



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F41H 11/00 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2021102464, 03.02.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.02.2021

Дата регистрации:
25.01.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.02.2021

(45) Опубликовано: 25.01.2022 Бюл. № 3

Адрес для переписки:

123001, Москва, ул. Большая Садовая, 14,
Военный университет 3 кафедра (тактики),
Сергеев Артём Юрьевич

(72) Автор(ы):

Фролов Александр Леонидович (RU),
Афанасьев Сергей Евгеньевич (RU),
Сергеев Артём Юрьевич (RU),
Орлов Богдан Михайлович (RU),
Харченко Полина Владиславовна (RU),
Бондаренко Роман Николаевич (RU),
Баронин Александр Владимирович (RU),
Белик Александр Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ВОЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА
ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2578524 C2, 27.03.2016. RU 94690
U1, 27.05.2010. RU 2733600 C1, 05.10.2020. RU
2490585 C2, 20.08.2013. RU 196942 U1, 23.03.2020.
RU 2736530 C1, 17.11.2020.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С РОЕМ МАЛОГАБАРИТНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ОСКОЛОЧНОГО ПОЛЯ

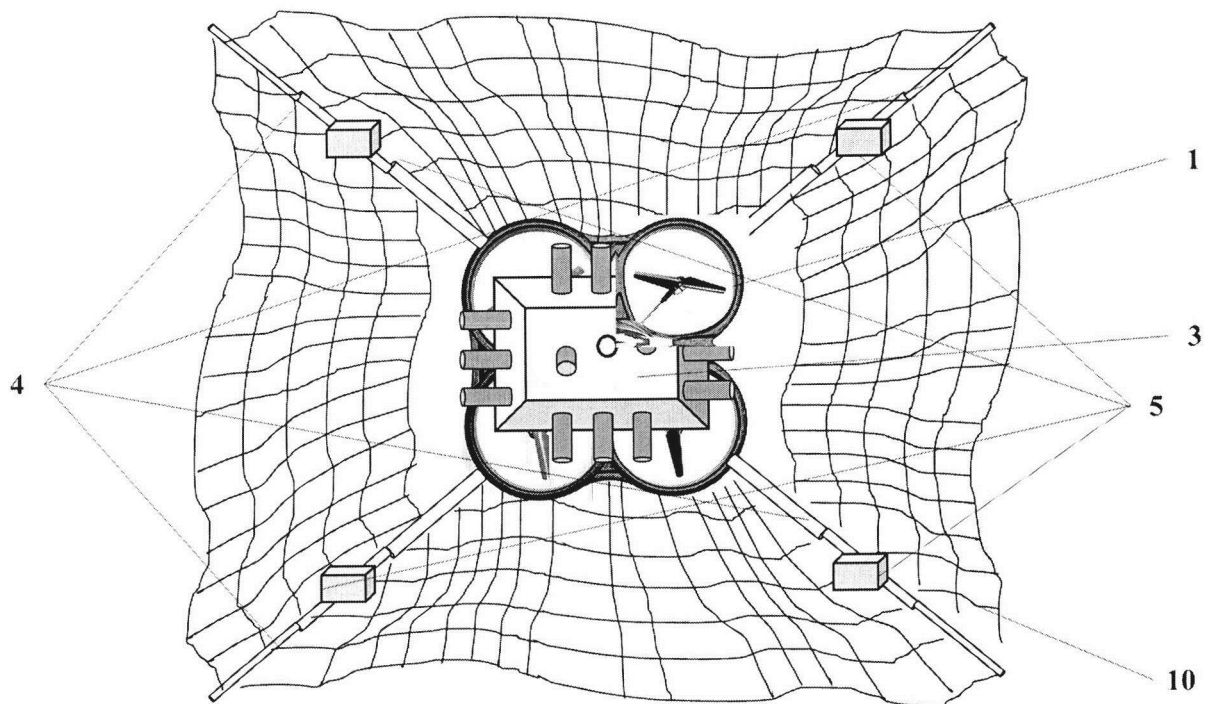
(57) Реферат:

Полезная модель относится к беспилотным летательным аппаратам, которые используются в полевых условиях для защиты объектов от воздушного нападения малогабаритных беспилотных летательных аппаратов, действующих роевым способом ближнего радиуса действия.

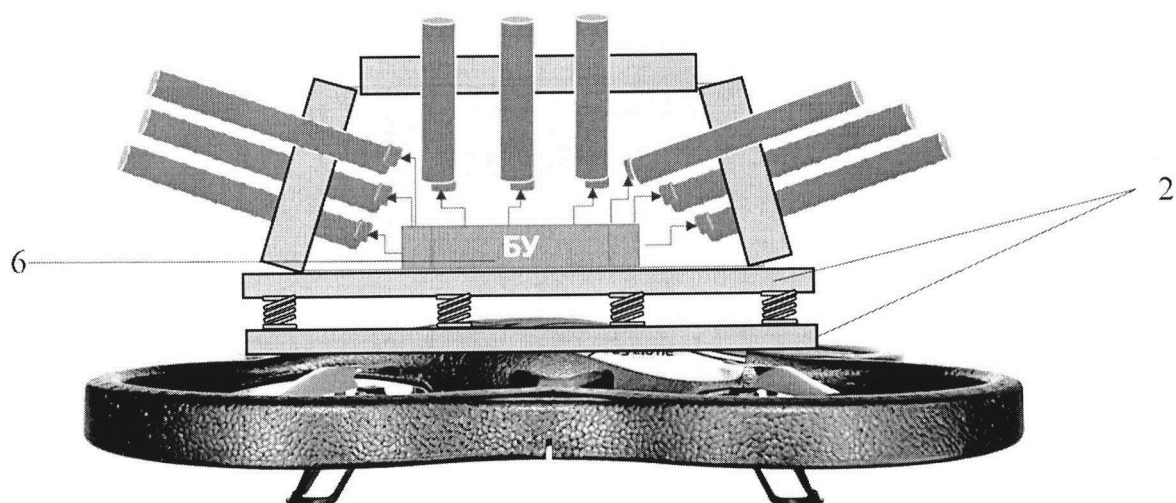
Технический результат направлен на постановку заслона путем создания осколочного поля и снижение стоимости защиты от роя малогабаритных беспилотных летательных

аппаратов. Особенность конструкции заявленного устройства состоит в том, что входящий в его состав многоствольный стрельбовой модуль установлен на носителе, который выполнен в виде миниатюрного беспилотного летательного аппарата.

Технический результат направлен на повышение защиты объектов от воздушного нападения роя малогабаритных беспилотных летательных аппаратов.



а) Вид сверху



б) Вид сбоку

Устройство для борьбы с роем малогабаритных беспилотных летательных аппаратов путем создания осколочного поля

Фиг. 1

Полезная модель относится к устройствам борьбы с роем малогабаритных беспилотных летательных аппаратов (МБПЛА) ближнего радиуса действия.

Данная модель предназначена для защиты объектов от ударов с воздуха малогабаритных беспилотных летательных аппаратов, действующих роевым способом, путем создания на их пути осколочного поля.

Известно устройство борьбы с БПЛА (2009144203/22) относящееся к авиационным устройствам борьбы с беспилотными летательными аппаратами ближнего радиуса действия. Особенностью конструкции заявленного устройства состоит в том, что входящий в его состав блок целевой нагрузки (боеприпас с системой управления его подрыва) установлен на носителе, который выполнен в виде миниатюрного беспилотного летательного аппарата. Подрыв боеприпаса может осуществляться взрывателем ударного типа или посредством системы управления дистанционным подрывом.

После обнаружения цели и захвата ее головкой самонаведения производится запуск авиационного средства уничтожения цели. Обнаружение и наведение на цель осуществляется с заложенной в систему управления программой (метод прямого наведения, наведение с постоянным углом упреждения и др.). Подрыв боеприпаса при непосредственном сближении атакуемого и атакующего БПЛА осуществляется взрывателем ударного или дистанционного типа.

Недостатками данного устройства являются: относительная высокая стоимость при невозможности повторного применения, низкая вероятность обнаружения роя мини БПЛА.

Известно устройство борьбы с роем МБПЛА термобарическим способом (Патент РФ №2733600), основанное на обнаружении излучения электромагнитных и акустических волн от роя МБПЛА распространяемым в пространстве, с помощью многоканальной системы обнаружения, состоящей из радиолокационной станции с фазированной решеткой, станции радиотехнической разведки, оптико-электронной станции, акустической станции, и преобразуемых в электрический сигнал и поступающих в блок обработки сигналов и управления средствами поражения. Блок обработки сигналов и управления средствами поражения рассчитывает траекторию движения ракеты и программирует процессор ракеты на полет с возможным обманным маневром и работу взрывателя таким образом, чтобы оказаться в начале роя МБЛА и как можно больше их уничтожить взрывом объемно-детонирующей смеси. Контроль уничтожения роя МБЛА производит блок обработки сигналов и управления средствами поражения, который при необходимости рассчитывает траекторию и время срабатывания взрывателя еще одной ракеты или сразу нескольких.

Недостатками являются: сложность конструкции, большие размеры, высокая стоимость самого устройства и ракеты для уничтожения роя мини БПЛА, низкая вероятность обнаружения роя мини БПЛА с помощью радиолокационной станции.

Устройство - истребитель для уничтожения дистанционно пилотируемых (беспилотных) летательных аппаратов (Патент РФ №2490585).

Недостатками являются: использование радиолокатора для наведения средства к цели при ведении радиоэлектронной борьбы, что может привести к полной потере управления мини БПЛА на этапе выхода устройства в рабочий режим видеокамер и датчиков, отсутствие камер кругового обзора, сложность конструкции, непредсказуемое влияние инерционных взрывателей на направленность полета игл, что может повлиять на их попадание в мини БПЛА, имеющий малые размеры.

Особенностью конструкции заявленного устройства состоит в том, что входящий в

его состав многоствольный стрельбовый модуль установлен на носителе, который выполнен в виде миниатюрного беспилотного летательного аппарата.

Под беспилотными летательными аппаратами (БпЛА) в общем случае понимается летательный аппарат разового или многоразового действия (применения) без экипажа на борту, оснащенный силовой установкой, использующий аэродинамический принцип создания подъемной силы и имеющий продолжительность полета, достаточную для выполнения специальных задач [1].

Специалисты ведущих военных стран активно ведут разработки и проводят испытания принципиально нового вида вооруженных сил -отрядов из беспилотных аппаратов с роевым интеллектом. Роевой интеллект предусматривает скоординированные действия большого количества агентов (бондов), которые локально взаимодействуют с собой и окружающей средой. Хотя каждый бонд следует простым базовым правилам, но в совокупности система роевого интеллекта демонстрирует исключительно сложное совместное поведение. Она действует фактически как единый большой организм.

Следует особо отметить, что данный вид вооружений может оказывать большое влияние на ход боевых действий, ведя разведку и нанося удары с воздуха по боевым машинам, пунктам управления, скоплениям техники и людей, даже в условиях противодействия системы ПВО и средств РЭБ ввиду своей малозаметности для РЛС из-за небольшой эффективной площади рассеивания, небольших габаритов и скорости перемещения, низкого уровня создаваемого шума, и большого количества малогабаритных БпЛА одновременно участвующих в воздушном налете.

К средствам борьбы с воздушным противником на тактическом уровне традиционно относятся - средства разведки и обнаружения, зенитные ракетные и зенитные артиллерийские комплексы, заградительные системы, истребительная и армейская авиация, вооружение и стрелковое оружие боевых машин и подразделений. Однако анализ их возможностей в деле противодействия воздушному нападению беспилотных летательных аппаратов показывает, что:

- существующие наземные средства радиолокации не позволяют обнаружить малогабаритные ударные БпЛА, действующих роевым способом из-за их низкой эффективной площади рассеивания, малой скорости, и уровня шума создаваемым таким БпЛА;

- зенитно-ракетные комплексы на данном этапе не могут эффективно бороться с роем малогабаритных ударных БпЛА, из-за большого количества бондов, одновременно участвующих в воздушном налете;

- зенитно-пушечные комплексы представляется единственным средством поражения роя малоразмерных БпЛА,

- заградительные аэростатные системы эффективны только в ночных условиях и при плохой видимости, когда оптические средства разведки и наведения БпЛА не способны их обнаружить.

Исходя из этого, основным недостатком существующих средств противодействия БпЛА является их низкая эффективность в ближней зоне по отношению к охраняемому объекту при полете цели на малых высотах, при высокой стоимости средств противодействия относительно самого БпЛА. Сравнительно дешевым способом борьбы с мини БпЛА при их атаке является постановка заслона путем создания осколочного поля.

Суть устройства заключается в следующем (См. Фиг. 1): на беспилотном летательном аппарате типа квадрокоптер - 1, установлена подпружиненная платформа - 2, с установленной на ней многоствольным стрельбовым модулем - 3, и четырьмя

телескопическими направляющими - 4, направленных горизонтально в стороны, соединенных между собой сетью - 10, датчиками - 5, установленными на сети срабатывающими от механических колебаний, воздействующих на сеть с определенным усилием, и блока управления - 6.

5 Многоствольный стрельбовой модуль (См. Фиг. 2) состоит из пяти наклонных панелей - 7, четыре из которых закреплены к верхней плите подпружиненной платформы - 2 под углом 60° , пятая панель крепится к верхним краям четырех платформ параллельно к подпружиненной платформе. В каждую платформу вмонтированы по три ствола - 8 с гнездами под электрокапсюли - 9 установленных в донце и соединенные
10 токопроводами с блоком управления - 6. Стволы - 8 выполнены с возможностью дульного заряжания зарядами.

Применение устройства. В боевом положении устройство висит в воздухе над прикрываемым объектом, с раскрытой сетью на телескопических направляющих, при соприкосновении с сетью, воздействие на датчики атакующего роя МБпЛА,
15 механические колебания преобразуются в электрический сигнал и поступают в блок управления, и через него к электрическим капсюлям зарядов многоствольного стрельбового модуля, происходит одновременный залп из всех стволов, создавая осколочное поле сплошного поражения в определенном радиусе и уничтожая атакующий рой МБпЛА (Фиг. 3).

20

(57) Формула полезной модели

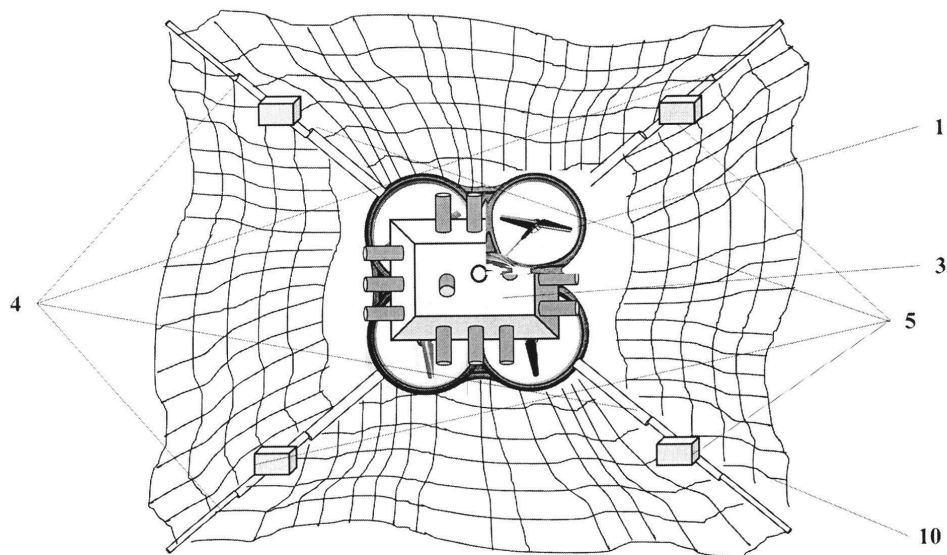
Устройство борьбы с роем малогабаритных беспилотных летательных аппаратов, содержащее беспилотный летательный аппарат типа квадрокоптер, отличающееся тем, что содержит подпружиненную платформу, выполненную с возможностью
25 компенсации отдачи при выстреле, на которой установлен многоствольный стрельбовой модуль, выполненный из панелей, с вмонтированными в них стволами, выполненными с возможностью размещения в них зарядов, электрокапсюли размещены в гнездах донцев стволов и соединены токопроводами с блоком управления, сеть размещена по внешнему периметру устройства на телескопических направляющих,
30 выполненных для крепления датчиков, которые выполнены с возможностью улавливания механических колебаний сети и передачи на блок управления, преобразуя в электрический сигнал через датчики.

35

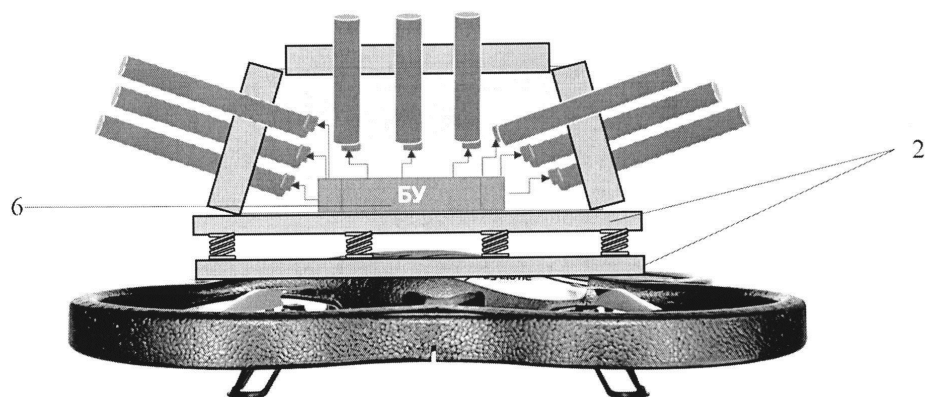
40

45

1



а) Вид сверху

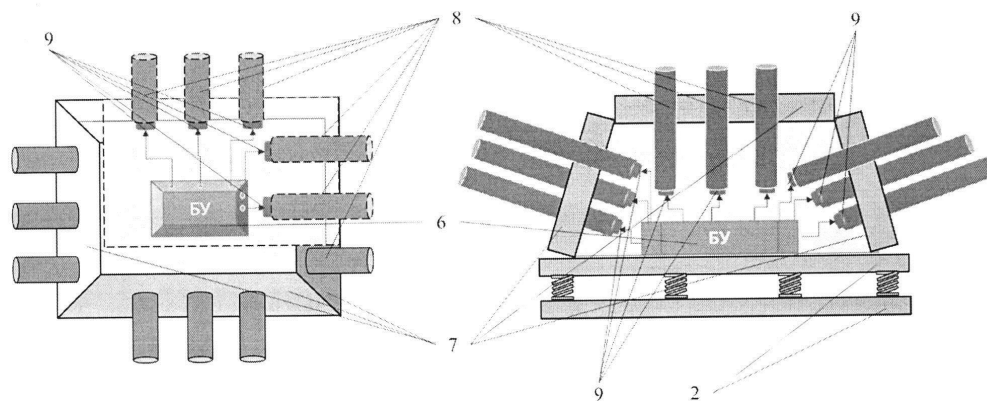


б) Вид сбоку

Устройство для борьбы с роем малогабаритных беспилотных летательных аппаратов путем создания осколочного поля

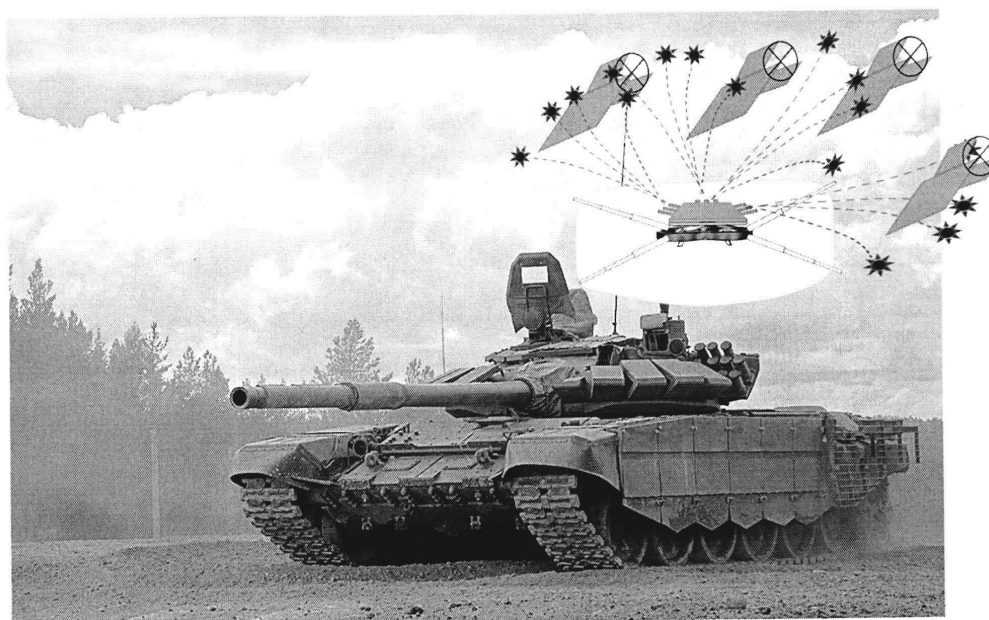
Фиг. 1

2



Многоствольный стрельбовый модуль

Фиг. 2



Действие устройства

Фиг. 3