



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

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007138357/02**, **17.10.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**17.10.2007**(45) Опубликовано: **27.07.2009** Бюл. № **21**(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **CN 101017077 A**, **15.08.2007**. **US 4573412**  
**A**, **04.03.1986**. **US 3935817 A**, **03.02.1976**. **RU**  
**2282819 C2**, **27.08.2006**.Адрес для переписки:  
**105005, Москва, Госпитальный пер., 10, НИИ**  
**СМ МГТУ имени Н.Э. Баумана,**  
**В.А.Одинцову**

(72) Автор(ы):

**Одинцов Владимир Алексеевич (RU)**

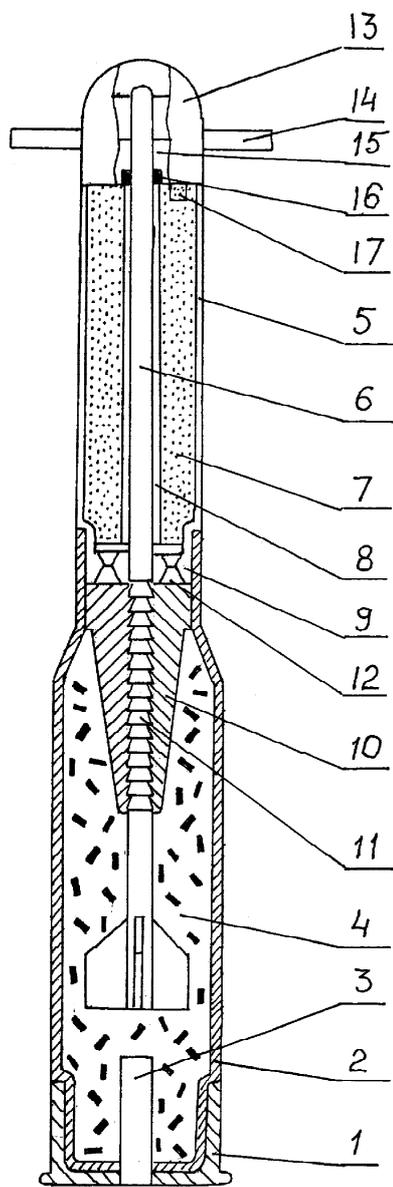
(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное**  
**учреждение высшего профессионального**  
**образования "Московский государственный**  
**технический университет им.Н.Э. Баумана"**  
**(RU)****(54) УНИТАРНЫЙ ТАНКОВЫЙ ВЫСТРЕЛ "СОЛОП" С БРОНЕБОЙНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам. Выстрел содержит частично сгорающую гильзу с пороховым зарядом, соединенную с броневой управляемой ракетой, содержащей корпус, заряд твердого ракетного топлива, сопловой блок, воспламенитель, броневой стержень, расположенный по оси ракеты, стабилизатор и головной отсек

управления. Задний торец корпуса ракеты опирается на поддон, сцепленный с броневой стержнем и состоящий из разделяющихся секторов. Броневой стержень выполнен длиной, большей длины ракеты, задняя его часть размещена в частично сгорающей гильзе, а стабилизатор выполнен жестким и подкалиберным. Повышается бронейность. 6 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*F42B 5/18* (2006.01)*F42B 12/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007138357/02, 17.10.2007**(24) Effective date for property rights:  
**17.10.2007**(45) Date of publication: **27.07.2009 Bull. 21**

Mail address:

**105005, Moskva, Gospital'nyj per., 10, NII SM  
MGTU imeni N.Eh. Baumana, V.A.Odintsovu**

(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) "SOLOP" QUICK-FIRING TANK SHELL WITH PIERCING GUIDED MISSILE**

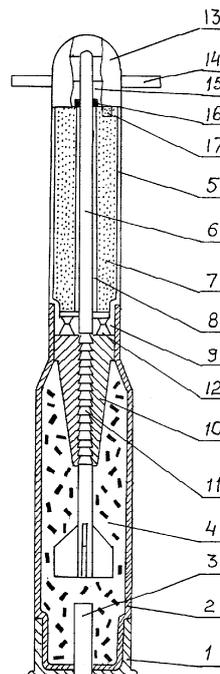
(57) Abstract:

FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to ammunition. Proposed shell comprises partially burning cartridge with powder charge jointed to piercing guided missile. The latter comprises the housing, solid-propellant charge, nozzle unit, igniter, piercing rod arranged along the missile axis, fin and front control unit. Missile housing rear face rests upon the pan coupled with aforesaid piercing rod and made up of separating sectors. Piercing rod features length exceeding that of the missile. Its rear part is arranged in aforesaid partially burning cartridge. Missile rigid fin is subcaliber.

EFFECT: higher piercing ability.

7 cl, 3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно к выстрелам с бронебойными управляемыми ракетами кинетического действия.

Известен унитарный танковый выстрел с бронебойным снарядом к гладкоствольной танковой пушке. Выстрел содержит гильзу с пороховым зарядом и соединенную с ней управляемую бронебойную ракету. Ракета содержит корпус, по оси которого установлен бронебойный стержень, в передней части корпуса установлен блок управления, в донной части - сопловой блок и раскрывающийся стабилизатор. Пространство между корпусом и стержнем заполнено зарядом твердого топлива (CN 101017077 А, опубл. 15.08.2007) - ближайший аналог.

Основным недостатком выстрела является малая длина бронебойного стержня. По современным требованиям к бронебойным снарядам эта длина является недостаточной.

Другим недостатком является ненадежность крепления стержня в ракете. При относительном ускорении при выстреле 25000 и массе стержня 5 кг сила, с которой стержень воздействует на узел крепления, достигнет 125 тонн. При схеме, показанной в описаниях X-ROD, прочность узла крепления не обеспечивается. Еще один недостаток связан с наличием раскрывающегося надкалиберного стабилизатора, создающего повышенную потерю скорости на полете.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков.

Техническое решение состоит в том, что унитарный танковый выстрел содержит частично сгорающую гильзу с пороховым зарядом, соединенную с бронебойной управляемой ракетой, содержащей корпус, заряд твердого ракетного топлива, сопловой блок, воспламенитель, бронебойный стержень, расположенный по оси ракеты, стабилизатор и головной отсек управления. Задний торец корпуса ракеты опирается на поддон, сцепленный с бронебойным стержнем и состоящий из разделяющихся секторов, при этом бронебойный стержень выполнен длиной, большей длины ракеты, задняя его часть размещена в частично сгорающей гильзе, а стабилизатор выполнен жестким и подкалиберным.

Между бронебойным стержнем и внутренней поверхностью заряда твердого топлива может быть выполнен кольцевой зазор, при этом воспламенитель расположен на переднем или на заднем торце заряда твердого топлива.

Бронебойный стержень может примыкать непосредственно к внутренней поверхности заряда твердого топлива, при этом поверхность стержня выполнена рифленой, а воспламенитель расположен на заднем торце заряда твердого топлива.

Между головным отсеком управления и воспламенителем может иметься электрическая связь, проходящая по металлическому корпусу ракеты и бронебойному стержню, изолированному от корпуса.

Корпус ракеты может быть выполнен из титанового сплава или углепластика или нанокompозита.

Заряд твердого топлива может быть выполнен детонационноспособным, а головной отсек управления снабжен детонатором.

В зоне контакта бронебойного стержня с поддоном могут быть выполнены кольцевые уступы.

Фиг.1 - выстрел с ракетой, горение по внутренней поверхности заряда; фиг.2 - ракета, горение по заднему торцу заряда; фиг.3 - ракета на полете.

Выстрел показан на фиг.1. Он включает в себя гильзу, состоящую из металлического поддона 1 и сгорающей части 2. В дне гильзы установлено средство воспламенения 3. Гильза содержит пороховой заряд 4. С гильзой соединена

управляемая бронебойная ракета. Ракета содержит корпус 5, по оси которого установлен бронебойный стержень 6, а в остальном объеме размещен заряд твердого топлива 7. В данном случае показано исполнение заряда с кольцевым зазором 8 между стержнем и внутренней поверхностью заряда, обеспечивающее горение по этой поверхности. Предусмотрены варианты с торцевым горением заряда. В этом случае стержень примыкает непосредственно к внутренней поверхности заряда, при этом поверхность стержня может быть рифленой.

В задней части корпуса расположен сопловой блок 9. Задний торец корпуса опирается на поддон 10, состоящий из нескольких разделяющихся секторов. Передача усилия от поддона на стержень осуществляется с помощью системы кольцевых уступов 11. Сопла закрыты пробками 12.

В головной части ракеты расположен отсек управления 13, снабженный выдвижными рулями 14. В состав отсека управления входит устройство включения 15 воспламенителя и воспламенитель 16. Устройство включения воспламенителя может быть снабжено детонатором 17.

На фиг.2 показано устройство ракеты, имеющее заряд торцевого горения. Воспламенение заряда на его заднем торце обеспечивается воспламенителем 18.

Подача электрического сигнала на воспламенитель осуществляется по металлическому корпусу ракеты и по бронебойному стержню, изолированному от корпуса. На поверхности стержня нанесено рифление, обеспечивающее прочное сцепление стержня с зарядом твердого топлива. В данном исполнении отсек управления снабжен системой реактивных двигателей 19. Возможно так же исполнение управления с использованием отстрела балластных масс.

В момент выстрела пороховые газы заряда воздействуют на поддон и через него на ракету. При этом усилие передается как через поверхность контакта поддон - ракета, так и через систему кольцевых уступов на стержень и через него на ракету. В последнем случае стержень выполняет роль силового элемента, что позволяет частично разгрузить заряд твердого топлива и корпус.

После вылета из ствола происходит отделение поддона и начинается управляемый полет ракеты (фиг.3).

Большая длина свободной части стержня позволяет вывести стабилизатор за придонную возмущенную зону и, как следствие, уменьшить размах перьев стабилизатора. Это, в свою очередь, позволяет уменьшить потерю скорости на полете, что обеспечивает существенное преимущество перед прототипом, имеющим надкалиберный стабилизатор. Переход от раскрывающегося нежесткого стабилизатора к жесткому позволяет уменьшить возмущение на полете и, как следствие, увеличить точность наведения.

Стрельба ракетой может производиться как по настильной траектории, например при наведении по лучу, так и по навесной траектории. Последний вариант обеспечивает возможность стрельбы на большие дальности и поражение верхней сабобронированной проекции танка.

Оба варианта стрельбы могут осуществляться с управлением на всей траектории либо только на участке разгона. В первом случае после вылета из ствола основную часть траектории ракета пролетает по инерции с действием управления. При подходе в зону цели срабатывают временные, неконтактные или командные устройства включения воспламенителя заряда твердого топлива, отстреливаются пробки 12 и начинается дополнительный разгон ракеты. Управление при этом продолжает функционировать.

Наведение осуществляется отсеком управления, содержащим электронный блок телеуправления или самонаведения. Могут быть использованы как аэродинамические органы управления (фиг.1), так и струйные или балластные механизмы (фиг.2).

Во втором случае полет до включения двигателя является неуправляемым, а управление включается только на участке разгона. Этот вариант является предпочтительным при использовании самонаведения, т.к. позволяет избежать наведения на посторонние объекты.

Ключевым условием для получения максимальной скорости бронебойного стержня у цели является всемерное уменьшение массы корпуса и отсека управления ракеты. Для танкового выстрела калибра 125 мм на дальности 3000 м при выполнении корпуса из нанокompозита с толщиной стенки 2 мм и удельном импульсе топлива 2800 м/с расчетная скорость у цели стержня массой 6 кг составляет 2100 м/с.

Предусмотрен вариант использования выстрела для самообороны танка от танковой живой силы и противотанковых вертолетов. В этом случае заряд детонационноспособного твердого топлива на траектории не включается, а подрывается детонатором 17 в районе цели с созданием мощного компрессионного действия. При изготовлении корпуса из легких сплавов может иметь место также значительное осколочное действие по легким целям. Осколочное действие неметаллических оболочек в частности из нанокompозитов, в настоящее время не изучено, но можно предполагать, что и оно будет существенным, по крайней мере, в ближней зоне взрыва.

В заключении отметим, что предлагаемая конструкция выстрела предназначена для перспективных танков, имеющих автомат заряжания в кормовой части башни.

#### Формула изобретения

1. Унитарный танковый выстрел, содержащий частично сгорающую гильзу с пороховым зарядом, соединенную с бронебойной управляемой ракетой, содержащей корпус, заряд твердого ракетного топлива, сопловой блок, воспламенитель, бронебойный стержень, расположенный по оси ракеты, стабилизатор и головной отсек управления, отличающийся тем, что задний торец корпуса ракеты опирается на поддон, сцепленный с бронебойным стержнем и состоящий из разделяющихся секторов, при этом бронебойный стержень выполнен длиной, большей длины ракеты, задняя его часть размещена в частично сгорающей гильзе, а стабилизатор выполнен жестким и подкалиберным.

2. Выстрел по п.1, отличающийся тем, что между бронебойным стержнем и внутренней поверхностью заряда твердого топлива выполнен кольцевой зазор, при этом воспламенитель расположен на переднем или на заднем торце заряда твердого топлива.

3. Выстрел по п.1, отличающийся тем, что бронебойный стержень примыкает непосредственно к внутренней поверхности заряда твердого топлива, при этом поверхность стержня выполнена рифленой, а воспламенитель расположен на заднем торце заряда твердого топлива.

4. Выстрел по п.3, отличающийся тем, что между головным отсеком управления и воспламенителем имеется электрическая связь, проходящая по металлическому корпусу ракеты и бронебойному стержню, изолированному от корпуса.

5. Выстрел по п.1, отличающийся тем, что корпус ракеты выполнен из титанового сплава, или углепластика, или нанокompозита.

6. Выстрел по п.1, отличающийся тем, что заряд твердого топлива выполнен

детонационно-способным, а головной отсек управления снабжен детонатором.

7. Выстрел по п.1, отличающийся тем, что в зоне контакта броневой стержня с поддоном выполнены кольцевые уступы.

5

10

15

20

25

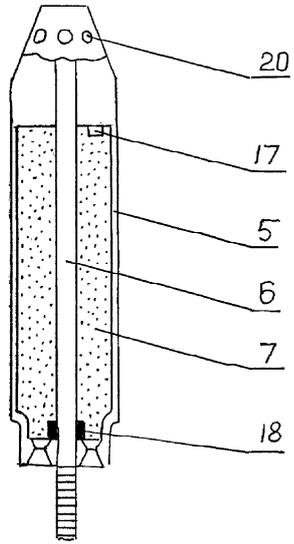
30

35

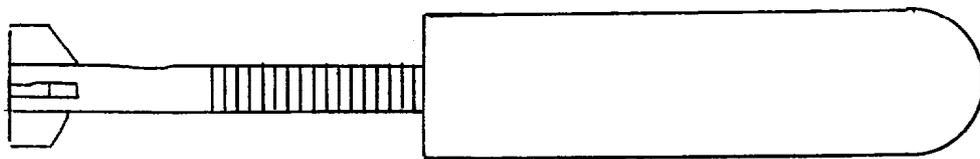
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3