



(51) МПК

F42B 8/18 (2006.01)

F42B 12/32 (2006.01)

F42B 12/36 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012158043/11, 28.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.12.2012

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2118788 C1, 10.09.1998. RU 2362962
C1, 27.07.2009. EP 989381 B1, 19.09.2001. . .

Адрес для переписки:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, стр. 1,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для Одинцова
В.А. (СМ-4)

(72) Автор(ы):

Одинцов Владимир Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

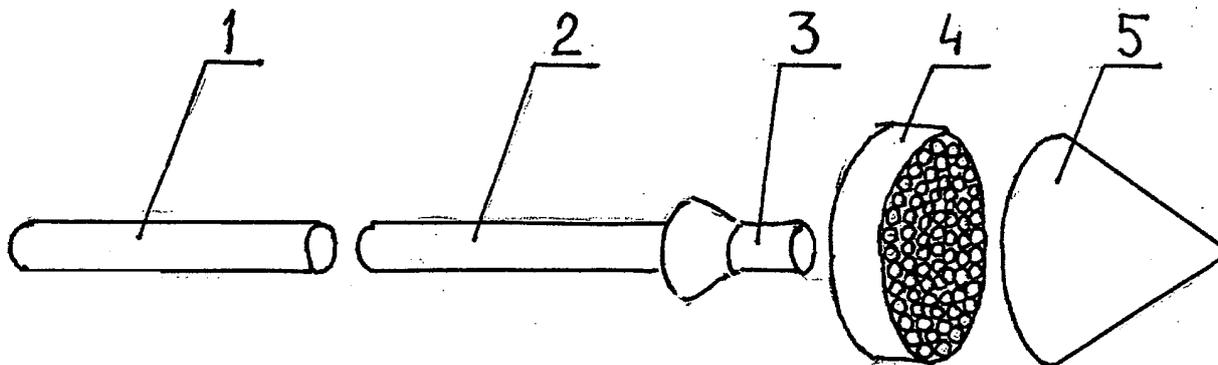
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана" (МГТУ
им. Н.Э. Баумана) (RU)

(54) НАДКАЛИБЕРНАЯ ПУЧКОВАЯ ГРАНАТА "ЕЛЕШНЯ" К РУЧНОМУ ГРАНОТОМЕТУ, СОБИРАЕМАЯ ПЕРЕД ВЫСТРЕЛОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, в частности к надкалиберным пучковым гранатам к ручным гранатометам. Надкалиберная пучковая граната к ручному гранатомету собирается перед подрывом. Граната состоит из калиберной части и надкалиберной боевой части. Калиберная часть содержит реактивный двигатель и стартовый ускоритель. Надкалиберная боевая часть выполнена в виде круглого диска, установленного перпендикулярно оси гранаты, и снабжена головным колпаком.

Диск содержит плоский заряд взрывчатого вещества, слой готовых поражающих элементов - осколочную пластину и траекторный взрыватель. Калиберная часть и головной колпак выполнены с возможностью разделения в служебном обращении от надкалиберной боевой части. Калиберная, надкалиберная части и головной колпак переносятся в отдельных сумках. Достигается повышение эффективности действия надкалиберной гранаты. 9 з.п. ф-лы, 14 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F42B 8/18 (2006.01)*F42B* 12/32 (2006.01)*F42B* 12/36 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012158043/11, 28.12.2012

(24) Effective date for property rights:
28.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: 28.12.2012

(45) Date of publication: 20.05.2014 Bull. № 14

Mail address:

105005, Moskva, 2-ja Baumanskaja ul., 5, str. 1,
MGU im. N.Eh. Baumana, TsZIS, dlja Odintsova
V.A. (SM-4)

(72) Inventor(s):

Odintsov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Moskovskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
N.Eh. Baumana" (MGU im. N.Eh. Baumana)
(RU)

(54) **"YELESHNYA" SUPERCALIBRE BEAM GRENADE FOR HAND GRENADE LAUNCHER TO BE ASSEMBLED BEFORE SHOOTING**

(57) Abstract:

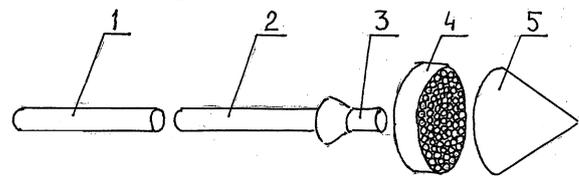
FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: proposed supercalibre beam grenade is assembled before blasting. This grenade consists of calibre and supercalibre parts. Calibre part comprises jet engine and launch booster. Supercalibre warhead is composed of round disc fitted perpendicular to grenade axis and equipped with head cap. Said disc comprises flat explosive charge, layer of finished hitting elements composed by high-explosive plate, and path fuse. Calibre part and head cap can be separated from supercalibre

warhead in operation. Calibre, supercalibre and head cap are carried in separated bags.

EFFECT: higher hitting efficiency.

10 cl, 14 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно к пучковым боеприпасам, поражающим цель направленным по оси боеприпаса пучком готовых поражающих элементов (ГПЭ).

В [1] предложена пучковая граната к ручному гранатомету, состоящая из калиберной части, содержащей реактивный двигатель и стартовый ускоритель, и надкалиберной боевой части, выполненной в виде круглого диска, установленного перпендикулярно оси гранаты и содержащего плоский заряд взрывчатого вещества (ВВ), слой ГПЭ (осколочную пластину) и траекторный - дистанционный временной - взрыватель, и снабженного боевым колпаком. Эта конструкция принята в качестве прототипа изобретения.

Расчеты показывают, что при заданных ограничениях на массу гранаты для штатных гранатометов калибра 40 мм максимальное действие пучка ГПЭ по типовым целям достигается при диаметре боевой части 140...160 мм. Граната приобретает некомпактную форму, затрудняющую переноску боекомплекта гранат расчетом. Это является недостатком прототипа.

Другой недостаток прототипа связан с тем, что дистанционный (временной) взрыватель, как правило, удовлетворяющий требованиям при стрельбе по неподвижным целям, непригоден при стрельбе по подвижной воздушной цели ввиду возможного значительного смещения цели после введения во взрыватель полетного времени до разрыва.

Еще одним недостатком является фиксированная величина угла разлета осевого пучка ГПЭ, что не позволяет вести эффективную стрельбу по различным типам (одиночным или групповым).

Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков. Техническое решение состоит в том, что калиберная часть и головной колпак выполняются отделяемыми в служебном обращении от надкалиберной боевой части и переносимыми в отдельных сумках, траекторный взрыватель выполняется с наличием двух переключаемых видов действия - временного и неконтактного, предусматривается возможность исполнения боевой части с регулируемым углом разлета пучка ГПЭ.

Изобретение иллюстрируется чертежами.

Фиг.1 - части гранаты до выстрела, фиг.2 - граната в сборе, фиг.3 - граната на полете, фиг.4, 5 - продольные разрезы противопехотной боевой части, фиг.6 - продольный разрез противотранспортной боевой части, фиг.7 - продольный разрез противотранспортной боевой части с плосковолновым генератором, фиг.8, 9 - продольные разрезы боевых частей с регулируемым углом разлета поражающих элементов, фиг.10 - варианты пристыковки головного колпака, фиг.11 - переноска частей гранаты, фиг.12 - действие гранаты при настильной стрельбе, фиг.13 - действие гранаты при навесной стрельбе, фиг.14 - действие гранат с регулируемым углом пучка.

Раздельно переносимые части гранаты до выстрела представлены на фиг.1 (1 - стартовый ускоритель, 2 - реактивный двигатель, 3 - траекторный взрыватель, 4 - надкалиберная пучковая боевая часть, 5 - головной колпак).

На фиг.2 представлена граната в сборе. Соединение частей осуществляется байонетным, резьбовым или иным способами. На фиг.3 представлена граната на полете после сгорания стартового ускорителя и открытия стабилизатора 6.

Варианты исполнения пучковой боевой части представлены на фиг.4...9. Во всех вариантах траекторный взрыватель выполняется переключаемым на два вида действия, т.е. содержит секцию временного действия и секцию неконтактного действия типа «дальномер». Противопехотная боевая часть, представленная на фиг.4, выполненная

в виде плоского диска, содержит тонкостенный корпус 7 с осевым гнездом 8, обеспечивающим резьбовое или байонетное соединение со взрывателем 3. Корпус целесообразно выполнять из легких сплавов или композитных материалов, в том числе с применением углеродного волокна.

5 Корпус содержит заряд взрывчатого вещества 9, на переднем торце которого установлен слой готовых поражающих элементов (ГПЭ) 10 (осколочная пластина). ГПЭ могут быть выполнены из стали или тяжелых сплавов на основе вольфрама или тантала. На внешней поверхности передней части корпуса может быть выполнен кольцевой уступ 11 для присоединения головного колпака.

10 На фиг.5 представлена противопехотная боевая часть с выпуклой осколочной пластиной 12, направленной вершиной в направлении полета, выполненной в виде набора ГПЭ, допускающих плотную укладку (куб, шестигранная призма и т.п.). Выпуклая осколочная пластина может быть выполнена в виде пластины заданного дробления, обеспечиваемого, например, ее рифлением.

15 На фиг.6 представлена противотранспортная боевая часть. Осколочная пластина выполнена в виде тонкого диска 13 с выдавленными на нем углублениями 14, имеющими форму сферических сегментов и обращенными вершинами к заряду ВВ. Для противотранспортных боевых частей целесообразно использование неконтактного подрыва, обеспечиваемого антенной 15, расположенной на боковой поверхности боевой
20 части и соединенной с неконтактной секцией взрывателя 3.

Боевая часть, показанная на фиг.7, снабжена генератором плоской детонационной волны, содержащим заряд ВВ 16 и ударную тарель 17, выполненную в форме мениска, обращенного вершиной к заряду 16. В данной конструкции осколочная пластина
25 выполнена в виде тонкого диска с выдавленными на нем полусферическими углублениями, обеспечивающими при взрыве формирование «ударных ядер» (взрывоформируемых пуль (ВФП)).

На фиг.8, 9 представлены исполнения боевых частей с регулируемым углом разлета ГПЭ. В обоих случаях траекторный взрыватель имеет на выходе два переключаемых
30 канала - на подрыв осевого детонатора 17' (в случае формирования широкоугольного поля) и на подрыв системы периферийных детонаторов, расположенных по окружности вблизи цилиндрической поверхности (в случае формирования узкого поля). В конструкции, показанной на фиг.8, подрыв периферийных детонаторов 18 производится с помощью радиальной детонационной разводки 19, идущей от взрывателя. В
35 конструкции, показанной на фиг.9, применено многоточечное электрическое инициирование с помощью проводов 20 и электродетонаторов 21. Предусмотрен случай одновременного инициирования осевого и периферийных детонаторов.

Для облегчения сборки предусмотрен вариант исполнения боевой части в виде усеченного конуса (фиг.10а) или в виде сопряжения цилиндра с усеченным конусом (фиг.10б).

40 Переноска частей гранат производится в отдельных сумках. Пример исполнения сумок показан на фиг.11. В заплечных сумках 22 и 23 переносятся соответственно калиберные части и головные колпаки, при этом колпаки вложены друг в друга. В боковых сумках 24 переносится набор боевых частей. Приводим пример типового состава переносимого боекомплекта:

45

калиберная часть	4 шт.
головной колпак	4 шт.
противопехотная БЧ	3 шт.
противотранспортная БЧ	2 шт.

Перед выстрелом производится сборка гранаты. Для гранат к штатному гранатомету РПГ-7 в общем случае сборка включает три операции:

- соединение стартового заряда с реактивным двигателем;
- соединение полученной калиберной части с боевой частью;
- присоединение к боевой части головного колпака.

В траекторный взрыватель контактным или бесконтактным способом вводится вид действия взрывателя (временной или неконтактный) и в первом случае - интервал времени от момента выстрела до разрыва гранаты (полетное время), полученный от носимого прибора траекторного подрыва, включающего лазерный дальномер и счетнорешающее устройство.

Для гранат с регулируемым углом разлета ГПЭ в зависимости от типа цели вводится величина угла пучка (при стрельбе по одиночной цели - малый угол, при стрельбе по групповой цели - большой угол). Затем производится выстрел. Большой диаметр боевой части приведет к возрастанию сопротивления воздуха на полете и, как следствие, к снижению дальности стрельбы. Для гранат РПГ, учитывая дозвуковой режим их полета, это не приведет к неприемлемым последствиям. Расчет траекторий проводится с использованием таблиц внешней баллистики [2]. Входными величинами в них являются начальная скорость гранаты V_0 , угол бросания V_0 и баллистический коэффициент C .

Последний определяется соотношением

$$C = \frac{id^2}{Q} 10$$

Здесь i - коэффициент формы гранаты, d - калибр, дм, Q - масса гранаты на полете, кг. В нашем случае диаметр подкалиберной БЧ $d=150 \text{ мм}=1,5 \text{ дм}$, $Q=3 \text{ кг}$, $i=0,8$, откуда

$$C = \frac{0,8 \cdot 1,5^2}{3} 10 = 6$$

Принимая начальную скорость гранаты $V_0=250 \text{ м/с}$, угол бросания $\theta=5^\circ$, согласно [2] (с.11), получаем максимальную дальность стрельбы 846 м, которая является вполне достаточной для оружия данного класса.

При подходе противопехотной гранаты по фиг.4 в расчетную точку подрыва временной механизм взрывателя выдает команду на подрыв осевого детонатора. Детонационная волна расходится по заряду ВВ в радиальных направлениях, что приводит к образованию пучка ГПЭ со значительным углом γ полураствора пучка (фиг.12). Для гранат по фиг.5 величина угла еще более значительна.

Дробление тонкостенного корпуса боевой части происходит с образованием легких неубойных осколков, что снижает воздействие на строения и гражданское население при применении гранат в населенных пунктах при асимметричных войнах.

При взрыве боевой части по фиг.6 при обжати детонационной волной сегментных выемок формируются высокоскоростные взрывоформируемые пули (ВФ-пули) («ударные ядра»). Конфигурация этих пуль определяется геометрическими пропорциями выемки. Целесообразно формирование удлиненных ВФ-пуль, обладающих максимальным пробивным действием [3].

При взрыве боевой части по фиг.7, снабженной плосковолновым генератором, осевой детонатор вызывает взрыв заряда ВВ 16, метающего менисковую тарель 17. В процессе разгона тарель выпрямляется до плоской и наносит удар по тыльной поверхности основного заряда ВВ 9, возбуждая в нем плоскую детонационную волну. При одновременном падении детонационной волны на осколочную пластину реализуется

пучок с малым углом разлета. Преимущество этой схемы особенно заметно проявляется в конструкциях с ВФ-пулями, так как она обеспечивает одинаковые условия нагружения всех менисков пластины.

5 Стрельба пучковыми гранатами может вестись как по настильной (фиг.12), так и по навесной (фиг.13) траекториям. При настильной стрельбе по пехотным целям (фиг.12а) преимущественно используется временная секция взрывателя, при стрельбе по крупным целям (транспорт, вертолеты) (фиг.12б) - преимущественно неконтактная секция.

10 Навесная стрельба используется для поражения целей в окопах, обваловках, на обратных скатах (фиг.13а) или для поражения целей, находящихся за зданиями, стенами и т.п. (фиг.13б). В этом случае используется преимущественно неконтактная секция взрывателя.

15 На фиг.14 представлены в плане виды осевых полей при стрельбе гранатами, оснащенными взрывателями с регулируемым углом разлета пучка ГПЭ (фиг.14а - стрельба по одиночной цели 25, малый угол γ , фиг.14б - стрельба по групповой цели 26, большой угол γ).

Технический результат: повышение эффективности действия надкалиберных пучковых гранат к ручным гранатометам.

Литература

1. RU 2118788.
- 20 2. Таблицы внешней баллистики.
3. Основные элементы траектории. Воен.изд-во МВС СССР, М., 1949. Ч.1. Физика взрыва/Под ред. Л.П. Орленко. Изд. 3-е, испр. Т.2, разд. 17. Кумуляция.

Формула изобретения

25 1. Надкалиберная пучковая граната к ручному гранатомету, собираемая перед подрывом, состоящая из калиберной части, содержащей реактивный двигатель и стартовый ускоритель, и надкалиберной боевой части, выполненной в виде круглого диска, установленного перпендикулярно оси гранаты и содержащего плоский заряд взрывчатого вещества, слой готовых поражающих элементов (осколочную пластину)

30 и траекторный взрыватель, и снабженной головным колпаком, отличающаяся тем, что калиберная часть и головной колпак выполнены с возможностью разделения в служебном обращении от надкалиберной боевой части и переноса в отдельных сумках.

2. Граната по п.1, отличающаяся тем, что траекторный взрыватель выполняется переключаемым на два вида действия, т.е. содержит секцию временного действия и

35 секцию неконтактного действия.

3. Граната по п.1, отличающаяся тем, что осколочная пластина выполняется выпуклой, направленной вершиной в направлении полета.

4. Граната по п.1 или 3, отличающаяся тем, что выпуклая осколочная пластина выполнена в виде пластины заданного дробления, например, с помощью рифления.

40 5. Граната по п.1, отличающаяся тем, что осколочная пластина выполнена в виде тонкого диска с выдавленными на нем углублениями, имеющими форму сферических сегментов и обращенными вершинами к заряду взрывчатого вещества.

6. Граната по п.1, отличающаяся тем, что боевая часть снабжена генератором плоской детонационной волны, содержащим заряд взрывчатого вещества и ударную тарель, выполненную в форме мениска, обращенного вершиной к этому заряду.

45 7. Граната по п.1, отличающаяся тем, что взрыватель боевой части имеет на выходе два канала - на подрыв осевого детонатора и на подрыв системы периферийных детонаторов, расположенных по окружности вблизи цилиндрической поверхности.

8. Граната по п.7, отличающаяся тем, что боевая часть выполнена с радиальной детонационной разводкой от взрывателя к периферийным детонаторам.

9. Граната по п.7, отличающаяся тем, что боевая часть содержит систему многоточечного электрического инициирования периферийных детонаторов, содержащую электрические провода и электродетонаторы.

10. Граната по п.1, отличающаяся тем, что боевая часть выполнена в виде усеченного конуса или в виде сопряжения цилиндра с усеченным конусом.

10

15

20

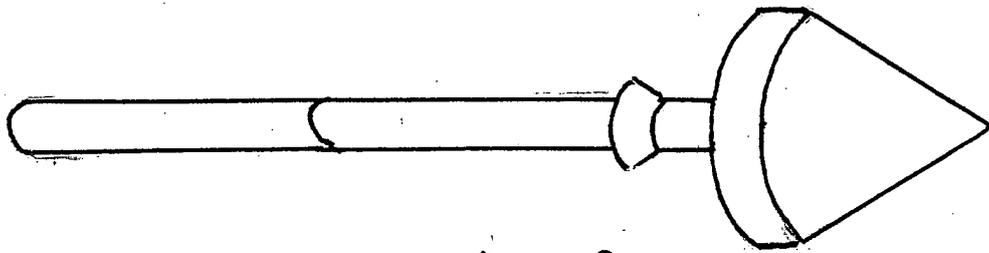
25

30

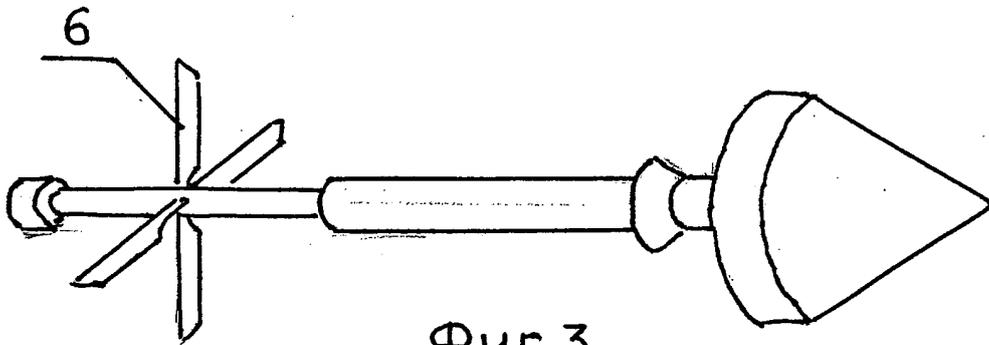
35

40

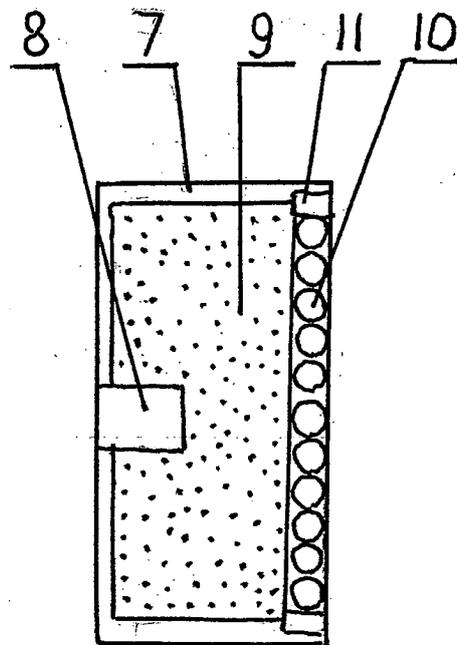
45



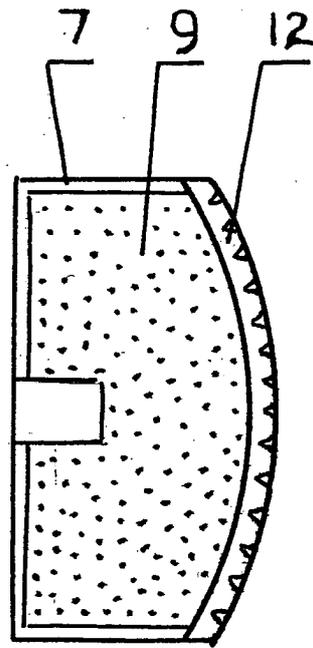
Фиг. 2



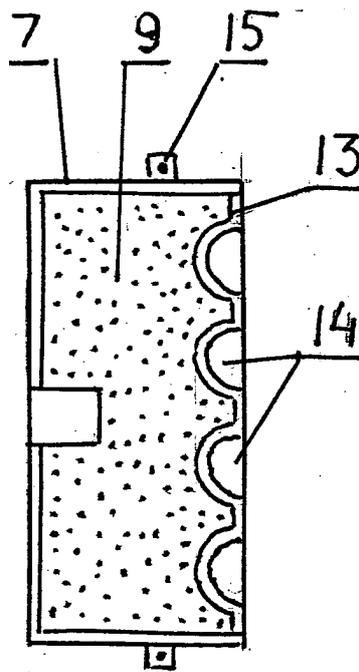
Фиг. 3



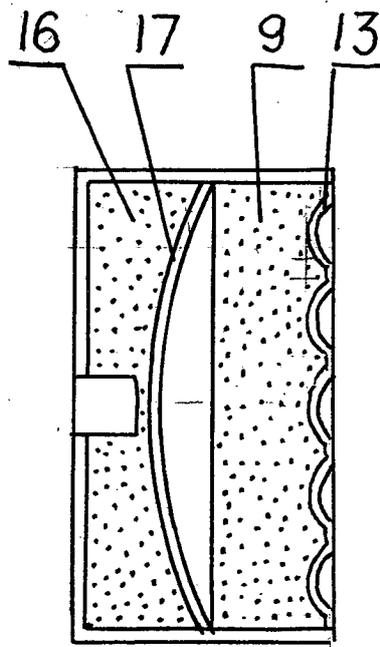
Фиг. 4



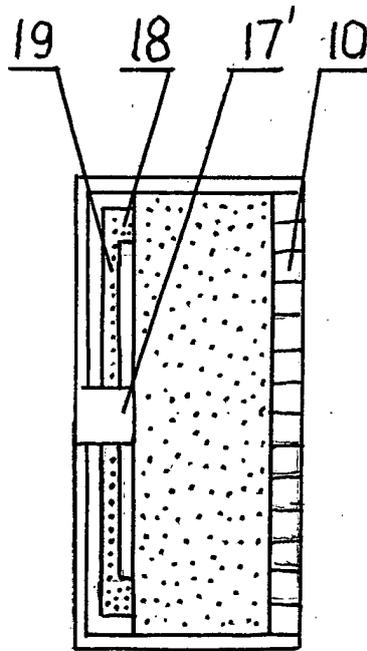
Фиг. 5



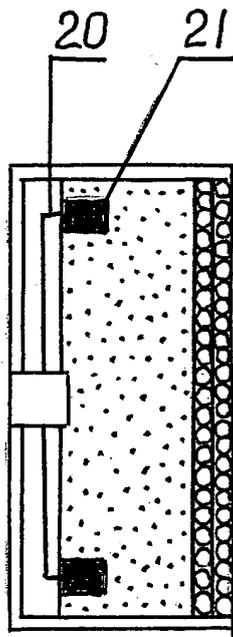
Фиг. 6



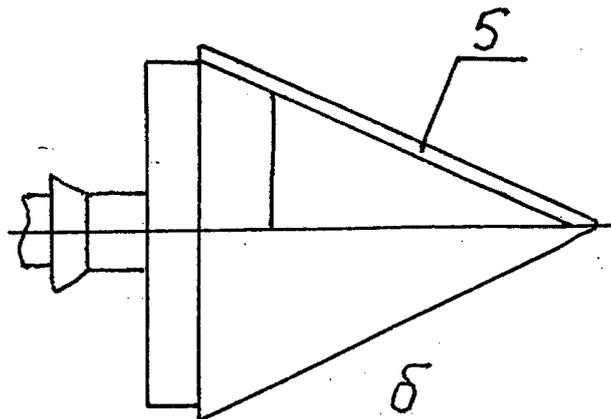
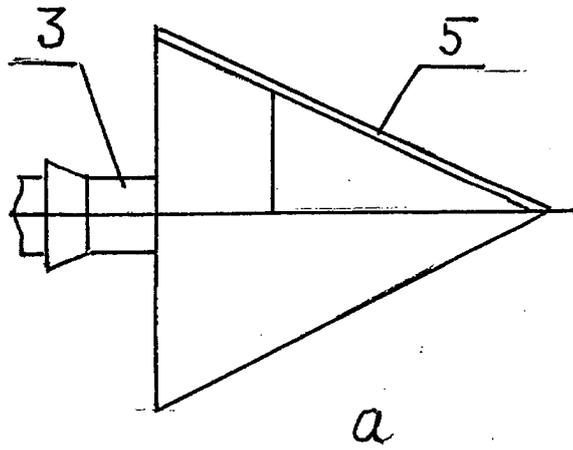
Фиг.7



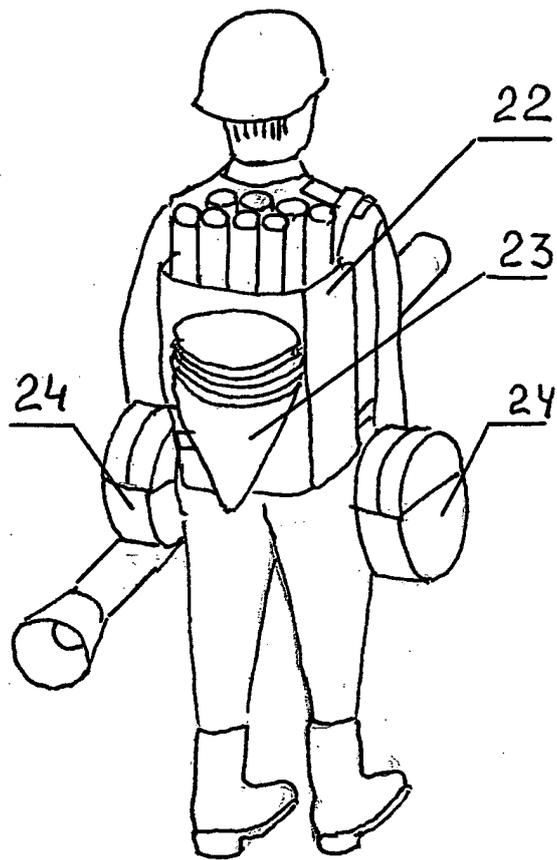
Фиг.8



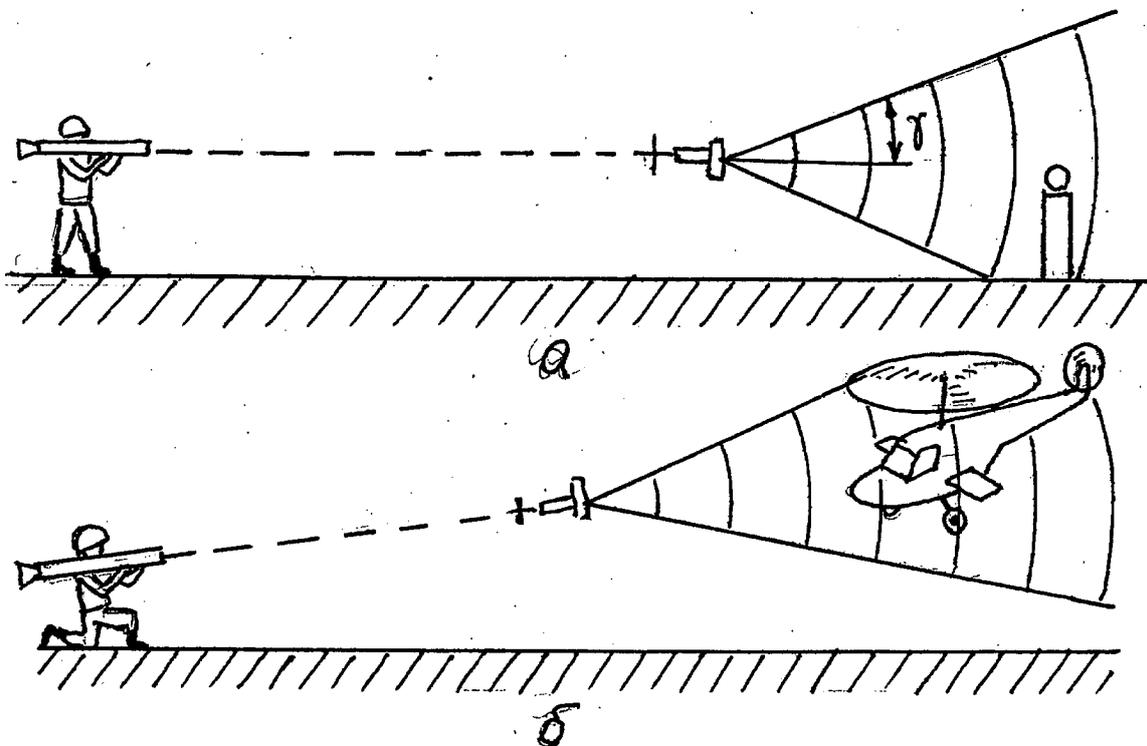
Фиг. 9



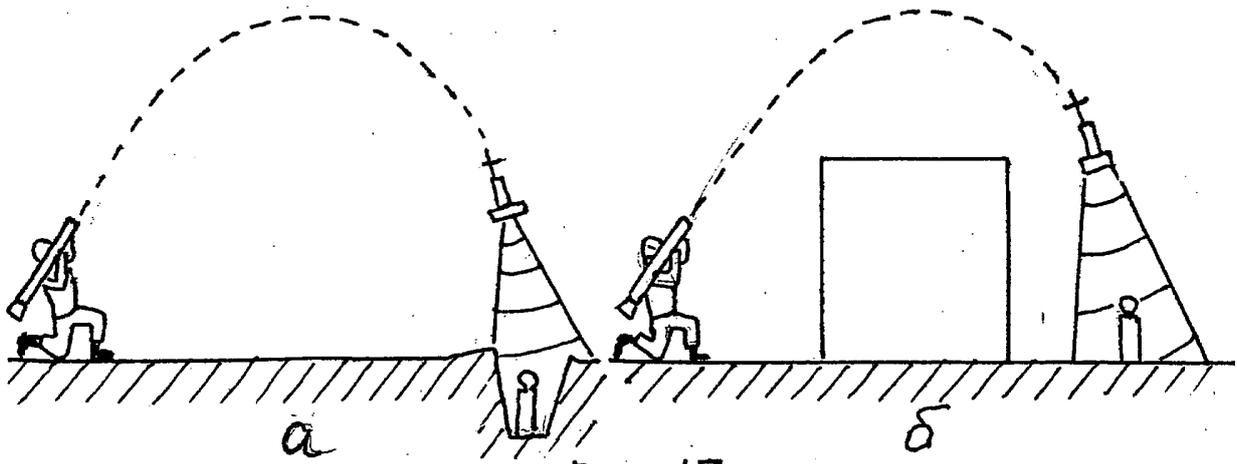
Фиг. 10



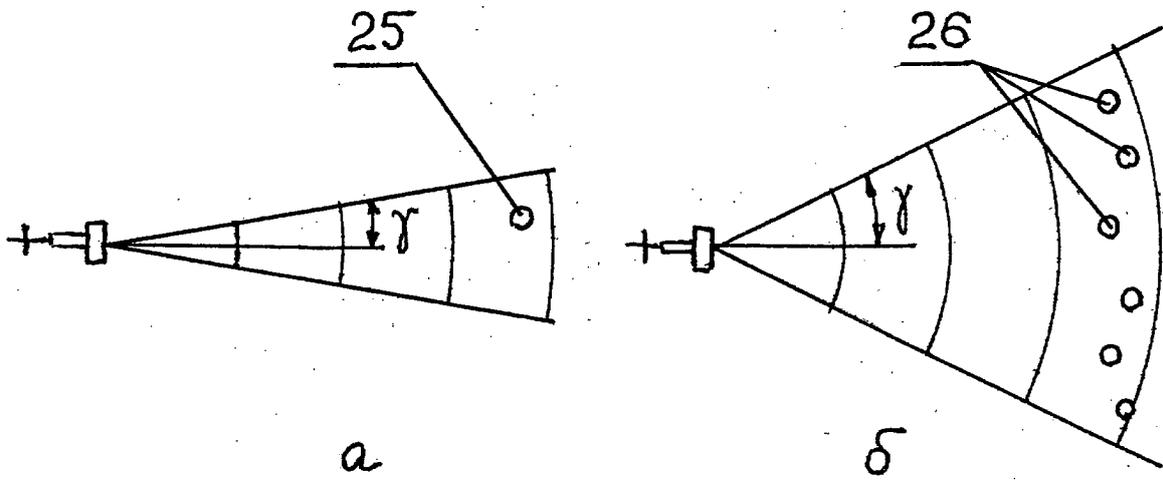
Фиг.11



Фиг.12



Фиг. 13



Фиг. 14