



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04B 10/00 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018131641, 04.09.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.09.2018

Дата регистрации:
18.06.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 04.09.2018

(45) Опубликовано: 18.06.2019 Бюл. № 17

Адрес для переписки:
143900, Московская обл., г. Балашиха, ул.
Карбышева, 8, ФГКВОУ ВО Военная академия
РВСН имени Петра Великого МО РФ

(72) Автор(ы):
Гладышев Анатолий Иванович (RU),
Бельтюков Виктор Вениаминович (RU),
Бельтюков Станислав Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное казенное
военное образовательное учреждение
высшего образования "Военная академия
Ракетных войск стратегического назначения
имени Петра Великого" МО РФ (RU)

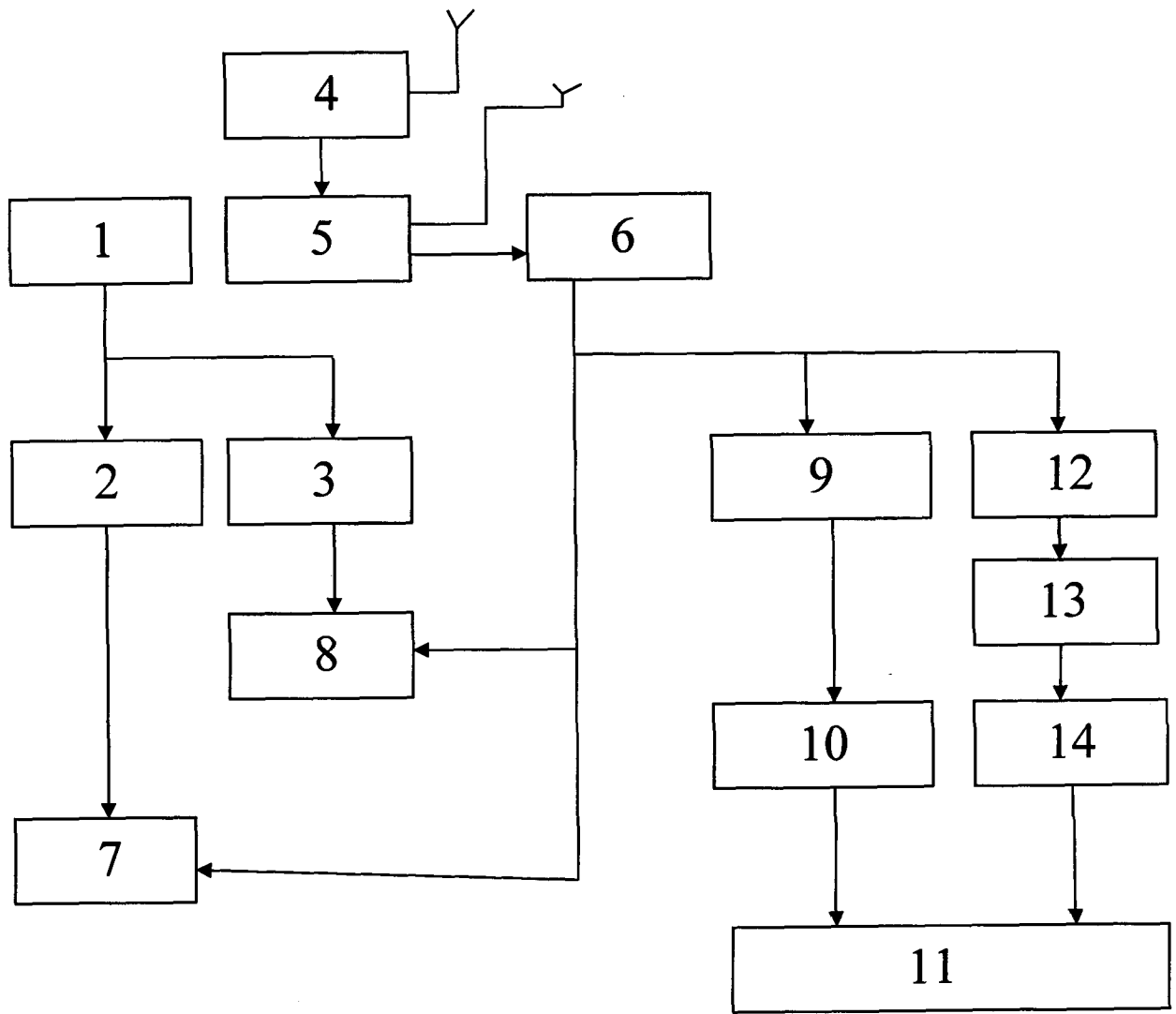
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2657320 C1, 13.06.2018. RU
2292117 C1, 20.01.2007. RU 2455769 C1,
10.07.2012. WO 2017/007525 A2, 12.01.2017.
US2 014/0184439 A1, 03.07.2014. US 6272338
B1. 07.08.2001.

(54) Система передачи информации с использованием радио- и оптико-электронных каналов

(57) Реферат:

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться для передачи информации абонентам движущимся на траекториях в зоне прямой видимости друг от друга. Технический результат состоит в расширении функциональных возможностей системы передачи командной или связной информации группе абонентов. Для этого в систему передачи информации введен приемник сигналов ГЛОНАС, выход которого подключен ко входу блока приема/передачи параметров движения, первый выход которого подключен к антенне всенаправленного радиоканала, а второй выход ко входу цифрового решающего блока, выход которого параллельно подключен к управляющим входам передающей управляемой фазированной антенной решетки и блока

управления направлением оптического излучения ИК-лазера, информационный вход которого подключен к выходу блока ИК-лазера, при этом выход блока формирования сигнала СВЧ подключен к информационному входу передающей управляемой фазированной антенной решетки, в приемной части введены приемная управляемая фазированная антенная решетка и блок управляемых линзовых объективов, управляющие входы которых объединены и подключены к выходу цифрового решающего блока, при этом вход блока фотодетекторов подключен к выходу блока управляемых линзовых объективов, а вход конвертора подключен к выходу приемной управляемой антенной решетки. 1 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H04B 10/00 (2019.02)

(21)(22) Application: **2018131641, 04.09.2018**

(24) Effective date for property rights:
04.09.2018

Registration date:
18.06.2019

Priority:

(22) Date of filing: **04.09.2018**

(45) Date of publication: **18.06.2019** Bull. № 17

Mail address:

**143900, Moskovskaya obl., g. Balashikha, ul.
Karbysheva, 8, FGKVOU VO Voennaya
akademiya RVSN imeni Petra Velikogo MO RF**

(72) Inventor(s):

**Gladyshev Anatolij Ivanovich (RU),
Belyukov Viktor Veniaminovich (RU),
Belyukov Stanislav Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe kazennoe voennoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Voennaya akademiya Raketnykh
vojsk strategicheskogo naznacheniya imeni Petra
Velikogo" MO RF (RU)**

(54) **INFORMATION TRANSMISSION SYSTEM USING RADIO AND OPTOELECTRONIC CHANNELS**

(57) Abstract:

FIELD: radio equipment.

SUBSTANCE: invention relates to radio engineering and can be used to transmit information to subscribers moving on trajectories in the area of direct visibility from each other. Information transmission system includes a GLONAS signal receiver, which output is connected to the motion parameter reception / transmission unit input, the first output of which is connected to the omnidirectional radio channel antenna, and the second output to the digital decision unit input, which output is parallel connected to control inputs of transmitting controlled phased antenna array and control unit of optical radiation direction of infrared laser, information input of which is connected to output of infrared laser unit, wherein output of UHF signal

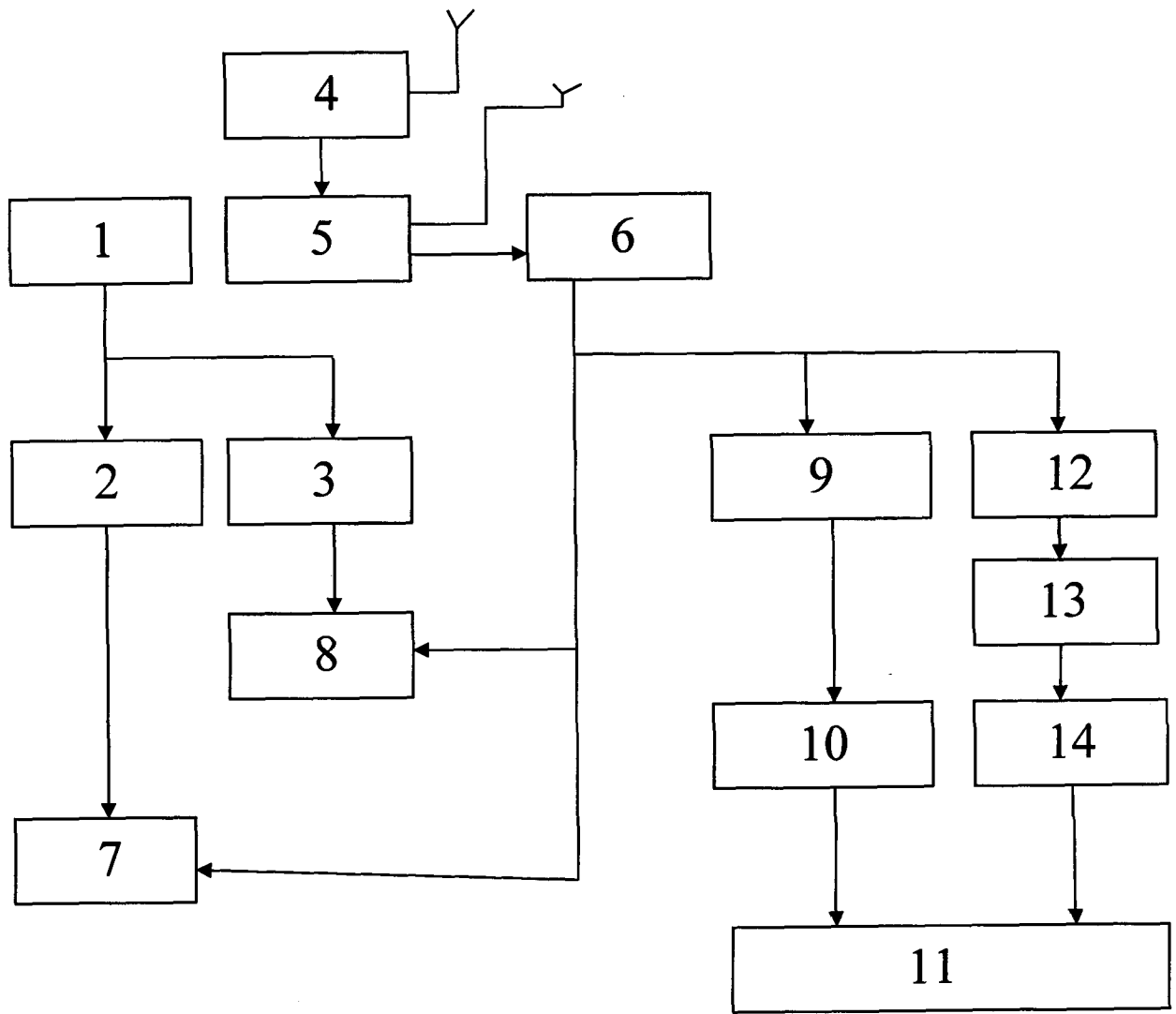
generation unit is connected to information input of transmitting controlled phased antenna array, receiving part includes receiving controlled phased antenna array and unit of controlled lenses, control inputs of which are combined and connected to output of digital decision unit, wherein input of photodetectors unit is connected to output of controlled lenses unit, and input of converter is connected to output of receiving controlled antenna array.

EFFECT: technical result consists in expansion of functional capabilities of a system for transmitting command or communication information to a group of subscribers.

1 cl, 1 dwg

RU 2 691 759 C1

RU 2 691 759 C1



Фиг.1

Изобретение относится к системам передачи информации с помощью электромагнитного излучения, параметры которого модулируются по закону передаваемой информации, и одновременном использовании радио- и оптоэлектронных каналов передачи информационных сигналов.

5 Наиболее близким аналогом предлагаемой системы передачи информации является устройство, включающее передающую и приемную часть по патенту RU 2188510, 2002 г.

10 Передающая часть содержит: блок формирования сигнала СВЧ (сантиметрового или миллиметрового) диапазонов, нагруженного на рупор, блок формирования сигнала оптического диапазона, нагруженного на оптический излучатель (например полупроводниковый ИК лазер). Кроме того, в состав передающей части входит комбинированная (СВЧ-оптическая) антенна, построенная по схеме Кассейгрена. Антенна содержит: дихроичный элемент, зеркало СВЧ, комбинированное (СВЧ - оптическое) зеркало, имеющее отверстие в центре, и оптическое зеркало.

15 Комбинированное зеркало с одной стороны имеет покрытие с максимумом коэффициента отражения на частоте СВЧ-передатчика, а с другой стороны покрытие с максимумом коэффициента отражения на длине волны ИК-лазера. Рупор, дихроичный элемент, три зеркала установленных соосно. А дихроичный элемент, установлен так, чтобы оптическое излучение излучателя проходило через отверстия в зеркалах.

20 Приемная часть устройства состоит из отдельных СВЧ и оптического трактов. СВЧ тракт включает приемную антенну, построенную по схеме Кассейгрена, и образованную двумя зеркалами, СВЧ конвертер, приемник и устройство выделения информации. Оптический тракт приемной части содержит линзовый объектив, фотодетектор и устройство выделения информации.

25 Данное устройство эффективно функционирует в случае стационарного размещения на неподвижных объектах. При необходимости работы в режиме движения очень сложно осуществить поиск и слежение за абонентом.

30 Поэтому с целью повышения функциональных возможностей для организации связи между объектами, находящимися в движении на различных траекториях и скоростях, в систему вводится всенаправленный низкочастотный радиоканал, по которому между абонентами передается навигационная информация, позволяющая осуществлять нацеливание диаграмм направленности узконаправленных антенн и излучения ИК-лазера на подвижный объект.

35 Каждый абонент системы в своем составе содержит: приемную и передающую часть. В передающую часть введены приемник сигналов ГЛОНАСС, блок приема/передачи параметров движения, цифровой решающий блок, передающая управляемая антенная решетка, блок управления направлением оптического излучения ИК-лазера. В приемную часть введены приемная управляемая фазированная антенная решетка и блок управляемых линзовых объективов.

40 Структурная схема системы представлена на фиг. 1.

45 Передающая часть содержит: источник передаваемой информации (1), выход которого параллельно подключен ко входам блока (2) формирования сигнала СВЧ и блока (3) ИК-лазера, блок (4) приемник сигналов ГЛОНАСС, выход которого подключен ко входу блока (5) приема/передачи параметров движения, первый выход которого подключен к антенне всенаправленного радиоканала, а второй выход ко входу цифрового решающего блока (6). Выход блока (2) формирователя СВЧ подключен к информационному входу передающей управляемой фазированной антенной решетки (УФАР) (7), управляющий вход которой объединен с управляющим входом блока (8)

управления направлением оптического излучения ИК-лазера, информационный вход которого подключен к выходу блока (3) ИК-лазера и подключен к выходу цифрового решающего блока (6).

5 Приемная часть содержит: приемную УФАР, блок (10) конвертор, выход которого подключен к первому входу блока (11) выделения информации.

Оптический тракт приемной части содержит блок (12) управляемых линзовых объективов, управляемый вход которого объединен с управляемым входом УФАР (9) и подключен к выходу цифрового решающего блока (6). Информационный выход УЛО (12) через блок (13) фотодетекторов и приемник (14) оптических сигналов подключен
10 ко второму входу блока (11) выделения информации.

Система функционирует следующим образом. От источника (1) передаваемая информация поступает одновременно на входы блока (2) формирования сигнала СВЧ и блока (3) ИК-лазера оптического диапазонов. От блока (4) приемника сигналов ГЛОНАС навигационная информация поступает на вход блока (5) приема/передачи
15 параметров движения откуда с передающего выхода на известной абонентам системы частоте излучается в эфир, а с информационного выхода поступает в цифровом виде в решающий блок (6).

Предполагается, что частота генератора СВЧ в радио-диапазоне составляет десятки ГГц. Выход блока (2) формирования сигнала СВЧ подключен к информационному
20 входу передающей УФАР (7).

В свою очередь для формирования передачи по оптическому каналу вход блока (3) ИК-лазера подключен к выходу блока (1) источника информации, а выход к информационному входу блока (8) управления направлением оптического излучения ИК-лазера.

25 Для формирования направления диаграмм направленности УФАР (7, 9) и задания направления излучения и приема оптического сигнала с выхода решающего блока (6) на управляющие входы блоков 7, 8, 9, 12 поступает сформированная командная информация.

Принимаемый СВЧ сигнал поступает через УФАР (9) в конвертор, откуда на первый
30 вход устройства (10) выделения сигнала. Принимаемый оптический сигнал поступает в блок (12) управляемых линзовых объективов, откуда через блок (13) фото детекторов и приемник (14) оптических сигналов поступает на второй вход устройства (10) выделения сигнала, где для устранения ошибок проводится сравнение и соответствующая
обработка для принятия о верности принятой информации решений.

35 Поиск технических решений в смежных областях техники не позволил авторам выявить отличительные признаки заявляемого технического решения, что соответствует критерию "изобретательский уровень".

Таким образом, из изложенного выше следует, что предлагаемая система передачи информации с использованием радио- и оптико-электронных каналов обеспечивает
40 достижение положительного технического эффекта - возможности надежной передачи информации между объектами, функционирующими на различных траекториях и скоростях при условии прямой видимости.

Литература:

1. Патент RU 2188510, 2002.

45

(57) Формула изобретения

Система передачи информации с использованием радио- и оптико-электронных каналов, содержащая в передающей части источник передаваемой информации, выход

которого параллельно подключен ко входам блока формирования сигнала СВЧ и блока ИК-лазера, при этом в приемной части конвертор, выход которого подключен к первому входу блока выделения информации, второй вход которого подключен к выходу приемника оптических сигналов, вход которого подключен к выходу блока фотодетекторов, отличающаяся тем, что в передающей части введены приемник сигналов ГЛОНАСС, блок приема/передачи параметров движения, цифровой решающий блок, передающая управляемая антенная решетка, блок управления направлением оптического излучения ИК-лазера, при этом выход приемника ГЛОНАСС подключен к входу блока приема/передачи параметров движения, первый выход которого 5 подключен к антенне всенаправленного радиоканала, а второй выход ко входу цифрового решающего блока, выход которого параллельно подключен к управляющим входам передающей управляемой фазированной антенной решетки и блока управления направлением оптического излучения ИК-лазера, информационный вход которого подключен к выходу блока ИК-лазера, при этом выход блока формирования сигнала СВЧ 10 подключен к информационному входу передающей управляемой фазированной антенной решетки, в приемной части введены приемная управляемая фазированная антенная решетка и блок управляемых линзовых объективов, управляющие входы которых объединены и подключены к выходу цифрового решающего блока, при этом вход блока фотодетекторов подключен к выходу блока управляемых линзовых 15 объективов, а вход конвертора подключен к выходу приемной управляемой антенной решетки.

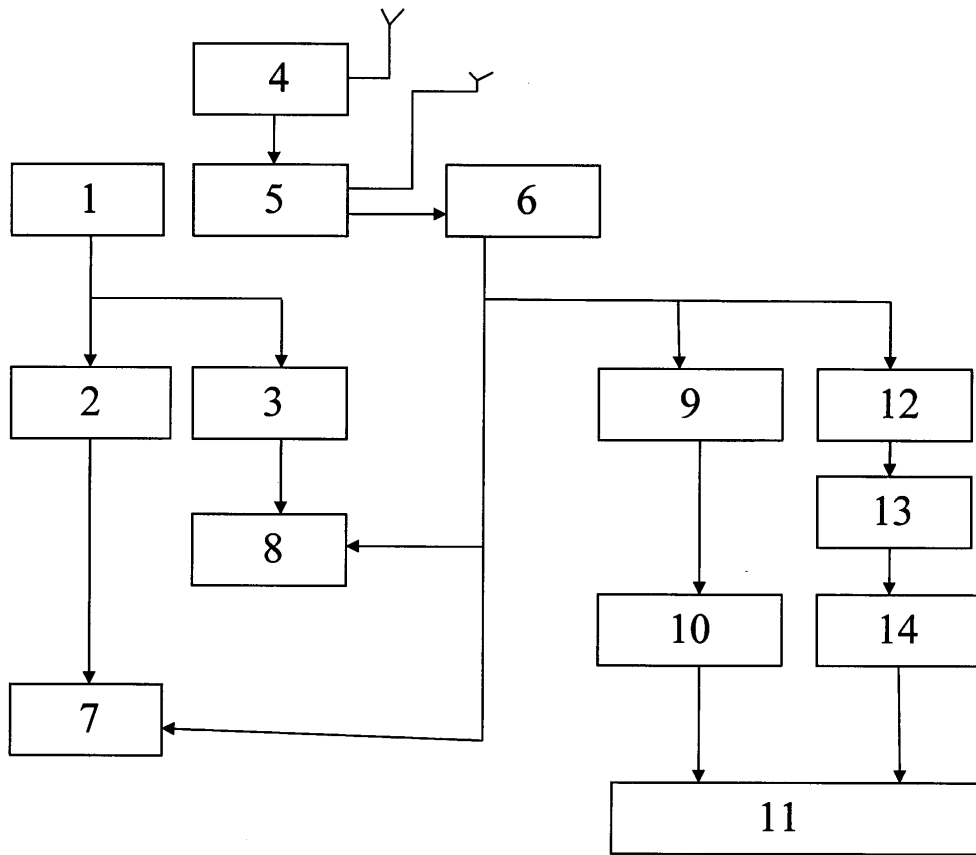
25

30

35

40

45



Фиг.1