



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 96112726/02, 25.06.1996

(46) Опубликовано: 10.09.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Оружие России. Каталог Т-1. Вооружение Сухопутных войск. АО "Военный парад". - М.: 1995, с. 45. SU 23841, 27.03.32. US 3620162, 16.11.71. US 4013011, 22.03.77. US 5074217, 24.12.91. GB 2032068 A, 30.04.80. GB 1165802, 01.10.69. FR 2305708, 11.12.73. FR 2436962, 22.08.79. DE 2428624, 20.03.75. DE 3219400 A1, 27.01.83

(71) Заявитель(и):

Научно-исследовательский институт  
специального машиностроения Московского  
государственного технического университета  
им.Н.Э.Баумана

(72) Автор(ы):

Одинцов В.А.

(73) Патентообладатель(ли):

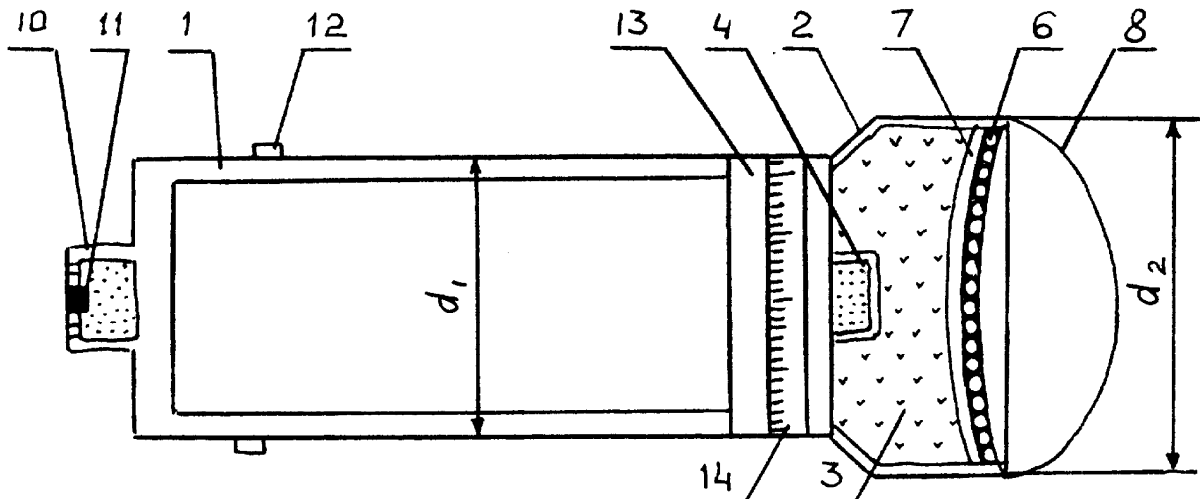
Научно-исследовательский институт  
специального машиностроения Московского  
государственного технического университета  
им.Н.Э.Баумана

(54) НАДКАЛИБЕРНАЯ ГРАНАТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам с осевым полем поражения. Надкалиберная граната состоит из калиберной части с метательным зарядом и средством воспламенения и расположенной впереди нее надкалиберной боевой частью с зарядом взрывчатого вещества и взрывателем. Заряд взрывчатого вещества

выполнен в виде плоского диска, перпендикулярного оси гранаты. На его переднем торце размещен металлический поражающий блок, а взрыватель снабжен механизмом отсчета времени. Применение надкалиберных пучковых гранат повышает поражающую способность, увеличивает глубину поражения, в том числе бронецелей. 36 з.п. ф-лы. 14 ил.



Фиг. 1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 118 788** (13) **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **F 42 B 8/18**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **96112726/02, 25.06.1996**

(46) Date of publication: **10.09.1998**

(71) Applicant(s):

**Nauchno-issledovatel'skij institut  
spetsial'nogo mashinostroenija Moskovskogo  
gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta  
im.N.Eh.Baumana**

(72) Inventor(s):

**Odintsov V.A.**

(73) Proprietor(s):

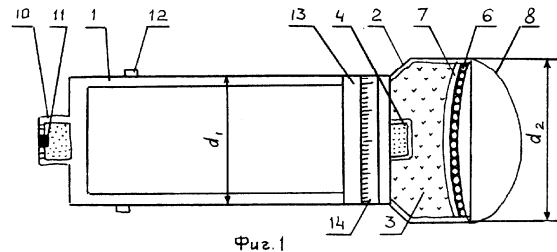
**Nauchno-issledovatel'skij institut  
spetsial'nogo mashinostroenija Moskovskogo  
gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta  
im.N.Eh.Baumana**

(54) **ABOVE-CALIBER GRENADE**

(57) Abstract:

FIELD: ammunition with axial hitting field.  
SUBSTANCE: above-caliber grenade includes caliber part with propelling charge and igniter and above-caliber war head with explosive charge and fuze positioned in front of it. Explosive charge is manufactured in the form of flat disc perpendicular to grenade axis. Its front face carries metal hitting unit and fuze is fitted with time-counting mechanism. Usage of above-caliber bundle grenades increases hitting

capabilities and depth of hitting of targets including armored ones. EFFECT: increased hitting capabilities. 36 cl, 14 dwg



RU 2 1 1 8 7 8 8 C 1

RU 2 1 1 8 7 8 8 C 1

Изобретение относится к боеприпасам с осевым полем поражения. Известны надкалиберные противотанковые гранаты, предназначенные для стрельбы из ручных противотанковых гранатометов, например, отечественного РПГ-7. Граната содержит калиберную часть, размещаемую в стволе гранатомета, и надкалиберную часть. В калиберной части гранаты размещен вышибной заряд, раскрывающееся оперение и маршевый заряд твердого топлива, в надкалиберной - кумулятивная боевая часть (Оружие России, Каталог Т-1, Вооружение Сухопутных войск, АО "Военный парад", 1995 г. , с. 45). В настоящее время является актуальным создание мощного противопехотного оружия ближнего боя. Многочисленными исследованиями показано, что осколочные боеприпасы (ОБП) с осевыми полями имеют явное преимущество перед обычными ОБП кругового разлета (см., например, статью "Перспективы развития осколочных боеприпасов осевого действия", авт. В.А. Одинцов, "Боеприпасы", N 3 - 4, 1994). При этом основные трудности реализации эффективных ОБП осевого действия проистекают из-за малой площади контакта заряда взрывчатого вещества (ВВ) с метаемым слоем готовых поражающих элементов. Настоящее изобретение направлено на устранение указанного недостатка. Техническое решение состоит в совмещении принципа осевого метания с использованием подкалиберного заряда.

Фиг. 1 - граната, стабилизируемая вращением, фиг. 2 - активно-реактивная граната, стабилизируемая вращением, фиг. 3 - граната, стабилизируемая ленточным стабилизатором или парашютом, фиг. 4 - граната с центральным каналом в надкалиберной части, фиг. 5 - граната с центральными каналами разного диаметра по всей длине и со сбрасываемым дном, фиг. 6 - граната с центральным каналом постоянного диаметра и со сбрасываемым дном, фиг. 7 - граната с реактивным двигателем и задним стержнем, снабженным раскрывающимся оперением, фиг. 8 - винтовочная (наствольная) граната с раскрывающимся стабилизатором, фиг. 9 - граната с бронебойным ударным ядром, фиг. 10 - граната мультикумулятивного (менискового) типа, фиг. 11 - конструктивные схемы зарядов ВВ, фиг. 12 - конструктивные схемы выполнения блока готовых поражающих элементов, фиг. 13 - блок-схема системы управления огнем, фиг. 14 - схема стрельбы надкалиберными гранатами.

На фиг. 1, 2, 3 представлены варианты исполнения дульнозарядной гранаты для нарезного ствола. Калибр ствола принят равным 40 мм, что соответствует отечественному подствольному гранатомету ГП-25 (гранаты представлены в натуральную величину).

Граната содержит корпус, состоящий из задней (калиберной) части 1 и передней (надкалиберной) части 2. В передней части размещен заряд ВВ 3 с детонатором 4 и узлом управления формой детонационного фронта 5, блок готовых поражающих элементов (ГПЭ) 6, примыкающий к заряду ВВ и в общем случае отделенный от него прокладкой 7, головной колпак 8 или головной сплошной обтекатель 9, выполненный из легкого материала, например пенополиуретана. Задняя часть 1 корпуса имеет на торце камеру 10 с метательным пороховым зарядом и капсюльной втулкой 11, а на боковой поверхности - выступы 12. Между задней и передней частями размещен дистанционный взрыватель 13 с выведенным наружу устройством установки времени срабатывания 14. Предусмотрен также вариант с размещением дистанционного взрывателя на заднем торце снаряда. Корпус гранаты может быть выполнен как из металла, например стали, алюминиевого сплава, так и из высокопрочной пластмассы, например на основе стекловолокна.

ГПЭ выполнены с формой, обеспечивающей их плотную укладку в слое, например в виде куба, шестигранной призмы из стали или тяжелых сплавов, например на основе вольфрама.

Схема, показанная на фиг. 2, содержит в полости задней части 1 заряд твердого топлива 15, опирающийся на диафрагму 16. В заднем дне корпуса расположены сопла 17 (прямые или косопоставленные), закрытые заглушками 18, и замедлитель воспламенения 19. Заряд твердого топлива может быть выполнен с одним центральным каналом, как показано на фиг. 2, либо с несколькими продольными каналами, а также в виде набора шашек. Граната, показанная на фиг. 3, содержит в полости задней части сложенный

ленточный стабилизатор или парашют 20, диафрагму 21, вышибной пороховой заряд 22, передающее усилие устройство, например, в виде полуцилиндров 23, срезаемое дно 24.

На фиг. 4 показано исполнение гранаты с центральным каналом 25 в надкалиберной боевой части, в котором с кольцевым зазором 26 размещена головная часть 27 калиберной части, причем надкалиберная и калиберная части соединены стойками (пилонами) 28. Пилоны могут быть выполнены в виде пластин, расположенных в плоскости, проходящей через ось гранаты, или под небольшим углом к этой плоскости, при этом направление наклона пластины совпадает с направлением наклона выступов 12 на внешней поверхности корпуса калиберной части 1. Дистанционный взрыватель 13 выполнен в виде кольцевого тела, размещенного в надкалиберной части. В другом исполнении дистанционный взрыватель размещен в калиберной части, система детонаторов - в надкалиберной части и между ними имеется электрическая связь.

На фиг. 5 показана граната, надкалиберная и калиберные части которой имеют соединенные друг с другом осевые каналы, причем диаметр осевого канала 29 надкалиберной части меньше, чем диаметр осевого канала 30 калиберной части. Для снижения аэродинамического сопротивления граната может быть снабжена головным колпаком 31. На фиг. 7 показано исполнение надкалиберной гранаты, предназначенной для выстреливания из ручного гладкоствольного гранатомета, например, из гранатомета типа РПГ-7. Калиберная часть гранаты содержит реактивный двигатель 34 с зарядом твердого топлива, ударным воспламенителем, замедлителем воспламенения, сопловым блоком 35, расположенным в передней части двигателя вблизи стока с надкалиберной частью, стержень 36, присоединенный с помощью разъемного соединения 37 к заднему торцу реактивного двигателя, снабженный в средней части - раскрывающимся лопастным стабилизатором 38, в задней части - турбиной 39 и вышибным пороховым зарядом 40, расположенным по всей длине стержня. В качестве примера показано исполнение надкалиберной боевой части с плосковолновым генератором детонационного фронта 41.

На фиг. 8 показано исполнение в варианте ружейной (винтовочной, наствольной) гранаты. В отличие от рассмотренных выше конструкций задняя часть гранаты не вставляется в ствол оружия, а надевается на него или на специальную дульную насадку 42, укрепленную на стволе. В данном случае показана конструкция гранаты, стабилизируемой раскрывающимся стабилизатором 43 (на фиг. 8 а - положение гранаты на стволе винтовки, б - граната на полете).

На фиг. 9 показано исполнение надкалиберной гранаты, поражающей броневую цель с определенного расстояния самоформирующимся снарядом (ударным ядром). Металлический поражающий блок в данном случае выполнен в виде круглой пластины 44, имеющей форму шарового сегмента (мениска). На фиг. 10 представлена конструкция надкалиберной гранаты мультикумулятивного типа. Ее металлический поражающий блок выполнен в виде круглой пластины 45 с выдавленными полусферическими углублениями 46, обращенными вершинами к заряду ВВ. Одновременный подход детонационного фронта ко всем углублениям осуществляется с помощью многоточечного инициирования. Для обычной схемы с инициированием в центре плоского цилиндрического заряда угол разлета снопа ГПЭ составляет 30 - 40°, что приводит к быстрому разуплотнению потока. Это объясняется, с одной стороны, скольжением детонационного фронта по диску ГПЭ от центра к периферии, что приводит к отклонению вектора скорости  $V_0$  на угол Тейлора, а с другой стороны - действием кольцевых радиальных волн разрежения в диске ГПЭ. Уменьшение угла разлета, а также рациональное распределение ГПЭ по углу разлета могут быть достигнуты с помощью следующих конструктивных мер:

использование диска ГПЭ вогнутой (менисковой или конической) формы;  
применение плосковолновых генераторов, выполненных либо в виде конического заряда, составленного из ВВ с различной скоростью детонации (большой - для наружного конуса 47, малой - для внутреннего конуса 48) (фиг. 11а), либо в виде составного заряда, содержащего промежуточную ударную тарель 49 (фиг. 11б);  
использование многоточечного инициирования с детонационной разводкой 50 (фиг. 11в);

использование взрывонепроводящей линзы 51 (фиг. 11г);  
 применение противоразгрузочных отбортовок из ВВ 52 (фиг. 11д);  
 применение противоразгрузочных металлических колец 53 (фиг. 11е).

Схемы конструктивного выполнения слоя ГПЭ представлены на фиг. 12 (ГПЭ  
 5 изготовлены из одного материала, например, стали). При однослойной укладке (фиг. 12а)  
 вследствие радиального разлета продуктов детонации (ПД) ГПЭ на периферии слоя  
 получают меньшую осевую скорость, чем в центре. Для выравнивания скорости при  
 двуслойной укладке внутренний слой ГПЭ 40 выполнен с меньшим диаметром, чем  
 наружный слой 41 (фиг. 12б), тот же способ применяется и при многослойной укладке  
 10 (фиг. 12в). При использовании ГПЭ разных масс тяжелые ГПЭ укладываются в  
 центральной зоне слоя (фиг. 12г). При использовании ГПЭ с разной плотностью в один  
 слой более плотные ГПЭ укладываются по центру торца (фиг. 12д), при укладке в два  
 слоя более плотные ГПЭ укладываются в наружном слое (фиг. 12е).

Важным конструктивным фактором является отношение диаметров  $d_2$  и  $d_1$ . С  
 15 увеличением диаметра  $d_2$  происходит увеличение массы и лобовой площади гранаты.  
 Увеличение массы при фиксированных величинах импульса отдачи или дульной энергии  
 приводит к снижению начальной скорости гранаты, увеличение лобовой проекции - к  
 увеличению аэродинамического сопротивления. Совместное воздействие обоих факторов  
 приводит к снижению максимальной дальности стрельбы  $X_{\max}$ . С другой стороны,  
 20 увеличение диаметра  $d_2$  и площади осколочного диска  $S$  приведут к увеличению числа ГПЭ  
 и возрастанию вероятности поражения цели  $W$ . Оптимальное отношение  $d_2/d_1$  может быть  
 найдено по критерию, введенному в вышеупомянутой работе автора ("Оборонная техника",  
 1994, N 3 - 4)

$$25 \quad \exists = \int_0^{x_{\max}} W(x) \xi(x) dx = \max,$$

здесь величины  $X_{\max}$ ,  $W$  являются функциями от  $d_2$  (при фиксированном  
 значении  $d_1$ ),  $\xi(x)$  - плотность тактических задач. Расчеты для гранаты подствольного  
 30 гранатомета ГП-25 ( $d = 40$  мм) показали, что оптимальное отношение  $d_2/d_1$  находится в  
 пределах 1,4 - 1,8. Показанные на фиг. 1 - 3 варианты исполнения соответствуют  
 значениям  $d_2/d_1 = 1,25; 1,5$  и  $1,75$  (отношение плотности соответственно 1,56; 2,25 и 3,06).

Действие снаряда происходит следующим образом. Перед выстрелом определяется  
 дальность  $D$  до цели (фиг. 13), определяется полетная дальность до разрыва гранаты по  
 формуле  $S = D - U$  ( $U$  - упрежденная дальность разрыва), по известной полетной дальности  
 35 рассчитывается с помощью таблиц или калькулятора полетное время  $t_n$  и производится  
 установка дистанционного взрывателя. При расположении взрывателя между калиберной и  
 надкалиберной частями рассмотрены два варианта расположения гранаты в стволе:  
 взрыватель находится вне ствола (фиг. 9) и взрыватель утоплен в стволе (фиг. 10)  
 (контур ствола показан пунктирной линией). Первый вариант обеспечивает возможность  
 40 установки и корректировки времени при заряженном гранатомете, второй вариант  
 обеспечивает большой путь ведения гранаты в канале ствола, а следовательно, большую  
 начальную скорость и более высокую точность стрельбы.

На фиг. 1 - 5 условно показана одно из возможных исполнений дистанционного  
 взрывателя с поворотным установочным кольцом 54, имеющим шкалу, размеченную в  
 45 единицах времени. При начальных скоростях гранаты 70 - 200 м/с и полетном времени в  
 несколько секунд шаг временной установки не должен превышать 0,01 с, что создает  
 трудности при размещении шкалы на поворотном кольце. Эта трудность может быть  
 преодолена использованием нескольких установочных шкал 55 (фиг. 6), кнопочного  
 механизма установки 56 (фиг. 8), а также вводом установки путем подачи электрических  
 50 сигналов через контакт 57 (фиг. 9).

Блок-схема автоматизированной системы управления огнем представлена на фиг. 13.  
 Лазерный дальномер 58 наводится на цель с помощью нацеленного прицела 59 с  
 индикатором 60. Дальность по кабелю 61 или бесконтактным способом вводится в

баллистический вычислитель 62, выдающий установку времени для автоматического установщика дистанционного взрывателя 63, передающего ее на взрыватель 13. Одновременно с помощью датчика угла возвышения оружия 64 и марки на наשלемном индикаторе наводчиком устанавливается требуемый угол возвышения, после чего производится выстрел.

Устойчивость гранаты на полете обеспечивается либо за счет вращения, либо с помощью ленточного или лопастного стабилизатора. Вращение гранаты обеспечивается с помощью выступов 12, входящих в нарезы ствола оружия при дульном зарядании. Увеличение устойчивости полета может быть достигнуто путем создания в надкалиберной части или во всем корпусе гранаты осевого канала. Крыльчатка, размещенная в осевом канале, поддерживает вращение гранаты на полете. Реактивные двигатели конструкций фиг. 2, 7 включаются после вылета гранаты и сообщают ей дополнительную скорость.

Траекторная поддержка вращения для обеспечения гироскопической устойчивости гранаты на полете может быть также реализована с помощью односторонних скосов 65 на кромках лопастей стабилизаторов (фиг. 8) за счет установки лопастей стабилизатора под углом к меридиональной плоскости гранаты, за счет размещения на цилиндрической поверхности надкалиберной части косо поставленных ребер 66 (фиг. 6). При наличии на корпусе ведущих выступов 12 направление наклона указанных аэродинамических поверхностей должно совпадать с направлением наклонов выступов.

Рассмотренные надкалиберные пучковые гранаты являются высокоэффективным оружием ближнего боя, характеризуемым уменьшенной дальностью стрельбы по сравнению с калиберной гранатой, имеющей ту же массу и начальную скорость, но значительно более высокой поражающей способностью. При настильной стрельбе (фиг. 14ф) граната обладает большой глубиной поражения, при навесной стрельбе (фиг. 14б), в особенности при использовании парашютных устройств (фиг. 14в) - возможностями поражений целей в окопах, ходах сообщения и на обратных скатах. Бронебойная подкалиберная граната может служить эффективным средством борьбы с бронецелями, в том числе снабженными динамической защитой, так как в отличие от кумулятивных струй поражающий элемент типа "Ударное ядро" менее подвержен действию этой защиты (фиг. 14г).

В настоящей заявке рассмотрены исполнения надкалиберных пучковых и бронебойных гранат для трех конкретных видов оружия - подствольных, ручных противотанковых и ружейных гранатометов. Следует отметить, что для подствольных гранатометов применение гранат с большим диаметром надкалиберной части потребует изменения конструкции гранатомета, а именно увеличения расстояния между осями пулевого и гранатного стволов. Реальный диапазон систем оружия, в которых могут быть применены надкалиберные пучковые и бронебойные гранаты, значительно шире и включает в себя артиллерийские нарезные системы, безоткатные орудия, минометы (при оснащении их соответствующими устройствами воспламенения метательного заряда), дульнозарядные короткоствольные гранатометы и т. д. Весьма перспективно использование пучковых гранат в качестве вспомогательного оружия танков и сопровождающих их боевых машин пехоты для борьбы с танкоопасной живой силой (фиг. 14д). Для этой цели, в частности, может быть использована штатная гранатометная система 902А "Туча", устанавливаемая на боковой поверхности башен танков и бронемашин и предназначенная для метания дымовых гранат ЗД17.

Гранатометы с надкалиберными пучковыми гранатами могут также найти широкое применение как полицейское оружие. В этом случае корпус гранаты должен быть выполнен из материала, не образующего убойных осколков, например, из высокопрочной пластмассы, а поражающие элементы - из материала с низкой по отношению к стали плотностью, например из титановых, алюминиевых или магниевых сплавов.

#### Формула изобретения

1. Надкалиберная граната, содержащая калиберную часть с метательным зарядом и

средством воспламенения, расположенную впереди нее надкалиберную боевую часть с зарядом взрывчатого вещества и взрывателем, отличающаяся тем, что заряд взрывчатого вещества выполнен в виде плоского диска, перпендикулярного оси гранаты, на переднем торце которого размещен металлический поражающий блок, а взрыватель снабжен

5 механизм отсчета времени.

2. Граната по п.1, отличающаяся тем, что взрыватель размещен между калиберной и надкалиберной частями.

3. Граната по п.1 или 2, отличающаяся тем, что на внешней цилиндрической поверхности калиберной части выполнены наклонные выступы.

10 4. Граната по любому из пп.1 - 3, отличающаяся тем, что калиберная часть имеет на заднем торце камеру с метательным пороховым зарядом, капсюльной втулкой и отверстиями-соплами.

15 5. Граната по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что в полости корпуса калиберной части размещен заряд твердого топлива с замедлителем воспламенения, а ее заднее дно снабжено прямыми или косо поставленными соплами.

6. Граната по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что в полости корпуса калиберной части размещен ленточный стабилизатор и пиротехническое устройство его выброса.

20 7. Граната по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что надкалиберная боевая часть выполнена с центральным каналом, в котором с кольцевым зазором размещена головная часть калиберной части, причем надкалиберная и калиберная части соединены пилонами.

25 8. Граната по п.7, отличающаяся тем, что пилоны выполнены в виде пластин, расположенных под углом к меридиональной плоскости гранаты, причем направление наклона пластины совпадает с направлением наклона выступов на цилиндрической поверхности корпуса.

9. Граната по п.1 или 7, отличающаяся тем, что дистанционный взрыватель выполнен в виде кольцевого тела, размещенного в надкалиберной части.

30 10. Граната по любому из пп.1, 7, 9, отличающаяся тем, что дистанционный взрыватель размещен в калиберной части, а связанная с ним электрически система детонаторов - в надкалиберной части.

11. Граната по п. 1, отличающаяся тем, что надкалиберная и калиберная части имеют соединенные друг с другом осевые каналы, причем диаметр осевого канала надкалиберной части меньше, чем диаметр осевого канала калиберной части.

35 12. Граната по п. 1, отличающаяся тем, что граната имеет общим осевой канал постоянного диаметра.

13. Граната по п.11 или 12, отличающаяся тем, что в осевом канале установлена крыльчатка с косо поставленными лопастями.

40 14. Граната по любому из пп.11 - 13, отличающаяся тем, что на заднем торце корпуса калиберной части установлена зафиксированная крышка с возможностью ее разъединения от корпуса.

15. Граната по п.1, отличающаяся тем, что калиберная часть снабжена раскрывающимся лопастным стабилизатором.

16. Граната по п.15, отличающаяся тем, что лопасти стабилизатора размещены в полости калиберной части.

45 17. Граната по п.15 или 16, отличающаяся тем, что передние кромки лопастей стабилизатора выполнены с односторонним скосом.

18. Граната по любому из пп. 15 - 17, отличающаяся тем, что лопасти стабилизатора расположены под углом к меридиональной плоскости гранаты, причем направление наклона лопастей совпадает с направлением наклона выступов на цилиндрической поверхности корпуса калиберной части.

50 19. Граната по п. 3, отличающаяся тем, что цилиндрическая поверхность корпуса надкалиберной части снабжена косо поставленными ребрами, причем направление наклона ребер совпадает с направлением наклона выступов на цилиндрической поверхности

корпуса калиберной части.

20. Граната по п. 5, отличающаяся тем, что в передней части полости корпуса калиберной части установлены косопоставленные сопла.

21. Граната по п. 20, отличающаяся тем, что калиберная часть содержит реактивный двигатель с зарядом твердого топлива, ударным воспламенителем, замедлителем воспламенения, сопловым блоком, расположенным в передней части двигателя вблизи стыка с надкалиберной частью, снабжена присоединенным разъемным соединением к заднему торцу реактивного двигателя стержнем, в средней части которого закреплен раскрывающийся лопастной стабилизатор, в задней части присоединена крыльчатка, а по всей длине стержня размещен вышибной пороховой заряд.

22. Граната по п.1, отличающаяся тем, что задняя часть гранаты выполнена с внутренней глухой полостью диаметром, равным внешнему диаметру ствола, или дульной насадки винтовки, или другого огнестрельного оружия.

23. Граната по п.1, отличающаяся тем, что металлический поражающий блок выполнен в виде одного или нескольких слоев готовых поражающих элементов.

24. Граната по п. 23, отличающаяся тем, что слой готовых поражающих элементов выполнен в форме круглой плоской пластины, шарового сегмента или конуса.

25. Граната по п.23, отличающаяся тем, что между зарядом взрывчатого вещества и слоем готовых поражающих элементов расположена металлическая прокладка.

26. Граната по п.23, отличающаяся тем, что готовые поражающие элементы выполнены формой, обеспечивающей их плотную укладку в слое.

27. Граната по любому из пунктов пп.23 - 26, отличающаяся тем, что готовые поражающие элементы выполнены из тяжелого сплава.

28. Граната по любому из пп.23 -27, отличающаяся тем, что при многослойной укладке внутренний слой готовых поражающих элементов выполнен с меньшим диаметром, чем наружный.

29. Граната по п.23, отличающаяся тем, что корпуса обеих частей гранаты выполнены из материала, не образующего убойных осколков, а готовые поражающие элементы выполнены из материала, не образующего убойных осколков, а готовые поражающие элементы выполнены из сплава с низкой плотностью.

30. Граната по п.1, отличающаяся тем, что металлический поражающий блок выполнен в виде круглой пластины в форме шарового сегмента.

31. Граната по п.1, отличающаяся тем, что металлический поражающий блок выполнен в виде круглой пластины с выдавленными полусферическими углублениями, обращенными вершинами к заряду взрывчатого вещества.

32. Граната по п.1, отличающаяся тем, что внутри заряда взрывчатого вещества по его оси размещена круглая пластина, выполненная из низкоплотного материала.

33. Граната по п.1, отличающаяся тем, что между детонатором дистанционного взрывателя и зарядом взрывчатого вещества размещен плоскотоволновой генератор.

34. Граната по п.1, отличающаяся тем, что дистанционный взрыватель снабжен несколькими детонаторами, размещенными по окружности.

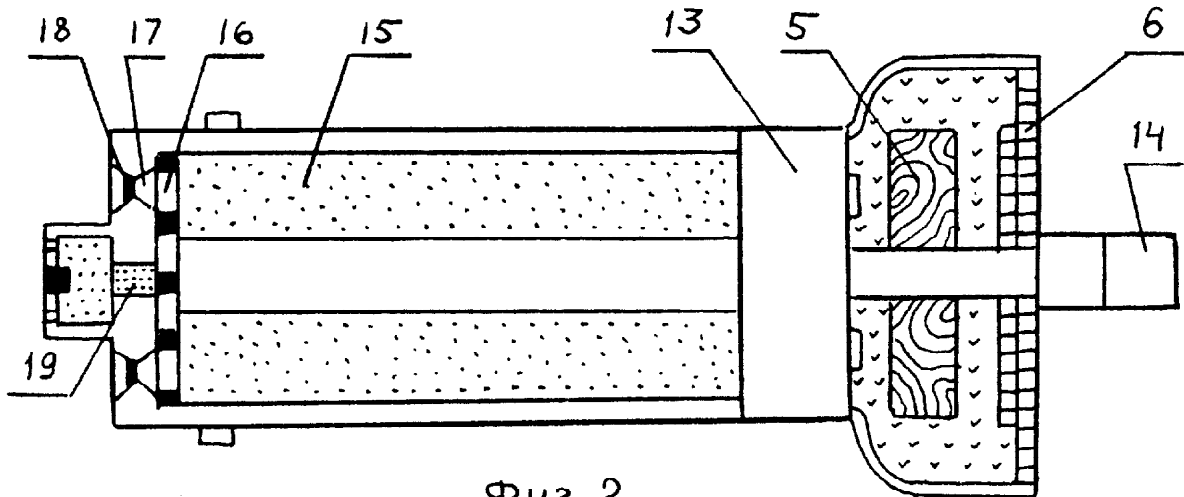
35. Граната по п.1, отличающаяся тем, что дистанционный взрыватель расположен впереди боевой части и пиротехнически или электрически соединен с детонатором, расположенным в заряде взрывчатого вещества.

36. Граната по п. 1, отличающаяся тем, что приемник механизма отсчета времени расположен впереди боевой части и электрически соединен с дистанционным взрывателем.

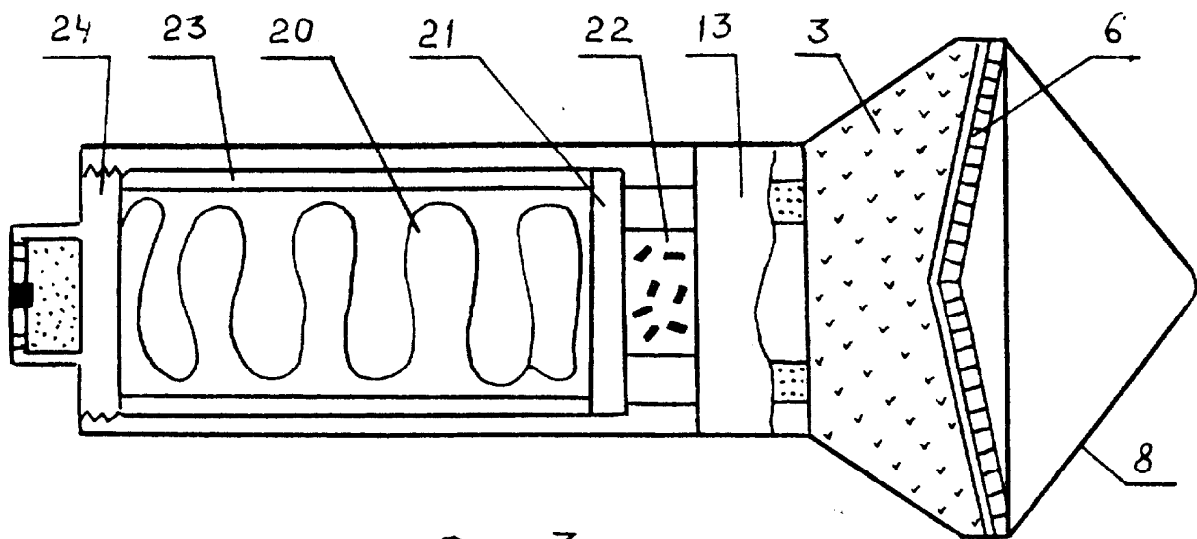
37. Граната по п.1, отличающаяся тем, что величина отношения диаметра надкалиберной части к диаметру калиберной части находится в пределах 1,4 - 1,8.

50

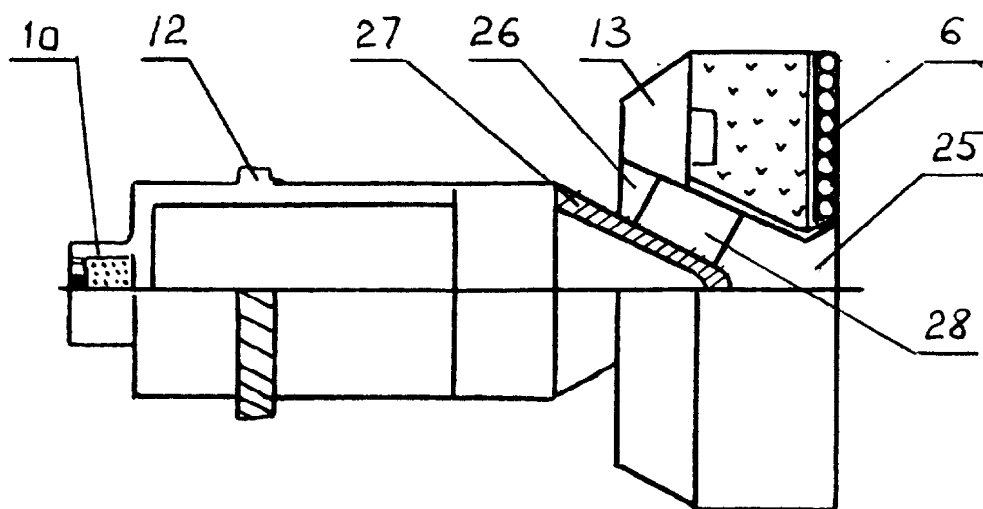




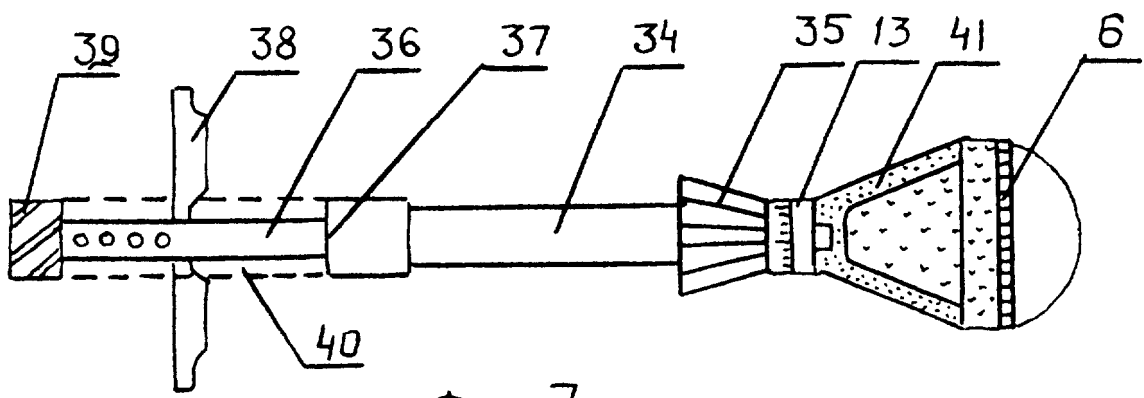
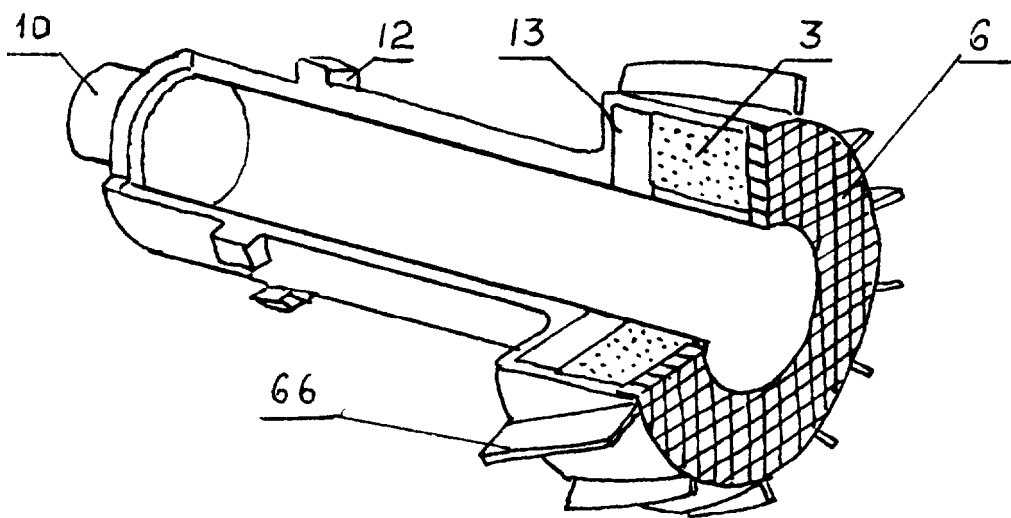
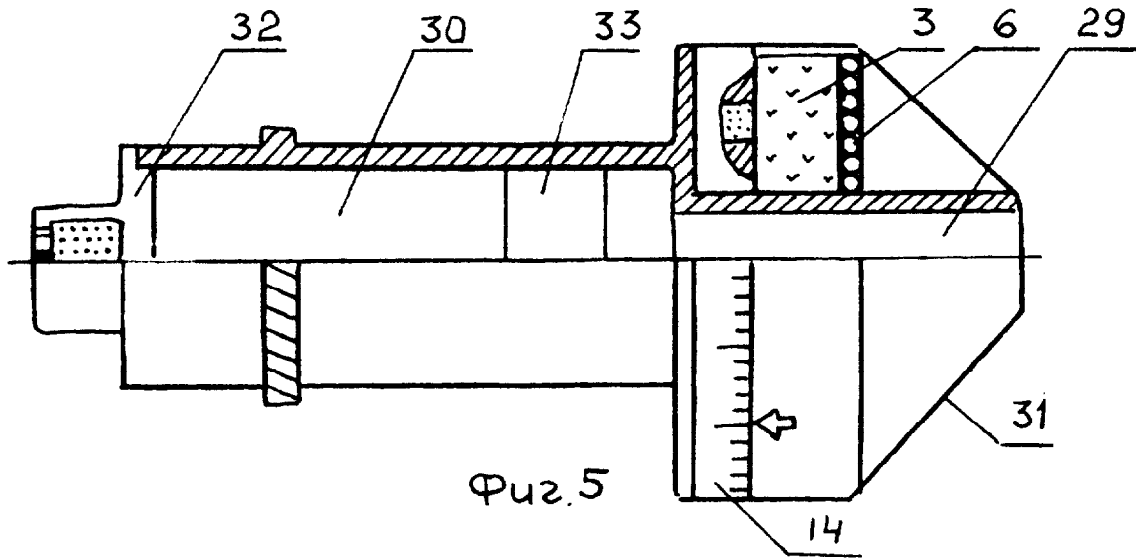
Фиг. 2

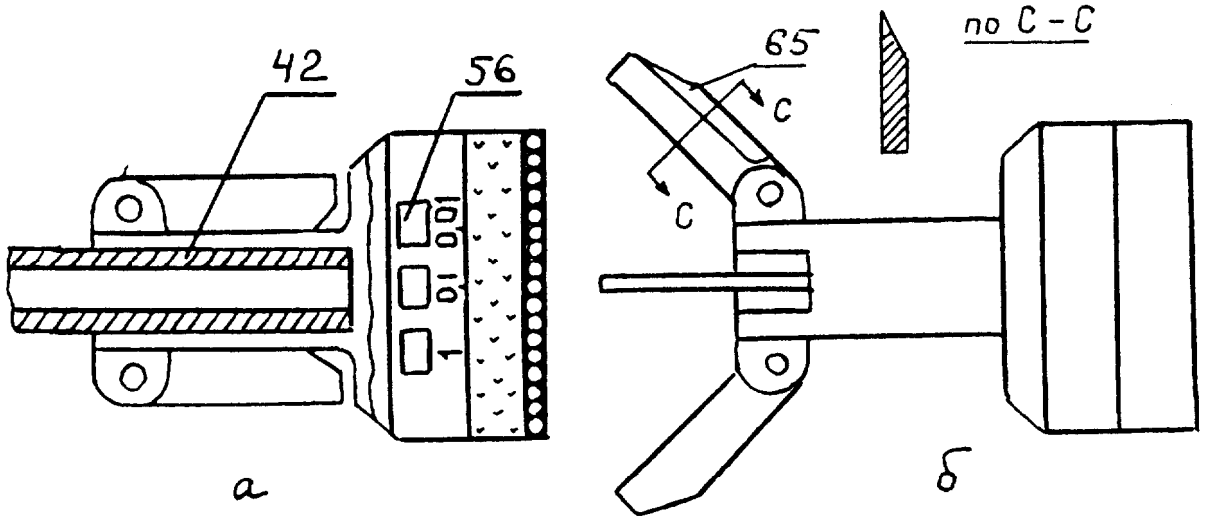


Фиг. 3

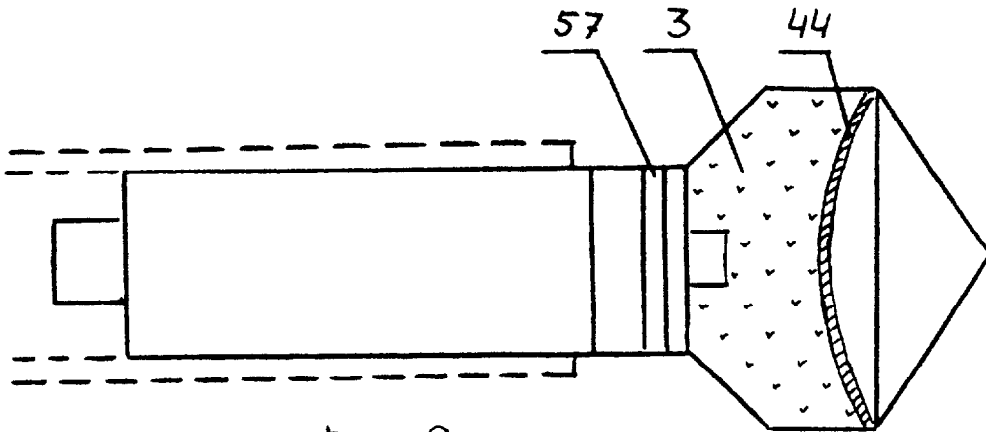


Фиг. 4

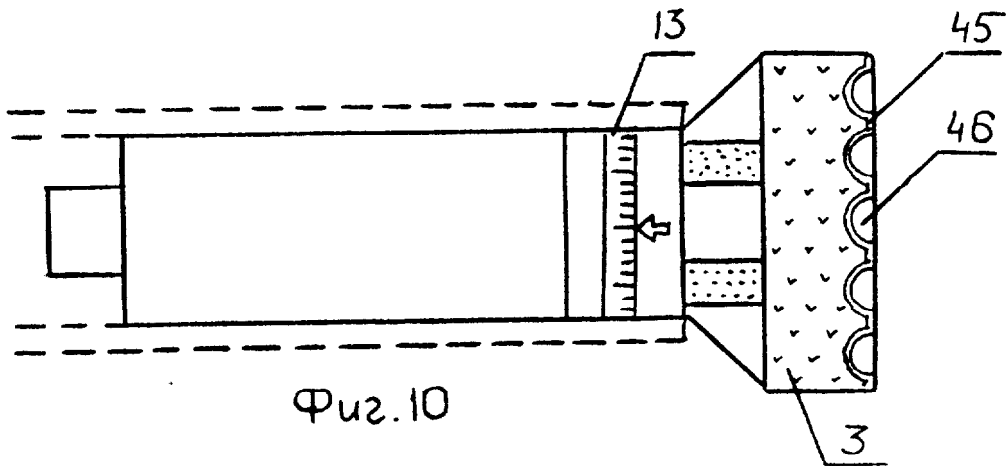




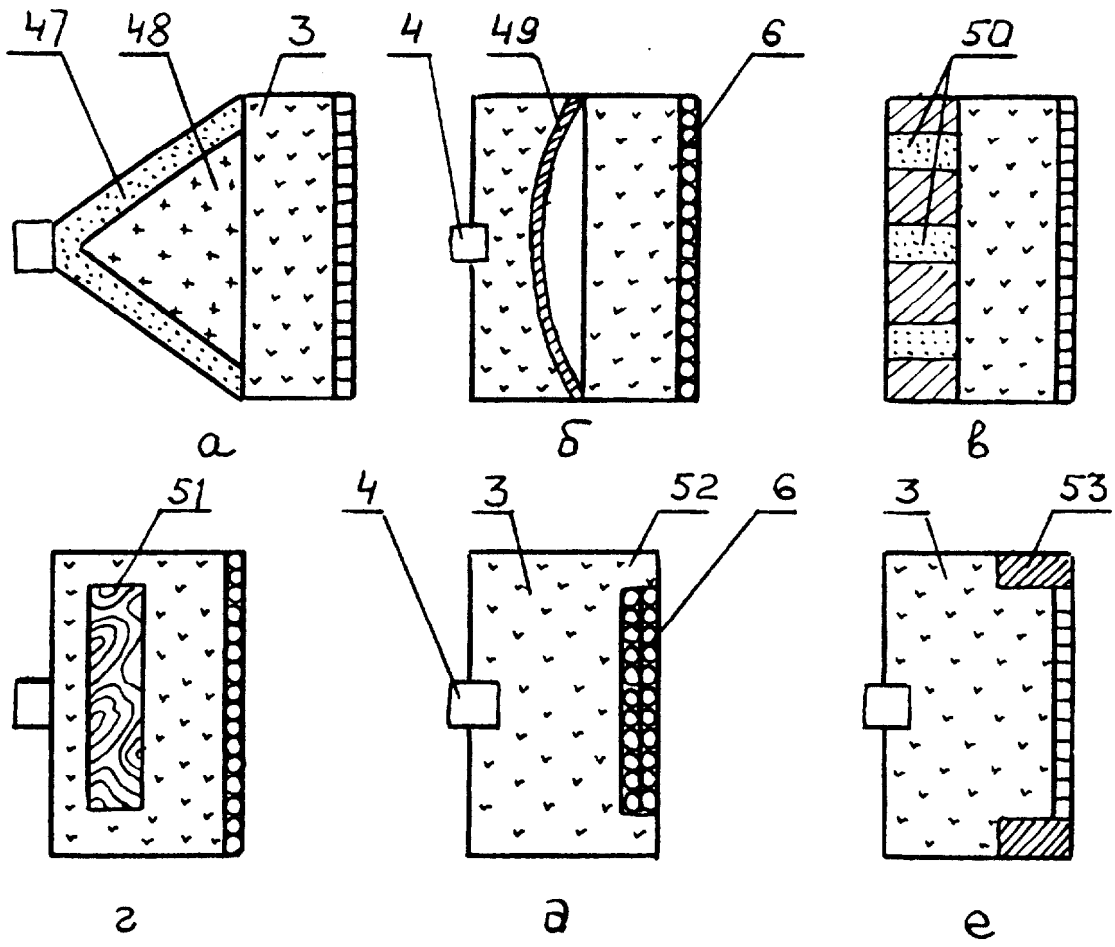
Фиг. 8



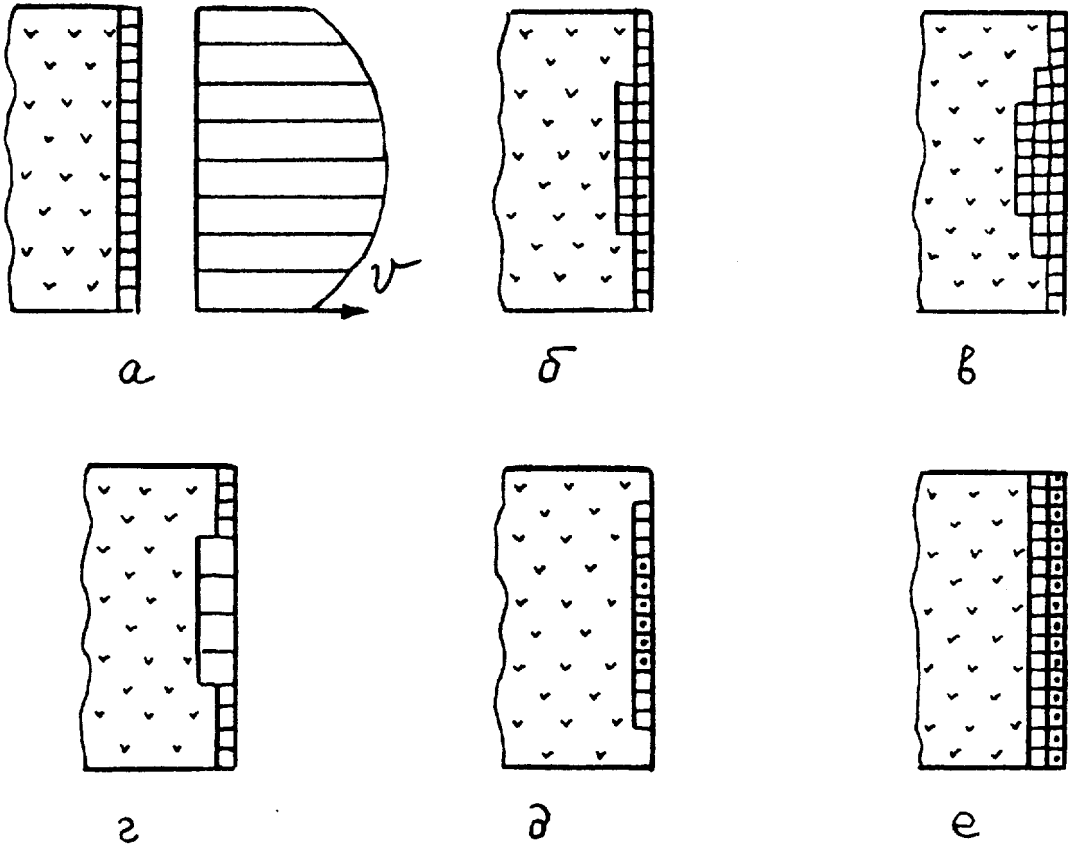
Фиг. 9



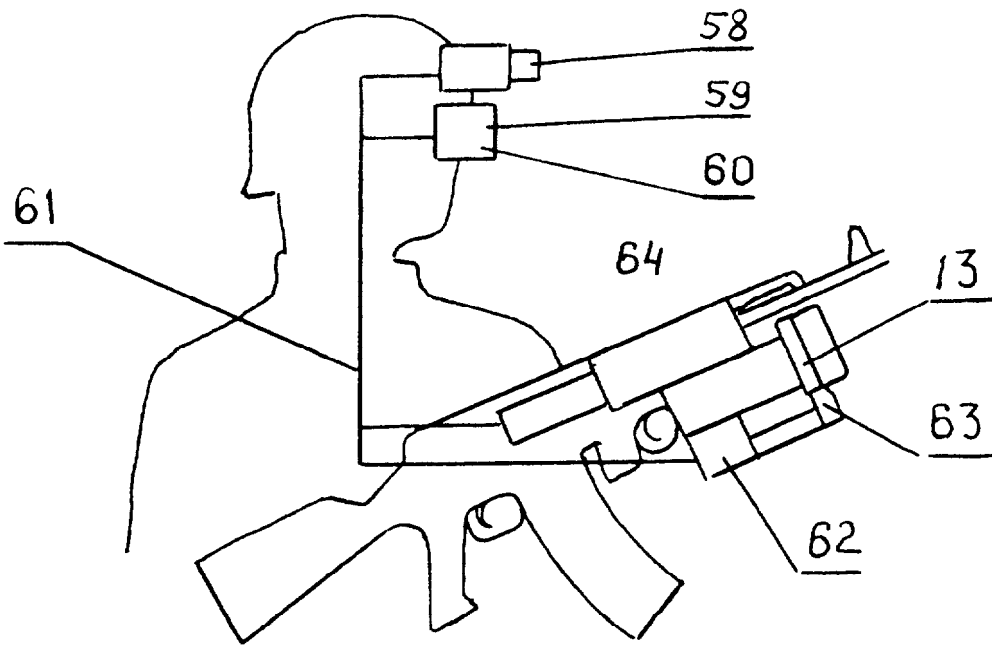
Фиг. 10



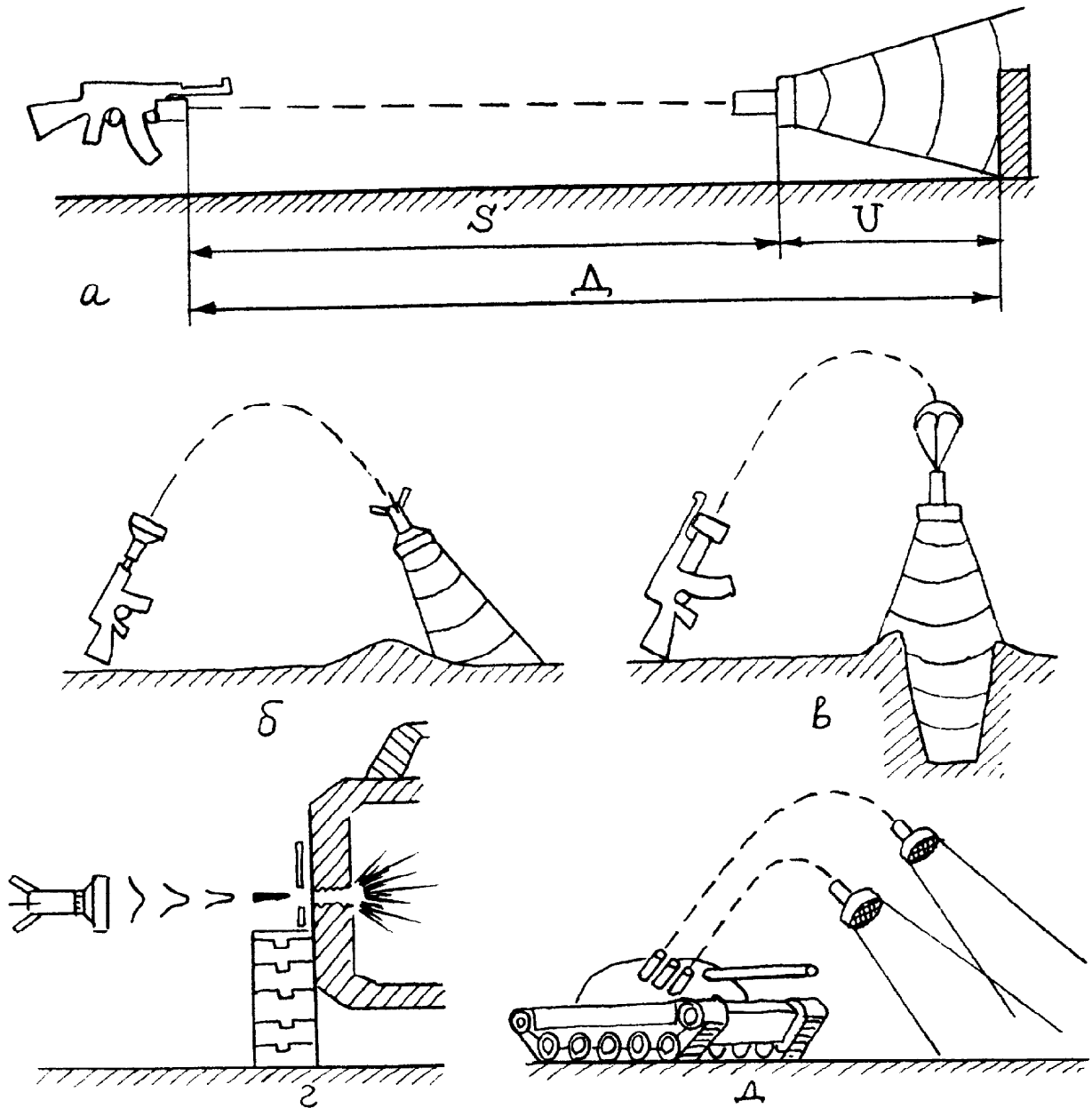
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14