РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 583 868**(13) **C2**

(51) МПК
F41G 7/22 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2014135298/28, 29.08.2014**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.08.2014

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **29.08.2014**

(43) Дата публикации заявки: **27.03.2016** Бюл. № **9**

(45) Опубликовано: **10.05.2016** Бюл. № **13**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2208217 C2, 10.07.2003. RU 126846 U1, 10.04.2003. WO 2006134050 A1, 21.12.2006. US 6003810 A1, 21.12.1999.**

Адрес для переписки:
141080, Московская обл., г. Королев, ул. Ильича, 7, ОАО "Корпорация "Тактическое ракетное вооружение", ОКБ-80, отдел интеллектуальной собственности и научно-технической информации

(72) Автор(ы):
Лукашов Виктор Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Корпорация "Тактическое ракетное вооружение" (RU)

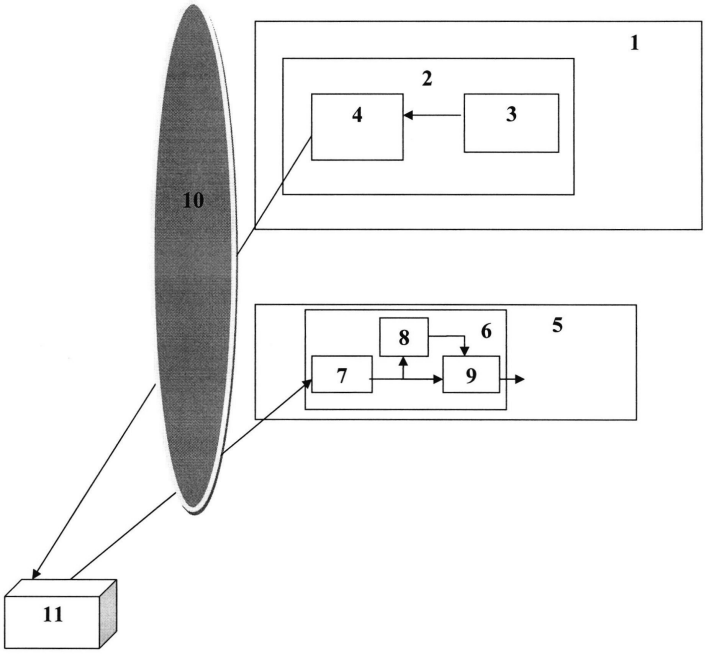
(54) СПОСОБ ЗАХВАТА ЦЕЛИ ЛАЗЕРНОЙ ГОЛОВКОЙ САМОНАВЕДЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

(57) Реферат:

Предлагаемое техническое решение относится к беспилотным летательным аппаратам с лазерными головками самонаведения и может быть использовано в ракетах, размещенных на внешних подвесках авиационных носителей. Захват цели лазерной головкой самонаведения беспилотного летательного аппарата производят следующим образом: подсвечивают цель световым импульсом станции подсвета, размещенной на авиационном носителе, фотоприемным устройством, размещенным в лазерной головке самонаведения беспилотного летательного аппарата фиксируют свечение атмосферы и преобразуют в электрический ток. В устройстве формирования стробирующих импульсов формируют стробирующий импульс, открывающий усилитель лазерной головки самонаведения беспилотного летательного аппарата на время ожидаемого прихода отраженного от цели сигнала. Технический результат - использование разных авиационных носителей с разными типами БПЛА без дополнительной доработки станции подсвета цели носителя. 5 ил.

RU 2583868 C2

RU 2583868 C2



Фиг.1

RU 2583868 C2

RU 2583868 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 583 868**(13) **C2**

(51) Int. Cl.
F41G 7/22 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2014135298/28, 29.08.2014**

(24) Effective date for property rights:
29.08.2014

Priority:
(22) Date of filing: **29.08.2014**

(43) Application published: **27.03.2016** Bull. № **9**

(45) Date of publication: **10.05.2016** Bull. № **13**

Mail address:
141080, Moskovskaja obl., g. Korolev, ul. Ilicha, 7, OAO "Korporatsija "Takticheskoe raketnoe vooruzhenie", OKB-80, otdel intellektualnoj sobstvennosti i nauchno-tekhnicheskoj informatsii

(72) Inventor(s):
Lukashov Viktor Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Korporatsija "Takticheskoe raketnoe vooruzhenie" (RU)

(54) METHOD OF TARGET CAPTURE BY LASER HOMING HEAD OF UNMANNED AERIAL VEHICLE

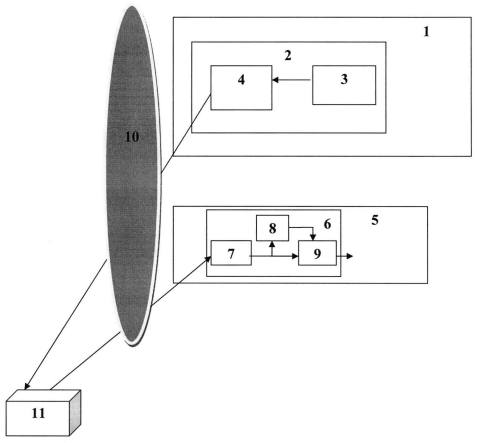
(57) Abstract:

FIELD: aviation, weapon and ammunition.

SUBSTANCE: proposed technical solution relates to drones with laser homing heads and can be used in rockets, arranged at outer suspensions carrier aircraft. Target capture by laser homing head of drone is as follows: target is illuminated by light pulse from the illumination station arranged on aircraft carrier, using photodetector placed in laser self-guidance head of drone fix glow of the atmosphere and convert into electric current. Device for generating strobing pulses generate strobe pulse opening amplifier of the laser self-guidance head of drone for the time of expecting arrival of signal reflected from a target.

EFFECT: use of different carrier aircraft with different types of DRONE without additional modification of the carrier target illumination station.

1 cl, 5 dwg



Фиг.1

RU 2583868 C2

RU 2583868 C2

Предлагаемое техническое решение относится к беспилотным летательным аппаратам с лазерными головками самонаведения и может быть использовано в ракетах, размещенных на внешних подвесках авиационных носителей.

Из уровня техники известен способ захвата цели управляемой ракетой с лазерной полуактивной головкой самонаведения (RU патент №2468327 от 15.11.2011, МПК F41G 7/22), при котором в системе управления носителя выбирают отрезок времени включения лазерного целеуказателя постоянным и фиксированным относительно расстояния ракеты до цели, головка самонаведения ракеты сканирует земную поверхность в поисках подсвеченной цели, принимает отраженный сигнал и захватывает цель.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению и выбранный в качестве прототипа является способ захвата цели управляемой ракетой с лазерной головкой самонаведения, размещенной на авиационном носителе (RU заявка на изобретение №2007118771 от 21.05.2007, МПК F42B 15/01), в котором перед пуском ракеты системой управления вооружением носителя выбирают метод наведения ракеты на цель, анализируют помеховую обстановку и передают в вычислитель расстояние до цели. По импульсному сигналу станции подсвета цели носителя формируют команду целеуказания, в соответствии с которой формируют стробирующий импульс, отпирающий приемник отраженного сигнала только на время прихода сигнала, отраженного от цели, отстоящей от носителя на дальность Д.

В вышеперечисленных способах стробирующий импульс поступает от носителя, поэтому под каждую вновь разработанную или модернизированную авиационную ракету необходимо дорабатывать станцию подсвета носителя с соответствующими параметрами стробирующего импульса. Это приводит к снижению надежности и увеличению стоимости изготовления носителя за счет затрат на доработку станции подсвета цели носителя.

Задачей предлагаемого изобретения является устранение указанных выше недостатков и создание способа, позволяющего осуществить захват цели лазерной головкой самонаведения различных типов авиационных ракет без доработки станции подсвета цели носителя.

Поставленная задача решается за счет того, что захват цели лазерной головкой самонаведения беспилотного летательного аппарата осуществляют следующим образом: световым импульсом станции подсвета, размещенной на авиационном носителе подсвечивают цель, фотоприемным устройством, размещенным в лазерной головке самонаведения беспилотного летательного аппарата, фиксируют свечение атмосферы и преобразуют энергию оптического излучения в электрический ток, поступающий на устройство формирования стробирующих импульсов, расположенное в лазерной головке самонаведения беспилотного летательного аппарата, формируют стробирующий импульс, открывающий усилитель на время ожидаемого прихода отраженного от цели сигнала.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлена структурная схема варианта устройства, реализующего предлагаемый способ; на фиг. 2 представлена циклограмма импульсов излучения (вспышки атмосферы) на выходе станции подсвета; на фиг. 3 представлена циклограмма импульсов на выходе фотоприемного устройства; на фиг. 4 представлена циклограмма импульсов на выходе устройства формирования стробирующих импульсов; на фиг. 5 представлена циклограмма сигналов на выходе усилителя.

На фиг. 1-5 обозначены:

1 - авиционный носитель;

2 - станция подсвета цели;
3 - средство формирования синхроимпульсов;
4 - средство излучения;
5 - беспилотный летательный аппарат (БПЛА);
6 - лазерная головка самонаведения (ЛГСН);
7 - фотоприемное устройство;
8 - устройство формирования стробирующих импульсов;
9 - усилитель;
10 - область светящейся атмосферы (вспышки);
11 - цель;
$T_п$ - период излучения станции подсвета;
$t_{отр}$ - время прихода, отраженного от цели сигнала;
$t_{стр}$ - длительность стробирующего импульса (открытого состояния усилителя);
E - энергия оптического излучения;
I - электрический ток;
U - напряжение.

Предлагаемый способ заключается в том, что станцией подсвета цели 2 авиационного носителя 1 подсвечивают цель 11 лазерным излучением. Фотоприемным устройством 7, размещенным в лазерной головке самонаведения 6 беспилотного летательного аппарата 5, фиксируют свечение (вспышку) атмосферы 10 и преобразуют энергию оптического излучения в электрический ток, в устройстве формирования стробирующих импульсов 8 формируют стробирующий импульс длительностью $t_{стр}$, открывают усилитель 9 лазерной головки самонаведения 6 беспилотного летательного аппарата 5 на время $t_{отр}$ ожидаемого прихода отраженного от цели 11 сигнала.

Предлагаемый способ может быть реализован с помощью устройства, представленного на фиг. 1.

На авиационном носителе 1, например самолете, размещают станцию подсвета цели 2, содержащую средство формирования синхроимпульсов 3, например генератор синхроимпульсов и средство лазерного излучения 4, например мощный оптический квантовый генератор. В БПЛА 5 с ЛГСН 6 размещают фотоприемное устройство 7, устройство формирования стробирующих импульсов 8 и усилитель отраженного сигнала 9.

В качестве авиационного носителя может быть использован многофункциональный истребитель, например, СУ-35 (www.sukhoi.org).

В качестве станции подсвета цели может быть использована лазерно-прицельная система, которая используется в системах вооружения «Кайра», имеющая дальность обнаружения наземной цели до 20 км.

В качестве БПЛА с ЛГСН могут быть использованы различные ракеты класса воздух-поверхность. В качестве фотопремного устройства могут быть использованы четырехплатные или восьмиплатные диоды.

Устройство работает следующим образом: при подлете авиационного носителя 1 в зону возможных пусков БПЛА 5 средство формирования синхроимпульсов 3 формирует синхроимпульсы, запускающие средство излучения 4. Сформированный средством лазерного излучения 4 световой импульс ионизирует атмосферу до состояния свечения (вспышки). Импульс направлен на цель 11, имеет заданные длину волны и период $T_п$ и сфокусирован до угла расхождения в диапазоне от 0,5 до 5 мин. Фотоприемное устройство 7 фиксирует свечение (вспышку) атмосферы и преобразует энергию

оптического излучения в электрический ток, поступающий на устройство формирования стробирующих импульсов 8. Сформированный стробирующий импульс длительностью $t_{стр}$ переводит усилитель 9 лазерной головки самонаведения 6 беспилотного летательного аппарата 5, находящийся в исходном (закрытом) состоянии, в открытое состояние на время $t_{отр.}$ ожидаемого прихода отраженного от цели 11 сигнала. Обработка сигнала исключает возможность ложного срабатывания и обеспечивает точное наведение БПЛА 5 на цель 11.

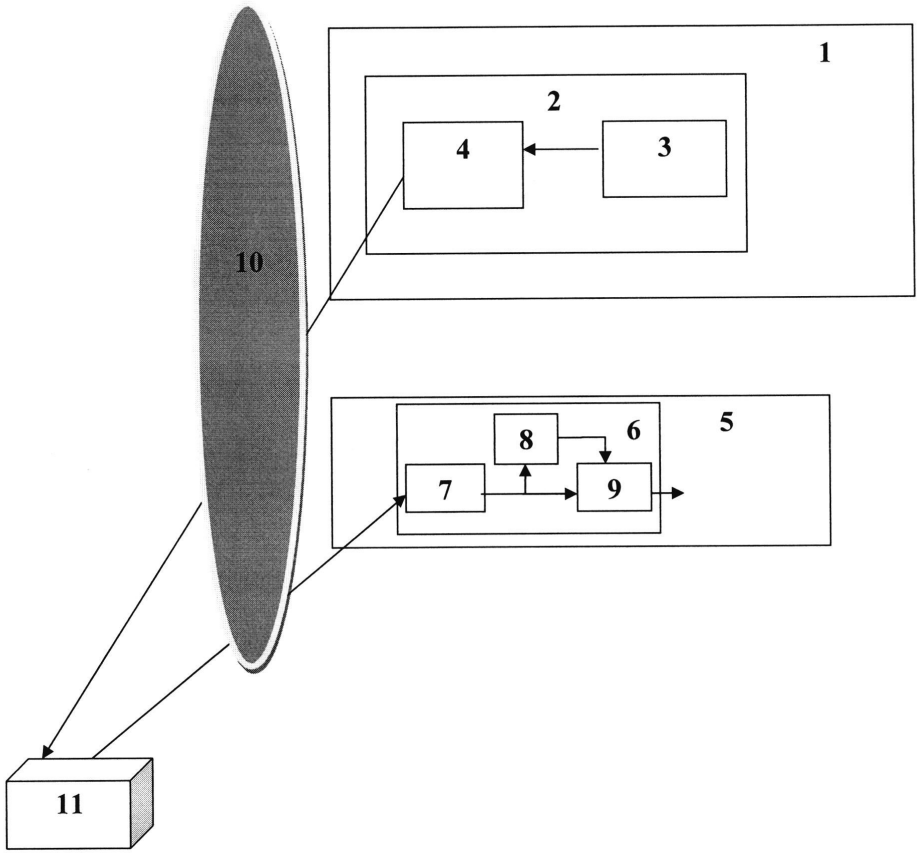
Техническим результатом способа является возможность использования различных авиационных носителей с разными типами авиационных ракет с различными лазерными головками самонаведения без дополнительной доработки станции подсвета цели носителя.

Представленные описание и чертежи позволяют осуществить способ, что характеризует предлагаемое изобретение как промышленно применимое.

Формула изобретения

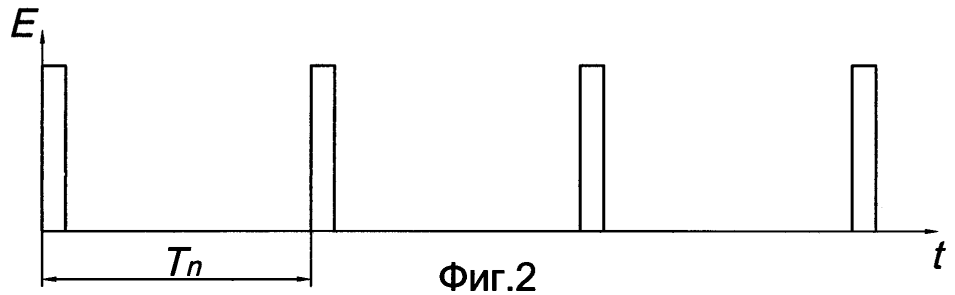
Способ захвата цели лазерной головкой самонаведения беспилотного летательного аппарата, при котором световым импульсом станции подсвета, размещенной на авиационном носителе, подсвечивают цель, при этом фотоприемным устройством, размещенным в лазерной головке самонаведения беспилотного летательного аппарата, фиксируют свечение атмосферы и преобразуют энергию оптического излучения в электрический ток, поступающий на устройство формирования стробирующих импульсов, расположенное в лазерной головке самонаведения беспилотного летательного аппарата, формируют стробирующий импульс, открывающий усилитель на время ожидаемого прихода отраженного от цели сигнала.

1

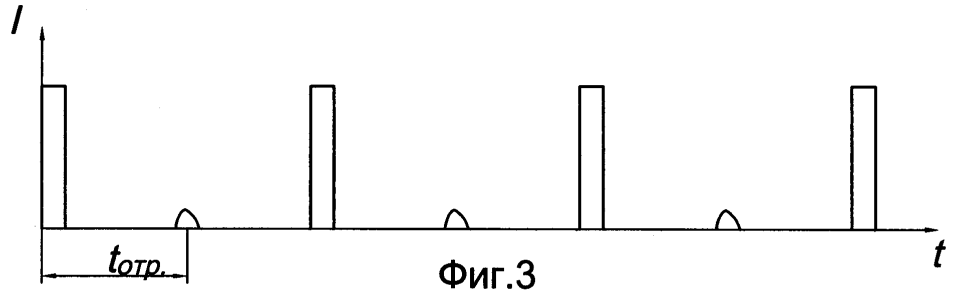


Фиг.1

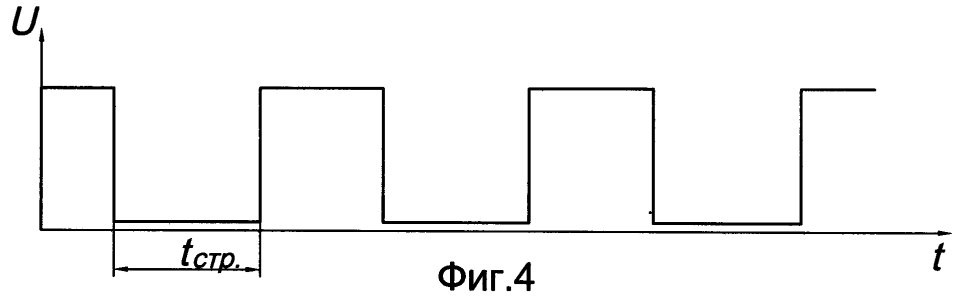
2



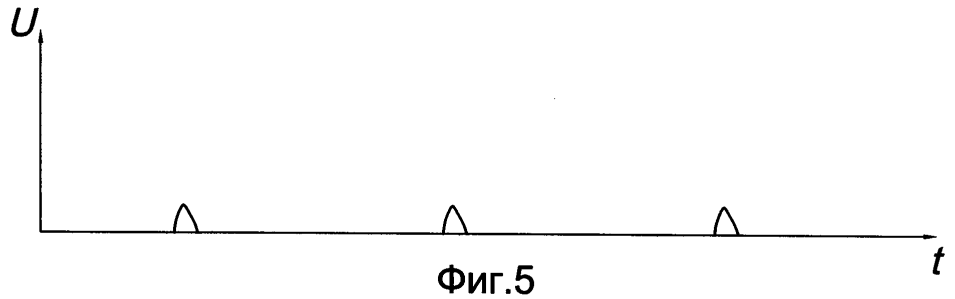
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5