

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 199497

Устройство оптической беспроводной сети

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

Авторы: *Гареев Эмиль Зуфарович (RU), Ширяев Даниил Сергеевич (RU), Бородкин Алексей Игоревич (RU), Козырева Ольга Андреевна (RU), Беляков Никита Александрович (RU), Бугров Владислав Евгеньевич (RU)*

Заявка № 2019143337

Приоритет полезной модели 24 декабря 2019 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 03 сентября 2020 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 24 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 10/116 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019143337, 24.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2019

Дата регистрации:
03.09.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.12.2019

(45) Опубликовано: 03.09.2020 Бюл. № 25

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр.,
49, лит. А, Университет ИТМО, ОИС и НТИ

(72) Автор(ы):

Гареев Эмиль Зуфарович (RU),
Ширяев Даниил Сергеевич (RU),
Бородкин Алексей Игоревич (RU),
Козырева Ольга Андреевна (RU),
Беляков Никита Александрович (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: RU 2698403 C1, 26.08.2019. RU
2363104 C1, 27.07.2009. US 2009/0232502 A1,
17.09.2009. US 2015/0223277 A1, 06.08.2015.

(54) Устройство оптической беспроводной сети

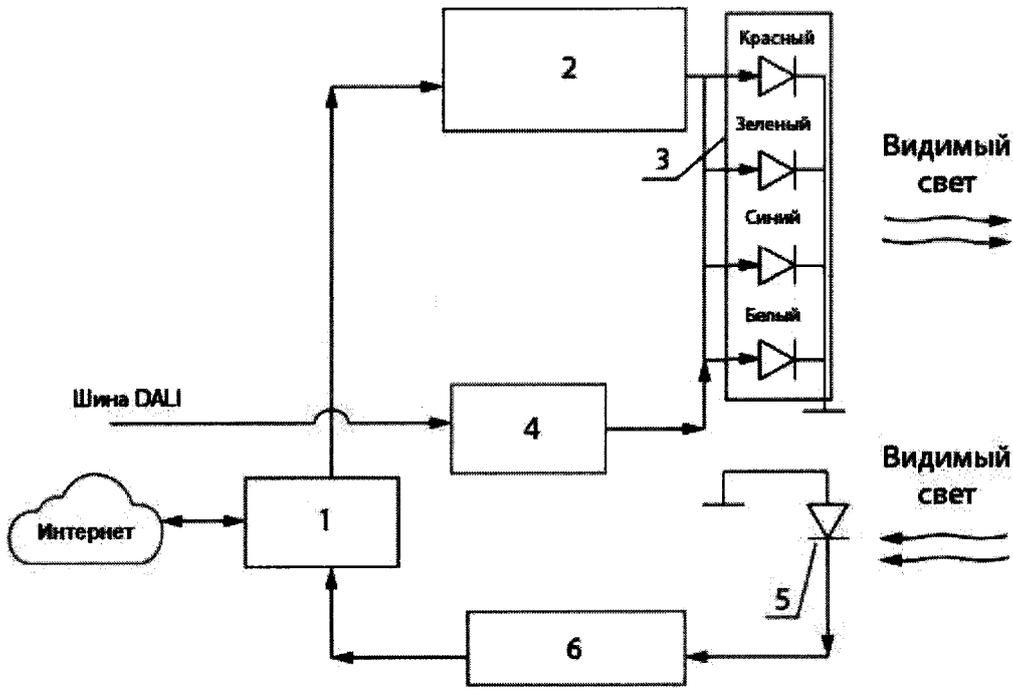
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области устройств, предназначенных для сетей беспроводной связи. Устройство оптической беспроводной сети предназначено для использования в сетях беспроводной связи по видимому свету. Устройство состоит из модем-контроллера, модулятора, светодиода, излучающего красный, зеленый, синий и белый цвет (RGBW светодиода), фотоприемника излучения видимого диапазона, демодулятора и контроллера цифрового протокола управления

освещением (контроллера DALI). Предложенная конструкция позволяет обеспечить доступ пользователя к глобальной сети Интернет посредством беспроводной связи по видимому свету через включенный в состав устройства модем-контроллер, поддерживающий передачу данных по протоколу управления передачей и протоколу Интернет (TCP/IP протоколу), а также встраивать устройство в существующую инфраструктуру освещения, использующую протокол DALI.

RU 199497 U1

RU 199497 U1



Полезная модель относится к области беспроводных сетей связи и может быть использована как устройство для организации беспроводной системы связи по видимому свету.

Известная конструкция осветительного устройства связи по заявке на патент США US 7583901 B2 (МПК H04B 10/116, дата приоритета - 24.10.2002, дата публикации - 1.09.2009), которая содержит источник светодиодного освещения, модулятор данных, линию питания и соединения с модулятором и электрический фильтр. Недостатком данной конструкции является низкая скорость передачи данных, так как модулированный сигнал передается по линии питания 220 В.

Наиболее близким к заявляемому является устройство оптической беспроводной локальной сети по заявке на патент США US 20090232502 A1 (МПК H04J 14/02, дата приоритета - 17.03.2008, дата публикации - 17.09.2009), которая содержит оптический передатчик, состоящий из приемо-передающего модуля управления доступом к локальной среде, светодиода, излучающего красный, зеленый, синий и белый цвет (RGBW светодиода), модулятора, решающего устройства, фотоприемника и демодулятора. Недостатком устройства является структура, использующая модуль управления доступом к локальной среде для построения локальной сети, то есть недостатком является невозможность подключения к глобальной сети Интернет.

Технической задачей, решаемой с помощью предлагаемой полезной модели, является расширение области применения для обмена информацией пользователя с глобальной сетью Интернет по видимому диапазону.

Технический результат достигается тем, что устройство оптической беспроводной сети, состоящее из модулятора, соединенного со светодиодом, излучающим красный, зеленый, синий и белый цвет, фотоприемника оптического сигнала, соединенного с демодулятором, отличается тем, что фотоприемник выполнен в виде фотоприемника видимого диапазона света, в устройство включены связанный с глобальной сетью Интернет модем-контроллер с функцией поддержания передачи данных по протоколу управления передачей и протоколу Интернет, а также контроллер цифрового протокола управления освещением.

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

Устройство состоит из подключаемого к глобальной сети Интернет модема-контроллера 1, соединенного с модулятором 2. Модулятор 2 соединен с RGBW светодиодом 3, к которому подключен контроллер цифрового протокола управления освещением (DALI) 4. В качестве приемника внешнего излучения в устройство включен фотодиод видимого диапазона света 5, соединенный через демодулятор 6 с модемом-контроллером 1.

Устройство работает следующим образом.

Данные из глобальной сети Интернет поступают по протоколу управления передачей и протоколу Интернет (протоколу TCP/IP) в модем-контроллер 1. Информационный сигнал из модема-контроллера 1 следует в модулятор 2, подающий модулированный электрический сигнал как сигнал управления на RGBW светодиод 3. Далее модулированный оптический сигнал от RGBW светодиода 3 распространяется в свободном пространстве, достигая приемного устройства пользователя. Контроллер DALI 4 позволяет использовать устройство в существующей инфраструктуре освещения, использующей протокол DALI, и управлять параметрами освещения, получая управляющий сигнал через шину DALI. Обратный оптический сигнал от пользователя принимается фотоприемником видимого диапазона 5. Электрический сигнал,

полученный на фотоприемнике 5, поступает на демодулятор 6, затем цифровой сигнал поступает в модем-контроллер 1, откуда данные передаются в глобальную сеть Интернет по протоколу TCP/IP.

5 Устройство оптической беспроводной сети позволяет увеличить используемый частотный диапазон для беспроводных сетей. Также, в связи с тем, что в основе беспроводных систем, использующих видимый диапазон, лежит принцип передачи данных с использованием светодиодного освещения, это позволяет встраивать устройство в существующую осветительную инфраструктуру, расширяя спектр возможностей используемых светильников. При использовании в таких системах 10 освещения RGB светодиодов и протокола DALI устройство позволяет не только передавать данные, но и управлять параметрами освещения.

В качестве примера оптическая точка доступа реализована на основе RGBW светодиода Cree XLamp MC-E. В качестве модема-контроллера использован Wi-Fi роутер MikroTik, который подключается к глобальной сети Интернет посредством 15 разъема UTP 8P8C. Топология и компонентная база модулятора и демодулятора не раскрываются. В качестве фотоприемника в оптической точке доступа использован кремниевый фотодиод FDS-100, чувствительный в видимом диапазоне длин волн.

Данная конструкция оптической точки доступа позволила обеспечить доступ 20 пользователя к глобальной сети Интернет посредством видимого излучения RGBW светодиода со скоростью передачи данных не менее 10 Мбит/с, на расстоянии до 3-х метров.

(57) Формула полезной модели

Устройство оптической беспроводной сети, состоящее из модулятора, соединенного 25 с RGBW светодиодом, фотоприемника оптического сигнала, соединенного с демодулятором, отличающееся тем, что в устройство дополнительно включены модем-контроллер и контроллер цифрового протокола управления освещением (DALI), при этом модем-контроллер соединен с фотоприемником через демодулятор и с RGBW светодиодом через модулятор, а контроллер цифрового протокола управления 30 освещением (DALI) подключен к RGBW светодиоду, причем фотоприемник выполнен в виде фотоприемника видимого диапазона света.

35

40

45

