



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011126908/11, 30.06.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.06.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.06.2011

(45) Опубликовано: 20.02.2013 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2363923 C1, 10.08.2009. RU 2230284 C2, 10.06.2004. US 6666146 B2, 23.12.2003.

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, МГТУ  
им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для С.С.  
Меньшакова (НИИ СМ, СМ-4)

(72) Автор(ы):

**Грязнов Евгений Федорович (RU),  
Карманов Евгений Вячеславович (RU),  
Меньшаков Сергей Степанович (RU),  
Охитин Владимир Николаевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Московский государственный  
технический университет имени Н.Э.  
Баумана" (RU)**

**(54) КАССЕТНЫЙ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ДЛЯ ТАНКОВОЙ  
ГЛАДКОСТВОЛЬНОЙ ПУШКИ**

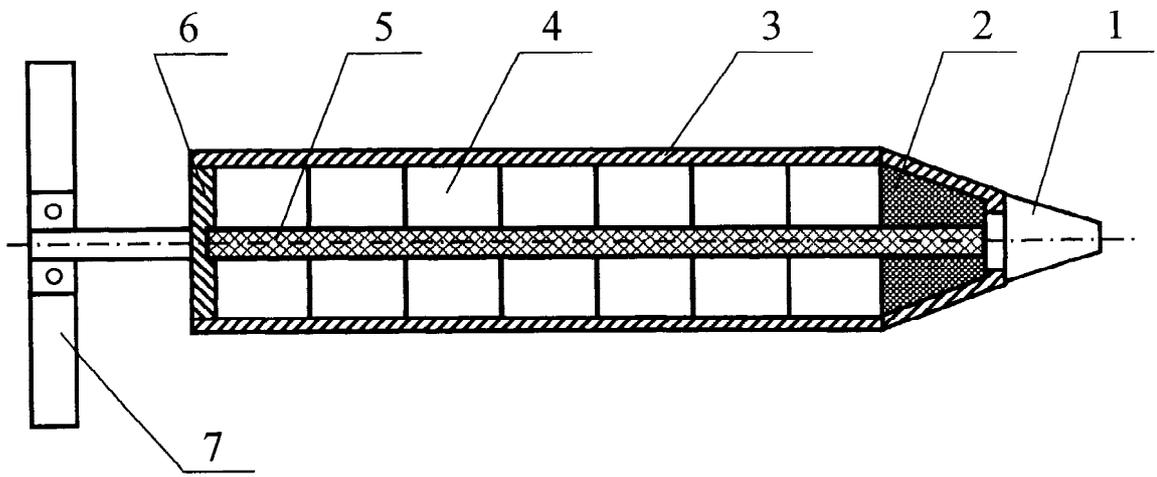
(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, а более конкретно - к танковым кассетным снарядам для гладкоствольной пушки. Кассетный осколочно-фугасный снаряд содержит корпус с головным взрывателем и винтным дном, набор цилиндрических осколочных субснарядов, стакан, вышибной пороховой заряд и раскрывающееся оперение. Субснаряды выполнены с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса. Вышибной пороховой заряд размещен между взрывателем и набором осколочных

субснарядов. Каждый субснаряд содержит заряд взрывчатого вещества и взрыватель. Вдоль оси симметрии снаряда расположен стакан, проходящий через осевые каналы в субснарядах. Стакан заполнен зарядом высоkobризантного взрывчатого вещества. На внутренней поверхности снаряда нанесены винтовые нарезьы, а на внешней поверхности субснарядов выполнены штифты, размещенные в винтовых нарезьах. Достигается повышение эффективности фугасного и осколочного действий кассетного снаряда. 4 ил.

RU 2 4 7 5 6 9 4 C 1

RU 2 4 7 5 6 9 4 C 1



Фиг. 1

RU 2475694 C1

RU 2475694 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F42B 12/58* (2006.01)  
*F42B 12/62* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011126908/11, 30.06.2011

(24) Effective date for property rights:  
30.06.2011

Priority:

(22) Date of filing: 30.06.2011

(45) Date of publication: 20.02.2013 Bull. 5

Mail address:

105005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5, MGTU  
im. N.Eh. Baumana, TsZIS, dlja S.S. Men'shakova  
(NII SM, SM-4)

(72) Inventor(s):

**Grjaznov Evgenij Fedorovich (RU),  
Karmanov Evgenij Vjacheslavovich (RU),  
Men'shakov Sergej Stepanovich (RU),  
Okhitin Vladimir Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovanija  
"Moskovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij  
universitet imeni N.Eh. Baumana" (RU)**

(54) **CASSETTE-TYPE HIGH-EXPLOSIVE PROJECTILE FOR TANK SMOOTH-BORE GUN**

(57) Abstract:

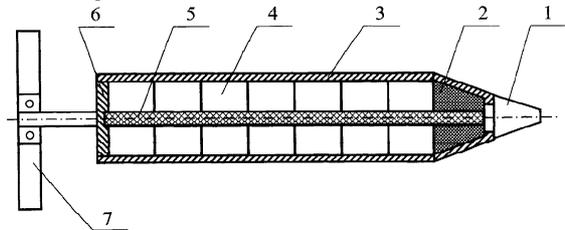
FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: proposed projectile comprises body with point fuse and screw-in bottom, set of cylindrical fragmentation subprojectiles, cup, blow-out powder charge, and unfolding fin. Said subprojectiles have flat bottoms and diameter equal to body ID. Blow-out powder charge is arranged between point fuse and set of fragmentation subprojectiles. Every subprojectile comprises charge of explosive and fuse. Cup is arranged along axis of symmetry of the projectile to extend through axial channels in subprojectiles. Said cup is filled with

high-order explosive charge. Projectile inner surface is rifled while subprojectile outer surface is provided with pins located in said rifles.

EFFECT: higher hitting efficiency.

4 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 7 5 6 9 4 C 1

RU 2 4 7 5 6 9 4 C 1

Область техники

Изобретение относится к боеприпасам (БП), а более конкретно - к танковым кассетным снарядам для гладкоствольной пушки.

Уровень техники

5 Известно близкое техническое решение [1], принятое в качестве аналога, в котором защита бронетанковой техники осуществляется посредством метания в направлении угрозы аэрозольобразующих гранат. Сущность изобретения заключается в том, что  
10 завесу по глубине формируют путем поочередного выброса из корпуса гранаты пиротехнических горящих элементов на восходящем стабилизированном участке траектории ее полета. Указанные элементы связаны между собой в группы и метаются в направлении, противоположном направлению полета гранаты, со скоростью, меньшей или равной скорости гранаты. Для распределения указанных элементов по  
15 фронту группы горящих элементов расчленяют на отдельные элементы неправильной аэродинамической формы с последующим их торможением и аэродинамическим рассеиванием.

Общими признаками с предлагаемым техническим решением является наличие снаряда, содержащего корпус, вышибное дно, набор цилиндрических субснарядов,  
20 выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, с центральным пазом, заполненным воспламенительно-вышибным зарядом, и вышибного порохового заряда.

В качестве недостатков можно указать следующее:

1. В [1] отмечается, что «под действием образовавшихся газов граната  
25 выбрасывается из мортиры и в течение определенного времени совершает стабилизированный полет на восходящем участке траектории», но стабилизированный полет гранаты просто невозможен, поскольку она не вращается (выстреливается из гладкоствольной мортиры) и не имеет оперения.

2. Граната предназначена для постановки аэрозольных помех в направлении  
30 угрозы без нанесения поражения, поэтому после выброса пиротехнических элементов корпус гранаты остается целым и по сути дела принимает только пассивное участие в процессе функционирования гранаты.

Другим известным решением является 105 мм снаряд для нарезной танковой  
35 пушки [2]. Снаряд содержит корпус с электронным траекторно-контактным взрывателем и ввинтным дном. Внутри корпуса размещен набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, и вышибной пороховой заряд, размещенный между головной частью  
40 корпуса и набором субснарядов. Каждый субснаряд снабжен зарядом взрывчатого вещества (ВВ) и взрывателем.

Общими признаками с предлагаемым техническим решением является наличие снаряда, содержащего корпус с головным взрывателем, ввинтным дном и вышибным  
45 пороховым зарядом, и набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, при этом каждый субснаряд содержит заряд ВВ и взрыватель.

В качестве недостатков можно указать следующее:

1. Определенным недостатком является возможность отказа в передаче детонации  
50 между субснарядами ввиду значительной толщины верхнего дна, содержащего взрыватель субснаряда, при проникании снаряда в преграду.

2. После выброса субснарядов корпус снаряда остается целым и также не наносит поражения целям.

В наиболее близком техническом решении [3], принятом за прототип, танковый кассетный снаряд содержит корпус с головным электронным траекторно-контактным взрывателем и ввинтным дном, размещенный внутри корпуса набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором осколочных субснарядов, и раскрывающееся оперение, при этом каждый субснаряд содержит заряд ВВ и взрыватель. Оба плоских дна субснаряда выполнены с возможностью формирования осколков заданной массы, при этом толщина стенки корпуса головной части снаряда составляет не менее 0,1 калибра, а взрыватели субснарядов расположены со смещением относительно оси субснарядов и снабжены элементами задержки подрыва на время, различное для всех субснарядов, причем элементы задержки подрыва снабжены инерционными механизмами их запуска.

В частных вариантах донья субснарядов выполнены с рифлениями на его поверхности, контактирующей с зарядом ВВ или с готовыми поражающими элементами, или с выемками, вершины которых направлены к заряду ВВ. Головной взрыватель снабжен пиротехническим и детонационным каналами. Головная часть снаряда содержит сотовый наполнитель или выполнена с продольными ребрами жесткости. По оси доньев субснаряда со стороны, обращенной к заряду ВВ, выполнены выемки с передаточными зарядами ВВ. Взрыватель субснаряда укреплен в его боковой стенке, причем ось взрывателя расположена перпендикулярно оси субснаряда.

Общими признаками с предлагаемым техническим решением является наличие в осколочно-фугасном снаряде для танковой гладкоствольной пушки корпуса с головным взрывателем и ввинтным дном, набора цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибного порохового заряда, размещенного между взрывателем и набором осколочных субснарядов, и раскрывающегося оперения, при этом каждый субснаряд содержит заряд ВВ и взрыватель.

К недостаткам прототипа можно отнести следующее:

1. Не используется корпус снаряда для поражения целей.
2. Субснаряды при выбросе не стабилизируются, следовательно, при подрыве положение их относительно цели может быть произвольным.

Раскрытие изобретения

Решаемой задачей настоящего изобретения является повышение эффективности фугасного и осколочного действий кассетного снаряда.

Указанная задача решается тем, что в известном техническом устройстве, содержащем корпус с головным взрывателем и ввинтным дном, набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором осколочных субснарядов, и раскрывающееся оперение, при этом каждый субснаряд содержит заряд ВВ и взрыватель, вдоль оси симметрии снаряда выполнен стакан, проходящий через осевые каналы в субснарядах и заполненный зарядом высокобризантного ВВ, на внутренней поверхности снаряда нанесены винтовые нарезки, а на внешней поверхности субснарядов выполнены штифты, размещенные в винтовых нарезках.

Перечень чертежей

Фиг.1 - конструктивная схема предлагаемого БП;

Фиг.2 - конструктивная схема предлагаемого субснаряда;

Фиг.3 - процесс выброса субснарядов из корпуса;

Фиг.4 - процесс распространения детонации по заряду высокобризантного ВВ в стакане и дробление корпуса.

5 Осуществление изобретения

На чертежах цифрами и буквами обозначены:

1 - головной взрыватель;

2 - вышибной пороховой заряд;

10 3 - корпус;

4 - субснаряды;

5 - стакан с зарядом высокобризантного ВВ;

6 - ввинтное дно;

15 7 - раскрывающееся оперение;

8 - корпус субснаряда;

9 - плоские донья;

10 - тонкостенная трубка;

11 - заряд ВВ;

20 12-штифты;

13 - взрыватель субснаряда;

14 - внутренние нарезы в корпусе снаряда;

15 - продукты горения вышибного порохового заряда;

16 - фронт детонационной волны (ДВ);

25 17 - фронт воздушной ударной волны (УВ);

18 - продукты взрыва (ПВ);

19 - осколки корпуса.

30 На Фиг.1 представлена конструктивная схема БП по предлагаемому техническому решению, в соответствии с которым снаряд содержит головной взрыватель 1, вышибной пороховой заряд 2, корпус 3, субснаряды 4 с осевыми каналами, через которые проходит стакан 5 с зарядом высокобризантного ВВ, ввинтное дно 6 и раскрывающееся оперение 7.

35 На Фиг.2 приведена конструктивная схема субснаряда, состоящего из цилиндрического корпуса 8 с плоскими доньями 9, тонкостенной трубки 10, заряда ВВ 11 и собственного взрывателя 13. На внешней поверхности субснаряда выполнены штифты 12, размещенные в винтовых нарезках 14 на внутренней поверхности снаряда (Фиг.3). Пунктирная линия на Фиг.2 соответствует оси винтового нарезка. С помощью 12 и 14 осуществляется закрутка субснарядов 4 вокруг оси симметрии при выбросе их из корпуса 3 для стабилизации на полете. При этом сам корпус 3 снаряда закручивается в обратную сторону (на Фиг.3 указаны направления вращения корпуса 3 и выбрасываемых субснарядов 4), что также повышает его устойчивость в полете.

45 На Фиг.3 в динамике показан процесс выброса субснарядов 4 из корпуса снаряда 3, который происходит под действием расширяющихся продуктов сгорания вышибного порохового заряда 15.

50 На Фиг.4 показан процесс распространения детонации по заряду ВВ в стакане и дробление корпуса - фронт ДВ 16 распространяется от головного взрывателя 1, при этом в воздушной полости между корпусом 3 и стаканом 5 образуется коническая УВ 17, а за ней область расширяющихся ПВ 18. Взаимодействие 17 и 18 с корпусом 3 приводит к его расширению, последующему дроблению и истечению ПВ 18 в воздух

между образующимися из корпуса осколками 19. Наличие на внутренней поверхности корпуса 3 винтовых нарезов 13 обеспечивает заданное его дробление в осевом направлении и исключение отрицательного для осколочности фактора саблеобразования.

5 Таким образом, винтовые нарезы 13 последовательно выполняют две функции - обеспечивают закрутку субснарядов 4 при выбросе и заданное дробление корпуса 3 на осколки, которые, разлетаясь, вносят свой вклад в полное осколочное действие снаряда. Понятно, что расстояние между соседними нарезами на корпусе определяет  
10 размер образующихся осколков. Следовательно, задавая число нарезав, можно управлять их размерами.

Снаряд является многоцелевым и предназначен для осуществления всех видов танковой стрельбы, перечисленных в прототипе:

15 I. Стрельба на подавление танкоопасной живой силы на открытой местности, в окопах и на обратных скатах и противотанковых вертолетов при значительной ошибке определения дальности до цели. Выброс субснарядов происходит в упрежденной точке перед целью.

20 II. Тот же вид стрельбы при точно определенной дальности либо при проникании в преграду, при этом наряд подрывается в сборе, и т.п.

При стрельбе вида I в расчетной точке траектории происходит срабатывание временного взрывателя, по пиротехническому каналу которого подается луч огня на воспламенение вышибного заряда 2, выталкивающего набор субснарядов 4 назад со срезанием резьбы ввинтного дна 6. При этом субснаряды 4 с помощью штифтов 12  
25 перемещаются по винтовым нарезами 14 на корпусе снаряда 3, приобретая вращательное движение, стабилизирующее их на траектории полета, а сам корпус 3 снаряда закручивается в обратную сторону, что также повышает его устойчивость в полете.

30 При толчке блока субснарядов 4 срабатывает инерционный механизм запуска элемента задержки взрывателя 13. Время задержки у субснарядов 4 имеет различную величину. После вылета субснарядов 4 из корпуса 3 происходит их разделение и расхождение.

35 Время срабатывания первого субснаряда рассчитано таким образом, чтобы субснаряды 4 успели разойтись на расстояния, при которых вероятность повреждения осколками первого субснаряда остальных субснарядов стала пренебрежимо малой. По прошествии заданного промежутка времени происходит подрыв второго субснаряда и далее последующих, вплоть до подрыва последним зарядом ВВ в  
40 стакане 5 от взрывателя 1, обеспечивающего разрушение корпуса 3 на осколки. Вдоль траектории выстраивается цепочка разрывов, что обеспечивает компенсацию ошибки определения дальности до цели.

45 При стрельбе вида II (без выброса субснарядов) взрыватель 1 подрывает набор субснарядов 4 по детонационному каналу, обеспечивающему передачу детонации по заряду высокобризантного ВВ в стакане 5, радиальное расширение которого приводит к передаче детонации зарядам ВВ в субснарядах через тонкостенную трубку 10.

50 Предлагаемый снаряд может быть использован в отечественных танках Т-72, Т-80, Т-90 с введением в них автоматического индукционного установщика головного взрывателя на тракте зарядания пушки. На танке Т-90С такая система («Айнет») уже установлена.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности

самообороны танка от танкоопасной пехоты, в том числе и в сооружениях, и от противотанковых вертолетов.

#### Источники информации

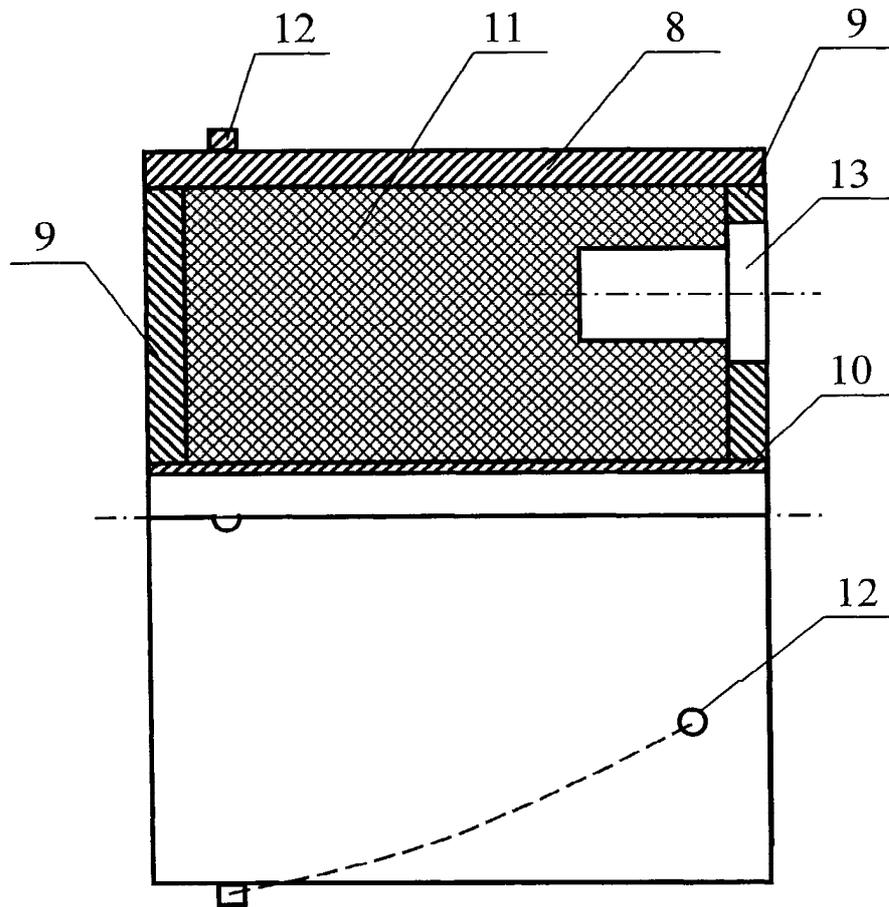
1. Патент RU 2187062 от 04.08.2000, F41H 9/06, F42B 5/155.

2. Патент EP 0961098 A2 от 29.05.1996, F42B 12/58.

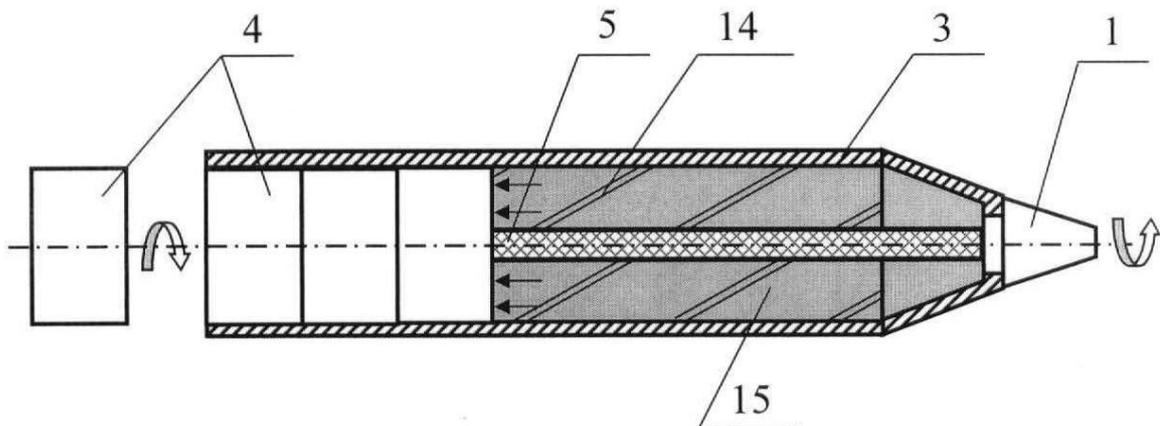
3. Патент RU 2363923 от 04.04.2008, F42B 12/62.

#### Формула изобретения

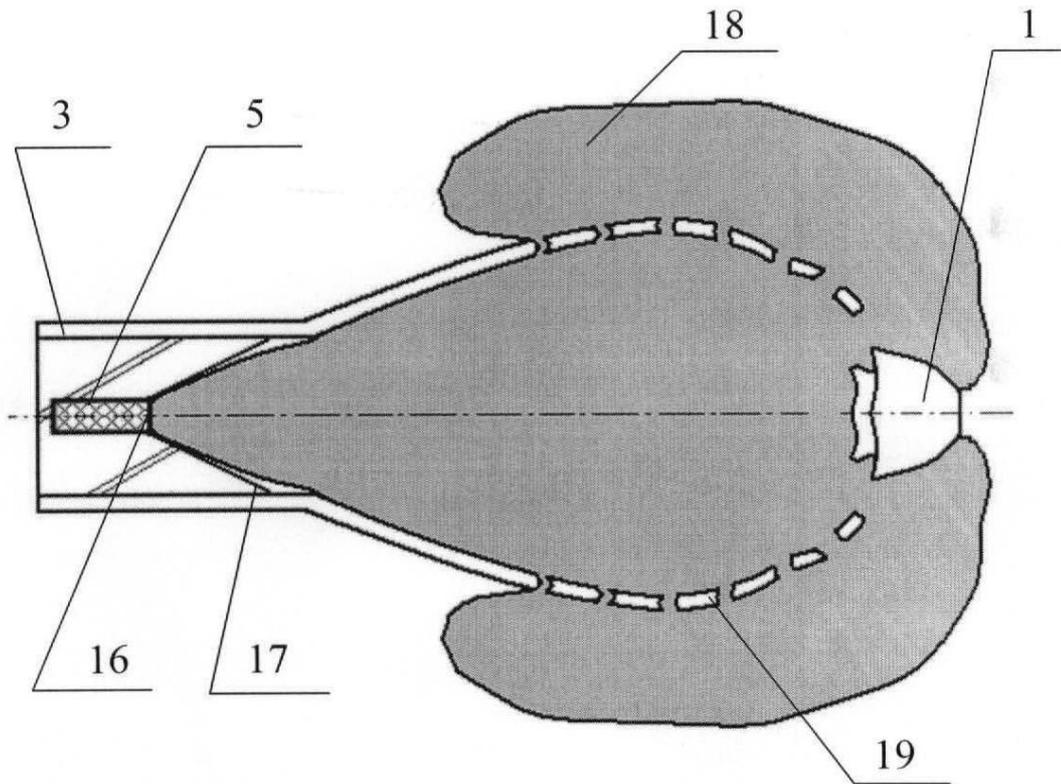
Кассетный осколочно-фугасный снаряд для танковой гладкоствольной пушки, содержащий корпус с головным взрывателем и винтным дном, набор цилиндрических осколочных субснарядов, выполненных с плоскими доньями и диаметром, равным внутреннему диаметру корпуса, вышибной пороховой заряд, размещенный между взрывателем и набором осколочных субснарядов, и раскрывающееся оперение, при этом каждый субснаряд содержит заряд взрывчатого вещества и взрыватель, отличающийся тем, что вдоль оси симметрии снаряда выполнен стакан, проходящий через осевые каналы в субснарядах и заполненный зарядом высокобризантного взрывчатого вещества, на внутренней поверхности снаряда нанесены винтовые нарезы, а на внешней поверхности субснарядов выполнены штифты, размещенные в винтовых нарезках.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4