



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008112990/02, 04.04.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.04.2008

(45) Опубликовано: 10.08.2009 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0961098 A2, 01.12.1999. RU 2194240 C2,
10.12.2002. FR 2217660 A1, 06.09.1974. RU
2247930 C1, 10.03.2005.Адрес для переписки:
105005, Москва, Госпитальный пер., 10, НИИ
СМ МГТУ имени Н.Э. Баумана, В.А.
Одинцову

(72) Автор(ы):

Одинцов Владимир Алексеевич (RU)

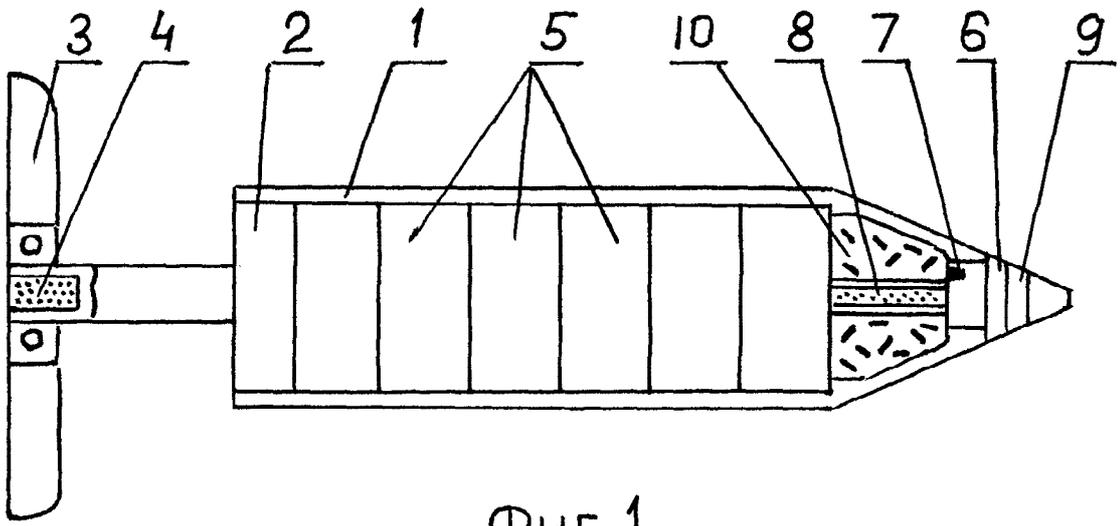
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Московский государственный
технический университет имени Н.Э.
Баумана" (RU)**(54) ТАНКОВЫЙ КАССЕТНЫЙ СНАРЯД "ЛИХОСЛАВЛЬ" С ОСКОЛОЧНЫМИ
СУБСНАРЯДАМИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам. Снаряд содержит корпус с головным электронным траекторно-контактным взрывателем и винтным дном, размещенный внутри корпуса набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором осколочных субснарядов, при этом каждый субснаряд содержит заряд взрывчатого вещества и

взрыватель. Оба плоских дна субснаряда выполнены с возможностью формирования осколков заданной массы, при этом толщина стенки корпуса головной части снаряда составляет не менее 0,1 калибра, а взрыватели субснарядов расположены со смещением относительно оси субснарядов и снабжены элементами задержки подрыва на время, различное для всех субснарядов, причем элементы задержки подрыва снабжены инерционными механизмами их запуска. Повышается поражающая способность снаряда. 8 з.п. ф-лы, 14 ил.



Фиг. 1

RU 2363923 C1

RU 2363923 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008112990/02, 04.04.2008**

(24) Effective date for property rights:
04.04.2008

(45) Date of publication: **10.08.2009 Bull. 22**

Mail address:
**105005, Moskva, Gospital'nyj per., 10, NII SM
MGTU imeni N.Eh. Baumana, V.A. Odintsovu**

(72) Inventor(s):
Odintsov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):
**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Moskovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet imeni N.Eh. Baumana" (RU)**

(54) "LIKHO-SLAVL" TANK CLUSTER PROJECTILE WITH SPLINTER SUBPROJECTILES

(57) Abstract:

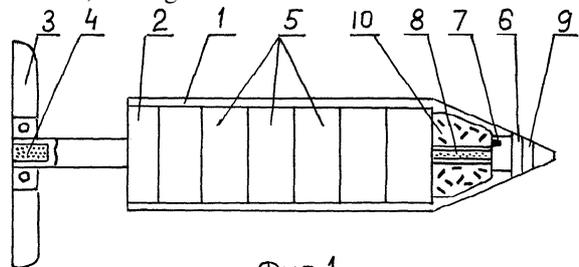
FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to ammunition. Proposed projectile comprises shell with nose electronic-contact fuse and screw-in bottom, set of cylindrical splinter subprojectiles arranged inside the shell. Aforesaid subprojectiles feature flat bottoms and diametre equal to the shell ID. The projectile comprises also luster powder charge arranged between the fuse and aforesaid set of splinter subprojectiles. Note here that every subprojectile comprises explosive charge and fuse. Both flat bottoms of subprojectile allow producing preset weight splinters. Note here that the projectile head wall thickness makes, at least, 0.1 of projectile caliber, while subprojectile fuses are

arranged displaced relative to subprojectile axes and furnished blast time delay elements, the delay time being different for all subprojectiles. Note also that aforesaid elements incorporate inertial starting mechanisms.

EFFECT: higher hitting ability.

9 cl, 14 dwg



Фиг. 1

RU 2 3 6 3 9 2 3 C 1

RU 2 3 6 3 9 2 3 C 1

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно - к танковым кассетным снарядам с осколочными субснарядами.

Фирмой Israel Military Industries (IMI) разработан 120 мм танковый кассетный снаряд ХМ329 АРАМ-МР-Т (Anti Personnel / Anti Material - Multi Purpose - Tank),
5 предназначенный для борьбы с танкоопасной пехотой и противотанковыми вертолетами, а также для поражения бетонированных сооружений.

Ближайшим аналогом является 105 мм аналогичный снаряд для нарезной танковой пушки (пат. ЕР 0961098 А2, опубл. 01.12.1999).

10 Снаряд содержит корпус с электронным траекторно-контактным взрывателем и винтным дном с присоединенным к нему стабилизатором. Внутри корпуса размещен набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, и вышибной пороховой заряд, размещенный между
15 головной частью взрывателя и набором субснарядов. Каждый субснаряд снабжен взрывателем. Готовые поражающие элементы субснаряда уложены в один слой по боковой поверхности заряда взрывчатого вещества.

Основным недостатком является то, что для метания ГПЭ используется только боковая поверхность субснаряда, а оба дна не используются для образования
20 осколков. Верхнее дно практически полностью занято исполнительным механизмом, нижнее дно представляет монолитный диск, не дробящийся при взрыве.

Так как субснаряды после выброса из корпуса находятся в состоянии беспорядочного вращения, то возможны случаи, когда в момент подрыва ось
25 субснаряда, находящегося на высоте в несколько метров, оказывается перпендикулярной поверхности земли, т.е. разлет осколков с боковой поверхности субснаряда происходит параллельно поверхности земли на высоте в несколько метров, и осколки не оказывают никакого воздействия на цель. Дно же, направленное
30 вниз, т.е. на цель, не производит полезных осколков и не вносит вклада в поражение цели.

Другим существенным недостатком снаряда является сложность взрывателя, состоящего из головной части, управляющей вышибным зарядом, и донной части, содержащей временное и контактное устройство. При этом возникает проблема
35 обеспечения надежной связи этих частей. Принятая схема ввода команд и временной установки в донную часть взрывателя через капсюльную втулку гильзы удобна для унитарного патрона танков стран НАТО, но неприемлема для выстрелов раздельного заряжания отечественных танков Т-72, Т-80, Т-90.

40 Определенным недостатком является также возможность отказа в передаче детонации между субснарядами ввиду значительной толщины верхнего дна, содержащего взрыватель субснаряда.

К числу недостатков следует также отнести малую толщину головной части, не обеспечивающую прочность снаряда при внедрении в кирпичные и бетонные
45 преграды, что снижает боевые возможности танка при действиях в населенных пунктах.

Снаряд ХМ329 АРАМ принят в качестве прототипа изобретения. Оно направлено на устранение недостатков прототипа.

50 Техническое решение состоит в том, что танковый кассетный снаряд содержит корпус с головным электронным траекторно-контактным взрывателем и винтным дном, размещенный внутри корпуса набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором

осколочных субснарядов, при этом каждый субснаряд содержит заряд взрывчатого вещества и взрыватель. Оба плоских дна субснаряда выполнены с возможностью формирования осколков заданной массы, при этом толщина стенки корпуса головной части снаряда составляет не менее 0,1 калибра, а взрыватели субснарядов
5 расположены со смещением относительно оси субснарядов и снабжены элементами задержки подрыва на время, различное для всех субснарядов, причем элементы задержки подрыва снабжены инерционными механизмами их запуска.

В частных вариантах донья субснарядов выполнены с рифлениями на его
10 поверхности, контактирующей с зарядом взрывчатого вещества или с готовыми поражающими элементами или с выемками, вершины которых направлены к заряду взрывчатого вещества. Головной взрыватель снабжен пиротехническим и детонационным каналами. Головная часть снаряда содержит сотовый наполнитель или выполнена с продольными ребрами жесткости. По оси доньев субснаряда, со
15 стороны, обращенной к заряду взрывчатого вещества, выполнены выемки с передаточными зарядами взрывчатого вещества. Взрыватель субснаряда укреплен в его боковой стенке, причем ось взрывателя расположена перпендикулярно оси субснаряда.

На фиг.1 дан продольный разрез снаряда, фиг.2 - головная часть в виде
20 пространственной конструкции, фиг.3...6 - примеры исполнения субснарядов, фиг.7 - вылет субснарядов из корпуса, фиг.8 - осколочные поля субснаряда, фиг.9...14 - виды действия снаряда.

Кассетный снаряд, показанный на фиг.1, содержит корпус 1 с винтным дном 2 и
25 присоединенным к нему стабилизатором 3, содержащим трассер 4. Внутри корпуса помещен набор цилиндрических субснарядов 5. В головной части корпуса размещен траекторно-ударный взрыватель 6 с пиротехническим каналом 7, детонационным каналом 8 и приемником команд 9. Между взрывателем и набором субснарядов
30 помещен пороховой вышибной заряд 10.

По условиям прочности при проникании снаряда в твердые преграды головная
часть снаряда имеет силовое исполнение при котором толщина стенки головной части составляет не менее 0,1 калибра. При этом головная часть может содержать во
35 внутренней полости сотовый наполнитель или быть выполненной в виде пространственной конструкции, например, с радиальными ребрами 11 (фиг.2).

Схемы исполнения субснарядов представлены на фиг.3...6. Субснаряд по фиг.3
содержит корпус 12 с зарядом ВВ 13, временной взрыватель 14, набор готовых поражающих элементов (ГПЭ) 15, уложенных на внутренней поверхности корпуса.

40 ГПЭ выполнены из стали или тяжелых сплавов вольфрама, тантала и др., преимущественно в форме, допускающей их плотную укладку в слое. На фиг.3 и последующих показано для наглядности исполнение ГПЭ в форме шаров. По оси доньев субснаряда, в том числе содержащих слой ГПЭ, со стороны, обращенной к заряду ВВ, выполнены выемки, содержащие передаточные заряды ВВ 16.

45 Детонационный канал головного взрывателя расположен по оси снаряда. Взрыватели субснарядов расположены со смещением относительно оси субснарядов и содержат элемент задержки подрыва на время, различное для всех субснарядов, а также инерционный механизм запуска элемента задержки.

50 На фиг.4 показано исполнение субснаряда с ГПЭ, смонтированными в стенке корпуса, например, с помощью пресс-порошковой технологии. На фиг.5 представлено исполнение доньев с рифлением 17 для заданного дробления. В этом исполнении взрыватель субснаряда укреплен в боковой стенке субснаряда, что позволяет более

продуктивно использовать его для осколкообразования донья. Для этого случая предусмотрен вариант включения во взрыватель движка 18 реактивного или отстрельно-балластного типа, предназначенного для разведения субснарядов перед их подрывами в радиальных направлениях. На фиг.6 показано исполнение субснаряда с нанесенными на его внешней поверхности менисковыми выемками 19, предназначенными для формирования ударных ядер.

Снаряд является многоцелевым и предназначен для осуществления следующих видов танковой стрельбы:

I. Стрельба на подавление танкоопасной живой силы на открытой местности, в окопах и на обратных скатах и противотанковых вертолетов при значительной ошибке определения дальности до цели. Выброс субснарядов происходит в упрежденной точке перед целью (фиг.9).

II. Тот же вид стрельбы при точно определенной дальности. Снаряд подрывается в сборе (фиг.10).

III. Стрельба на подавление живой силы на местности с использованием ударного разрыва с установкой взрывателя на мгновенное (осколочное) действие (фиг.11).

IV. Стрельба по зданиям и полевым сооружениям с установкой на проникающе-фугасное действие (фиг.12).

V. Рикошетная стрельба с траекторным разрывом в сборе (фиг.13).

VI. Рикошетная стрельба с выбросом субснарядов после рикошета (фиг.14).

Установка вида действия I-VI и для видов I-II установка полетного времени производится за счет бесконтактного ввода команд через приемник установок на тракте заряжания. На полете снаряд не вращается и стабилизирован за счет оперения. При стрельбе вида I в расчетной точке траектории происходит срабатывание временного взрывателя, по пиротехническому каналу 7 подается луч огня на воспламенение вышибного заряда 10, который выталкивает набор субснарядов назад со срезанием резьбы дна 2.

При толчке блока субснарядов срабатывает инерционный механизм запуска элемента задержки. Время задержки у субснарядов имеет различную величину. После вылета субснарядов из корпуса (фиг.7) происходит их разделение и расхождение, при этом ориентация субснарядов становится произвольной.

Время срабатывания первого субснаряда рассчитано таким образом, чтобы субснаряды успели разойтись на расстояния, при которых вероятность повреждения осколками первого субснаряда остальных субснарядов стала пренебрежимо малой. По прошествии заданного промежутка времени происходит подрыв второго субснаряда и далее последующих. Вдоль траектории выстраивается цепочка разрывов, что обеспечивает компенсацию ошибки определения дальности до цели.

Схема действия субснаряда при его произвольном положении относительно поверхности земли представлена на фиг.8. Субснаряд при подрыве формирует два поля: круговое поле 20 ГПЭ и осколков боковой поверхности и осевое поле 21 ГПЭ и осколков одного из доньев. Общая вероятность P поражения цели определится формулой:

$$P=1-(1-Pr)(1-Pz)$$

Pr , Pz - соответственно вероятности поражения цели круговым и осевым полем. При стрельбе вида II (траекторный разрыв без выброса метательных блоков, фиг.10) взрыватель подрывает набор субснарядов по детонационному каналу 8. Передача детонации между субснарядами облегчается за счет передаточных зарядов 16. ГПЭ, находящиеся на доньях субснарядов, при этом виде действия имеют небольшую

радиальную скорость, но тем не менее вносят определенный вклад в общее осколочное действие. В этом виде действия заметную роль начинает играть компрессионное действие снаряда (действие воздушной ударной волны и продуктов взрыва).

5 Стрельба вида III (фиг.11) используется при отказе системы траекторного подрыва.

Стрельба вида IV (фиг.12) применяется при подавлении танкоопасных целей, находящихся внутри сооружений. При этом взрыватель обеспечивает задержку подрыва на время, необходимое для проникания снаряда в запреградное
10 пространство. Этот же вид стрельбы может использоваться для рикошетной стрельбы с реализацией воздушного подрыва снаряда в сборе (фиг.13).

Принципиально новым видом стрельбы, не предусмотренным для прототипа, является рикошетная стрельба с выбросом субснарядов после рикошета (фиг.14). Для этого вводится специальная установка взрывателя. Предложено исполнение снаряда с
15 более интенсивным разведением субснарядов. При этом дополнительно к основному вышибному заряду всего набора каждый субснаряд снабжен дополнительным разделительным пороховым зарядом, пиротехнически соединенным с элементом замедления взрывателя снаряда. Элементы замедления всех субснарядов имеют разные
20 времена замедления, причем эти времена возрастают по расположению субснарядов от дна снаряда к его головной части. Элементы замедления подрыва в донной схеме для субснарядов могут быть одинаковыми.

Предлагаемый снаряд может быть использован в отечественных танках Т-72, Т-80, Т-90 с введением в них автоматического индукционного установщика головного
25 взрывателя на тракте заряжания пушки. На танке Т-90С такая система («Айнет») уже установлена.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности самообороны танка от танкоопасной пехоты, в том числе и в сооружениях, и от
30 противотанковых вертолетов.

Формула изобретения

1. Танковый кассетный снаряд, содержащий корпус с головным электронным траекторно-контактным взрывателем и винтным дном, размещенный внутри
35 корпуса набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором осколочных субснарядов, при этом каждый субснаряд содержит заряд взрывчатого вещества и взрыватель,
40 отличающийся тем, что оба плоских дна субснаряда выполнены с возможностью формирования осколков заданной массы, при этом толщина стенки корпуса головной части снаряда составляет не менее 0,1 калибра, а взрыватели субснарядов расположены со смещением относительно оси субснарядов и снабжены элементами задержки подрыва на время, различное для всех субснарядов, причем элементы
45 задержки подрыва снабжены инерционными механизмами их запуска.

2. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что донья субснарядов выполнены с рифлениями на его поверхности, контактирующей с зарядом взрывчатого вещества.

3. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что донья субснарядов выполнены с
50 готовыми поражающими элементами.

4. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что донья субснаряда выполнены с выемками, вершины которых направлены к заряду взрывчатого вещества.

5. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что головной взрыватель снабжен

пиротехническим и детонационным каналами.

6. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что его головная часть содержит сотовый наполнитель.

5 7. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что его головная часть выполнена с продольными ребрами жесткости.

8. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что по оси доньев субснаряда со стороны, обращенной к заряду взрывчатого вещества, выполнены выемки с передаточными зарядами взрывчатого вещества.

10 9. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что взрыватель субснаряда укреплен в его боковой стенке, причем ось взрывателя расположена перпендикулярно оси субснаряда.

15

20

25

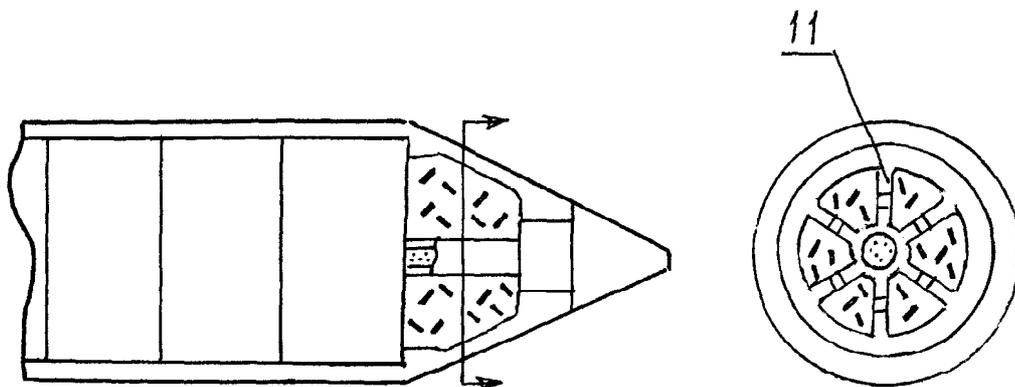
30

35

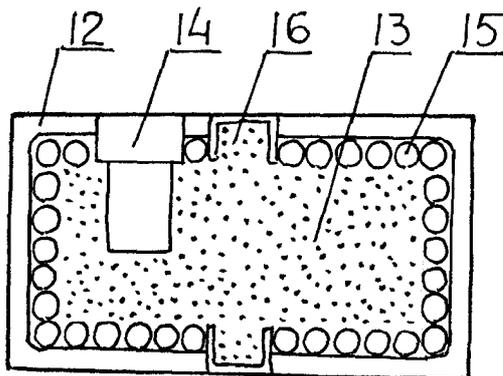
40

45

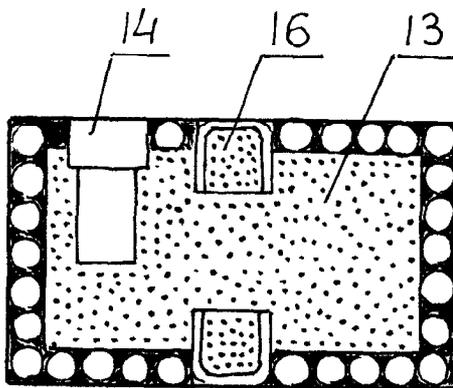
50



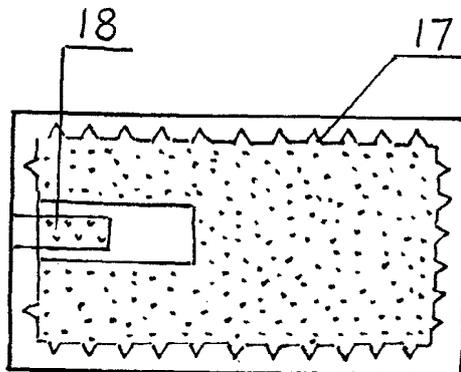
Фиг. 2



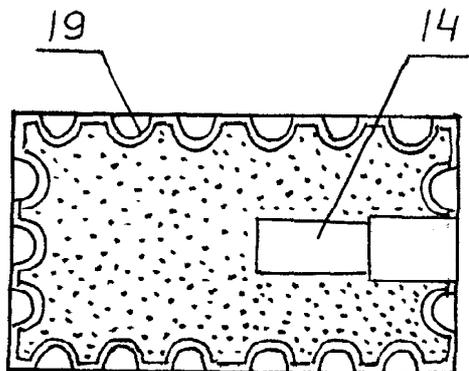
Фиг. 3



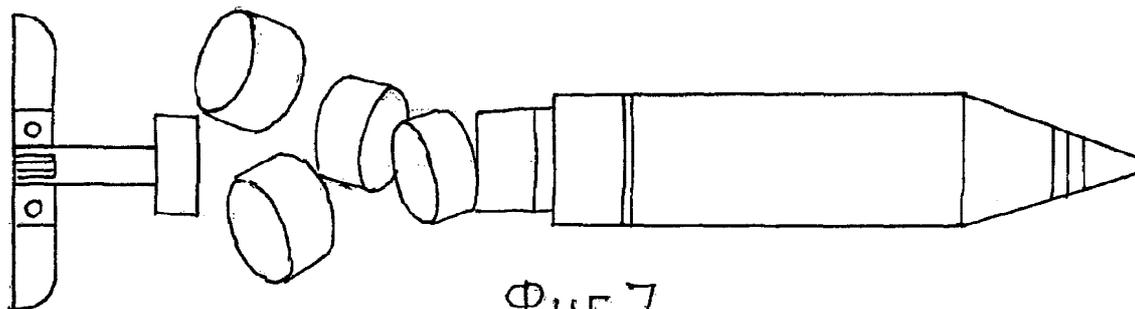
Фиг. 4



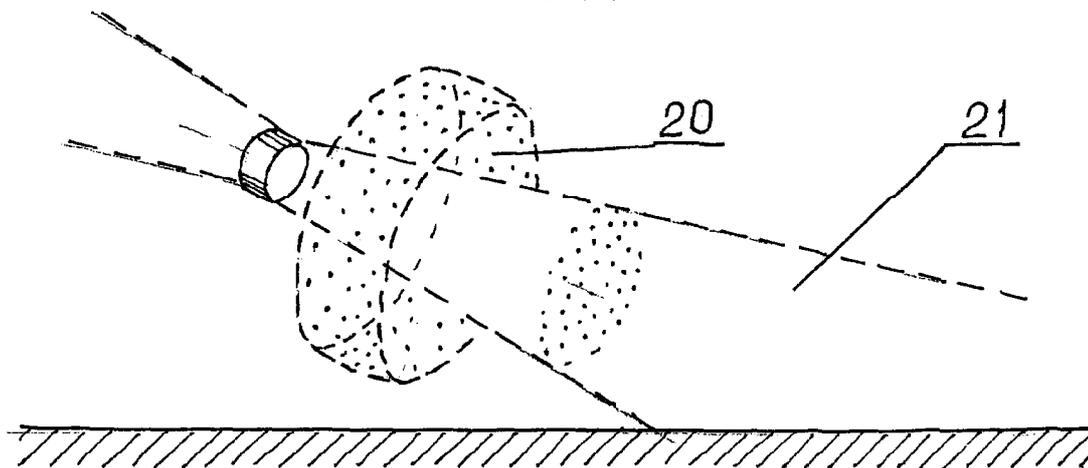
Фиг. 5



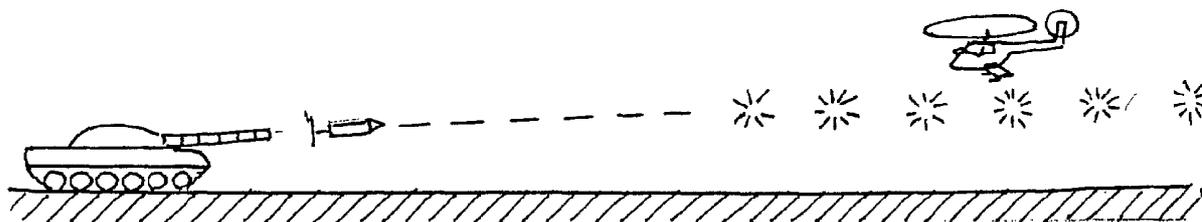
Фиг. 6



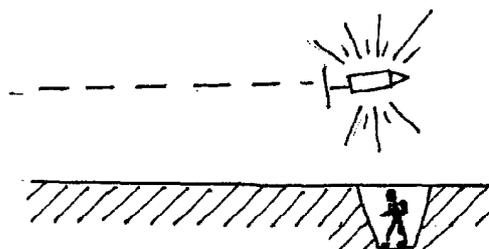
Фиг. 7



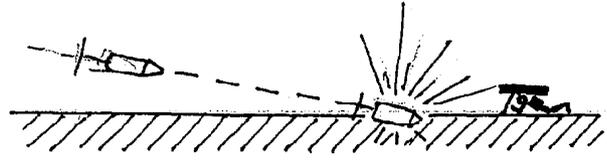
Фиг. 8



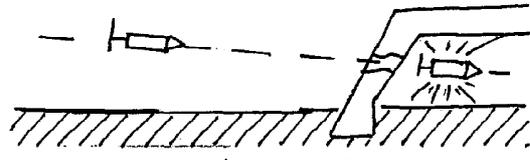
Фиг. 9



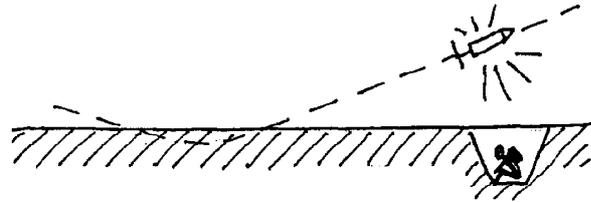
Фиг. 10



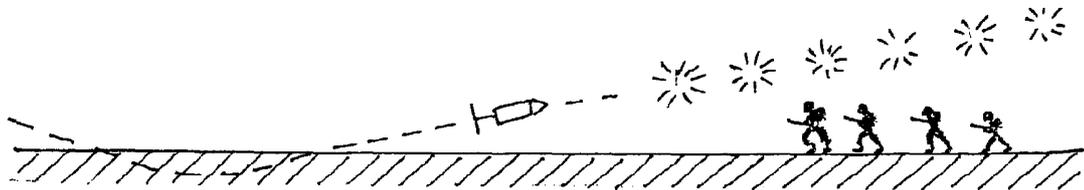
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14