

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 036908

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.13

(21) Номер заявки
201891156

(22) Дата подачи заявки
2013.05.30

(51) Int. Cl. E02F 3/40 (2006.01)
E02F 9/28 (2006.01)

(54) КОВШ И ЕГО КОЗЫРЕК (ВАРИАНТЫ)

(31) 61/654,501

(32) 2012.06.01

(33) US

(43) 2018.10.31

(62) 201401329; 2013.05.30

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭСКО ГРУП ЛЛК (US)

(72) Изобретатель:
Оллингер Чарльз Г. IV, Хэнкленд
Джозль, Стэнджленд Кевин С. (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) US-A1-20050241195
US-A-5016365
WO-A1-2011075782
EA-A1-200501706

(57) Козырек ковша для выемки грунта содержит переднюю и заднюю балки, которые проходят по длине козырька и ограничивают между собой по меньшей мере одно углубление. Передняя балка включает в себя выступы для установки землеройных инструментов, которые проходят впереди балки. Между передней и задней балками проходят ребра. Эти ребра разделяют углубления, расположенные между балками.

B1

036908

036908

B1

Область техники

Изобретение относится к ковшу для выемки грунта и его козырьку, в частности литому козырьку, используемому с землеройными машинами, такими как драглаины, канатные одноковшовые экскаваторы, экскаваторы с прямой лопатой, гидравлические экскаваторы и т.п.

Уровень техники

Землеройные машины, например, используемые для ведения горных и строительных работ, содержат ковши, которые внедряются в грунт для его загрузки. Ковш, в общем, определяется задней, нижней и боковыми стенками, которые образуют полость с открытой передней стороной для размещения извлекаемого материала. Передний край нижней стенки снабжен козырьком, на который обычно крепятся землеройные инструменты, такие как зубья, соединительные устройства или кожухи для защиты козырька от износа и более эффективного разрушения грунта при проведении землеройных работ. Козырьки изготавливаются или из листовой стали (листовые козырьки) или посредством литья (литые козырьки). Козырек любого из двух типов приваривается к ковшу, т.е. к переднему краю нижней стенки и к нижним передним углам каждой боковой стороны.

Литые козырьки в основном используются на больших землеройных машинах, таких как драглаины, канатные одноковшовые экскаваторы, экскаваторы с прямой лопатой и гидравлические экскаваторы. Эти козырьки являются большими стальными конструкционными элементами и могут выдерживать значительные ударные и другие нагрузки, прикладываемые к ковшу, когда он перемещается в грунте, а также препятствовать чрезмерному износу, вызываемому высокоабразивной средой, и надежно удерживать на месте землеройные орудия для эффективного ведения землеройных работ. Однако литые козырьки являются очень тяжелыми, что уменьшает количество груза, которое каждый ковш может забирать при каждом цикле землеройных работ. Другими словами, землеройные машины рассчитаны на определенные максимальные нагрузки, которые включают в себя вес извлекаемого материала и вес ковша.

Существующие козырьки обычно имеют конструкцию, которая выдерживает множество нагрузок во время ведения землеройных работ и имеет тенденцию к восприятию нагрузок на консольные зубья в результате кручения. Однако козырьки должны быть массивными и тяжелыми, чтобы выдерживать высокие нагрузки и воздействие высокоабразивных сред, часто встречающихся во время ведения землеройных работ и в особенности при ведении горных работ. Горные и другие землеройные машины рассчитаны на подъем грузов до определенного заданного уровня. Чем больше вес козырька, изнашиваемых частей и других компонентов ковша, тем меньше максимальная полезная грузоподъемность, которую может обеспечить ковш. Большие размеры и вес также усложняют изготовление и расходы на литые козырьки.

Раскрытие изобретения

Изобретение относится к конструкции козырька с уменьшенным весом, которая обеспечивает требуемую прочность и долговечность, необходимую для удовлетворительной эксплуатации.

Первым объектом изобретения является козырек ковша для выемки грунта, проходящий по длине между противоположными боковыми стенками ковша и содержащий по меньшей мере одну литую часть, при этом козырек имеет переднюю сторону с установочным участком для установки землеройного инструмента и заднюю сторону и включает в себя переднюю и заднюю балки, проходящие в основном непрерывно и без резких изменений их размеров по большей части длины козырька, обеспечивая сопротивление нагрузкам во время эксплуатации; верхнюю панель, соединяющую переднюю и заднюю балки и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш; и расположенные между передней и задней балками соединяющие их ребра; при этом задняя балка проходит вдоль задней стороны козырька, а передняя балка расположена позади установочного участка и рядом с ним, причем ее толщина при измерении сверху вниз превышает толщину установочного участка и толщину задней балки; указанная по меньшей мере одна литая часть образована по меньшей мере частями установочного участка, передней и задней балок, верхней панели и ребер; а толщина передней и задней балок больше толщины верхней панели, образуя под этой панелью углубления, проходящие вдоль указанных ребер между передней и задней балками, причем каждое углубление открыто в направлении от верхней панели.

В таком козырьке установочный участок может включать в себя выступы для установки землеройных инструментов, проходящие перед передней балкой.

В таком козырьке каждое из указанных ребер может быть, по существу, выровнено с одним из выступов.

В таком козырьке ребра в направлении, параллельном длине козырька, могут быть уже выступов.

В таком козырьке каждое из ребер может быть, по существу, выровнено с одним из выступов.

В таком козырьке толщина верхней панели над углублением может не превышать 25% от максимальной толщины передней балки.

В таком козырьке толщина верхней панели над углублением может не превышать 50% от максимальной толщины задней балки.

В таком козырьке передняя балка может быть изогнута так, что ее центральная секция, расположенная между двумя концами этой балки, выступает вперед больше, чем ее концы.

В таком козырьке два или более ребра могут расходиться друг от друга в направлении от передней

балки до задней балки.

В таком козырьке несколько литых частей могут быть сварены между собой, образуя этот козырек.

В таком козырьке общий объем углублений может составлять 15%, или 18%, или 22% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

В таком козырьке передняя балка может быть, по существу, изогнута так, что, по меньшей мере, центральная часть продольной оси этой балки, по существу, плавно изогнута вперед.

В таком козырьке литая часть может определять целый козырек и проходить от одной боковой стенки до другой боковой стенки ковша.

Другим объектом изобретения является ковш для выемки грунта, содержащий удерживающие стенки, включающие в себя боковые стенки, ограничивающие полость для приема грунтовых материалов во время земляных работ, и вышеуказанный козырек.

Другим объектом изобретения является козырек ковша для выемки грунта, ограниченный по меньшей мере одной литой частью и проходящий по длине между противоположными боковыми стенками ковша, при этом козырек включает в себя переднюю и заднюю балки, проходящие в основном непрерывно и без резких изменений их размеров по всей длине козырька, обеспечивая восприятие нагрузок во время эксплуатации; выступы для установки землеройных инструментов, проходящие перед передней балкой; верхнюю панель, соединяющую переднюю и заднюю балки и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш; и множество ребер, проходящих между передней и задней балками, причем толщины передней и задней балок больше толщины верхней панели, образуя под этой панелью углубления, проходящие вдоль указанных ребер между передней и задней балками, при этом каждое из ребер, по существу, выровнено с одним из выступов.

В таком козырьке ребра в направлении, параллельном длине козырька, могут быть уже выступов.

В таком козырьке общий объем углублений может составлять 15%, или 18%, или 22% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

Такой козырек может содержать расположенные перед передней балкой выступы установочного участка для удержания землеройного инструмента, при этом передняя балка от верха до низа может иметь толщину, большую толщины указанного установочного участка.

В таком козырьке передняя балка может иметь заднюю поверхность перед углублениями и нижнюю поверхность, проходящую между передней и задней поверхностями и наклоненную снизу-вверх в направлении назад.

В таком козырьке передняя балка может быть от верха до низа толще задней балки.

В таком козырьке передняя балка может быть, по существу, изогнута так, что, по меньшей мере, центральная часть продольной оси этой балки, по существу, плавно изогнута вперед.

В таком козырьке задняя балка может быть, по существу, прямолинейной.

В таком козырьке ребра могут сужаться по толщине в направлении назад.

В таком козырьке два или более ребра могут расходиться друг от друга в направлении от передней балки до задней балки.

В таком козырьке литая часть может определять целый козырек и проходить от одной боковой стенки до другой боковой стенки ковша.

В таком козырьке несколько литых частей могут быть сварены между собой, образуя этот козырек.

Еще одним объектом изобретения является ковш для выемки грунта, содержащий удерживающие стенки, включающие в себя боковые стенки, ограничивающие полость для приема грунтовых материалов во время земляных работ, и вышеуказанный козырек.

Задняя балка в таком ковше может быть, по существу, прямолинейна.

Еще одним объектом изобретения является козырек ковша для выемки грунта, ограниченный по меньшей мере одной литой частью и проходящий по длине между боковыми стенками ковша, при этом козырек включает в себя: переднюю и заднюю балки, проходящие непрерывно вдоль большей части длины козырька, верхнюю панель, соединяющую переднюю и заднюю балки и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш; установочный участок, проходящий перед ковшом и включающий в себя множество выступающих вперед выступов для установки наконечника и множество установочных зон для установки защитных кожухов между указанными выступами; множество ребер, проходящих между передней и задней балками под верхней панелью; множество углублений, образованных между передней и задней балками вдоль ребер, при этом указанный козырек в целом сужается от передней балки к меньшей толщине в направлении как вперед, так и назад, при этом передняя и задняя балки, по существу, не имеют резких и существенных изменений размеров.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 - перспективный вид ковша для выемки грунта с козырьком в соответствии с изобретением;

на фиг. 2 - перспективный вид козырька в соответствии с изобретением;

на фиг. 3 - перспективный вид снизу козырька в соответствии с изобретением;

на фиг. 4 - вид сверху козырька в соответствии с изобретением;

на фиг. 5 - вид снизу козырька в соответствии с изобретением;

- на фиг. 6 - вид в разрезе по линии 6-6 из фиг. 5;
- на фиг. 7 - вид спереди козырька в соответствии с изобретением;
- на фиг. 8 - вид в разрезе по линии 8-8 из фиг. 7 с непоказанными задними конструктивными элементами;
- на фиг. 9 - вид в разрезе по линии 9-9 из фиг. 7;
- на фиг. 10 - вид в разрезе по линии 10-10 из фиг. 7;
- на фиг. 11 - вид в разрезе по линии 11-11 из фиг. 7;
- на фиг. 12 - вид в разрезе по линии 12-12 из фиг. 7;
- на фиг. 13 - вид сзади козырька в соответствии с изобретением;
- на фиг. 14 - вид сбоку козырька в соответствии с изобретением;
- на фиг. 15 - вид сбоку козырька в соответствии с изобретением.

Варианты осуществления изобретения

Изобретение относится к козырькам ковшей для выемки грунта, например, используемым с драглайнами, канатными одноковшовыми экскаваторами, экскаваторами с прямой лопатой, гидравлическими экскаваторами и т.п. Козырек включает в себя двухбалочную конструкцию и углубленные участки для уменьшения веса козырька и поддержания необходимой прочности и сопротивления изгибу и скручиванию.

Как показано на фиг. 1, козырек 10 в соответствии с изобретением приварен своей задней поверхностью 44 и выступами или консолями 45 к корпусу 8 ковша. Козырек 10 имеет удлиненную конструкцию и проходит между противоположными боковыми стенками корпуса 8 ковша. Вследствие удлиненной конструкции козырька его длина рассматривается как размер между боковыми стенками ковша, несмотря на то, что этот размер в промышленности иногда упоминается как ширина ковша или козырька. Козырек включает в себя набор выступов 26, расположенных на расстоянии друг от друга по его длине и проходящих перед основной конструкцией козырька для установки землеройных инструментов. Козырек 10 подробно показан на фиг. 2-15.

Козырек 10 включает в себя заднюю сторону 16 с задней поверхностью 44, переднюю сторону 20 и противоположные концы 22, 24. Передняя сторона 20 определяет установочный участок 25. Установочный участок 25, расположенный перед балкой 32, содержит ряд расположенных на расстоянии друг от друга выступов 26, предназначенных для установки землеройных инструментов, таких как промежуточные соединительные устройства или наконечники (не показаны), которые отделяют материал и направляют его в ковш, защищая козырек. Выступы на установочном участке разделены установочными зонами 30 для крепления дополнительных землеройных инструментов, таких как защитные кожухи (не показаны). Козырек 10 предпочтительно является литым, хотя он может быть образован из сваренных между собой частей (предпочтительно из литых).

В показанном варианте осуществления изобретения козырек 10 является ступенчатым, при этом передняя сторона 20 является ступенчатой в направлении к центру, так что выступы 26, расположенные ближе к центру козырька, в большей степени выступают вперед по сравнению с выступами, расположенными ближе к концам 22, 24, а участки между выступами проходят в основном по длине козырька. Козырек в соответствии с изобретением мог бы иметь конструкцию "лопаты" с промежуточными участками между выступами, наклоненными к направлению длины козырька, или конструкции обратной ступени или обратной "лопаты". Кроме того, несмотря на то, что козырек 10 показан на виде спереди как прямолинейная конструкция, он может быть изогнут или наклонен вертикально по длине и/или может включать в себя закругленные верх концы.

С нижней стороны козырька расположена опорная конструкция 28, которая поддерживает установочный участок 25. Опорная конструкция 28 предназначена для восприятия нагрузок всех типов - как скручивающих, так и изгибающих усилий, возникающих в процессе проведения земляных работ. Элементы, образующие опорную конструкцию, включают в себя переднюю балку 32 и заднюю балку 34, которые проходят по длине козырька по меньшей мере с одним углублением между ними. Стандартные козырьки образованы с использованием однобалочной конструкции и выдерживают очень высокие нагрузки во время земляных работ, в частности, применительно к габаритным горным машинам. Несмотря на то, что однобалочные конструкции обеспечивают надлежащую прочность и опору, существует тенденция к тому, чтобы изготавливать массивные и тяжелые козырьки. Некоторые существующие козырьки имеют углубления, но снижение веса ограничивается по той причине, что масса должна надлежащим образом противодействовать высоким нагрузкам.

Между балками 32, 34 предпочтительно проходят ребра 35 для улучшения соединения балок и передачи нагрузок от выступов 26 на ковш. Ребра последовательно разделяют пространство между балками и определяют группу углублений 36 между балками 32, 34. Балки 32, 34 и ребра 35 имеют значительную глубину или толщину относительно козырька вдоль углублений 36. Углубления определены задней поверхностью 40 передней балки 32 и передней поверхностью 42 задней балки 34 и боковыми поверхностями 35 ребер 35.

Балки 32 и 34 не имеют значительных или резких изменений размеров и, по существу, непрерывно проходят между концами 22 и 24, хотя они могут заканчиваться перед существующими концами. В кон-

струкции балок возможны незначительные изменения при условии, что большая часть каждой балки является, по существу, непрерывной в направлении по длине козырька. Балка может включать в себя изгибы, проходящие поперек козырька. Криволинейные участки балки предпочтительно совпадают с пересечением ребер для компенсации концентраций напряжений, создаваемых криволинейными участками. Эта, по существу, непрерывная конструкция позволяет получить двухбалочную конструкцию козырька, способную, несмотря на наличие углублений 36, сопротивляться высоким нагрузкам на изгиб и скручивание. В конструкции балки возможны различные изменения. Например, толщина балки 32 может уменьшаться перед концами. Как вариант, балки могут сужаться от концов 22, 24 к центру козырька. В показанном варианте выполнения сужающиеся концы 22, 24 имеют боковины 45 для сварки с боковыми стенками 12 ковша у верхней поверхности 47 и задней поверхности 49. В этом варианте выполнения боковины 45 проходят над основной частью козырька.

Предпочтительно козырек 10 является в основном плоским и непрерывным вдоль его верхней поверхности 46 для беспрепятственной загрузки грунта в ковш. Нижняя поверхность 50 козырька имеет конструкцию, способствующую уменьшению веса, и включает в себя балки 32, 34, углубления 36 и ребра 35. Однако верхняя поверхность 46 и нижняя поверхность 50 могут иметь и другие конфигурации. Например, углубления 36 предпочтительно открыты, но они могут быть закрыты листом, приваренным поверх нижней части, например между балками 32, 34.

Верхняя поверхность 46 козырька 10 может рассматриваться как панельная опорная конструкция 28А, которая соединяет переднюю балку 32 с задней балкой 34. Ребра 35 предпочтительно соединяют балки и оказывают сопротивление осевым и скручивающим нагрузкам, когда ковш перемещается вперед через извлекаемый грунт. Кроме того, к ребрам 35 и балкам 32, 34 могут крепиться одна или несколько панелей 56, которые соединяют их вдоль нижней стороны козырька для закрывания углублений 36 (фиг. 15). Панель или панели обеспечивают дополнительную жесткость и опору козырька и поглощают боковые усилия, прикладываемые к передней стороне конструкции, препятствуя кручению и короблению. Конструкция козырька может рассматриваться как сотовая конструкция с квадратными ячейками, закрытыми с одной стороны конструкционным листом. Конструкция также имеет сходство с конструкцией типа полумонок по сравнению с массивными однобалочными конструкциями существующих козырьков.

Предпочтительно передняя балка 32 козырька 10 ориентирована вперед, т.е. расположена непосредственно за установочным участком 25 для обеспечения большей прочности и износостойкости частей. Передняя поверхность 38 передней балки 32 наклонена вверх от опорной конструкции в виде установочного участка 25 и определяет плавный переход между балкой 32 и креплениями землеройного инструмента. Балка 32 в основном имеет большую толщину по сравнению с установочным участком 25. Задняя поверхность 40 передней балки 32 переходит к углубленному участку 36. Нижняя поверхность 54 балки 32 также предпочтительно наклонена вниз для уменьшения износа во время земляных работ, но может иметь и другую ориентацию.

Поскольку в показанном варианте осуществления изобретения козырек является ступенчатым, передняя балка 32 предпочтительно изогнута сбоку так, что центральная секция 52 выступает вперед дальше, чем концевые секции 22, 24 (фиг. 5). Благодаря такой конструкции передняя балка может иметь, по существу, непрерывную переднюю сторону, которая изгибается, как показано на фиг. 5. Как вариант, передняя балка может иметь пару широких S-образных изгибов для определения центрального переднего изгиба передней балки (не показано). В этом варианте изгибы предпочтительно расположены, по существу, в одну линию с выступами и ребрами. Передняя балка 32 может быть выполнена прямолинейной с прямым козырьком или изогнутой в противоположном направлении в форме "обратной лопаты". Передняя балка 32 может иметь криволинейную конструкцию с концами выше центра козырька, если смотреть спереди. При необходимости козырек может принимать различные формы независимо от его конкретного типа.

Предпочтительно задняя балка 34 по сравнению с передней балкой 32 имеет уменьшенную толщину для уменьшения веса, улучшения внедрения в грунт, снижения износа и сопряжения с передней стороной нижней стенки ковша. Передняя поверхность 42 задней балки 34 наклонена вверх к углубленному участку 36. Задняя поверхность 44 является, по существу, вертикальной и сопрягается с передней стороной нижней стенки ковша, к которой она приваривается вместе с задней стороной 49 боковин 45, но может включать в себя элементы, такие как скосы, для получения сварного шва для крепления козырька к ковшу. Задняя балка 34 предпочтительно является прямолинейной для приварки к нижней стенке, но может быть и непрямолинейной для облегчения крепления к нижним стенкам другой конструкции.

Для повышения прочности и жесткости козырька между передней и задней балками 32 и 34 в боковом направлении (т.е. спереди назад) проходят ребра 35. Ребра 35 являются относительно тонкими опорами, которые пересекают заднюю поверхность 40 передней балки 32 и переднюю поверхность 42 задней балки 34. Предпочтительно ребра 35 сужаются по толщине в заднем направлении и постепенно наклоняются от большей толщины передней балки 32 к меньшей толщине задней балки 34. Это "сужение" ребер уменьшает вес, улучшает внедрение в грунт и уменьшает износ. Как показано на фиг. 4, ребра 35 предпочтительно сцентрированы за выступами 26 для наиболее эффективной передачи изгибающего

момента на заднюю балку 34, но они могут иметь другие положения или дополнительные ребра могут быть выполнены в других местах. Ребра 35 могут расходиться наружу к концам 22, 24 козырька, когда они проходят от передней балки к задней, но они могут быть параллельны друг другу или сходятся в заднем направлении. Расходящиеся ребра уменьшают напряжения в козырьке, поскольку ребра распределяют прикладываемые нагрузки в направлении ковша. Поперечная ось ТА проходит от передней стороны козырька к задней стороне козырька перпендикулярно задней балке 34, а ребра определяют продольную ось RA ребер. В показанном варианте осуществления изобретения ось ребра наклонена к оси козырька под углом α по меньшей мере на 5° . В альтернативном варианте набор ребер 35 расходится наружу, когда они проходят от передней балки к задней балке, при этом сбалансированность ребер не отклоняется от нормы.

Опорная конструкция 28 также позволяет выполнить ребра 35 более узкими по сравнению с шириной выступа 26 установочного участка 25. Обычные козырьки имеют массивные ребра, ширина которых превышает ширину выступов, которые они поддерживают. Использование узкого ребра, которое может обеспечивать надлежащую опору и соединение передней и задней балок, значительно уменьшает массу козырька. Однако ребра могут иметь другие ориентации (например, параллельно осям выступов, наклонно в противоположных направлениях и т.п.) и могут иметь другие конструкции, кроме, по существу, прямолинейной конструкции. Кроме того, в этом варианте осуществления изобретения боковины 45 также проходят между балками 32, 34 у концов 22, 24 и частично действуют как и ребра 35. Боковины и ребра совместно именуется боковыми опорами.

Углубленные участки 36 между балками 32 и 34 являются более тонкими по сравнению со смежными опорными элементами и содержат большую часть козырька. В показанном примере углубления определяют целый участок между балками 32, 34 за исключением ребер 35 и боковин 45. Как можно видеть на чертежах, козырек имеет, по существу, уменьшенную толщину (или глубину) по сравнению с любой из балок 32, 34. В этом примере глубины углублений в центре на 25% меньше глубины передней балки 32 в ее центре. Аналогично, толщина (или глубина) в центре углубления составляет приблизительно 50% глубины в центре задней балки 34. Разумеется, могут использоваться и другие относительные толщины. Углубления 36 могут быть куполообразными, и они могут сходить на конус по толщине от краев к центру.

Углубления опорной конструкции 28 составляют значительную часть козырька, обеспечивая уменьшение веса. В определенных предпочтительных вариантах осуществления изобретения уменьшение веса может быть максимальным по сравнению с известными козырьками. Например, в этих определенных предпочтительных вариантах осуществления изобретения общий объем углублений в козырьке составляет по меньшей мере около 15% общего объема козырька, в предпочтительном варианте приблизительно 22% общего объема козырька. Например, общий объем козырька составляет примерно $0,731 \text{ м}^3$, а общий объем углублений составляет примерно $0,163 \text{ м}^3$. Разумеется, согласно изобретению могут быть выполнены козырьки многих других типов с различными размерами. Для сравнения в известном козырьке сопоставимого размера объем углублений составляет примерно 12% общего объема козырька (включая объем углубления). Например, объем известного козырька составляет $0,80 \text{ м}^3$, а объем углублений составляет примерно $0,099 \text{ м}^3$. В других известных козырьках объем углублений составляет 7,3-14,1%. Известные козырьки имеют конструкцию, которая не обеспечивает такую экономию веса, как по настоящему изобретению, и требуют большей массы и меньшего количества углублений для обеспечения необходимой прочности. Однако изобретение не зависит от того, чтобы общий объем углублений составлял по меньшей мере 15% общего объема козырька (включая объем углублений). В некоторых случаях с учетом размеров козырька по настоящему изобретению (например, козырек с передней и задней балками, разделенными одним или несколькими углублениями) может иметь конструкцию, в которой общий объем углубления намного меньше 15% общего объема козырька (включая объем углублений).

Такая преимущественная конструкция с использованием пары расположенных на расстоянии друг от друга балок 32, 34 с противоположных сторон углублений 36, образованная в основном благодаря значительному уменьшению толщины, значительно снижает вес козырька. Например, снижение веса козырька весом 15000 фунтов составляет примерно 1200 фунтов. В общем, предполагается, что снижение веса должно составлять примерно 2-12%, но оно может превышать это значение по сравнению с обычным козырьком. Больше или меньшее снижение веса может зависеть от размера козырька и типа машины.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Козырек (10) ковша (8) для выемки грунта, проходящий по длине между противоположными боковыми стенками ковша (8) и содержащий по меньшей мере одну литую часть, при этом козырек (10) имеет переднюю сторону с установочным участком (25) для установки землеройного инструмента и заднюю сторону и включает в себя

переднюю и заднюю балки (32, 34), проходящие в основном непрерывно и без резких изменений их размеров по большей части длины козырька, обеспечивая сопротивление нагрузкам во время эксплуата-

ции;

верхнюю панель (46), соединяющую переднюю и заднюю балки (32, 34) и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш; и

расположенные между передней и задней балками (32, 34) соединяющие их ребра (35);

при этом задняя балка (34) проходит вдоль задней стороны козырька, а передняя балка (32) расположена позади установочного участка (25) и рядом с ним, причем ее толщина при измерении сверху вниз превышает толщину установочного участка (25) и толщину задней балки (34);

указанная по меньшей мере одна литая часть образована по меньшей мере частями установочного участка (25), передней и задней балок (32, 34), верхней панели (46) и ребер (35); а

толщина передней и задней балок (32, 34) больше толщины верхней панели (46), образуя под этой панелью (46) углубления (36), проходящие вдоль указанных ребер между передней и задней балками, причем каждое углубление (36) открыто в направлении от верхней панели (46).

2. Козырек по п.1, в котором установочный участок (25) включает в себя выступы (26) для установки землеройных инструментов, проходящие перед передней балкой (32).

3. Козырек по п.2, в котором каждое из указанных ребер (35), по существу, выровнено с одним из выступов (26).

4. Козырек по любому из пп.2 или 3, в котором толщина ребер (35) в направлении, параллельном длине козырька, меньше толщины выступов (26).

5. Козырек по п.1, в котором толщина верхней панели (46) над углублениями (36) не превышает 25% от максимальной толщины передней балки (32).

6. Козырек по п.1, в котором толщина верхней панели (46) над углублениями (36) не превышает 50% от максимальной толщины задней балки (34).

7. Козырек по п.1, в котором передняя балка (32) изогнута так, что ее центральная секция (52), расположенная между двумя концами этой балки, выступает вперед больше, чем ее концы.

8. Козырек по п.1, в котором два или более ребра (35) расходятся друг от друга в направлении от передней балки (32) до задней балки (34).

9. Козырек по п.1, в котором несколько литых частей сварены между собой, образуя этот козырек.

10. Козырек по п.1, в котором толщина ребер (35) в направлении, параллельном длине козырька, меньше толщины выступов (26).

11. Козырек по п.1, в котором общий объем углублений (36) составляет 15% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

12. Козырек по п.1, в котором общий объем углублений (36) составляет 18% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

13. Козырек по п.1, в котором общий объем углублений (36) составляет 22% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

14. Козырек по п.1, в котором передняя балка (32), по существу, изогнута так, что, по меньшей мере, центральная часть продольной оси этой балки, по существу, плавно изогнута вперед.

15. Козырек по п.1, в котором литая часть определяет целый козырек (10) и проходит от одной боковой стенки до другой боковой стенки ковша (8).

16. Ковш (8) для выемки грунта, содержащий удерживающие стенки, включающие в себя боковые стенки, ограничивающие полость для приема грунтовых материалов во время земляных работ, и козырек (10) по п.1.

17. Ковш по п.16, в котором установочный участок (25) содержит выступы (26) для установки землеройных инструментов, проходящие перед передней балкой (32).

18. Ковш по п.16, в котором толщина козырька (10) в углублениях (36) не превышает 25% от толщины козырька в передней балке (32) в месте ее наибольшей толщины.

19. Ковш по п.16, в котором толщина козырька (10) в углублении (36) не превышает 50% от толщины козырька в задней балке (34) в месте ее наибольшей толщины.

20. Ковш по п.16, в котором передняя балка (32) изогнута так, что ее центральная секция (52), расположенная между двумя концами этой балки, выступает вперед больше, чем ее концы.

21. Ковш по п.16, в котором литая часть определяет целый козырек (10) и проходит от одной боковой стенки до другой боковой стенки ковша (8).

22. Ковш по п.16, в котором несколько литых частей сварены между собой, образуя этот козырек.

23. Козырек (10) ковша (8) для выемки грунта, ограниченный по меньшей мере одной литой частью и проходящий по длине между противоположными боковыми стенками ковша (8), при этом козырек (10) включает в себя

переднюю и заднюю балки (32, 34), проходящие в основном непрерывно и без резких изменений их размеров по всей длине козырька, обеспечивая восприятие нагрузок во время эксплуатации;

выступы (26) для установки землеройных инструментов, проходящие перед передней балкой (32); верхнюю панель (46), соединяющую переднюю и заднюю балки (32, 34) и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш; и

множество ребер (35), проходящих между передней и задней балками (32, 34),

причем толщины передней и задней балок (32, 34) больше толщины верхней панели (46), образуя под этой панелью (46) углубления (36), проходящие вдоль указанных ребер между передней и задней балками, при этом каждое из ребер (35), по существу, выровнено с одним из выступов (26).

24. Козырек по п.23, в котором толщина ребер (35) в направлении, параллельном длине козырька, меньше толщины выступов (26).

25. Козырек по п.23, в котором общий объем углублений (36) составляет 15% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

26. Козырек по п.23, в котором общий объем углублений (36) составляет 18% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

27. Козырек по п.23, в котором общий объем углублений (36) составляет 22% от общего объема козырька, включающего общий объем углублений.

28. Козырек по п.23, содержащий расположенные перед передней балкой (32) выступы (26) установочного участка (25) для удержания землеройного инструмента, при этом передняя балка (32) от верха до низа имеет толщину, большую толщины указанного установочного участка (25).

29. Козырек по п.28, в котором передняя балка (32) имеет заднюю поверхность (40) перед углублениями (36) и нижнюю поверхность (54), проходящую между установочной частью (25) и задней поверхностью (40) и наклоненную снизу-вверх в направлении назад.

30. Козырек по п.23, в котором передняя балка (32) от верха до низа толще задней балки (34).

31. Козырек по п.23, в котором передняя балка (32), по существу, изогнута так, что, по меньшей мере, центральная часть продольной оси этой балки, по существу, плавно изогнута вперед.

32. Козырек по п.31, в котором задняя балка (34), по существу, прямолинейна.

33. Козырек по п.23, в котором ребра (35) сужаются по толщине в направлении назад.

34. Козырек по п.23, в котором два или более ребра (35) расходятся друг от друга в направлении от передней балки (32) до задней балки (34).

35. Козырек по п.23, в котором литая часть определяет целый козырек (10) и проходит от одной боковой стенки до другой боковой стенки ковша (8).

36. Козырек по п.23, в котором несколько литых частей сварены между собой, образуя этот козырек.

37. Ковш (8) для выемки грунта, содержащий удерживающие стенки, включающие в себя боковые стенки, ограничивающие полость для приема грунтовых материалов во время земляных работ, и козырек (10) по п.23.

38. Ковш по п.37, в котором задняя балка (34), по существу, прямолинейна.

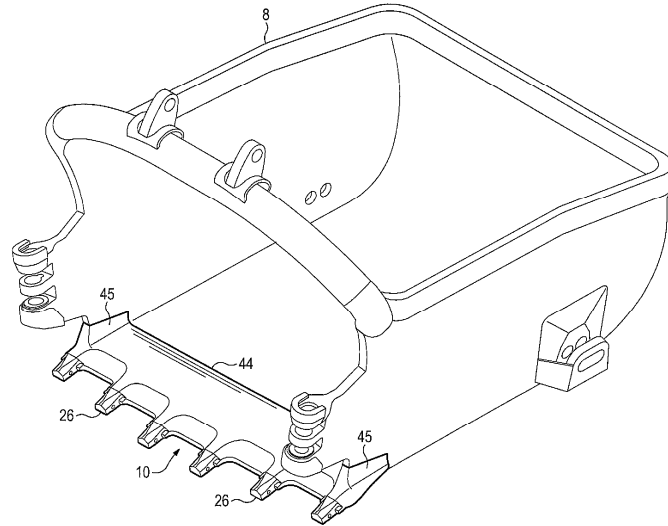
39. Козырек (10) ковша (8) для выемки грунта, ограниченный по меньшей мере одной литой частью и проходящий по длине между боковыми стенками ковша (8), при этом козырек (10) включает в себя переднюю и заднюю балки (32, 34), проходящие непрерывно вдоль большей части длины козырька, верхнюю панель (46), соединяющую переднюю и заднюю балки (32, 34) и определяющую верхнюю поверхность, по которой грунтовый материал проходит в ковш;

установочный участок (25), проходящий перед ковшом (8) и включающий в себя множество выступающих вперед выступов (26) для установки наконечника и множество установочных зон (30) для установки защитных кожухов между указанными выступами (26);

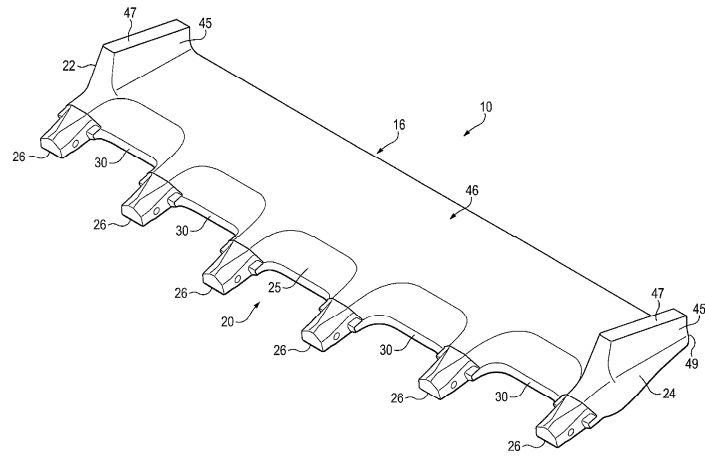
множество ребер (35), проходящих между передней и задней балками (32, 34) под верхней панелью (46);

множество углублений (36), образованных между передней и задней балками (32, 34) вдоль ребер (35),

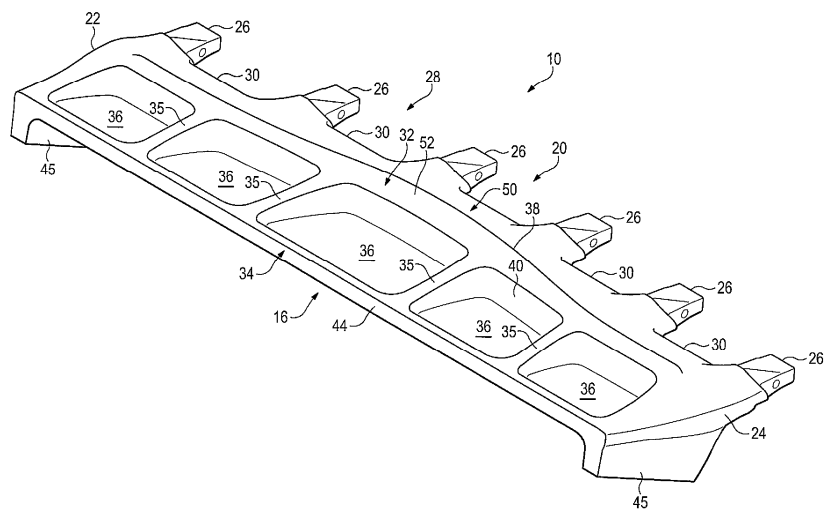
при этом указанный козырек в целом сужается от передней балки (32) к меньшей толщине в направлении как вперед, так и назад, при этом передняя и задняя балки (32, 34), по существу, не имеют резких и существенных изменений размеров.



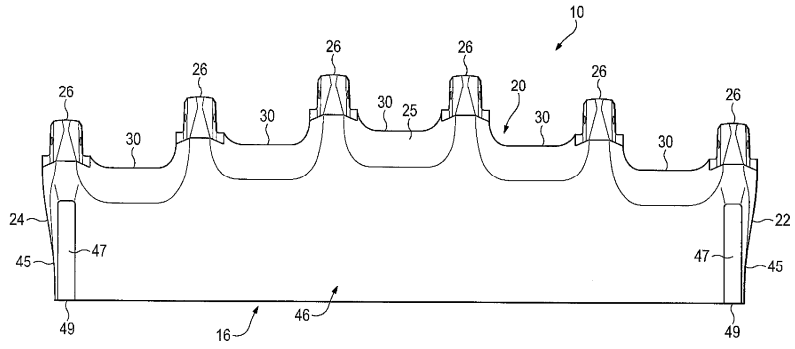
Фиг. 1



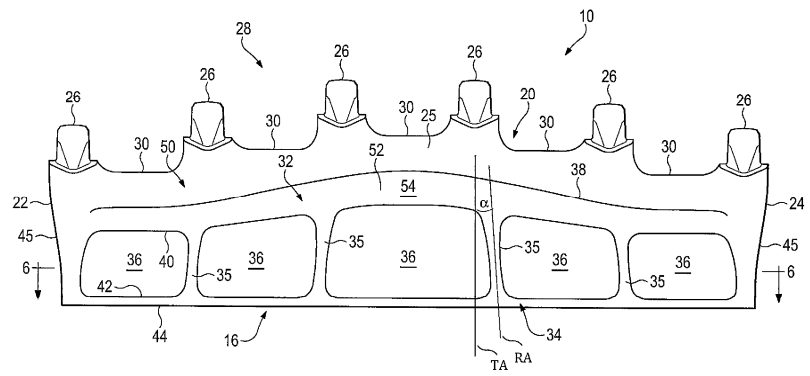
Фиг. 2



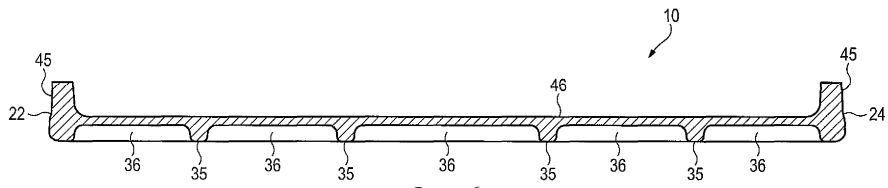
Фиг. 3



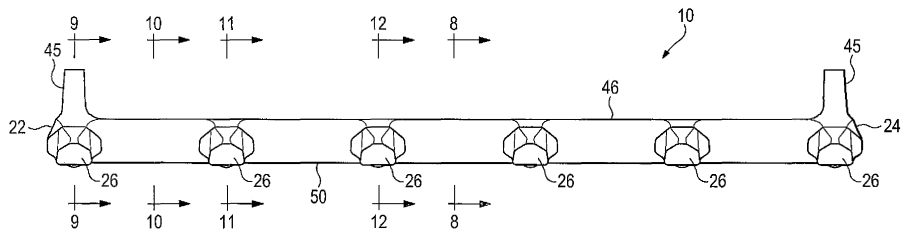
Фиг. 4



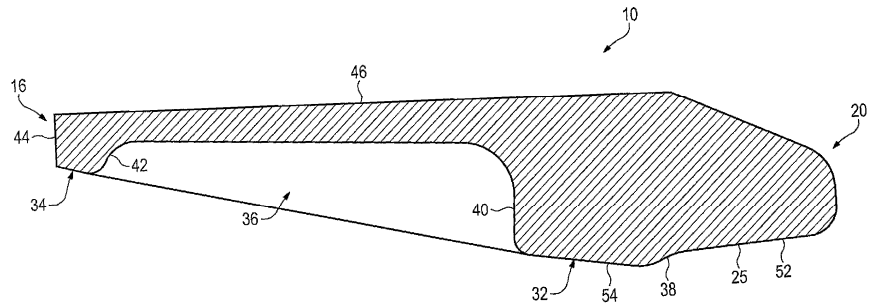
Фиг. 5



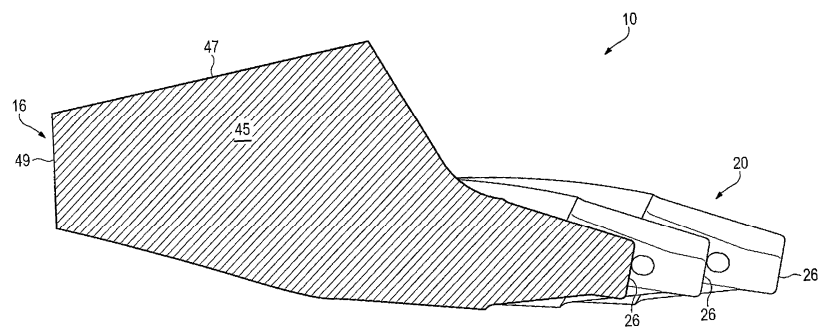
Фиг. 6



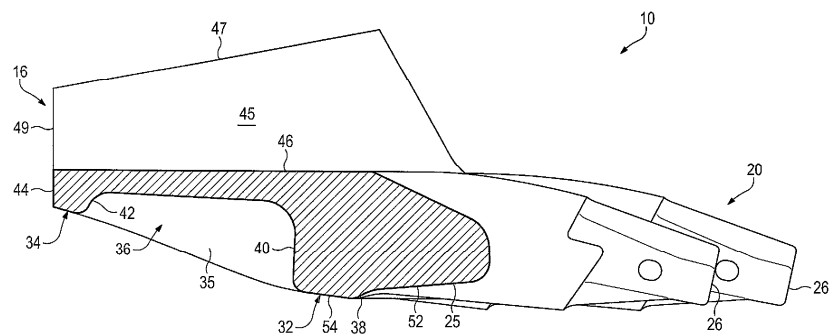
Фиг. 7



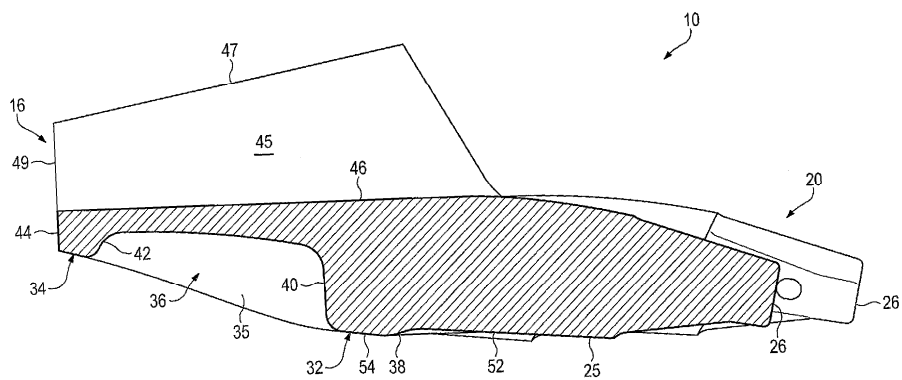
Фиг. 8



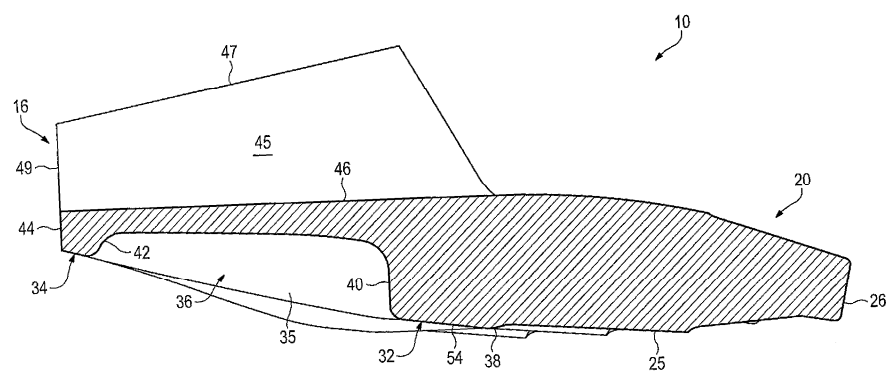
Фиг. 9



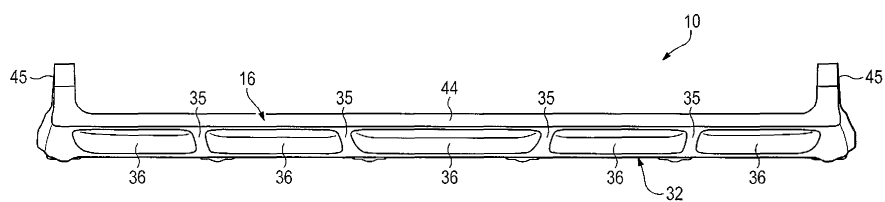
Фиг. 10



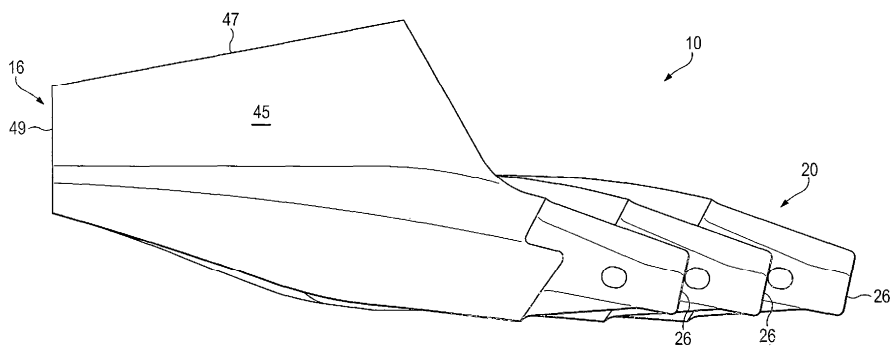
Фиг. 11



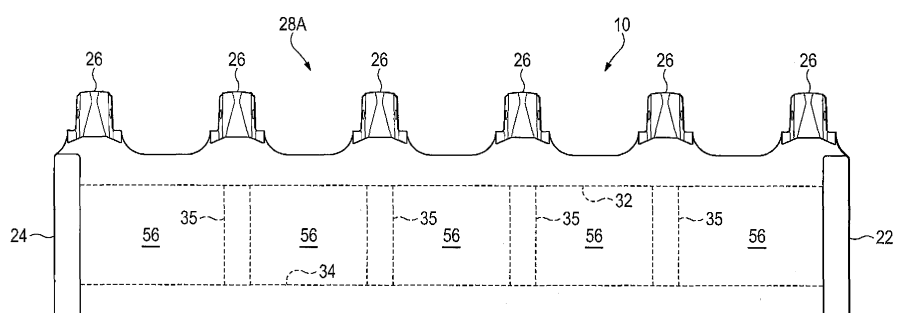
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

