

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2556914

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОПАНИЯ И РЫХЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014119184

Приоритет изобретения **13 мая 2014 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **19 июня 2015 г.**

Срок действия патента истекает **13 мая 2034 г.**

Врио руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий



Автор(ы): *Ламердонов Замир Галимович (RU), Камботов
Азамат Адикович (RU), Ламердонов Катемир Замирович
(RU)*



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014119184/13, 13.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.05.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.05.2014

(45) Опубликовано: 20.07.2015 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2462850 C1, 10.10.2012. RU 82405
U1, 27.04.2009. RU 2260272 C2, 20.09.2005. RU
2094968 C1, 10.11.1997. US 5669651 A1,
23.09.1997

Адрес для переписки:

360004, КБР, г. Нальчик, 4ОПС, а/я 5,
Ламердонову З.Г.

(72) Автор(ы):

Ламердонов Замир Галимович (RU),
Камботов Азамат Адикович (RU),
Ламердонов Катемир Замирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение Высшего
профессионального образования
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА
(RU)(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОПАНИЯ И РЫХЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ**(57) **Формула изобретения**

1. Устройство для копания и рыхления тяжелых почв, содержащее рабочий орган с черенком, передвижной механизм, имеющий колеса, вращающиеся вокруг оси, отличающееся тем, что черенок размещен в двух, нижнем и верхнем, патрубках, жестко закрепленных на упоре, который вращается вокруг оси колес, причем нижний и верхний патрубки находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси, проходящей через ось вращения колес в момент положения внедрения рабочего органа в почву, при котором $M_1 - M_2 = F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2 = 0$, где M_1 и M_2 - соответственно моменты сил от веса нижнего и верхнего патрубков; F_1 , F_2 - соответственно вес нижнего и верхнего патрубков; R_1 , R_2 - соответственно плечи сил от веса нижнего и верхнего патрубков, при этом между нижним и верхним патрубками на черенке установлена с возможностью перемещения и крепления муфта с нижней и верхней пружинами.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что черенок имеет ударный стержень с пружинами, который вставлен в рукоятку.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что рабочий орган имеет стержни, ширина прозоров между которыми составляет $100 \div 200$ мм в зависимости от твердости почвы.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что диаметр стержней рабочего органа составляет $10 \div 16$ мм.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014119184/13, 13.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.05.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.05.2014

(45) Опубликовано: 20.07.2015 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2462850 C1, 10.10.2012. RU 82405
U1, 27.04.2009. RU 2260272 C2, 20.09.2005. RU
2094968 C1, 10.11.1997. US 5669651 A1,
23.09.1997

Адрес для переписки:

360004, КБР, г. Нальчик, 4ОПС, а/я 5,
Ламердонову З.Г.

(72) Автор(ы):

Ламердонов Замир Галимович (RU),
Камботов Азамат Адикович (RU),
Ламердонов Катемир Замирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

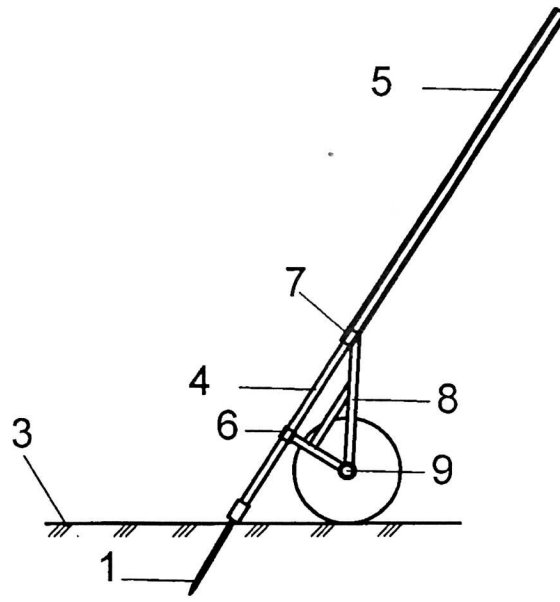
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение Высшего
профессионального образования
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА
(RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОПАНИЯ И РЫХЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельского хозяйства, в частности к сельскохозяйственному оборудованию и инструменту. Устройство содержит рабочий орган с черенком, передвижной механизм. Передвижной механизм имеет колеса, вращающиеся вокруг оси. Черенок размещен в двух, нижнем и верхнем, патрубках, жестко закрепленных на упоре. Упор вращается вокруг оси колес. Нижний и верхний патрубки находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси, проходящей через ось вращения колес в момент положения внедрения рабочего органа в почву, при котором

$M_1 - M_2 = F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2 = 0$, где M_1 и M_2 - соответственно моменты сил от веса нижнего и верхнего патрубков; F_1 , F_2 - соответственно вес нижнего и верхнего патрубков; R_1 , R_2 - соответственно плечи сил от веса нижнего и верхнего патрубков. Между нижним и верхним патрубками на черенке установлена с возможностью перемещения и крепления муфта с нижней и верхней пружинами. Такое конструктивное выполнение позволит повысить эффективность работы и уменьшить физическую нагрузку на оператора при копании и рыхлении тяжелых почв. 3 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к области сельского хозяйства, в частности к сельскохозяйственному оборудованию и инструменту, и предназначено для копания и рыхления тяжелых почв.

Известен способ извлечения растений [1]. Способ включает внедрение в почву вил, имеющих черенок с рукояткой, и извлечение растений. Извлечение растений осуществляют, по крайней мере, двумя вилами, жестко соединенными с телескопическим черенком под углом. Черенок выполнен регулируемым по длине. Концы вил внедряют в корневую систему растений на требуемую глубину, затем опускают рукоятки вниз для обеспечения вертикально направленной вверх подъемной силы, извлекающей растение.

Недостатками данного технического решения являются:

- низкая эффективность и производительность при копании и рыхлении тяжелых почв;
- низкая мобильность при работе;
- требуются большие усилия при производстве работ.

Наиболее близким техническим решением является устройство для копания и рыхления земли [2]. Устройство содержит рычажный механизм, рабочий орган с черенком, возвратную пружину, передвижной механизм, состоящий из рамы с колесами, вращающимися вокруг оси.

Недостатками данного технического решения являются:

- низкая эффективность и производительность копания тяжелых почв;
- при подъеме почвы рабочим органом появляется реактивная сила, откатывающая устройство в сторону оператора;
- требуются большие трудозатраты при производстве работ.

Цель изобретения - повышение эффективности, уменьшение физической нагрузки на оператора при копании и рыхлении тяжелых почв.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для копания и рыхления тяжелых почв состоит из рабочего органа, состоящего из стержней для копания и рыхления почвы (фиг. 1, 3). Рабочий орган соединен с телескопическим черенком, который вставлен в рукоятку и проходит через нижний патрубок и верхний патрубок. Нижний патрубок и верхний патрубок жестко закреплены на упоре, который вращается вокруг оси колес. Так после внедрения рабочего органа в почву оператор осуществляет подъем почвы рабочим органом. Усилие, которое передается от черенка на нижний патрубок, направлено вверх, а усилие, которое передается на верхний патрубок, направлено вниз, так что появляется вращающий момент от пары сил. Таким образом, при подъеме почвы рабочим органом не появляется реактивная сила, откатывающая устройство в сторону оператора (фиг. 5). После подъема почвы рабочий орган вращается внутри нижнего и верхнего патрубка, так что почва сбрасывается, а рабочий орган готов снова к внедрению в почву. Опорный и передвижной механизм состоит из оси вращения колес и самих колес. Нижний патрубок и верхний патрубок находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси, проходящей через ось вращения колес, в момент положения внедрения рабочего органа в почву (фиг. 2). Равновесное состояние обеспечивается весом обеих частей (фиг. 4).

Так, что $M_1 - M_2 = F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2 = 0$,

- где M_1 и M_2 - соответственно моменты сил от веса нижнего и верхнего патрубков; F_1 , F_2 - соответственно вес нижнего и верхнего патрубков; R_1 , R_2 - соответственно плечи сил от веса нижнего и верхнего патрубков.

Равновесное состояние нижнего и верхнего патрубка относительно вертикальной оси позволяет свободно перемещаться черенку внутри них при вдавливании рабочего органа в почву. Равновесным состоянием обеспечивается снижение до минимума силы трения черенка о внутреннюю поверхность нижнего и верхнего патрубков. Черенок имеет ударный стержень, который вставлен в рукоятку с пружиной сжатия и ударами о заглушку внедряет рабочий орган в почву (фиг. 6). Между нижним патрубком и муфтой находится нижняя пружина, а между верхним патрубком и муфтой находится и верхняя пружина. Перемещением и закреплением муфты по черенку меняется величина и направление сила от действия нижней пружины и верхней пружины, что облегчает процесс копания и рыхления почвы. Так перемещая и закрепляя муфту вниз по черенку, нижняя пружина сжата, а верхняя растянута, а это увеличивает силу, направленную на выдергивание рабочего органа из почвы (фиг. 7).

Для облегчения вдавливания рабочего органа в землю стержни являются острозубыми. Ширина прозоров между стержнями у рабочего органа 100÷200 мм и зависит от твердости почвы. Чем выше твердость почвы, тем больше ширина прозоров между стержнями рабочего органа. Увеличение ширины прозоров уменьшает количество стержней и соответственно уменьшает силу вдавливания рабочего органа в почву. При этом ширина рабочего органа может быть 300÷400 мм и зависит от веса оператора. Так, для операторов, у которых собственный вес до 60 кг, можно рекомендовать устройство с шириной рабочего органа 300 мм. Если собственный вес оператора 80 кг и более, можно рекомендовать устройство с шириной рабочего органа 300 мм. Диаметр стержней рабочего органа 10÷16 мм.

На фиг. 1 изображено устройство для копания и рыхления тяжелых почв с заглубленным рабочим органом, общий вид; на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 изображено устройство для копания и рыхления тяжелых почв в момент положения внедрения рабочего органа в почву, общий вид; на фиг. 4 - упор с двумя патрубками, общий вид; на фиг. 5 - изображено устройство для копания и рыхления тяжелых почв в момент поднятия рабочего органа с почвой; на фиг. 6 - узел А на фиг. 2; на фиг. 7 - упор с двумя патрубками и муфтой, а также нижней и верхней пружинами.

Устройство для копания и рыхления тяжелых почв состоит из рабочего органа 1, состоящего из стержней 2 для копания и рыхления почвы 3. Рабочий орган 1 соединен с телескопическим черенком 4, который вставлен в рукоятку 5 и проходит через нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7. Нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7 жестко закреплены на упоре 8, который вращается вокруг оси колес 9. Опорный и передвижной механизм состоит из оси вращения колес 9 и колес 10. Нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7 находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси 11, проходящей через ось вращения колес 9, в момент положения внедрения рабочего органа 1 в почву 3. Черенок 4 имеет ударный стержень 12, который вставлен в рукоятку 3 с пружиной сжатия 13 и ударами о заглушку 14 внедряет рабочий орган 1 в почву 3. Между нижним патрубком 6 и верхним патрубком 7 на черенке 4 установлена муфта 15 с нижней пружиной 16 и верхней пружиной 17.

Устройство для копания и рыхления тяжелых почв работает следующим образом. Рабочий орган 1, состоящий из стержней 2, внедряется в почву 3 (фиг. 1, 3). Рабочий орган 1 соединен с телескопическим черенком 4, который вставлен в рукоятку 5 и проходит через нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7. Нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7 жестко закреплены на упоре 8, который вращается вокруг оси колес 9. Так, после внедрения рабочего органа 1 в почву 3 оператор осуществляет подъем почвы 3 рабочим органом 1. Усилие, которое передается от черенка 4 на нижний патрубок 6,

направлено вверх, а усилие, которое передается на верхний патрубок 7, направлено вниз, так что появляется вращающий момент от пары сил. Таким образом, при подъеме почвы 3 рабочим органом 1 не появляется реактивная сила, откатывающая устройство в сторону оператора (фиг. 5). Опорный и передвижной механизм состоит из оси вращения колес 9 и самих колес 10. Нижний патрубок 6 и верхний патрубок 7 находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси 11, проходящей через ось вращения колес 9, в момент положения внедрения рабочего органа в почву 3 (фиг. 2). Равновесное состояние обеспечивается весом обеих частей (фиг. 4). Черенок 4 имеет ударный стержень 12, который вставлен в рукоятку 5 с пружиной сжатия 13 и ударами о заглушку 14 внедряет рабочий орган 1 в почву 3 (фиг. 6).

Для облегчения вдавливания рабочего органа 1 в землю стержни 2 являются острозубыми. Ширина прозоров между стержнями 2 у рабочего органа 100÷200 мм и зависит от твердости почвы 3. Диаметр стержней 2 рабочего органа 10÷16 мм. Между нижним патрубком 6 и верхним патрубком 7 на черенке 4 установлена передвижная муфта 15. Между нижним патрубком 6 и муфтой 15 находится нижняя пружина 16, а между верхним патрубком 7 и муфтой 15 находится и верхняя пружина 17. Перемещением и закреплением муфты 15 по черенку меняется величина и направление силы от действия нижней пружины 16 и верхней пружины 17, что облегчает процесс копания и рыхления почвы 3.

Предлагаемое техническое решение имеет широкий диапазон применения, эффективнее аналогов и является более экономичным.

Источники информации

1. Пат. №2466518 Российской Федерации, МПК А01В 1/00, А01D 9/00. Способ извлечения растений / Ламердонов К.З.; заявл. 13.05.2011, опубл. 20.11.2012 (аналог).
2. Пат. №2462850 Российской Федерации, МПК А01В 1/00. Устройство для копания и рыхления земли / Ламердонов К.З.; заявл. 05.07.2012, опубл. 10.10.2012 (прототип).

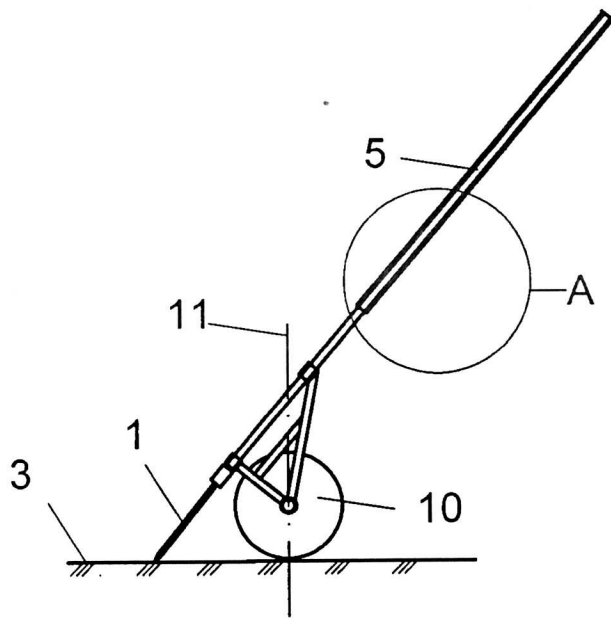
Формула изобретения

1. Устройство для копания и рыхления тяжелых почв, содержащее рабочий орган с черенком, передвижной механизм, имеющий колеса, вращающиеся вокруг оси, отличающееся тем, что черенок размещен в двух, нижнем и верхнем, патрубках, жестко закрепленных на упоре, который вращается вокруг оси колес, причем нижний и верхний патрубки находятся в равновесном состоянии относительно вертикальной оси, проходящей через ось вращения колес в момент положения внедрения рабочего органа в почву, при котором $M_1 - M_2 = F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2 = 0$, где M_1 и M_2 - соответственно моменты сил от веса нижнего и верхнего патрубков; F_1 , F_2 - соответственно вес нижнего и верхнего патрубков; R_1 , R_2 - соответственно плечи сил от веса нижнего и верхнего патрубков, при этом между нижним и верхним патрубками на черенке установлена с возможностью перемещения и крепления муфта с нижней и верхней пружинами.

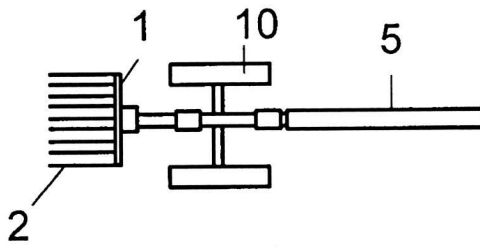
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что черенок имеет ударный стержень с пружинами, который вставлен в рукоятку.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что рабочий орган имеет стержни, ширина прозоров между которыми составляет 100÷200 мм в зависимости от твердости почвы.

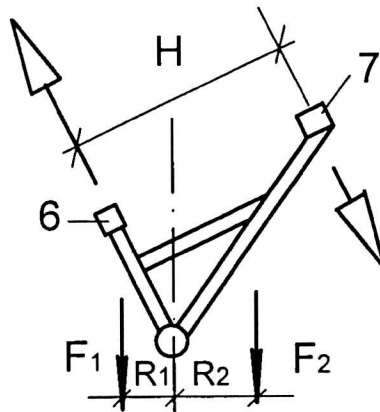
4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что диаметр стержней рабочего органа составляет 10÷16 мм.



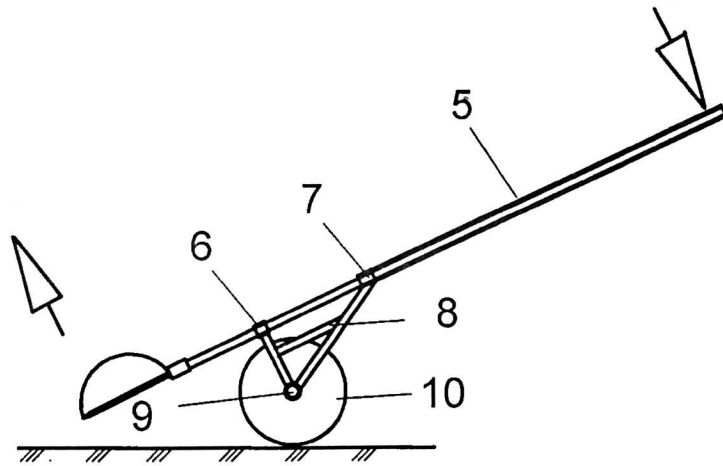
Фиг.2



Фиг.3

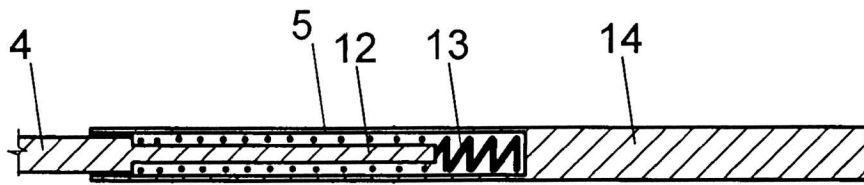


Фиг.4

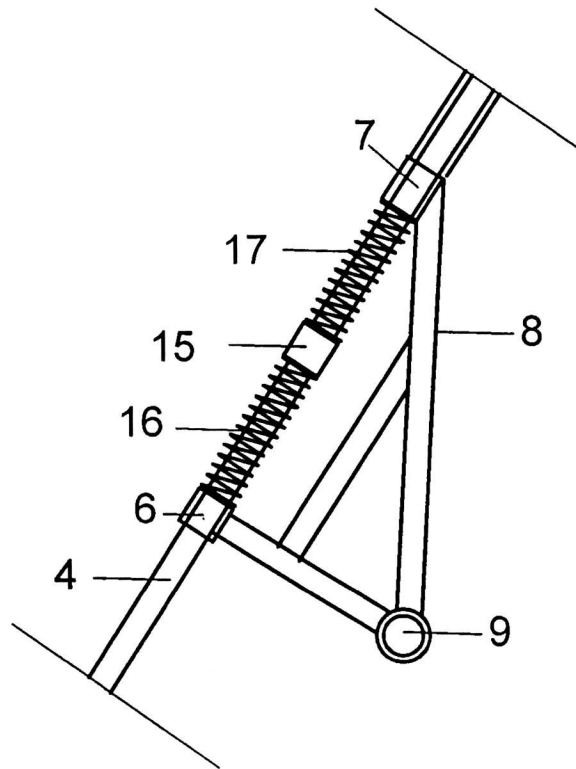


Фиг.5

Узел А



Фиг.6



Фиг.7