



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 190 182<sup>(13)</sup> C1

(51) МПК<sup>7</sup> F 42 В 12/58

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001124492/02, 05.09.2001

(24) Дата начала действия патента: 05.09.2001

(46) Дата публикации: 27.09.2002

(56) Ссылки: RU 2128322 C1, 27.03.1999. RU 2144651 C1, 20.01.2000. RU 2166171 C1, 27.04.2001. RU 2110797 C1, 10.05.1998. DE 3617806 A1, 18.05.1995. FR 2679643 A1, 29.01.1993. ЕП 0424337 A2, 24.04.1991. US 5239927 A, 31.08.1993.

(98) Адрес для переписки:  
300004, г.Тула, Щегловская засека, ГУП ГНПП  
"Сплав", Патентный отдел

(71) Заявитель:

Государственное унитарное предприятие  
"Государственное научно-производственное  
предприятие "Сплав"

(72) Изобретатель: Денежкин Г.А.,  
Дубровский В.А., Захаров О.Л., Калужный  
Г.В., Макаровец Н.А., Обозов Л.И., Панков  
А.Б., Рылеев С.П., Семилет В.В., Сидоров  
Е.В., Пивоненков Ю.И.

(73) Патентообладатель:

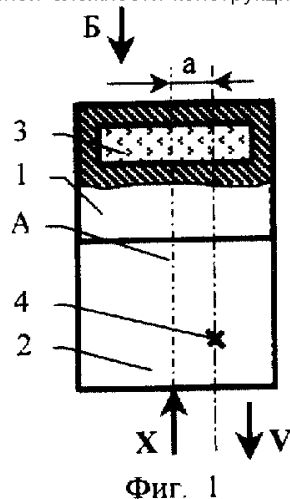
Государственное унитарное предприятие  
"Государственное научно-производственное  
предприятие "Сплав"

(54) БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области военной техники, а именно к боевым элементам снарядов ствольной артиллерии и реактивных снарядов систем залпового огня, и может быть использовано при разработке самоприцеливающихся боевых элементов и отделяемых боевых частей. Сущность изобретения заключается в том, что в боевом элементе, содержащем боевую часть, приборный отсек и парашютную систему, приборный отсек снабжен фиксатором, на корпусе боевой части выполнены два паза под фиксатор, а центр масс боевого элемента смещен относительно продольной оси в радиальном направлении, приборный отсек и боевая часть скреплены посредством шарнира, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения-сжатия, шарнир, фиксатор и пазы смещены относительно продольной оси боевого элемента оппозитно смещению центра масс на величину 0,06-0,27 его калибра, причем пазы расположены симметрично

относительно плоскости смещения шарнира. Изобретение позволяет создать боевой элемент повышенной надежности и эффективности функционирования при минимальной сложности конструкции. 6 ил.





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 190 182** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 42 B 12/58**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001124492/02, 05.09.2001

(24) Effective date for property rights: 05.09.2001

(46) Date of publication: 27.09.2002

(98) Mail address:  
300004, g.Tula, Shcheglovskaja zaseka, GUP  
GNPP "Splav", Patentnyj otdel

(71) Applicant:  
Gosudarstvennoe unitarnoe predpriatie  
"Gosudarstvennoe nauchno-proizvodstvennoe  
predpriatie "Splav"

(72) Inventor: Denezhkin G.A.,  
Dubrovskij V.A., Zakharov O.L., Kaljuzhnyj  
G.V., Makarovets N.A., Obozov L.I., Pankov  
A.B., Ryleev S.P., Semilet V.V., Sidorov  
E.V., Pivonenkov Ju.I.

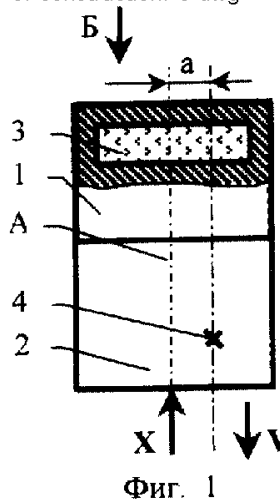
(73) Proprietor:  
Gosudarstvennoe unitarnoe predpriatie  
"Gosudarstvennoe nauchno-proizvodstvennoe  
predpriatie "Splav"

(54) **WAR COMPONENT**

(57) Abstract:

FIELD: military equipment, in particular, war components of cannon artillery shells and rocket projectiles of salvo-fire systems, applicable in development of self-sighted war components and separated warheads. SUBSTANCE: the war component has a warhead, instrument section and a parachute system, the instrument section is provided with a retainer, the body of the warhead has two grooves for the retainer, and the center of mass of the war component is shifted relative to the longitudinal axis in the radial direction, the instrument section and the warhead are fastened by means of a hinge, which carries the steering gear in the form of a torsional-compression spring, the hinge, retainer and the grooves are shifted relative to the longitudinal axis of the war component oppositely the center of mass by 0.06 to 0.27 of its caliber, the grooves are positioned

symmetrically relative to the plane of the hinge shift. EFFECT: enhanced reliability and efficiency of functioning at a minimum complexity of construction. 6 dwg



RU 2 190 182 C1

RU 2 190 182 C1

Изобретение относится к области военной техники, а именно к боевым элементам снарядов ствольной артиллерии и реактивных систем залпового огня.

Объект изобретения представляет собой боевой элемент, спускаемый на парашюте, и может найти применение в области артиллерийской и ракетной техники.

В последнее время одним из основных путей повышения боевой эффективности стало использование касетных головных частей реактивных снарядов (см., например, Гогин В., Федосеев А. Перспективы развития реактивных систем залпового огня. - "Зарубежное военное обозрение", 1, 1995), обеспечивающих эффективное поражение живой силы, небронированной и бронированной техники. В этих боевых элементах благодаря вертикализации его траектории при подходе к цели достигается многократное повышение боевой эффективности по сравнению с традиционными снарядами с баллистической траекторией.

Так, известна конструкция самоприцеливающихся боевых элементов SADARM (см. Анисимов В. Боеприпасы с высокоточными боевыми элементами. - "Зарубежное военное обозрение", 11, 1994 или Растопшин М. Артиллерийские высокоточные боеприпасы. - "Вчера, сегодня, завтра...", 8, 1999, с. 6-7). Данная конструкция представляет собой самоприцеливающийся боевой элемент, в состав которого входят боевая часть, приборный отсек и парашютная система.

Задачей данного технического решения являлось поражение бронированных целей и повышение боевой эффективности за счет увеличения угла подхода к цели боевых элементов и размещения 2-3 боевых элементов в одном носителе.

Общими признаками с предлагаемой авторами конструкцией боевого элемента является наличие в составе аналогов боевой части, приборного отсека и парашютной системы.

Существенными недостатками данной конструкции являются:

- возможность соударения боевых элементов друг с другом;
- повышенный расход боеприпасов при большой вероятности срабатывания нескольких элементов по одной цели.

Эти недостатки обусловлены отсутствием у боевых элементов устройства разведения, способствующего формированию у каждого элемента автономной траектории полета.

Наиболее близкой по технической сути и достигаемому техническому результату является самоприцеливающийся боевой элемент для реактивного снаряда системы "Смерч" (см. "Multiple launch rocket system", Rosvoorouzhnie, 1995, p. 5-6), принятый авторами за прототип. В состав данной конструкции входят боевая часть, приборный отсек, парашютная система и двигатель разведения.

В данном элементе предусмотрен двигатель разведения, размещенный в районе центра масс. С помощью реактивных двигателей элементы выбрасываются в разные стороны из вертикально снижающейся на парашюте касетной головной части, что способствует предотвращению соударения

элементов друг с другом, а также повышению боевой эффективности вследствие увеличения суммарной зоны обзора.

Существенным недостатком данного боевого элемента является его конструктивная сложность и высокая стоимость, связанные с использованием реактивного двигателя разведения.

Задачей данного технического решения являлось предотвращение соударения элементов и повышение их боевой эффективности за счет формирования автономной траектории боевых элементов при увеличении стоимости и конструктивной сложности.

Общими признаками с предлагаемой авторами конструкцией боевого элемента является наличие в составе прототипа боевой части, приборного отсека и парашютной системы.

В отличие от прототипа в предлагаемой конструкции боевого элемента приборный отсек снабжен фиксатором, на корпусе боевой части выполнены два паза под фиксатор, а центр масс боевого элемента смещен относительно продольной оси в радиальном направлении, приборный отсек и боевая часть скреплены посредством шарнира, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения-сжатия, шарнир, фиксатор и пазы смещены относительно продольной оси боевого элемента оппозитно смещению центра масс на 0,06-0,27 его калибра, причем пазы расположены симметрично относительно плоскости смещения шарнира.

Это позволяет сделать вывод о наличии причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков заявляемого технического решения и достигаемым техническим результатом.

Указанные признаки, отличительные от прототипа и на которые распространяется испрашиваемый объем правовой защиты, во всех случаях достаточны.

Задачей предлагаемого изобретения является создание боевого элемента, обеспечивающего требуемую боевую эффективность за счет формирования автономной траектории полета элемента и высокую надежность функционирования при простоте конструкции.

Указанный технический результат достигается тем, что в боевом элементе, содержащем боевую часть, приборный отсек и парашютную систему, приборный отсек снабжен фиксатором, на корпусе боевой части выполнены два паза под фиксатор, а центр масс боевого элемента смещен относительно продольной оси в радиальном направлении, приборный отсек и боевая часть скреплены посредством шарнира, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения-сжатия, шарнир, фиксатор и пазы смещены относительно продольной оси боевого элемента оппозитно смещению центра масс на 0,06-0,27 его калибра, причем пазы расположены симметрично относительно плоскости смещения шарнира.

Новая совокупность конструктивных элементов, а также наличие связей между узлами боевого элемента позволяют, в частности, за счет:

- смещения центра масс элемента относительно продольной оси в радиальном

направлении - обеспечить неуравновешенность боевого элемента после выброса из носителя, разворот его на угол атаки и, как следствие, увод элемента в сторону и за счет этого предотвратить соударение и увеличить рассеивание элементов;

- скрепления приборного отсека и боевой части посредством шарнира, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения-сжатия - обеспечить взаимный разворот боевой части и приборного отсека, который позволяет переместить центр масс элемента и одновременно обеспечить поджатие приборного отсека к боевой части, что позволяет ликвидировать люфт в шарнирном соединении, а следовательно, обеспечить параллельность осей развернутых отсеков и тем самым снизить промахи при срабатывании по цели;

- снабжения приборного отсека фиксатором и выполнения на корпусе боевой части двух пазов под фиксатор - зафиксировать взаимно ориентированное положение приборного отсека и боевой части до и после их разворота;

- смещения шарнира, фиксатора и пазов относительно продольной оси боевого элемента оппозитно смещению центра масс на 0,06-0,27 его калибра и расположения пазов симметрично относительно плоскости смещения шарнира - обеспечить взаимный разворот отсеков элемента точно на  $180^\circ$ , что позволяет переместить центр масс боевого элемента в плоскости смещения и тем самым ликвидировать его первоначальную динамическую неуравновешенность, а, следовательно, углы атаки элемента при подходе к цели, что позволяет повысить эффективность действия боевого элемента. Как показала проработка данного устройства, при смещении шарнира больше чем на 0,27 калибра боевого элемента увеличивается его аэродинамическая асимметрия и резко возрастают углы атаки при движении во всем возможном диапазоне скоростей, что увеличивает промахи при срабатывании боевого элемента по цели и тем самым снижает эффективность его действия. При смещении меньше чем на 0,06 калибра боевого элемента возможна компенсация только такой динамической неуравновешенности элемента, величина которой недостаточна для формирования автономных траекторий и создания необходимого рассеивания, обеспечивающего требуемую боевую эффективность и надежность функционирования.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг.1 изображен общий вид предлагаемого боевого элемента.

На фиг.2 изображен вид боевого элемента после выброса из носителя.

На фиг. 3 изображен вид Б боевого элемента сверху со стороны приборного отсека.

На фиг.4 изображено продольное сечение боевого элемента плоскостью В-В, проходящей через фиксатор, пазы и шарнир.

На фиг. 5 изображен вид боевого элемента после ввода в поток парашютной системы.

На фиг.6 изображен вид боевого элемента после взаимного разворота боевой части и приборного отсека.

Предлагаемый боевой элемент содержит приборный отсек 1, боевую часть 2 и парашютную систему 3. Центр масс 4 боевого элемента смещен на некоторую величину "а" в радиальном направлении относительно его продольной оси А, которая в первоначальном положении совпадает с продольными осями приборного отсека 1 и боевой части 2 (фиг. 1). Приборный отсек 1 и боевая часть 2 скреплены посредством шарнира 5, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения-сжатия 6 (фиг.3, 4). Приборный отсек 1 снабжен фиксатором 7, а на корпусе боевой части 2 выполнены два паза 8 и 9 под фиксатор 7 (фиг. 3, 4). Шарнир 5, фиксатор 7 и пазы 8 и 9 смещены относительно продольной оси А боевого элемента на 0,06-0,27 его калибра d (фиг.3). Пазы 8 и 9 расположены симметрично на некотором расстоянии "b" относительно плоскости смещения Г, в которой расположены центр масс 4, продольная ось А боевого элемента и шарнир 5 (фиг.3).

Работа конструкции происходит следующим образом. После выброса из носителя аэродинамически симметричного боевого элемента его динамическая неуравновешенность из-за смещения центра масс 4 в радиальном направлении относительно продольной оси А элемента на некоторую величину "а" (фиг.1) приводит к угловому рассогласованию между продольной геометрической осью А и центральной осью инерции. В результате этого аэродинамическая сила лобового сопротивления Х создает момент Мэл, который в свою очередь приводит к развороту элемента на угол атаки  $\alpha_1$  (фиг.2), позволяющий обеспечить появление аэродинамической подъемной силы  $Y =$

$qSC \dot{\Gamma}_\alpha$  (где q - скоростной напор, S - площадь Миделя,  $C \frac{\alpha}{\Gamma}$  - производная коэффициента подъемной силы по углу атаки,  $\alpha$  - угол атаки), которая вызывает дополнительную боковую скорость  $V_{бок}$ , формирующую у каждого элемента автономную траекторию. Вследствие этого предотвращается соударение элементов, то есть повышается надежность функционирования и увеличивается их рассеивание, а следовательно, снижается вероятность срабатывания нескольких элементов по одной цели.

В дальнейшем по команде аппаратуры, расположенной в приборном отсеке, происходит ввод парашютной системы 3 и предварительная стабилизация боевого элемента (фиг.5). Но при этом боевой элемент вследствие динамической неуравновешенности продолжает снижаться с малыми углами атаки  $\alpha_2$ .

Для увеличения эффективности действия боевого элемента и уменьшения промаха при срабатывании по цели за счет ликвидации углов атаки по команде, таймера или высотомера, расположенного в приборном отсеке 1, фиксатор 7 выходит из паза 8 и под действием пружины механизма поворота 6 боевая часть 2 и приборный отсек 1 разворачиваются относительно друг друга

до вхождения фиксатора 7 в паз 9. Так как шарнир 5, фиксатор 7 и пазы 8,9 смещены относительно продольной оси А боевого элемента (фиг.3) на одну и ту же величину и пазы расположены симметрично на некотором расстоянии "b" шарнира 5, то фиксирование боевой части 2 и приборного отсека 1 происходит только при их повороте на 180°. Так как шарнир 5, фиксатор 7 и пазы 8,9 смещены оппозитно смещению центра масс 4, то после разворота элемента происходит перемещение центра масс 4 в радиальном направлении в плоскости смещения Г и он размещается на оси А, проходящей через точку крепления парашютной системы 3 и совпадающей с продольной осью приборного отсека 1. При этом продольная ось боевой части Д перемещается параллельно оси А (фиг. 6). Такой разворот элемента приводит к его динамической балансировке, а следовательно, к ликвидации углов атаки  $\alpha_2$ . Разворот отсеков относительно друг друга происходит за счет пружины кручения-сжатия 6 с одновременным поджатием их друг к другу, что позволяет ликвидировать люфт в шарнирном соединении.

Выполнение боевого элемента в соответствии с изобретением обеспечивает требуемую эффективность за счет формирования автономной траектории полета и создания необходимого рассеивания и высокую надежность функционирования при простоте конструкции.

Данное устройство позволяет увеличить рассеивание элементов на 35% и повысить надежность их функционирования на 20%.

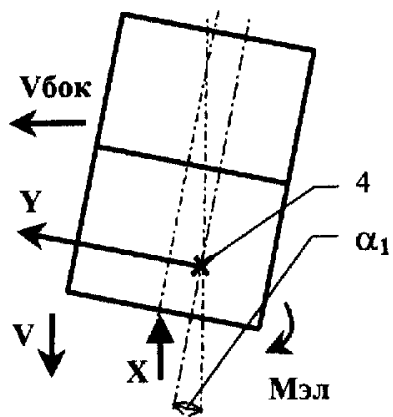
Изобретение может быть использовано при разработке различных боеприпасов, в том числе боеприпасов с самоприцеливающимися боевыми элементами.

Указанный положительный эффект подтвержден испытаниями опытных образцов боевых элементов, выполненных в соответствии с изобретением.

В настоящее время разработана конструкторская документация на предлагаемую конструкцию боевого элемента, проведены летные испытания, намечено серийное производство.

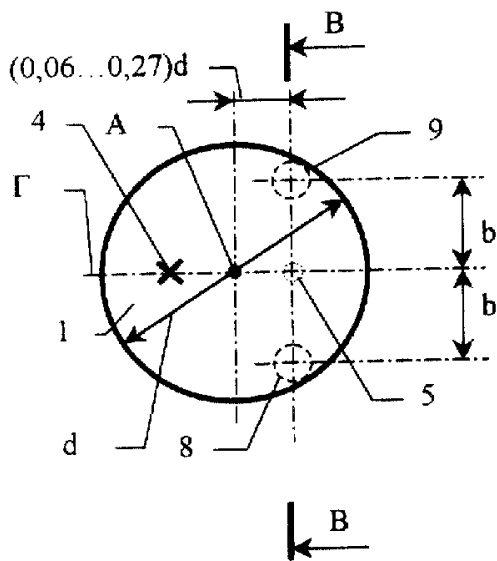
#### Формула изобретения:

Боевой элемент, содержащий боевую часть, скрепленную с приборным отсеком, и парашютную систему, отличающийся тем, что приборный отсек снабжен фиксатором, а на корпусе боевой части выполнены два паза под фиксатор, центр масс боевого элемента смещен относительно продольной оси в радиальном направлении, приборный отсек и боевая часть скреплены с возможностью относительно поворота посредством шарнира, на котором размещен механизм поворота в виде пружины кручения, при этом шарнир, фиксатор и пазы смещены относительно продольной оси боевого элемента оппозитно смещению центра масс на величину 0,06-0,27 его калибра, причем пазы расположены симметрично относительно плоскости смещения шарнира.

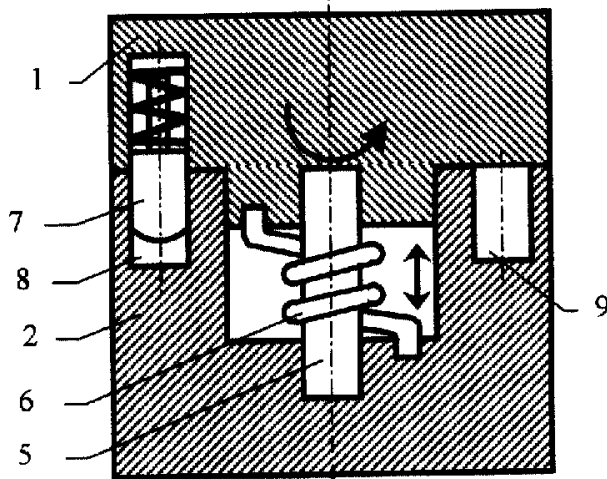


Фиг. 2

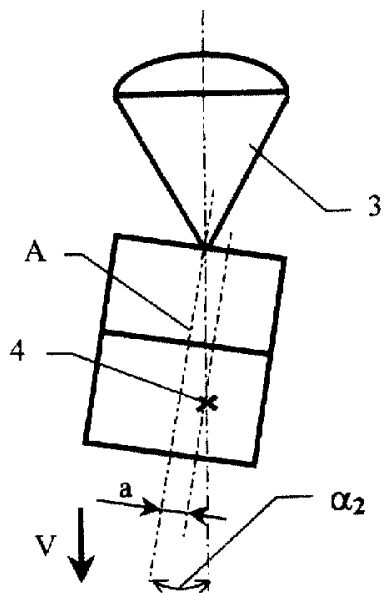
Б



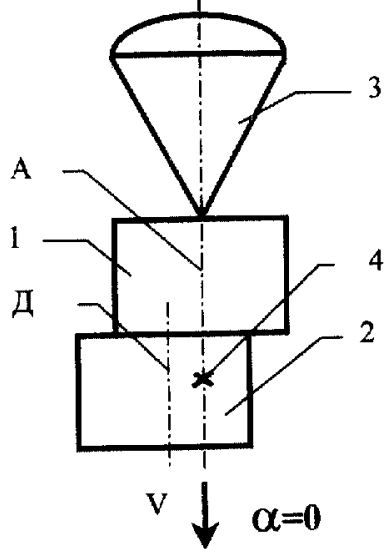
Фиг. 3  
B - B



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6