

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 197392

Широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных

Патентообладатель: *федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО" (Университет ИТМО) (RU)*

Авторы: *Бородкин Алексей Игоревич (RU), Ширяев Даниил Сергеевич (RU), Гареев Эмиль Зуфарович (RU), Полухин Иван Сергеевич (RU), Одноблюдов Максим Анатольевич (RU), Бугров Владислав Евгеньевич (RU)*

Заявка № 2019144306

Приоритет полезной модели 27 декабря 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 23 апреля 2020 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 27 декабря 2029 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04B 10/1143 (2020.02); H04B 10/1149 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019144306, 27.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2019

Дата регистрации:
23.04.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2019

(45) Опубликовано: 23.04.2020 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр.,
49, Университет ИТМО, ОИС и НТИ

(72) Автор(ы):

Бородкин Алексей Игоревич (RU),
Ширяев Даниил Сергеевич (RU),
Гареев Эмиль Зуфарович (RU),
Полухин Иван Сергеевич (RU),
Одноблюдов Максим Анатольевич (RU),
Бугров Владислав Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Национальный
исследовательский университет ИТМО"
(Университет ИТМО) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 10453994 B2, 22.10.2019. US
2006018663 A1, 26.01.2006. WO 2019106341 A1,
06.06.2019. EP 1062736 A1, 27.12.2000.

(54) Широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных

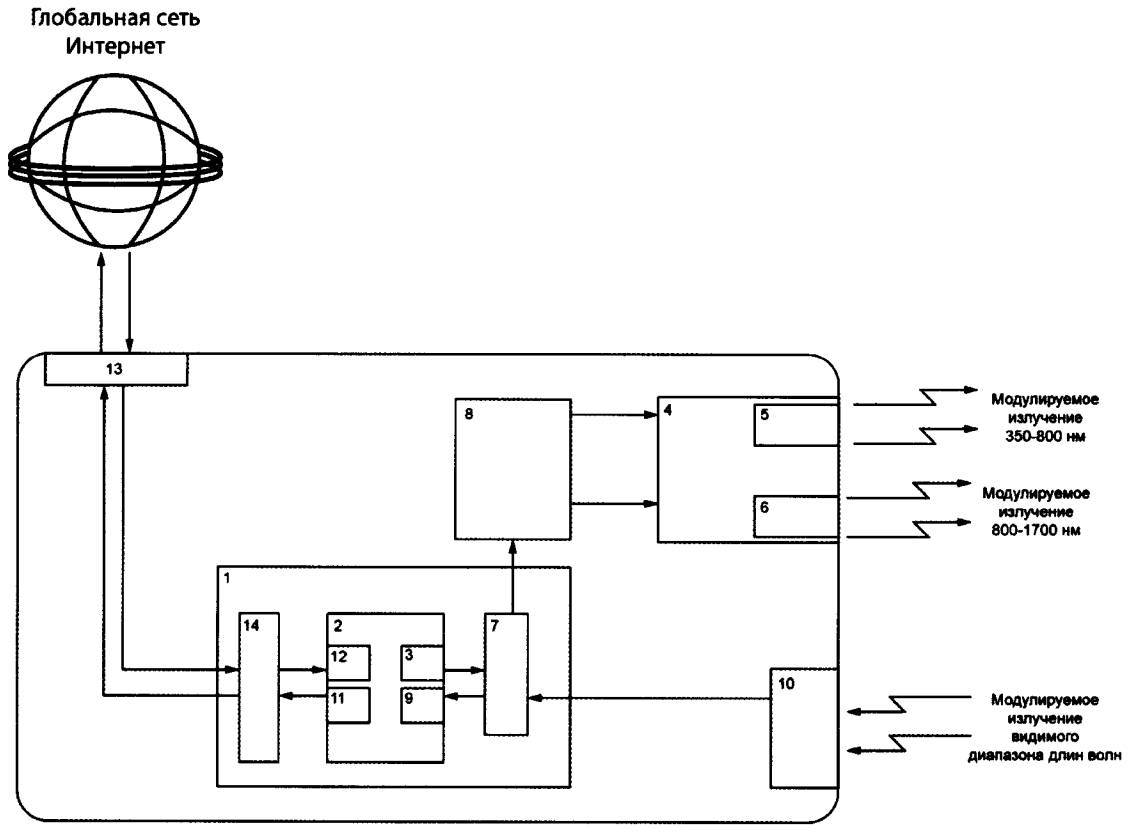
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области полупроводниковых устройств, включающих в себя полупроводниковые компоненты, предназначенные для излучения света. Устройство состоит из блока управления, содержащего плату модуляции/демодуляции, соединенную первым выходом с высокоскоростным передающим оптическим модулем, содержащим два излучающих блока диапазона длин волн 350-800 нм и 800-1700 нм, через плату повышения/понижения частоты и через блок последовательно-параллельного преобразования, и первым входом с высокоскоростным фотоприемным модулем через

плату повышения/понижения частоты, а вторым входом и вторым выходом соединенную с интерфейсом обмена входными/выходными данными с прямым двусторонним доступом к глобальной сети Интернет через модем. Устройство позволяет обеспечить доступ пользователя к глобальной сети Интернет посредством излучения светодиодов инфракрасного и видимого диапазонов, обеспечивающих передачу выходного информационного потока, и фотоприемников видимого и инфракрасного диапазона, осуществляющих прием входного от пользователя информационного потока. 1 ил.

RU 197392 U1

RU 197392 U1



Полезная модель относится к области полупроводниковых устройств, включающих в себя полупроводниковые компоненты, предназначенные для излучения света, и дополнена возможностью двухстороннего обмена данными по оптическому беспроводному каналу.

5 Известна конструкция устройства оптической передачи данных через видимый диапазон излучения KR 101219663 B1 (дата приоритета - 2008-12-05, дата публикации - 2013-01-18), содержащего модулятор, осуществляющий прием пакетов данных для последующей передачи и преобразование сигнала, цифро-аналоговый преобразователь и передатчик, обеспечивающий оптическую передачу в различных диапазонах длин
10 волн. Недостатком данного устройства является отсутствие интерфейса подключения к глобальной сети Интернет и, как следствие, отсутствие прямого доступа к получению данных из глобальной сети Интернет для последующей обработки и оптической передачи в свободном пространстве.

Наиболее близким к заявляемому устройству является известное из патента US
15 10453994 B2 (МПК H01L33/14, дата приоритета - 2016-02-09, дата публикации - 2019-10-22) устройство беспроводной оптической связи, содержащее входной/выходной интерфейс, высокоскоростной модуль оптических излучающих элементов, плату управления и плату последовательно-параллельного/параллельно-последовательного преобразования электрического сигнала. Недостатком устройства является отсутствия
20 возможности приема обработки и последующей оптической передачи информационного сигнала напрямую из сети Интернет, что делает необходимым использования дополнительных сложных электронных устройств для обеспечения доступа в глобальную сеть Интернет.

Технической задачей, решаемой с помощью предлагаемой полезной модели, является
25 обеспечение широкополосного доступа к глобальной сети Интернет через оптический дуплексный беспроводной канал связи видимого и инфракрасного диапазонов излучения.

Технический результат достигается путем подключения через модем к интерфейсу обмена входными/выходными данными с прямым двусторонним доступом к глобальной
30 сети Интернет блока управления, состоящего из платы модуляции/демодуляции, соединенной с первым выходом с высокочастотным передающим оптическим модулем через плату повышения/понижения частоты и через блок последовательно-параллельного преобразования, и первым входом с высокочастотным фотоприемным модулем через плату повышения/понижения частоты, а вторым входом и вторым выходом соединенную с входным/выходным интерфейсом прямого обмена данными.
35 Высокоскоростной передающий оптический модуль содержит два излучающих блока диапазона длин волн 350-800 нм и 800-1700 нм, что позволяет осуществлять передачу оптического сигнала в свободном пространстве сигнала через два канала параллельно.

Сущность полезной модели поясняется фигурой, на которой показана блок-схема устройства.

40 Устройство состоит из блока управления 1, содержащего плату модуляции/демодуляции 2, соединенную первым выходом 3 с высокоскоростным передающим оптическим модулем 4, содержащим два излучающих блока диапазона длин волн 350-800 нм 5 и 800-1700 нм 6, через плату повышения/понижения частоты 7 и через блок последовательно-параллельного преобразования 8, и первым входом 9 с
45 высокоскоростным фотоприемным модулем 10 через плату повышения/понижения частоты 7, а вторым входом 11 и вторым выходом 12 соединенную с интерфейсом обмена входными/выходными данными с прямым двусторонним доступом к глобальной сети Интернет 13 через модем 14.

Устройство работает следующим образом.

В модем 14 через интерфейс обмена входными/выходными данными с прямым двусторонним доступом к глобальной сети Интернет 13 поступает поток входных данных по протоколу ТСР/ІР. Пакет данных из модема 14 поступает через вход 12 на плату модуляции/демодуляции 2. Плата модуляции/демодуляции задает закон изменения электрического сигнала. Далее модулируемый электрический сигнал поступает на плату повышения/понижения частоты 7 через выход 3. Плата повышения/понижения частоты понижает частоты модулируемого электрического сигнала до рабочей частоты высокоскоростного передающего оптического модуля 4 и обеспечивает передачу модулируемый сигнал через блок последовательно-параллельного преобразования 8, осуществляющего разделение электрического сигнала на два параллельных потока. Высокоскоростной передающий оптический модуль 4 распространяет в свободном пространстве оптические информационные сигналы с помощью двух излучающих блоков диапазона длин волн 350-800 нм 5 и 800-1700 нм 6. Прием оптического информационного сигнала, содержащего пользовательские входные потоки данных, осуществляется высокоскоростным фотоприемным модулем 10 инфракрасного диапазона излучения длин волн, осуществляющим передачу электрического информационного сигнала на плату повышения/понижения частоты 7, обеспечивающую повышение частоты информационного сигнала до рабочей частоты платы модуляции/демодуляции 2 и передающую на ее вход 9 информационный сигнал. Далее плата модуляции/демодуляции 2 обеспечивает демодуляцию электрического сигнала и осуществляет его передачу через выход 11 на вход модема 14. Модем 14 передает электрический информационный сигнал в глобальную сеть Интернет через интерфейс обмена входными/выходными данными с прямым двусторонним доступом к глобальной сети Интернет 13 с помощью протокола ТСР/ІР.

Широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных позволяет повысить скорость передачи данных через оптическую беспроводную сеть, позволяя конечному пользователю получать большую скорость подключения к глобальной сети Интернет. Широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных также может быть использовано в качестве светового прибора, так как, в основе такой беспроводной системы передачи данных лежит излучение в видимом диапазоне длин волн.

В качестве примера, широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных реализовано на основе светодиодов инфракрасного диапазона длин волн SFH18-50 Osram и белых люминофорных светодиодов видимого диапазона излучения Osram 5630. В качестве роутера используется плата MikroTik, подключаемая к глобальной сети Интернет с помощью разъема UTP 8P8C. Топология и компонентная база платы модуляции/демодуляции, платы повышения/понижения частоты и блока последовательного-параллельного преобразования не раскрываются. В качестве оптических элементов высокоскоростного фотоприемного модуля используются фотоприемники Thorlabs FDS100.

Данная конструкция широкополосного устройства оптической беспроводной сети с разделением потока данных позволила обеспечить доступ пользователя к глобальной сети Интернет посредством излучения светодиодов инфракрасного и видимого диапазонов излучения и фотоприемников видимого и инфракрасного диапазона со скоростью до 24 Мбит/с, на расстоянии до 3-х метров.

(57) Формула полезной модели

Широкополосное устройство оптической беспроводной сети с разделением потока данных, содержащее интерфейс обмена входными/выходными данными, высокоскоростной передающий оптический модуль, блок управления и блок последовательно-параллельного преобразования электрического сигнала, отличающееся

5 тем, что блок управления содержит плату модуляции/демодуляции, соединенную первым выходом через плату повышения/понижения частоты и через блок последовательно-параллельного преобразования с высокоскоростным передающим оптическим модулем, содержащим два излучающих блока диапазона длин волн 350-800 нм и 800-1700 нм, и

10 первым входом с высокоскоростным фотоприемным модулем через плату повышения/понижения частоты, а вторым входом и вторым выходом соединенную с интерфейсом обмена входными/выходными данными, выполненного с функцией прямого двухстороннего доступа в глобальную сеть Интернет через модем, являющийся составной частью блока управления.

15

20

25

30

35

40

45

