



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F41H 11/02 (2021.05); F41H 13/00 (2021.05); F41F 1/00 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2020144323, 29.12.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2020Дата регистрации:
23.09.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.12.2020

(45) Опубликовано: 23.09.2021 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.
Васильева, 13, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им.
академ. Е.И. Забабахина", отдел
интеллектуальной собственности, Кацману
К.Б.

(72) Автор(ы):

Подгорнов Владимир Аминович (RU),
Науменко Михаил Юрьевич (RU),
Вагин Сергей Геннадьевич (RU),
Кипкаев Алексей Евгеньевич (RU),
Крестьянинов Георгий Анатольевич (RU),
Подгорнов Семен Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное унитарное
предприятие "РОССИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР -
ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И.
ЗАБАБАХИНА" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2700107 C1, 12.09.2019. RU
2572924 C2, 20.01.2016. CN 107990787 A,
04.05.2018. RU 72753 U1, 27.04.2008. RU 2660998
C1, 11.07.2018.

(54) СПОСОБ АКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА СО СТОРОНЫ ВЕРХНЕЙ ПОЛУСФЕРЫ

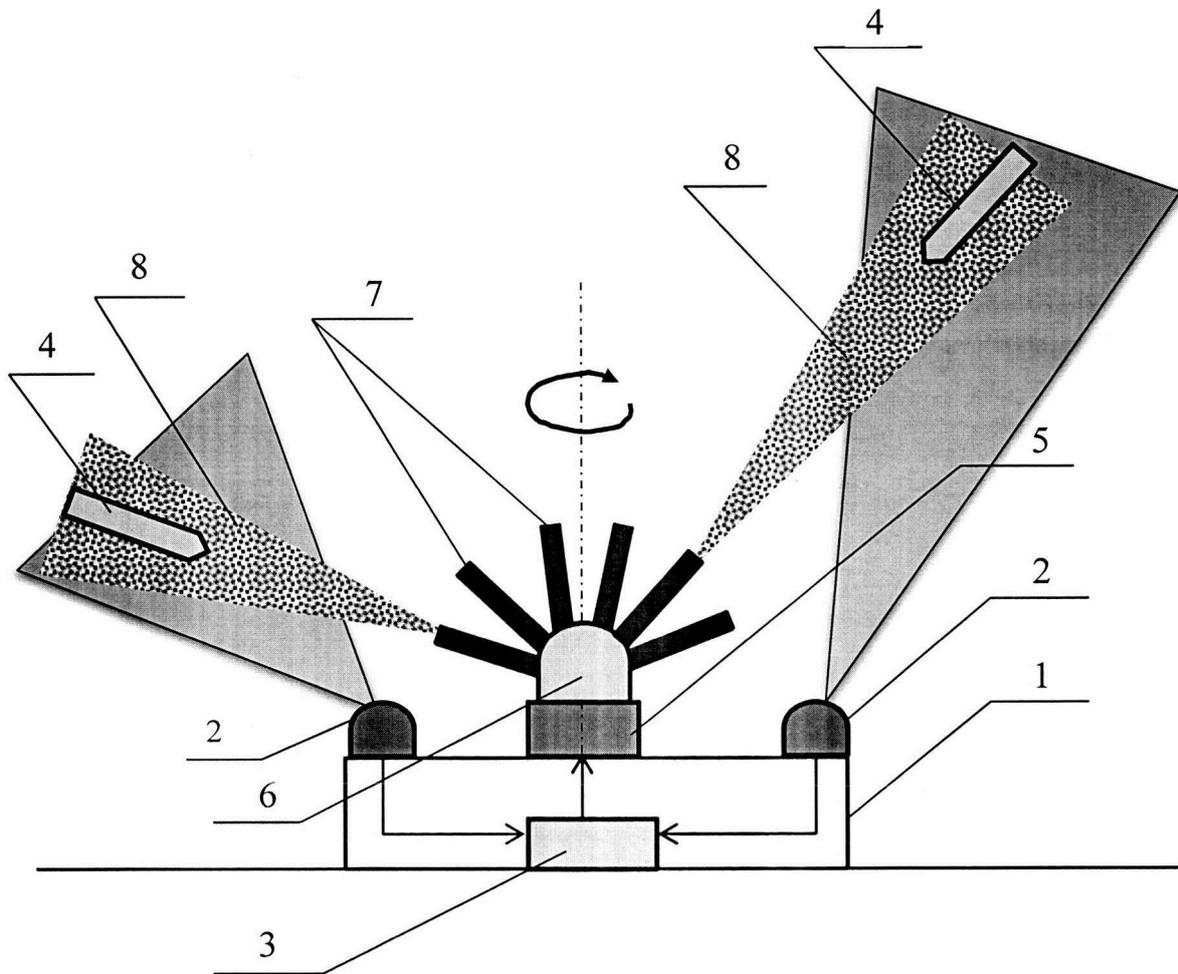
(57) Реферат:

Изобретение относится к способу активной защиты объекта со стороны верхней полусферы. Для активной защиты объекта обнаруживают воздушный объект-нарушитель средствами обнаружения, производят анализ степени угрозы охраняемому объекту, выдают целеуказание средствам поражения, поражают обнаруженный объект-нарушитель при помощи наводимого многоствольного пускового контейнера с

запускаемыми средствами поражения определенным образом. Обеспечивается повышение эффективности круглосуточной защиты со стороны верхней полусферы объектов как военного, так и гражданского назначения от множественных малозаметных малоразмерных воздушных объектов-нарушителей. 8 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 7 5 5 9 5 1 C 1

RU 2 7 5 5 9 5 1 C 1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F41H 11/02 (2006.01)
F41H 13/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F41H 11/02 (2021.05); F41H 13/00 (2021.05); F41F 1/00 (2021.05)

(21)(22) Application: **2020144323, 29.12.2020**

(24) Effective date for property rights:
29.12.2020

Registration date:
23.09.2021

Priority:

(22) Date of filing: **29.12.2020**

(45) Date of publication: **23.09.2021 Bull. № 27**

Mail address:

456770, Chelyabinskaya obl., g. Snezhinsk, ul. Vasileva, 13, FGUP "RFYATS-VNIITF im. akadem. E.I. Zababakhina", otdel intellektualnoj sobstvennosti, Katsmanu K.B.

(72) Inventor(s):

Podgornov Vladimir Aminovich (RU), Naumenko Mikhail Yurevich (RU), Vagin Sergej Gennadevich (RU), Kipkaev Aleksej Evgenevich (RU), Krestyaninov Georgij Anatolevich (RU), Podgornov Semen Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie "ROSSIJSKIJ FEDERALNYJ YADERNYJ TSENTR - VSEROSSIJSKIJ NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKIJ INSTITUT TEKHNICHESKOJ FIZIKI IMENI AKADEMIKA E.I. ZABABAKHINA" (RU)

(54) **METHOD FOR ACTIVE PROTECTION OF OBJECT FROM UPPER HEMISPHERE**

(57) Abstract:

FIELD: protective equipment.

SUBSTANCE: invention relates to a method for active protection of an object from the upper hemisphere. For active protection of the object, an air intruder is detected by means of detection, an analysis of the degree of threat to the protected object is performed, target designation is issued to the means of destruction, detected intruder is hit with the help of a

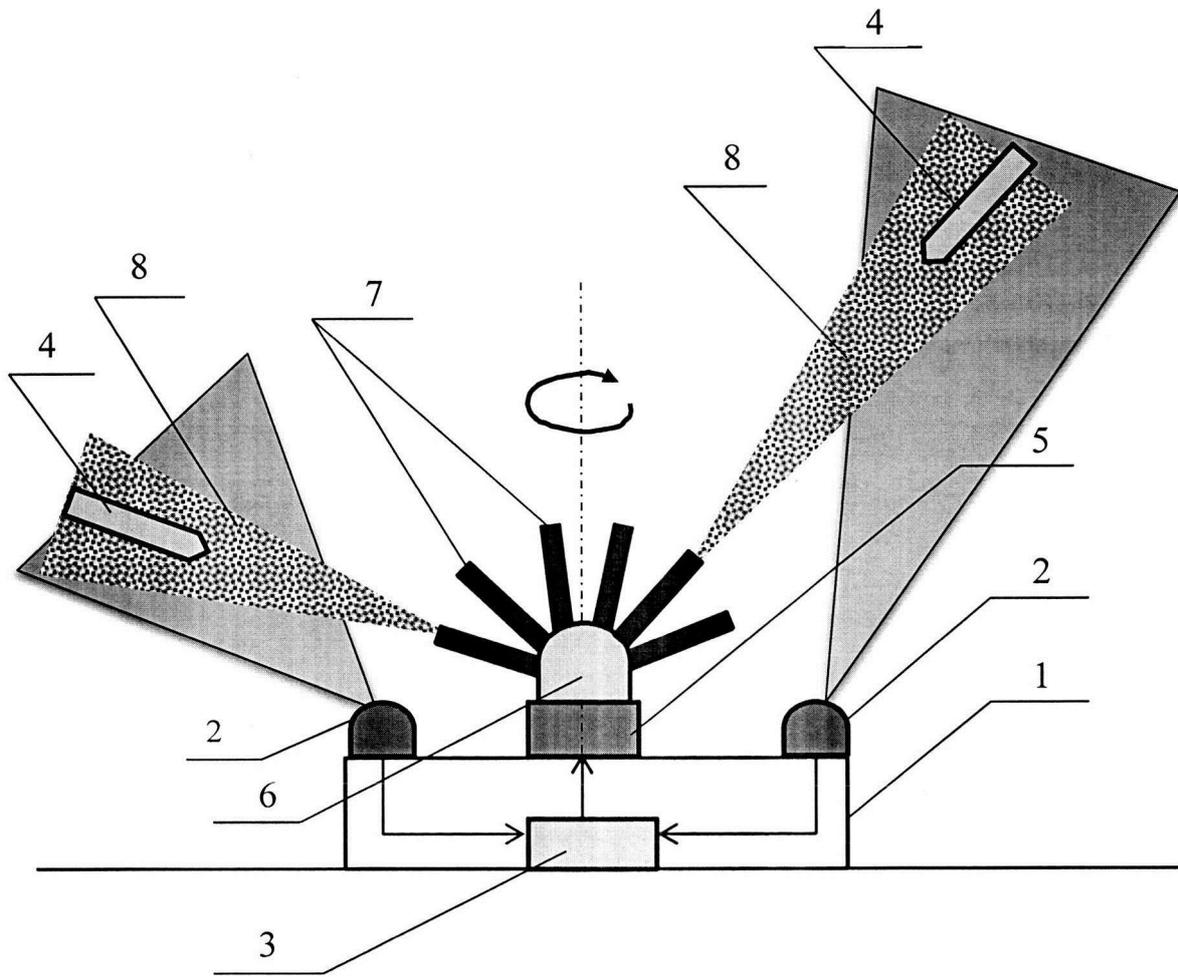
guided multi-barrel launch container with means of destruction launched in a certain way.

EFFECT: increase of the efficiency of round-the-clock protection from the upper hemisphere of objects of both military and civilian purposes from multiple inconspicuous small-sized violating air objects.

9 cl, 4 dwg

RU 2 755 951 C 1

RU 2 755 951 C 1



Фиг. 1

Изобретение относится к методу активной защиты охраняемых объектов со стороны верхней полусферы от воздушных атакующих целей и может быть использовано при защите как военных объектов (склады, сооружения, военная техника и скопление военнослужащих и т.п.), так и гражданских и промышленных объектов

5 (инфраструктурные сооружения, школы, больницы, стадионы и т.п.).

В случае военной техники (в основном, бронетехники) существуют как зарубежные, так и отечественные способы защиты, где используют комплексы активной защиты (КАЗ), например, "Дрозд" (Тульское КБ приборостроения), "Арена" (Коломенское КБ машиностроения), "Афганит". Однако все они требуют повышения эффективности

10 летального противодействия непосредственно атакующим сверху все более совершенствующимся боеприпасам: противотанковым управляемым ракетами, ракетам «воздух-поверхность», самоприцеливающимся боевым элементам с ударным ядром кассетных боеприпасов, ударным беспилотным летательным аппаратам (БЛА) и/или сбрасываемых с них малогабаритным управляемым авиабомбам (разве что, исключая

15 высокоскоростные кинетические боеприпасы). Не меньшую опасность представляют и разведывательные БЛА, корректирующие наведение средств поражения на военные объекты и/или обеспечивающие лазерную подсветку целей. В данном случае комплекс активной защиты должен действовать на большей дистанции (до 1 км).

В случае защиты гражданских объектов и мест массового скопления людей не известны какие-либо способы активной защиты. Наиболее вероятным является атака

20 указанных объектов сверху или на предельно малой высоте при помощи ударных БЛА и/или сбрасываемых с них малогабаритных управляемых авиабомб. Нельзя исключать и использование управляемых ракет «воздух-поверхность», мин. Необходимо также подавлять несанкционированные полеты БЛА. Противодействие атакам на гражданские

25 объекты должно практически исключать их поражение от работы КАЗ, что нехарактерно для большинства военных КАЗ, и носить, по возможности, нелетальный характер.

Известные способы самообороны используют комплексы, состоящие из:

- средств обнаружения и целеуказания, как правило радиолокационные станции

30 (РЛС) различных диапазонов или фазированных решеток и, зачастую, дополнительно пассивных сенсоров (УФ и/или ИК диапазонов, акустических), выявляющих цели по характерным признакам, и лазерных излучателей ближнего радиуса действия. Известно, что в СССР в рамках НИР «Веер-2» апробировались сенсоры оптического диапазона, однако они были отклонены, при этом за рубежом разработка КАЗ с оптическими

35 средствами обнаружения и целеуказания продолжается;

- электронного блока управления, вычисляющего траекторию движения цели, дальность и время подлета к объекту, выбирающего вариант противодействия и выдающего сигналы управления средствам активной защиты: в частности защитных боеприпасов, выстреливаемых из неподвижных (например, по периметру башни танка)

40 или подвижных (на лафетах, многоствольных мортирах с возможностью вращения в горизонтальной и вертикальной плоскостях) направляющих и имеющих различные типы боевых частей: осколочно-фугасные, осколочные, ударные ядра, матричные поля ударных ядер. Защитные боеприпасы могут быть выполнены в виде пороховых фанат, неуправляемых ракет-противоснарядов или реактивных гранат; а также

45 самонаводящихся ракет различного радиуса действия вертикального старта, оснащенных осколочной боевой частью ненаправленного действия, маршевым двигателем, импульсными двигателями коррекции траектории и внутренней инерциальной системой наведения в заданную точку встречи с целью.

Из области техники известен способ самообороны, реализуемый системой самообороны транспортного средства «ИНРОГ» [патент РФ №2 339 898, МПК F41H 11/02, F41H 5/007, опуб. 27.11.2008 г бюл. №33], заключающийся в обнаружении воздушного объекта-нарушителя средствами обнаружения, анализе степени угрозы охраняемому объекту и выдаче целеуказания средствам поражения, и поражении обнаруженного воздушного объекта-нарушителя при помощи наводимого многоствольного пускового контейнера с запускаемыми средствами поражения. В данном способе обнаруживают воздушный объект-нарушитель (нападающий снаряд) посредством радиолокационной станции, также измеряют траекторные параметры нападающего снаряда, наводят пусковой контейнер на нападающий снаряд, определяют момент запуска антиснаряда. В случае применения временного взрывателя вводят в антиснаряд временную установку, производят выброс антиснаряда из ствола пускового контейнера при помощи порохового метательного заряда, и подрыв антиснаряда на заданном расстоянии от атакующего снаряда с помощью неконтактного взрывателя типа дальномер, либо с помощью временного взрывателя.

Данный способ, взятый за прототип, относится к системам самообороны транспортных средств, преимущественно танков, против нападающих снарядов, преимущественно противотанковых управляемых ракет и противотанковых гранат.

Недостатком прототипа является низкая эффективность защиты охраняемого объекта от атак множественных малозаметных малоразмерных воздушных целей со стороны верхней полусферы, а именно:

- невозможность защиты охраняемого объекта от одновременной атаки множественных воздушных объектов-нарушителей, как под разными углами возвышения, так и по азимуту;
- отсутствие возможности поражения воздушных объектов-нарушителей в направлении, близком к вертикальному;
- невозможность обнаружения радиолокационными средствами низкоскоростных или зависающих воздушных объектов-нарушителей, например БПЛА, а также трудность обнаружения их на фоне подстилающей поверхности или в условиях пересеченной местности;
- отсутствие возможности нелетального воздействия на воздушный объект-нарушитель;
- возможность негативного воздействия на защищаемый объект;
- относительно низкая эффективность поражения малоразмерных воздушных объектов-нарушителей осколочным полем.

Задачей и техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое изобретение, является обеспечение эффективной круглосуточной защиты со стороны верхней полусферы объектов как военного, так и гражданского назначения от множественных малозаметных малоразмерных воздушных объектов-нарушителей, в том числе одновременно атакующих под разными углами возвышения и по азимуту с возможностью зависания.

Технический результат достигается тем, что способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы, заключающийся в обнаружении воздушного объекта-нарушителя средствами обнаружения, анализе степени угрозы охраняемому объекту и выдаче целеуказания средствам поражения, и поражении обнаруженного воздушного объекта-нарушителя при помощи наводимого многоствольного пускового контейнера с запускаемыми средствами поражения, согласно изобретения обнаружение воздушных объектов-нарушителей осуществляют посредством нескольких оптических

стереоскопических систем обнаружения с селекцией по дальности, обозревающих всю верхнюю полусферу одновременно во всех направлениях налета, анализ степени угрозы защищаемому объекту осуществляют одновременно по всем регистрируемым указанными системами оптическим стереоскопическим изображениям с последующим выбором средства противодействия каждому объекту-нарушителю, при этом пусковой контейнер устанавливают на вращающейся платформе, а стволы пускового контейнера устанавливают под разными углами возвышения и не менее одного по азимуту.

Использование стереоскопических оптических систем обнаружения позволяет проводить поиск малоскоростных или зависающих воздушных объектов-нарушителей. Обнаружение воздушных объектов-нарушителей посредством нескольких оптических стереоскопических систем обнаружения с селекцией по дальности, обозревающих всю верхнюю полусферу одновременно во всех направлениях налета, обеспечивает эффективную круглосуточную защиту от множественных малозаметных малоразмерных воздушных объектов-нарушителей. Эффективность защиты обусловлена также тем, что анализ степени угрозы защищаемому объекту осуществляют одновременно по всем регистрируемым указанными системами оптическим стереоскопическим изображениям с последующим выбором средства противодействия каждому объекту-нарушителю.

Установка многоствольного пускового контейнера на вращающейся платформе, стволы которого развернуты под разными углами возвышения и не менее одного по азимуту, обеспечивает повышение оперативности реагирования на угрозы со стороны верхней полусферы, повышая тем самым эффективность защиты объектов от множественных воздушных объектов-нарушителей, в том числе при одновременной атаке под разными углами возвышения и по азимуту с возможностью зависания.

Кроме того, с целью обнаружения воздушных объектов-нарушителей в темное время суток и ночью при обнаружении воздушного объекта-нарушителя дополнительно осуществляют подсветку верхней полусферы над охраняемым объектом в спектральном диапазоне регистрации стереоскопических изображений.

Кроме того, с целью поражения воздушного объекта-нарушителя, направляющегося на охраняемый объект со стороны верхней полусферы под заранее неизвестным углом к охраняемому объекту, запуск средств поражения осуществляют в направлении прогнозируемого положения воздушного объекта - нарушителя из наиболее близкого ствола по ходу вращения платформы по азимуту и углу возвышения.

Кроме того, с целью поражения множественных воздушных объектов-нарушителей одновременно атакующих охраняемый объект по разным направлениям, запуск средств поражения производят из разных стволов пускового контейнера, наиболее близких к каждому из атакующих воздушных объектов - нарушителей, в том числе с возможным повторным запуском средств поражения из следующего по пути вращения поворотной платформы ствола, тем самым существенно повышая боезапас системы противодействия.

Кроме того, с целью поражения воздушного объекта-нарушителя вблизи охраняемого объекта в качестве средства поражения используют заряд шрапнели или связанной шрапнели.

Кроме того, с целью захвата воздушного объекта-нарушителя на дальних подступах к охраняемому объекту в качестве средства поражения используют сеть, разворачиваемую при помощи не менее трех малогабаритных пороховых ракет, запускаемых из соответствующих стволов пускового контейнера.

Кроме того, с целью воздействия воздушного объекта-нарушителя на дальних

подступах к охраняемому объекту в качестве средства поражения используют малогабаритную ракету с оптической головкой самонаведения, при этом поражение воздушного объекта-нарушителя производят при достижении им положения, определенного бортовым оптическим неконтактным датчиком цели ракеты.

5 Кроме того, с целью поражения воздушного объекта-нарушителя на дальних подступах к охраняемому объекту в качестве летального средства поражения используют осколки осколочно-фугасной боевой части малогабаритной ракеты с оптической головкой самонаведения или боевую часть с разворачиваемыми режущими элементами.

10 Кроме того, с целью захвата воздушного объекта-нарушителя на дальних подступах к охраняемому объекту в качестве не летального средства поражения используют сетку, доставляемую малогабаритной ракетой с оптической головкой самонаведения в район нахождения воздушных объектов - нарушителей с обеспечением их захвата.

15 Таким образом, совокупность всех изложенных выше признаков создает условия эффективной круглосуточной защиты со стороны верхней полусферы объектов, как военного, так и гражданского назначения, от множественных малозаметных малоразмерных воздушных объектов-нарушителей, в том числе одновременно атакующих под разными углами возвышения и по азимуту с возможностью зависания.

20 Наличие в заявляемом изобретении признаков, отличающих его от прототипа, позволяет считать его соответствующим условию «новизна».

Новые признаки, которые содержит отличительная часть формулы изобретения, не выявлены в технических решениях аналогичного назначения. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

25 Изобретение иллюстрируется чертежами, где:

на фиг. 1 представлено устройство, реализующее заявляемый способ активной защиты в случае поражения воздушного объекта-нарушителя вблизи охраняемого объекта;

на фиг. 2 представлено устройство, реализующее заявляемый способ активной защиты, в случае захвата воздушного объекта-нарушителя на дальних подступах к охраняемому объекту;

30 на фиг. 3 представлено устройство, реализующее заявляемый способ активной защиты, в случае поражения воздушного объекта-нарушителя на дальних подступах к охраняемому объекту;

на фиг. 4 представлена структурная схема малогабаритной ракеты с оптической головкой самонаведения.

На указанных чертежах принимаются следующие обозначения:

1 - охраняемый объект;

2 - оптическая стереоскопическая система обнаружения;

3 - электронный блок управления;

40 4 - объект-нарушитель;

5 - вращающаяся платформа;

6 - многоствольный пусковой контейнер;

7 - ствол пускового контейнера;

8 - шрапнель ли связанная шрапнель;

45 9 - сеть;

10 - малогабаритная пороховая ракета;

11 - короб для размещения сети между не менее трех стволов пускового контейнера;

12 - малогабаритная ракета с оптической головкой самонаведения;

13 - сетка;

14 - осколки осколочно-фугасной боевой части или боевая часть с разворачиваемыми режущими элементами;

15 - корпус ракеты с оптической головкой самонаведения;

5 16 - оптический неконтактный датчик цели ракеты с оптической головкой самонаведения;

17 - боевая часть ракеты с оптической головкой самонаведения;

18 - бортовая оптическая головка самонаведения;

19 - пороховой двигатель ракеты с оптической головкой самонаведения.

10 Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Посредством нескольких располагающихся непосредственно над охраняемым объектом 1 стереоскопических оптических систем обнаружения 2, обзоревающих всю верхнюю полусферу над охраняемым объектом 1 одновременно во всех направлениях налета воздушных объектов-нарушителей 4 проводят поиск воздушных объектов-нарушителей 4 с селекцией их по дальности. При обнаружении объектов-нарушителей 4 с помощью электронного блока управления 3 анализируют степень угрозы охраняемому объекту 1 одновременно по всем регистрируемым указанными системами оптическим стереоскопическим изображениям с последующим выбором средства противодействия каждому объекту-нарушителю 4 и выдают целеуказания средствам противодействия. Средства противодействия (поражения или захвата) запускают из ствол 7 наводимого многоствольного пускового контейнера 6, установленного на вращающейся платформе 5. При этом стволы 7 пускового контейнера 6 устанавливаются под разными углами возвышения и не менее одного по азимуту.

Для поражения воздушного объекта-нарушителя 4, направляющегося на охраняемый объект 1 со стороны верхней полусферы под заранее неизвестным углом к охраняемому объекту 1, запуск средств поражения осуществляют в направлении прогнозируемого положения воздушного объекта - нарушителя 4 из наиболее близкого ствола 7 по ходу вращения платформы 5 по азимуту и углу возвышения.

Для поражения множественных воздушных объектов-нарушителей 4 одновременно атакующих охраняемый объект 1 по разным направлениям запуск средств поражения производят из разных стволов 7 пускового контейнера 6, наиболее близких к каждому из атакующих воздушных объектов - нарушителей 4, в том числе с возможным повторным запуском средств поражения из следующего по пути вращения поворотной платформы 5 ствола 7, тем самым существенно повышая боезапас системы противодействия.

Для обнаружения воздушных объектов-нарушителей 4 в темное время суток и ночью при обнаружении воздушного объекта-нарушителя 4 дополнительно осуществляют подсветку (не показано) верхней полусферы над охраняемым объектом 1 в спектральном диапазоне регистрации стереоскопических изображений.

40 Для поражения воздушного объекта-нарушителя 4 вблизи охраняемого объекта 1 в качестве средства поражения используют заряд шрапнели 8 или связанной шрапнели.

Для захвата воздушного объекта-нарушителя 4 на дальних подступах к охраняемому объекту 1 в качестве средства противодействия используют сеть 9, разворачиваемую при помощи не менее трех малогабаритных пороховых ракет 10, запускаемых из соответствующих стволов 7 пускового контейнера 6, при этом сеть 9 исходно размещают в контейнере 11.

Для воздействия воздушного объекта-нарушителя 4 на дальних подступах к охраняемому объекту 1 в качестве средства поражения используют малогабаритную

ракеты 12 с оптической головкой самонаведения 18. На фиг. 4 схематично представлена малогабаритная ракета 12 с оптической головкой самонаведения, где в носовой части корпуса 15 ракеты 12 располагается оптический неконтактный датчик цели 16, выдающий сигнал на срабатывание боевой части 17 по достижении заданной дистанции до воздушного объекта-нарушителя. Наведение на объект 4 проводится по сигналам бортовой оптической головки самонаведения 18, которая может быть конструктивно совмещена с оптическим неконтактным датчиком цели 16. Малогабаритная ракета приводится в движение пороховых двигателем 19. Поражение воздушного объекта-нарушителя 4 производят при достижении им положения, определенного бортовым оптическим неконтактным датчиком цели ракеты 12.

Для поражения воздушного объекта-нарушителя 4 на дальних подступах к охраняемому объекту 1 в качестве летального средства поражения используют осколки 14 осколочно-фугасной боевой части 17 малогабаритной ракеты 12 или боевую часть с разворачиваемыми режущими элементами (не показано).

Для захвата воздушного объекта-нарушителя 4 на дальних подступах к охраняемому объекту 1 в качестве не летального средства поражения используют сетку 13, доставляемую малогабаритной ракетой 12 в район нахождения воздушного объекта - нарушителя 4 с обеспечением его захвата.

В настоящее время ведется разработка документации по результатам экспериментального моделирования отдельных элементов КАЗ, запланированы изготовление и предварительные испытания устройства активной защиты объекта со стороны верхней полусферы, выполненного в соответствии с заявляемым изобретением.

Представленные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании заявляемого изобретения следующей совокупности условий:

- заявляемый способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы предназначен для использования в качестве оперативного метода самообороны охраняемого объекта от воздушных объектов-нарушителей как для различных военных стационарных и подвижных объектов, так и для широкого круга гражданских и промышленных объектов;

- заявляемый способ при использовании способен обеспечить эффективную круглосуточную защиту со стороны верхней полусферы объектов как военного, так и гражданского назначения от множественных малозаметных малоразмерных воздушных объектов-нарушителей, в том числе одновременно атакующих под разными углами возвышения и по азимуту с возможностью зависания;

- для заявляемого способа в том виде, в котором он охарактеризован в формуле изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью описанных в заявке и известных до даты приоритета средств и методов.

Следовательно, заявленный способ активной защиты соответствует условию «промышленная применимость».

(57) Формула изобретения

1. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы, заключающийся в обнаружении воздушного объекта-нарушителя средствами обнаружения, анализе степени угрозы охраняемому объекту и выдаче целеуказания средствам поражения и поражении обнаруженного воздушного объекта-нарушителя при помощи наводимого многоствольного пускового контейнера с запускаемыми средствами поражения, отличающийся тем, что обнаружение воздушных объектов-нарушителей осуществляют посредством нескольких оптических стереоскопических систем обнаружения с селекцией

по дальности, обзоревающих всю верхнюю полусферу одновременно во всех направлениях налета, анализ степени угрозы защищаемому объекту осуществляют одновременно по всем регистрируемым указанными системами оптическим стереоскопическим изображениям с последующим выбором средства противодействия
5 каждому объекту-нарушителю, при этом пусковой контейнер устанавливают на вращающейся платформе, а стволы пускового контейнера устанавливают под разными углами возвышения и не менее одного по азимуту.

2. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что при обнаружении воздушного объекта-нарушителя
10 дополнительно осуществляют подсветку верхней полусферы над охраняемым объектом в спектральном диапазоне регистрации стереоскопических изображений.

3. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что запуск средств поражения осуществляют в направлении прогнозируемого положения воздушного объекта-нарушителя из наиболее близкого
15 ствола по ходу вращения платформы по азимуту и углу возвышения.

4. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что запуск средств поражения производят из разных стволов пускового контейнера, наиболее близких к каждому из атакующих воздушных объектов-нарушителей, в том числе с возможным повторным запуском средств поражения из
20 следующего по пути вращения поворотной платформы ствола.

5. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что в качестве средства поражения используют заряд шрапнели или связанной шрапнели.

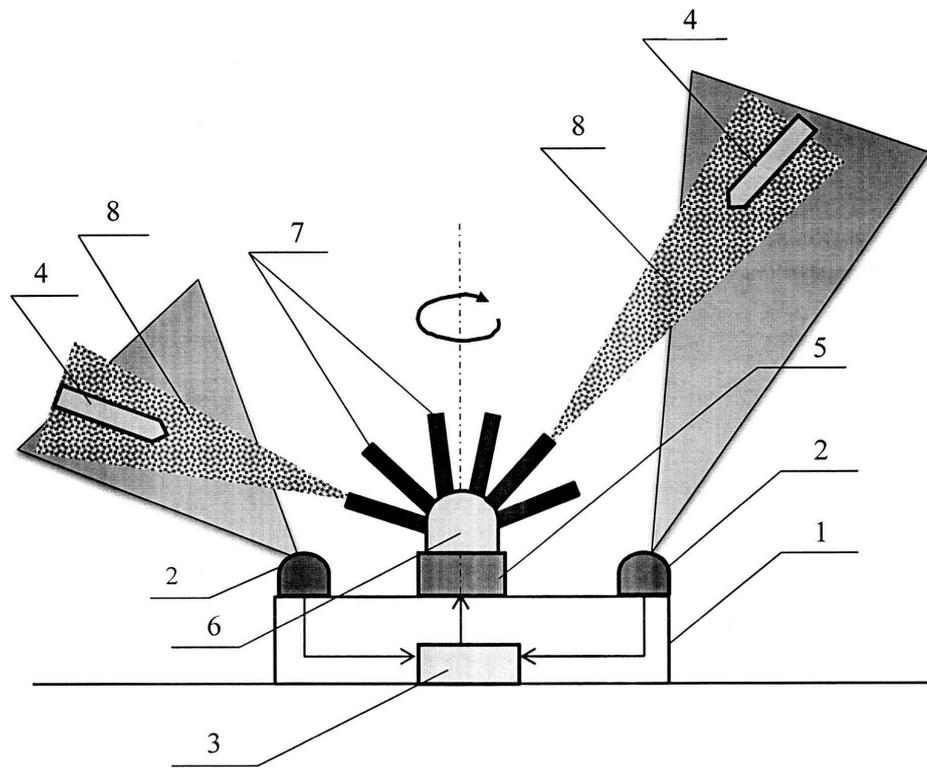
6. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что в качестве средства поражения используют сеть,
25 разворачиваемую при помощи не менее трех малогабаритных пороховых ракет, запускаемых из соответствующих стволов пускового контейнера.

7. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 1, отличающийся тем, что в качестве средств поражения используют малогабаритную ракету с оптической головкой самонаведения, при этом поражение воздушного объекта-нарушителя производят при достижении им положения, определенного бортовым
30 оптическим неконтактным датчиком цели ракеты.

8. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 7, отличающийся тем, что в качестве летального средства поражения используют осколки
35 осколочно-фугасной боевой части малогабаритной ракеты с оптической головкой самонаведения или боевую часть с разворачиваемыми режущими элементами.

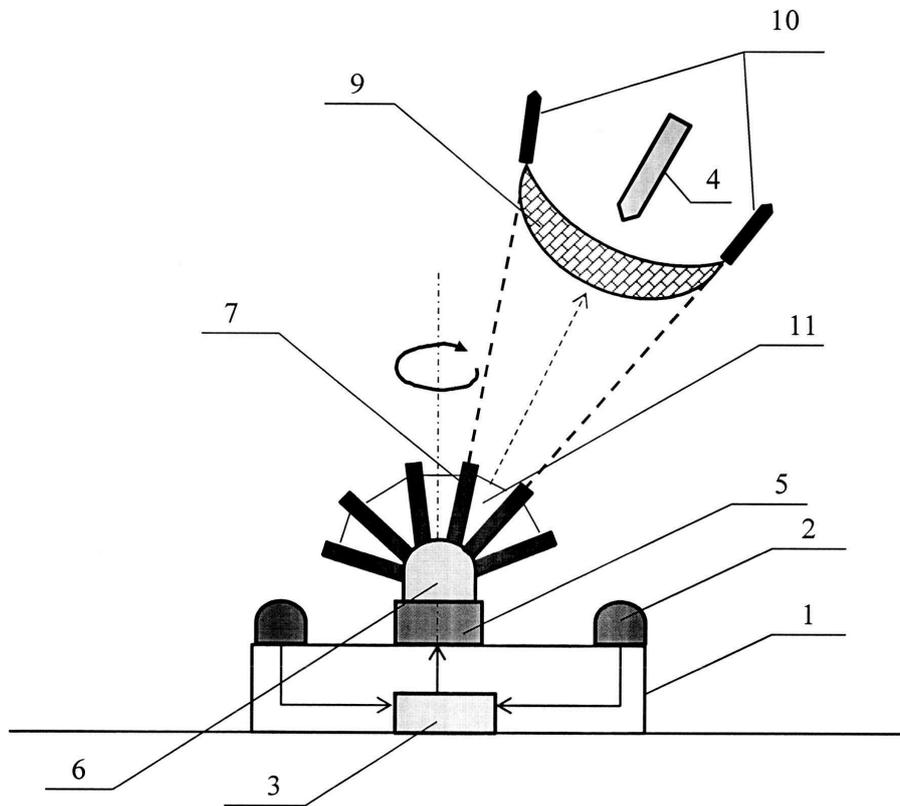
9. Способ активной защиты объекта со стороны верхней полусферы по п. 7, отличающийся тем, что в качестве нелетального средства поражения используют сетку, доставляемую малогабаритной ракетой с оптической головкой самонаведения в район
40 нахождения воздушного объекта-нарушителя с обеспечением его захвата.

1

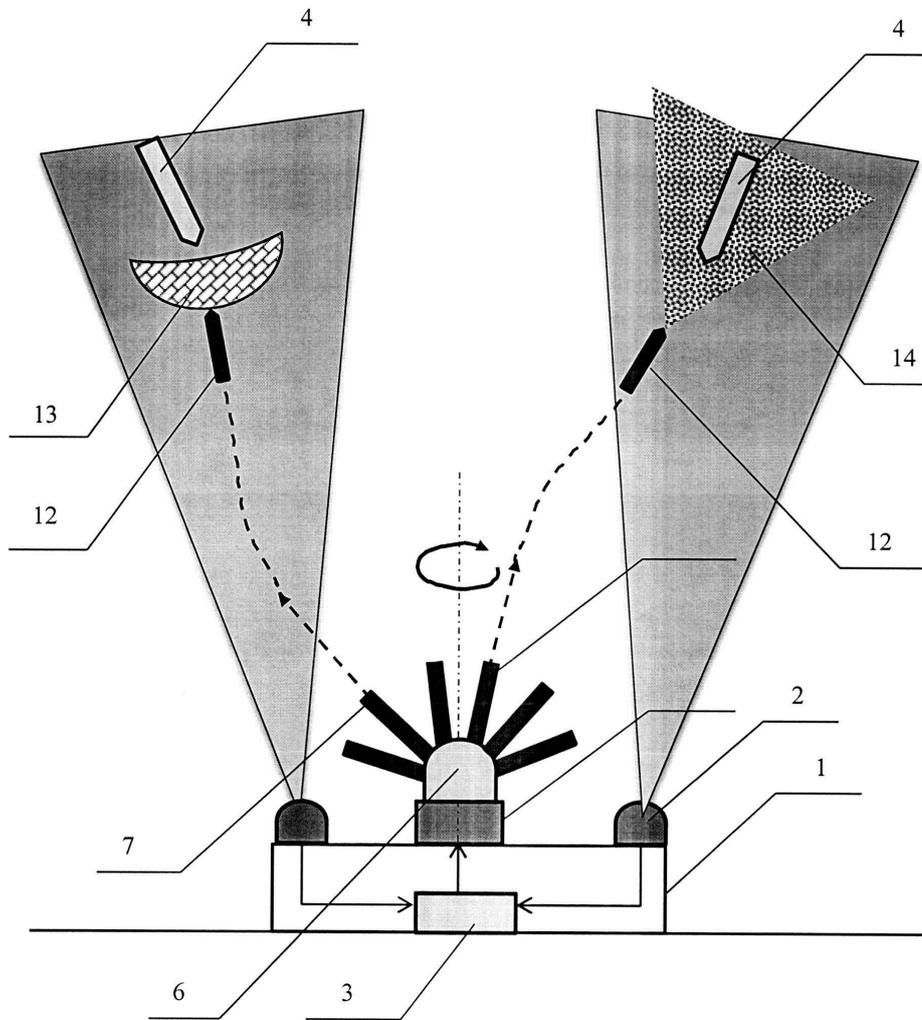


Фиг. 1

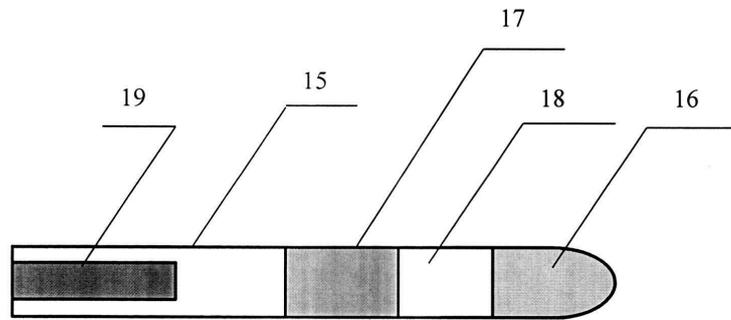
2



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4