

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к изнашиваемому устройству для защиты режущей кромки подвергаемых износу конструкций, и в частности пригодно для использования для режущей кромки ковша землеройной машины, например экскаватора или ему подобного.

Уровень техники

Ковши экскаваторов и другие предназначенные для извлечения грунта приспособления обычно работают в тяжелых условиях. Для защиты режущей кромки от преждевременного износа обычно применяют изнашиваемые элементы. Изнашиваемые элементы могут прикрепляться к режущей кромке с помощью разных способов.

Например, в патенте США № 4 570 365 изнашиваемые элементы крепятся к краю ковша посредством замковой системы клин-вставка, вставляемой в окно в крае ковша, отстоящее от режущей кромки. В этой системе вставка прижимает задние части изнашиваемого элемента к внутренней и внешней поверхностям края ковша в результате продвижения клина внутрь окна. Однако при нагрузке ножки изнашиваемых элементов могут смещаться и вызывать ослабление замка и даже потерю изнашиваемого элемента. Кроме того, образование в крае ковша окна ослабляет его и его способность эффективно выдерживать нагрузки, действующие при его вхождении в почву.

В патентах США № 3 995 384 и № 4 748 754 вместо отверстия в крае используют боковой выступ, привариваемый к внутренней поверхности края ковша, по существу, параллельно режущей кромке. И, хотя при этом можно избежать ослабления края ковша, на боковой выступ действуют очень большие нагрузки, из-за чего такие конструкции могут надежно использоваться только в относительно благоприятной среде.

В патенте США № 5 088 214 изнашиваемый элемент закреплен посредством выступа, приваренного к внутренней поверхности края ковша так, что он, по существу, перпендикулярен режущей кромке. Изнашиваемый элемент закреплен на выступе посредством комплементарного паза. Как должно быть понятно, такая ориентация серьезно снижает нагрузки на выступ по сравнению с боковым расположением выступов. При этом изнашиваемый элемент обычно закрепляется одним замком, расположенным на одной стороне края ковша. Хотя это применимо во многих случаях, однако, при таком расположении замок ориентирован сдвинутым от центра относительно края ковша и, соответственно, вызывает повышенные вертикальные напряжения в ножках изнашиваемого элемента, а также и в крае. Лучший баланс в противодействии прикладываемым к изнашиваемому элементу нагрузкам может быть получен в результате использования выступа и замка для внутренней и внешней ножек (см. например, фиг. 5 патента № 5 088 214). Однако такая конструкция требует больших затрат металла и в 2 раза больше выступов и замков для присоединения каждого изнашиваемого элемента.

Следовательно, существует потребность в улучшенном устройстве для присоединения изнашиваемого элемента к режущей кромке ковша экскаватора, позволяющем избежать наличия вышеописанных проблем.

Раскрытие изобретения

В соответствии с одним аспектом изобретения изнашиваемый элемент прикреплен к краю экскаватора (например, к краю ковша экскаватора) стабильно и сбалансированно без образования сквозных окон в крае ковша. В предпочтительном варианте выполнения изнашиваемое устройство содержит выступ и взаимодействующий с ним изнашиваемый элемент, образующий проход перед поверхностью режущей кромки края для вставления замка. В этом случае замок может быть присоединен на каждой стороне центральной плоскости края. В крае не делаются какие-либо отверстия для увеличения его прочности и срока службы.

В другом варианте настоящего изобретения край экскаватора имеет внутреннюю поверхность, внешнюю поверхность и поверхность передней кромки. Поверхность передней кромки включает множество отстоящих друг от друга вырезов. Вырезы позволяют образовать в передней части края сквозные отверстия для замков без ненужного выступания вперед выступов. Вырезы предпочтительно образованы вогнутой стенкой с длиной дуги не более 180° , т.е. составляющей не более половины окружности с центром в центре выреза и осью, перпендикулярной краю. В этом случае выступ образует желаемое пространство для замка, не вызывая существенного ослабления края.

В другом варианте настоящего изобретения изнашиваемый элемент содержит пару отстоящих друг от друга несущих поверхностей для контакта с замком, по существу, на противоположных сторонах центральной плоскости края. В предпочтительном варианте изнашиваемый элемент выполнен вилкообразным с двумя обращенными назад ножками. Одна из ножек имеет прорезь, в которую входит замок. Несущая поверхность, связанная с прорезью, сцепляется с замком на одной стороне центральной плоскости края для того, чтобы удерживать изнашиваемый элемент на месте. Другая ножка содержит ребро, проходящее в сторону прорези. Ребро имеет несущую поверхность для зацепления замка на другой стороне центральной плоскости края.

В другом варианте выполнения изобретения выступ имеет переднюю часть, проходящую вдоль поверхности передней кромки края, и корпус, проходящий вдоль внутренней или внешней поверхности края. Корпус образует окно перед поверхностью передней кромки края для замка, закрепляющего изна-

шиваемый элемент на месте. В предпочтительном варианте выполнения изобретения передняя часть охватывает край с образованием против корпуса пальчиковой области. Передняя часть образует отверстие, соосное с окном в корпусе, для того, чтобы образовать проход, в который вставляют замок.

В другом варианте изобретения выступ содержит корпус, проходящий вдоль одной из поверхностей края. Вдоль противоположных сторон выступа проходят рельсы, взаимодействующие с комплементарной структурой изнашиваемого элемента, для того, чтобы удерживать изнашиваемый элемент на месте. Вбок от, по меньшей мере, части корпуса проходит скоба, прикрепленная к рельсам, для обеспечения им усиленной опоры.

В другом варианте изобретения выступ содержит корпус, проходящий вдоль одной из поверхностей края, и скобу у заднего конца корпуса. Скоба заходит на корпус в поперечном направлении и образует переднюю несущую поверхность, в которую может упираться задняя стенка изнашиваемого элемента. В этом случае прикладываемые к краю нагрузки и действующие в нем напряжения могут быть снижены, благодаря чему снижаются и требования по обслуживанию и увеличивается срок службы края ковша.

В другом варианте изобретения выступ выполнен с приподнятым дефлектором, отодвигающим земляной материал от изнашиваемого элемента при движении экскаватора назад. В предпочтительном варианте дефлектор установлен у заднего конца и проходит дальше от края, чем передние части выступа, оказываясь рядом с задней стенкой изнашиваемого элемента. Поверхность дефлектора предпочтительно выполнена наклонной для того, чтобы уменьшить силы, действующие на дефлектор при обратной нагрузке.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - перспективный вид края ковша экскаватора с присоединенными изнашиваемыми устройствами в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 2 - перспективный вид края ковша в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 3 - перспективный вид сверху на выступ в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 4 - перспективный вид снизу на выступ;

фиг. 5 - вид сбоку на выступ;

фиг. 6 - перспективный вид на ряд выступов, присоединенных к краю ковша;

фиг. 7 - увеличенный перспективный вид сверху на один из выступов, присоединенных к краю;

фиг. 8 - увеличенный перспективный вид снизу на один из выступов, присоединенных к краю;

фиг. 9 - перспективный вид замка без эластомера в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 10 - вид на замок сбоку;

фиг. 11 - перспективный вид замка и его взаимодействия с краем в процессе использования;

фиг. 12 - вид сбоку замка и его взаимодействия с краем во время использования;

фиг. 13 - перспективный вид сверху на изнашиваемый элемент в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 14 - перспективный вид снизу на изнашиваемый элемент;

фиг. 15 - вид сзади на изнашиваемый элемент и его взаимодействия с замком в процессе использования;

фиг. 16 - сечение по линии XVI-XVI на фиг. 1;

фиг. 17 - перспективный вид спереди сверху на изнашиваемое устройство (край не показан);

фиг. 18 - перспективный вид сзади на изнашиваемое устройство (край не показан);

фиг. 19 - вид сбоку на изнашиваемый элемент, снабженный петлей для его вытаскивания.

Осуществление изобретения

В соответствии с настоящим изобретением предложено изнашиваемое устройство 10, присоединяемое к ковшу экскаватора вдоль его режущей кромки. Изобретение будет далее описываться в плане присоединения насадки к краю ковша погрузочно-транспортной машины (ПТМ). Однако само изобретение не ограничивается только присоединением насадки к ковшу погрузочно-транспортной машины. Изобретение может быть применено для закрепления других изнашиваемых элементов к другим экскаваторам и даже к другому оборудованию, в котором кромки подвергаются воздействию больших нагрузок и изнашиваются, как и в экскаваторах.

Временами для простоты изобретение будет описываться с помощью относительных терминов, таких как вверх, вниз, правый, левый, вертикальный, горизонтальный и т.п. Эти термины рассматриваются относительно ориентации элементов на фиг. 1 (если не указано другое) и не могут считаться ограничивающими изобретение. Очевидно, что изнашиваемый элемент может применяться и располагаться различными способами.

Край 12 образует режущую кромку ковша ПТМ, врезающуюся в землю для ее извлечения. Как видно на фиг. 2, край 12 содержит центральную секцию или основной элемент 14, который проходит горизонтально через переднюю часть ковша, и пару угловых секций 16, расположенных, по существу, под прямым углом к центральной секции. Угловые секции 16 образуют более низкие концы передних кромок стенок ковша. Каждая из секций края ковша включает внутреннюю поверхность 14а, 16а, внешнюю поверхность 14b, 16b и переднюю кромку 14с, 16с. Секции края не имеют сквозных окон. Однако край

ковша может обеспечить прочную базу для серьезного противодействия действующим в процессе использования силам.

Передние кромки 14с, 16с секций 14, 16 края ковша имеют раковидные вырезы или углубления 18, по одной для каждого изнашиваемого устройства 10. В приведенном примере пять одинаковых отстоящих друг от друга раковидных вырезов образованы вдоль передней кромки 14с и по одному в каждой передней кромке 16с. Предпочтительно раковидные вырезы имеют одинаковые ровные дугообразные поверхности 19 с кривизной не более 180° , а предпочтительно 180° . В этом случае край 12 с вырезами 18 может быть легко изготовлен, обеспечивает устойчивую базу для противодействия прилагаемым нагрузкам и (как описано ниже) создает зазор для замка изнашиваемого устройства.

Однако вырезы могут иметь и неоднородную кривизну, прерывистую или ломаную форму и/или быть частично закрытыми (т.е. занимать по площади более 180° , тогда части сторон вырезов направлены друг к другу). Однако любой из таких вариантов ведет к удорожанию производства, более существенным концентрациям напряжений и/или снижению прочности.

Как показано на фиг. 6, выступ 20 прикреплен к краю 12 в вырезе 18. Предпочтительно выступы 20 приварены к краю ковша, однако, они могут быть образованы литьем как интегральная часть края или закреплены посредством механических средств. Кроме того, выступы могут состоять из нескольких частей, единых или отстоящих друг от друга, хотя более предпочтительным является монолитный элемент из-за его простоты и прочности.

Выступ 20 содержит корпус 22, проходящий вдоль внешней поверхности 14b края 12 (фиг. 3-5). Корпус 22 предпочтительно содержит пару рельсов 34, проходящих вдоль боковых стенок 26 назад от передней кромки 14с, 16с. В поперечном направлении рельсы выступают за каждую боковую стенку 26 и образуют Т-образную конфигурацию. Рельсы 24 имеют удерживающие поверхности 25, которые отстоят от и обращены к внешним поверхностям 14b, 16b. Как описано ниже, рельсы 24 взаимодействуют с изнашиваемым элементом 28, выполненным (в данном случае) в виде насадки для предотвращения его смещения от края. Т-образная конфигурация является предпочтительной, однако, рельсы могут быть другой формы, например в виде ласточкина хвоста. Более того, при менее агрессивной среде рельсы могут вообще отсутствовать (не показано), и стороны корпуса будут иметь только боковые стенки 26.

Поперек заднего конца корпуса 22 проходит скоба 30. В предпочтительном варианте задние концы рельсов 24 интегрально скреплены со скобой 30 для обеспечения дополнительной опоры для рельсов. Скоба 30 проходит наружу за рельсы и образует стопорную поверхность 32, предназначенную для примыкания к заднему концу насадки 28, при этом снижается нагрузка на выступ и снижается напряжение вдоль передней кромки 14с, 16с края 12. Использование скобы в качестве упора и/или опоры для рельсов нашло применение в других приспособлениях для установки изнашиваемого элемента, таких как, например, раскрыты в поданной одновременно с настоящей и находящейся на рассмотрении заявке США № 10/425 606 на изобретение «Изнашиваемое устройство для режущей кромки экскаватора», включаемой в качестве ссылки.

Скоба 30 имеет большую глубину, чем корпус 22, так что она выступает за край ковша на большее расстояние, чем корпус, для того чтобы максимизировать площадь поверхности, к которой может примыкать насадка, и функционировать как дефлектор для земляного материала, когда ковш совершает обратный ход, чтобы снизить обратное нагружение изнашиваемого элемента 28, выполненного в виде насадки. Наклоненная вперед от внешних поверхностей 14b, 16b поверхность дефлектора 34 предпочтительно образована вдоль задней стороны скобы 30 для отталкивания земляного материала от соединенных выступа и насадки. Корпус 22 и скоба 30 выполнены в виде открытой рамки с отверстиями 36 для снижения количества требуемой для изготовления стали и облегчения приваривания выступа к краю ковша.

Передняя часть 38 выступа 20 заворачивается вокруг передней кромки 14с, 16с края 12 и образует пальчиковую часть 39 вдоль внутренней поверхности 14а, 16а. Внутренняя поверхность 40 выступа 20 (т.е. поверхность, которая обращена к краю 12) имеет форму, соответствующую форме края, к которому она прикрепляется. В этом случае внутренняя поверхность включает направленную вверх поверхность 42, упирающуюся в передние кромки 14с, 16с, и верхнюю поверхность 44, упирающуюся в скос 46 внутренней поверхности 14а. В предпочтительном варианте выступы, присоединяемые к угловым секциям 16, такие же, как и те, что присоединяют к центральной секции 14. Однако возможны и другие варианты. Если бы передняя часть края имела криволинейную или другую форму, внутренняя поверхность 40 была бы изменена так, чтобы соответствовать форме края. Передняя поверхность 48 выступа 20 предпочтительно имеет однородную закругленную форму, но возможны и другие варианты. В ином случае передняя часть 38 может быть перевернута для того, чтобы упираться в переднюю кромку 14с, 16с и не заходить на внутреннюю поверхность 14а, 16а. Кроме того, передняя часть 38 может совсем отсутствовать, так что выступ 20 располагается только вдоль внешней поверхности 14b, 16b. Корпус 22, если необходимо, вместо внешней поверхности 14b, 16b может быть прикреплен к внутренней поверхности 14а, 16а.

В пальчиковой области 39 выполнено углубление 50. Окно 52 в корпусе 22 соосно с углублением 60, и все вместе образует проход 54 для введения замка 56. В предпочтительном варианте углубление 50 выполнено, по существу, U-образной формы, но возможны и другие конфигурации. Основная стенка 57 углубления 50 предпочтительно соосна с направленной вверх стенкой 42 для опирания замка. Окно 52

имеет основную часть 58, которая предпочтительно имеет, по существу, прямоугольную, вытянутую в поперечном направлении форму, хотя возможны и другие конфигурации. Формы углублений 50 и окна 52 в большой степени зависят от формы замка. Если окно 52 предпочтительно проходит через корпус 22, оно может иметь закрытый нижний конец (из-за чего можно будет исключить ребро 62). Вдоль средней секции основной части 58 образован карман 60 для размещения ребра 62 изнашиваемого элемента 28, выполненного в виде насадки. На передней поверхности 48 и сквозь переднюю часть 38 проходит канавка 64, соединяющаяся с основной частью 58 окна 52. Канавка 64 предназначена для прохождения ребра 62 в карман 60 и, следовательно, соосна с карманом 60. Выступ 20 прикреплен к краю 12 так, что углубление 50 и окно 52 соосны по центру с одним из раковидных вырезов 18 (фиг. 7 и 8).

В предпочтительном варианте выполнения изнашиваемые элементы 28 в виде насадок имеют переднюю рабочую область 66, которая выполнена скашиваемой по направлению к узкой передней кромке 68, и заднюю установочную область 70, выполненную вилкообразной с образованием внутренней ножки 72 и внешней ножки 74 (фиг. 13-18). Внешняя ножка 74 имеет, по существу, плоскую внешнюю поверхность 76 и заднюю дефлекторную поверхность 78, наклоненную вперед от края 12, для направления земляного материала от изнашиваемого элемента при обратном движении ковша. Внутренняя поверхность 80 предпочтительно имеет пару фланцев 82 с двойным изгибом, которые обращены внутрь и образуют Т-образный паз 84 для приема корпуса 22 и рельсов 24. Форма фланцев 82 может быть другой и образовывать паз в виде ласточкина хвоста или другой конфигурации, комплементарной форме рельсов 24, или просто направленный вверх, если рельсы отсутствуют. В другом случае вместо фланцев может быть толстая внешняя ножка, содержащая внутренние стенки для образования паза для выступа 20. Кроме того, конструкция паз-шип может быть обратной, так что выступ образует паз, а изнашиваемый элемент - шип, входящий в паз (не показано).

Указанная насадка имеет внутреннюю поверхность 85, которая включает внутреннюю поверхность 80 ножки 74, внутреннюю поверхность 87 внутренней ножки 72 и внутреннюю поверхность 89 у места стыковки ножек 72, 74 (фиг. 13-16 и 18). Внутренняя угловая поверхность 89 имеет центральную секцию 89а, которая, по существу, соответствует передней поверхности 48 выступа 20 и опирается в нее. Соответственно, в предпочтительном варианте выполнения внутренняя угловая поверхность 89 выполнена в виде закругления. После сборки внутренняя поверхность 80 внешней ножки 74 перекрывает корпус 2 и внешнюю поверхность 14b, 16b, а внутренняя поверхность 87 внутренней ножки 72 перекрывает пальчиковую область 39 внутренней поверхности 14а, 16а (фиг. 16-18). Внутри угловая поверхность 89 также включает боковые секции 89b, которые имеют меньший радиус закругления, чем центральная секция 89а, и образуют боковые поверхности 91, которые располагаются снаружи боковых поверхностей 93 передней части 38 (фиг. 3, 4 и 15). Размещение рядом боковых поверхностей 91 и боковых поверхностей 93 создает у передней режущей кромки края 12 дополнительную поперечную опору для изнашиваемого элемента 28, выполненного в виде насадки. Хотя все выступы 20 предпочтительно выполнены одинаковыми, возможно образование отличного выступа, расположенного в середине центральной секции 14 края 12, где формируется наконечник 100. В этом варианте внутренняя поверхность выступа, охватывающая переднюю кромку края ковша, должна иметь небольшой угол, чтобы соответствовать форме края. Во внутренней ножке 72 выполнена прорезь 86 для замка 56. Таким образом, прорезь 86, по существу, соосна с углублением 50, окном 52 и одним из вырезов 18. В предпочтительном варианте прорезь 86 имеет, по существу, прямоугольную форму (чтобы соответствовать предпочтительному замку) с задней стенкой 88, образующей несущие поверхности, на которые опирается замок. Задняя стенка 88 и передняя стенка 92 включают центральную канавку 94, 96 (фиг. 13). Канавка 94 создает зазор для перемещения эластомера в замке. Канавка 96 обеспечивает введение рычажного инструмента для снятия замка. Задняя и передняя стенки 88, 92 прорези 86 предпочтительно сходятся друг с другом в направлении выступа 20 для размещения клинообразно замка, который выполнен с возможностью введения или извлечения из устройства. От внутренней поверхности 80 выступает вверх ребро 62, опирающееся в нижний конец замка 56.

При установке насадки 28 она скользит по краю 12 так, что внутренняя и внешняя ножки 72, 74 охватывают край ковша (фиг. 1). При перемещении изнашиваемого элемента 28 назад рельсы 24 корпуса 22 входят в паз 84 (фиг. 18). Обратное перемещение продолжается до тех пор, пока внутренняя угловая поверхность 89 не упрется в переднюю поверхность 48 выступа 20 (фиг. 16-18). При таком соединении задняя стенка 98 внешней ножки 74 предпочтительно располагается поблизости от стопорной поверхности 32. В случае, если компоненты изготовлены литьем, нежелательно, чтобы внутренняя угловая поверхность 89 и задняя стенка 98 одновременно примыкали к передней поверхности 48 и стопорной поверхности 32, соответственно. Однако при размещении задней стенки 98 поблизости от стопорной поверхности 32 обе эти поверхности после какого-то времени и, соответственно, развития износа состыкуются. И, хотя это нежелательно, но стопорная поверхность 32 может оказаться первой несущей поверхностью, в которую после некоторого износа упрется задняя стенка 98, при этом внутренняя угловая поверхность 89 примкнет к передней поверхности 48. Далее, при установке изнашиваемого элемента 28, выполненного в виде насадки, ребро 62 проходит через канавку 64 в передней части выступа 20, через основную область 58 окна 52 и входит в карман 60.

После того как изнашиваемый элемент 28, выполненный в виде насадки, полностью надвинут на выступ 20, устанавливается замок 56 в прорезь 86, углубление 50, окно 52 и в один из вырезов 18 (фиг. 16-18). Как показано на фиг. 9-12, замок предпочтительно содержит жесткий корпус 102, задвижку 104 и эластомерный элемент (не показан). В предпочтительном варианте выполнения корпус 102 выполнен постепенно сужающейся формы с передней и задней стенками 106, 108, которые стремятся соприкоснуться друг с другом в направлении головной поверхности 110. Задняя стенка 108 разделена переходом 112 на верхнюю или внутреннюю секцию 108а и нижнюю или внешнюю секцию 108b. Внутренняя и внешняя секции 108а, 108b, предпочтительно, по существу, параллельны друг другу, но они могут быть ориентированы и по-другому. Внутренняя секция 108а предназначена для размещения у задней стенки 88 в прорези 86, а внешняя секция 108b - у передней поверхности 114 ребра 62. Соответственно, задняя стенка 88 и передняя стенка 114 предпочтительно выполнены наклонными, чтобы соответствовать наклону задней стенки 108. Как раскрыто в одновременно находящейся на рассмотрении заявки США № 10/187 446 на изобретение «Соединение изнашиваемых частей экскаватора», которая была подана 2 июля 2002г. и включена в данную заявку посредством ссылки, такое соответствие клинообразного замка и отверстия, в которое он вводится, облегчает его установку и извлечение; т.е. поскольку стенки замка не полностью сцепляются со стенками отверстия до тех пор, пока замок не окончательно установлен в устройстве, то нет необходимости использовать для введения замка большой молоток или кувалду. При некоторых условиях можно даже установить замок вручную без использования каких-либо инструментов. В другом случае можно использовать рычаг. В примере, показанном на фиг. 19, на подъемной петле 117 выполнена планка 115 для рычага. Рычажный инструмент 119 выполнен с возможностью зацепления с планкой 115 для заталкивания замка 56 в устройство. Конечно, возможно использовать и другие рычажные конструкции, а также, если нужно, можно применять и молоток. Аналогично, поскольку замок при движении на размыкание отделится от стенок отверстия, то его можно будет вытащить из устройства с помощью рычага.

Использование перехода 112 позволяет большей более устойчивой части замка входить в прорезь 86, а также иметь полость 116 для эластомерного материала. Суженная область ниже перехода 112 позволяет использовать углубление 18 минимальной глубины. При сборке стенка 19 выреза соседствует с внешней секцией 108b сразу под переходом 112 (фиг. 11-12). Ребро 62 установлено ниже края 12 так, что внутренняя или верхняя поверхность 118 оказывается рядом с внешней поверхностью 14b, 16b края 12 (фиг. 16). Переход 112, по существу, параллелен скосу 46, но отделен от него (фиг. 11-12). Передняя стенка 106 упирается в основную стенку 57 в углублении 50 выступа 20 и переднюю стенку 120 окна 52 (фиг. 3 и 17-19). Замок вдоль передней стенки 106 и задней стенки 108 примыкает к изнашиваемому элементу 28, выполненному в виде насадки 28 и выступу 20 внутри и снаружи края 12 (т.е. к каждой стороне центральной плоскости основного элемента 14 или углового элемента 16 между внутренней поверхностью 14а, 16а и внешней поверхностью 14b, 16b) для обеспечения более стабильного и сбалансированного замкового соединения, чем в известных устройствах.

Задвижка 104 установлена шарнирно внутри полости 116 корпуса 102 (фиг. 9-10). В частности, задвижка 104 включает шарнирный палец 122, который входит в поперечное углубление 124, стержень 126 и головку 128. Головка 128 содержит плечо 130, которое выступает наружу за переднюю стенку 106 и заходит под запорную полочку 59 для удерживания замка 56 в изнашиваемом устройстве. В полости 116 позади задвижки 104 размещают эластомерный материал (не показан), например резину. Эластомер сдвигает задвижку 104 наружу в положение закрытия, как показано на фиг. 9. Направляющая или нижняя поверхность 132 плеча 130 имеет криволинейную конфигурацию для направления задвижки назад после того, как она ударяется об изнашиваемый элемент 28, в виде насадки, когда его вставляют в прорезь 86 так, что плечо 130 проталкивается в полость 116. После того как замок полностью вставлен в устройство, эластомер сдвигает задвижку наружу так, что плечо 130 заходит под удерживающую полочку 59. В предпочтительном варианте эластомер прикрепляют посредством клея или формовки к задней стенке задвижки 104 внутри полости 116. В другом варианте эластомер может оставаться внутри полости благодаря трению и/или с помощью механических средств.

Для облегчения извлечения замка 56 изнашиваемый элемент 28, выполненный в виде насадки, снабжен канавкой 96, позволяющей вставить инструмент (не показан) для того, чтобы толкнуть задвижку назад против сдвигающего усилия эластомера (фиг. 9, 13, 16 и 17); т.е. инструмент упирается в переднюю поверхность 134 головки 128 с рычагом у передней стенки 136 канавки 96. Передняя стенка 136 изогнута внутрь для лучшего направления задвижки 104 назад и создает рычажную поверхность для инструмента. Головка 128 предпочтительно также имеет под передней поверхностью 134 рычажную поверхность 138, у которой инструмент, толкающий задвижку назад, может быть еще и повернут у передней стенки 136 для того, чтобы посредством рычажного действия извлечь замок из устройства (фиг. 9 и 10); т.е. свободный конец инструмента сцепляется с рычажной поверхностью 138 так, что, пока инструмент продолжает поворачиваться, к задвижке прилагается направленная вверх сила. Шарнирный палец 122 после входа в углубление 124 обеспечивает необходимое сопротивление для того, чтобы на задвижку действовал рычаг. Вообще, рычажный инструмент (не показан) может входить в канавку 96 посредством рычажной поверхности (не показано) для того, чтобы вытянуть замок из устройства.

Изнашиваемые элементы 28, выполненные в виде насадок, предпочтительно имеют две различные конструкции сторон. Как показано на фиг. 1 и 13-16, один тип изнашиваемого элемента 28 включает канавки 142, в которые входят язычки 144 другого типа изнашиваемого элемента 28' (фиг. 1). В этом случае насадки выполнены подходящими друг другу, язычки 144 и канавки 142 которых обеспечивают более целостное устройство и лучше покрывают переднюю кромку 14с края 12. Третий тип изнашиваемого элемента 28" может не иметь канавок 142 или язычков 144 для присоединения к угловым секциям 16. Тем не менее, если необходимо, можно использовать изнашиваемые элементы в виде насадок одного типа. Например, каждая насадка может иметь на одной стороне канавку, а на другой - язычок, или все они могут быть выполнены и без канавок, и без язычков.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изнашиваемое устройство для присоединения к экскаватору, содержащему край (12) ковша с внутренней поверхностью (14а), внешней поверхностью (14b) и поверхностью передней кромки (14с), причем край (12) образует центральную плоскость, проходящую посередине между внутренней и внешней поверхностями (14а, 14b), содержит выступ (20), выполненный с возможностью крепления к краю (12) и содержащий первую несущую поверхность (57), обращенную, по существу, назад, изнашиваемый элемент 28, выполненный с возможностью установки на выступ (20) и включающий пару охватывающих край (12) ножек (72, 74), и замок (56) для удерживания изнашиваемого элемента (28) на краю (12), отличающееся тем, что изнашиваемый элемент (28) содержит вторую несущую поверхность (88) и третью несущую поверхность (114), причем вторая несущая поверхность (88) является внутренней стороной центральной плоскости, третья несущая поверхность (114) является внешней стороной центральной плоскости, и вторая, и третья несущие поверхности (88, 114) обращены, по существу, вперед так, что замок (56) зацепляет первую, вторую и третью несущие поверхности (57, 88, 114) для удерживания изнашиваемого элемента (28) на краю (12).

2. Изнашиваемое устройство по п.1, отличающееся тем, что выступ (20) обхватывает переднюю кромку (14с) края (12).

3. Изнашиваемое устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что изнашиваемый элемент (28) и выступ (20) содержат выполненные с возможностью взаимодействия структуры шип-паз (24, 84), предназначенные для опоры изнашиваемого элемента (28) во время работы.

4. Изнашиваемое устройство по п.3, отличающееся тем, что изнашиваемый элемент (28) содержит шип, выполненный с возможностью введения в паз, образованный на выступе (20).

5. Изнашиваемое устройство по п.3 или 4, отличающееся тем, что шип содержит рельсы (24), а паз (84) содержит комплементарное пространство для приема рельсов (24).

6. Изнашиваемое устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что выступ (20) содержит обращенную вперед упорную поверхность (32), примыкающую к задней стенке (98) изнашиваемого элемента (28) во время работы.

7. Изнашиваемое устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что замок (56) имеет переднюю и заднюю поверхности (106, 108), сужающиеся конусообразно в направлении к головному концу (110).

8. Изнашиваемое устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что замок содержит подвижную задвижку (104), выполненную с возможностью зацепления держателя (59) для закрепления замка (56) в устройстве.

9. Изнашиваемое устройство по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что замок расположен впереди передней кромки (14с) края (12).

10. Изнашиваемый элемент, выполненный с возможностью присоединения к краю (12) ковша экскаватора, на котором закреплен выступ (20), и содержащий пару ножек (72, 74), направленных назад и охватывающих край (12), переднюю часть (66), соединяющую ножки (72, 74), при этом передняя часть (66) образует переднюю рабочую область и заднюю поверхность (89), проходящую вдоль передней кромки (14с) края (12) между ножками (72, 74), зазор между передними ножками (72, 74) для приема края (12), причем передний конец зазора образован задней поверхностью (89) передней части (66), указанный зазор также открыт сбоку у переднего конца для приема бокового выступания края (12), при этом несущая поверхность (88, 114) связана с каждой ножкой (72, 74) для сцепления с замком (56) для удерживания изнашиваемого элемента (28) на краю (12), отличающийся тем, что каждая несущая поверхность (88, 114) является непосредственно передней частью зазора и обращена вперед для сцепления с замком (56).

11. Изнашиваемый элемент по п.10, отличающийся тем, что одна из ножек (74) образует один из взаимодействующих элементов шип-паз (82, 84) для сцепления с комплементарным элементом на выступе (20).

12. Изнашиваемый элемент по п.11, отличающийся тем, что одна из ножек (74) образует шип для введения в канавку, выполненную на выступе (20).

13. Край (12) ковша экскаватора, имеющего внутреннюю в форме совка и внешнюю поверхность, содержащий передний элемент (14) с внутренней поверхностью (14а), образующей внутреннюю совковую форму ковша, внешнюю поверхность (14b), образующую внешнюю часть ковша, поверхность пе-

редней кромки (14с), проходящую спереди переднего элемента (14) и соединяющую внутреннюю и внешнюю поверхности (14а, 14b), и выступ (20), прикрепленный к переднему элементу (14), содержащему переднюю часть (38), проходящую, по существу, вдоль поверхности передней кромки (14с), и корпус (22), проходящий назад от передней части (38) вдоль либо внутренней, либо внешней поверхностей (14b) переднего элемента (14), отличающийся тем, что выступ (20) образует окно (52) перед поверхностью передней кромки (14с) для приема замка (56), прикрепляющего изнашиваемый элемент (28) к краю (12).

14. Край по п.13, отличающийся тем, что на поверхности передней кромки (14с) выполнено, по меньшей мере, одно углубление (18), соосное с окном (52), образованным выступом (20).

15. Край по п.14, отличающийся тем, что углубление (18) образовано вогнутой стенкой (19) с длиной дуги не более 180° , т.е. составляющей не более половины окружности с центром в центре углубления (18) и проходящей, по существу, перпендикулярно к переднему элементу (14).

16. Край по п.15, отличающийся тем, что вогнутая стенка (19) углубления (18) выполнена, по существу, с непрерывной одинаковой кривизной.

17. Край по любому из пп.13-16, отличающийся тем, что передняя часть (38) охватывает переднюю кромку (14с) переднего элемента (14).

18. Край по любому из пп.13-17, отличающийся тем, что выступ (20) содержит, по существу, обращенную назад несущую поверхность (57) в окне (52) для примыкания замка (56), удерживающего изнашиваемый элемент (28) на переднем элементе (14).

19. Край по любому из пп.13-18, отличающийся тем, что корпус (22) содержит продольную соединительную структуру (24), которая выполнена с возможностью соединения с комплементарной соединительной структурой (82, 84) изнашиваемого элемента (28) посредством скольжения для установки изнашиваемого элемента (28) на крае (12).

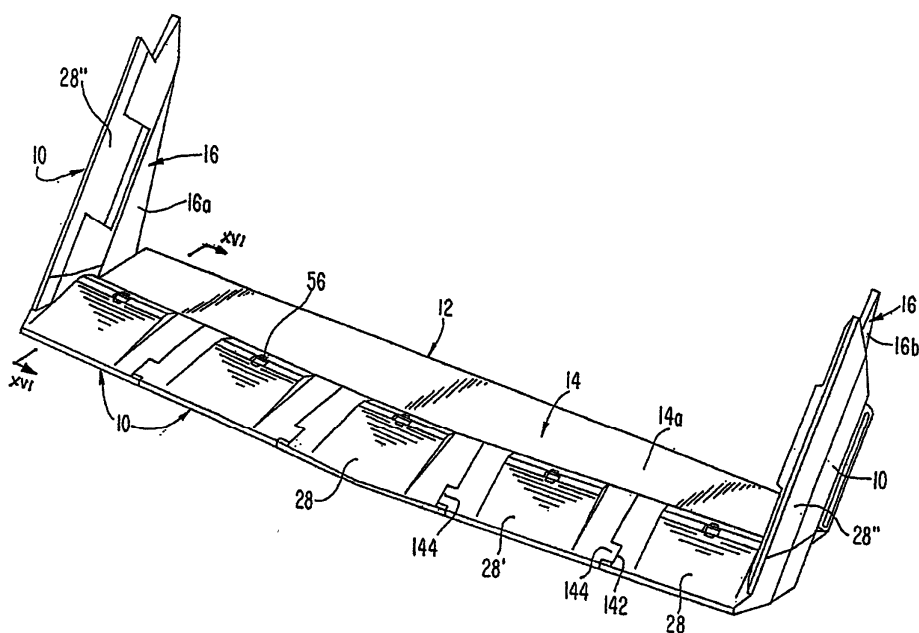
20. Край по п.19, отличающийся тем, что выступ (20) содержит паз для приема шипа, выполненного на изнашиваемом элементе (28).

21. Выступ (20) для крепления изнашиваемого элемента (28) к краю (12) ковша экскаватора, причем край (12) имеет внутреннюю поверхность (14а), внешнюю поверхность (14b) и поверхность передней кромки (14с), соединяющую внутреннюю и внешнюю поверхности (14а, 14b), при этом выступ (20) содержит корпус (22), внутренняя поверхность которого прикреплена либо к внутренней, либо к внешней поверхностям (14а, 14b) края (12), и пару отстоящих друг от друга рельсов (24), имеющих удерживающую поверхность, отстоящую от края (12) и обращенную, по существу, к краю (12) для удерживания изнашиваемого элемента (28) на краю (12), отличающийся тем, что содержит упор (30), проходящий наружу от корпуса для упора в заднюю стенку (98) изнашиваемого элемента (28) и предназначенный для противодействия перемещению изнашиваемого элемента (28) назад.

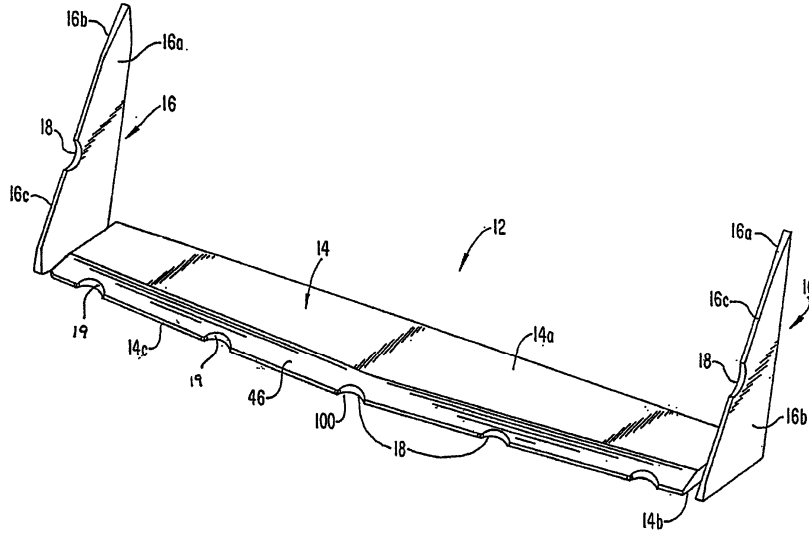
22. Выступ по п.21, отличающийся тем, что упор (30) прикреплен к рельсам (24) для обеспечения их опоры.

23. Выступ по любому из пп.21 или 22, отличающийся тем, что упор (30) выступает наружу от края (12) дальше, чем корпус (22).

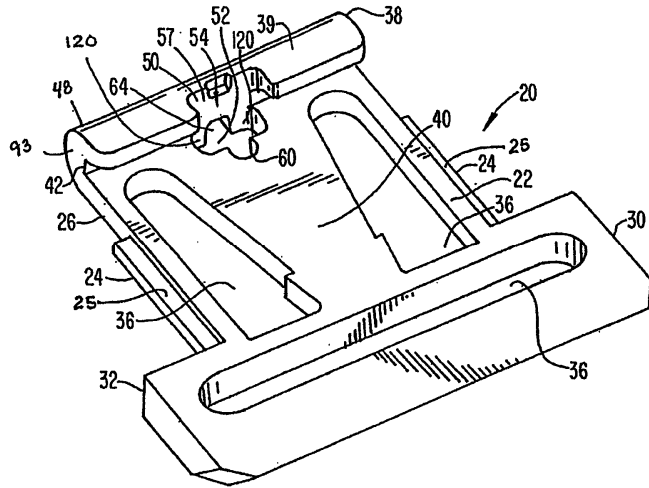
24. Выступ по любому из пп.21-23, отличающийся тем, что выполнен в виде монолитного элемента.



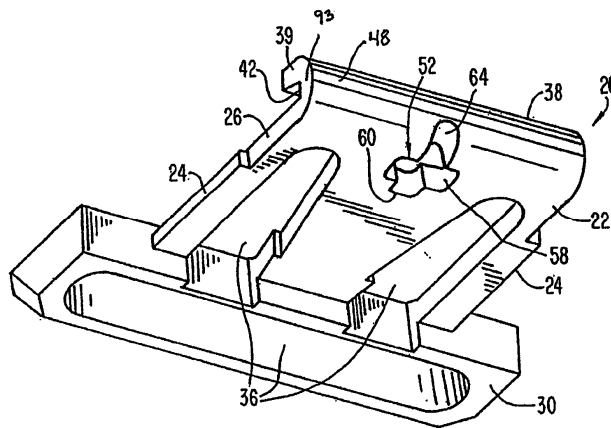
Фиг. 1



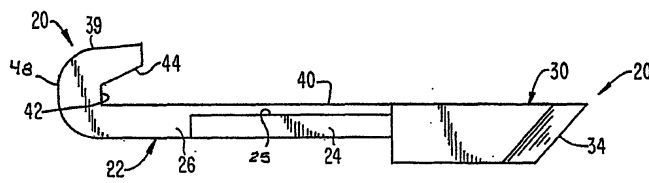
Фиг. 2



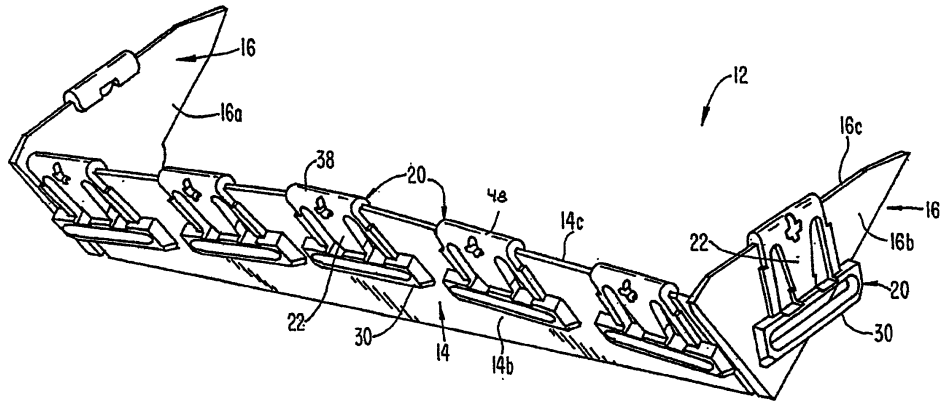
Фиг. 3



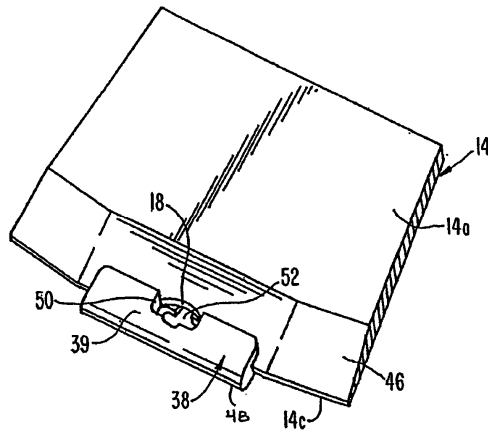
Фиг. 4



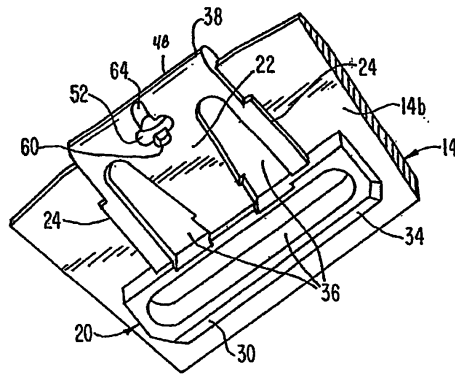
Фиг. 5



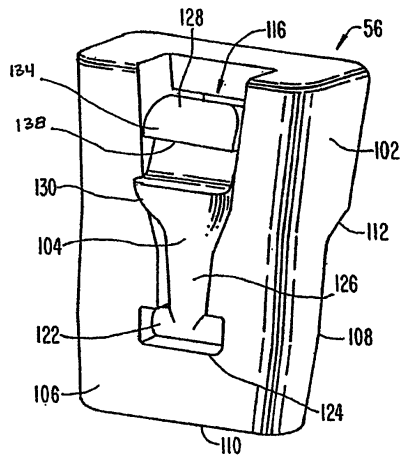
Фиг. 6



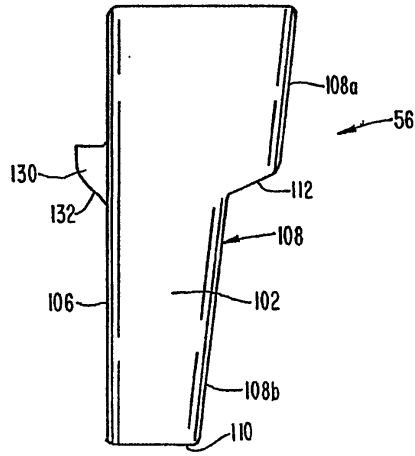
Фиг. 7



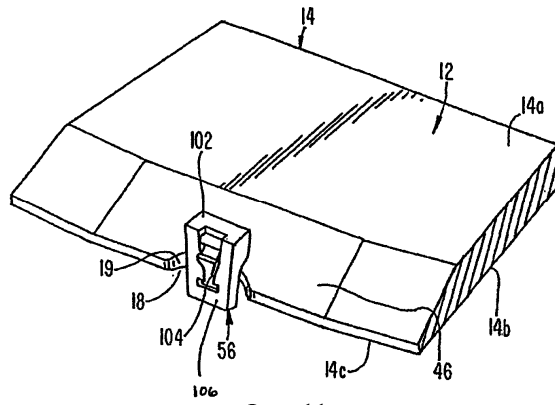
Фиг. 8



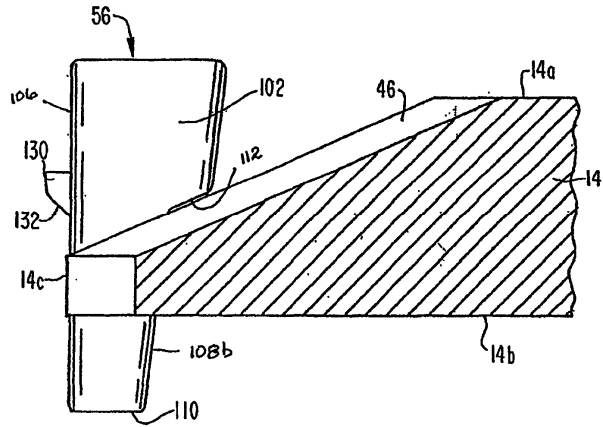
Фиг. 9



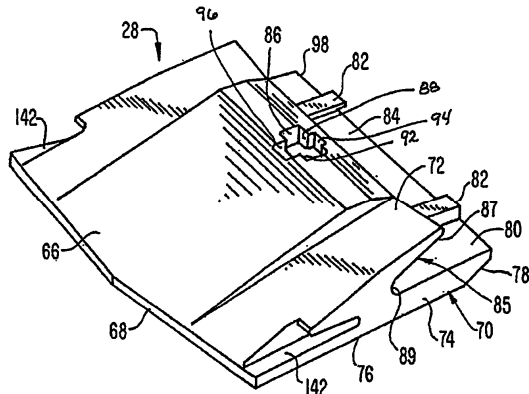
Фиг. 10



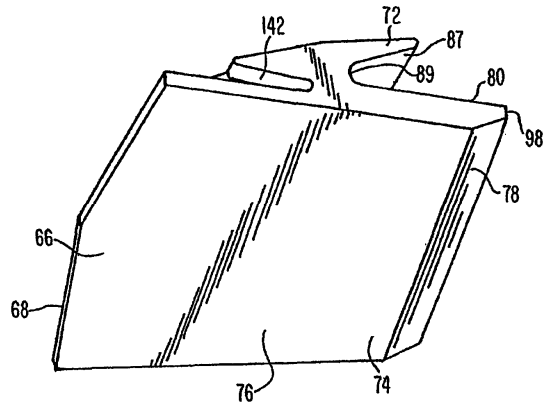
Фиг. 11



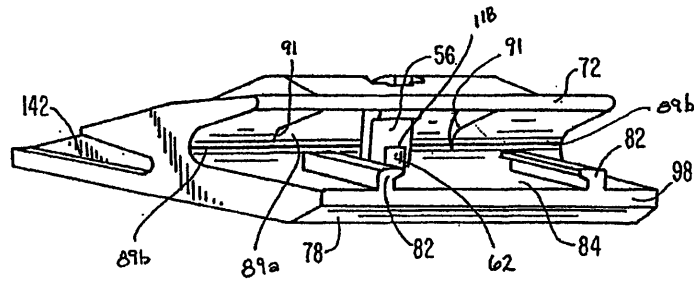
Фиг. 12



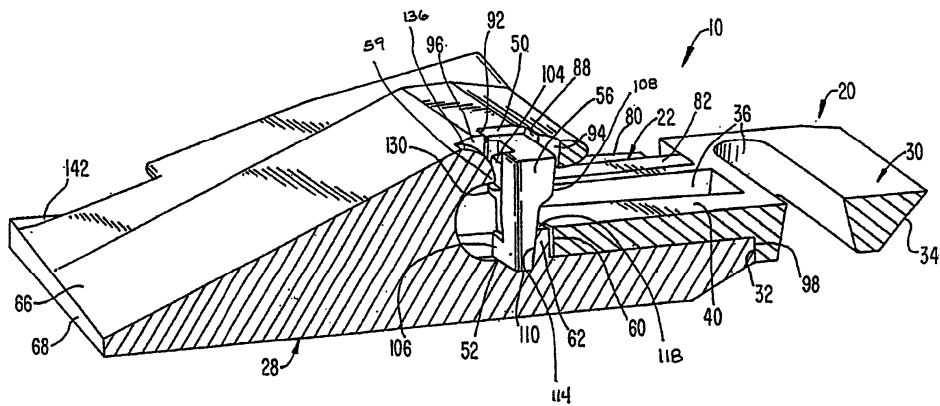
Фиг. 13



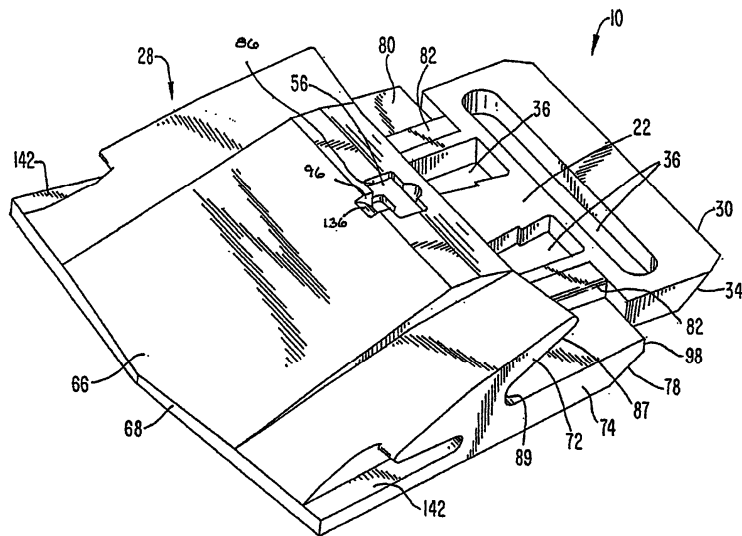
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

