

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК

F21V 29/10 (2019.02); F21V 15/04 (2019.02); F21K 9/66 (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2018119785, 23.05.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.05.2018Дата регистрации:
30.04.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.05.2018

(45) Опубликовано: 30.04.2019 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, ТУСУР,
патентно-информационный отдел

(72) Автор(ы):

**Афонин Кирилл Нильевич (RU),
Вилисов Анатолий Александрович (RU),
Солдаткин Василий Сергеевич (RU),
Туев Василий Иванович (RU),
Юлаева Юлия Витальевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Томский государственный
университет систем управления и
радиоэлектроники" (ТУСУР) (RU)**(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 158205 U1, 27.12.2015. EP
3006814 A1, 13.04.2016. EP 3133339 A1,
22.02.2017. US 20160377278 A1, 29.12.2016. US
8465177 B2, 18.06.2013. US 9360202 B2,
07.06.2016.(54) **СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА**

(57) Реферат:

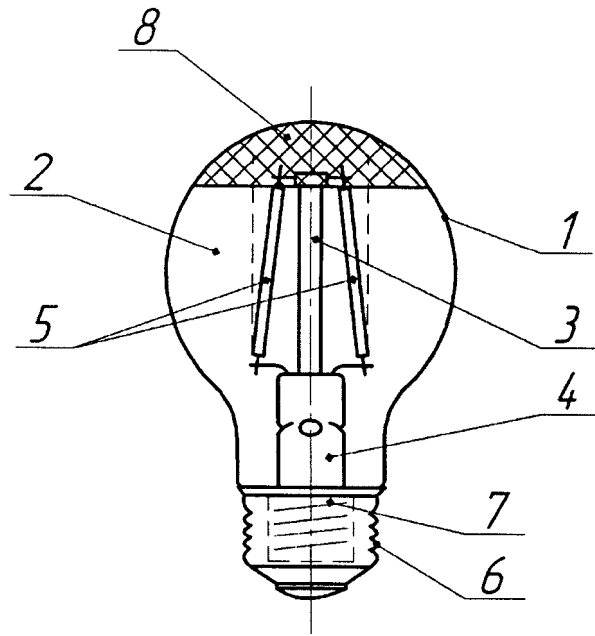
Полезная модель относится к светотехнике, в частности к светодиодной лампе, заменяющей лампу накаливания в осветительных устройствах бытового и производственного назначения.

Светодиодная лампа содержит колбу, заполненную газом, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объемная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания. Устройство питания установлено в цоколе и электрически соединено с ним и светодиодными нитями. Вершина колбы заполнена оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом, в который погружены светодиодные нити с объемной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.

За счет погружения светодиодных нитей с объемной конструкцией в оптически прозрачный резиноподобный теплопроводящий материал на глубину их металлизированной части повышается эффективность отвода тепла от светодиодных нитей. Кроме того, «резиноподобный материал» выполняет функцию формирования более равномерного светового распределения в меридиональной плоскости, обладает демпфирующими свойствами, что повышает вибрационную стойкость лампы.

Предлагаемая конструкция лампы имеет форму традиционной лампы накаливания и доступна для массового производства практически без изменения технологического заводского процесса.

2 ил.



Фиг.1

RU 188947 U1

RU 188947 U1

Полезная модель относится к светотехнике, в частности к светодиодной лампе, заменяющей лампу накаливания в осветительных устройствах бытового и производственного назначения.

5 Последнее десятилетие характеризуется все более широким использованием светодиодных ламп в осветительных приборах различного назначения. Для бытового сектора освещения лампа должна быть адаптирована к традиционной технологии производства ламп накаливания. Это позволяет при минимальной модернизации технологического процесса организовать массовое производство светодиодных ламп. Кроме того, сохранение традиционной формы лампы позволит использовать привычные
10 способы ее применения и вместе с наблюдаемым постоянным снижением цены «завоевать» широкого потребителя.

Светодиоды (СД) в последнее время становятся основными источниками света из-за их высокой светоотдачи и надежности, быстрого достижения яркости, длительного срока службы, низкой потребляемой мощности, низкой стоимости их обслуживания, а также из-за их безопасности для окружающей среды. Светодиодные лампы уже
15 подтвердили свои преимущества во всех сферах практических применений. Рынок светодиодных ламп бурно развивается.

Исторически первые светодиодные лампы представляли собой светодиодные кластеры, в которых светодиоды размещались на круглой плате, соединенной
20 механически с радиатором и колбой, а электрически - с блоком питания (например, [1]).

Известна также светодиодная лампа, которая содержит «осветительный блок» (светодиоды на плате), радиатор и линзу, покрывающую осветительный блок и прикрепленную к радиатору [2]. Устройство не содержит колбу. В данном устройстве
25 линза выполняет скорее роль крышки корпуса, изготавливается в отдельном процессе.

Недостатком известных конструкций таких светодиодных ламп является ограниченное применение в осветительных устройствах, обусловленное завышенными геометрическими размерами и большим весом лампы из-за наличия радиатора, а также конструктивным выполнением расположения платы светодиодов, не позволяющим
30 формировать равномерное распределение света в широком угловом диапазоне, что снижает эффективность освещения.

Настоящим прорывом на рынке светодиодных ламп стало появление конструкций с использованием излучающих элементов в виде светодиодных нитей (Filament LED Bulb) [3]. В этих лампах охлаждение светоизлучающих элементов осуществляется за
35 счет конвекционных потоков в газовой среде в колбе, то есть, отсутствует радиатор. Лампы максимально приближены по форме и весу к традиционным лампам накаливания, а различные формы объемных излучающих конструкций из светодиодных нитей позволяют приблизиться к пространственному распределению света, характерному для ламп накаливания. Эти особенности ламп на основе светодиодных нитей привлекли
40 большое внимание многих производителей источников света, в том числе и в России [4].

Известна светодиодная лампа, содержащая колбу, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объемная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в
45 цоколе и электрически соединенное с ним и светодиодными нитями [3]. Колба заполнена газом для конвекционного охлаждения светодиодных элементов в нитях.

Это техническое решение по наибольшему совпадению признаков выбрано в качестве прототипа.

Недостатком прототипа является высокая температура нитей. Светодиодные нити в разных количествах (от 2-х до 10 и более в зависимости от мощности лампы) закрепляются на стойке сердечника. Отвод тепла осуществляется исключительно конвекцией внутри лампы и является недостаточным для обеспечения теплового режима светодиодных нитей. Как следствие, повышается температура нитей. При повышенных температурах нитей уменьшается их надежность и сокращается срок службы лампы.

Целью предлагаемого технического решения является уменьшение температуры нитей.

Указанный технический результат достигается тем, что в светодиодной лампе, содержащей колбу, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объемная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в цоколе и электрически соединенное с ним и светодиодными нитями, вершина колбы заполнена оптически прозрачным теплопроводящим материалом, в который погружены светодиодные нити с объемной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.

То есть, концы светодиодных нитей имеют тепловой контакт с залитым в колбу и полимеризованным материалом. Этот материал выполняет роль теплового проводника между нитями и колбой лампы, за счет чего уменьшается их температура и, соответственно, увеличивается надежность и срок службы.

Далее сущность предлагаемой полезной модели поясняется чертежом.

Фиг. 1 - Схематический вид конструкции светодиодной лампы. Здесь: 1 - колба лампы, 2 - внутренний объем колбы, 3 - стойка сердечника, 4 - штенгель, 5 - светодиодные нити, 6 - цоколь лампы, 7 - устройство питания, 8 - оптически прозрачный теплопроводящий материал.

Подробное описание вариантов воплощения технического решения.

На Фиг. 1 схематически представлен вариант конструкции светодиодной лампы в соответствии с предлагаемой полезной моделью. Светодиодная лампа содержит колбу (1), с внутренним объемом колбы (2). В колбе размещен держатель со стойкой сердечника (3) со штенгелем (4). На стойке сердечника закреплена объемная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей (5). Эта конструкция может содержать одну, две, три и более светодиодных нитей, электрически соединенных последовательно, параллельно или последовательно-параллельно. Колба (1) лампы неразъемно и герметично соединена с цоколем (6). В цоколе установлено устройство питания (7), электрически соединенное с цоколем и светодиодными нитями (5). Вершина колбы (1) заполнена оптически прозрачным теплопроводящим материалом (8), в котором закреплены концы светодиодных нитей.

Выполненные патентные исследования и анализ других источников информации показали, что предлагаемое техническое решение является новым. Возможность промышленного производства и достижение положительного эффекта доказаны экспериментально.

Были изготовлены макеты светодиодных ламп мощностью 6 Вт, в вершину колбы которых залит материал Dow Corning EI-1184 с теплопроводящим наполнителем и установлен держатель нитей так, что их металлизированные концы погружены в материал. Материал полимеризовался в течение 5 минут при температуре 100°C. Затем припаяли цоколь с устройством питания. Макеты светодиодных ламп испытали на значение температуры нитей. В предложенном устройстве температура нитей на пять градусов ниже, чем в прототипе.

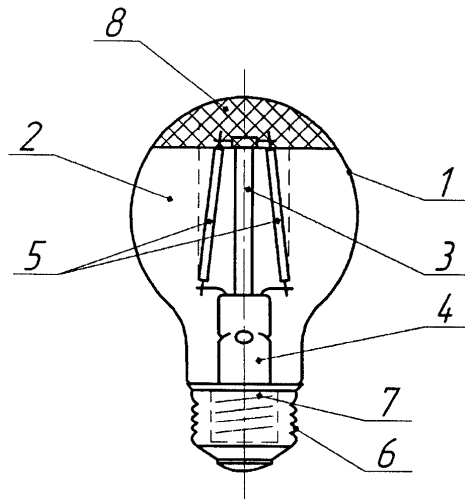
Дополнительным преимуществом предложенного технического решения являются повышенная надежность и срок службы лампы.

Источники информации, использованные при составлении описания.

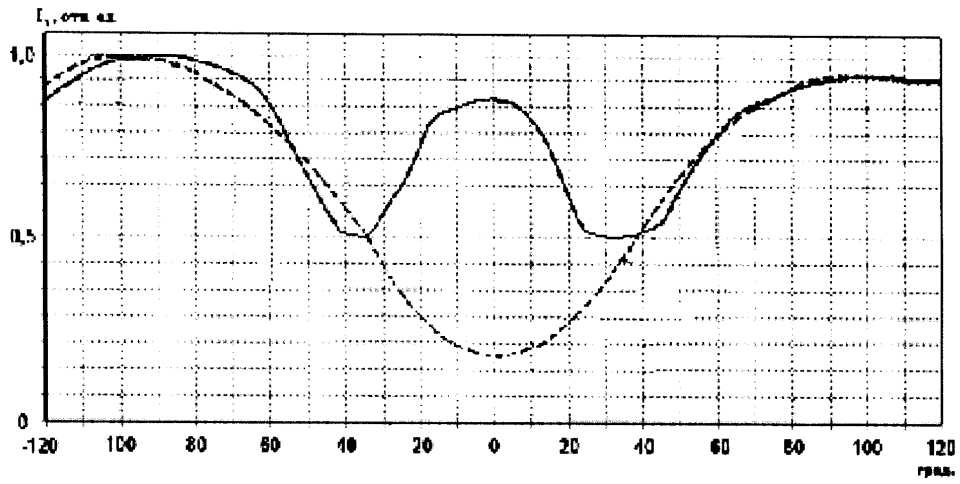
1. Светодиодная лампа (варианты) Патент РФ 102746 U1 от 27.10.10 МПК F21S 8/09 (2006/01) //Голубев В.В., Алексеев А.П., Кассирова Г.В., Малофеева Л.А.
2. LIGHTING BULB, Patent Application Publication US 2013/0135858 A1, May 30, 2013.
3. Светодиодная лампа Патент РФ 2546469 от 01.09.11 МПК F21V 19/00 (2006/01) // ГЭ Шичао, ГЭ Техань, ЛЮ Хуабинь
4. М. Абрашкина, И. Доброзраков, И. Кошин, Т. Рожкова. Филамент светодиодный на смену вольфрамовой спирали // Полупроводниковая светотехника. - 2015. - №4, - С. 6-10.
5. Официальный сайт ООО Остек. Поставщик силиконового оптического заливочного компаунда Dow Corning EI-1184. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ostec-materials.ru>

(57) Формула полезной модели

Светодиодная лампа, содержащая колбу, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объемная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, электрически соединенное с цоколем и светодиодными нитями, отличающаяся тем, что вершина колбы заполнена оптически прозрачным теплопроводящим материалом, в который погружены светодиодные нити с объемной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.



Фиг.1



Фиг. 2