



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01C 7/00 (2021.08); A01B 49/06 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021123065, 30.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.07.2021

Дата регистрации:
19.01.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.07.2021

(45) Опубликовано: 19.01.2022 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

432000, г. Ульяновск, б-р Новый Венец, 1,
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, патентоведу
на N 21-112

(72) Автор(ы):

**Зыкин Евгений Сергеевич (RU),
Исайчев Виталий Александрович (RU),
Гаврилова Василиса Львовна (RU),
Кудряшова Ирина Владимировна (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 200415 U1, 22.10.2020. RU 200466
U1, 26.10.2020. RU 2293460 C2, 20.02.2007. US
5158411 A, 27.10.1992. KZ 19960 B, 16.05.2011.

(54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОСЕВНОЙ АГРЕГАТ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к сеялкам для посева зерновых культур.

Комбинированный посевной агрегат включает раму с прицепным устройством, бункер с высевающими аппаратами, опорные колеса, сошники. Каждый сошник включает стойку, стрельчатую лапу, семяпровод. На продолжении вертикальной оси симметрии стойки и соосно стойке установлен почвоуглубитель. В нижней части почвоуглубителя выполнено выходное отверстие и направлено в сторону, противоположную направлению движения сошника, а выходные отверстия семяпровода и почвоуглубителя расположены друг от друга на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений. За сошниками установлена катковая приставка, содержащая катки рыхлительного и выравнивающего типа,

Н-образную раму, кронштейны и штанги, на каждой штанге установлены гайка и пружина. Каток выравнивающего типа содержит единую горизонтальную ось, боковые и промежуточные диски, установленные на оси через равные интервалы в горизонтальной плоскости. На боковых и промежуточных дисках с равным угловым шагом установлены V-образные рыхлительные элементы, причем V-образные рыхлительные элементы вершинами жестко закреплены по периферии боковых и промежуточных дисков, а стороны V-образных рыхлительных элементов направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

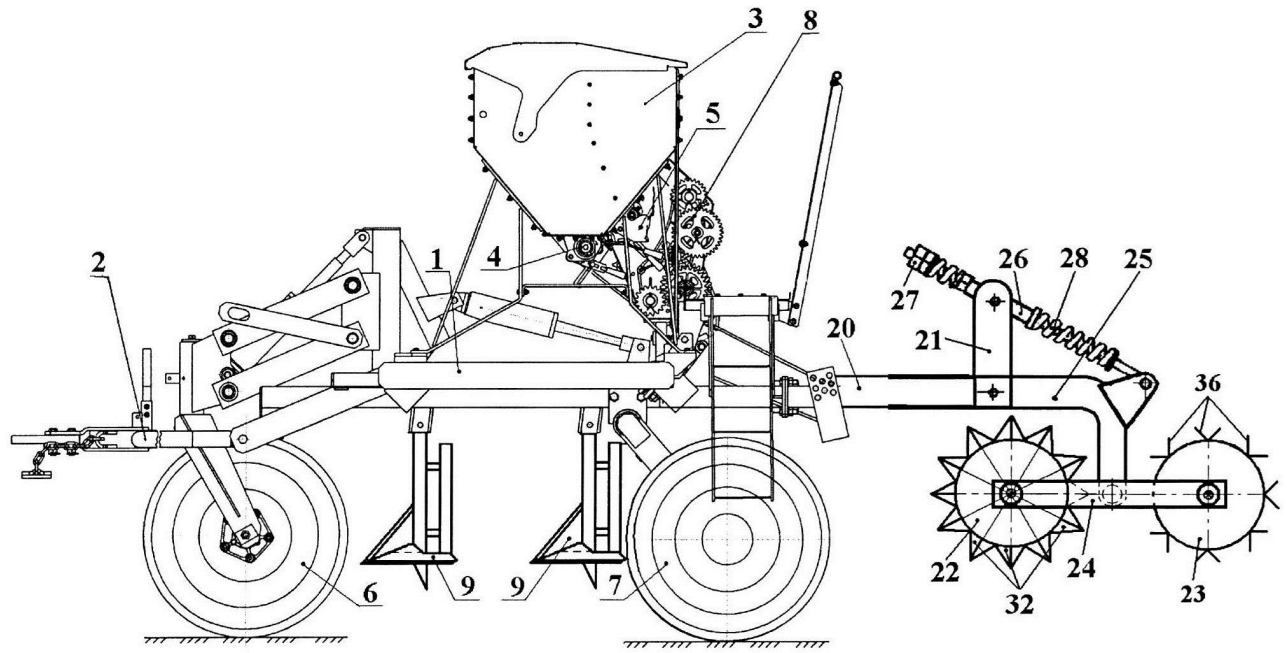
Такое конструктивное исполнение комбинированного посевного агрегата позволит повысить качество посева зерновых культур.

RU 208891 U1

RU 208891 U1

RU 208891 U1

RU 208891 U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к сеялкам для посева зерновых культур.

Известен комбинированный посевной агрегат [Патент RU № 2293460. - Оpubл. 20.02.2007 г., Бюл. № 5], включающий раму с прицепным устройством, бункер с высевальными аппаратами, опорные колеса, сошники. Сзади сеялки установлены катки.

Однако известный посевной агрегат имеет недостаток, к которому можно отнести невозможность высева семян и удобрений на разную глубину, а также низкое качество разрушения комков почвы в процессе посева.

Технический результат полезной модели - повышение качества посева зерновых культур.

Технический результат достигается тем, что каждый сошник включает стойку, стрелчатую лапу, семяпровод. По продольной оси симметрии стрелчатой лапы в передней ее части перед стойкой устанавливают нож, переднюю грань которого заостряют. Стойку выполняют пустотелой и устанавливают по продольной оси симметрии стрелчатой лапы. Между крыльями стрелчатой лапы параллельно режущим кромкам крыльев стрелчатой лапы устанавливают пластину в форме равнобедренного треугольника, вершину которой направляют в сторону направления движения стрелчатой лапы, и сторонами жестко закрепляют с внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы. В основании пластины в форме равнобедренного треугольника выполняют горизонтальный паз. Семяпровод устанавливают вертикально по оси симметрии стрелчатой лапы над горизонтальным пазом пластины, а с тыльной стороны нижней части семяпровода выполняют вертикальный паз. На продолжении вертикальной оси симметрии стойки и соосно стойке устанавливают почвоуглубитель в форме тетраэдра и острой гранью направляют в сторону направления движения сошника. В нижней части почвоуглубителя выполняют выходное отверстие и направляют в сторону, противоположную направлению движения сошника, а выходные отверстия семяпровода и почвоуглубителя располагают друг от друга на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений. Под семяпроводом устанавливают разравниватель С-образной формы и жестко закрепляют с нижней частью пластины в форме равнобедренного треугольника и внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы, причем вогнутую сторону разравнивателя обращают в сторону направления движения сошника, а нижнюю часть разравнивателя отклоняют в сторону, противоположную направлению движения сошника. За сошниками устанавливают катковую приставку, содержащую катки рыхлительного и выравнивающего типа, H-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 единую горизонтальную ось, расположенную перпендикулярно направлению движения, боковые и промежуточные диски. Боковые и промежуточные диски устанавливают на оси через равные интервалы в горизонтальной плоскости. На боковых и промежуточных дисках с равным угловым шагом устанавливают V-образные рыхлительные элементы, причем V-образные рыхлительные элементы вершинами

жестко закрепляют по периферии боковых и промежуточных дисков, а стороны V-образных рыхлительных элементов направляют в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

На фиг. 1 изображен комбинированный посевной агрегат, вид сбоку, на фиг. 2 - сошник, вид сбоку, на фиг. 3 - сошник, вид сзади, на фиг. 4 - сошник, вид сверху, на фиг. 5 - поперечное сечение почвоуглубителя по линии А-А, фиг. 6 - катковая приставка, вид сверху, на фиг. 7 - поперечный разрез катка выравнивающего типа по линии Б-Б.

Комбинированный посевной агрегат содержит раму 1 с прицепным устройством 2. В центральной части рамы 1 установлен бункер 3 с семявысевающими 4 и 10 туковывсевающими 5 аппаратами. На раме 1 установлены опорные колеса 6 и 7. Вращение семя- и туковывсевающих аппаратов 4 и 5 осуществляют от опорного колеса 7 посредством привода 8. На раме 1 установлены сошники 9 в шахматном порядке.

Каждый сошник 9 содержит стойку 10, стрелчатую лапу 11, семяпровод 12. По продольной оси симметрии стрелчатой лапы 11 в передней ее части перед стойкой 10 15 установлен нож 13, передняя грань которого заострена. Стойка 10 выполнена пустотелой и установлена по продольной оси симметрии стрелчатой лапы 11. Между крыльями стрелчатой лапы 11 параллельно режущим кромкам крыльев стрелчатой лапы 11 установлена пластина 14 в форме равнобедренного треугольника, вершина которой направлена в сторону направления движения стрелчатой лапы 11, и сторонами 20 жестко закреплена с внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы 11. В основании пластины 14 в форме равнобедренного треугольника выполнен горизонтальный паз 15. Семяпровод 12 установлен вертикально по оси симметрии стрелчатой лапы 11 над горизонтальным пазом 15 пластины 14, а с тыльной стороны нижней части семяпровода 12 выполнен вертикальный паз 16. На продолжении вертикальной оси симметрии стойки 25 10 и соосно стойке 10 установлен почвоуглубитель 17 в форме тетраэдра и острой гранью направлен в сторону направления движения сошника 9. В нижней части почвоуглубителя 17 выполнено выходное отверстие 18 и направлено в сторону, противоположную направлению движения сошника 9, а выходные отверстия семяпровода 12 и почвоуглубителя 17 расположены друг от друга на расстоянии, равном 30 требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений. Под семяпроводом 12 установлен разравниватель 19 С-образной формы и жестко закреплён с нижней частью пластины 14 в форме равнобедренного треугольника и внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы 11. Вогнутая сторона разравнивателя 19 обращена в сторону направления движения сошника 9, а нижняя часть разравнивателя 19 отклонена в 35 сторону, противоположную направлению движения сошника 9.

Семя- и туковывсевающие аппараты 4 и 5 соединены с семяпроводами 12 и стойками 10 сошников 9 посредством гибких шлангов (на фиг. не показаны).

На раме 1 за опорными колесами 7 в кронштейнах 20 установлена катковая приставка 21. Катковая приставка 21 содержит катки рыхлительного 22 и выравнивающего 23 40 типа, H-образную раму 24, кронштейны 25 и штанги 26. На каждой штанге 26 установлены гайка 27 и пружина 28.

Каток рыхлительного 22 типа содержит ось 29, боковые диски 30, полый цилиндр 31. Полый цилиндр 31 установлен на боковых дисках 30. По периферии полого цилиндра 31 установлены комкодробители 32, имеющие форму четырехгранной пирамиды. 45 Причем комкодробители 32 основанием жестко закреплены с внешней поверхностью полого цилиндра 31 параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким образом, что одно из острых ребер каждого комкодробителя 32 направлено в сторону вращения катка рыхлительного 22 типа, а грани и вершины комкодробителей 32

направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка рыхлительного типа 22.

Каток выравнивающего 23 типа содержит единую горизонтальную ось 33, расположенную перпендикулярно направлению движения, боковые 34 и промежуточные 35 диски. Боковые 34 и промежуточные 35 диски установлены на оси 33 через равные интервалы в горизонтальной плоскости. На боковых 34 и промежуточных 35 дисках с равным угловым шагом установлены V-образные рыхлительные элементы 36, причем V-образные рыхлительные элементы 36 вершинами жестко закреплены по периферии боковых 34 и промежуточных 35 дисков, а стороны V-образных рыхлительных элементов 36 направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего 23 типа.

Комбинированный посевной агрегат работает следующим образом.

Предварительно, при помощи прицепного устройства 2 посевной агрегат сцепляют с трактором. При помощи семя- и туковысевающих аппаратов 4 и 5 и привода 8 устанавливают требуемую норму высева семян и удобрений. Устанавливают требуемую глубину хода сошников 9. Добиваются, чтобы лезвия стрелчатых лап 11 лежали в одной горизонтальной плоскости, т.к. при этом обеспечивается ровное дно борозды, лучшее подрезание сорных растений и одинаковую глубину заделки семян и удобрений. Перемещением гаек 27 по штангам 26 регулируют сжатие пружин 28, тем самым, добиваются необходимого давления катковой приставки 21 на почву.

При движении комбинированного посевного агрегата стрелчатые лапы 11 рыхлят верхний слой почвы и подрезают сорные растения. Ножи 13, передние грани которых заострены, дополнительно крошат слой почвы, приподнятый стрелчатыми лапами 11, и исключают сгуживание почвы перед стойками 10. Удобрения высеваются туковысевающими аппаратами 5 сеялки и посредством штатных гибких гофрированных тукопроводов (на фиг. 1 не указаны) направляют их во внутренние полости стоек 10. Почвоуглубители 17 в форме тетраэдра, острой гранью направленные в сторону направления движения сошников 9, формируют под стрелчатыми лапами 11 бороздки. В нижней части почвоуглубителей 17 выполнены выходные отверстия 18 и направлены в сторону, противоположную направлению движения сошников 9. Удобрения укладываются на требуемую глубину в бороздке. Разравниватель 19 С-образной формы, установленный под семяпроводом 12 во внутреннем пространстве стрелчатой лапы 11, причем вогнутая сторона разравнивателя 19 обращена в сторону направления движения сошника 9, а нижняя часть разравнивателя 19 отклонена в сторону, противоположную направлению движения сошника 9, смещает почву от крайних точек крыльев стрелчатой лапы 11 к продольной оси симметрии стрелчатой лапы 11, тем самым, засыпая бороздку с удобрениями и образует уплотненное ложе для укладки на него семян.

Семена высеваются высевающими аппаратами 4 сеялки, от которых посредством штатных гибких гофрированных семяпроводов (на фиг. 1 не указаны) поступают в семяпроводы 12 сошников 9 и через горизонтальные пазы 15 пластин 14 и вертикальные пазы 16 выходят из семяпроводов 12 и попадают на влажное ложе, образованное стрелчатыми лапами 11 с разравнивателями 19. Слой почвы, сходящий с крыльев стрелчатых лап 11, движется по пластинам 14 в форме равнобедренного треугольника и равномерно накрывает высеянные семена.

Вращающийся каток рыхлительного 22 типа копирует рельеф поверхности поля и разрушает комки почвы в продольном направлении («сверху-вниз») острыми ребрами комкодробителей 32 на требуемую глубину. При этом острые вершины комкодробителей

32 внедряются в почву на определенную глубину, разрушают комки почвы и качественно рыхлят верхний слой почвы.

Вращающийся каток выравнивающего 23 типа также копирует рельеф поверхности поля и сторонами V-образных рыхлительных элементов 36 разбивают неразрушенные комки почвы с одновременным выравниванием поверхности поля. При этом
5 максимальный размер разрушенных комков почвы не превысит минимальных размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к посеву.

После прохода комбинированного посевного агрегата по полю верхний слой почвы выровнен, имеет мелкокомковатую структуру, наличие которой предотвращает
10 испарение влаги и образование трещин на поверхности почвы.

Установка сошников 9 на раме 1 посевного агрегата в шахматном порядке позволяет разрыхлить и подрезать сорные растения на поверхности поля без огрехов за счет перекрытия крыльев лап 11.

Установка по оси симметрии стрелчатой лапы 11 ножа 13, передняя грань которого
15 заострена, позволяет исключить сгуживание почвы перед стойкой 10 (как это происходит у серийных стрелчатых лап), и равномерно направить поток подрезанного слоя почвы на пластину 14.

Выполнение пластины 14 в форме равнобедренного треугольника и установка ее между крыльями стрелчатой лапы 11 параллельно режущим кромкам крыльев
20 стрелчатой лапы 11, причем вершина пластины 14 направлена в сторону направления движения стрелчатой лапы 11, позволяет исключить моментального схода подрезанного слоя почвы с крыльев стрелчатой лапы 11 и попадание ее в бороздку вместе с семенами культурных растений.

Выполнение в пластине 14 горизонтального паза 15 и установка семяпровода 12
25 вертикально над горизонтальным пазом 15, а также выполнение с тыльной стороны нижней части семяпровода 12 вертикального паза 16 гарантированно исключает забивание выходного отверстия семяпровода 12, что непосредственно влияет на качество посева сельскохозяйственных культур.

Выполнение стойки 10 пустотелой и установка ее по продольной оси симметрии
30 стрелчатой лапы 11 позволяет обеспечить высев удобрений в одной вертикальной плоскости с семенами культурных растений и на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений.

Установка на продолжении вертикальной оси симметрии стойки 10 и соосно стойке
35 10 почвоуглубителя 17, позволяет сформировать бороздку ниже линии последующей укладки семян культурных растений.

Выполнение почвоуглубителя 17 в форме тетраэдра, острая грань которого направлена в сторону направления движения сошника 9, позволяет гарантированно
исключить забивание выходного отверстия 18 почвоуглубителя 17, что непосредственно влияет на качество посева сельскохозяйственных культур.

Установка под семяпроводом 12 разравнивателя 19 С-образной формы и жестко
40 закрепленного с нижней частью пластины 14 в форме равнобедренного треугольника и внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы 11, причем вогнутая сторона разравнивателя 19 обращена в сторону направления движения сошника 9, а нижняя часть разравнивателя 19 отклонена в сторону, противоположную направлению движения сошника 9, позволяет смещать почву от крайних точек крыльев стрелчатой лапы 11 в сторону продольной оси симметрии стрелчатой лапы 11 и наиболее полно заделывать
45 почвой уложенные в борозде удобрения и качественно формировать уплотненное ложе для укладки семян культурных растений.

Повышение качества посева достигается за счет установки почвоуглубителя 17 и семяпровода 12 таким образом, что их выходные отверстия расположены друг от друга на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений, что также позволяет семенам и удобрениям качественно укладываться в почву в одной 5 вертикальной плоскости, но на разной высоте. Одновременное выполнение операций рыхления почвы, подрезания сорных растений, высева удобрений и семян позволяет минимизировать количество отдельных операций, способствующих частому перемешиванию почвы и, таким образом, уменьшить испарение почвенной влаги.

Наличие катка рыхлительного 22 типа позволяет с высоким качеством разрушить 10 комки почвы, оставшиеся на поверхности поля после сошников 9, 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 23 типа позволяет не только с высоким качеством 15 разрушить комки почвы, но и равномерно разрыхлить и выровнять верхний слой почвы и, в результате чего поверхность почвы имеет мелкокомковатую и выровненную структуру.

Наличие штанг 26 с гайками 27 и пружинами 28 позволяет каткам рыхлительного 22 и выравнивающего 23 типа, при их вращении, копировать рельеф поверхности поля 20 и, соответственно, равномерно воздействовать на почву.

Установка комкодробителей 32 на внешней поверхности полого цилиндра 31 параллельными кольцевыми рядами по всей его длине таким образом, что одно из 25 острых ребер каждого комкодробителя 32 направлено в сторону вращения катка рыхлительного 22 типа, позволит с наибольшей эффективностью разрушать комки почвы.

Установка боковых 34 и промежуточных 35 дисков на оси 33 через равные интервалы в горизонтальной плоскости позволяет исключить прогиб V-образных рыхлительных 30 элементов 36 в сторону оси 33 при взаимодействии их с твердой почвой.

Это повышает качество посева, обеспечивает наилучший контакт семян с почвой и улучшает температурный, водный и воздушный условия для развития растений.

(57) Формула полезной модели

Комбинированный посевной агрегат, включающий раму с прицепным устройством, бункер с высевающими аппаратами, опорные колеса, сошники, отличающийся тем, что 35 каждый сошник содержит стойку, стрелчатую лапу, семяпровод, по продольной оси симметрии стрелчатой лапы в передней ее части перед стойкой установлен нож, передняя грань которого заострена, стойка выполнена пустотелой и установлена по продольной оси симметрии стрелчатой лапы, между крыльями стрелчатой лапы параллельно режущим кромкам крыльев стрелчатой лапы установлена пластина в 40 форме равнобедренного треугольника, вершина которой направлена в сторону направления движения стрелчатой лапы, и сторонами жестко закреплена с внутренними сторонами крыльев стрелчатой лапы, в основании пластины в форме равнобедренного треугольника выполнен горизонтальный паз, семяпровод установлен вертикально по 45 оси симметрии стрелчатой лапы над горизонтальным пазом пластины, а с тыльной стороны нижней части семяпровода выполнен вертикальный паз, на продолжении вертикальной оси симметрии стойки и соосно стойке установлен почвоуглубитель в форме тетраэдра и острой гранью направлен в сторону направления движения сошника, в нижней части почвоуглубителя выполнено выходное отверстие и направлено в сторону, противоположную направлению движения сошника, а выходные отверстия семяпровода

и почвоуглубителя расположены друг от друга на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений, под семяпроводом установлен разравниватель С-образной формы и жестко закреплен с нижней частью пластины в форме равнобедренного треугольника и внутренними сторонами крыльев стрельчатой лапы, причем вогнутая сторона разравнивателя обращена в сторону направления движения сошника, а нижняя часть разравнивателя отклонена в сторону, противоположную направлению движения сошника, за сошниками 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 единую горизонтальную ось, расположенную перпендикулярно направлению движения, боковые и промежуточные диски, боковые и промежуточные диски установлены на оси через равные интервалы в горизонтальной плоскости, на боковых и промежуточных дисках с равным угловым шагом установлены V-образные рыхлительные элементы, причем V-образные рыхлительные элементы вершинами жестко закреплены по периферии боковых и промежуточных дисков, а стороны V-образных рыхлительных элементов направлены в разные стороны от геометрической оси вращения катка выравнивающего типа.

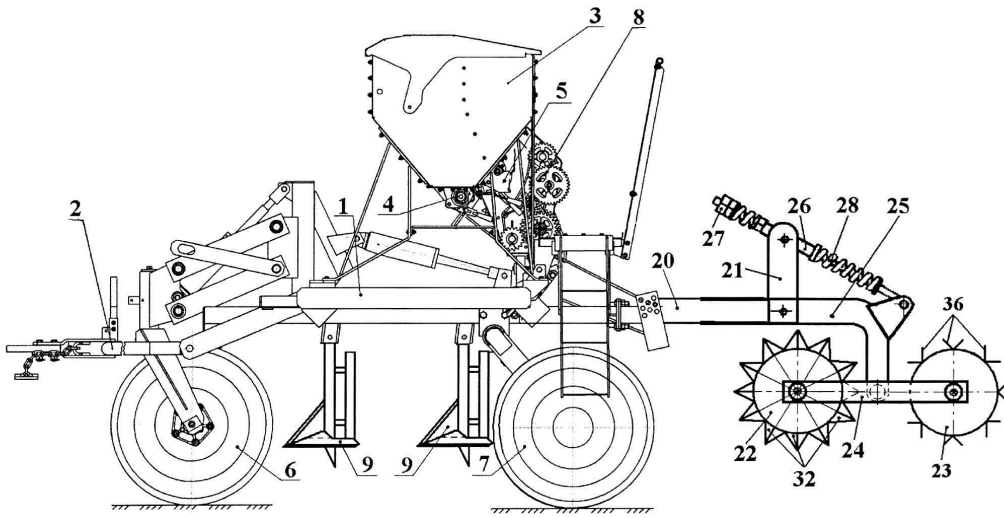
30

35

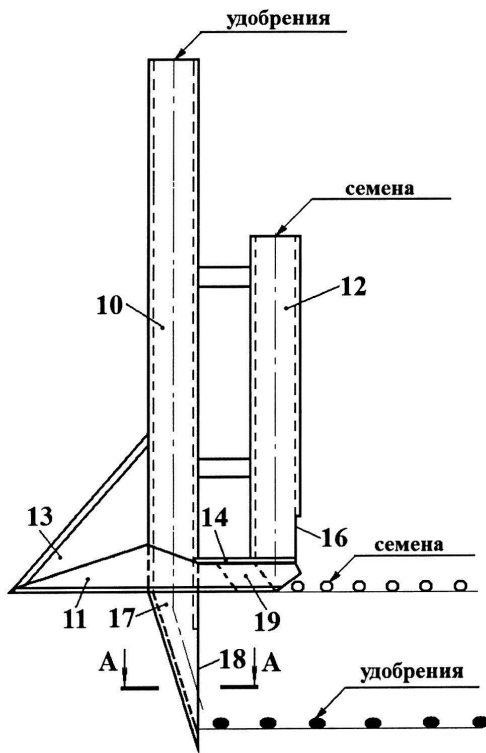
40

45

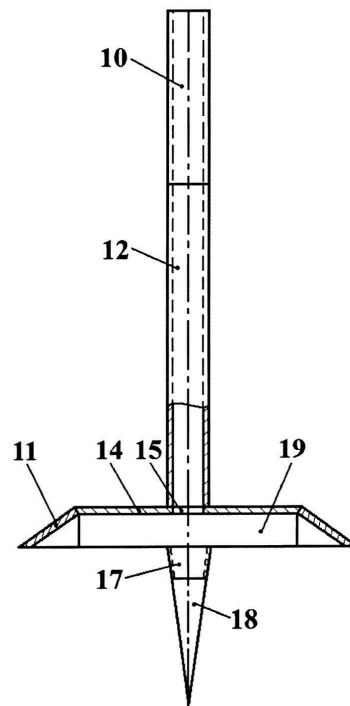
1



Фиг. 1

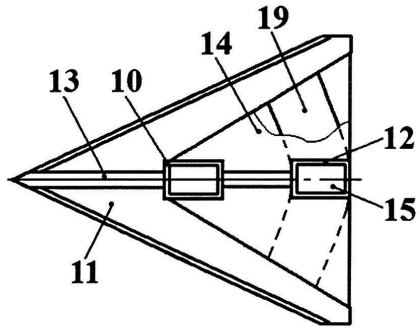


Фиг. 2

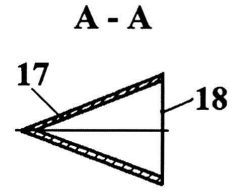


Фиг. 3

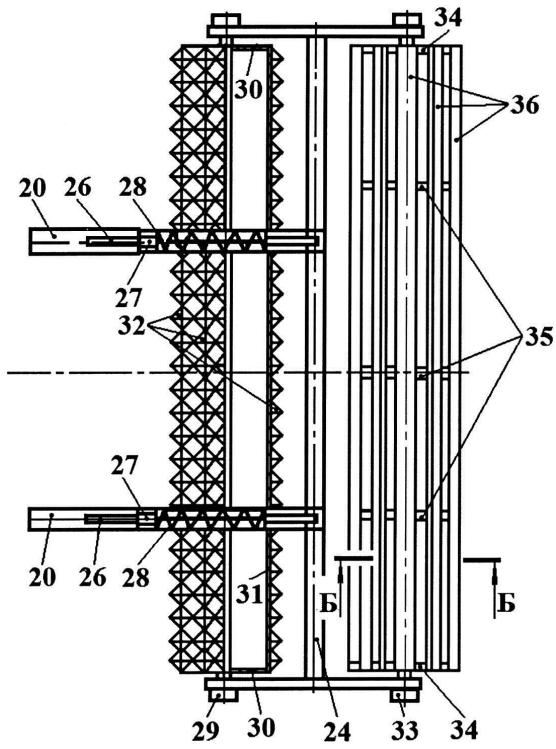
2



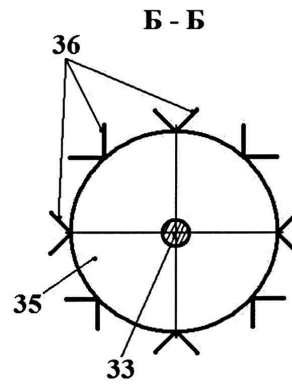
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7