



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012110847/11, 22.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.03.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **Одинцов В.А. Осколочно-пучковые
снаряды. - Оборонная техника, 2006, №1-2.**
RU 2363920 C1, 10.08.2009. US 20070006766 A1,
11.01.2007.

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):

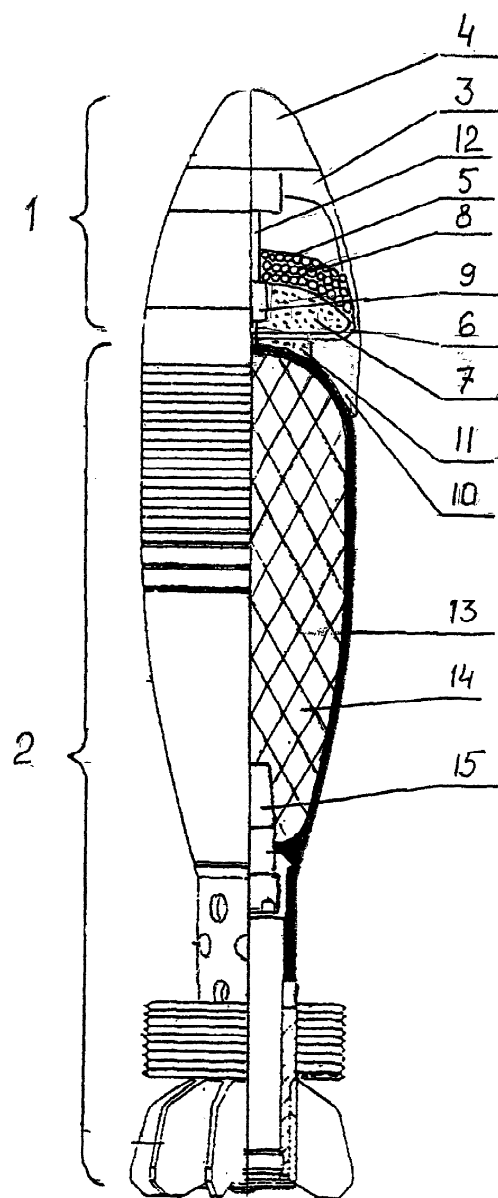
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана" (МГТУ
им. Н.Э. Баумана) (RU)**

(54) ОСКОЛОЧНО-ПУЧКОВАЯ СТВОЛЬНАЯ МИНА "ТВЕРИТЯНКА-2" С
ОТСТРЕЛИВАЕМЫМ МЕТАТЕЛЬНЫМ БЛОКОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно - к осколочно-пучковым минам, создающим два осколочных поля: осевое поле готовых поражающих элементов и круговое поле осколков естественного дробления корпуса. Осколочно-пучковая ствольная мина содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества, головодонный взрыватель, осколочный блок осевого действия и разделительный пороховой заряд. Головодонный взрыватель состоит из неконтактного взрывателя в его головной

части и инерционного взрывателя в его донной части. Мина выполнена из двух разделяемых разрывных секций с одновременным подрывом. Передняя отделяемая секция содержит головной неконтактный взрыватель и метательный заряд осевого действия. Задняя секция содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества и донный инерционный взрыватель. Головодонный взрыватель оснащен программируемой системой подрыва обеих секций. Достигается повышение эффективности действия мины. 6 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F42B 12/00 (2006.01)**F42B 12/32** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012110847/11, 22.03.2012**(24) Effective date for property rights:
22.03.2012

Priority:

(22) Date of filing: **22.03.2012**(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

**105005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5, str.1,
MGТУ im. N.Eh. Bauman, TsZIS, V.A.
Odintsovu, 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. Bauman" (MGТУ im. N.Eh. Bauman)
(RU)**

(54) FRAGMENTATION-BEAM BARREL PROJECTILE "TVERITYANKA-2" WITH EJECTED THROWING UNIT

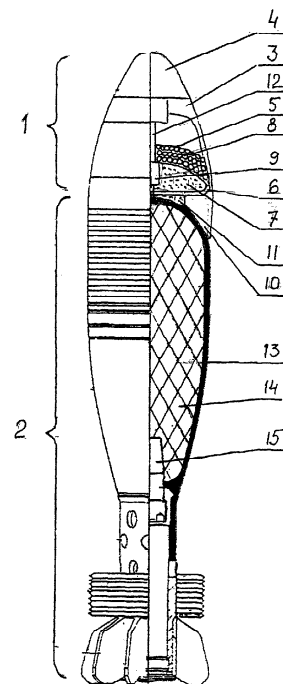
(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: fragmentation-beam barrel projectile includes a housing with an explosive charge, a head-bottom detonating fuse, a fragmentation unit of axial action and a separating powder charge. Head-bottom detonating fuse consists of a non-contact detonating fuse in its head part and an inertia detonating fuse in its bottom part. Projectile is made of two separated breaking sections with uniform blasting. The front separated section includes a head non-contact detonating fuse and a throwing charge of axial action. Rear section includes a housing with an explosive charge and a bottom inertia detonating fuse. Head-bottom detonating fuse is equipped with a programmed blasting system of both sections.

EFFECT: improving projectile action efficiency.

7 cl, 4 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно - к осколочно-пучковым минам, создающим два осколочных поля: осевое поле («пучок») готовых поражающих элементов (ГПЭ) и круговое поле осколков естественного дробления корпуса.

В качестве прототипа принята 120 мм осколочно-пучковая мина HEI-L фирмы «Рейнметалл» [1]. Мина содержит корпус, заполненный зарядом взрывчатого вещества (ВВ), в переднем торце которого установлена вольфрамовая осколочная пластина заданного дробления. Мина снабжена головодонным взрывателем, головная часть которого содержит неконтактный взрыватель типа «высотомер» и разделительный пороховой заряд, а донная - инерционный взрыватель. При подходе к поверхности земли на заданной высоте (примерно 17 м) взрыватель подает команду на отстрел головной части мины. При этом мина испытывает резкий тормозящий толчок, в результате которого срабатывает инерционный механизм донной части взрывателя и происходит воздушный взрыв мины. При этом донное инициирование и наличие значительной цилиндрической части корпуса обеспечивают склонение осколочного поля на угол Тэйлора в сторону земли, что увеличивает вероятность поражения наземных целей.

Основным недостатком мины является то, что осколки корпуса используются для поражения наземных целей лишь в незначительной степени. При практически вертикальном падении мины разлет осколков корпуса происходит в направлениях, параллельных поверхности земли и при большой высоте разрыва лишь малая часть осколков достигает наземных целей.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанного недостатка. Техническое решение состоит в том, что мина выполняется из двух разделяемых разрывных секций с разновременным подрывом их, при этом передняя секция содержит головной неконтактный взрыватель и метательный заряд осевого действия, а задняя секция содержит корпус с зарядом ВВ и донный инерционный взрыватель. Между секциями расположен пиротехнический заряд разделения.

Изобретение иллюстрируется чертежами: фиг.1 - схема мины; фиг.2 - общий вид передней секции; фиг.3 - вариант исполнения метательного блока; фиг.4 - схема действия мины.

Мина (фиг.1) состоит из двух секций: передней (отделяемой) секции 1 и задней (основной) секции 2. Передняя секция состоит из корпуса 3, в передней части которого установлен головной неконтактный взрыватель 4 типа «высотомер» с приемником установок, а в задней части - метательный блок 5. Корпус 3 выполнен из легких сплавов или неметаллических композитных материалов. Метательный блок состоит из корпуса 6 с зарядом ВВ 7, блока готовых поражающих элементов (осколочного блока) 8 и узла инициирования 9. В задней части метательный блок снабжен перьями 10. Внутренний профиль пера выполнен с плотным сопряжением с внешней поверхностью головной части основной секции (фиг.2). Между секциями расположен пиротехнический заряд разделения секций 11.

Узел инициирования соединен электрическим проводом 12 с головным взрывателем и содержит воспламенитель для заряда разделения, замедлитель и детонатор подрыва метательного блока.

Блок готовых поражающих элементов выполнен из элементов, изготовленных из стали или тяжелых сплавов, в том числе, в форме, обеспечивающей их плотную укладку. На фиг.1 условно показано исполнение ГПЭ сферической формы. Задняя (основная) секция мины включает в себя корпус 13, внутри которого расположен

заряд ВВ 14. В донной части корпуса установлен донный взрыватель 15 с инерционным предохранительным механизмом, регулируемым замедлителем и детонатором. Головной и донный взрыватель соединены электрической связью (на фиг.1 не показана). Корпус мины может быть выполнен из высокоуглеродистых кремнистых сталей 60С2, 80С2, 80Г2С [2-4].

Таким образом, головодонный взрыватель содержит программируемую систему разделенного во времени подрыва обеих секций, выполненную с возможностью ввода установок через приемник команд головного взрывателя непосредственно перед выстрелом.

Предусмотрен вариант исполнения мины с расположением головного взрывателя в задней части метательного блока (фиг.3). Антенна 16 неконтактного взрывателя, совмещенная с приемником установок, расположена впереди метательного блока.

Мина может применяться со следующими видами действия:

Чисто осколочное действие по наземным целям с двумя подвидами:

1. На первом этапе поражение цели сверху осуществляется осевым потоком ГПЭ («пучком»), на втором - круговым полем осколков корпуса при низком воздушном разрыве основной секции.

2. На первом этапе поражение цели сверху осуществляется осевым потоком ГПЭ («пучком»), на втором - круговым полем осколков корпуса при подрыве основной секции в момент встречи с поверхностью земли.

Комбинированное действие по целям, частично располагающимся на поверхности земли, частично в подземных укрытиях.

3. Поражение наземных целей сверху осуществляется осевым потоком ГПЭ, поражение заглубленных целей - проникающе-фугасным действием основной секции.

Миномет снабжен системой управления подрывом мины, в которую входят дальномер, баллистический вычислитель и устройство ввода команд во взрыватель.

По определяемой дальности стрельбы определяется конечная скорость мины V_c и угол падения θ_c . Затем по этим данным, а также по виду целей и условиям стрельбы вычислителем рассчитываются оптимальная комбинация высот подрывов секций мины H_2 и H_3 .

Большие высоты H_2 , H_3 необходимы при стрельбе по групповым и площадным целям, а также при недостаточной точности определения координат цели.

При стрельбе по точечным целям с высокой точностью определения их местоположения используются небольшие значения высот H_2 , H_3 .

Длина пути пролета S_2 определяется соотношением

$$S_2 = \frac{H_2 - H_3}{\sin \theta_c}$$

Время замедления срабатывания донного взрывателя t_2 определится как

$$t_2 = \frac{S_2}{V_c}$$

Длина пути пролета S_1 определяется из условия расхождения секций на расстояние l . Потребное для этого время t_1 определяется как l/V_n (V_n - скорость движения передней секции относительно задней), откуда

$$S_1 = V_c t_1 = \frac{V_c}{V_n} l$$

Время t_1 целесообразно задавать фиксированной величиной. Высота разделения секций H_1 определяется как

$$H_1 = H_2 + S_1 \sin \theta_c.$$

Необходимое время замедления донного взрывателя определится соотношением

$$t_2 = \frac{H_2 - H_3}{V_c \sin \theta_c}$$

Таким образом, перед выстрелом во взрыватель должны быть введены величины H_1 и t_2 . Величина H_1 обеспечивается головным взрывателем, а величина t_2 - донным.

При падении мины в районе цели на высоте H_1 происходит срабатывание неконтактного взрывателя, воспламенение пиротехнического заряда разделения и отстрел передней секции мины (фиг.4а). Основная секция испытывает толчок назад, воспринимаемый инерционным механизмом донного взрывателя, который снимает предохранение подрыва основной секции. Одновременно запускается замедлитель подрыва метательного блока.

Передняя секция начинает удаляться от задней секции. Ее правильная ориентация на полете обеспечивается за счет аэродинамической стабилизации полета перьями 10. По истечении интервала времени, обеспечивающего удаление передней секции от задней на расстояние l ($l=300...400$ мм), обеспечивающее безопасность задней секции при подрыве метательного блока, происходит этот подрыв на высоте H_2 с формированием направленного вниз осевого потока ГПЭ («пучка») (фиг.4б). Допускается потеря части ГПЭ при соударении их с корпусом и взрывателем передней секции.

Основная секция продолжает двигаться к земле и по истечении действия замедлителя подрывается донным взрывателем на высоте H_3 (фиг.4в) (Ц - цель). При установке взрывателя на действие по подвиду 2 на втором этапе основная секция мины долетает до поверхности земли и подрывается инерционным ударным механизмом донного взрывателя.

При установке взрывателя на действие по виду 3 на втором этапе основная секция долетает до поверхности земли, проникает на нужную глубину в грунт и подрывается донным инерционным взрывателем, обеспечивая фугасное действие мины (разрушение подземных сооружений типа ДЗОТ, завал окопов и т.п.).

Исполнение мины по варианту фиг.3 обеспечивает беспрепятственный проход блока ГПЭ вперед, минимальную потерю ГПЭ и более равномерное распределение ГПЭ в сечении потока («пучка»).

Технический результат изобретения - повышение эффективности действия мины.

Литература

1. Одинцов В.А. Осколочно-пучковые снаряды // Оборонная техника. 2006. - №1-2. (рис.2).

2. RU 2095740.

3. RU 2153024.

4. RU 2368691.

Формула изобретения

1. Осколочно-пучковая ствольная мина с отстреливаемым метательным блоком, содержащая корпус с зарядом взрывчатого вещества, головодонный взрыватель с неконтактным взрывателем в его головной части и инерционным взрывателем в его донной части, осколочный блок осевого действия и разделительный пороховой заряд, отличающаяся тем, что мина выполнена из двух разделяемых разрывных секций с одновременным подрывом их, при этом передняя отделяемая секция содержит головной неконтактный взрыватель и метательный заряд осевого действия, а задняя

секция содержит корпус с зарядом взрывчатого вещества и донный инерционный взрыватель, при этом головодонный взрыватель оснащен программируемой системой подрыва обеих секций.

5 2. Мина по п.1, отличающаяся тем, что метательный заряд отделяемой передней секции состоит из корпуса с зарядом взрывчатого вещества, расположенного на переднем торце корпуса блока готовых поражающих элементов, и узла инициирования, содержащего воспламенитель разделительного порохового заряда и детонатор подрыва самого блока.

10 3. Мина по п.1, отличающаяся тем, что донный взрыватель содержит предохранительный механизм, регулируемый замедлитель и детонатор, при этом донный взрыватель соединен с головным взрывателем электрической связью.

15 4. Мина по п.1, отличающаяся тем, что головодонный взрыватель содержит программируемую систему разделенного во времени подрыва обеих секций, выполненную с возможностью ввода установок через приемник команд головного взрывателя непосредственно перед выстрелом.

5. Мина по п.1, отличающаяся тем, что корпус передней секции изготовлен из легких сплавов или неметаллических композитных материалов.

20 6. Мина по п.1, отличающаяся тем, что блок готовых поражающих элементов выполнен из элементов, изготовленных из стали или тяжелых сплавов, в том числе в форме, обеспечивающей их плотную укладку.

25 7. Мина по п.1, отличающаяся тем, что осколочный корпус задней секции выполнен из высокоуглеродистых кремнистых сталей 60С2, 80С2, 80Г2С.

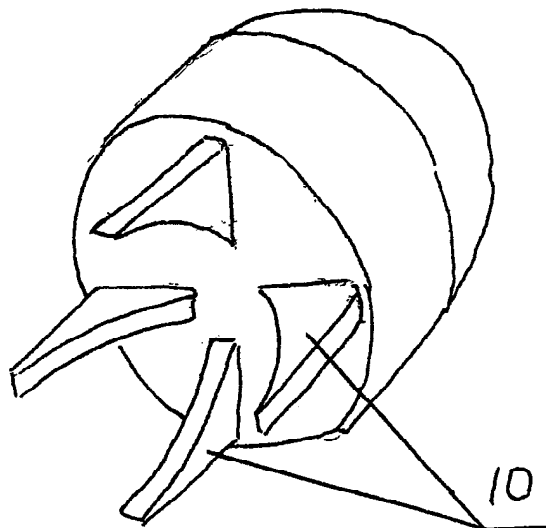
30

35

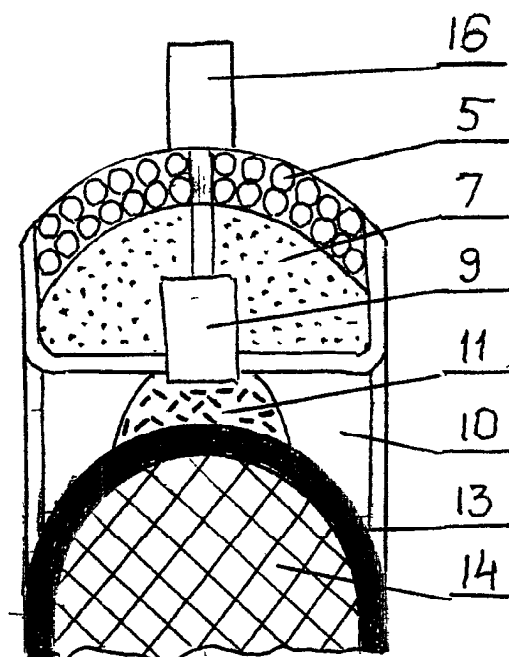
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3

