

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 048230

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2024.11.11

(51) Int. Cl. *F41H 1/02* (2023.01)

(21) Номер заявки  
202391350

(22) Дата подачи заявки  
2023.05.31

---

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В  
БРОНИРОВАННОМ СЛОЕ ЗАЩИТЫ

---

(43) 2024.11.08

(56) US-A-3793648  
US-A-2748391  
RU-C2-2202093  
RU-C1-2229087  
RU-C1-2075720  
RU-U1-92167

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

АГАРКОВ АЛЕКСАНДР; АГАРКОВА  
НАТАЛЬЯ (MD)

(74) Представитель:  
Виноградов С.Г. (BY)

---

(57) Устройство бронированного слоя защиты содержит основу (1) и выполненные в ней полости (2) с размещенными в них защитными элементами, при этом полости выполнены таким образом, что они перекрывают друг друга как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях, а размер полостей соответствует размеру защитных элементов.

048230

B1

048230  
B1

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к устройствам средств защиты человека и техники и может быть использовано как автономно, так и в составе или как дополнение к другим средствам защиты от поражений предметами, движущимися с большой скоростью и обладающими большой кинетической энергией.

### **Описание предшествующего уровня и критика прототипа**

Известны различные устройства индивидуальной защиты [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], содержащие несколько слоев защиты, один из которых выполнен бронированным, где бронированный слой представлен пластинами, размещенными между другими слоями бронезилета, скрепленными между собой, и принимающими на себя кинетическую энергию поражающего объекта.

Известен бронезилет [8], содержащий защитные элементы, размещенные в карманах тканевого жилета, причем между защитными элементами образуется зазор, придающий гибкость конструкции. Несмотря на небольшую величину зазора, человек все же остается уязвимым в местах зазора.

Известен бронезилет [9], содержащий наборные защитные пластины, размещенные во внутренних карманах жилета, выполненного из гибкого материала, причем защитные пластины размещены в карманах вертикально, а карманы выполнены таким образом, что края защитных пластин, размещенных в этих карманах, совмещаются с соседними защитными пластинами в вертикальном и горизонтальном направлениях, т.е., защитные пластины расположены в одной плоскости.

Несмотря на наличие в защитной пластине амортизирующего слоя, вертикально расположенные пластины все же передают телу кинетическую энергию от поражающего снаряда при прямом попадании. Кроме того, производство таких наборных защитных пластин достаточно трудоемко.

Известен бронезилет [10], содержащий несколько слоев: баллистическую ткань, монтажную плату с карманами для размещения в них броневых пластин, амортизационный слой. При этом карманы выполнены по типу рыбьей чешуи, то есть, края броневых пластин расположены с некоторым нахлестом.

Производство такого бронезилета достаточно трудоемко, требует различных материалов и при этом для его восстановления требуется специальное производство, что недоступно в боевых условиях.

Известен бронезилет [11], содержащий амортизационный слой и слой из гибкого материала с горизонтальными карманами и размещенными в них броневыми пластинами таким образом, что верхний край нижних пластин перекрывается нижним краем верхних пластин за счет чего пластины в карманах располагаются под некоторым углом к вертикали.

Производство такого бронезилета достаточно трудоемко, требует различных материалов и при этом для его восстановления требуется специальное производство, что недоступно в боевых условиях. Кроме того, данный бронезилет принимает на себя всю кинетическую энергию поражающего объекта без возможности отклонения траектории поражающего объекта.

Все указанные выше устройства индивидуальной защиты направлены на защиту от прямого (фронтального) попадания поражающего объекта - пули, осколка и т.п.

Эти устройства индивидуальной защиты имеют ряд существенных недостатков, а именно пластины фактически не отклоняют пули или осколки, а принимают удар на себя целиком, следовательно, могут вызвать тупую травму, кроме того они либо совсем не ремонтнопригодны, либо ремонтировать их можно только в специальных условиях с использованием специального оборудования.

Все вышеперечисленные изобретения направлены исключительно на то, чтобы повысить ударопрочность материалов бронезилета за счет применения более прочных материалов, либо применения дополнительного слоя защиты.

Целью всех вышеперечисленных изобретений является построение защиты на непробитие, т.е. прямое сопротивление энергии поражающего объекта.

При этом разработчики не ставят перед собой цель разрушить и отклонить пулю или осколок, которые попадают в бронезилеты.

Наиболее близким решением является устройство [8], где в качестве защитного слоя используют сферические либо полусферические элементы, закрепленные на наружной поверхности защитного костюма. Эта конструкция позволяет отклонять траекторию поражающего объекта, тем самым смягчать наносимый удар.

Это техническое решение также имеет существенный недостаток в отношении ремонтнопригодности, поскольку ремонтировать эти защитные устройства также возможно только в специальных условиях с использованием специального оборудования.

Кроме того, сферическая форма защитных устройств отклоняет поражающие объекты в непредсказуемом направлении. Поскольку отклонение происходит по касательной, поражающие объекты отклоняются без разрушения и сохраняют не менее половины своей кинетической энергии. Отклоненные поражающие объекты могут нанести травму незащищенным участкам тела.

### **Поставленная задача**

Задачей настоящего изобретения является создание устройства защиты с усиленной безопасностью, улучшенной ремонтнопригодностью и возможностью полностью или частично разрушить поражающие объекты.

### Пути решения поставленной задачи

Исследования и проведенные испытания показывают, что сопротивление на удар бронированной защиты, выполненной из цельной защитной плиты, уступает сопротивлению на удар защитной плиты, выполненной сборной из нескольких элементов, суммарная толщина которых равна толщине цельной защитной плиты, поскольку таким образом создаётся несколько слоев защиты.

Этот эффект достигается за счет того, что кинетическая энергия последовательно гасится внешними слоями защиты, и внутренний защитный слой такой сборной плиты получает существенно уменьшенную ударную энергию, в отличие от цельной защитной плиты, где ударная энергия передается по всей массе защитной плиты.

Предложенное изобретение устраняет недостатки предшествующих разработок и решает поставленную задачу за счет выполнения бронированного слоя защиты в виде основы с выполненными в ней полостями и размещенными в них элементами защиты из высокопрочных материалов, где:

полости выполнены таким образом, что они перекрывают друг друга как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях;

полости могут быть выполнены как без отклонения от вертикального направления, так и под углом  $\alpha$  к вертикали;

полости, выполненные под углом к вертикальной оси, могут быть размещены как с наружной стороны основы, так и с внутренней её стороны;

полости могут иметь проёмы для установки элементов защиты как в верхней их части, так и сбоку;

полости могут быть выполнены как под каждый защитный элемент, так и для нескольких защитных элементов, размещаемых как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении;

бронированный слой защиты может содержать противоосколочный слой.

### Технический результат

Предложенная конструкция позволяет существенно снизить вероятность получения тупой травмы, полностью, либо частично разрушить поражающие объекты и отклонить их, тем самым смягчить удар, а также позволяет производить ремонт незамедлительно после разрушения защитного элемента путем замены его на новый.

Изобретение поясняется следующими фигурами.

Фиг. 1 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, вид спереди, с полостями, выполненными в вертикальной плоскости, где  $H_1$  и  $H_2$  - высота пазов, расположенных с наружной и внутренней сторон соответственно.

Фиг. 2 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, где полости выполнены без отклонения от вертикали, разрез А-А.

Фиг. 3 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, вид спереди, с пазами, выполненными под углом  $\alpha$  к вертикали.

Фиг. 4 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, где полости выполнены под углом  $\alpha$  к вертикали меньшим  $90^\circ$ , разрез Б-Б.

Фиг. 5 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, где полости выполнены под углом  $\alpha$  к вертикали большим  $90^\circ$ , разрез Б-Б.

Фиг. 6 - схема размещения полостей, выполненных под углом к вертикали, с обеих сторон основы бронированного слоя защиты.

Фиг. 7 и 8 - фрагмент основы бронированного слоя защиты с размещенными элементами защиты в полостях, выполненных под различными углами к вертикали.

Фиг. 9 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, где полости выполнены для размещения нескольких защитных элементов по горизонтали.

Фиг. 10 - фрагмент основы бронированного слоя защиты, где полости выполнены для размещения нескольких защитных элементов по вертикали.

Фиг. 11 - фрагмент основы бронированного слоя защиты с противоосколочным слоем.

Устройство бронированного слоя защиты содержит основу (1) и выполненные в ней полости (2), при этом полости выполнены таким образом, что они перекрывают друг друга как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях, а размер полостей соответствует размеру защитных элементов.

Основа бронированного слоя защиты может представлять собой либо единое целое в виде единой плоской, либо фигурной детали, либо в виде отдельных блоков, скрепленных между собой.

Полости основы могут быть выполнены для каждого защитного элемента отдельно, как показано на фиг. 3, где  $B$  - размер перекрытия полостей в горизонтальном направлении, а  $h$  - размер перекрытия полостей в вертикальном направлении.

Полости также могут быть выполнены для удержания нескольких защитных элементов в горизонтальном направлении, как это показано на фиг. 9. В этом случае защитные элементы, вставленные в полости, плотно примыкают друг к другу без зазоров в горизонтальном направлении.

Полости также могут быть выполнены для удержания нескольких защитных элементов в вертикальном направлении, как это показано на фиг. 10. В этом случае защитные элементы, вставленные в полости, плотно примыкают друг к другу без зазоров в вертикальном направлении.

Перекрытие защитных элементов друг друга в горизонтальном и вертикальном направлениях усиливает защитные свойства бронированного слоя защиты и способствует разрушению поражающего объекта.

На фиг. 7 и 8 продемонстрировано изменение угла наклона полостей к вертикали. Изменением угла наклона можно корректировать суммарную толщину защитных элементов в зависимости от конкретного назначения бронированного слоя защиты.

Предложенное изобретение позволяет эффективно защищать также места естественных изгибов тела, таких, как плечи, бедра, колени, за счет выполнения основы фигурной с размещенными в пазах защитными элементами, выполненными в размерах, позволяющих разместить их в изгибах основы.

Основа может быть выполнена в виде горизонтальных блоков с полостями для размещения защитных элементов, где верхняя часть блоков закреплена на подложке с возможностью их отгиба. При этом верхний горизонтальный блок основы удерживает защитные элементы, размещенные в нижнем блоке.

С целью усиления защитных свойств бронированного слоя полости для размещения защитных элементов могут быть выполнены в основе как с наружной, так и с внутренней стороны, как это показано на фиг. 8.

Полости для размещения защитных элементов могут иметь проемы либо в верхней части, либо сбоку, для загрузки в них защитных элементов.

Для наиболее надежной защиты от осколков при попадании поражающих элементов используют противоосколочный слой, размещенный с наружной стороны бронированного слоя защиты.

Предложенное изобретение работает следующим образом.

В полости, размещенные в основе бронированного слоя защиты, загружают защитные элементы через их открытые части полостей. При попадании поражающего элемента в бронированный слой защиты защитные элементы принимают на себя кинетическую энергию, частично разрушаясь, частично разрушая поражающий элемент, одновременно отклоняя его. Разрушенный защитный элемент вынимают и вместо него вставляют новый защитный элемент.

При выполнении основы в виде горизонтальных блоков, где верхняя часть блоков закреплена на подложке с возможностью их отгиба, для смены защитных элементов верхний блок отгибают для освобождения доступа к защитным элементам, размещенным в нижнем блоке.

1. RU 2437053.
2. RU 2130159.
3. RU 2190823.
4. RU 2110748.
5. RU 2393416.
6. RU 2555119.
7. WO 2010142028 A1.
8. SG 10201705567 WA.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для размещения защитных элементов бронированного слоя защиты, включающее основу с закрепляемыми на нем элементами защиты, отличающееся тем, что основа бронированного слоя защиты содержит полости с размещенными в них элементами защиты, выполненными из броневых материалов, причем полости расположены таким образом, что размещенные в них элементы защиты полностью перекрывают друг друга как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости выполнены в вертикальной плоскости.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости выполнены под углом к вертикали.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости размещены одновременно как с наружной, так и с внутренней сторон основы.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что основа выполнена цельной.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что основа выполнена из отдельных блоков, соединенных между собой.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что основа выполнена фигурной.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости выполнены для каждого защитного элемента.

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости выполнены для нескольких, как минимум двух, защитных элементов, размещенных по горизонтали.

10. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости выполнены для нескольких, как минимум двух, защитных элементов, размещенных по вертикали.

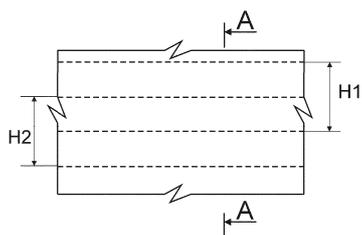
11. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости имеют проемы в верхней части.

12. Устройство по п.1, отличающееся тем, что полости имеют проемы сбоку.

13. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дополнительно содержит противоосколочный слой, размещенный с наружной стороны бронированного слоя защиты.

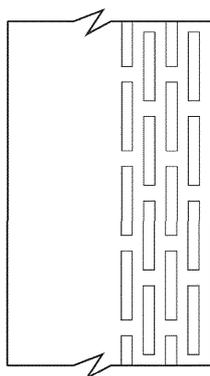
14. Устройство по п.1, отличающееся тем, что основа может быть выполнена в виде горизонталь-

ных блоков с полостями для размещения защитных элементов, где верхняя часть блоков закреплена на подложке с возможностью их отгиба.

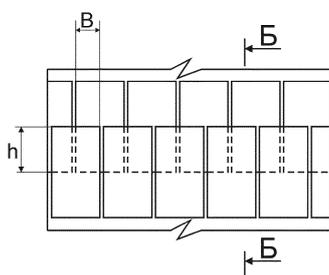


Фиг. 1

А-А

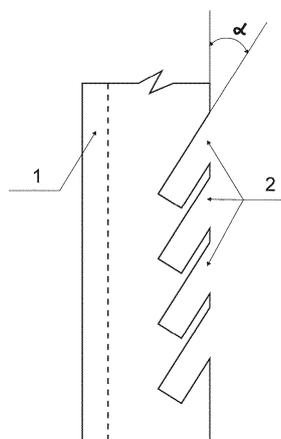


Фиг. 2



Фиг. 3

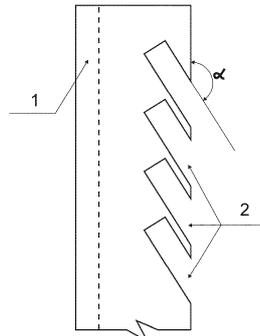
Б-Б



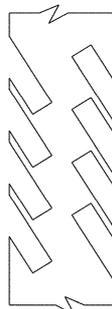
Фиг. 4

048230

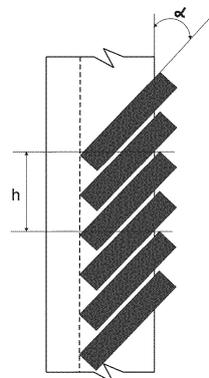
Б-Б



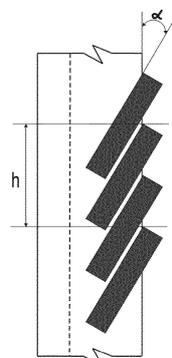
Фиг. 5



Фиг. 6

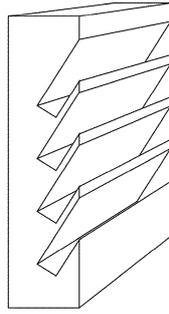


Фиг. 7

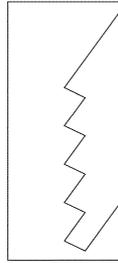


Фиг. 8

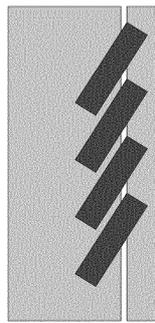
048230



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---