

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F42B 15/00 (2023.05); B64C 39/024 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023103101, 13.02.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.02.2023Дата регистрации:
26.06.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.02.2023

(45) Опубликовано: 26.06.2024 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

109548, Москва, ул. Гурьянова, 6, корп. 1, кв.
365, Осипову Александру Фёдоровичу

(72) Автор(ы):

Осипов Александр Фёдорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Осипов Александр Фёдорович (RU)

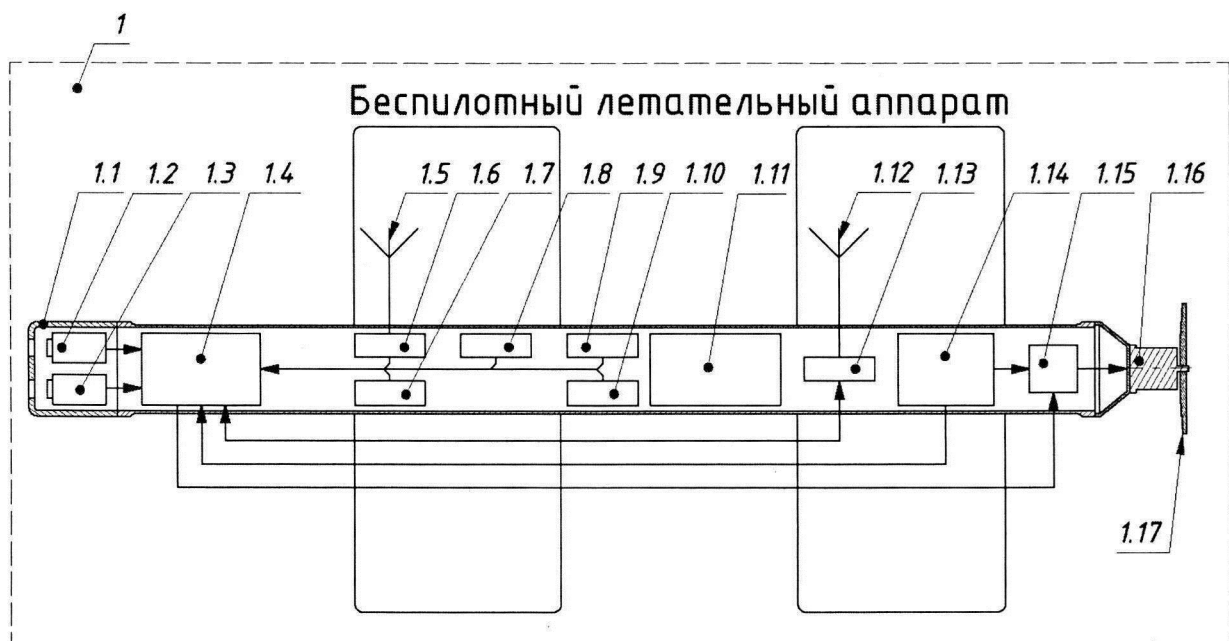
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Рябов К. Компания "Zala" и ее
барражирующие боеприпасы "Ланцет".
Военное обозрение. 28 июня 2019.
<https://topwar.ru/159497-barrazhirujuschij-boepripas-zala-lancet.html?ysclid=lj4bleft2m641900726>. RU
2612937 C1, 13.03.2017. Линник С. Украинские
ударные беспилотники: барражирующие
боеприпасы, "Байрактары" и дальние
реактивные разведчики, (см. прод.)

(54) БАРАЖИРУЮЩИЙ БОЕПРИПАС

(57) Реферат:

Изобретение относится к военной технике, а именно к устройствам, соединяющим преимущества беспилотного летательного аппарата и боевой части авиационной бомбы. Барражирующий боеприпас, также дрон-камикадзе - тип беспилотных летательных аппаратов с интегрированной боевой частью. На беспилотном летательном аппарате установлен ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор на основе многоанодного фотоумножителя. Барражирующий боеприпас выполнен с возможностью автоматического приема сигнала от источников ультрафиолетового излучения

целей, по ультрафиолетовой сигнатуре которых автоматически определяются тип, назначение, наиболее опасная цель и объект как «свой - чужой». Техническим результатом является возможность на основе регистрации ультрафиолетового излучения от выстрелов, взрывов, реактивного следа от ракеты автоматически в реальном времени обнаружить цель, автоматически определить «свой - чужой», автоматически определить точные географические координаты целей, работать круглосуточно и при плохой погоде. 5 ил.



Фиг.1

(56) (продолжение):

переделанные в крылатые ракеты. Военное обозрение. 10 января 2023. <https://topwar.ru/208244-ukrainskie-udarnye-bespilotniki-barrazhirujuschie-boepripasy-bajraktary-i-dalnie-reaktivnye-razvedchiki-peredelannye-v-krylatye-rakety.html?ysclid=lj4e0r3oio827996633>.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F42B 15/00 (2023.05); *B64C 39/024* (2023.05)(21)(22) Application: **2023103101, 13.02.2023**(24) Effective date for property rights:
13.02.2023Registration date:
26.06.2024

Priority:

(22) Date of filing: **13.02.2023**(45) Date of publication: **26.06.2024** Bull. № 18

Mail address:

**109548, Moskva, ul. Guryanova, 6, korp. 1, kv. 365,
Osipovu Aleksandru Fedorovichu**

(72) Inventor(s):

Osipov Aleksandr Fedorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Osipov Aleksandr Fedorovich (RU)(54) **LOITERING AMMUNITION**

(57) Abstract:

FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to military equipment, namely to devices combining advantages of an unmanned aerial vehicle and a warhead of an aircraft bomb. Loitering ammunition, also drone-kamikaze is type of unmanned aerial vehicles with integrated warhead. Ultraviolet solar-blind direction finder based on a multi-anode photomultiplier is mounted on the drone. Loitering ammunition is made with possibility of automatic reception of signal from sources of ultraviolet radiation of targets, by ultraviolet

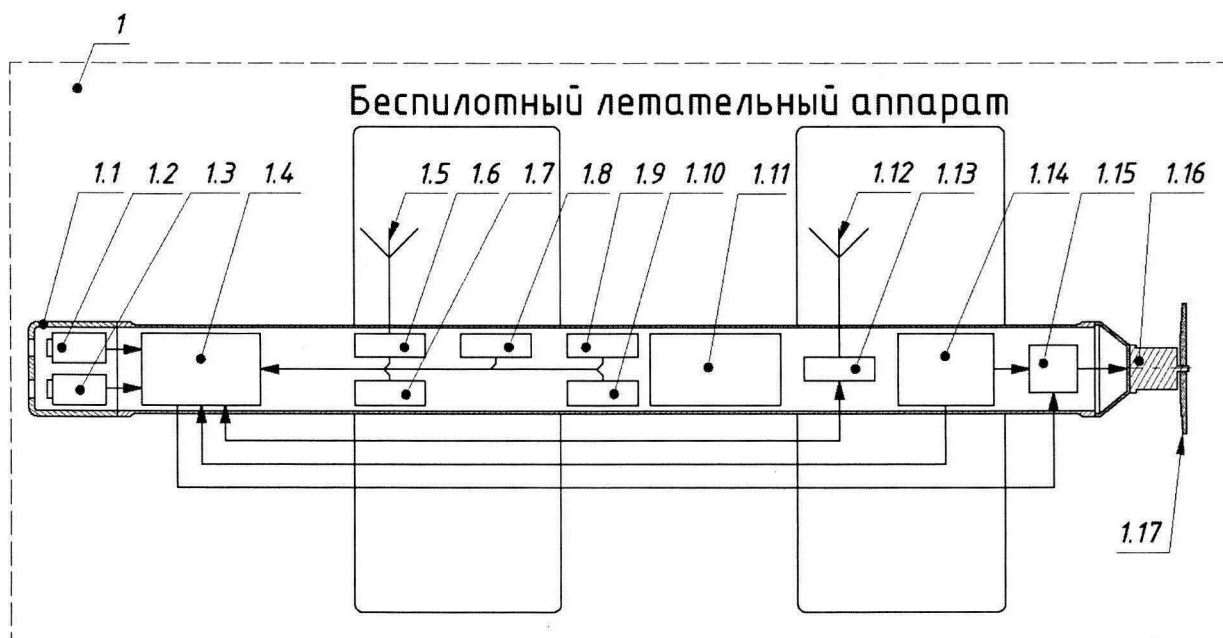
signature of which type, purpose, most dangerous target and object as friend-or-foe are automatically determined.

EFFECT: possibility to detect target automatically in real time based on registration of ultraviolet radiation from shots, explosions, automatically determine friend-or-foe, automatically determine the exact geographic coordinates of targets, operate around the clock and in bad weather.

1 cl, 5 dwg

R U 2 8 2 1 7 3 9 C 1

1 C 2 8 2 1 7 3 9 R U



Фиг.1

Область техники

Изобретение относится к военной технике, а именно к устройствам, соединяющим преимущества беспилотного летательного аппарата (БЛА) и боевой части авиационной бомбы. Барражирующий боеприпас (ББ), (англ. loitering munition), также дрон-камикадзе (англ. kamikaze drone) - тип беспилотных летательных аппаратов с интегрированной боевой частью, которые способны длительное время в режиме ожидания находиться в воздухе в районе цели и оперативно атаковать ее после получения соответствующей команды от оператора или выполнять задачи, предусматриваемые заложенным алгоритмом [1].

Уровень техники

Идея создания ББ возникла в конце 1970-х годов. Современные барражирующие боеприпасы зачастую имеют защиту от воздействия РЭБ противника, за счет использования систем искусственного интеллекта могут самостоятельно находить и уничтожать заданные цели, что особенно эффективно для поражения средств ПВО противника в глубине его обороны. Малые размеры, тихходность, композитные материалы дронов-камикадзе позволяют им обходить многие системы ПВО, рассчитанные на применение против значительно более крупных боевых самолетов и крылатых ракет. Дополнительным преимуществом барражирующих боеприпасов является то, что они значительно дешевле противорадиолокационных ракет [1].

Известен израильский разведывательно-ударный БЛА "IAI Harop". Был разработан в 2001-2005 гг. в конструкторском бюро завода «МАВАТ», подразделения израильского концерна «Таасия авирит». Свой первый испытательный полет аппарат совершил на военном аэродроме в пустыне Негев осенью 2003 года [2]. Впервые «IAI Harop» был представлен на военно-промышленной выставке Aero-India 2009. БЛА создан с учетом опыта эксплуатации предыдущего проекта ударного беспилотника "IAI Harpy". Он оборудован радаром и цифровой камерой с углом обзора 360 градусов, имеющей высокое разрешение. Особенностью этого БЛА является то, что при обнаружении цели аппарат «превращается» в самонаводящийся самолет-снаряд. Способен длительное время патрулировать заданный район и уничтожать наземные цели. При заходе на цель команда может быть отменена и беспилотник вернется на базу или продолжит патрулирование. Запускается с мобильной пусковой установки контейнерного типа. Предназначен для борьбы с комплексами ПВО противника.

Известное устройство имеют следующие недостатки: отсутствие возможности автоматически в реальном времени обнаружить цель, отсутствие возможности автоматического определения "свой-чужой", отсутствие возможности автоматического определения точных географических координат целей, работа в основном в светлое время суток и при хорошей погоде (отсутствие тумана, дождя и снега).

Известен перспективный украинский ударный беспилотный авиационный комплекс класса дрон-камикадзе (барражирующий боеприпас) ST-35 «Тихий гром» (англ. ST-35 Silent Thunder). Предназначен для поражения цели методом самоуничтожения. Разрабатывается НПП «Атлон Авиа». Впервые продемонстрирован в 2019 году [3]. Комплекс имеет перспективный способ запуска с помощью вспомогательного мультикоптера, который после поднятия дрона на рабочую высоту полета выполняет роль ретранслятора сигнала. Боевая часть может быть термобарической, кумулятивной, осколочно-фугасной. Дрон может находиться в двух фазах полета: горизонтальный полет при приближении к району цели и пикирования после наведения на цель. Поражение цели происходит на углах, близких к нормали, то есть почти вертикально сверху. Для повышения управляемости в фазе пикирования аппарат изготовлен по

схеме биплана с двумя наборами Х-образных плоскостей, которые установлены на фюзеляже.

Известное устройство имеют следующие недостатки: отсутствие возможности автоматически в реальном времени обнаружить цель, отсутствие возможности автоматического определения "свой-чужой", отсутствие возможности автоматического определения точных географических координат целей, работа в основном в светлое время суток и при хорошей погоде (отсутствие тумана, дождя и снега).

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является ZALA Lancet (БЛА Ланцет) принятый за прототип - беспилотный/барражирующий боеприпас, разработанный российской компанией ZALA (входит в концерн «Калашников») [4]. Впервые был представлен в июне 2019 года во время военной выставки «Армия-2019», проходившей в Москве. Создан с использованием наработок по ZALA KYB-UAV (KUB-BLA), но создан по другой аэродинамической схеме и существенно отличается по тактико-техническим характеристикам.

Предназначен для поражения наземной техники и других важных целей на переднем крае и в тылу противника. Производитель также проводит эксперименты по поражению крупных вражеских ударных БЛА в полете. ZALA Lancet может использоваться как для разведывательных, так и для ударных задач, имеет максимальную дальность полета 40-50 км в зависимости от субверсии и максимальную взлетную массу (MTOW) около 12 кг. В боевом режиме он может быть вооружен как осколочно-фугасными, так и кумулятивными боевыми частями. Имеет оптико-электронное наведение, а также блок телевизионного наведения, что позволяет управлять боеприпасом на конечном этапе полета. Беспилотник оснащен интеллектуальными, навигационными и коммуникационными модулями. Особенностью БЛА является то, что его модули наведения сменные и могут меняться под задачу. Доступный спектр датчиков достаточно широк: камеры в инфракрасном и видимом диапазоне, наведение на лазерный целеуказатель, ассистирующие датчик поиска целей газоанализатором и радиометром.

Известное устройство имеют следующие недостатки: отсутствие возможности автоматически в реальном времени обнаружить цель, отсутствие возможности автоматического определения "свой-чужой", отсутствие возможности автоматического определения точных географических координат целей, работа в основном в светлое время суток и при хорошей погоде (отсутствие тумана, дождя и снега).

Раскрытие сущности изобретения

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение является устранение указанных выше недостатков, т.е. создание барражирующего боеприпаса, который может автоматически в реальном времени обнаружить цель, автоматически определить "свой-чужой", автоматически определить точные географические координаты целей, может работать круглосуточно (днем и ночью) и при плохой погоде (наличие тумана, дождя и снега), на основе регистрации ультрафиолетового излучения от выстрелов, взрывов, реактивного следа от ракеты.

Указанная задача настоящего изобретения решается тем, что в известном устройстве, содержащем беспилотный летательный аппарат и мобильную станцию управления и контроля, беспилотный летательный аппарат включает в себя фюзеляж с двумя наборами Х-образных плоскостей, видеокамеру, компьютер, антенну приемника GPS/ГЛОНАСС, приемник GPS/ГЛОНАСС, акселерометр, компас, высотомер (альтиметр), гироскоп, боевая часть осколочно-фугасного или кумулятивного действия, антенну приемо-передатчика, приемо-передатчик, аккумулятор, регулятор вращения электродвигателя, электродвигатель, толкающий воздушный винт (пропеллер),

мобильная станция управления и контроля, содержит компьютер, пульт управления, антенну приема-передатчика, приемо-передатчик, аккумулятор отличающийся тем, что на беспилотном летательном аппарате дополнительно установлен ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор на основе многоанодного фотоумножителя [5].

Ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор должен быть обязательно выполнен на основе многоанодного фотоумножителя RU 2520726 C1 G01J 1/42 опубл. 27.06.2014 бюл. №18 так как сейчас только такой тип ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора наряду с определением угловых координат целей может также регистрировать сигнатуру ультрафиолетового излучения целей [6].

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлена структурная схема беспилотного летательного аппарата, на фиг. 2 представлена структурная схема мобильной станции управления и контроля, на фиг. 3 показан вид спереди на беспилотный летательный аппарат, на фиг. 4 изображена 3D-модель беспилотного летательного аппарата, на фиг. 5 представлена схема поясняющая принцип автоматического определения географических координат целей.

Осуществление изобретения

Устройство содержит:

1 - Беспилотный летательный аппарат (БЛА, беспилотник, дрон, коптер,

мультикоптер):

1.1 - фюзеляж с двумя наборами Х-образных плоскостей;

1.2 - видеокамера;

1.3 - ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор;

1.4 - компьютер;

1.5 - антенна приемника GPS/ГЛОНАСС;

1.6 - приемник GPS/ГЛОНАСС;

1.7 - акселерометр;

1.8 - компас;

1.9 - высотомер (альтиметр);

1.10 - гироскоп;

1.11 - боевая часть осколочно-фугасного или кумулятивного действия;

1.12 - антенна приема-передатчика;

1.13 - приемо-передатчик.

1.14 - аккумулятор;

1.15 - регулятор вращения электродвигателя;

1.16 - электродвигатель;

1.17 - толкающий воздушный винт (пропеллер);

2 - мобильная станция управления и контроля:

2.1 - компьютер;

2.2 - пульт управления;

2.3- антенна приема-передатчика;

2.4 - приемо-передатчик;

2.5 - аккумулятор.

Обозначения, указанные на фиг. 2 означают следующее: α - угол поля зрения ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора; β - угол наклона оптической оси ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора относительно земной поверхности; γ - угол между оптической осью ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора и направлением на цель; Н - высота ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора

над земной поверхностью (точка А); L - расстояние от проекции центра координат ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора на земную поверхность (точка В) до точки С (пересечение прямой направления на цель с земной поверхностью).

Устройство работает следующим образом.

- 5 Оператор на мобильной станции управления и контроля 2 с помощью компьютера 2.1 задает беспилотнику 1 географические координаты маршрута барражирования и высоту полета по маршруту барражирования. Оператор с помощью катапульты (на фиг. не показана) запускает беспилотник 1. Компьютер 1.4 беспилотника 1 с помощью приемника GPS/ГЛОНАСС 1.6 определяет текущие географические координаты
- 10 беспилотника 1, сравнивает их с первыми заданными географическими координатами и, управляя X-образными плоскостями, направляет беспилотник в первую точку географических координат маршрута барражирования. Компьютер 1.4 беспилотника с помощью высотомера 1.9 измеряет текущую высоту полета беспилотника 1, сравнивает ее с первой заданной высотой полета и, управляя X-образными плоскостями поднимает
- 15 беспилотник 1 на первую заданную высоту маршрута барражирования. После этого устройство начинает облет заданного маршрута. При запуске устройства начинает работать и ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор 1.3. Ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор 1.3 сразу же готов автоматически зафиксировать ультрафиолетовое излучение от любых имеющихся целей излучающих ультрафиолетовое
- 20 излучение. Ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор 1.3 автоматически определяет угловые координаты первого источника ультрафиолетового излучения (первой цели) относительно своей оптической оси. Зная фокусное расстояние объектива ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора 1.3, пеленгатор 1.3 определяет угол γ (фиг. 5) между своей оптической осью и направлением на источник ультрафиолетового
- 25 излучения (первую цель). Компьютер 1.4 зная с помощью высотомера 1.9 высоту полета устройства Н, зная с помощью приемника GPS/ГЛОНАСС 1.6 текущие географические координаты устройства, зная с помощью компаса 1.9 направление полета устройства, определяет расстояние L и географические координаты цели, точка С (фиг. 5). Указанная последовательность действий может повторяться для всех остальных имеющихся
- 30 источников ультрафиолетового излучения (целей), таким образом автоматически определяются координаты всех остальных имеющихся источников ультрафиолетового излучения (целей). Географические координаты каждого источника ультрафиолетового излучения (каждой цели) записываются в запоминающее устройство компьютера 1.4. Кроме того, ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор 1.3 на основе
- 35 многоанодного фотоумножителя автоматически регистрирует амплитудно-временную характеристику (сигнатуру) каждого источника ультрафиолетового излучения (каждой цели). По сигнатуре источника ультрафиолетового излучения (цели) компьютер 1.4. определяет "свой-чужой". Кроме того, по сигнатуре источника ультрафиолетового излучения (цели) компьютер 1.4. определяет наиболее опасную вражескую цель.
- 40 Компьютер 1.4 управляя X-образными плоскостями направляет беспилотник по координатам наиболее опасной вражеской цели. При соприкосновении беспилотника с целью происходит подрыв боевой части 1.11 и уничтожение цели.

- Фюзеляж с двумя наборами X-образных плоскостей 1.1 служит для размещения всех устройств беспилотника. Через антенну приемника GPS/ГЛОНАСС 1.5 приемника GPS/
- 45 ГЛОНАСС 1.6 компьютер 1.4 получает навигационную информацию. Акселерометр 1.7 и гироскоп 1.10 служат для поддержания беспилотника в горизонтальном положении. Через антенну приемо-передатчика 1.12 и приемо-передатчик 1.13 идет обмен информацией между беспилотником 1 и мобильной станцией управления и контроля

2. Аккумулятор 1.14 обеспечивает питания всех устройств беспилотника. Пропеллер 1.17 служит в полете для поддержания беспилотника на заданной высоте. Через антенну приемо-передатчика 2.3 приемо-передатчика 2.4 идет обмен информацией между мобильной станцией управления и контроля 2 и беспилотником 1. Аккумулятор 2.5

служит для питания всех устройств мобильной станции управления и контроля 2. Для увеличения поля зрения ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор на основе многоанодного фотоумножителя может быть оснащен сверхширокоугольной оптикой RU 2542641 C1 G02B 1/42, G02B 13/14, опубл. 20.02.2015, бюл. №5.

Источники информации:

1. Барражирующий боеприпас [электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Барражирующий_боеприпас (дата обращения 09.02.2023). - Текст: электронный.

2. Барражирующий боеприпас "IAI Нагор" [электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/IAI_Нагор (дата обращения 09.02.2023). - Текст: электронный.

3. Барражирующий боеприпас "Тихий гром" [электронный ресурс] // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихий_гром_\(БПЛА\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихий_гром_(БПЛА)) (дата обращения 09.02.2023). - Текст: электронный.

4. Барражирующий боеприпас "Ланцет" [электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ZALA_Ланцет (дата обращения 09.02.2023). - Текст: электронный.

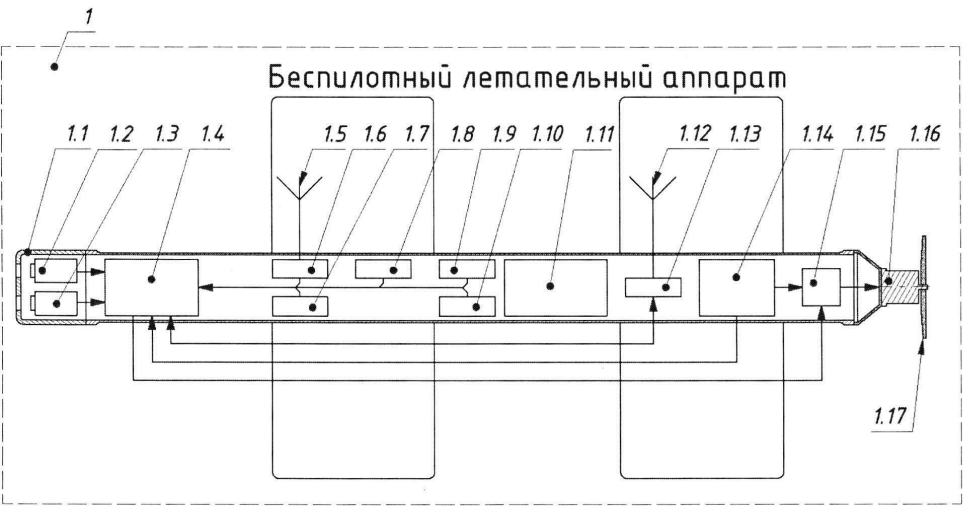
5. Медведев, А.В. Особенности приборов солнечно-слепого УФ-диапазона спектра / А.В. Медведев, А.В. Гринкевич, С.Н. Князева // Фотоника. - 2021. - Т. 15, №6. - С. 502-525. - DOI 10.22184/1993-7296.FRos.2021.15.6.502.524. - EDN QZRYCL.

6. Родионов, А.И. Сигнатурные методы исследования некоторых физико-химических процессов: дис. ... канд. физико-математ. наук: 01.04.17: защищена 19.11.08: / Родионов Алексей Игоревич. - М., 2008. - 158 с.

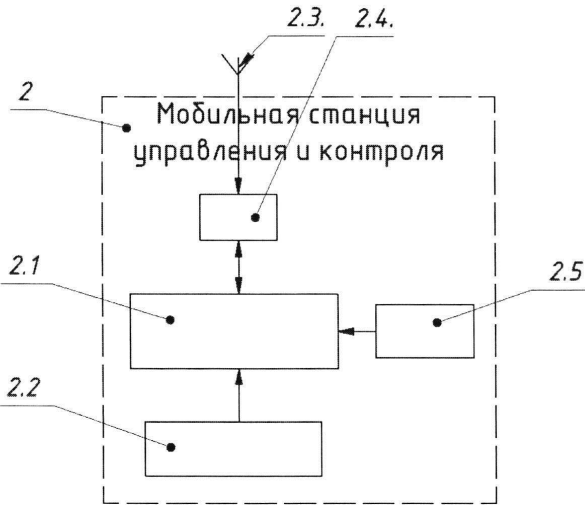
(57) Формула изобретения

Барражирующий боеприпас с мобильной станцией управления и контроля, барражирующий боеприпас, выполненный в виде беспилотного летательного аппарата и включающий в себя фюзеляж с двумя наборами Х-образных плоскостей, видеокамеру, компьютер, антенну приемника GPS/ГЛОНАСС, приемник GPS/ГЛОНАСС, акселерометр, компас, высотомер, гироскоп, боевую часть осколочно-фугасного или кумулятивного действия, антенну приемо-передатчика, приемо-передатчик, аккумулятор, регулятор вращения электродвигателя, электродвигатель, толкающий воздушный винт, мобильную станцию управления и контроля, содержащий компьютер, пульт управления, антенну приемо-передатчика, приемо-передатчик, аккумулятор, отличающийся тем, что на беспилотном летательном аппарате дополнительно установлен ультрафиолетовый солнечно-слепой пеленгатор на основе многоанодного фотоумножителя, при этом барражирующий боеприпас выполнен с возможностью автоматического приема сигнала от источников ультрафиолетового излучения целей, по ультрафиолетовой сигнатуре которых автоматически определяются тип, назначение, наиболее опасная цель и объект как «свой - чужой».

1



Фиг.1



Фиг.2

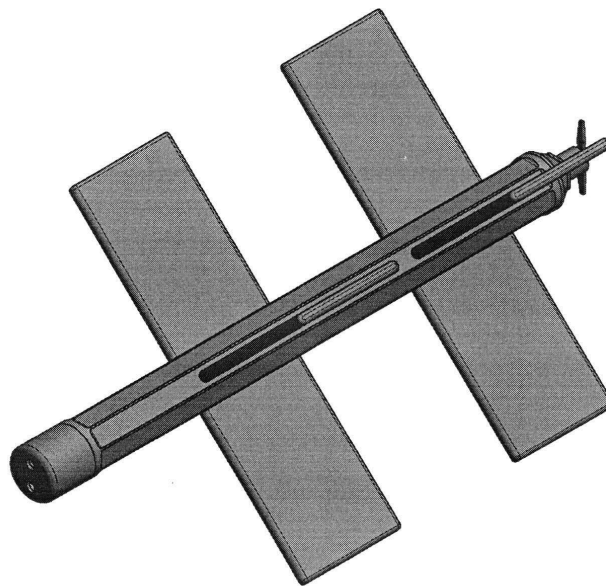
2

Вид спереди на беспилотный летательный аппарат

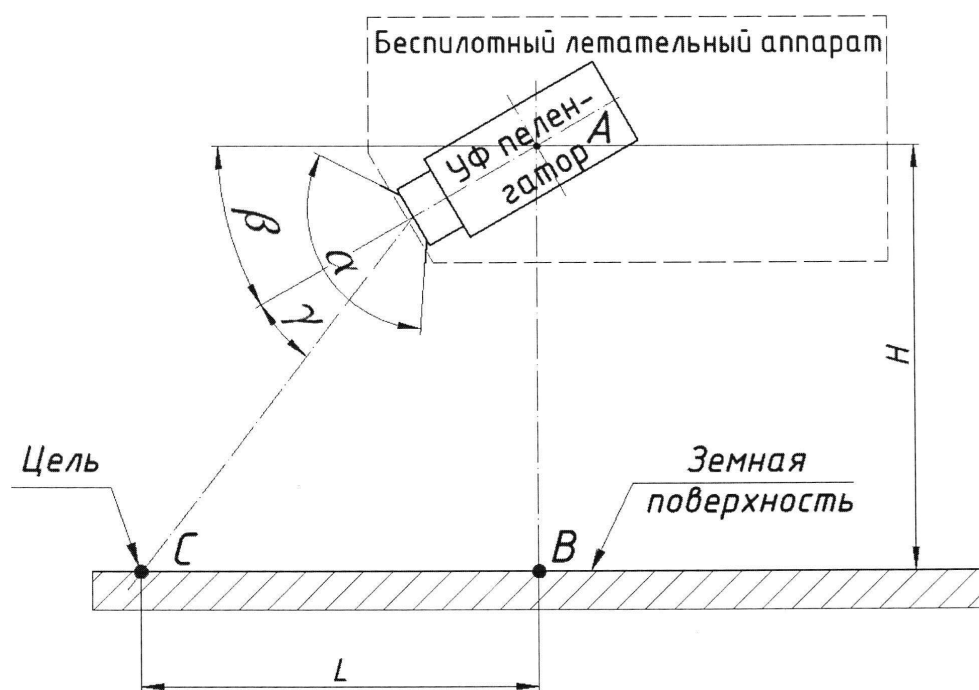


Фиг.3

3D модель беспилотного летательного аппарата



Фиг.4



Фиг.5

α – угол поля зрения ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора; β – угол наклона оптической оси ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора относительно земной поверхности; γ – угол между оптической осью ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора и направлением на цель; H – высота ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора над земной поверхностью (точка A); L – расстояние от проекции центра координат ультрафиолетового солнечно-слепого пеленгатора на земную поверхность (точка B) до точки C (пересечение прямой направления на цель с земной поверхностью).