



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007146037/02, 13.12.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.12.2007

(45) Опубликовано: 10.08.2009 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SE 390449 B, 20.12.1976. RU 2286532 C1,
27.10.2006. RU 2247929 C1, 10.03.2005. US
3613579 A, 19.10.1971.Адрес для переписки:
105005, Москва, Госпитальный пер.10, НИИ
СМ "МГТУ им. Н.Э. Баумана"

(72) Автор(ы):

Одинцов Владимир Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана"
(RU)**(54) ОСКОЛОЧНО-ПУЧКОВАЯ АВИАЦИОННАЯ БОМБА "КЕСОВА ГОРА "**

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам с осевым и круговым полями поражения. Бомба содержит головной взрыватель, стабилизатор, переднюю и заднюю раздвигающиеся секции, каждая из которых содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества и детонатор с регулируемым замедлителем, между секциями

установлен механизм раздвигания с пиротехническим зарядом и его воспламенителем, при этом передняя секция выполнена с возможностью фиксации в выдвинутом положении и в ее корпусе размещен набор готовых поражающих элементов. Повышается поражающая способность бомбы. 4 з.п. ф-лы, 6 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F42B 25/00 (2006.01)*F42B 12/32* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007146037/02**, 13.12.2007(24) Effective date for property rights:
13.12.2007(45) Date of publication: **10.08.2009 Bull. 22**

Mail address:

**105005, Moskva, Gospital'nyj per.10, NII SM
"MGTU im. N.Eh. Baumana"**

(72) Inventor(s):

Odintsov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Moskovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet im. N.Eh. Baumana" (RU)****(54) "KESOVA GORA" SPLINTER-IN-BEAM AIRCRAFT BOMB**

(57) Abstract:

FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to ammunition with circular and axial fields of hitting. Proposed bomb comprises nose fuse, fin, front and rear expanding sections, each comprising shell accommodating explosive charge and detonator with controlled retarder. Expansion

mechanism, pyrotechnical charge and its igniter are arranged between the said sections. Note here that the front section can be locked in pulled-out position and that its shell accommodates the set of hitting elements.

EFFECT: higher hitting ability.

5 cl, 6 dwg

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно - к осколочным авиационным бомбам свободного падения.

Известна осколочно-фугасная бомба, содержащая корпус с зарядом взрывчатого вещества (ВВ), головной контактный взрыватель, баллистическое кольцо в передней части корпуса и стабилизатор в задней части. Корпус может быть выполнен с естественным дроблением, с заданным дроблением и с готовыми поражающими элементами (ГПЭ). (SE 390449 В, опубл. 20.12.1976 - ближайший аналог). Осколочное поле в основном направлено перпендикулярно оси бомбы, что при отвесном падении бомбы на поверхность земли исключает возможность поражения целей в окопах, обваловках, ходах сообщения.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанного недостатка.

Техническое решение состоит в том, что осколочно-пучковая авиационная бомба содержит головной взрыватель, стабилизатор, переднюю и заднюю раздвигающиеся секции, каждая из которых содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества и детонатор с регулируемым замедлителем, между секциями установлен механизм раздвигания с пиротехническим зарядом и его воспламенителем, при этом передняя секция выполнена с возможностью фиксации в выдвинутом положении и в ее корпусе размещен набор готовых поражающих элементов

Корпус передней секции может быть выполнен из легких сплавов или неметаллических композитных материалов. Корпус передней секции выполнен составным из стальной цилиндрической оболочки и дна из легких сплавов или неметаллических композитных материалов. Готовые поражающие элементы выполнены в форме, обеспечивающей их плотную укладку в осколочном диске. По оси заряда взрывчатого вещества передней секции размещена вставка из взрывонепроводящего материала.

Фиг.1 - структурная схема бомбы, фиг.2 - бомба с выдвигающимися штангами в раздвинутом состоянии, фиг.3 - варианты исполнения метательных блоков, фиг.4 - схема действия бомбы при высотном бомбометании, фиг.5 - варианты использования бомбы, фиг.6 - схема действия бомбы при маловысотном бомбометании.

Структурная схема бомбы представлена на фиг.1. Бомба выполнена состоящей из двух раздвигающихся секций - передней (метательного блока) 1 и задней (основной) 2, между которыми установлен механизм раздвигания 3. Передняя секция содержит корпус 4 с зарядом взрывчатого вещества 5, набором ГПЭ 6 и головным неконтактным взрывателем 7. Могут быть также использованы взрыватели временного и командного типа. Задняя секция содержит корпус 8 со стабилизатором 9, снаряженный зарядом взрывчатого вещества 10. Система подрыва включает в себя головной неконтактный взрыватель 7, воспламенитель 11 пиротехнического заряда 12 механизма раздвигания, детонатор 13 метательного блока с регулируемым замедлителем и детонатор 14 задней секции с регулируемым замедлителем. Система подрыва связана электрическим проводником 15 со взрывателем. В передней части бомбы может быть расположен баллистический колпак 16.

Предусмотрено исполнение бомбы с донным детонатором 17, связанным электрической связью 18 с системой подрыва.

На фиг.2 показан вариант исполнения бомбы с механизмом раздвигания штангового типа. Передняя секция 1 (метательный блок) снабжается двумя штангами 19, скользящими в направляющих 20, закрепленных на корпусе основной секции 2. Бомба показана в раздвинутом состоянии перед подрывом метательного блока. Количество штанг может быть увеличено. Задняя секция может быть снабжена

фиксаторами выдвижения штанг. Фиксация передней секции в выдвинутом положении обеспечивается и при других типах механизма раздвижения.

Относительная высота блока h/d находится в пределах $0,4 \pm 0,1$. Такое соотношение обеспечивает оптимальные характеристики осевого потока ГПЭ. Относительное расстояние между секциями z/d приближенно описывается линейной зависимостью $\frac{z}{d} = 5 \frac{h}{d}$, где z - расстояние между секциями, h - высота передней секции, d - диаметр

бомбы. При этом при достаточно массивном переднем дне задней секции

обеспечивается отсутствие ее серьезных повреждений при взрыве передней секции.

Корпус метательного блока преимущественно выполняется из легких сплавов или неметаллических композитных материалов. Возможно исполнение в виде составной конструкции: оболочка стальная, дно из легких сплавов или композитных материалов.

Варианты исполнения метательных блоков показаны на фиг.3. Набор ГПЭ может быть выполнен в виде:

- однослойного или многослойного набора готовых поражающих элементов (фиг.3а);

- пластины заданного дробления (фиг.3б);

- пластины естественного дробления;

- диска с менисковыми выемками (фиг.3в).

Готовые поражающие элементы могут быть выполнены из стали или тяжелых сплавов на основе вольфрама или тантала в форме, обеспечивающей их плотную укладку в наборе. Перспективно использование пластинчатых ГПЭ, гироскопически стабилизированных на полете (RU 2278349). Осколочная пластина естественного дробления может быть выполнена из высокоосколочных кремнистых сталей 60С2 (RU 2079099, 2095740), 80Г2С (RU 2153024), 80С2 или из вышеуказанных тяжелых сплавов. Для уменьшения угла разлета предусмотрен вариант метательного блока с расположением в заряде ВВ вставки 21 («линзы») из невзрывопроводящего материала (фиг.3б).

Диски с менисковыми выемками (фиг.3в) предназначены для формирования бронебойных ударных ядер. Для увеличения площади покрытия диски выполнены с небольшой выпуклостью.

Действие бомбы по фиг.2 в варианте свободного падения по группе целей Ц, расположенных в окопах и открытой местности, показано на фиг.4. Перед сбросом бомбы по радиокоманде устанавливается вид подрыва основной секции (воздушный или наземный)

а - на высоте H_1 неконтактный взрыватель типа «высотомер» подает команду на воспламенение пиротехнического заряда и раздвижение секций. Одновременно команды поступают на замедлители обоих детонаторов.

б - метательный блок выдвинут на полную длину штанги и зафиксирован в этом положении;

в - через замедлитель поступает команда на детонатор метательного блока. Происходит его подрыв на высоте H_2 с формированием осевого потока («пучка») готовых поражающих элементов и поражением целей в окопах и на открытой местности сверху;

г, д - взрыв основной секции с формированием кругового поля осколков естественного дробления корпуса. При этом в зависимости от введенной установки происходит воздушный подрыв на высоте H_3 (фиг.4г) по замедлителю детонатора основной секции или наземный подрыв по действию контактного взрывателя этой

секции (фиг.4д). Цели поражаются круговым полем осколков и компрессионным действием взрыва. При этом при воздушном подрыве срабатывает донный детонатор, что обеспечивает склонение кругового поля в переднюю полусферу на угол Тейлора, а при наземном подрыве - головной детонатор.

При установке взрывателя на проникающе-фугасное (замедленное) действие взрыв основной секции происходит на глубине 1,5-2 м, обеспечивая завал окопа. Таким образом, обеспечивается комбинированное воздействие бомбы на живую силу в укрытиях.

Высоты подрыва H_2 метательного блока и H_3 основной секции целесообразно выполнять регулируемыми в зависимости от условий боевого применения. С увеличением высоты бомбометания, когда становится возможным значительный промах, для покрытия цели пучком ГПЭ целесообразно увеличивать высоту H_2 . Это же относится к бомбометанию при низкой облачности, тумане, пылевых облаках, снегопаде и т.п., а также при значительном рассредоточении целей. Высота подрыва H_3 основной секции регулируется главным образом в зависимости от характера рельефа местности.

Преимущества осколочно-пучковых бомб особенно ярко проявляются при боевых действиях в горных и лесистых районах. Схема действия обычной и осколочно-пучковой бомбы, имеющей одну осевую штангу, показана на фиг.5а, 5б. При взрыве отвесно падающей обычной бомбы на крутом склоне теряется значительная часть кругового поля (фиг.5а).

В лесистой местности контактный взрыватель обычной бомбы срабатывает по кронам деревьев, что также приводит к резкому снижению эффективности (фиг.5в).

На фиг.5д представлено действие по бронещелям осколочно-пучковой бомбы, имеющей пластину с менисковыми выемками. При взрыве формируются так называемые ударные ядра, пробивающие крышу бронещелей. Из многочисленных перспективных применений осколочно-пучковых авиабомб отметим возможность использования их для разминирования минных полей. ГПЭ осевого пучка массой 5-10 г могут проникать в грунт, уничтожая мины на глубине до 0,5 м (фиг.5е).

Ниже приводятся расчетные характеристики осколочно-пучковой бомбы калибра 250 кг (падение по вертикали)

Общая масса бомбы, кг	240
Масса основной секции, кг	195
в том числе масса заряда ВВ, кг	90
Масса передней секции (метательного блока), кг	35
в том числе масса корпуса, кг	10
Масса заряда ВВ, кг	10
Масса набора ГПЭ	15
Масса механизма раздвигания, кг	10
Диаметр корпуса, мм	320
Общая длина бомбы, мм	1800
Масса одного ГПЭ, г	5
Баллистический коэффициент ГПЭ (сталь, куб), 1/м	0,017
Общее количество ГПЭ	3000
Высота подрыва метательного блока, м	30
Скорость бомбы, м/с	250
Средняя скорость ГПЭ относительно бомбы, м/с	500
Суммарная скорость ГПЭ, м/с	750
Угол полураствора пучка в динамике, град	20
Радиус накрываемого ГПЭ круга, м	10,9

	Площадь, м ²	374
	Средняя плотность ГПЭ, 1/м ²	8
	Вероятность попадания в цель площадью 0,25 м ²	0,86
	Скорость ГПЭ при подходе к цели, м/с	450
5	Кинетическая энергия ГПЭ, Дж	505

Осколочно-пучковая авиабомба может применяться и как маловысотная (штурмовая) (фиг. 6) с движением бомбы параллельно поверхности земли или под небольшим углом к ней. В этом случае обеспечивается большая глубина поражения осевым потоком ГПЭ, что существенно при поражении протяженных (линейных) целей, например транспортных колонн. На фиг.6 показано действие бомбы, имеющей одну осевую штангу.

Отставание бомбы от самолета, исключающее его поражение осколками основной секции, обеспечивается тормозным парашютом.

В настоящее время осколочно-пучковые средства поражения привлекают все более пристальное внимание разработчиков оружия. Появились первые серийные образцы - 50 мм снаряд М-DN191 фирмы «Диль» ФРГ к автоматической пушке Rh 503, 120-мм ствольная мина HEI-L и 40-мм граната НТЕ-309 фирмы «Рейнметалл» ФРГ. Получено большое количество патентов на осколочно-пучковые артиллерийские снаряды, ствольные мины, гранаты пехотных гранатометов. Однако до настоящего времени не заявлена ни одна конструкция осколочно-пучковых авиабомб. Между тем, именно этот вид боеприпасов весьма перспективен для реализации осколочно-пучковых схем. Этому способствуют:

- большой диаметр авиабомб и, как следствие, большая площадь контакта между зарядом ВВ и блоком ГПЭ;
- относительно низкие эксплуатационные перегрузки, позволяющие использовать в конструкциях малопрочные композитные блоки ГПЭ;
- высокая устойчивость бомбы на полете вследствие расположения тяжелого блока ГПЭ в головной части бомбы.

Предлагаемое техническое решение может быть использовано в авиационных бомбах более сложных и эффективных конструкций, в том числе планирующих, управляемых, снабженных реактивными двигателями.

Формула изобретения

1. Осколочно-пучковая авиационная бомба, содержащая головной взрыватель и стабилизатор, отличающаяся тем, что она состоит из передней и задней раздвигающихся секций, каждая из которых содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества и детонатор с регулируемым замедлителем, между секциями установлен механизм раздвигания с пиротехническим зарядом и его воспламенителем, при этом передняя секция выполнена с возможностью фиксации в выдвинутом положении и в ее корпусе размещен набор готовых поражающих элементов.

2. Бомба по п.1, отличающаяся тем, что корпус передней секции выполнен из легких сплавов или неметаллических композитных материалов.

3. Бомба по п.1, отличающаяся тем, что корпус передней секции выполнен составным из стальной цилиндрической оболочки и дна из легких сплавов или неметаллических композитных материалов.

4. Бомба по п.1, отличающаяся тем, что готовые поражающие элементы выполнены в форме, обеспечивающей их плотную укладку в осколочном диске.

5. Бомба по п.1, отличающаяся тем, что по оси заряда взрывчатого вещества

передней секции размещена вставка из взрывонепроводящего материала.

5

10

15

20

25

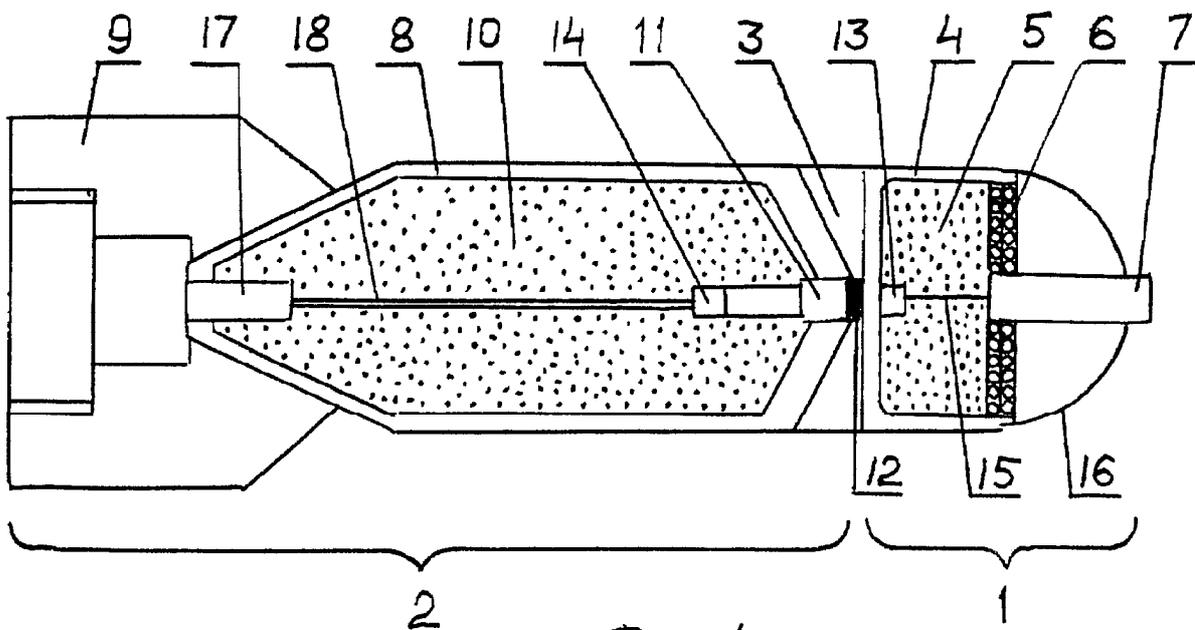
30

35

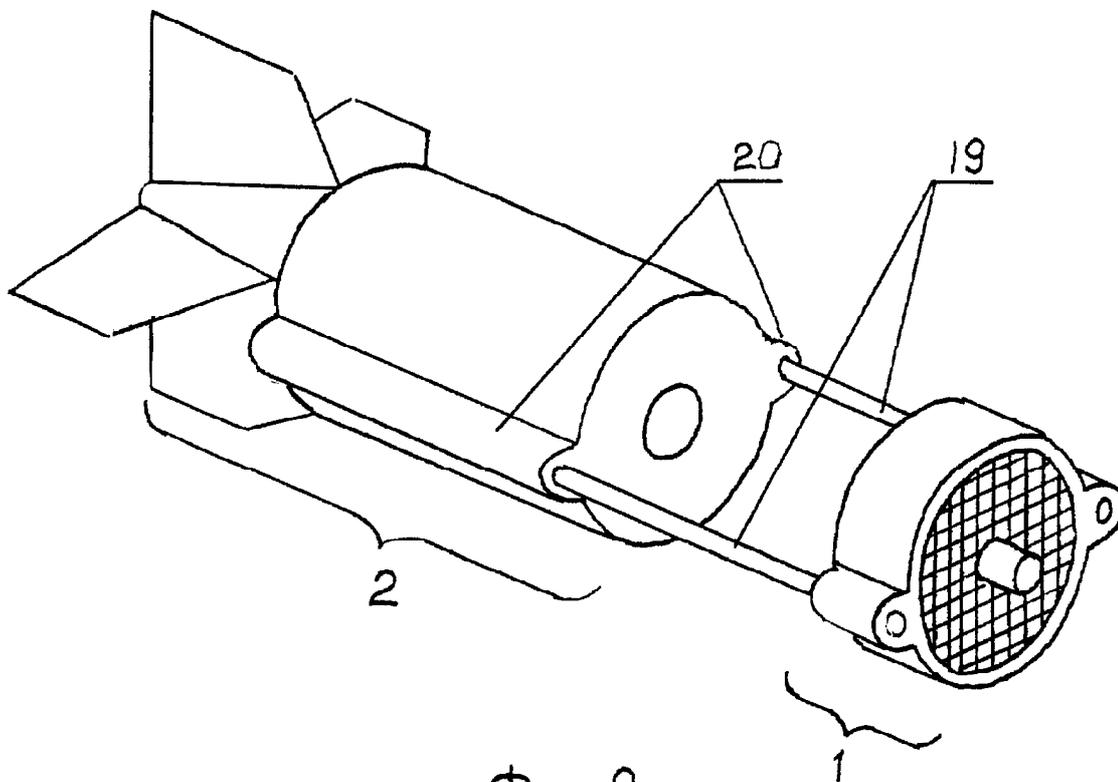
40

45

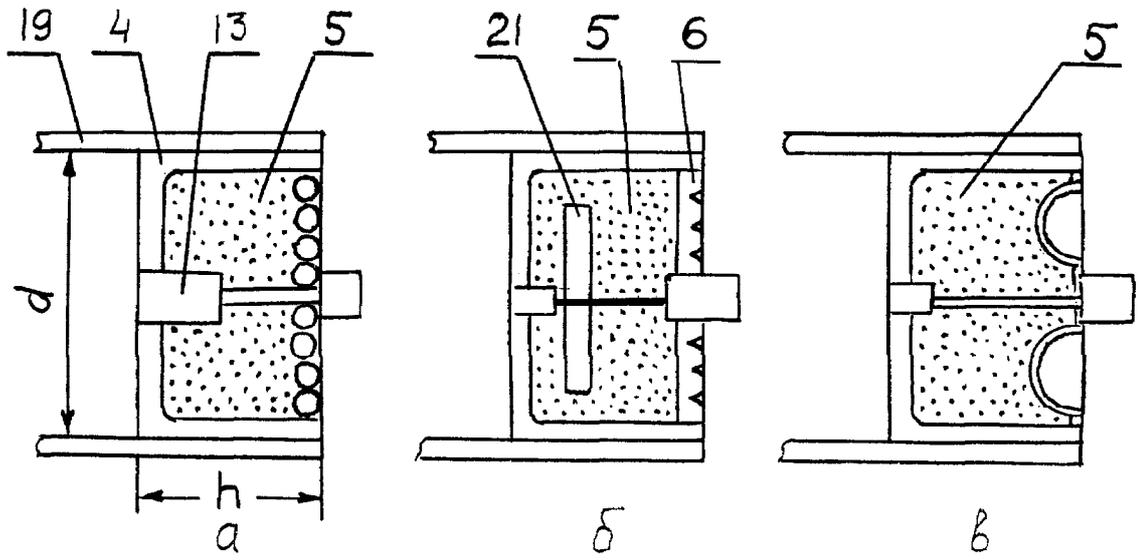
50



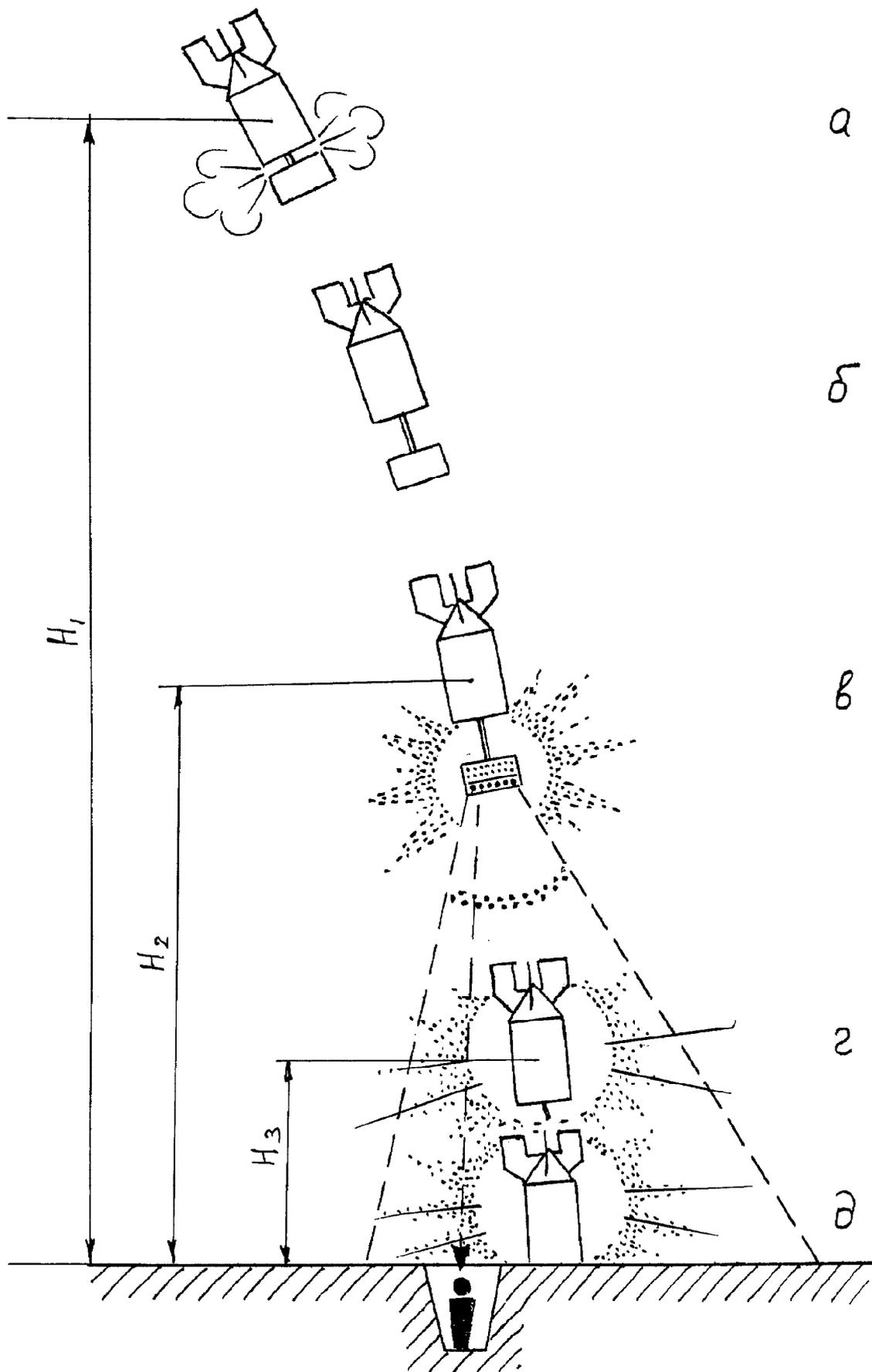
Фиг. 1



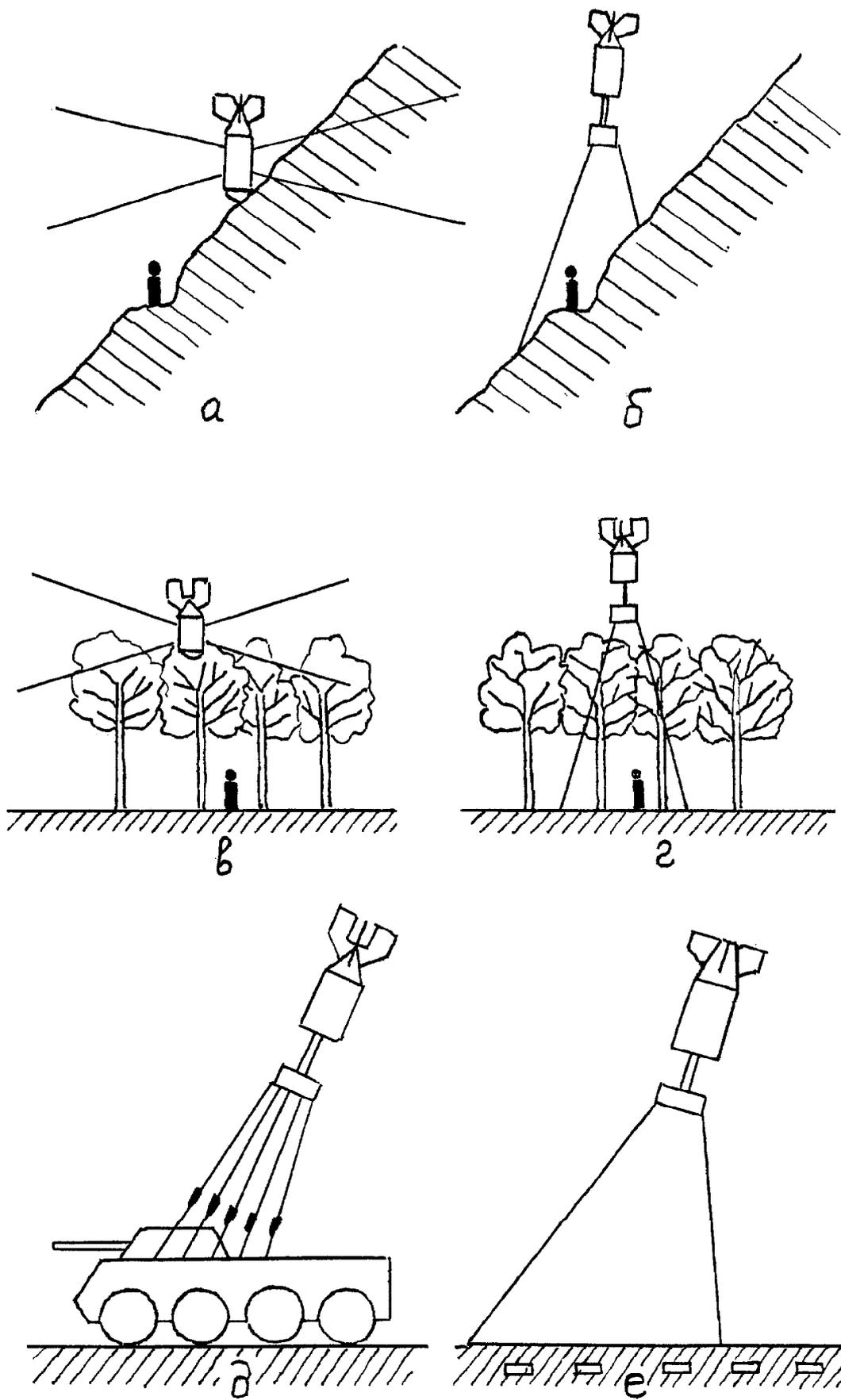
Фиг. 2



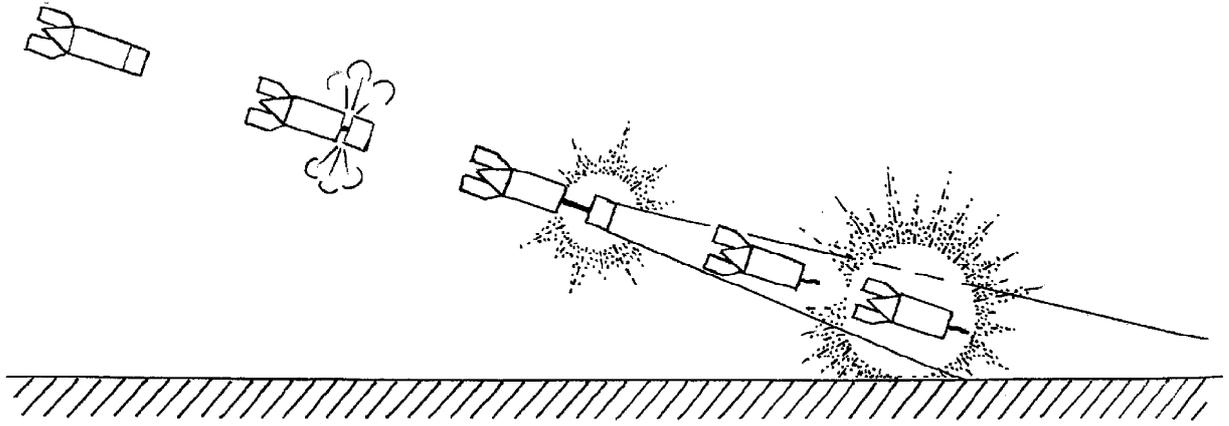
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6