



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011148107/11, 28.11.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.11.2011

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2013 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2327948 C2, 27.06.2008. RU 2414673 C1,
20.03.2011. EP 2053343 A2, 29.04.2009.

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр.1,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, В.А.
Одинцову, 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)

2 4 9 8 2 0 4 C 2

R U

R U 2 4 9 8 2 0 4 C 2

(54) ТАНКОВЫЙ ОСКОЛОЧНО-ПУЧКОВЫЙ СНАРЯД

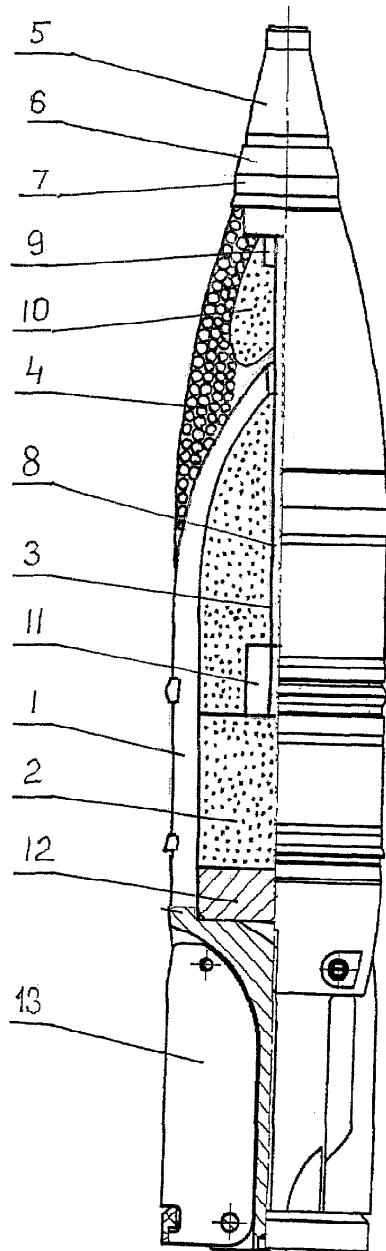
(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, в частности к осколочно-пучковым боеприпасам. Танковый осколочно-пучковый снаряд содержит корпус с монолитно выполненной головной частью, заряд взрывчатого вещества с детонатором, головной траекторно-контактный взрыватель, осколочный блок и ввинтное дно со стабилизатором. Головная часть корпуса имеет осевой канал. Детонатор расположен в средней части заряда. Взрыватель электрически

соединен с детонатором. Осколочный блок расположен между корпусом и взрывателем. Осколочный блок охватывает головную часть корпуса снаружи. По оси осколочного блока расположен дополнительный удлиненный заряд взрывчатого вещества с детонатором. Взрыватель снабжен устройством (блоком подрывов), изменяющим в зависимости от установки интервал времени между подрывами обоих детонаторов. Достигается увеличение эффективности поражения целей. 15 з.п. ф-лы, 5 ил.

R U 2 4 9 8 2 0 4 C 2

R U 2 4 9 8 2 0 4 C 2



Фиг. 1

R U 2 4 9 8 2 0 4 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19) RU (11) 2 498 204 (13) C2

(51) Int. Cl.
F42B 12/32 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011148107/11, 28.11.2011

(24) Effective date for property rights:
28.11.2011

Priority:

(22) Date of filing: 28.11.2011

(43) Application published: 10.06.2013 Bull. 16

(45) Date of publication: 10.11.2013 Bull. 31

Mail address:

105005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5, str.1,
MGTU im. N.Eh. Baumana, TsZIS, V.A.
Odintsov, SM-4

(72) Inventor(s):

Odintsov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe budzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Moskovskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
N.Eh. Baumana" (MGTU im. N.Eh. Baumana)
(RU)

(54) TANK FRAGMENTATION-BEAM SHELL

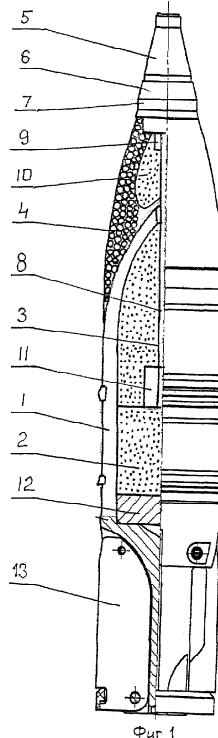
(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: tank fragmentation-beam shell includes a housing with a monolithic head part, an explosive charge with a detonator, a head trajectory-contact detonating fuse, a fragmentation unit and a screw bottom with a stabiliser. Head part of the housing has an axial channel. Detonator is located in middle part of the charge. Detonating fuse is electrically connected to detonator. Fragmentation unit is located between the housing and the detonating fuse. Fragmentation unit encloses the head part of the housing on the outer side. An additional elongated explosive charge with detonator is located along the axis of the fragmentation unit. Detonating fuse is equipped with a device (set of firing) changing, depending on the plant, the time interval between firings of both detonators.

EFFECT: higher target destructive efficiency.

16 cl, 5 dwg



R U 2 4 9 8 2 0 4 C 2

Изобретение относится к осколочно-пучковым боеприпасам, имеющим одновременно осевое и круговое поле поражения.

Известен осколочно-пучковый снаряд, содержащий корпус с монолитно выполненной головной частью, имеющей осевой канал, заряд взрывчатого вещества (ВВ) с детонатором, расположенным в средней части заряда, головной траекторно-контактный взрыватель, электрически соединенный с детонатором, осколочный блок, расположенный между корпусом и взрывателем, охватывающий головную часть корпуса снаружи и ввинтное дно со стабилизатором [1]. Композитный осколочный блок выполнен из готовых поражающих элементов (ГПЭ), соединенных связующим материалом.

Основным недостатком снаряда является фиксированная конфигурация осевого поля ГПЭ, не обеспечивающая надежное поражение танкоопасных целей различных классов (одиночные, групповые, в том числе разной конфигурации, наземные, воздушные и т.п.). Другим недостатком является возможность неполного разрушения осколочного блока при взрыве заряда ВВ в корпусе. Недостатком также является большой диаметр осевого канала в заряде, обусловленный необходимостью размещения в канале детонатора с предохранительным механизмом, что приводит к ослаблению вершины корпуса.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков.

Техническое решение состоит в том, что в состав снаряда вводится удлиненный заряд ВВ с детонатором, расположенный по оси осколочного блока, при этом детонатор электрически связан со взрывателем, а во взрыватель вводится устройство (блок подрывов), изменяющее в зависимости от установки интервал времени между подрывами обоих детонаторов, при этом оба детонатора снабжены предохранительными механизмами.

Изобретение иллюстрируется чертежами: фиг.1 - схема снаряда к гладкоствольной танковой пушке, фиг.2, 3 - варианты исполнения осколочного блока, фиг.4 - подкалиберный вариант снаряда, фиг.5 - схема действия снаряда.

Снаряд содержит корпус 1 с монолитной головной частью конической или оживальной формы, наполненный составным зарядом ВВ 2. По оси головной части выполнен канал 3 малого диаметра. К головной части корпуса примыкает осколочный блок 4 с головным электронным траекторно-контактным взрывателем 5. Взрыватель содержит головной контактный узел 6 и приемник установок 7. К взрывателю присоединен многожильный электрический проводник 8, связывающий его с блоком «детонатор-предохранительный механизм» 9 заряда 10 осколочного блока и детонатором 11 заряда корпуса. Блок 11 расположен в передней части заряда 2 заподлицо с ее задней поверхностью. В задней части корпуса расположено ввинтное дно 12, к которому присоединен блок стабилизатора 13.

Осколочный блок 4 выполнен в виде композитной конструкции, содержащей готовые поражающие элементы (ГПЭ), выполненные из стали или тяжелых сплавов на основе вольфрама, и связующий материал, например, эпоксидный компаунд холодного отверждения. ГПЭ могут быть выполнены в форме, допускающей их плотную укладку. Предусмотрен вариант с использованием в качестве связующего материала металлического порошка (изготовление блока по пресс-порошковой технологии).

Возможно также исполнение осколочного блока в виде блока заданного дробления. Блок в виде сплошного тела может быть изготовлен методом последовательного осаждения на поверхность корпуса капель расплавленного

металла, образующихся при воздействии на подаваемый в зону плавления электрод лазерного или электронного луча [2].

На фиг.2 представлен вариант исполнения блока в виде набора колец с подрезкой 14 [3], на фиг.3 - вариант исполнения блока в виде вложенных друг в друга рифленых оболочек 15.

Осколочный блок должен удовлетворять двум противоречивым требованиям:

- блок должен выдерживать без разрушения перегрузку при выстреле;
- блок должен полностью разделяться на поражающие элементы при взрыве снаряда.

Выбор размера для обеспечения прочности блока рассмотрен в [1].

Между зарядом 10 осколочного блока и корпусом 1 выполнен зазор величиной Δ , заполненной инертным легкосжимаемым материалом. Величина зазора, рассчитанная по условию допустимого воздействия взрыва заряда осколочного блока на корпус снаряда, составляет 6...8 мм.

Рассмотрено возможное исполнение предлагаемого снаряда в подкалиберном варианте (фиг.4). Снаряд снабжен составным отделяемым поддоном 16, сцепленным с корпусом подкалиберного снаряда с помощью кольцевого рифления 17. Снаряд имеет уменьшенную массу, высокую дульную скорость, уменьшенное полетное время до цели и, как следствие, более высокую точность стрельбы.

Действие снаряда

Снаряд является многопрограммным и в зависимости от введенной установки имеет следующие виды действия:

- траекторный разрыв (подрыв) на подлете к цели (в упрежденной точке);
- ударный наземный разрыв с установкой на мгновенное (осколочное) действие;
- ударный наземный разрыв с установкой на осколочно-фугасное действие (малое замедление);
- ударный разрыв с установкой на проникающе-фугасное действие (большое замедление).

Перед выстрелом аппаратура танка определяет тип цели, дальность до цели, угол цели относительно танка, в случае групповой цели - ее конфигурацию, необходимый вид установки взрывателя.

При реализации траекторного подрыва баллистический вычислитель танка рассчитывает полетное время до разрыва, высоту подрыва, оптимальный интервал времени между подрывами зарядов корпуса и осколочного блока, угол возвышения орудия.

Установки взрывателя вводятся во взрыватель контактным или неконтактным способом через приемник установок 7.

При траекторном разрыве снаряда конфигурация осевого поля ГПЭ и распределение ГПЭ по меридиональному углу пучка зависит от введенной величины интервала времени между подрывами обоих зарядов.

Расположение детонатора заряда корпуса в средней части заряда обеспечивает увеличение меридионального угла γ_k разлета осколков естественного дробления корпуса (фиг.5). Исполнение удлиненного заряда осколочного блока в форме тела вращения с криволинейной образующей обеспечивает возможность получения равномерного распределения ГПЭ в площади поперечного сечения осевого поля (пучка) с динамическим меридиональным углом γ_p .

При правильно выбранных всех элементах головной части снаряда и интервале времени между подрывами обоих зарядов «мертвый» угол между обоими полями

должен быть близок к нулю, т.е. зоны поражения на местности (зона I, созданная круговым полем осколков естественного дробления корпуса и зона II, созданная готовыми поражающими элементами осевого пучка) должны быть «склеены».

Условие накрытия наземной цели Ц совместным полем при высоте разрыва снаряда 5 Н имеет вид $L \geq 6\sigma_z$, где σ_z - среднее квадратичное отклонение точки разрыва от расчетного положения.

При стрельбе по крупногабаритным воздушным целям, в первую очередь по 10 противотанковым вертолетам, оптимальная дальность подрыва и интервал между подрывами обоих зарядов устанавливается с учетом координат и величин проекций разноуязвимых агрегатов цели на картинной плоскости. Последние определяются перед выстрелом танковой системой управления огнем.

Из видов стрельбы с установкой взрывателя на ударное действие особое внимание 15 уделяется стрельбе по прочным (бетонным и кирпичным) стенкам с установкой взрывателя на большое замедление (на проникающе-фугасное действие), так как именно она обеспечивает успешную самооборону танка при ведении боя в населенных пунктах. Прочность снаряда при ударе в бетон обеспечивается его цельноголовой 20 конструкцией и малым диаметром осевого канала. Стрельба по прочным преградам, как правило, производится при включенном предохранительном механизме детонатора заряда осколочного блока, что обеспечивает несрабатывание этого заряда при ударе в преграду. При ударе происходит разрушение осколочного блока с прониканием части ГПЭ за преграду. Последнее значительно увеличивает запреградное действие.

Подкалиберный снаряд по фиг.4 вследствие меньшей массы получает более 25 высокую начальную скорость (1300...1400 м/с). После вылета из канала ствола сектора поддона расходятся, освобождается подкалиберный корпус. За счет высокой скорости уменьшается полетное время до цели, что увеличивает точность стрельбы.

Применение двухфракционного состава осколочного блока с малой массой ГПЭ 30 мелкой фракции (0,1...0,3 г), обеспечивая поражение широкой номенклатуры целей, в то же время обеспечивает надежное поражение танкоопасной живой силы в передней полусфере разлета снаряда.

Наличие переходного отсека между цилиндрической частью корпуса и 35 стабилизатора в виде усеченного конуса улучшает обтекание снаряда и уменьшает донное сопротивление. Уменьшению сопротивления способствует также уменьшение размаха перьев жесткого стабилизатора. Результатом является снижение потери скорости на полете.

Рассмотрен вариант выполнения заряда осколочного блока из пиротехнического 40 состава с заменой детонатора на воспламенитель.

Технический результат изобретения - увеличение эффективности поражения целей.

Литература

1. RU 2327948, опубликовано 27.06.2008.
2. Одинцов В.А. Танковые осколочно-пучковые снаряды, обладающие также проникающе-фугасным действием // Оборонная техника. - 2010. - №3.
3. Одинцов В.А. Конструкции осколочных боеприпасов (учебное пособие). Часть I. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

50 Формула изобретения

1. Танковый осколочно-пучковый снаряд, содержащий корпус с монолитно выполненной головной частью, имеющий осевой канал, заряд взрывчатого вещества с

5 детонатором, расположенным в средней части заряда, головной траекторно-контактный взрыватель, электрически соединенный с детонатором, осколочный блок, расположенный между корпусом и взрывателем, охватывающий головную часть корпуса снаружи, и ввинтное дно со стабилизатором, отличающийся тем, что по оси осколочного блока расположен удлиненный заряд взрывчатого вещества с детонатором, электрически связанным со взрывателем, а взрыватель снабжен устройством (блоком подрывов), изменяющим, в зависимости от установки, интервал времени между подрывами обоих детонаторов.

10 2. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что удлиненный заряд осколочного блока выполнен в форме тела вращения с криволинейной образующей.

3. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что удлиненный заряд осколочного блока снабжен осевым каналом.

15 4. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что заряд корпуса выполнен составным, при этом блок «детонатор - предохранительный механизм» размещен в передней части заряда заподлицо с его задней поверхностью.

20 5. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что осколочный блок выполнен в виде композитной конструкции, содержащей готовые поражающие элементы, выполненные из стали или тяжелых сплавов на основе вольфрама, и связующий материал.

6. Снаряд по п.5, отличающийся тем, что готовые поражающие элементы выполнены в форме, допускающей их плотную укладку.

25 7. Снаряд по п.5, отличающийся тем, что в качестве связующего материала используется металлический порошок, т.е. изготовление блока производится с помощью пресс-порошковой технологии.

8. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что осколочный блок выполнен в виде набора колец с подрезкой.

30 9. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что осколочный блок выполнен из вложенных друг в друга рифленых оболочек.

10. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что заряд осколочного блока выполнен из пиротехнического состава.

35 11. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что между зарядом осколочного блока и корпусом снаряда выполнен зазор величиной Δ , заполненный инертным легкосжимаемым материалом, величина зазора составляет 6...8 мм.

12. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что головной взрыватель имеет три установки на различные виды ударного действия:

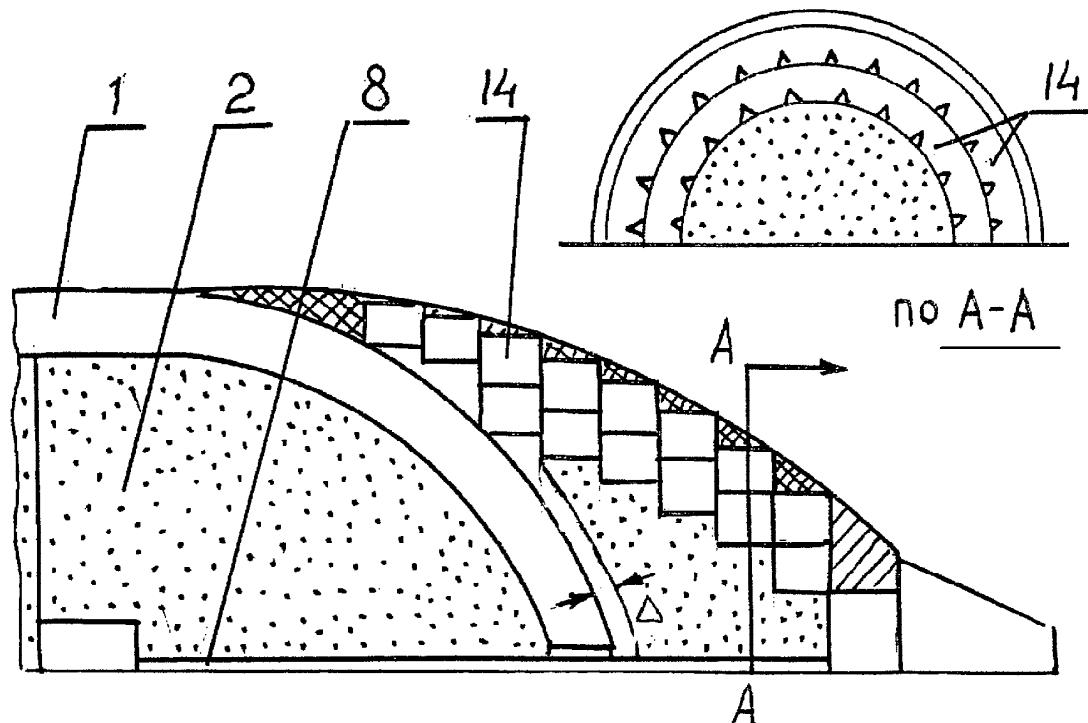
40 - на мгновенное (осколочное) действие;
- с малым замедлением (на осколочно-фугасное действие);
- с большим замедлением (на проникающе-фугасное действие).

13. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что оба детонатора (заряда осколочного блока и заряда корпуса) снабжены предохранительными механизмами.

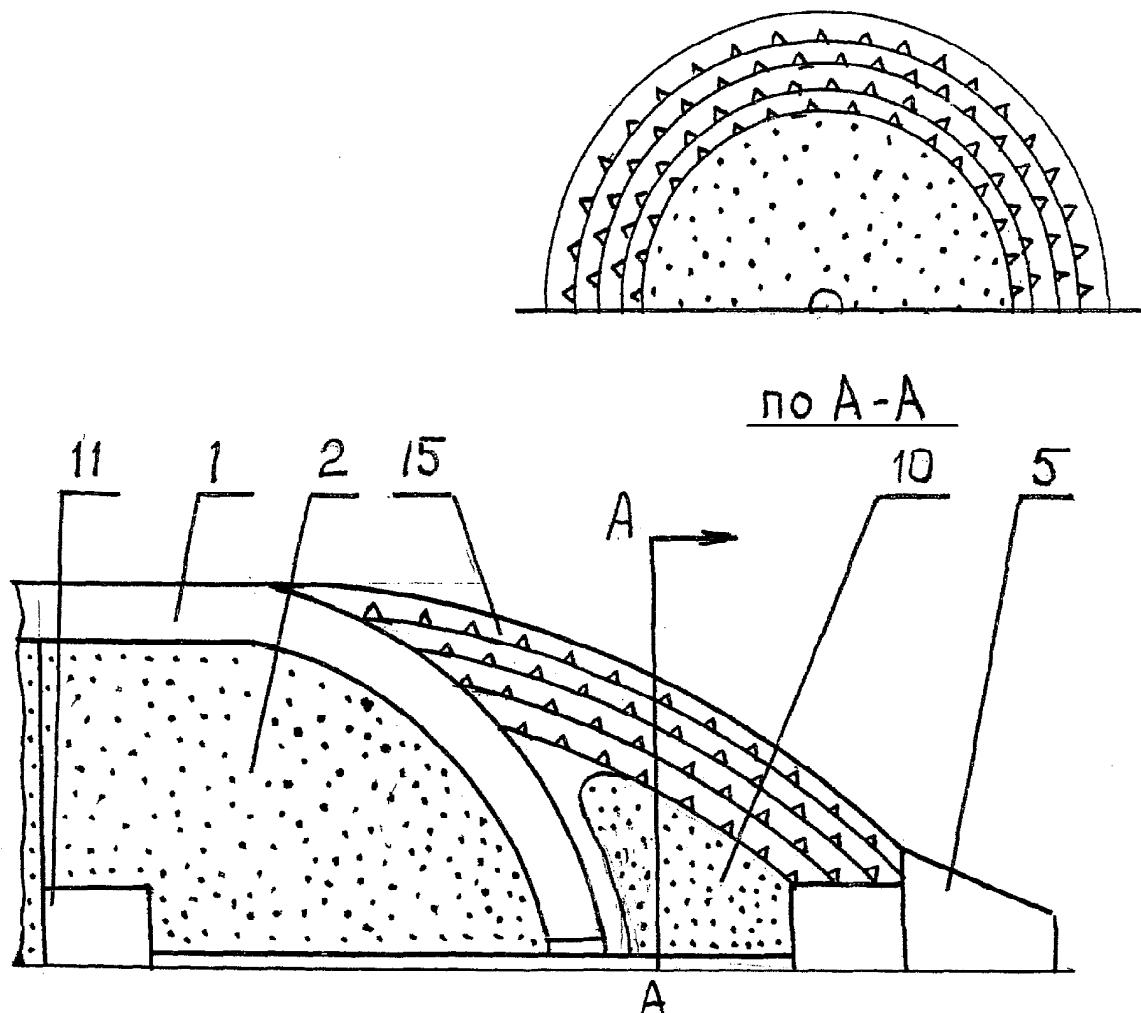
45 14. Снаряд по п.1, отличающийся тем, что он выполнен в подкалиберном исполнении и снабжен составным отделяемым поддоном.

15. Снаряд по п.1 или 5, отличающийся тем, что осколочный блок имеет двухфракционный состав готовых поражающих элементов.

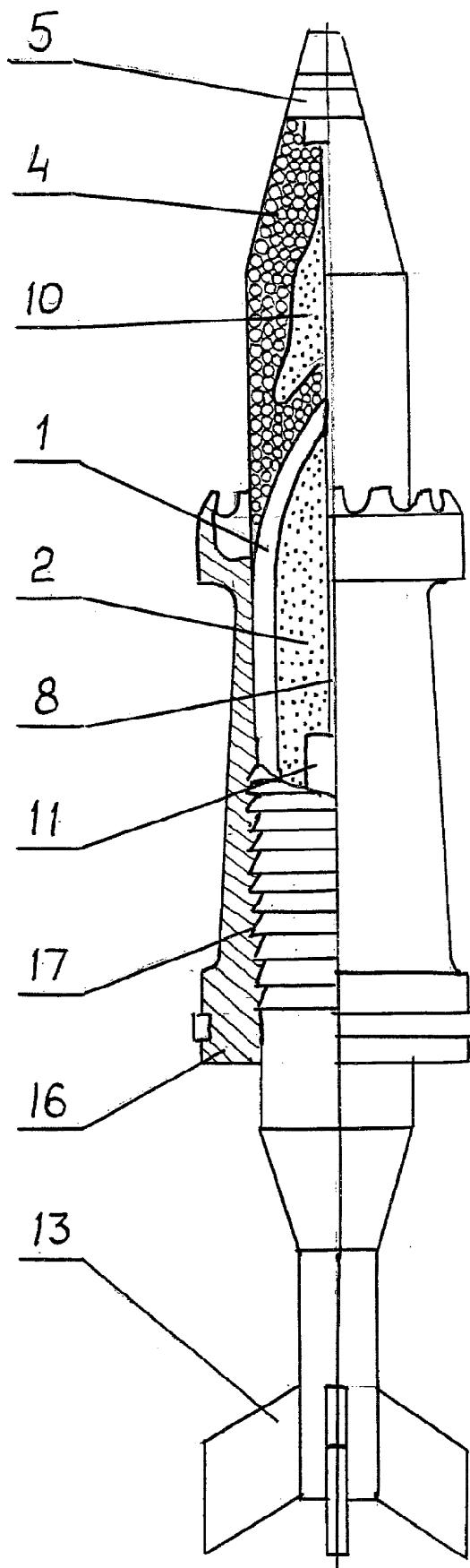
50 16. Снаряд по п.15, отличающийся тем, что мелкая фракция содержит готовые поражающие элементы массой 0,1...0,3 г.



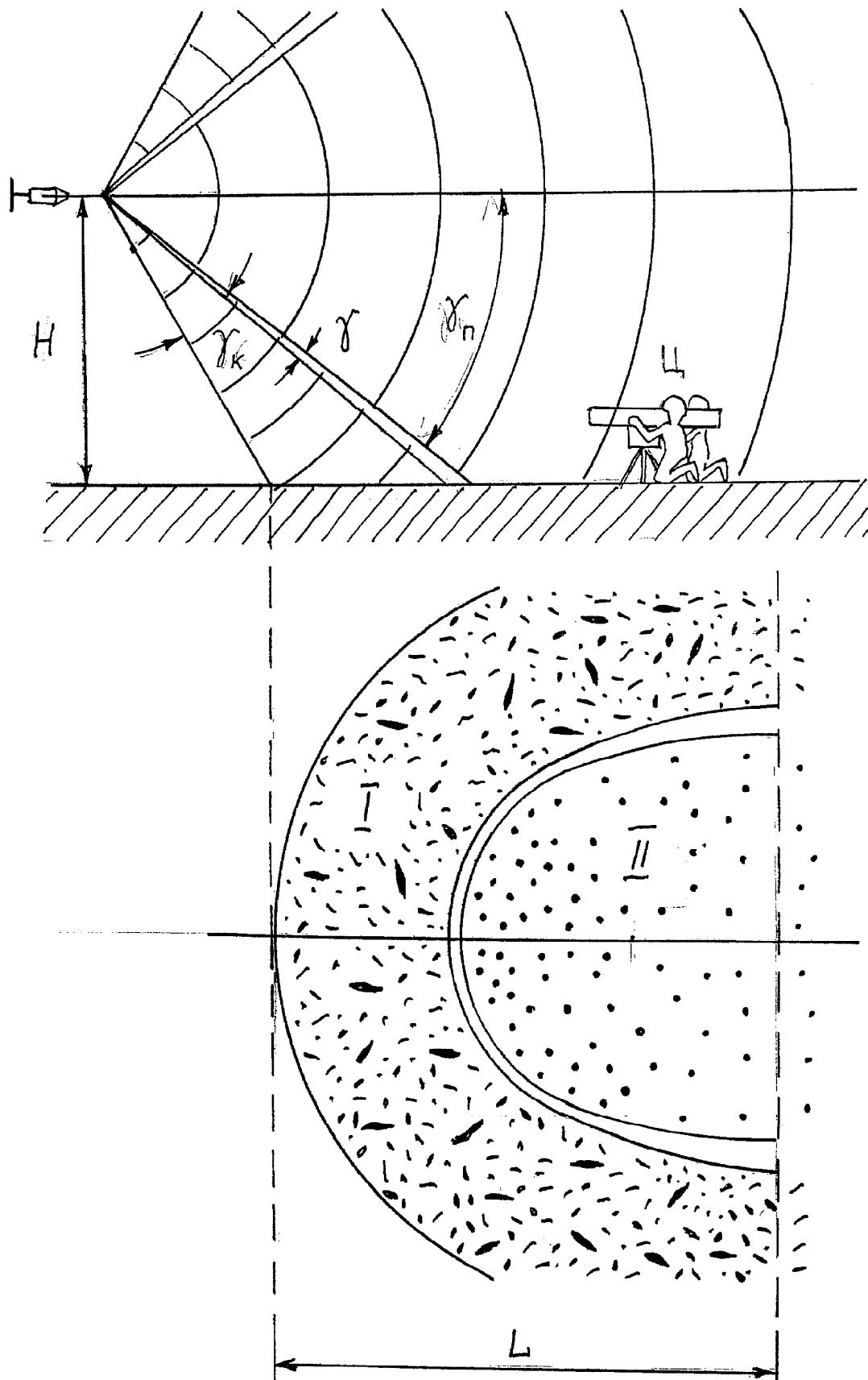
Фиг. 2



фиг.3



Фиг.4



ФИГ. 5