



(19) KG (11) 433 (13) C2 (46) 29.08.2025

(51) A01B 49/00 (2025.01)
A01D 34/52 (2025.01)
A01G 23/09 (2025.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики

(21) 20240034.1

(22) 18.07.2024

(46) 29.08.2025. Бюл. № 8

(76) Абдырахманов Иманбек Асанович

Шаршембиев Жыргалбек Сабырбекович (KG)

(56) US 354801, 16.10.1972

(54) Корчеватель-мульчер для стебельных растений в пересечённой и бугристой местностях

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственной технике, а именно - к средствам для удаления и измельчения древесно-кустарниковой и жёсткостебельной растительности на корню, преимущественно караганы (*алтыганы*) на пересечённой и бугристой местности. Устройство включает в себя самоходное шасси, выполненное в виде пространственной рамы, которая одновременно выполняет функцию каретки. На раме установлены: подвижный суппорт в сборе с исполнительными механизмами, ведомые и ведущие колёса с электроприводом, передача винт-гайка для перемещения суппорта, а также платформа с установленным на ней бензиновым генератором.

Ведущее колесо выполнено в виде спиц с плоскими лаповидными наконечниками, вписанными в наружную окружность колеса. Такая конструкция обеспечивает надёжное продвижение по густой растительности и устойчивую фиксацию на наклонных и неровных поверхностях.

Подвижный суппорт содержит исполнительные элементы, установленные на опорах и приводимые в движение электромоторами через ремённые передачи. В состав исполнительных элементов входят: ведущий и ведомый роторы, ударный механизм на основе переменной структуры с отбойными пиками, барабанные ножницы со специальным геометрическим профилем

быстросямного режущего полотна, а также неподвижные элементы - регулируемый противонож, внутренний съёмник, направляющий и сбрасывающий жёлоба.

Рабочий процесс может осуществляться двумя способами в зависимости от рельефа местности: - путём передвижения шасси при зафиксированном суппорте; - за счёт выдвижения суппорта при неподвижном шасси.

Рабочие движения корчевателя-мульчера реализуются следующим образом: - поступательное движение - посредством винтовой передачи (винт-гайка); - вращательное движение - при помощи электромоторов.

В процессе работы отбойные пики рыхлят прикорневую зону стеблей. Ведомый ротор, пригибая стебли, прижимает их к ведущему ротору, формируя защемление - так называемый «замок». Высвобожденная рыхлением почвы растительная масса, захваченная между роторами, выдёргивается из земли, снимается внутренним съёмником и через направляющий жёлоб подаётся к режущему механизму. После измельчения масса сбрасывается через жёлоб либо в контейнер-сборник, либо непосредственно на поверхность почвы.

По завершении рабочего хода суппорт возвращается в исходное положение за счет передачи винт-гайка. Передвижение шасси осуществляется ведущими колёсами с электроприводом.

Технический результат заключается в повышении эффективности очистки пересечённой и бугристой местности от дикорастущей жёсткостебельной растительности, а также в обеспечении надёжной и удобной эксплуатации устройства.

1 н. п. ф., 5 з. п. ф., 4 фиг.

(19) KG (11) 433 (13) C2 (46) 29.08.2025

Изобретение относится к сельскохозяйственной технике, а именно - к средствам для удаления и измельчения древесно-кустарниковой и жёсткостебельной растительности на корню, преимущественно каранов (*алтыганы*) на пересечённой и бугристой местности.

Уровень техники.

Известные самоходные мульчеры и навесные установки, используемые на тракторах и экскаваторах, недостаточно манёвренны при работе в условиях неровного рельефа и сложного грунта. Такие машины сложны по конструкции, имеют высокую стоимость, повышенный расход топлива, требуют дорогостоящего обслуживания и имеют длительный срок окупаемости.

Модели на самоходном шасси широко применяются предприятиями, занимающимися строительством удалённых линейных объектов и расчисткой лесных территорий, а также в болотистых местностях, где требуется минимизировать давление на грунт.

Самоходные мульчеры имеют следующие недостатки:

- из-за конструктивной сложности такие машины стоят довольно дорого;
- имеют расход топлива выше, чем у навесных моделей;
- их техобслуживание и ремонт обходятся дороже;
- имеют длительный срок окупаемости.

Навесные модели, в свою очередь, ограничены в манёвренности из-за зависимости от вала отбора мощности или гидравлического привода.

Известен рабочий орган машины для срезания и измельчения древесно-кустарниковой растительности и прокладки минерализованных полос (Патент RU 183 264 U1, 17.09.2018), содержащий барабан с измельчающими элементами, снабжённый приводом, обеспечивающим реверсивное вращение барабана для осуществления фрезерования почвы, где барабан связан с приводами через обгонные муфты, обеспечивающими вращение барабана за счет приводов с различной частотой. С помощью такой установки первоначально удаляют древесно-кустарниковую растительность, затем проводят предварительную подготовку почвы к

прокладке минерализованной полосы. Ее недостатком является то, что она снабжена двойными противоположно расположенным режущими кромками, а такое исполнение конструкции увеличивает габаритные размеры машины и требует высоких энергозатрат на вращение дополнительного рабочего органа.

Известен измельчитель тростника на мульчу (Патент RU 156 679 U1, 10.11.2015) содержащий корпус, подающий, уплотняющий и загрузочный транспортёры, режущий барабан, аппараты первичного и вторичного измельчения с автоматом отключения, механизм управления транспортёрами, а также электродвигатель с электрооборудованием и привод, с дополнительно введённым отрывающим приспособлением и прутковый барабан. Однако наличие аппаратов первичного и вторичного измельчения с автоматическим отключением, механизма управления транспортёрами, электродвигателя с электрооборудованием, привода с отрывающим приспособлением, и пруткового барабана создает дополнительную сложность в обслуживании и ремонте устройства. А сложность конструкции может отразиться на надёжности эксплуатации измельчителя.

Наиболее близким по технической сути является устройство для измельчения стеблей растений (US 354801, 16.10.1972), имеющее подкапывающие лапы, барабан и измельчитель. Однако это устройство недостаточно эффективно при работе на пересечённой местности с каменистыми включениями, а подкапывающие лапы не обеспечивают полного извлечения корней из почвы.

Также близким по технической сути является устройство для измельчения стеблей сельскохозяйственных растений (Патент US № 354801, 16.10.1972), содержащее смонтированные на раме дисковые вожжи, подкапывающие лапы на стойках, предназначенные для выдергивания корней вместе со стерней (остатками стеблей), пальчатый барабан, шнек, планчатый транспортёр, цилиндрические вальцы и измельчитель. Рабочие органы устройства приводятся во вращение от вала отбора мощности трактора, что ограничивает его манёвренность при выполнении работ на пересечённой местности с каменистыми включениями почвы. Однако данное устройство недостаточно эффективно при работе на

5

пересечённой местности с каменистыми включениями, а подкапывающие лапы не обеспечивают полного извлечения корней.

Недостатками известных устройств являются предельная сложность конструкций, вследствие сложности функций, выполняемых взаимодействующими элементами, наличия электрически управляемых систем и исполнительных механизмов, низкая надёжность за счёт большого количества взаимодействующих конструктивных элементов и низкая манёвренность работы на пересечённых и бугристых местностях с каменистыми почвами.

Задача изобретения

Целью изобретения является разработка мобильного, манёвренного и надёжного корчевателя-мульчера, способного эффективно удалять жёсткостебельную дикорастущую растительность, преимущественно карагану (алтыгану), на корню в сложных рельефных условиях с использованием отбойного ударного инструмента для рыхления почвы на основе механизма переменной структуры и выдёргивания стеблей роторной парой на корню, с их последующим измельчением барабанными ножницами на полотно установленного профиля, обеспечивающего равное распределение усилия по разрезанию стеблей на приводные узлы барабана.

Анализ патентной и научно-технической литературы показал, что заявляемая конструкция корчевателя-мульчера для стебельной растительности на пересечённой местности ранее не была описана в литературе, и содержит отличительные признаки по сравнению с известными аналогами. Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованиям новизны.

Технический результат.

Повышение эффективности и манёвренности устройства при очистке от твердо-стебельной дикорастущей растительности на пересечённой и бугристой местности с каменистыми включениями за счёт применения:

- импульсного ударного инструмента для рыхления прикорневой зоны;
- роторной пары для захвата и извлечения растений;
- измельчителя с режущим полотном, имеющим специальный профиль, равномерно распределяющий нагрузку.

6

Сущность изобретения

Корчеватель-мульчер содержит самоходное шасси с рамной конструкцией, выполняющее функцию каретки. На шасси установлены:

- подвижный суппорт с рабочими механизмами;
- ведущие и ведомые колёса с электроприводами;
- платформа с бензиновым генератором;
- винтовая механическая передача для вертикального и горизонтального перемещения суппорта.

Ведущее колесо выполнено в виде спиц с плоскими лаповидными наконечниками, вписанными в окружность, с зубчатым венцом, обеспечивающее надёжное продвижение по густой растительности и устойчивость на наклонных поверхностях.

На суппорте установлены:

- барабанные ножницы с быстросменными полотнами;
- ведомый и ведущий роторы;
- механизм переменной структуры с отбойными пиками;
- стеблеподъёмник, направляющий и сбрасывающий жёлоба, с регулируемым противоножом и внутренним съёмником.

Быстросменное полотно 8, выполненное в виде полосы, в продольном сечении имеет симметричный дугообразный профиль с радиусом кривизны R, а в поперечном сечении оно концентрически вписано во внешний диаметр D барабана, формируя рабочий профиль. При этом поперечное сечение полотна представляет собой сегмент круга, внешний диаметр которого соответствует диаметру D барабана (фиг. 4). Такой профиль способствует равномерному распределению силы резания по опорам и плотному захвату растительной массы в зоне измельчения.

Описание структуры самоходного устройства.

Конструктивная структура устройства поясняется фигурами 1-4, где на:

- фиг. 1 - показан вид сверху, принципиальная схема компоновки корчевателя-мульчера;
- фиг. 2 - вид A, с отображением расположения элементов;

- фиг. 3 - схема предельных положений корчевателя-мульчера;

- фиг. 4 - эскиз полотна барабанных ножниц.

Рабочий орган корчевателя-мульчера для стебельных растений на пересечённой и бугристой поверхности, устанавливаемый на самоходное шасси 18 (фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3), состоит из рамного корпуса суппорта 19, усиленного перемычками 25 и 27, содержащего опорные узлы 21, 26, 31 и 32, и соответственно установленные на них: барабанные ножницы 9 с быстросменными полотнами 8, ведомый ротор 28 с внутренним съёмником 33, ведущий ротор 30 и механизм переменной структуры 36, содержащий отбойные пики 2, приводимый в движение посредством ремённых передач 3, 6 и 29, связанных с электродвигателем 35, получающим питание от бензинового генератора 12; горизонтальной многозаходной гайки 20, установленной в верхней части, и вертикальной многозаходной гайки 23, установленной в нижней части конструкции; стеблеподъёмника 1, направляющего желоба 4, регулируемого противоножка 5 и сбрасывающего желоба 7.

Самоходное шасси 18, представляющее собой пространственную рамную конструкцию, включающую в нижней части: зубчатый венец ведущих колес 14 на опорах 13, приводимых в движение зубчатой шестерней от электромотора 15. Электромотор 15 снабжен поворотным механизмом ведомых колёс 10, которые связаны между собой платформой 11, предназначенней для установки бензинового электрогенератора 12. В верхней части самоходное шасси состоит из направляющего узла 17, ходовых винтов 24 и 34, соответственно приводимых в движение электромоторами 22 и 16, питающихся от бензинового электрогенератора 12, как и электромотор 35.

Ведущее колесо 14 выполнено в виде спиц с плоскими лаповидными наконечниками, вписанными в наружную окружность, и имеющими зубчатый венец между ступицей и наконечниками. Такая конструкция колеса обеспечивает беспрепятственное продвижение по густой растительности и надёжную фиксацию на наклонных поверхностях.

Рамная конструкция самоходного шасси 18 выполняет функцию каретки для суппорта 19.

Работа корчевателя-мульчера осуществляется следующим образом.

В исходном состоянии суппорт 19 имеет положение элементов, включенных в его структуру, показанное на фиг. 2. Суппорт находится в начале рабочего хода *a*, и поднят на высоту *h* над уровнем почвы. Перед началом работы на местности, ведущие колеса 14 фиксируются электромотором 15, а суппорт 19 в сборе при помощи передачи винт-гайка, образованной ходовым винтом 24 и многозаходной гайкой 23, приводится в движение электромотором 22 и опускается до касания стеблеподъёмником 1 поверхности почвы. С включением электромотора 35 рабочие механизмы приводятся во вращательное движение. При этом отбойные пики 2, получая импульсные удары от механизма переменной структуры 36, рыхлят прикорневую зону стеблей путем ее отбивания. Суппорт 19 начинает свой рабочий ход, перемещаясь по направляющим узлам 17, на расстояние *l* (в метрах). При этом рабочий ход обеспечивается передачей винт-гайка, образованной ходовым винтом 34 и многозаходной гайкой 20, приводимыми в движение электромотором 16.

Ведомый ротор 28, выполняя функцию жатки, пригибает стебли 37 (фиг. 3) и прижимает их к ведомому ротору 30, где и происходит захват растительной массы и ее защемление с образованием замка. Высвобожденная за счет рыхления растительная масса защемляется во вращающихся роторах, выдёргивается из почвы, снимается внутренним съёмником 33 и продвигается по направляющему жёлобу 4 к режущему механизму, образованному регулируемым противоножом 5 и барабанными ножницами 9 с быстросменными полотнами 8. Далее измельчённая растительная масса через сбрасывающий жёлоб 7сыпляется на почву, уже очищенную от стеблей.

По окончании рабочего хода (положение *b* на фиг. 2), суппорт в сборе возвращается в исходное положение (положение, *a* на фиг. 2), которое осуществляется передачей винт-гайка, образованной ходовым винтом 34 и многозаходной гайкой 20, и приводится в движение электромотором 16.

Передвижение шасси корчевателя-мульчера осуществляется ведущими колёсами

14, приводимыми в движение электромотором с зубчатой шестерней 15. При этом поворот шасси регулируется ведомыми колёсами 10, снабжёнными поворотным механизмом.

Рабочий процесс может осуществляться как передвижением шасси при фиксированном суппорте, так и выдвижением суппорта при фиксированном шасси, в зависимости от рельефа местности.

Предлагаемое устройство обладает высокой мобильностью и устойчивостью, технологично в изготовлении и удобно в эксплуатации. Оно позволяет эффективно очищать пересечённые и бугристые участки почвы от дикорастущей твердостебельной растительности, обеспечивая механизированную очистку с минимальными затратами и высокой производительностью.

Ф о р м у л а изобретения

1. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местности, содержащий рабочий орган, рыхлящий почву, выполненный в виде подкапывающих лап, барабан для подачи стеблей, цилиндрические вальцы и измельчитель, отличающийся тем, что устройство выполнено на самоходном шасси с возможностью фиксации положения посредством опорных колёс и оснащено подвижным суппортом, совершающим рабочий ход при зафиксированном положении шасси, при этом суппорт снабжён импульсным ударным отбойным механизмом, обеспечивающим разрушение корневой системы растительности ударным воздействием при её захвате роторами, при этом растительная масса подаётся роторами на барабанные ножницы с быстросменным режущим полотном специального профиля, осуществляющим измельчение растительной массы.

2. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местностях по п. 1, отличающийся тем, что самоходное шасси снабжено ведущим колесом, выполненным в виде спиц с плоскими лаповидными наконечниками, обеспечивающими надёжное продвижение по густой растительности и устойчивость при работе исполнительных механизмов на неровной поверхности.

3. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местностях по п. 1, отличающийся тем,

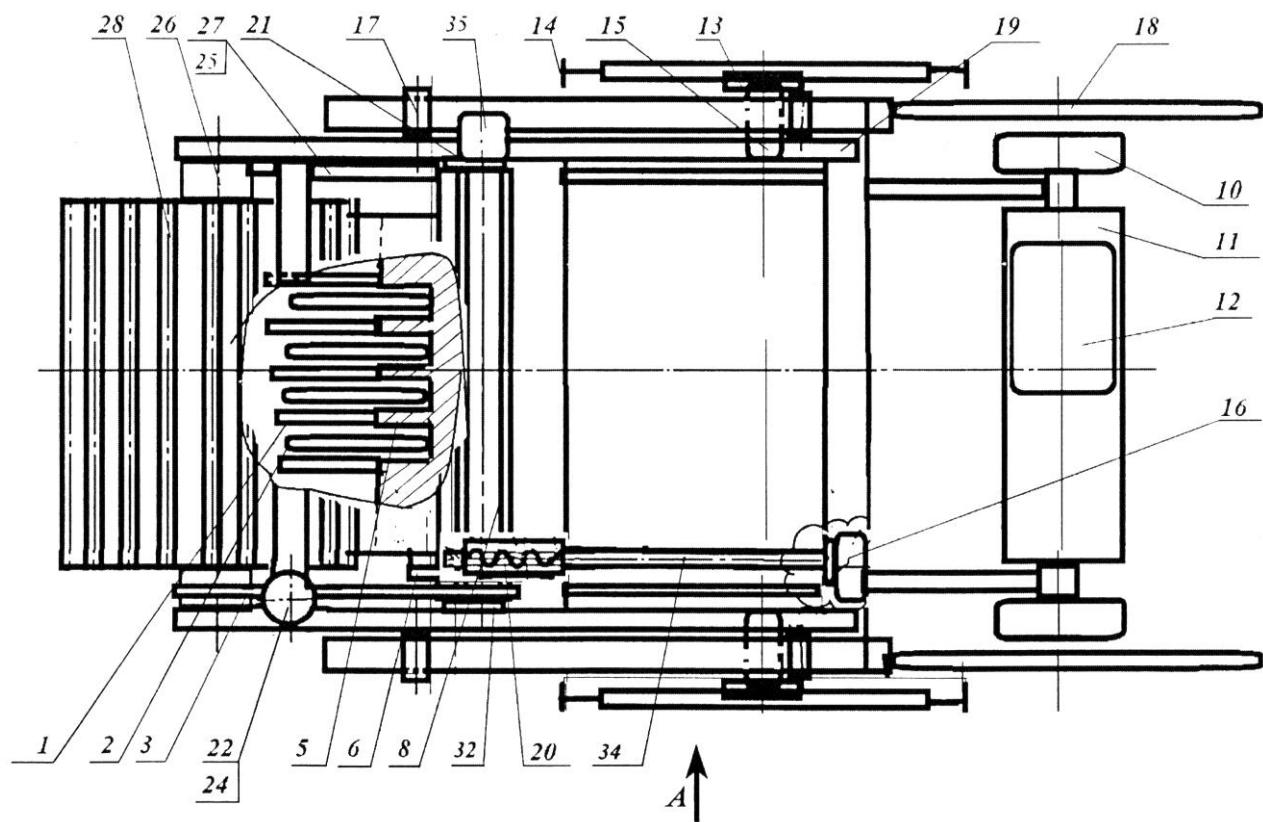
что рама самоходного шасси выполняет функцию каретки подвижного суппорта, несущего рабочие механизмы и инструменты, с возможностью перемещения в пределах заданного рабочего хода при фиксированном неподвижном положении шасси.

4. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местностях по п. 1, отличающийся тем, что быстросменное полотно выполнено в виде полосы, при этом в продольном сечении оно имеет симметричный дугообразный профиль с радиусом кривизны, а в поперечном сечении представляет собой сегмент круга, внешний диаметр которого соответствует наружному диаметру барабана, что способствует равномерному распределению силы резания по опорам и плотному захвату растительной массы в зоне измельчения.

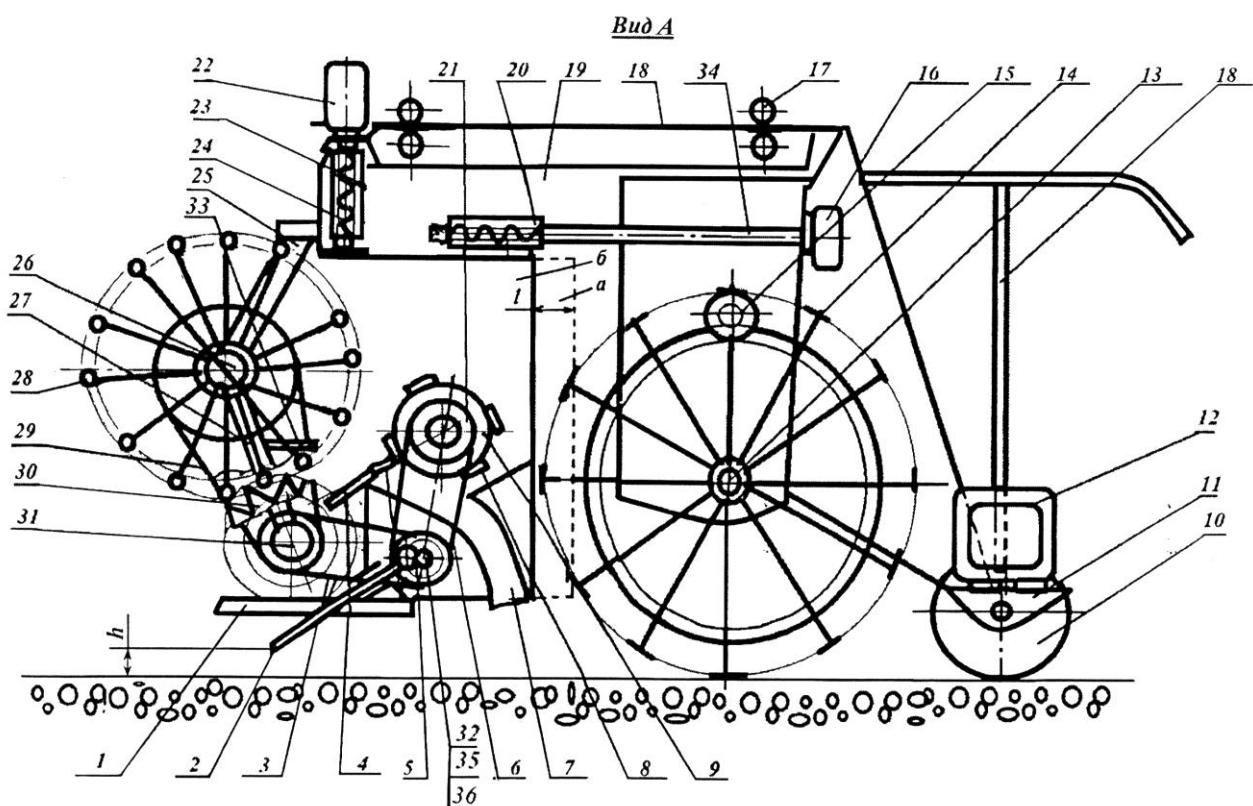
5. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местностях по п. 1, отличающийся тем, что приводами подвижных элементов служат электромоторы, питающиеся от бензинового электрогенератора, установленного на платформе шасси.

6. Корчеватель-мульчер для стебельной растительности на пересечённой и бугристой местностях по п. 1, отличающийся тем, что рабочий процесс может осуществляться как путём передвижения шасси при зафиксированном суппорте, так и путём выдвижения суппорта при неподвижном шасси, в зависимости от особенностей рельефа местности.

Корчеватель-мульчер для стебельных растений в пересечённой и бугристой местностях

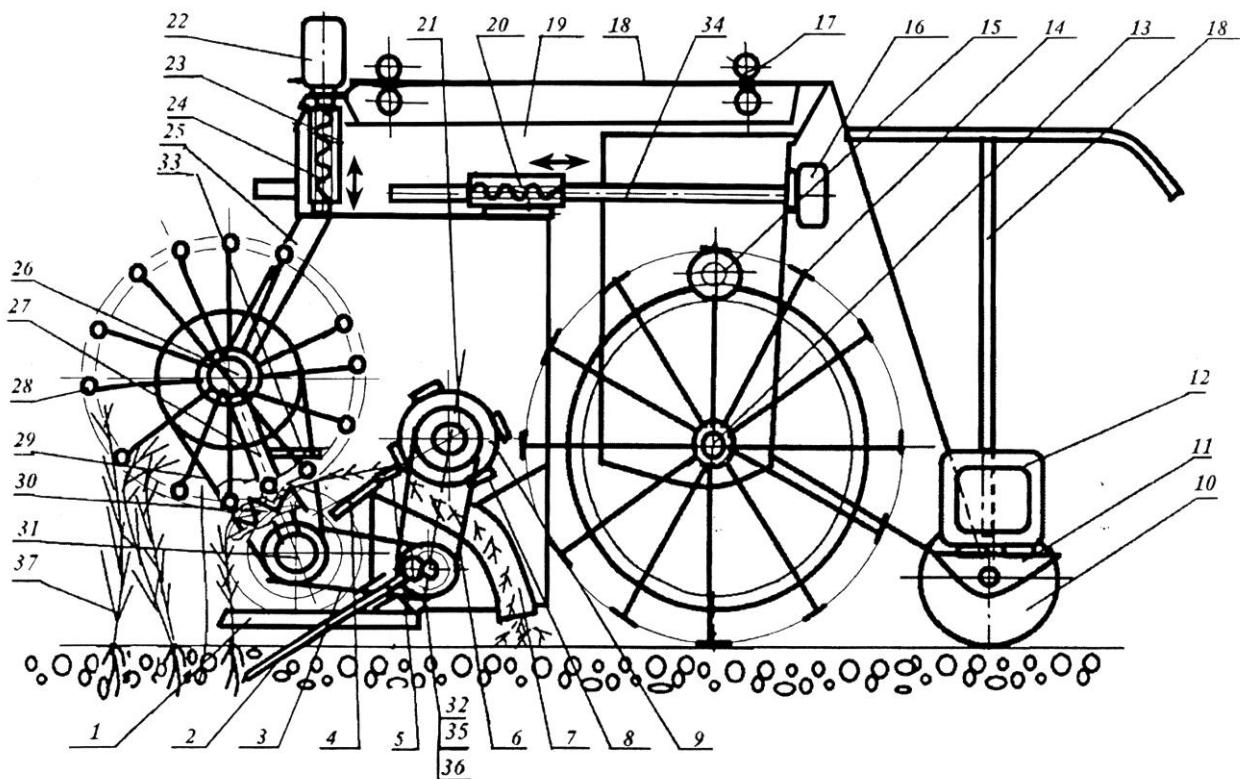


Фиг. 1

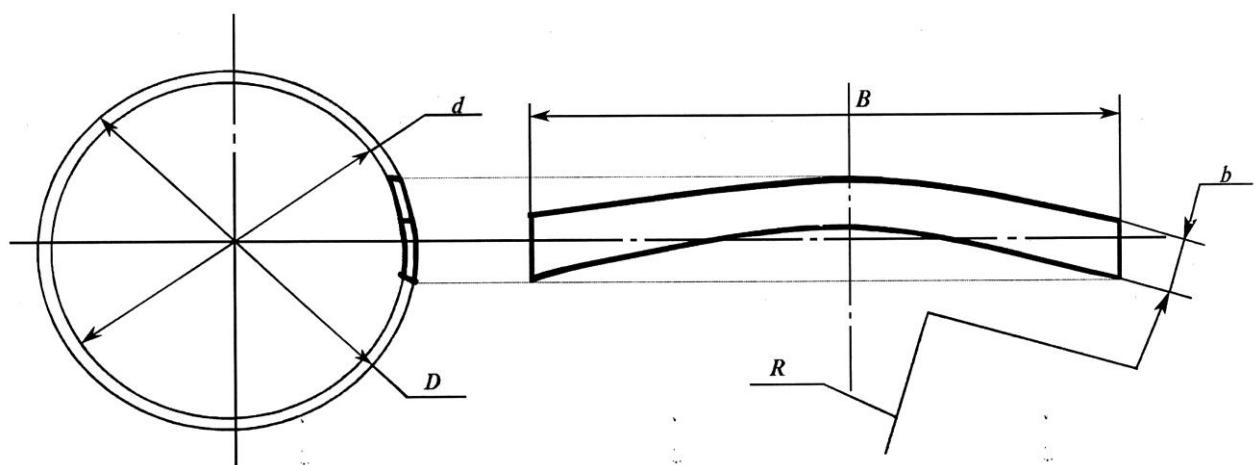


Фиг. 2

Корчеватель-мульчер для стебельных растений в пересечённой и бугристой местностях



Фиг. 3



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки официальных изданий