



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006135995/02, 12.10.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.10.2006

(45) Опубликовано: 20.07.2008 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2128322 C1, 27.03.1999. RU 2197711
C1, 10.03.2005. RU 2243492 C2, 27.12.2004. US
4050381 A, 12.04.1972.

Адрес для переписки:
105318, Москва, ул. Вельяминовская, 32, ФГУП
"Государственное научно-производственное
предприятие "Базальт"

(72) Автор(ы):

Кореньков Владимир Владимирович (RU),
Терешин Алексей Андреевич (RU),
Супрунов Николай Андреевич (RU),
Гришечкин Алексей Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

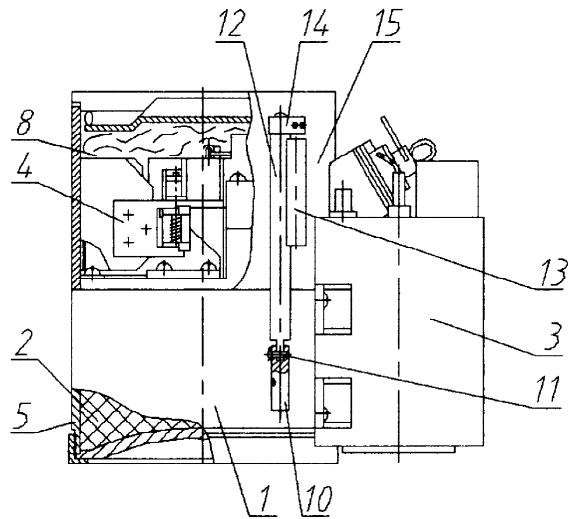
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Государственное научно-
производственное предприятие "Базальт" (RU)

(54) САМОПРИЦЕЛИВАЮЩИЙСЯ БОЕПРИПАС

(57) Реферат:

Изобретение относится к области вооружения, а именно к кассетным боевым элементам (КБЭ) с системами обнаружения цели и прицеливания на конечном участке траектории полета. Самоприцеливающийся боеприпас содержит боевой блок со снарядоформирующим зарядом, аппаратный блок с устройством обнаружения цели, контейнер с парашютной системой и аэродинамическим устройством вращения боеприпаса. Лопастей аэродинамического устройства установлены в рабочем положении вдоль оси, которая перпендикулярна базовой плоскости боеприпаса. На противоположных боковых поверхностях боевого блока шарнирно установлены две консольные штанги, при этом оси шарниров расположены в плоскости, перпендикулярной продольной оси боевого блока. Технический результат заключается в обеспечении динамической устойчивости боеприпаса при

повышении частоты его вращения. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006135995/02, 12.10.2006**

(24) Effective date for property rights: **12.10.2006**

(45) Date of publication: **20.07.2008 Bull. 20**

Mail address:
**105318, Moskva, ul. Vel'jaminovskaja, 32,
FGUP "Gosudarstvennoe nauchno-
proizvodstvennoe predpriyatje "Bazal't"**

(72) Inventor(s):
**Koren'kov Vladimir Vladimirovich (RU),
Tereshin Aleksej Andreevich (RU),
Suprunov Nikolaj Andreevich (RU),
Grishechkin Aleksej Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje "Gosudarstvennoe nauchno-
proizvodstvennoe predpriyatje "Bazal't" (RU)**

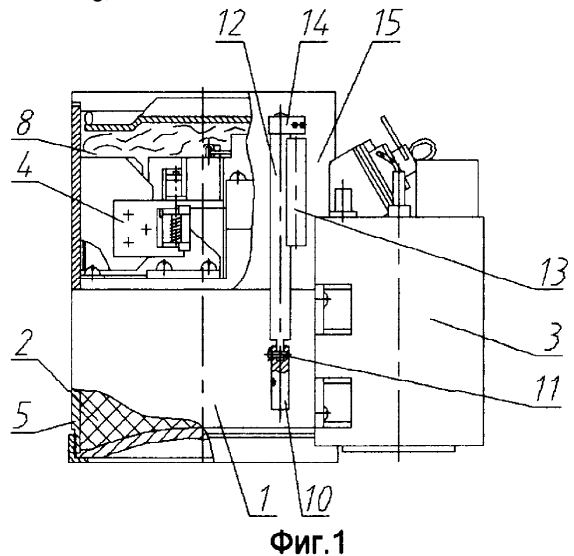
(54) **SELF-AIMING MUNITION**

(57) Abstract:
FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to cluster submunitions provided with target acquisition and terminal phase aiming systems. A self-aiming munition comprises a warhead with a projectile-forming charge, an equipment module with a target acquisition device, a container with a parachute system and an aerodynamic structure for spinning the munition. Blades of the aerodynamic structure are mounted in working position along an axis that is perpendicular to the reference plane of the munition. Two cantilever bars are pivotally mounted to opposite lateral surfaces of the warhead, wherein axes of the pivots are arranged in a plane that is perpendicular to a longitudinal axis of the warhead.

EFFECT: ensuring dynamical stability of the munition upon increasing its spinning frequency.

3 dwg, 5 cl



RU 2 3 2 9 4 5 7 C 1

RU 2 3 2 9 4 5 7 C 1

Изобретение относится к области вооружения, касается касетных боеприпасов для стрельбы непрямой наводкой, а именно касетных боевых элементов (КБЭ) с системами обнаружения цели и прицеливания на конечном участке траектории полета.

5 Известным типом системы поражения направленного действия является боевая часть (БЧ) «ударное ядро», эффективно действующая по бронированным целям на значительных расстояниях. Один из путей повышения эффективности таких боеприпасов связан с созданием рациональных схем компоновок КБЭ и систем стабилизации, торможения и вращения их, обеспечивающих КБЭ на конечном участке траектории полета эффективный режим поиска цели.

10 Известен ряд технических решений, реализующих процесс поиска цели КБЭ по скручивающейся спиральной траектории и построенных в рамках схем вращающихся спускаемых аппаратов, преимущественно в виде цилиндрических тел, спускаемых на парашюте и снабженных аэродинамическим устройством вращения.

15 В силу организации поиска цели (сканирование местности) за счет вращения всего боеприпаса величины параметров движения его (частота вращения, скорость спуска и другие) непосредственно влияют на вероятность обнаружения цели, а следовательно, и эффективность его действия.

20 Известен вращающийся боеприпас по патенту США №4050381 по кл. 102-4 от 12.04.72, выполненный в форме цилиндра малого удлинения, подвешенного наклонно на парашюте с использованием вертлюга и снабженного аэродинамическим устройством вращения в виде аэродинамических лопастей, равномерно размещенных на боковой поверхности цилиндра. Основным недостатком этого решения является малая частота вращения боеприпаса и нестабильность параметров его движения, что обусловлено применением лопастей малого удлинения, расположенных в области интенсивного отрывного течения, создаваемого неудобообтекаемым передним торцом, а также несимметрией их обтекания из-за наклона корпуса.

25 Известен самоприцеливающийся боеприпас по патенту РФ №2128322 от 22.10.85 (прототип), содержащий боевой блок со снарядоформирующим зарядом, связанный с ним аппаратный блок с устройством обнаружения цели, контейнер с парашютной системой и аэродинамическим устройством вращения боеприпаса, включающим лопасти, установленные в рабочем положении вдоль оси, перпендикулярной базовой плоскости боеприпаса, проходящей через продольную ось боевого блока и центр масс аппаратного блока, а точка крепления парашютной системы к боеприпасу расположена в базовой плоскости.

35 Такое расположение аэродинамических элементов на корпусе боеприпаса позволило конструктивно решить задачу минимизации центробежных моментов инерции боеприпаса в боковой плоскости, благодаря чему достигнута динамическая сбалансированность конструкции и получена повышенная частота вращения боеприпаса данной компоновки. Однако боеприпас с размещением аппаратного блока сбоку от боевого блока обладает ярко выраженным моментом инерции относительно боковой оси (J_{zz}), перпендикулярной базовой плоскости при сравнительно близких величинах двух других моментов инерции (J_{xx} и J_{yy}). Результаты исследования динамики таких вращающихся боеприпасов показали, что при данном соотношении моментов инерции и при подвесе боеприпаса по главной оси инерции (но не максимального момента инерции) оно сохраняет устойчивый режим движения до определенной частоты вращения, называемой критической. Дальнейшее повышение частоты вращения таких боеприпасов, необходимое для повышения вероятности обнаружения (непропуска) цели (например, в условиях воздействия ветровых нагрузок и различных возмущающих факторов), связано с решением задачи обеспечения динамической устойчивости тел сложной конфигурации при повышенных частотах вращения. Кроме того, установка лопастей в рабочем положении вдоль оси, перпендикулярной базовой плоскости боеприпаса, проходящей через продольную ось боевого блока и центр масс аппаратного блока не дает возможности вносить конструктивные изменения в аппаратный блок, приводящие к изменению положения его

центра масс.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований динамики твердого тела сложной конфигурации, спускаемого на парашюте, показали возможность значительного повышения критической частоты вращения таких тел путем повышения их динамической устойчивости за счет увеличения момента инерции по оси подвеса по отношению к двум другим моментам инерции.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение вероятности обнаружения (непропуска) цели самоприцеливающимся боеприпасом.

Технический результат состоит в обеспечении динамической устойчивости боеприпаса при повышении частоты его вращения.

Технический результат достигается тем, что самоприцеливающийся боеприпас содержит боевой блок со снарядоформирующим зарядом, аппаратурный блок с устройством обнаружения цели, контейнер с парашютной системой и аэродинамическим устройством вращения боеприпаса, включающим лопасти, установленные в рабочем положении вдоль оси, перпендикулярной базовой плоскости боеприпаса, проходящей через продольную ось боевого блока и центр масс боеприпаса. На противоположных боковых поверхностях боевого блока шарнирно установлены две консольные штанги, при этом оси шарниров расположены в плоскости, перпендикулярной продольной оси боевого блока, и равноудалены от базовой плоскости боеприпаса, а центры масс штанг расположены по оси, перпендикулярной базовой плоскости.

Установка лопастей в рабочем положении вдоль оси, перпендикулярной базовой плоскости боеприпаса, проходящей через продольную ось боевого блока и центр масс боеприпаса, дает возможность вносить конструктивные изменения в аппаратурный блок, приводящие к изменению положения его центра масс.

Повышение вероятности обнаружения (непропуска) цели самоприцеливающимся боеприпасом достигается за счет увеличения частоты его вращения на участке поиска цели. Введение в конструкцию самоприцеливающегося боеприпаса устройства динамической стабилизации, выполненного в виде двух консольных штанг, размещенных на противоположных боковых поверхностях боевого блока по оси, перпендикулярной базовой плоскости боеприпаса, позволяет существенно изменить соотношение моментов инерции боеприпаса: резко увеличить момент инерции по оси подвеса (OX) при незначительном увеличении момента инерции OZ , что в конечном итоге приводит к повышению частоты вращения боеприпаса на участке поиска цели (критической частоты вращения).

Размещение шарниров штанг на равном удалении от базовой плоскости, являющейся плоскостью динамической симметрии, сохраняет динамическую симметрию конструкции боеприпаса в боковой плоскости, а следовательно, обеспечивает его динамическую балансировку.

Шарнирное крепление штанг позволяет конструктивно рационально решить задачу изменения соотношения моментов инерции и обеспечить самоустановку штанг под действием центробежных сил, в результате чего увеличить критическую частоту вращения и обеспечить динамическую устойчивость боеприпаса при больших частотах вращения.

В самоприцеливаемом боеприпасе каждая штанга на свободном конце может быть снабжена грузом, что позволит конструктивно рационально обеспечить компоновку боеприпаса без уменьшения момента инерции по оси его подвеса. При этом груз может быть закреплен на свободном конце каждой консольной штанги или установлен с возможностью перемещения по штанге, что позволяет изменять соотношения моментов инерции, выбирая рациональные за счет увеличения смещения центров масс штанги с грузом от базовой плоскости ($I_1=I_2$). Это обеспечивает сохранение динамической устойчивости при еще большей частоте вращения.

В самоприцеливаемом боеприпасе контейнер может быть снабжен фиксатором сложенного положения штанг, что позволяет использовать перемещение (сброс) контейнера в момент ввода парашютной системы в воздушный поток для перевода штанг

из транспортировочного в рабочее положение без введения в конструкцию боеприпаса специального механизма.

На фиг.1 показан общий вид самоприцеливающегося боеприпаса.

На фиг.2 и 3 схематически изображено предлагаемое устройство: вид сбоку боеприпаса
5 и вид сверху по оси боевого блока.

Самоприцеливающийся боеприпас состоит из двух основных блоков: боевого блока 1 со
снарядоформирующим зарядом 2 и аппаратного блока 3, закрепленного на боковой
поверхности боевого блока. Лопасти 4 аэродинамического устройства вращения
закреплены на корпусе 5 боевого блока и устанавливаются в рабочем положении по оси
10 CZ_2 , перпендикулярной базовой плоскости $X_1O_1Y_1$, являющейся плоскостью динамической
симметрии боеприпаса. Лопасти 4 крепятся с помощью шарнирных узлов 6 и фиксируются
чекой 7, связанной с парашютом 8, закрепленным с помощью вертлюга и механизма
раскрытия 9 лопастей 4 на корпусе боевого блока в точке «С», лежащей в базовой
плоскости.

15 На противоположных сторонах боевого блока по оси O_3Z_3 , перпендикулярной базовой
плоскости, жестко закреплены кронштейны 10, на которых с помощью осей 11 установлены
штанги 12, на которых может быть закреплен груз 13. В транспортном положении штанги
компактно укладываются вдоль образующих боевого блока и прижимаются к корпусу,
например, фиксатором 14, размещенном на корпусе контейнера 15.

20 Самоприцеливающийся боеприпас работает следующим образом.

После выхода боеприпаса из средства доставки аппаратный блок 3 выдает
электрическую команду на сброс контейнера 15 и ввод в воздушный поток парашюта 8. По
мере разделения корпуса 5 боевого блока 1 с парашютным контейнером 15 вытягиваются
чехлы с уложенным в них парашютом, освобождаются связи лопастей 4 и штанг 12 с
25 парашютным контейнером 15. Лопасти 4 разворачиваются на угол 45° к набегающему
воздушному потоку, боеприпас устанавливается под углом 30° к линии подвеса. Под
действием момента, создаваемого лопастями 4, начинается постепенная раскрутка
боеприпаса относительно оси подвеса ОХ. Штанги 12 с грузом 13, освобожденные от
фиксатора 14, в процессе раскрутки боеприпаса под действием центробежных сил
30 самоустанавливаются на осях 11 в плоскости вращения и при докритическом значении
частоты вращения их центры масс приближаются к боковой оси O_3Z_3 , обеспечивая
требуемое увеличение момента инерции боеприпаса относительно оси подвеса. За счет
равного удаления осей 11 от базовой плоскости ($I_{O_2}=I_{O_1}$), а соответственно и центров масс
штанг 12 ($I_1=I_2$) боеприпас самобалансируется в процессе вращения и раскручивается в
35 устойчивом режиме до требуемых значений частот вращения. При этом устройством
обнаружения аппаратного блока 3 происходит обзор местности по сходящейся спирали.
При попадании цели в поле зрения устройства обнаружения вырабатывается сигнал на
подрыв заряда 2 боевого блока 1, осуществляющего формирование поражающего
элемента «ударного ядра» и метание его в цель.

40 Работоспособность предлагаемой конструкции самоприцеливающегося боеприпаса
подтверждена расчетами и экспериментальными проверками в наземных и летных
условиях.

Реализация предлагаемых технических решений в конструкции самоприцеливающегося
боеприпаса позволит повысить его эффективность за счет повышения вероятности
45 обнаружения (непропуска) цели.

Формула изобретения

1. Самоприцеливающийся боеприпас, содержащий боевой блок со
снарядоформирующим зарядом, аппаратный блок с устройством обнаружения цели,
50 контейнер с парашютной системой и аэродинамическим устройством вращения
боеприпаса, включающим лопасти, отличающийся тем, что лопасти выполнены с
возможностью установки в рабочем положении вдоль оси, перпендикулярной базовой
плоскости боеприпаса, проходящей через продольную ось боевого блока и центр масс

боеприпаса, на противоположных боковых поверхностях боевого блока шарнирно установлены две консольные штанги, при этом оси шарниров расположены в плоскости, перпендикулярной продольной оси боевого блока, и равноудалены от базовой плоскости боеприпаса, а центры масс штанг расположены на оси, перпендикулярной базовой

5 плоскости.

2. Самоприцеливающийся боеприпас по п.1, отличающийся тем, что на свободном конце каждой консольной штанги закреплен груз.

3. Самоприцеливающийся боеприпас по п.1, отличающийся тем, что каждая консольная штанга снабжена грузом, установленным с возможностью перемещения по штанге.

10 4. Самоприцеливающийся боеприпас по п.1 или 2, отличающийся тем, что контейнер снабжен фиксаторами сложенного положения консольных штанг.

5. Самоприцеливающийся боеприпас по п.3, отличающийся тем, что контейнер снабжен фиксаторами сложенного положения консольных штанг.

15

20

25

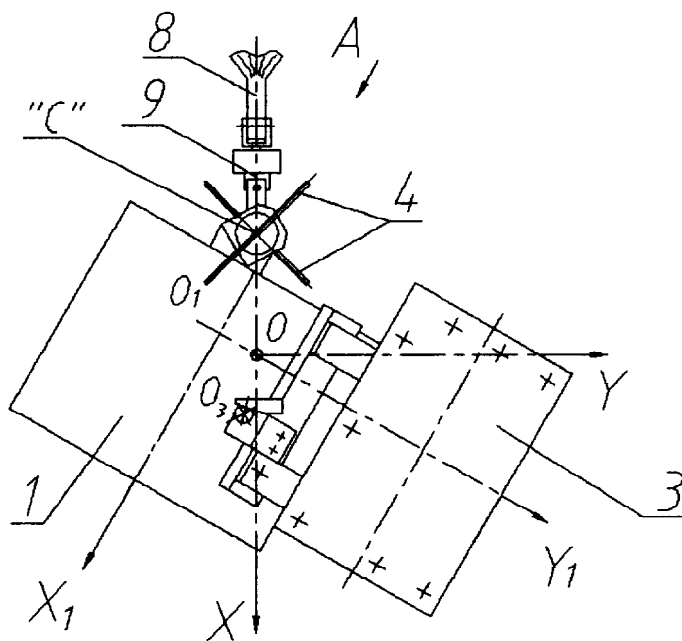
30

35

40

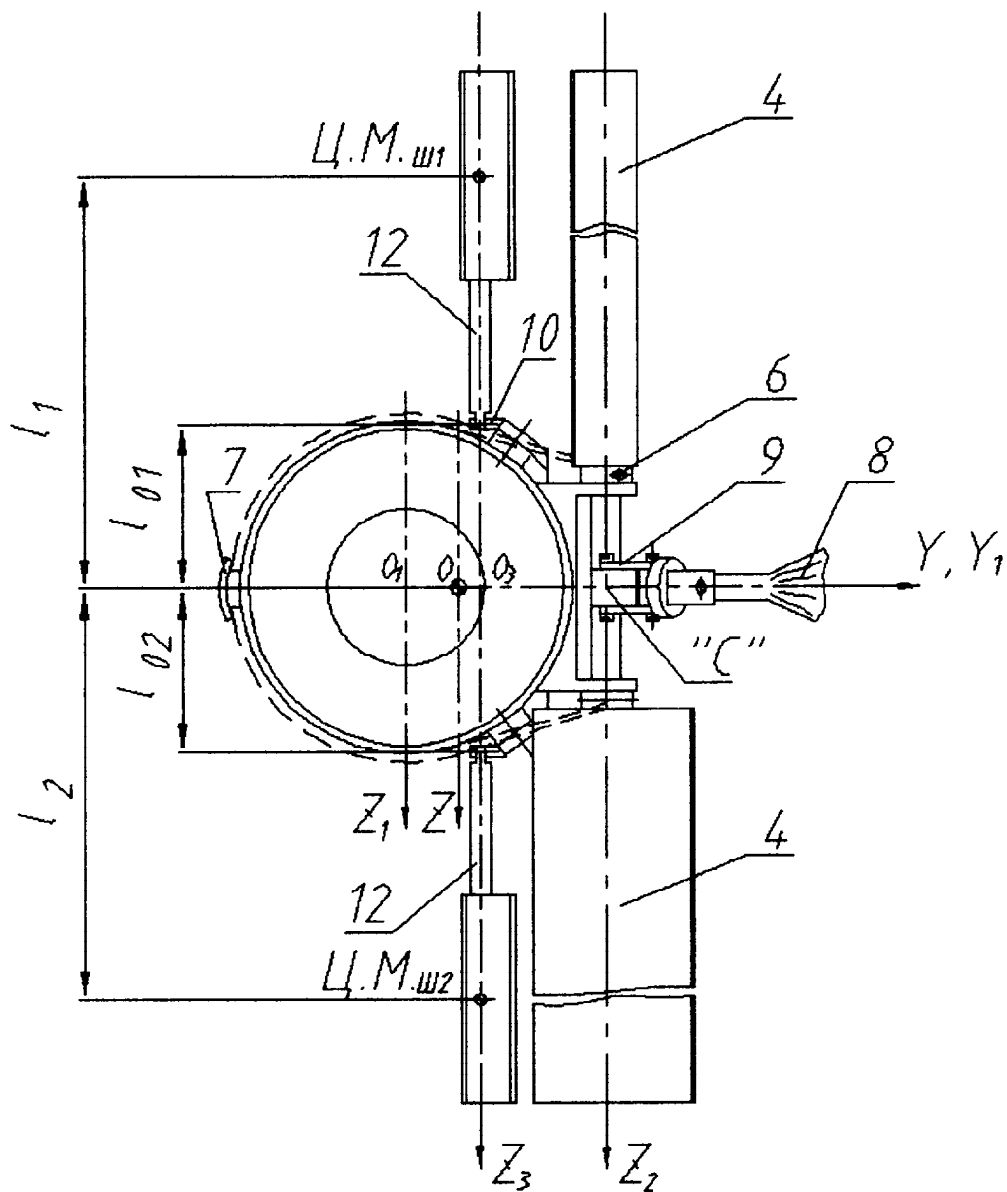
45

50



Фиг.2

Вид А



Фиг.3