



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F21V 14/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018134842, 01.10.2018
с присоединением заявки №2017142182

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.10.2018

Дата регистрации:
21.12.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.10.2018

(23) Дата поступления дополнительных материалов
к ранее поданной заявке: 27.07.2018,
2017142182 04.12.2017

(45) Опубликовано: 21.12.2018 Бюл. № 36

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 2546469 C2, 10.04.2015.US
2013135858 A1, 30.05.2013.RU 102746 U1,
27.10.10.US 2013016509 C1, 17.01.2013.RU
2534453 C1, 27.11.2014.RU 158205 U1,
27.12.2015.KR 2008074838 A, 13.08.2008.US
2014092602, 03.04.2014.

(54) СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА

(57) Реферат:

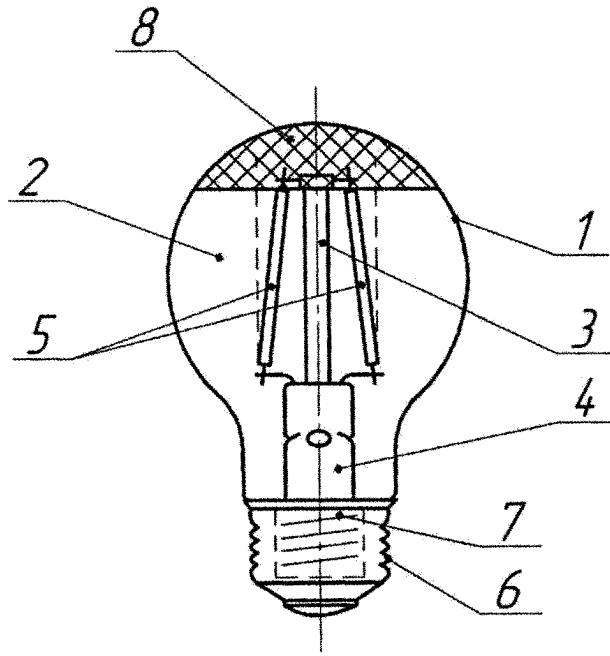
Полезная модель относится к светотехнике, в частности к светодиодной лампе, заменяющей лампу накаливания в осветительных устройствах бытового и производственного назначения.

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.

Резиноподобный материал обладает демпфирующими свойствами и закрепление в нем светодиодных нитей повышает стойкость лампы к механическим воздействиям.

Предлагаемая конструкция лампы имеет форму традиционной лампы накаливания и доступна для массового производства практически без изменения технологического заводского процесса. 1 ил.



Фиг.1

RU 185874 U1

RU 185874 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
15 также из-за их безопасности для окружающей среды. Светодиодные лампы уже 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.

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 счет конвекционных потоков в газовой среде в колбе, то есть, отсутствует радиатор.
30 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 большое внимание многих производителей источников света, в том числе и в России
35 [4].

Недостатком лампы является невысокая механическая прочность, так как объемная излучающая конструкция из светодиодных нитей закреплена с одной стороны в месте спайки основания конструкции с колбой.

Известна светодиодная лампа, содержащая колбу, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объемная излучающая свет
40 конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в 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
45 прототипа.

Недостатком прототипа является низкая устойчивость лампы к механическим воздействиям. Светодиодные нити в разных количествах (от 2 до 10 и более в зависимости от мощности лампы) закрепляются на стойке сердечника и имеют гораздо

больший вес по сравнению с нитью накала обычной лампы. Как следствие, повышается вероятность разрушения стойки при больших ускорениях, например, при падении лампы.

5 Целью предлагаемого технического решения является повышение устойчивости лампы к механическим воздействиям.

Указанный технический результат достигается тем, что в светодиодной лампе, содержащей 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, установленное в цоколе и
10 электрически соединенное 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.

То есть, концы светодиодных нитей дополнительно закрепляются в залитом в колбу
15 и полимеризованном резиноподобном материале. Этот материал выполняет роль демпфера, за счет чего и повышается устойчивость лампы к механическим воздействиям.

Далее сущность предлагаемой полезной модели поясняется чертежом.

Фиг. 1 - Схематический вид конструкции светодиодной лампы. Здесь: 1 - колба лампы, 2 - внутренний объем колбы, заполненный газом, 3 - стойка сердечника, 4 - штенгель,
20 5 - светодиодные нити, 6 - цоколь лампы, 7 - устройство питания, 8 - оптически прозрачный резиноподобный 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
25 (1), заполненную газом (2) с низкой вязкостью и высокой теплопроводностью, например, гелием. 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-
30 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 резиноподобным теплопроводящим материалом (8), в котором закреплены концы светодиодных нитей.

35 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
40 которых залит материал Dow Corning EI-1184 и установлен держатель нитей так, что их металлизированные концы погружены в материал. Материал полимеризовали в течении 5 минут при температуре 100°C. Затем припаяли цоколь с устройством питания. Макеты светодиодных ламп испытали на вибрацию в соответствии с ГОСТ 17516.1-90. Макеты светодиодных ламп выдержали испытания на вибропрочность 10-35 Гц с
45 амплитудой ускорения 15 м/с² (1,5 g) и временем воздействия 6 ч.

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>

10

(57) Формула полезной модели

Светодиодная лампа, содержащая 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, установленное в цоколе и электрически соединенное с цоколем и светодиодными нитями, отличающаяся тем, что вершина колбы заполнена оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом, в который погружены светодиодные нити с объемной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.

20

25

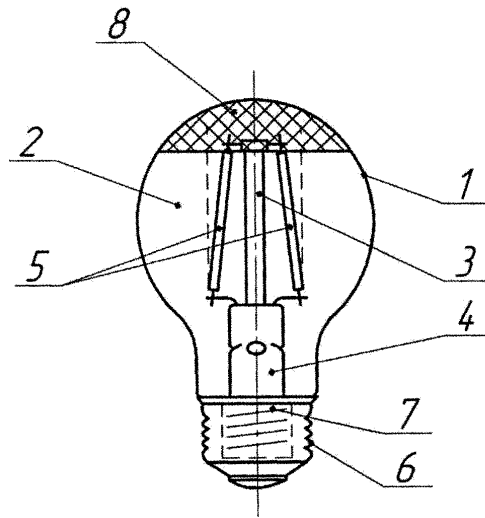
30

35

40

45

СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА



Фиг.1

Авторы: Афонин К.Н.,
Вилисов А.А.,
Солдаткин В.С.,
Туев В.И.
Юлаева Ю.В.