



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A01B 49/00 (2021.02); A01B 49/02 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2021105586, 03.03.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.03.2021

Дата регистрации:  
16.06.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.03.2021

(45) Опубликовано: 16.06.2021 Бюл. № 17

Адрес для переписки:

432000, г. Ульяновск, б-р Новый Венец, 1,  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, патентоведу  
на N 21-30

(72) Автор(ы):

Зыкин Евгений Сергеевич (RU),  
Исайчев Виталий Александрович (RU),  
Гаврилова Василиса Львовна (RU),  
Кудряшова Ирина Владимировна (RU),  
Бородинов Александр Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Ульяновский государственный  
аграрный университет имени П.А.  
Столыпина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 130183 U1, 20.07.2013. RU 81869  
U1, 10.04.2009. RU 2108014 C1, 10.04.1998. CN  
104081896 A, 08.10.2014.

## (54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ АГРЕГАТ

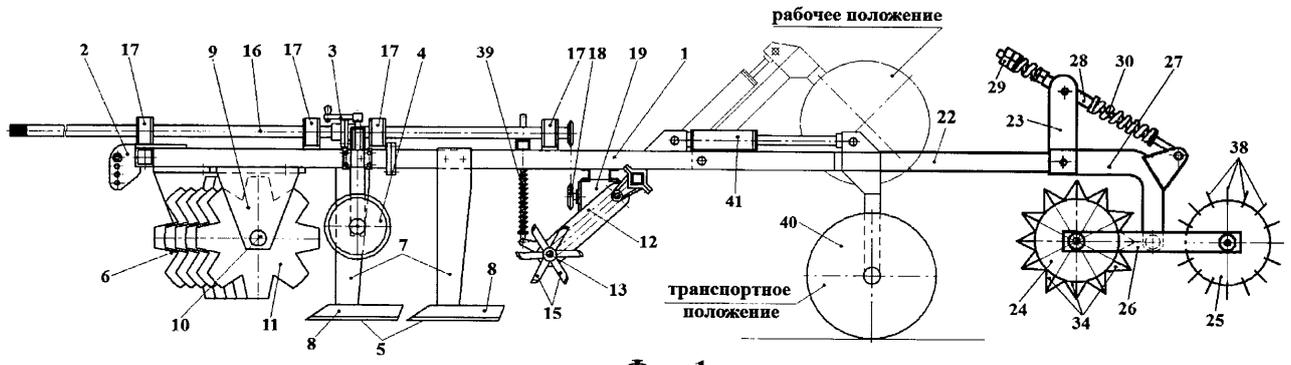
(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к почвообрабатывающим агрегатам для поверхностной предпосевной обработки почвы.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат включает раму, устройство для соединения с трактором, механизмы регулирования, опорные колеса, рабочие органы, содержащие стойку и плоскорежущую лапу, дисковые секции. Дисковые секции установлены перед рабочими органами. Каждая дисковая секция содержит раму, ось и сферические диски, причем дисковые секции установлены под углом к направлению движения почвообрабатывающего агрегата. За рабочими органами установлена почвообрабатывающая фреза. За почвообрабатывающей фрезой установлена катковая приставка, содержащая катки

рыхлительного и выравнивающего типа, Н-образную раму, кронштейны и штанги, на каждой штанге установлены гайка и пружина. Каток рыхлительного типа содержит ось, боковые диски, полый цилиндр. По периферии полого цилиндра установлены комкодробители, имеющие форму четырехгранной пирамиды. Каток выравнивающего типа содержит ось, боковые и промежуточные диски, выравниватели. Выравниватели жестко закреплены по периферии боковых дисков с равным угловым шагом. На внешней поверхности выравнивателей выполнены насечки треугольной формы, вершины которых направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

Такое конструктивное исполнение комбинированного почвообрабатывающего агрегата позволит повысить качество предпосевной обработки почвы.



Фиг. 1

RU 204867 U1

RU 204867 U1

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к почвообрабатывающим агрегатам для поверхностной предпосевной обработки почвы.

Известен почвообрабатывающий агрегат [Почвообрабатывающий агрегат. Патент RU №130183. Опубл. 20.07.2013 г., Бюл. №20], включающий раму, устройство для соединения с трактором, механизм регулирования, опорное колесо, рабочие органы, содержащие стойку и плоскорежущую лапу, а между рабочими органами установлена дисковая секция.

Однако известное орудие имеет недостаток, к которому можно отнести неудовлетворительное качество обработки почвы.

Технический результат - повышение качества предпосевной обработки почвы.

Указанный технический результат достигается тем, что дисковые секции устанавливаются перед рабочими органами. Каждая дисковая секция содержит раму, ось и сферические диски, причем дисковые секции устанавливаются под углом к направлению движения почвообрабатывающего агрегата. За рабочими органами устанавливают почвообрабатывающую фрезу, содержащую вал, фланцевые крепления, Г-образные ножи и привод вала. За почвообрабатывающей фрезой устанавливают катковую приставку, содержащую катки рыхлительного и выравнивающего типа, Н-образную раму, кронштейны и штанги. На каждой штанге устанавливают гайку и пружину. Каток рыхлительного типа содержит ось, боковые диски, полый цилиндр. Полый цилиндр устанавливают на боковых дисках. По периферии полого цилиндра устанавливают комкодробители, имеющие форму четырехгранной пирамиды. Комкодробители основанием жестко закрепляют с внешней поверхностью полого цилиндра параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким образом, что одно из острых ребер каждого комкодробителя направлено в сторону вращения катка рыхлительного типа, а грани и вершины комкодробителей направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка рыхлительного типа. Каток выравнивающего типа содержит ось, боковые и промежуточные диски, выравниватели. Выравниватели жестко закрепляют по периферии боковых дисков с равным угловым шагом. На внешней поверхности выравнивателей выполняют насечки треугольной формы, вершины которых направляют в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

На фиг. 1 изображен комбинированный почвообрабатывающий агрегат, вид сбоку, на фиг. 2 - то же, вид сверху, на фиг. 3 - крепление Г-образных ножей, на фиг. 4 - катковая приставка, вид сверху.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат содержит раму 1, устройство 2 для соединения с трактором, механизмы регулирования 3, опорные колеса 4, рабочие органы 5, дисковые секции 6. Рабочие органы 5 содержат стойку 7 и плоскорежущую лапу 8. Дисковые секции 6 установлены перед рабочими органами 5. Каждая дисковая секция 6 содержит раму 9, ось 10 и сферические диски 11, причем дисковые секции 6 установлены под углом к направлению движения комбинированного почвообрабатывающего агрегата. За рабочими органами 5 установлена почвообрабатывающая фреза 12, содержащая вал 13, фланцевые крепления 14, Г-образные ножи 15 и привод почвообрабатывающей фрезы 12, включающий приводной вал 16, опоры 17 приводного вала 16, цепную 18 и коническую 19 передачи. Фланцевые крепления 14 установлены на валу 13 через равные расстояния. Г-образные ножи 15 закреплены на фланцевых креплениях 14 болтами 20 с гайками 21.

На раме 1 комбинированного почвообрабатывающего агрегата за

почвообрабатывающей фрезой 12, посредством сцепок 22 установлена катковая приставка 23. Катковая приставка 23 содержит катки рыхлительного 24 и выравнивающего 25 типа, Н-образную раму 26, кронштейны 27 и штанги 28. На каждой штанге 28 установлены гайка 29 и пружина 30.

5 Каток рыхлительного 24 типа содержит ось 31, боковые диски 32, полый цилиндр 33. Полый цилиндр 33 установлен на боковых дисках 32. По периферии полого цилиндра 33 установлены комкодробители 34, имеющие форму четырехгранной пирамиды. Причем комкодробители 34 основанием жестко закреплены с внешней поверхностью полого цилиндра 33 параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким  
10 образом, что одно из острых ребер каждого комкодробителя 34 направлено в сторону вращения катка рыхлительного 24 типа, а грани и вершины комкодробителей 34 направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка рыхлительного 24 типа.

Каток выравнивающего 25 типа содержит ось 35, боковые 36 и промежуточные 37  
15 диски, выравниватели 38. Выравниватели 38 жестко закреплены по периферии боковых 36 дисков с равным угловым шагом. На внешней поверхности выравнивателей 38 выполнены насечки треугольной формы, вершины которых направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего 25 типа.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат работает следующим образом.  
20 Предварительно комбинированный почвообрабатывающий агрегат сцепляют с трактором посредством устройства 2. Приводной вал 16 почвообрабатывающей фрезы 12 соединяют с валом отбора мощности трактора. Устанавливают требуемую глубину обработки почвы, для чего механизмами регулирования 3 устанавливают требуемый  
25 вылет опорных колес 4 относительно нижних точек сферических дисков 11 и режущих кромок крыльев плоскорежущих лап 8. Также устанавливают требуемую глубину обработки почвообрабатывающей фрезой 12 посредством винтового механизма 39. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат переводят из рабочего положения в транспортное положение посредством колес 40 гидроцилиндрами 41. Перемещением  
30 гаек 29 вдоль штанг 28 регулируют сжатие пружин 30, тем самым, добиваются необходимого давления катковой приставки 23 на почву.

При движении комбинированного почвообрабатывающего агрегата сферические  
35 диски 11, установленные под углом к направлению движения почвообрабатывающего агрегата, рыхлят верхний слой почвы на глубину до 12 см и разрушают верхний твердый слой почвы. Плоскорежущие лапы 8 рыхлят слой почвы на глубину до 16 см и подрезают сорные растения. Привод почвообрабатывающей фрезы 12, установленной за рабочими  
органами 5, осуществляется от вала отбора мощности трактора посредством приводного вала 16, установленного в опорах 17, а также цепной 18 и конической 19 передач. Почвообрабатывающая фреза 12, при вращении, Г-образными ножами интенсивно  
рыхлит слой почвы на глубину до 8 см.

40 Вращающийся каток рыхлительного 24 типа копирует рельеф поверхности поля и разрушает комки почвы в продольном направлении («сверху-вниз») острыми ребрами комкодробителей 34 на требуемую глубину. При этом острые вершины комкодробителей 34 внедряются в почву на определенную глубину, разрушают комки почвы и качественно рыхлят верхний слой почвы.

45 Вращающийся каток выравнивающего 25 типа также копирует рельеф поверхности поля. При этом выравниватели 38, на внешней поверхности которых выполнены насечки треугольной формы, внедряются в почву на определенную глубину, дополнительно разрушают комки почвы, и способствуют качественному выравниванию верхнего слоя

почвы.

После прохода агрегата по полю верхний слой почвы выровнен, имеет мелкокомковатую структуру, а максимальный размер разрушенных комков почвы не превышает минимальных размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к предпосевной обработке почвы. Наличие рыхлой и мелкокомковатой структуры почвы в верхнем слое почвы предотвращает испарение влаги и образование трещин на поверхности почвы.

Наличие дисковых секций 6, установленных под углом к направлению движения почвообрабатывающего агрегата, позволяет предварительно разрыхлить переуплотненную или твердую почву и разрушить крупные комки почвы.

Установка рабочих органов 5 на раме 1 позволяет обрабатывать почву на требуемую глубину с одновременным подрезанием сорных растений. Кроме того, после прохода плоскорежущих лап 8 обеспечивается уплотненное ложе для укладки на него высеваемых семян культурных растений, что, согласно агротехническим требованиям к посеву, положительно влияет на рост и развитие возделываемой культуры.

Наличие почвообрабатывающей фрезы 12 позволяет качественно разрушить комки почвы и мульчировать верхний слой почвы на глубину будущей заделки семян (до 8 см от уровня поверхности поля), что предотвратит испарение влаги из нижних слоев почвы.

Наличие катка рыхлительного 24 типа, содержащего ось 31, боковые диски 32 и полый цилиндр 33, на внешней поверхности которого параллельными кольцевыми рядами по всей его длине установлены комкодробители 34, а грани и вершины комкодробителей 34 направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка рыхлительного 24 типа, позволяет не только с высоким качеством разрушить комки почвы, оставшиеся на поверхности поля после почвообрабатывающей фрезы 12, но и разрыхлить верхний слой почвы на требуемую глубину, равномерно уплотнить почву с заданной агротехническими требованиями, предотвратить испарение влаги из почвы и образование трещин поверхности поля.

Наличие катка выравнивающего 25 типа, содержащего ось 35, боковые 36 и промежуточные 37 диски и выравниватели 38, на внешней поверхности которых выполнены насечки треугольной формы, вершины которых направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего 25 типа, позволяет с высоким качеством дополнительно разрушить комки, разрыхлить и выровнять верхний слой почвы и, в результате чего поверхность почвы имеет мелкокомковатую и выровненную структуру.

Наличие штанг 28 с гайками 29 и пружинами 30 позволяет каткам рыхлительного 24 и выравнивающего 25 типа, при их вращении, копировать рельеф поверхности поля и, соответственно, равномерно воздействовать на почву.

Установка комкодробителей 34 на внешней поверхности полого цилиндра 33 параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким образом, что одно из острых ребер каждого комкодробителя 34 направлено в сторону вращения катка рыхлительного 24 типа, позволит с наибольшей эффективностью разрушать комки почвы.

Выполнение на внешней поверхности выравнивателей 38 насечек треугольной формы, вершины которых направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего 25 типа, позволяет с наименьшими затратами энергии разрезать комки почвы, оставшиеся после прохода катка рыхлительного 25 типа.

Установка боковых 36 и промежуточных 37 дисков на оси 35 через равные интервалы в горизонтальной плоскости катка выравнивающего 25 типа позволяет исключить

прогиб выравнивателей 38 в сторону оси 35 при взаимодействии их с твердой почвой.

Применение комбинированного почвообрабатывающего агрегата повышает качество обработки почвы, улучшает водный режим и воздушный условия для последующего развития культурных растений. Кроме того, за один проход комбинированного почвообрабатывающего агрегата выполняется несколько технологических операций, что позволяет уменьшить потери почвенной влаги.

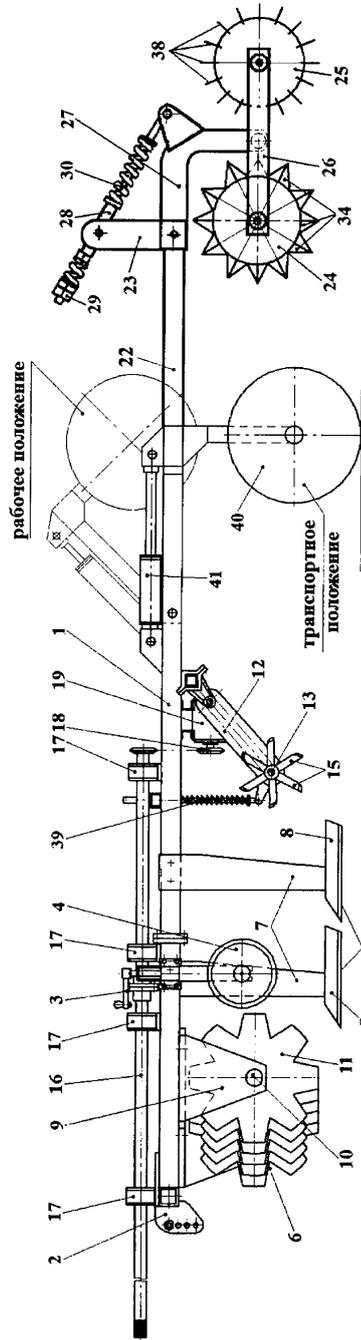
#### (57) Формула полезной модели

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат, включающий раму, устройство для соединения с трактором, механизмы регулирования, опорные колеса, рабочие органы, содержащие стойку и плоскорежущую лапу, дисковые секции, отличающийся тем, что дисковые секции установлены перед рабочими органами, каждая дисковая секция содержит раму, ось и сферические диски, причем дисковые секции установлены под углом к направлению движения почвообрабатывающего агрегата, за рабочими органами установлена почвообрабатывающая фреза, содержащая вал, фланцевые крепления, Г-образные ножи и привод почвообрабатывающей фрезы, за почвообрабатывающей фрезой установлена катковая приставка, содержащая катки рыхлительного и выравнивающего типа, Н-образную раму, кронштейны и штанги, на каждой штанге установлены гайка и пружина, каток рыхлительного типа содержит ось, боковые диски, полый цилиндр, полый цилиндр установлен на боковых дисках, по периферии полого цилиндра установлены комкодробители, имеющие форму четырехгранной пирамиды, причем комкодробители основанием жестко закреплены с внешней поверхностью полого цилиндра параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким образом, что одно из острых ребер каждого комкодробителя направлено в сторону вращения катка рыхлительного типа, а грани и вершины комкодробителей направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка рыхлительного типа, каток выравнивающего типа содержит ось, боковые и промежуточные диски, выравниватели, выравниватели жестко закреплены по периферии боковых дисков с равным угловым шагом, на внешней поверхности выравнивателей выполнены насечки треугольной формы, вершины которых направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

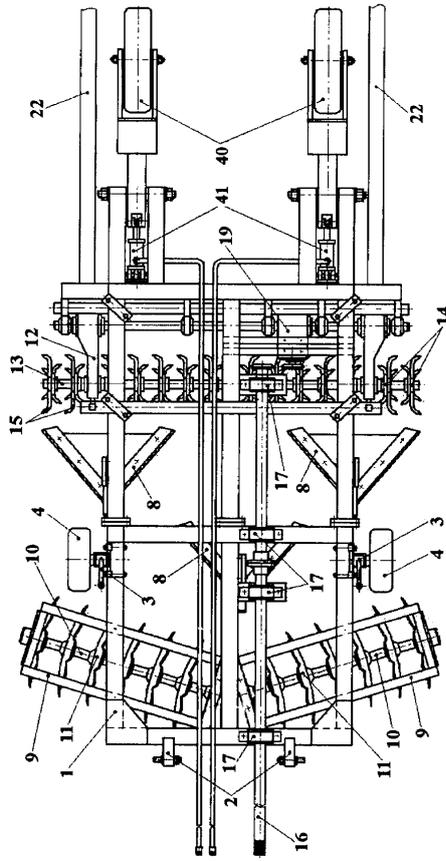
35

40

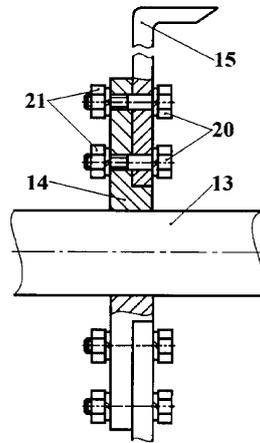
45



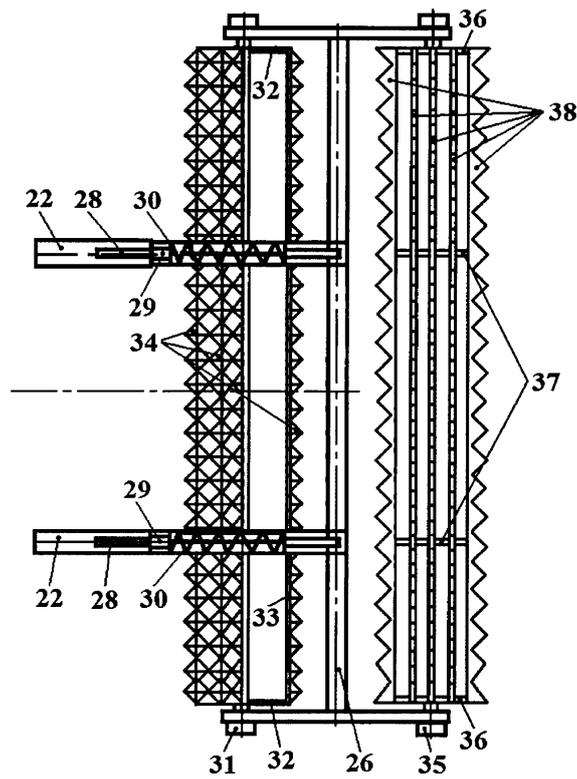
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4