

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 679 328** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК
[E02F 3/64 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2018108505](#), 07.03.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.03.2018

Дата регистрации:
07.02.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 07.03.2018

(45) Опубликовано: [07.02.2019](#) Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2467129 C2, 20.11.2012. SU 846656 A1, 15.07.1981. SU 1752879 A1, 07.08.1992. SU 753997 A1, 07.08.1980. RU 2298615 C2, 10.05.2007. US 3495344 A1, 17.02.1970.

Адрес для переписки:
394026, г. Воронеж, Московский просп., 14,
патентный отдел, ФГБОУ ВО "ВГТУ"

(72) Автор(ы):

**Нилов Владимир Александрович (RU),
Федоров Евгений Владимирович (RU)**

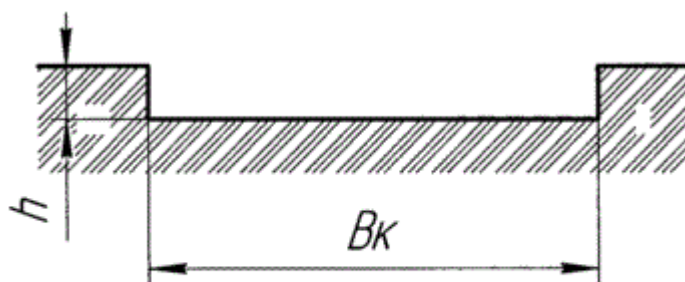
(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Воронежский
государственный технический
университет" (RU)**

(54) **Комбинированная ножевая система ковша скрепера**

(57) Реферат:

Изобретение относится к землеройно-транспортному машиностроению, а именно к рабочим органам скреперных агрегатов. Технический результат заключается в исключении потерь грунта из ковша при разработке в условиях наименее энергоемкого свободного резания. Представлена комбинированная ножевая система ковша скрепера, включающая ступенчатую ножевую систему ковша и совковый режущий орган, установленный на передней заслонке ковша и имеющий привод, отличающаяся тем, что по бокам совкового режущего органа установлены поворотные щитки со щеками, ось поворота которых совмещена с осью поворота передней заслонки. 8 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам, в частности к ножевым системам скреперов.

Широко известна ступенчатая ножевая система скрепера, имеющая подножевую плиту с прямыми или ступенчатыми ножами (Дорожные машины. Часть 1. Машины для земляных работ. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1979 - (с.275, рис. 117)). Ножевая система обладает высокой прочностью и жесткостью и позволяет разрабатывать грунт в условиях блокированного резания. Недостатком такой ножевой системы является ее высокая энергоемкость, особенно в заключительной стадии заполнения ковша. Это связано со значительной длиной режущей части ножевой системы.

Известен совковый режущий орган (Борисенков В.А., Кацин В.А. Исследование скрепера с совковым режущим органом. Журнал «Транспортное строительство», №12, 1972 - с. 50-51.), включающий режущие ножи, длина которых меньше ширины ковша, и подрезающие ножи. Совковый режущий орган обеспечивает в условиях блокированного резания эффективное заполнение ковша при уменьшенной энергоемкости копания, однако, его применение не позволяет осуществлять качественную планировку грунта в отвале (из-за значительного вылета ножей). Кроме того, применение ковша скрепера с совковым режущим органом должно сочетаться с использованием скреперов с обычными ступенчатыми ножами.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является ковш скрепера (Пат. 2467129 Российской Федерации, МПК E02F 3/64. Ковш скрепера / Нилов В.А., Летуновский К.П., Бударин Р.Э., Нилова В.И.; Заявитель и патентообладатель Воронежский государственный технический университет. №2010102451/03; заявл. 25.01.2010; опубл. 20.11.2012, Бюл. №32. 6 с.), у которого совковый режущий орган смонтирован на передней заслонке, имеющий привод. Такая конструкция получила наименование «Комбинированная ножевая система» (Нилов В.А., Федоров Е.В. Комбинированная ножевая система скрепера // Строительные и дорожные машины. - 2015. - №4 - с. 13-15). Комбинированная ножевая система позволит разрабатывать грунт как полной, так и уменьшенной шириной резания и сохраняет высокие планирующие качества, не свойственные совковому режущему органу. Она обеспечивает заполнение ковша в условиях наименее энергоемкого свободного резания (когда резание боковыми ножами ковша или совкового режущего органа исключается) при высоком качестве забоя и отвала.

Выявленным недостатком такой комбинированной ножевой системы является просыпание набранного в ковш грунта (особенно в начальной стадии заполнения) через зазоры между боковыми стенками ковша, ступенчатой ножевой системой ковша и забоем.

Изобретение направлено на исключение потерь грунта при заполнении ковша в условиях свободного резания путем перекрытия этих зазоров поворотными щитками. Это достигается тем, что по бокам совкового режущего органа установлены

поворотные щитки со щеками, ось поворота которых совмещена с осью поворота передней заслонки, при этом щеки размещены между внутренними стенками ковша скрепера и передней заслонкой, а на самой передней заслонке установлены фиксаторы, взаимодействующие с поворотными щитками, которые выполнены с возможностью изменения длины.

Сущность заявляемого устройства пояснена чертежами, где на фиг. 1 приведен профиль выемки при работе ступенчатой ножевой системы (блокированное резание); на фиг. 2 то же при работе совкового режущего органа (блокированное резание); на фиг. 3 дана схема разработки грунта ступенчатой ножевой системой в условиях наименее энергоемкого свободного резания; на фиг. 4 дан вид спереди на комбинированную ножевую систему с поворотными щитками 8 в верхнем положении; на фиг. 5 - вид сбоку на комбинированную ножевую систему с поворотными щитками 8 в верхнем положении; на фиг. 6 приведен вид спереди на комбинированную ножевую систему с опущенными поворотными щитками 8; на фиг. 7 - вид сбоку на комбинированную ножевую систему с опущенными поворотными щитками 8; на фиг. 8 приведено укрупненное изображение размещения щек 10 поворотных щитков 8.

Комбинированная ножевая система включает ковш скрепера 1 с ступенчатой ножевой системой 2, переднюю заслонку 3, управляемую гидроцилиндрами 4, в которую вмонтирован совковый режущий орган 5. На передней заслонке 3 установлена дополнительная заслонка 6, управляемая гидроцилиндрами 7. По обеим сторонам совкового режущего органа 5 установлены поворотные щитки 8, ось 9 поворота которых совмещена с осью поворота передней заслонки 3. Ось поворота 9 соединена с поворотными щитками 8 щеками 10, которые размещены между внутренними стенками ковша скрепера 1 и передней заслонкой 3, на которой установлены фиксаторы 11, взаимодействующие с поворотными щитками 8.

Комбинированная ножевая система работает следующим образом. При выполнении скрепером работ по разработке грунта в условиях блокированного резания, как полной шириной ковша (фиг. 1), так и совковым режущим органом 5 (фиг. 2) поворотные щитки 8 находятся в верхнем положении (фиг. 5) и удерживаются фиксаторами 11, установленными на передней заслонке 3. В таком положении поворотные щитки 8 находятся при закрывании передней заслонки 3 и во время разгрузки грунта из ковша скрепера 1.

Для разработки грунта в условиях наименее энергоемкого свободного резания (фиг. 3) ступенчатой ножевой системой 2 оператор фиксаторами 11 освобождает поворотные щитки 8, которые под собственным весом поворачиваются относительно оси 9 в нижнее положение (фиг. 6, 7) и перекрывают для набранного в ковш грунта щель между ступенчатой ножевой системой 2 и нижней кромкой передней заслонки 3, исключая потери грунта из ковша скрепера 1.

После заполнения ковша скрепера 1 грунтом оператор поднимает его и одновременно закрывает переднюю заслонку 3. При этом срабатывают фиксаторы 11, установленные на передней заслонке 3. В дальнейшем поворотные щитки 8 перемещаются вместе с передней заслонкой 3 как единое целое вследствие поворота вокруг одной оси 9.

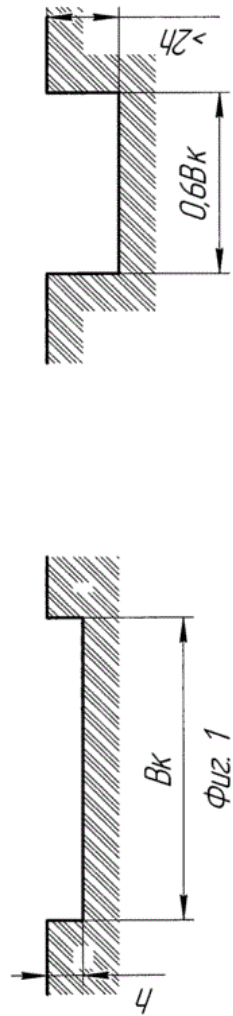
Поскольку ширина свободного резания ступенчатой ножевой системой 2 может изменяться (фиг. 3) от V_k до $0,6V_k$, то и поворотные щитки 8 выполнены с возможностью изменения длины.

Таким образом, исключаются потери грунта из ковша скрепера при разработке его комбинированной ножевой системой в условиях наименее энергоемкого свободного резания.

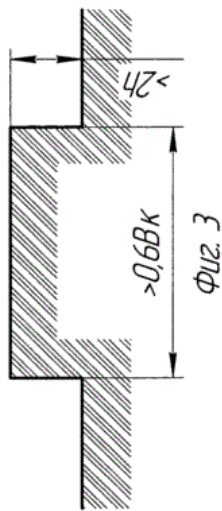
Формула изобретения

Комбинированная ножевая система ковша скрепера, включающая ступенчатую ножевую систему ковша и совковый режущий орган, установленный на передней заслонке ковша и имеющий привод, отличающаяся тем, что по бокам совкового режущего органа установлены поворотные щитки со щеками, ось поворота которых совмещена с осью поворота передней заслонки, при этом щеки размещены между внутренними стенками ковша скрепера и передней заслонкой, а на самой передней заслонке установлены фиксаторы, взаимодействующие с поворотными щитками, которые выполнены с возможностью изменения длины.

Комбинированная ножевая система кобша скрепера

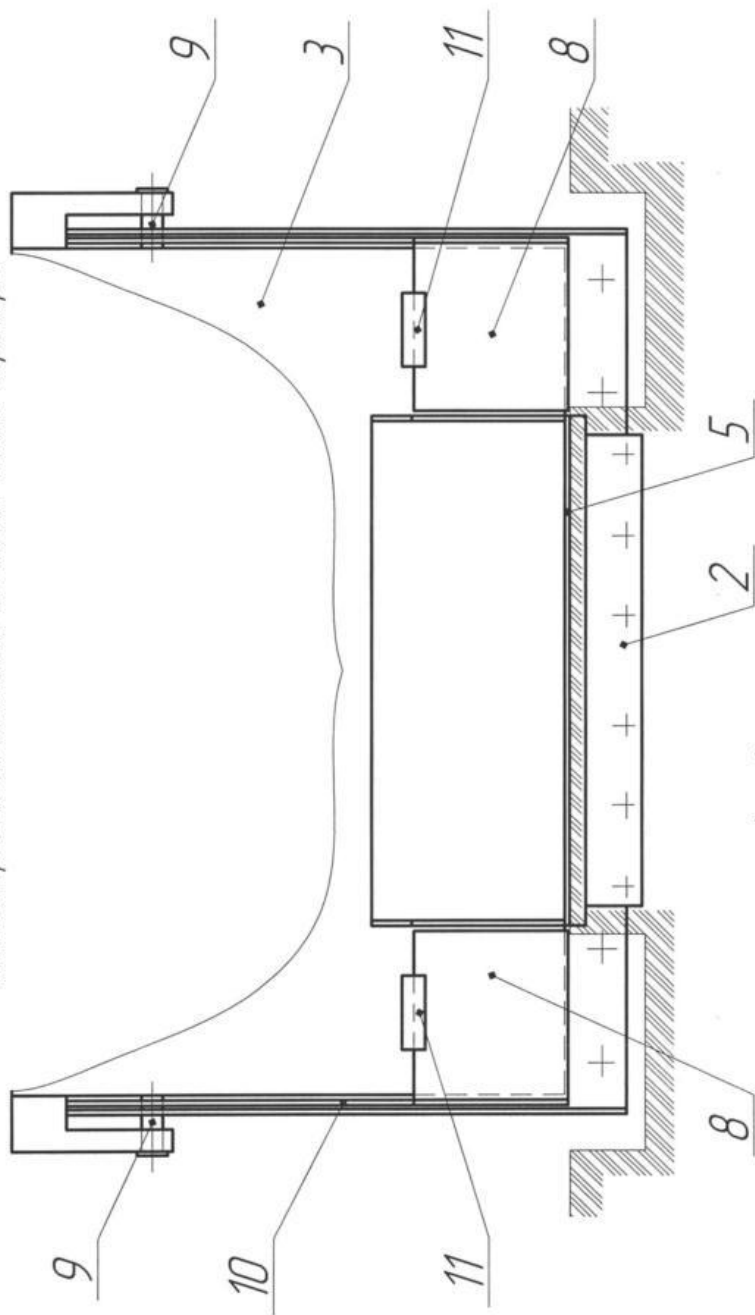


Фиг. 2



Авторы: Нилс В.А., Федоров Е.В.

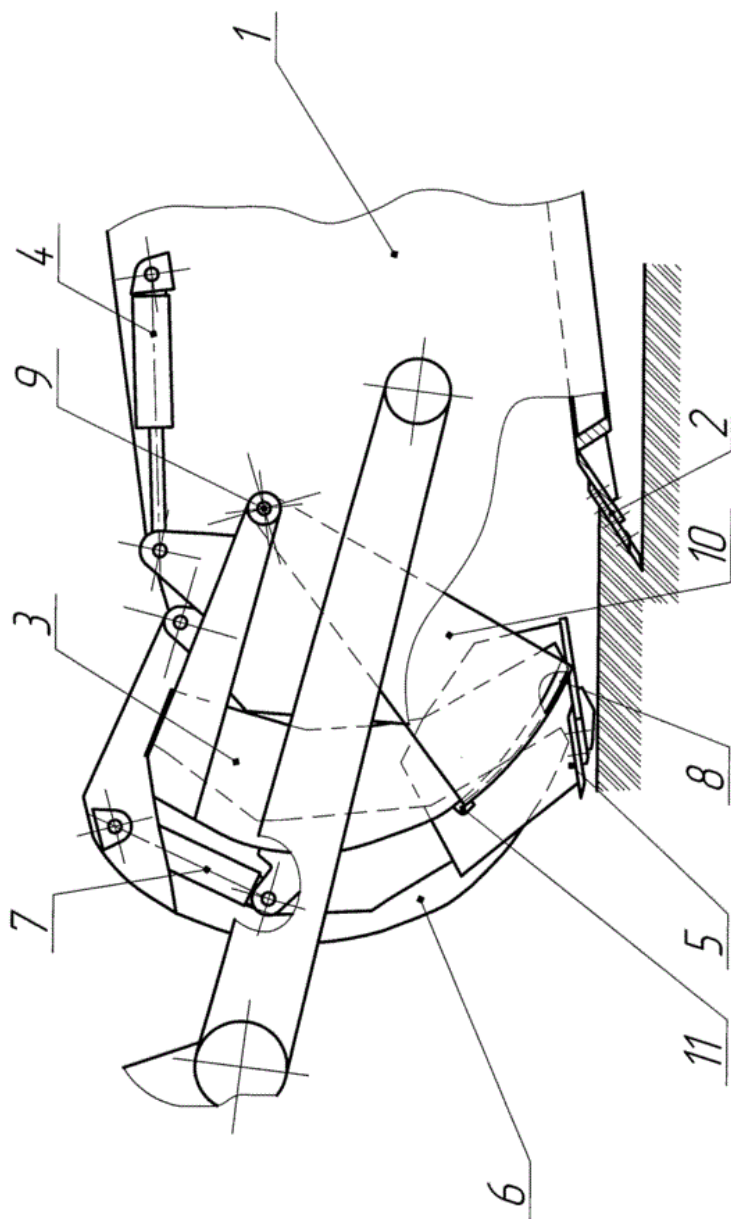
Комбинированная ножевая система ковш скрепера



Фиг. 4

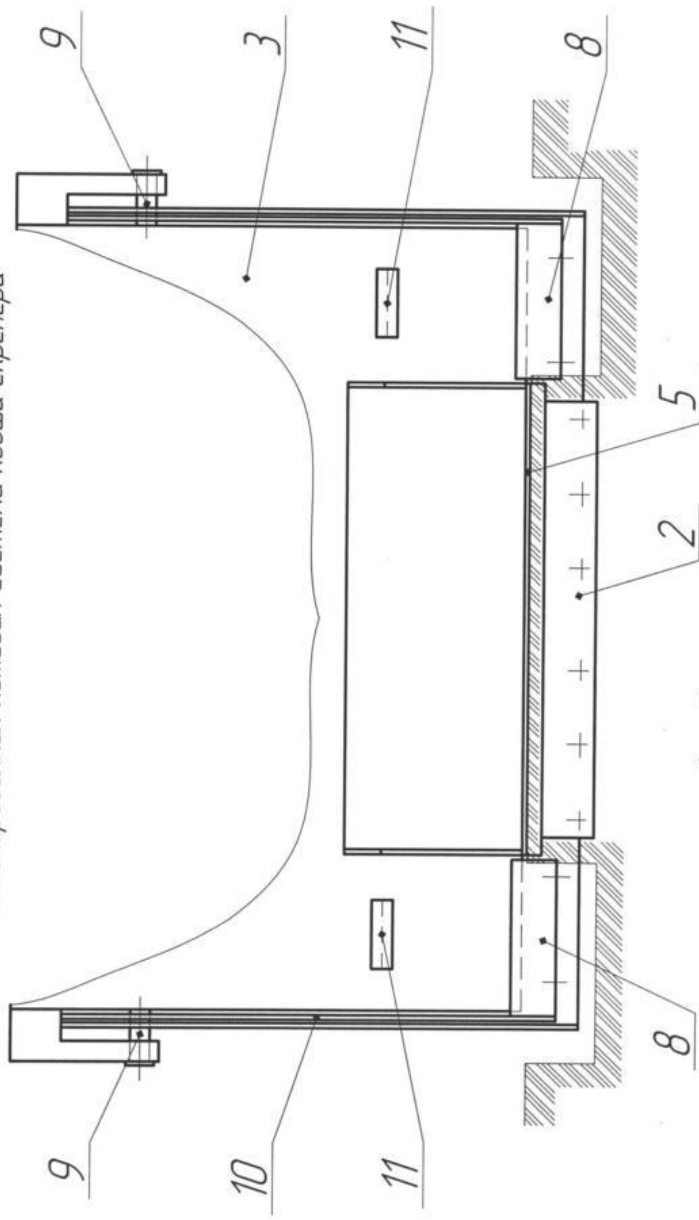
Авторы: Нилов В.А., Федоров Е.В.

Комбинированная ножевая система ковша скрепера



Фиг. 5 Авторы: Нилов В.А., Федоров Е.В.

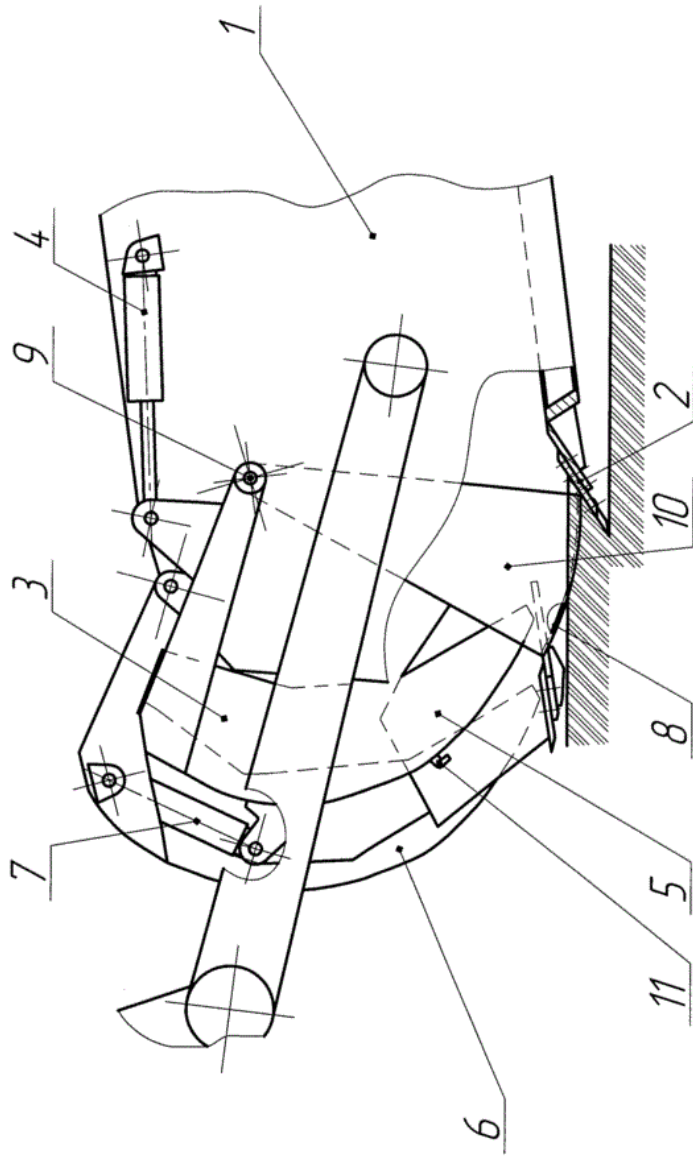
Комбинированная наждачная система ковш скрепера



Фиг. 6

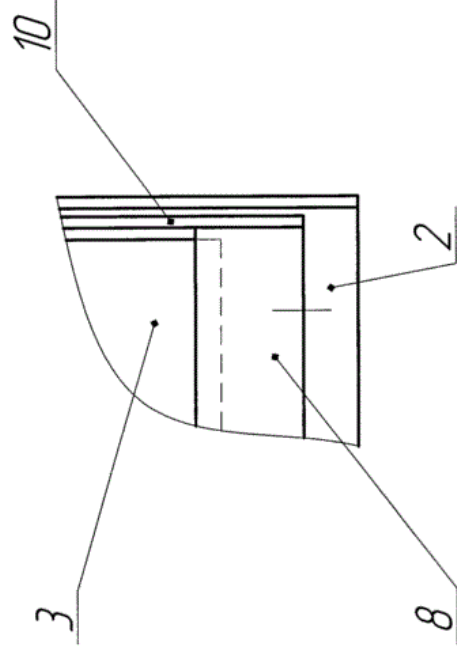
Авторы: Нилов В.А., Федоров Е.В.

Комбинированная ножевая система ковша скрепера



Фиг. 7 Авторы: Нилов В.А., Федоров Е.В.

Комбинированная ножевая система ковши скрепера



Фиг. 8

Авторы: Нилов В.А., Федоров Е.В.