



(51) МПК
F42B 12/00 (2006.01)
F42B 12/22 (2006.01)
F42B 30/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012158041/11, 28.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 28.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.12.2012

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: DE 2340652 A1, 04.04.1974. US 8220392
 B1, 17.07.2012. RU 2362963 C2, 27.07.2009. . .

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) ПУЧКОВАЯ ГРАНАТА "ГОСТИЖА" С ЗОНТИЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ РАСКРЫТИЯ БОЕВОЙ ЧАСТИ К РУЧНОМУ ГРАНАТОМЕТУ

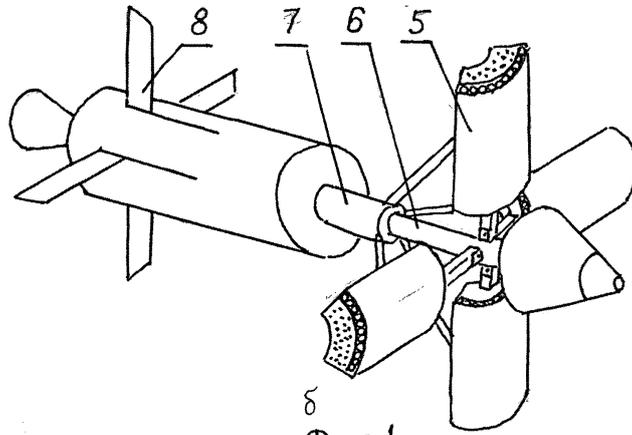
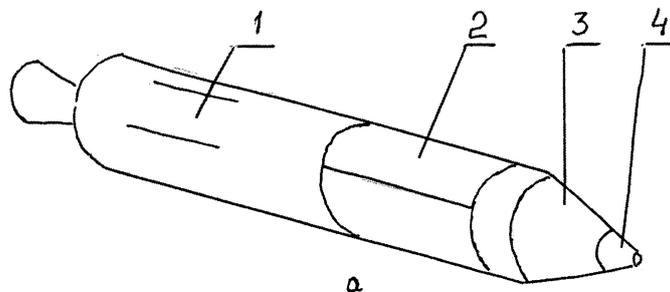
(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, в частности к пучковым гранатам с зонтичным устройством раскрытия боевой части. Пучковая граната с зонтичным устройством раскрытия боевой части содержит боевую часть, заряд взрывчатого вещества, слой готовых поражающих элементов на внешней поверхности блока и детонатор. Боевая часть состоит из осевого стержня и нескольких продольных метательных блоков. Метательные блоки шарнирно прикреплены к передней части стержня и соединены с зонтичным механизмом поворота блоков в положение, перпендикулярное оси

стержня. Метательный блок имеет поперечное сечение в виде неполного сектора. Детонатор расположен в передней части блока и соединен с траекторным взрывателем. Внешняя цилиндрическая поверхность блока выполнена с возможностью увеличения радиуса по отношению к радиусу корпуса гранаты. В состав траекторно-ударного взрывателя введен переключатель на три вида действия: раскрытие боевой части и траекторный подрыв, траекторный подрыв без раскрытия, ударный подрыв без раскрытия. Достигается повышение боевой эффективности гранаты. 4 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU 2 512 052 C1

RU 2 512 052 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F42B 12/00 (2006.01)
F42B 12/22 (2006.01)
F42B 30/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012158041/11, 28.12.2012

(24) Effective date for property rights:
28.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: 28.12.2012

(45) Date of publication: 10.04.2014 Bull. № 10

Mail address:

105005, Moskva, 2-ja Baumanskaja ul., 5, str. 1,
MGTU 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" (MGTU im. N.Eh. Baumana)
(RU)

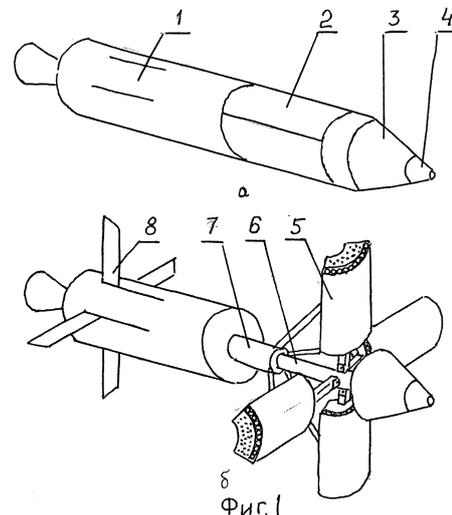
(54) **"GOSTIZHA" BUNDLE GRENADE WITH UMBRELLA WARHEAD OPENING DEVICE FOR HAND GRENADE LAUNCHER**

(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: bundle grenade with umbrella device for warhead opening includes warhead, explosive charge, layer of ready destruction elements on the external unit surface, and fuse. Warhead consists of axial rod and several lengthwise projectile blocks. Projectile blocks are attached by joints to the front rod part and connected to umbrella device turning blocks into position perpendicular to the rod axis. Projectile block features cross-section shaped to incomplete sector. Fuse is positioned in the front part of block and connected to in-flight fuse. Radius of external cylindrical surface of the block can be expanded compared to radius of the grenade shell. In-flight / impact fuse includes three-position switch for warhead expansion and in-flight detonation, in-flight detonation without expansion, impact detonation without detonation.

EFFECT: higher hitting efficiency.
5 cl, 6 dwg



RU 2 512 052 C1

RU 2 512 052 C1

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно к противопехотным пучковым гранатам ручных гранатометов.

Известно, что пучковые гранаты, т.е. гранаты, создающие при взрыве осевой пучок готовых поражающих элементов (ГПЭ), обеспечивают более высокую вероятность поражения целей, чем обычные гранаты с круговым осколочным полем. В [1] предложена граната с надкалиберной пучковой боевой частью к гранатомету типа РПГ-7.

Развитие ручных гранатометов в последнее время идет по пути разработки калиберных схем с гранатами, целиком размещающимися в стволе. К ним относятся отечественные гранатометы РПГ-18 «Муха», РПГ-22 «Нетто», РПГ-26 «Аглень», РПГ-27 «Таволга», РПГ-29 «Вампир». Для гранат этих гранатометов увеличение площади контакта «взрывчатое вещество (ВВ) - слой ГПЭ» может быть достигнуто использованием для метания ГПЭ цилиндрической поверхности гранаты.

Конструкция такого типа с зонтичным устройством раскрытия боевой части предложена в [2]. Боеприпас (авиабомба) содержит боевую часть, состоящую из осевого стержня, нескольких продольных метательных блоков, шарнирно прикрепленных к передней части стержня и соединенных с зонтичным механизмом поворота блоков в положение, перпендикулярное оси стержня, при этом метательный блок имеет поперечное сечение в виде неполного сектора, содержит заряд взрывчатого вещества, слой готовых поражающих элементов (ПЭ) на внешней поверхности блока и детонатор, расположенный в передней части блока и соединенный с траекторным взрывателем, а траекторный взрыватель содержит блоки последовательного включения механизма раскрытия боевой части (механического или пиротехнического) и ее подрыва.

Эта конструкция принята в качестве прототипа изобретения.

К числу недостатков прототипа относится неблагоприятная форма поперечного сечения метательного блока. Блок получается делением цилиндра на N секторных частей. Внешняя поверхность блока таким образом представляет часть цилиндрической поверхности гранаты с центральным углом $2\varphi = \frac{360^\circ}{N}$. При этом ПЭ будут разлетаться как минимум в этом же угле, т.е. при N=3 угол разлета составит 120°, при N=4 - 90°, при N=6 - 60°.

Очевидно, что углы разлета чрезмерно велики, что приведет к быстрому падению плотности поля ПЭ.

Другим недостатком прототипа является фиксированная схема действия (раскрытие-подрыв), что исключает такие полезные виды действия, как траекторный и наземный подрывы в сборе (без раскрытия боевой части).

Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков.

Техническое решение состоит в том, что изменена конфигурация метательных блоков, а именно внешняя цилиндрическая поверхность блока выполнена с увеличенным радиусом по отношению к радиусу корпуса гранаты. С другой стороны, в состав взрывателя введен переключатель на три вида действия: раскрытие боевой части и траекторный подрыв, траекторный подрыв без раскрытия, ударный подрыв без раскрытия.

В конструкцию также введен реактивный двигатель, отсутствующий в прототипе (авиабомбе).

Иллюстрации: фиг.1 - общий вид гранаты, фиг.2, 3 - поперечные сечения различных исполнений метательных блоков, фиг.4 - геометрия поперечного сечения метательного блока, фиг.5 - график зависимости $R=f(N)$, фиг.6 - действие гранаты.

Граната, показанная на фиг.1 (а-в исходном состоянии, б - после раскрытия боевой части), содержит в задней части реактивный двигатель 1, раскрываемую боевую часть 2, головной колпак 3, траекторно-ударный взрыватель 4. Боевая часть состоит из метательных блоков 5, осевого стержня 6 и зонтичного механизма 7 раскрытия метательных блоков. В задней части двигателя установлен раскрывающийся стабилизатор 8.

Поперечные сечения метательных блоков показаны на фиг.2а, б, в. Блок состоит из корпуса 9, содержащего заряд взрывчатого вещества (ВВ) 10 и осколочную пластину, выполненную в виде набора 11 компактных готовых поражающих элементов (однослойного, фиг.2а, 2б или многослойного фиг.2в). ГПЭ могут быть выполнены как из стали, так и из тяжелых сплавов на основе вольфрама или тантала. Осколочная пластина, представленная на фиг.2б, содержит оба вида ГПЭ, при этом стальные ГПЭ (штриховка отсутствует) расположены по краям пластины, а тяжелосплавные ГПЭ (заштрихованы) - в средней зоне пластины.

Двумерное компьютерное моделирование процесса взрыва метательного блока показало, что вследствие быстрой разгрузки продуктов детонации через боковые поверхности осколочного блока скорость осколочной пластины уменьшается от оси симметрии сечения к краям, что приводит к эшелонированию потока ГПЭ. Вышеуказанное расположение стальных и тяжелосплавных ГПЭ в значительной степени уменьшает эшелонирование.

На фиг.3 представлены другие возможные исполнения осколочных пластин.

Осколочная пластина на фиг.3а выполнена в виде пластины заданного дробления 12 с внутренним рифлением. На фиг.3б представлена тонкостенная пластина с выдавленными на ней менисковыми углублениями 13, обеспечивающими получение при взрыве взрывоформируемых пуль («ударных ядер»). На фиг.3в осколочная пластина выполнена в виде набора стержней 14 квадратного сечения, уложенных вдоль метательного блока и попеременно соединенных верхними и нижними концами. При взрыве образуется высокоскоростная «плеть», наносящая сплошные разрезы панелей летательных аппаратов.

Радиус R внешней цилиндрической поверхности блока определяется исходя из требуемой величины угла полураствора у пучка поражающих элементов. В первом приближении примем, что вектор скорости ПЭ направлен по нормали к внешней поверхности пластины. Соответствующее построение представлено на фиг.4 (15 - внешний контур гранаты, 16 - контур внешней цилиндрической поверхности метательного блока, сечение блока заштриховано).

Имеем очевидное соотношение

$$r \sin \varphi = R \sin \varphi',$$

где r - радиус корпуса гранаты.

Вводя понятие относительного радиуса $\bar{R} = \frac{R}{r}$ и учитывая, что $\varphi = \frac{180^\circ}{N}$ (N - число метательных блоков), получим

$$\bar{R} = \frac{\sin\left(\frac{180^\circ}{N}\right)}{\sin \varphi'}$$

Зависимости $\bar{R} = f(N)$, где $\varphi = 10$ и 15° , представлены на фиг.5. Как следует из графика, диапазон $\bar{R} = 2 \dots 4$ (заштрихован) охватывает практически все реальные

комбинации величин $N-\varphi'$.

Действие гранаты

Гранатомет оснащен лазерным дальномером, баллистическим вычислителем и устройством ввода установок во взрыватель.

5 Предусмотрено три вида стрельбы (фиг.6):

1) С раскрытием боевой части, подрывом в упрежденной точке перед целью и поражением цели осевым полем (пучком). Подвиды: при настильной стрельбе (фиг.6а), при навесной стрельбе (фиг.6б);

10 2) С воздушным подрывом над целью без раскрытия боевой части. Подвиды: при настильной стрельбе (фиг.6в), при навесной стрельбе (фиг.6г);

3) С наземным подрывом без раскрытия боевой части. Подвиды: при настильной стрельбе (фиг.6д), при навесной стрельбе (фиг.6е).

15 Первый и второй виды применяются для поражения целей как на открытой местности, так и для поражения целей в окопах, обваловках, на обратных скатах, за сооружениями, третий вид - при отказе дальномера или вычислителя, при стрельбе по сооружениям и транспорту.

Перед выстрелом определяется вид стрельбы: для первых двух видов - дальность до цели, полетное время до раскрытия боевой части (для 1-го вида) или до подрыва (для 2-го вида). Установка неконтактным способом вводится в траекторно-ударный
20 взрыватель.

При стрельбе 1-го вида при подлете в точку раскрытия взрыватель подает команду на раскрытие боевой части. Зонтичный механизм под воздействием пиротехнического привода раскрывает боевую часть, т.е. устанавливает метательные блоки в положение, перпендикулярное оси снаряда. Затем взрыватель подает команду на подрыв
25 метательных блоков. В результате подрыва формируется суммарный пучок ГПЭ или осколков заданного дробления, поражающий цель.

При стрельбе 2-го вида граната подрывается над целью (окоп, обваловка) в исходном состоянии. Поражение цели осуществляется круговым полем ГПЭ или осколков.

30 При стрельбе 3-го вида граната подрывается при ударе о землю или другую преграду (транспорт, стена здания и т.п.).

Предлагаемая калиберная пучковая граната предназначена в основном для ручных гранатометов многократного использования типа РПГ-29, оснащенных дальномером, баллистическим вычислителем и устройством неконтактного ввода установок. При
35 стрельбе из гранатометов однократного использования типа РПГ-18 «Муха» указанное оснащение должно быть расположено вне гранатомета. Например, лазерный дальномер может быть установлен на каске стрелка, а баллистический вычислитель - в сумке [3].

Расчеты показывают, что предлагаемая конструкция пучковой калиберной гранаты имеет заметное превосходство по эффективности действия перед другими конструктивными схемами с раскрытием боевых частей.

40 Технический результат: повышение боевой эффективности пучковых гранат к ручным гранатометам.

Литература

1. RU 2118788.
2. Предв. пат. 2340652 ФРГ, F42B 13/50, заявл. 10.08.73, опубл. 4.04.74.
- 45 3. RU 2362962.

Формула изобретения

1. Пучковая граната с зонтичным устройством раскрытия боевой части, содержащая

боевую часть, состоящую из осевого стержня, нескольких продольных метательных
блоков, шарнирно прикрепленных к передней части стержня и соединенных с зонтичным
механизмом поворота блоков в положение, перпендикулярное оси стержня, при этом
метательный блок имеет поперечное сечение в виде неполного сектора, содержит заряд
5 взрывчатого вещества, слой готовых поражающих элементов на внешней поверхности
блока и детонатор, расположенный в передней части блока и с возможностью
соединения с траекторным взрывателем, отличающаяся тем, что внешняя
цилиндрическая поверхность блока выполнена с возможностью увеличения радиуса
по отношению к радиусу корпуса гранаты, а в состав траекторно-ударного взрывателя
10 введен переключатель на три вида действия: раскрытие боевой части и траекторный
подрыв, траекторный подрыв без раскрытия, ударный подрыв без раскрытия.

2. Граната по п.1, отличающаяся тем, что отношение радиуса внешней
цилиндрической поверхности блока к радиусу корпуса гранаты находится в пределах
2...4.

15 3. Граната по п.1, отличающаяся тем, что задняя часть гранаты содержит реактивный
двигатель.

4. Граната по п.1, отличающаяся тем, что осколочная пластина метательного блока
выполнена или в виде набора компактных готовых поражающих элементов, или в виде
пластины заданного дробления, или в виде тонкостенной пластины с выдавленными
20 на ней менисковыми углублениями, или в виде набора стержней квадратного сечения,
уложенных вдоль метательного блока и попеременно соединенных верхними и нижними
концами, при этом наборы и пластины могут быть выполнены как из стали, так и из
тяжелых сплавов на основе вольфрама или тантала.

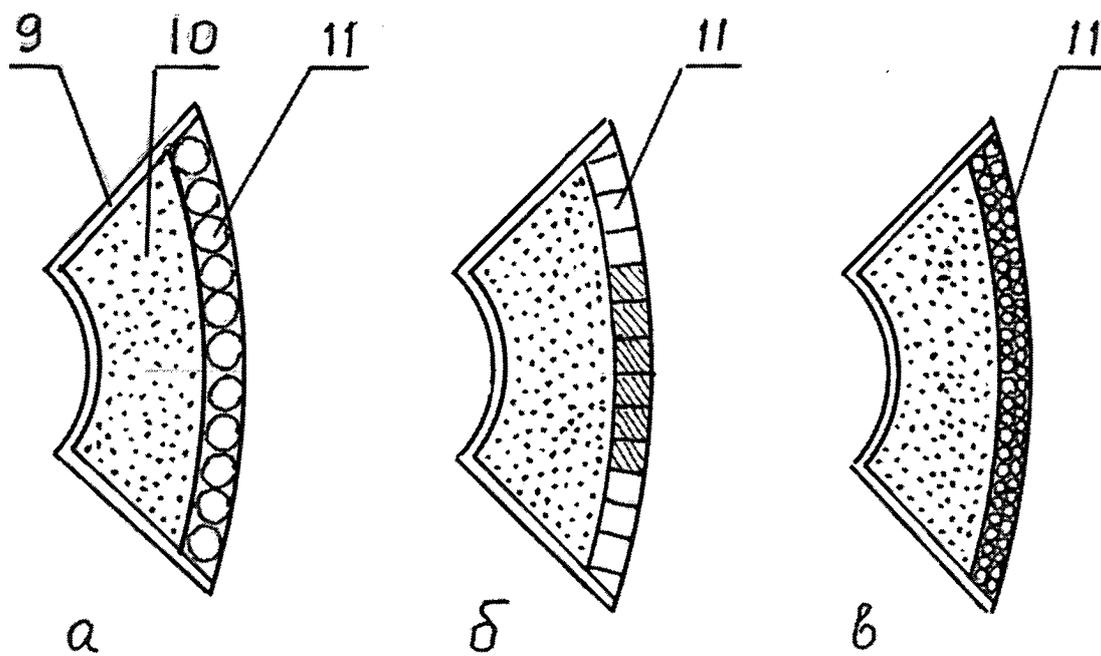
5. Граната по п.1 или 2, отличающаяся тем, что набор поражающих элементов
25 содержит как стальные, так и тяжелосплавные элементы, причем стальные расположены
по краям пластины, а тяжелосплавные - в средней зоне пластины.

30

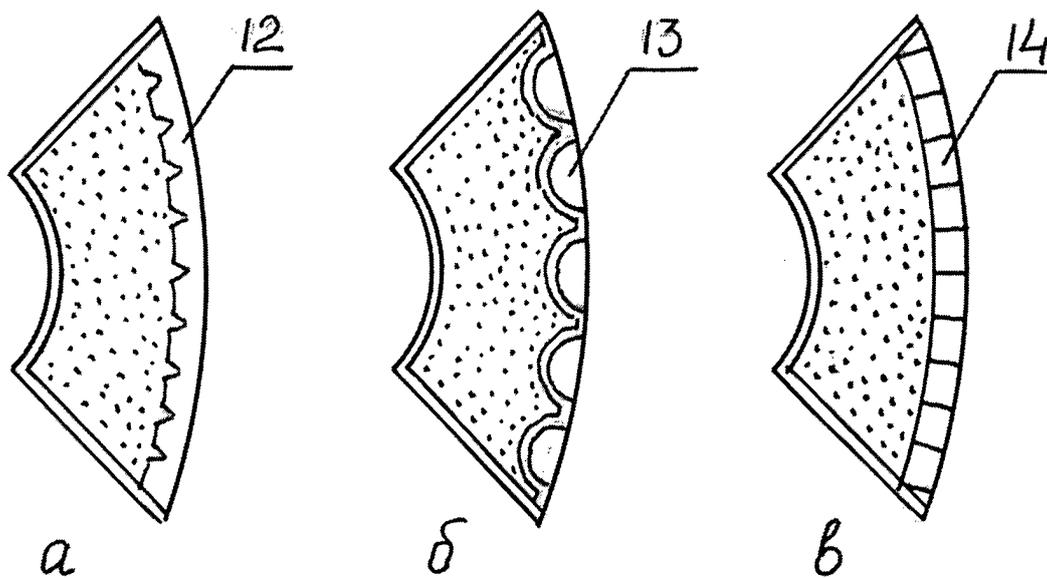
35

40

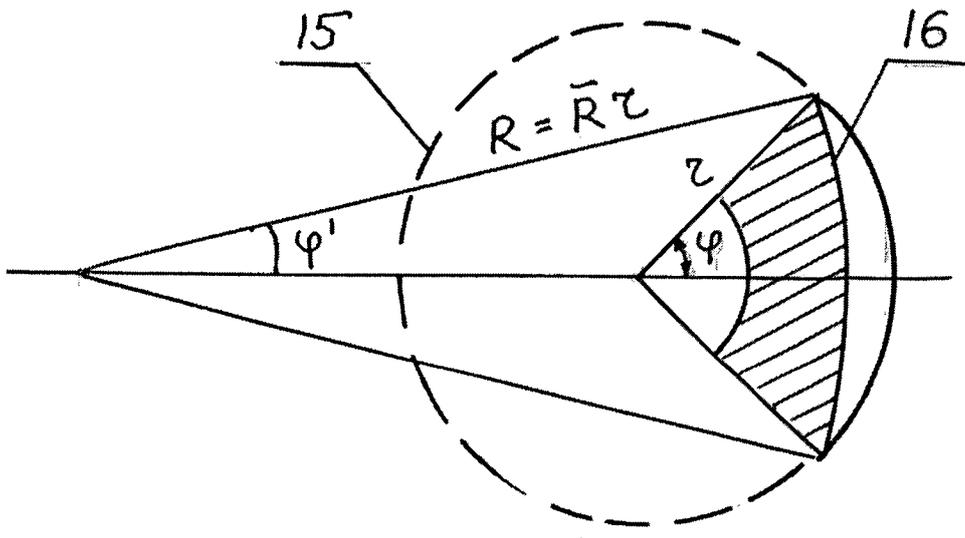
45



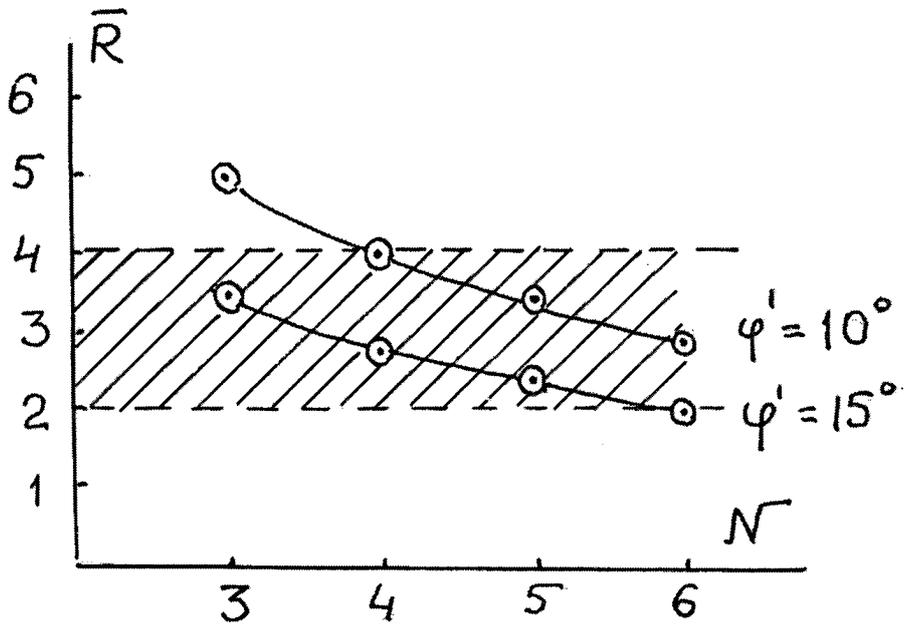
Фиг. 2



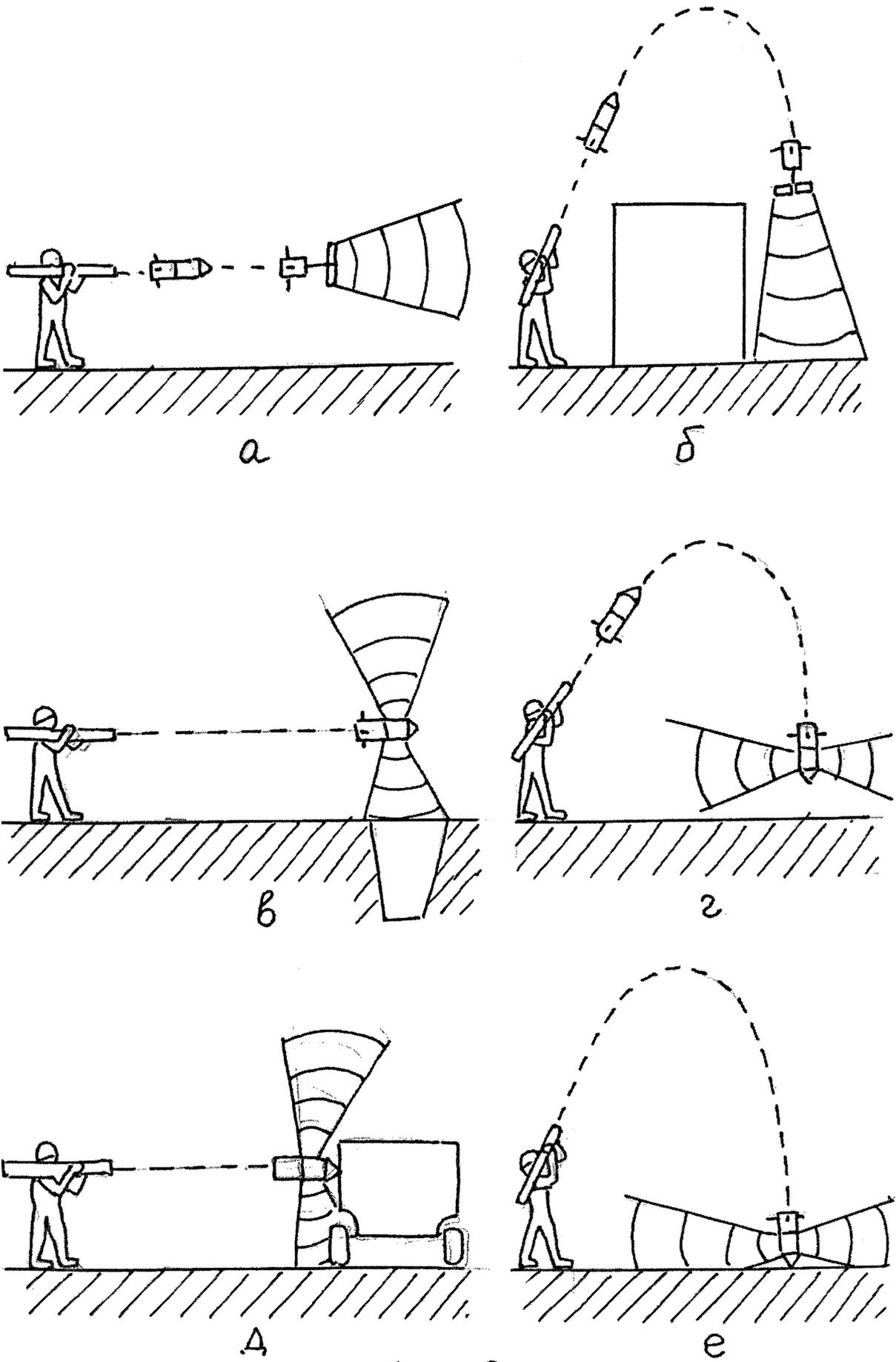
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6