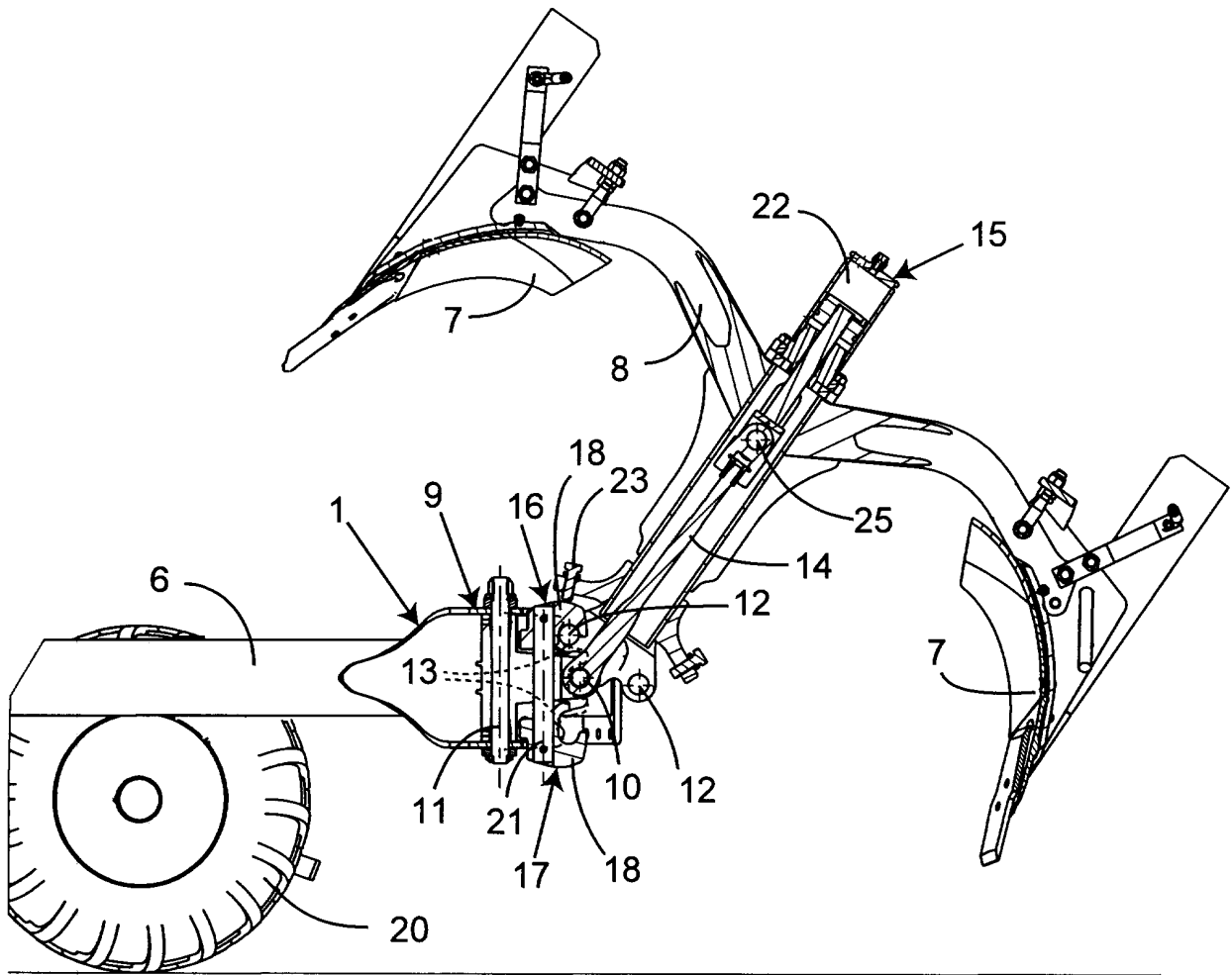
35

40

45

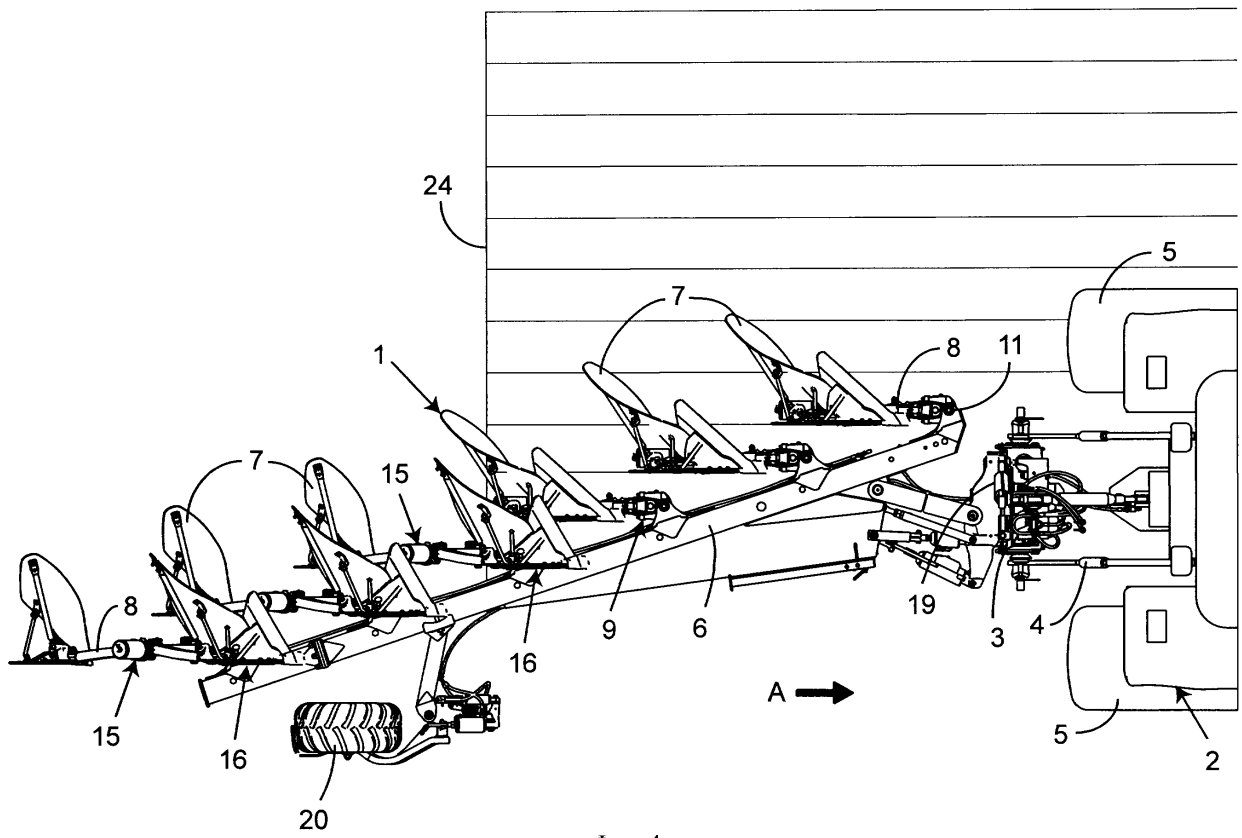


Фиг. 2

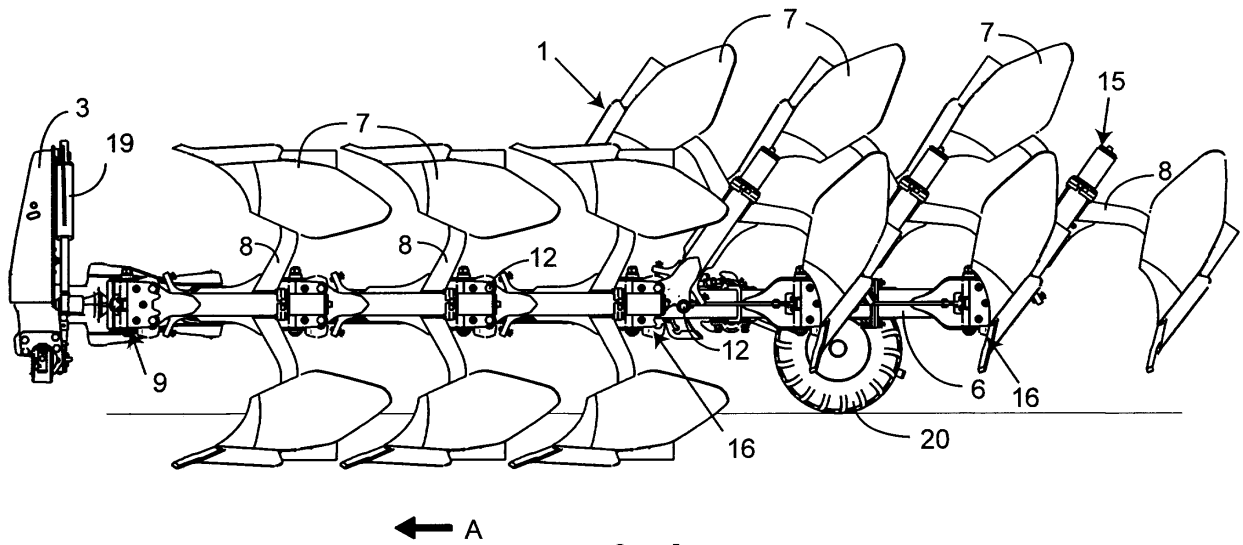


← A

Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5