



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013134163/07, 19.12.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.12.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

22.12.2010 CN PCT/CN2010/080099

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2015 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 27.05.2016 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 5749646 A, 12.05.1998. US 6502956 B1, 07.01.2003. US 7600882 B1, 13.10.2009. US 20030185005 A1, 02.10.2003. EP 1610054 A2, 28.12.2005. JP 2002208305 A, 26.07.2002. JP 2003173701 A, 20.06.2003. WO 2009150574 A1, 17.12.2009. WO 2010086257 A1, 05.08.2010. RU 93929 U1, 10.05.2010. RU 2402108 C1, 20.10.2010.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 22.07.2013

(86) Заявка РСТ:
IB 2011/055763 (19.12.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/085809 (28.06.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ЮАНЬ Чуань (NL),
ЛИ Юнь (NL),
ШЭНЬ Мо (NL),
ПЭЙ Чжиган (NL),
ЛЮ Е (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

**КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)**

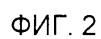
(54) СВЕТОДИОДНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛАМПОЧКА С РАССЕИВАЮЩЕЙ СВЕТОПТИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области светотехники. Техническим результатом является улучшение характеристики распределения света, возможность управления тепловым режимом и повышение выходной мощности. Светодиодная электрическая лампочка (10, 110, 210) содержит светопрозрачную колбу (18, 118, 218), окружающую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250), множество

светодиодов (30a-d, 230), световой поток которых направлен к рассеивающей оптической конструкции (50, 150, 250), которая пересекает и рассеивает световой поток, и множество узколучевых оптических деталей (32a-d, 132a-d, 232). Каждая из узколучевых оптических деталей (32a-d, 132a-d, 232) примыкает к соответствующему светодиоду для фокусировки и направлению светового потока от светодиода

конструкцию и смещает рассеивающую оптическую конструкцию от светодиодов. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 4 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 585 251** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

F21K 99/00 (2010.01)

F21V 5/04 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2013134163/07, 19.12.2011

(24) Effective date for property rights:
19.12.2011

Priority:

(30) Convention priority:
22.12.2010 CN PCT/CN2010/080099

(43) Application published: 27.01.2015 Bull. № 3

(45) Date of publication: 27.05.2016 Bull. № 15

(85) Commencement of national phase: 22.07.2013

(86) PCT application:
IB 2011/055763 (19.12.2011)

(87) PCT publication:
WO 2012/085809 (28.06.2012)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "JURidicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**YUAN CHuan (NL),
LI YU_n (NL),
SHEN Mo (NL),
PEJ CHzhigan (NL),
LYU E (NL)**

(73) Proprietor(s):

**KONINKLEJKE FILIPS ELEKTRONIKS N.V.
(NL)**

(54) LIGHT-EMITTING DIODE ELECTRIC LAMP WITH LIGHT-DIFFUSING OPTICAL STRUCTURE

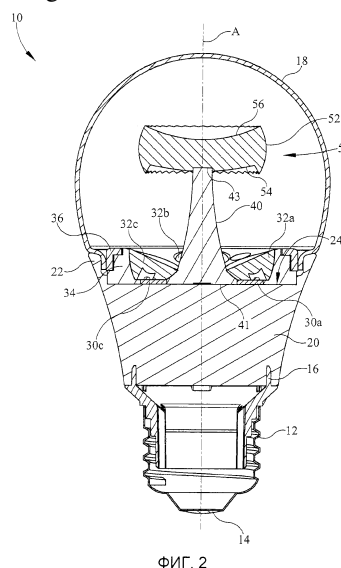
(57) Abstract:

FIELD: lighting engineering.

SUBSTANCE: invention relates to lighting engineering. Light-emitting diode electric lamp (10, 110, 210) comprises translucent envelope (18, 118, 218), surrounding diffusing optical structure (50, 150, 250), multiple light-emitting diodes (30a-d, 230), light flux of which is directed to diffusing optical structure (50, 150, 250), which crosses and diffuses light flux, and multiple narrow-beam optical components (32a-d, 132a-d, 232). Each of narrow-beam optical components (32a-d, 132a-d, 232) adjoins corresponding light-emitting diode for focusing and direction of light flux from light-emitting diode to diffusing optical structure. Design (40, 140, 240a, 240b) of mounting supports diffusing optical structure and shifts diffusing optical structure of light-emitting diodes.

EFFECT: improved characteristics of light distribution, possibility to controlling thermal conditions and high output power.

15 cl, 4 dwg



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение в целом направлено на светодиодную электрическую лампочку. Более точно, различные обладающие признаками изобретения способы и устройство, раскрытые в материалах настоящей заявки, относятся к светодиодной электрической лампочке, имеющей по меньшей мере один СИД, и к рассеивающей оптической конструкции, смещенной от СИДа, которая пересекает и рассеивает световой выход от СИДа.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Технологии цифрового освещения, т.е. освещение на основе полупроводниковых источников света, таких как светоизлучающие диоды (СИДы), предлагает жизнеспособную альтернативу для традиционных флуоресцентных ламп, разрядных ламп высокой интенсивности и ламп накаливания. Функциональные преимущества и эффекты СИДов включают в себя высокую степень преобразования энергии, оптическую эффективность, долговечность, низкие эксплуатационные расходы и т.п. Последние достижения в технологии СИДов обеспечили эффективные и устойчивые для всего спектра источники света, которые обеспечивают возможность широкого разнообразия эффектов освещенности во многих применениях. Некоторые из арматур, применяющих эти источники, представляют собой модуль освещения, включающий в себя один или несколько СИДов, способных вырабатывать различные цвета, например, красный, зеленый и синий, а также процессор для независимого управления выводом СИДов, для того чтобы генерировать множество цветов и эффектов освещения при изменении цвета.

[0003] Светодиодные электрические (СИД) лампочки разрабатываются в качестве замены для традиционных типовых электрических лампочек накаливания для того, чтобы добиться одного или нескольких функциональных преимуществ и эффектов СИДов. Некоторые светодиодные электрические лампочки снабжены множеством СИДов, установленных в по существу плоскостной связи перпендикулярно оси вращения резьбового цоколя (оси, вокруг которой вращается светодиодная электрическая лампочка при установке и удалении колбы из патрона). Такие светодиодные электрические лампочки страдают от неудовлетворительной характеристики распределения света, в особенности когда используются в сочетании с прозрачной оболочкой колбы. Другие светодиодные электрические лампочки снабжены множеством СИДов, установленных в по существу вертикальной связи параллельно оси вращения резьбового цоколя. СИДы в таких светодиодных электрических лампочках могут быть установлены на множество проходящих вертикально лицевых сторон. Например, такие светодиодные электрические лампочки могут включать в себя четыре прямоугольные отдельные вертикально проходящие лицевые стороны, причем на каждой из них установлено множество СИДов. Такие светодиодные электрические лампочки могут страдать от неудовлетворительного управления тепловым режимом для тепла, сгенерированного СИДа, и/или от ограниченной общей выходной мощности от СИДов.

[0004] Таким образом, в данной области техники существует необходимость в том, чтобы предусмотреть светодиодную электрическую лампочку, которая обеспечивает удовлетворительную характеристику распределения света, а также удовлетворительное управление тепловым режимом и удовлетворительную выходную мощность от своих СИДов.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Настоящее раскрытие направлено на обладающие признаками изобретения

способы и устройство для светодиодной электрической лампочки, имеющей по меньшей мере один СИД, причем световой выход от СИД направлен к смещенной оптической конструкции, которая пересекает и рассеивает световой выход. Например, если требуется, может быть предусмотрено множество СИДов, размещенных на поверхности установки.

5 Каждый из СИДов, если требуется, может быть спарен с узколучевой оптической деталью для фокусировки и направления светового выхода от СИДов к рассеивающей оптической конструкции. Конструкция установки может поддерживать рассеивающую оптическую конструкцию и смещать рассеивающую оптическую конструкцию от СИДов.

[0006] Вообще в одном аспекте предусмотрена светодиодная электрическая лампочка, 10 которая включает в себя соединительное основание, имеющее по меньшей мере один электрический контакт, и опору сверху соединительного основания. Светодиодная электрическая лампочка также включает в себя множество СИДов, соединенных с опорой и размещенных вокруг оси. Каждый из СИДов вырабатывает световой выход СИДа и электрически соединен с электрическим контактом. Светодиодная электрическая 15 лампочка также включает в себя множество узколучевых оптических деталей. Каждая из оптических деталей предусмотрена, примыкая к одному из СИДов, и пересекает по меньшей мере некоторую часть светового выхода своего СИДа. Пересеченный световой выход СИДа объединяется с каким-либо непересеченным световым выходом СИДа для образования модифицированного светового выхода СИДа, который имеет более 20 узкий угол луча, чем у светового выхода СИДа. Также предусмотрена рассеивающая оптическая конструкция, которая пересекает ось и смещена от СИДов в направлении вдоль оси. Конструкция установки соединена с и поддерживает рассеивающую оптическую конструкцию. В некоторых вариантах осуществления, если требуется, конструкция установки проходит от примыкающих СИДов. Конструкция 25 просвечивающей колбы окружает по меньшей мере рассеивающую оптическую конструкцию. Большая часть модифицированного светового выхода СИДа падает на рассеивающую оптическую конструкцию, и по меньшей мере некоторая часть модифицированного светового выхода СИДа передается через рассеивающую оптическую конструкцию. Рассеивающая оптическая конструкция рассеивает 30 модифицированный световой выход СИДа за пределы и через конструкцию просвечивающей колбы.

[0007] В некоторых вариантах осуществления конструкция просвечивающей колбы может быть прозрачной.

[0008] В некоторых вариантах осуществления рассеивающая оптическая конструкция 35 включает в себя многогранную кольцообразную внешнюю границу. В некоторых версиях этих вариантов осуществления рассеивающая оптическая конструкция включает в себя углубленную выпуклую нижнюю поверхность, находящуюся внутри внешней границы и большей частью обращенную к СИДам.

[0009] В некоторых вариантах осуществления СИДы установлены по существу в 40 плоскостной связи друг с другом. В некоторых версиях этих вариантов осуществления оптические детали представляют собой внеосевые оптические детали, причем каждая из оптических деталей переориентирует световой выход СИДа несимметричным образом в отношении центральной оси светового выхода СИДа соответствующего из СИДов.

[0010] В некоторых вариантах осуществления предусмотрено по меньшей мере три 45 СИДа, которые по существу позиционированы симметрично вокруг оси.

[0011] В некоторых вариантах осуществления конструкция установки представляет собой единственный столбик, проходящий вдоль оси. В некоторых версиях этих вариантов осуществления столбик является вогнутым и отражающим по меньшей мере

между оптическими деталями и рассеивающей оптической конструкцией.

[0012] В некоторых вариантах осуществления модифицированный световой выход СИДа имеет угол луча меньший чем одиннадцать градусов.

5 [0013] В некоторых вариантах осуществления конструкция установки проходит от конструкции просвечивающей колбы.

[0014] Вообще в другом аспекте предусмотрена светодиодная электрическая лампочка, которая включает в себя соединительное основание, имеющее по меньшей мере один электрический контакт, и опору сверху соединительного основания. Соединительное основание центровано по продольно проходящей оси колбы.

10 Множество СИДов размещены по существу симметрично в светодиодной электрической лампочке вокруг оси колбы, при этом каждый из СИДов вырабатывает световой выход. Рассеивающая оптическая конструкция центрована по оси колбы и смещена от СИДов. Конструкция установки соединена с опорой, а также соединена с и поддерживает
15 рассеивающую оптическую конструкцию. Конструкция просвечивающей колбы окружает по меньшей мере рассеивающую оптическую конструкцию. Каждая из множества внеосевых узколучевых оптических деталей предусмотрена, примыкая к одному из СИДов, и пересекает по меньшей мере некоторую часть светового выхода своего СИДа. Пересеченный световой выход СИДа объединяется с каким-либо непересеченным световым выходом СИДа для образования модифицированного
20 светового выхода СИД, имеющего угол луча от нуля до двадцати градусов. По существу большая часть модифицированного светового выхода СИДа падает на по меньшей мере одну из рассеивающей оптической конструкции и конструкции установки. По меньшей мере некоторая часть модифицированного светового выхода СИДа передается через рассеивающую оптическую конструкцию. Рассеивающая оптическая конструкция
25 рассеивает модифицированный световой выход СИДа за пределы и через конструкцию колбы.

[0015] В некоторых вариантах осуществления соединительное основание имеет тип Эдисона.

30 [0016] В некоторых вариантах осуществления светодиодная электрическая лампочка дополнительно включает в себя конструкцию держателя, окружающую СИДы и удерживающую оптические детали.

[0017] В некоторых вариантах осуществления рассеивающая оптическая конструкция включает в себя утопленную выпуклую нижнюю поверхность, большей частью, обращенную к СИДам. В некоторых версиях этих вариантов осуществления
35 рассеивающая оптическая конструкция включает в себя утопленную вогнутую поверхность, находящуюся напротив выпуклой поверхности.

[0018] В некоторых вариантах осуществления конструкция установки является просвечивающей. В некоторых версиях этих вариантов осуществления конструкция установки является отражающей.

40 [0019] В некоторых вариантах осуществления светодиодная электрическая лампочка дополнительно включает в себя первую магнитную конструкцию, соединенную с рассеивающей оптической конструкцией, и вторую магнитную конструкцию, вертикально смещенную от рассеивающей оптической конструкции и первой магнитной конструкции. Первая магнитная конструкция и вторая магнитная конструкция
45 размещены магнитно противоположным образом в отношении друг друга, посредством чего побуждают первую магнитную конструкцию и рассеивающую оптическую конструкцию отталкиваться от второй магнитной конструкции.

[0020] Используемый в целях настоящего раскрытия термин "СИД" следует

понимать как включающий в себя любой электролюминесцентный диод или систему другого типа, основанную на наличии перехода/инжекции носителей заряда, которая способна генерировать излучение в ответ на электрический сигнал. Таким образом, термин СИД включает в себя, но не ограничен, различные конструкции на основе полупроводников, которые излучают свет в ответ на пропускание тока, светоизлучающие полимеры, органические светоизлучающие диоды (ОСИДы), электролюминесцентные ленты и т.п. В частности, термин СИД относится к светодиодам всех типов (включая полупроводниковые и органические светодиоды), которые могут быть выполнены с возможностью генерирования излучения в одной или нескольких из инфракрасной области спектра, ультрафиолетовой области спектра и различных участков видимого спектра (главным образом включающих в себя длину волны излучения от приблизительно 400 нанометров до приблизительно 700 нанометров). Некоторые примеры СИДов включают, но не в качестве ограничения, различные типы СИДов инфракрасного диапазона, СИДы ультрафиолетового диапазона, красные СИДы, синие СИДы, зеленые СИДы, желтые СИДы, янтарные СИДы, оранжевые СИДы и белые СИДы (рассматриваемые далее ниже). Должно быть принято во внимание, что СИДы могут быть выполнены с возможностью и/или могут быть управляемыми для генерирования излучения, имеющего различную полосу пропускания (например, полную ширину на уровне половины амплитуды или FWHM) для заданного спектра (например, узкую полосу пропускания или широкую полосу пропускания) и широкое разнообразие доминирующих длин волн в пределах заданной основной классификации цветов.

[0021] Например, одна реализация СИДа, выполненная с возможностью генерирования по существу белого света (например, осветительная арматура белого СИДа), может включать в себя некоторое количество кристаллов, которые соответственно излучают в различных спектрах электролюминесценции, которые в сочетании смешиваются для образования по существу белого света. В другой реализации белый СИД может быть связан с кристаллическим люминофором, который преобразует электролюминесценцию с первым спектром в отличный второй спектр. В одном примере этого варианта осуществления при электролюминесценции с относительно короткой длиной волны и с узкой полосой пропускания спектра кристаллофосфор "возбуждается" и, в свою очередь, излучает волны с большей длиной с более широким спектром.

[0022] Также должно быть понятно, что термин СИД не ограничивает физический и/или электрический тип корпуса СИДа. Например, как рассматривалось выше, СИД может ссылаться к одиночному светодиодному устройству, имеющему множество кристаллов, которые выполнены с возможностью излучения в различных спектрах (например, которые могут или не могут управляться индивидуально). Также СИД может быть связан с люминофором, который принимается во внимание как неотъемлемая часть СИДа (например, для некоторых типов белых СИДов). В целом термин СИД может ссылаться к корпусным СИДам, бескорпусным СИДам, СИДам для поверхностного монтажа, СИДам технологии COB (диод на плате), СИДам с T-корпусом, СИДам с радиальным корпусом, СИДам с усиленным корпусом, СИДам, включающим в себя некоторые типы оболочечных и/или оптических элементов (например, линзы диффузии) и т.п.

[0023] Термин "источник света" следует подразумевать как относящийся к любому одному или более из широкого разнообразия источников излучения, включающих в себя, но не для ограничения, источники на основе СИДов (включающих в себя один или более СИДов, как определено выше), источники излучения с нитью накаливания

(например, лампы накаливания, галогенные лампы), источники флюоресцентного света, фосфоресцирующие источники, разрядные лампы высокой интенсивности (например, натриевые, ртутные и металлогалогенные лампы), лазеры, другие типы электролюминесцентных источников, пиро-люминесцентных источников (например, 5 плямя), свечных люминесцентных источников (например, калильных сеток, источников излучения угольной дуги), фото-люминесцентных источников (источников с газовым разрядом), катодных люминесцентных источников, использующих электронное насыщение, гальвано-люминесцентных источников, кристалло-люминесцентных источников, кине-люминесцентных источников, термо-люминесцентных источников, 10 триболюминесцентных источников, сонолюминесцентных источников, радиолюминесцентных источников и люминесцентных полимеров.

[0024] Заданный источник света может быть выполнен с возможностью генерирования электромагнитного излучения в пределах видимого спектра, за пределами видимого спектра или в сочетании обоих спектров. Следовательно, термины "свет" и "излучение" 15 в материалах настоящей заявки используются взаимозаменяемо. Более того, источник света может включать в себя как неотъемлемые компоненты, один или несколько фильтров (например, световых фильтров), линзы или другие оптические компоненты. Также должно быть понятно, что источники света могут быть сконфигурированы для широкого разнообразия применений, включающих в себя, но не в качестве ограничения, 20 указание, отображение и/или освещение. "Источник освещения" является источником света, который, в частности, выполнен с возможностью генерирования излучения, имеющего удовлетворительную интенсивность для эффективного освещения внутреннего или внешнего пространства. В контексте "удовлетворительная интенсивность" относится к удовлетворительной излучаемой мощности в видимом спектре, сгенерированной в 25 пространстве или среде (для представления общей светоотдачи от источника света во всех направлениях, в терминах излучаемой мощности или "светового потока" часто применяются единицы "люмены") для обеспечения окружающего освещения (т.е. свет, который может быть воспринят не напрямую, и который может быть, например, отражен от одной или более из множества промежуточных поверхностей, перед тем 30 как будет воспринят в целом или отчасти).

[0025] Термин "спектр" следует понимать как относящийся к любой одной или нескольким частотам (или длинам волн) излучения, производимого одним или несколькими источниками света. Соответственно, термин "спектр" относится к частотам (или длинам волн) не только видимого диапазона, но также к частотам (или длинам 35 волн) в инфракрасной, ультрафиолетовой или других областях всего электромагнитного спектра. Кроме того, заданный спектр может иметь относительно малую ширину полосы (например, FWHM, имеющую, по существу, лишь немного составляющих частот или длин волн) или относительно большую ширину полосы (несколько составляющих частот или длин волн, имеющих разные относительные интенсивности). Также следует 40 понимать, что заданный спектр может быть результатом смешения двух или более других спектров (например, смешения излучений, соответственно испускаемых от множества источников света).

[0026] В целях этого раскрытия термин "цвет" употребляется взаимозаменяемо с термином "спектр". Однако термин "цвет" обычно употребляется для обозначения 45 главным образом свойства излучения, которое воспринимается наблюдателем (хотя это употребление не следует считать ограничивающим объем этого термина). Соответственно, термин "разные цвета" неявно относится к многочисленным спектрам, имеющим разные составляющие длин волн и/или ширины полос. Также следует

понимать, что термин "цвет" можно употреблять в связи как с белым, так и с небелым светом.

[0027] Термин "осветительная арматура" используется в материалах настоящей заявки для ссылки к реализации или конструкции из одного или более осветительных
 5 блоков, в частности, в виде компоновки, сборки или комплекта. Термин "осветительный блок" используется в материалах настоящей заявки для ссылки к устройству, включающему в себя один или несколько источников света одинаковых или различных типов. Заданный осветительный блок может иметь любую из множества конструкций установки для источника(ов) света, любую конструкцию оболочки/корпуса или форму
 10 и/или конфигурацию электрического и механического соединения. Дополнительно, заданный осветительный блок, если требуется, может быть связан с (например, включая в себя соединение с и/или объединение в корпусе совместно с) различными другими компонентами, относящимися к работе источника(ов) света. "Осветительный блок на основе СИДа" ссылается к осветительному блоку, который включает в себя один или
 15 несколько источников света на основе СИДов, как рассматривалось выше, отдельно или в сочетании с другими источниками света, не на основе СИДов. "Многоканальный" осветительный блок ссылается к осветительному блоку на основе СИДа или не на основе СИДа, который включает в себя, по меньшей мере, два источника света, выполненных с возможностью генерирования соответственно различных спектров
 20 излучения, при этом каждый отличный спектр источника может именоваться "каналом" многоканального осветительного блока.

[0028] Следует принимать во внимание, что все сочетания вышеупомянутых идей и дополнительных идей, рассматриваемых более подробно ниже (такие предоставленные идеи не являются взаимоисключающими), считаются частью патентоспособного объекта
 25 изобретения, раскрытого в материалах настоящей заявки. В частности, все сочетания заявленного объекта изобретения, показанного в конце этого раскрытия, считаются частью патентоспособного объекта изобретения, раскрытого в материалах настоящей заявки. Также должно быть принято во внимание, что терминология, в явной форме применяемая в материалах настоящей заявки, которая также может быть представлена
 30 в любом раскрытии, включенном посредством ссылки, должна соответствовать значению, наиболее близкому к конкретным идеям, раскрытым в материалах настоящей заявки.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0029] На чертежах подобные ссылочные позиции в целом ссылаются к одинаковым
 35 частям на всех различных видах. Также чертежи не обязательно выполнены в масштабе, но при этом в целом на них делается акцент на иллюстрацию принципов изобретения.

[0030] На Фиг.1 проиллюстрирован вид в перспективе первого варианта осуществления светодиодной электрической лампочки.

[0031] На Фиг.2 проиллюстрирован вид светодиодной электрической лампочки Фиг.1
 40 в разрезе, взятом вдоль линии 2-2 сечения.

[0032] На Фиг.3 проиллюстрирован вид в перспективе второго варианта осуществления светодиодной электрической лампочки.

[0033] На Фиг.4 проиллюстрирован вид в разрезе третьего варианта осуществления светодиодной электрической лампочки.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0034] Светодиодные электрические лампочки разрабатываются в качестве замены для традиционных типовых электрических лампочек накаливания для того, чтобы
 45 добиться одного или нескольких преимуществ и эффектов СИДов. Некоторые

светодиодные электрические лампочки снабжаются множеством СИДов, установленных в плоскостной связи перпендикулярно оси вращения резьбового цоколя. Такие светодиодные электрические лампочки могут страдать от неудовлетворительной характеристики распределения света. Другие светодиодные электрические лампочки снабжены множеством СИДов, установленных в по существу вертикальной связи параллельно оси вращения резьбового цоколя. Такие светодиодные электрические лампочки могут страдать от неудовлетворительного управления тепловым режимом для тепла, сгенерированного СИДами, и/или могут страдать от ограниченной общей выходной мощности от СИДов. Таким образом, заявители понимают и осознают, что было бы выгодно предусмотреть светодиодную электрическую лампочку, имеющую по меньшей мере один СИД, чтобы световой выход от СИДа был направлен к смещенной оптической конструкции, которая пересекает и рассеивает световой выход. Рассеивающая оптическая конструкция может быть, если требуется, предусмотрена на центральной оси (например, на оси вращения) светодиодной электрической лампочки, при этом множество СИДов может быть, если требуется, предусмотрено вокруг центральной оси на поверхности установки. Каждый из СИДов, если требуется, может быть спарен с узколучевой оптической деталью для фокусировки и направления светового выхода от СИДов к рассеивающей оптической конструкции.

[0035] В более общем смысле заявители осознали и поняли, что было бы полезно предусмотреть светодиодную электрическую лампочку, которая обеспечивает удовлетворительную характеристику распределения света, а также удовлетворительное управление тепловым режимом и удовлетворительную выходную мощность от своих СИДов.

[0036] С учетом изложенного выше различные варианты осуществления и реализации настоящего изобретения направлены на светодиодную электрическую лампочку. Более точно, различные обладающие признаками изобретения способы и устройство, раскрытые в материалах настоящей заявки, относятся к светодиодной электрической лампочке, имеющей по меньшей мере один СИД, и к рассеивающей оптической конструкции, смещенной от СИД, которая пересекает и рассеивает световой выход от СИД.

[0037] В последующем подробном описании в целях объяснения, но не ограничения, излагаются типичные варианты осуществления, раскрывающие специфические подробности, для того, чтобы подробно объяснить заявленное изобретение. Однако специалист в данной области техники, извлекая пользу из настоящего раскрытия, примет во внимание, что в объеме прилагаемой формулы изобретения в соответствии с настоящими идеями находятся отличные варианты осуществления, которые отклоняются от специфических подробностей, раскрытых в материалах настоящей заявки. Например, на протяжении подробного описания отображена светодиодная электрическая лампочка, которая использует конструкцию электрического соединения с резьбовым цоколем Эдисона. Однако любой из специалистов в данной области техники, извлекая пользу из настоящего раскрытия, осознает и поймет, что согласно известным технологиям можно использовать другую конструкцию электрического соединения для электрической взаимосвязи с источником питания. Может быть использована, например, конструкция соединения байонетного типа, конструкция соединения типа GU10, конструкция соединения типа PL или собственная конструкция соединения. Более того, описания широко известных устройств и способов могут быть опущены, с тем чтобы не перегружать излишними подробностями описание типичных вариантов осуществления. Такие способы и устройства, несомненно, находятся в пределах объема

заявленного изобретения.

[0038] Первоначально обращаясь к Фиг.1 и Фиг.2, в одном варианте осуществления светодиодная электрическая лампочка 10 включает в себя соединительное основание 12 с резьбовым цоколем Эдисона, имеющим электрический контакт 14 (Фиг.2).

5 Соединительное основание 12 с возможностью демонтажа может быть принято в патроне Эдисона осветительной арматуры. Соединительное основание 12 соединено с опорой 20 посредством конструкции 16 крепления, которая проходит вверх от соединительного основания 12 в опору 20. Конструкция 16 крепления может включать в себя множество скошенных смещенных зажимов, которые выступают от
10 соединительного основания 12 и принимаются в соответствующих отверстиях опоры 20. В некоторых вариантах осуществления опора 20 может содержать материал, имеющий предпочтительные характеристики теплорассеивания, такой как, например, алюминий или медь. Опора 20 может, если требуется, вмещать электронику, электрически размещенную между электрическим контактом 14 и СИДами 30 a-d светодиодной
15 электрической лампочки 10. Например, в некоторых вариантах осуществления электрические провода, которые размещены между электрическим контактом 14 и СИДами 30 a-d, могут быть помещены в токопровод, проходящий через опору 20. Также, например, в некоторых вариантах осуществления в опору 20 могут быть помещены один или несколько блоков питания СИД, расположенных между
20 электрическим контактом 14 и СИДами 30 a-d. В некоторых вариантах осуществления один или несколько блоков питания СИД могут дополнительно или в качестве альтернативы быть помещены в соединительное основание 12. В еще одних других вариантах осуществления блоки питания СИД могут быть отделены от светодиодной электрической лампочки 10 (например, могут находиться внутри другой конструкции
25 осветительной арматуры).

[0039] Опора 20 включает в себя секцию 22 буртика, которая окружает поверхность 24 установки. Поверхность 24 установки поддерживает множество СИДов 30 a-d, которые размещены по окружности поверхности 24 установки. СИДы 30 a-d размещены симметрично вокруг центральной оси А (Фиг.2) светодиодной электрической лампочки
30 10. Отображенная центральная ось А по существу совмещена с осью вращения светодиодной электрической лампочки 10. Каждый из СИДов 30 a-d с возможностью вращения смещен приблизительно на девяносто градусов вокруг центральной оси А в отношении двух наиболее близко примыкающих СИДов 30 a-d. В некоторых вариантах осуществления СИДы 30 a-d могут совместно использовать по существу общую
35 конфигурацию. В альтернативных вариантах осуществления один или несколько СИДов 30 a-d могут излучать свет с цветом и/или с интенсивностью, которые являются уникальными относительно цвета и/или интенсивности, которые излучены по меньшей мере одним другим из СИДов 30 a-d.

[0040] Каждый из СИДов 30 a-d снабжен одной из узколучевых оптических деталей 32 a-d, находящейся над ним. Узколучевые оптические детали 32 a-d удерживаются держателем 34, который соединен с поверхностью 24 установки. Отображенные узколучевые оптические детали 32 a-d представляют собой внеосевые оптические детали, это подразумевает, что они перенаправляют световой выход СИДа от соответствующего СИДа 30 a-d несимметричным образом в отношении центральной оси светового вывода
45 этого СИДа. Каждая центральная ось светового выхода СИДа в отображенном варианте осуществления представляет собой ось, выходящую по существу от центра участка излучения света одного из СИДов 30 a-d в направлении, которое перпендикулярно и направлено от поверхности 24 установки. В отображенном варианте осуществления

центральные оси светового выхода СИДа по существу являются параллельными центральной оси А светодиодной электрической лампочки 10. В некоторых вариантах осуществления центральная ось светового выхода СИДа может проходить вдоль центральной оси теоретического распределения света СИД.

5 [0041] Как дополнительно подробно описано в материалах этой заявки, большая часть светового выхода от СИДов 30 a-d после модификации оптическими деталями 32 a-d направляется к рассеивающей свет оптической конструкции 50, которая смещена от и позиционирована над СИДами 30 a-d. В отображенном варианте осуществления узколучевые оптические детали 32 a-d имеют по существу форму усеченного конуса и
10 образованы из твердой просвечивающей среды, такой как, например, акриловая смола оптического класса. Выходная лицевая сторона каждой из оптических деталей 32 a-d наклонена вниз ближе к поверхности 24 установки, если приближаться к центральной оси А. Внешняя отражающая поверхность оптических деталей 32 a-d имеет изгиб, который изменяется, причем изгиб становится большим с расстоянием от центральной
15 оси А. Другими словами, участок внешней отражающей поверхности оптических деталей 32 a-d, который находится наиболее близко к центральной оси А, имеет меньший изгиб, чем участок, который находится наиболее удаленно от центральной оси А. Оптические детали 32 a-d переориентируют свет, излученный от соответствующего СИДа 30 a-d, вдоль траектории, которая главным образом направлена к центральной оси А в отличие
20 от траектории, по которой бы направлялся световой выход СИДа, при этом угол луча имеет более узкий диапазон, в отличие от диапазона, в котором находился бы световой вывод СИДа. В некоторых вариантах осуществления оптические детали 32 a-d могут переориентировать свет в пределах угла луча меньшего или равного пятнадцати градусам. В некоторых версиях этих вариантов осуществления угол луча может быть
25 меньшим или равным семи градусам. Хотя на Фиг.2 отображены лишь СИДы 30a, 30c и оптические детали 32a, 32c, понятно, что СИДы 30b, 30d и оптические детали 32b, 32d имеют подобную конфигурацию и выглядят таким же образом в подобном сечении (например, сечении, смещенном на девяносто градусов вокруг центральной оси А от сечения Фиг.2).

30 [0042] Хотя конкретная конфигурация СИДов 30 a-d и оптических деталей 32 a-d отображена на Фиг.1 и 2, специалист в данной области техники, извлекий пользу из настоящего раскрытия, осознает, что в альтернативных вариантах осуществления могут быть использованы альтернативные конфигурации. Например, в некоторых вариантах осуществления может быть предусмотрено меньше или больше СИДов 30
35 a-d. Также, например, в альтернативных вариантах осуществления СИДы 30 a-d могут быть установлены так, чтобы не располагаться в одной плоскости (например, один или несколько СИДов могут быть наклонены таким образом, чтобы их оптические оси были направлены к центральной оси А, и/или один или несколько СИДов могут быть установлены на различной высоте относительно других СИДов). Также, например, в
40 некоторых вариантах осуществления одна или несколько оптических деталей 32 a-d могут не являться внеосевыми оптическими деталями. В некоторых версиях этих вариантов осуществления соответствующие СИДы 30 a-d могут быть наклонены таким образом, чтобы их оптические оси были направлены к центральной оси А. Также, например, в некоторых вариантах осуществления одна или несколько оптических
45 деталей 32 a-d могут быть опущены.

[0043] Конструкция 40 установки прикреплена к поверхности 24 установки СИД в центре СИДов 32a-d и вдоль центральной оси А, при этом она имеет форму, по существу подобную сужающейся кверху колонне. Конструкция 40 установки имеет первый конец

41, который соединен с поверхностью 24 установки и постепенно сужается по направлению к более узкому второму концу 43, который соединен с рассеивающей оптической конструкцией 50. Наружная поверхность конструкции 40 установки между оптическими деталями 32 a-d и рассеивающей оптической конструкцией 50 является вогнутой. В некоторых вариантах осуществления наружная поверхность конструкции 40 установки может быть по меньшей мере частично отражающей в силу полного внутреннего отражения и/или отражающего покрытия. В некоторых вариантах осуществления конструкция 40 установки может представлять собой просвечивающий материал, такой, например, как акриловая смола оптического класса. В некоторых версиях этих вариантов осуществления конструкция 40 установки может отражать некоторые лучи света, излученные от СИДов 30 a-d и падающие на нее, и может преломлять другие лучи света, излученные от СИДов 30 a-d и падающие на нее.

[0044] Рассеивающая оптическая конструкция 50 находится сверху и поддерживается конструкцией 40 установки. Рассеивающая оптическая конструкция 50 имеет по существу кольцеобразную внешнюю границу 52, которая на периферии имеет множество предусмотренных угловых граней или призм. Призмы рассеивают свет и осуществляют диффузию света, который выходит из оптической детали 50, посредством кольцеобразной внешней границы 52. Кольцеобразная внешняя граница 52 является выпуклой, как видно на поперечном сечении Фиг.2, при этом выгнута наружу больше в среднем сегменте, чем на ее верхнем или нижнем участках. Рассеивающая оптическая конструкция 50 также имеет утопленную выпуклую нижнюю поверхность 54, которая большей частью обращена к СИДам 30 a-d. Утопленная выпуклая нижняя поверхность 54 предусмотрена внутри кольцеобразной внешней границы 52 и включает в себя углубление для приема второго конца 43 конструкции 40 установки. Вогнутая верхняя поверхность 56 находится напротив утопленной выпуклой нижней поверхности 54 и большей частью обращена в направлении от СИДов 30 a-d.

[0045] Большая часть света, выходящего из оптических деталей 32 a-d, направляется к и падает на рассеивающую свет оптическую конструкцию 50. Свет, падающий на рассеивающую свет оптическую конструкцию 50, преломляется и/или отражается, посредством чего рассеивается за пределы и через просвечивающую колбу 18, которая окружает рассеивающую оптическую конструкцию 50. Некоторая часть светового выхода, выходящего из оптических деталей 32 a-d, будет падать на утопленную выпуклую нижнюю поверхность 54, преломляться в ней и выходить из рассеивающей оптической конструкции 50 либо через вогнутую верхнюю поверхность 54, либо через круговую внешнюю границу 52. Понятно, что такой свет может испытывать один или несколько преломлений внутри рассеивающей оптической конструкции 50. Некоторое количество светового выхода, покидающего оптические детали 32 a-d, будет падать на утопленную выпуклую поверхность 54 и/или угловой участок, проходящий между выпуклой нижней поверхностью 54 и кольцеобразной внешней границей 52, и будет отражаться за пределы и через просвечивающую колбу 18. Как описано в материалах настоящей заявки, некоторая часть светового выхода, покидающего оптические детали 32 a-d, также может падать на конструкцию 40 установки (либо перед, после, либо вне зависимости от падения на рассеивающую оптическую конструкцию) и либо отражаться, либо преломляться посредством нее. В некоторых вариантах осуществления по существу большая часть светового выхода, покидающего оптические детали 32 a-d, будет падать по меньшей мере на одну из рассеивающей оптической конструкции 50 и конструкции 40 установки.

[0046] В некоторых вариантах осуществления материал рассеивающей оптической

конструкции 50 может представлять собой материал с высокой прозрачностью, такой как, например, поликарбонат, акрил или кремний. В некоторых вариантах осуществления материал рассеивающей оптической конструкции 50 может представлять собой материал, который обеспечивает частичную отражающую способность и

5 частичную прозрачность, такой как, например, некоторые керамические материалы. В некоторых вариантах осуществления на всю или на участки рассеивающей оптической конструкции 50 может быть нанесено покрытие. Например, в некоторых вариантах осуществления на участки рассеивающей оптической конструкции 50 может быть нанесено алюминиевое покрытие. В некоторых реализациях такое покрытие может

10 усиливать сверкающий эффект оптической конструкции 50. Более того, в некоторых вариантах осуществления в рассеивающую оптическую конструкцию 50 могут быть внедрены воздушные пузырьки, небольшие частицы, листы диффузии или другие влияющие на свет включения для обеспечения улучшенного рассеивания посредством улучшенной диффузии и/или отражения. Размер и/или конфигурация рассеивающей

15 оптической конструкции 50 среди прочего могут быть определены согласно углу луча светового выхода, покидающего оптические детали 32 a-d, расстоянию между СИДами 30 a-d и рассеивающей оптической конструкцией 50 и/или желаемым характеристикам светового выхода светодиодной электрической лампочки 10.

[0047] Просвечивающая колба 18 проходит между буртиком опоры 20 и круговым

20 кольцом 36, которое предусмотрено сверху и окружает держатель 34. Колба 18, если требуется, может удерживаться за счет посадки с натягом между круговым кольцом 36 и буртиком 22 и/или может быть соединена с круговым кольцом 36 и/или буртиком 22 адгезивом. В некоторых вариантах осуществления просвечивающая колба 18 может быть прозрачной. В других вариантах осуществления просвечивающая колба 18 может

25 быть диффузной или полудиффузной.

[0048] Далее, обращаясь к Фиг.3, проиллюстрирован второй вариант осуществления светодиодной электрической лампочки 110. Во втором варианте осуществления светодиодной электрической лампочки 110 используется подобная конфигурация как у светодиодной электрической лампочки 10, за исключением того, что иначе описано

30 в материалах настоящей заявки. Более того, подобная нумерация для светодиодной электрической лампочки 10 и светодиодной электрической лампочки 110 ссылается к подобным частям, имеющим по существу подобную конфигурацию, за исключением того, что иначе описано в материалах настоящей заявки. Например, колба 118 имеет конфигурацию, по существу подобную конфигурации колбы 18.

[0049] Конструкция 140 установки тонкого стержня является отличной от конструкции

35 40 установки, отображенной на Фиг.1 и 2. Например, конструкция 140 установки тонкого стержня имеет меньший размер. В некоторых вариантах осуществления конструкция 140 установки тонкого стержня может самостоятельно поддерживать рассеивающую оптическую конструкцию 150. В других вариантах осуществления конструкция 140

40 установки тонкого стержня может взаимодействовать с отталкивающей магнитной конструкцией для поддержки рассеивающей оптической конструкции 150. Например, в некоторых вариантах осуществления первая магнитная конструкция может быть соединена с рассеивающей оптической конструкцией 150 (например, магнитный лист на ее внутренней части или на участке ее нижней или верхней поверхности). Вторая

45 магнитная конструкция (например, постоянный магнит или электромагнит) может быть предусмотрен вертикально смещенным под рассеивающей оптической конструкцией 150 в положении, таком как, например, опора 120 и/или держатель 134. Первая магнитная конструкция и вторая магнитная конструкция могут быть магнитно

противоположными в отношении друг друга, посредством чего могут побуждать первую магнитную конструкцию и рассеивающую оптическую конструкцию 150 отталкиваться от второй магнитной конструкции и содействовать в поддержке рассеивающей магнитной конструкции 150. В некоторых версиях этих вариантов осуществления конструкция 140 установки тонкого стержня может быть замещена или дополнена множеством тонких нитей для стабилизации рассеивающей оптической конструкции 150 относительно отталкивающей силы, порождаемой противопоставленными магнитами. Тонкие нити могут проходить, например, между рассеивающей оптической конструкцией 150 и держателем 134.

[0050] Далее, обращаясь к Фиг.4, проиллюстрирован третий вариант осуществления светодиодной электрической лампочки 210. В третьем варианте осуществления светодиодной электрической лампочки 210 используется подобная конфигурация как у светодиодной электрической лампочки 10, за исключением того, что иначе описано в материалах настоящей заявки. Более того, подобная нумерация для светодиодной электрической лампочки 10 и светодиодной электрической лампочки 210 ссылается к подобным частям, имеющим по существу подобную конфигурацию, за исключением того, что иначе описано в материалах настоящей заявки. Например, колба 218 имеет конфигурацию, по существу подобную конфигурации колбы 18. Светодиодная электрическая лампочка 210 включает в себя лишь единственный СИД 230.

Единственный СИД 230 снабжен окружающей сужающейся по оси оптической деталью 232. Оптическая деталь 232 представляет собой не сплошной открытый отражатель, предусмотренный в держателе 234. В альтернативных вариантах осуществления оптическая деталь 232 может представлять собой сплошную оптическую деталь. В некоторых вариантах осуществления оптическая деталь 232 может быть образована интегрально в держателе 234. В альтернативных вариантах осуществления оптическая деталь 232 может быть опущена, при этом СИД 230 может иметь относительно узкий угол луча. Например, СИД 230 может представлять собой лазерный СИД.

[0051] Рассеивающая свет оптическая конструкция 250 поддерживается парой наклонных ножек 240a, 240b, которые не выровнены по центру относительно центральной оси А. В альтернативных вариантах осуществления может быть предусмотрено больше или меньше ножек 240a, 240b. Рассеивающая свет оптическая конструкция 250 включает в себя множество индивидуальных по существу плоских поверхностей 251 а-с, предусмотренных на ней. На отображенном сечении видимыми являются двадцать лицевых сторон, но для простоты отмечены лишь три лицевые стороны 251 а-с. Понятно, что рассеивающая свет оптическая конструкция 250 включает в себя намного больше плоских лицевых сторон, которые будут видимы на других сечениях, смещенных при вращении от отображенного сечения. Например, рассеивающая свет оптическая конструкция 250 может иметь некоторое количество отдельных по существу плоских лицевых сторон, предусмотренных на ней, подобным образом как у зеркального диско-шара. Рассеивающая свет оптическая конструкция 250 отражает и/или преломляет свет, излученный СИДом 230, и рассеивает свет за пределы и через колбу 218. В некоторых вариантах осуществления рассеивающая свет оптическая конструкция 250, наклонные ножки 240a, 240b и/или держатель 234 могут быть сконструированы из материала, такого как, например, поликарбонат, акрил или кремний. В некоторых вариантах осуществления рассеивающая свет оптическая конструкция 250, наклонные ножки 240a, 240b и/или держатель 234 могут быть образованы связанным образом.

[0052] Хотя в материалах настоящей заявки отображены специфичные конфигурации

рассеивающих свет оптических конструкций 50, 150 и 250, специалист в данной области техники, извлекий пользу из настоящего раскрытия, осознает, что в альтернативных вариантах осуществления могут быть использованы альтернативные конфигурации.

Например, в некоторых вариантах осуществления могут быть использованы
 5 альтернативные формы, такие как, например, обычно желаемая ромбовидная форма. Также, например, многообразные формы, такие как грани, могут присутствовать на некоторых поверхностях или по всей поверхности рассеивающей оптической конструкции. Также, например, могут быть использованы оптические устройства с
 10 моделями лампы нити накаливания, такие как, например, фасеточная линза или рисунок-паутина. Размер и/или конфигурация оптических конструкций среди прочего могут быть определены согласно углу луча светового выхода, расстоянию между СИДами и рассеивающей оптической конструкцией и/или желаемым характеристикам светодиодной электрической лампочки.

[0053] Хотя в материалах настоящей заявки отображены различные конфигурации
 15 конструкции 40, 140 и 240 А-С установки, специалист в данной области техники, извлекий пользу из настоящего раскрытия, осознает, что в альтернативных вариантах осуществления могут быть использованы альтернативные конфигурации. Например, в некоторых вариантах осуществления для конструкции установки могут быть
 20 использованы альтернативные формы, такие как, например, в целом прямоугольная, треугольная и/или многосторонняя форма. Также, например, в некоторых вариантах осуществления конструкция установки может быть дополнительно или в качестве альтернативы соединена с другой конструкцией светодиодной электрической лампочки. Например, в некоторых вариантах осуществления конструкция установки может быть
 25 соединена и находится в зависимости от колбы 18, 118, 218. В некоторых версиях этих вариантов осуществления конструкция установки может быть адгезивным образом соединена с колбой 18, 118, 218, а в других версиях конструкция установки может быть связанным образом образована с колбой 18, 118, 218.

[0054] Хотя в материалах настоящей заявки было раскрыто и проиллюстрировано несколько обладающих признаками изобретения вариантов осуществления,
 30 специалистам в данной области техники будет абсолютно очевидно широкое разнообразие других средств и/или конструкций для выполнения функций и/или для получения результатов и/или одного или более преимуществ, описанных в материалах настоящей заявки, при этом каждое из таких изменений и/или модификаций полагается как находящееся в пределах объема обладающих признаками изобретения вариантов
 35 осуществления, описанных в материалах настоящей заявки. В более общем смысле специалисты в данной области техники без труда осознают, что все параметры, размеры, материалы и конфигурации, описанные в материалах настоящей заявки, подразумеваются в качестве примерных, и что фактические параметры, размеры, материалы и/или конфигурации будут зависеть от специфичного применения, для
 40 которого эти обладающие признаками изобретения идеи используются. Специалисты в данной области техники осознают или будут в состоянии определить, используя накопленный опыт, множество эквивалентов для отдельных обладающих признаками изобретения вариантов осуществления, описанных в материалах настоящей заявки. Следовательно, будет понятно, что упомянутые выше варианты осуществления
 45 представлены лишь в качестве примера и что на практике могут быть применены варианты осуществления, отличные от описанных и заявленных вариантов осуществления, которые обладают признаками изобретения и находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов. Обладающие признаками

изобретения варианты осуществления настоящего изобретения направлены к каждому индивидуальному признаку, системе, изделию, материалу, комплекту и/или способу, описанному в материалах настоящей заявки. Также любое сочетание двух или более таких признаков, систем, изделий, материалов, комплектов и/или способов, если такие признаки, системы, изделия, материалы, комплекты и/или способы не являются взаимно

5 исключающими, включено в пределы обладающего признаками изобретения объема настоящего раскрытия.

[0055] Все определения, которые даны и использованы в материалах настоящей заявки, должны быть приняты как более предпочтительные, чем определения словарей, 10 определения документов, включенных посредством ссылки, и/или обычные значения определенных терминов.

[0056] Единственное число существительных, использованных в описании настоящей заявки и в формуле изобретения, если четко не указано иным образом, должно пониматься как "по меньшей мере, один".

15 [0057] Фраза "и/или" как указано в описании настоящей заявки, должна подразумеваться как "любой из двух или оба вместе" для соединяемых таким образом элементов, т.е. эти элементы в некоторых случаях присутствуют в этом объединении, а в других случаях - отсутствуют. Множество элементов, перечисленных с помощью "и/или", должно истолковываться подобным образом, т.е. "один или более" из элементов, 20 соединяемых подобным образом. Если требуется, могут быть использованы другие элементы, отличные от элементов, в частности, перечисленных союзом "и/или", относящиеся или не относящиеся к перечисленным, в частности, элементам.

[0058] При использовании в материалах настоящей заявки в описании и в формуле изобретения "или" должно пониматься как имеющее то же самое значение как у "и/или", 25 как определено выше. Например, при разделении элементов в списке "и" или "и/или" должно интерпретироваться как включающий, т.е. включение по меньшей мере одного, но также включение больше чем одного, некоторого количества или списка элементов и, если требуется, дополнительных отсутствующих в списке элементов. Лишь термины, явно указывающие на противоположное, такие как "только один из" или "точно один из" или - при употреблении в формуле изобретения - "состоящий из", будут относиться 30 к включению точно одного элемента из некоторого количества или списка элементов. Вообще говоря, термин "или" при использовании в материалах настоящей заявки будет интерпретирован лишь как указывающий исключительные альтернативы (т.е. "тот или другой, но не оба"), когда ему предшествуют термины исключительности, такие как 35 "любой из", "один из", "только один из" или "точно один из". При использовании в формуле изобретения "состоящий по существу из" будет иметь общепринятое значение, использующееся в области патентного права.

[0059] При использовании в описании настоящей заявки и в формуле изобретения фраза "по меньшей мере, один" со ссылкой к списку из одного или более элементов 40 должна означать по меньшей мере один элемент из одного или более элементов в списке элементов, причем не обязательно включать по меньшей мере каждый элемент, перечисленный в пределах списка элементов, причем не исключаются любые сочетания элементов в списке элементов. Это определение также допускает присутствие, если требуется, других элементов, отличных от элементов, в частности идентифицированных 45 в пределах списка элементов, к которым ссылается фраза "по меньшей мере один", при этом они могут быть связанными или несвязанными с идентифицированными, в частности, элементами.

[0060] Также должно быть понятно, пока не будет явно определено иначе, что в

любых способах, заявленных в материалах настоящей заявки, которые включают в себя больше чем один этап или действие, остальные этапы или действия способа не обязательно ограничены к тому порядку, в котором эти этапы или действия перечислены.

[0061] Более того, ссылочные позиции, появляющиеся в формуле изобретения между круглыми скобками, если это имеет место, предусмотрены лишь для удобства и не должны истолковываться в качестве ограничивающих каким-либо образом формулу изобретения.

[0062] В формуле изобретения, а также в вышеприведенном описании все переходные выражения, такие как "содержащий", "включающий в себя", "несущий", "имеющий", "вмещающий", "предусматривающий", "закрывающий в себе", "объединяющий в себе" и т.п., следует понимать как допускающие изменения, т.е. означающие включение, но не в ограничительном смысле. Только переходные выражения "состоящий из" и "состоящий, по существу из" следует понимать как не допускающие изменения выражения или допускающие отчасти изменения выражения соответственно, как изложено в Руководстве по методике патентной экспертизы Патентного ведомства США, раздел 2111.03.

Формула изобретения

1. Светодиодная электрическая лампочка, содержащая:

соединительное основание (12, 112, 212), имеющее по меньшей мере один электрический контакт;

опору (20, 120, 220) сверху упомянутого соединительного основания (12, 112, 212); множество СИДов (30a-d, 230), соединенных с упомянутой опорой (20, 120, 220) и расположенных вокруг оси, причем каждый из упомянутых СИДов (30a-d, 230)

вырабатывает световой выход СИДа и электрически соединен с упомянутым электрическим контактом;

множество узколучевых оптических деталей (32a-d, 132a-d, 232), причем каждая из упомянутых оптических деталей (32a-d, 132a-d, 232) предусмотрена примыкающей к одному из упомянутых СИДов (30a-d, 230) и пересекает по меньшей мере некоторую часть светового выхода своего упомянутого СИДа;

причем пересеченный упомянутый световой выход СИДа объединяется с каким-либо непересеченным упомянутым световым выходом СИДа для образования модифицированного светового выхода СИДа, причем упомянутый модифицированный световой выход СИДа имеет более узкий угол луча, чем у упомянутого светового выхода СИДа;

причем узколучевые оптические детали (32 a-d, 132 a-d, 232) представляют собой внеосевые оптические детали, которые переориентируют световой выход СИДа от каждого соответствующего СИДа (30 a-d, 230) несимметричным образом в отношении центральной оси светового выхода СИДа этого СИДа;

рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250), пересекающую упомянутую ось, причем упомянутая рассеивающая оптическая конструкция (50, 150, 250) смещена от упомянутых СИДов (30a-d, 230) в направлении вдоль упомянутой оси; и

конструкцию (40, 140, 240a, 240b) установки, соединенную с и поддерживающую упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250);

по существу прозрачную конструкцию (18, 118, 218) колбы, окружающую по меньшей мере упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250);

причем большая часть упомянутого модифицированного светового выхода СИДа падает на упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250), и по

меньшей мере некоторая часть упомянутого модифицированного светового выхода СИДа передается через упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250); и

причем упомянутая рассеивающая оптическая конструкция (50, 150, 250) рассеивает упомянутый модифицированный световой выход СИДа за пределы и через упомянутую конструкцию (18, 118, 218) просвечивающей колбы.

2. Светодиодная электрическая лампочка по п. 1, в которой упомянутая рассеивающая оптическая конструкция (50, 150, 250) включает в себя многогранную кольцеобразную внешнюю границу.

3. Светодиодная электрическая лампочка по п. 2, в которой упомянутая рассеивающая оптическая конструкция (50, 150, 250) включает в себя утопленную выпуклую нижнюю поверхность,

находящуюся внутри упомянутой внешней границы и большей частью обращенную к упомянутым СИДам (30a-d, 230).

4. Светодиодная электрическая лампочка по п. 1, в которой упомянутые СИДы (30a-d, 230) установлены по существу в плоскостной связи друг с другом.

5. Светодиодная электрическая лампочка по п. 1, в которой упомянутая конструкция установки представляет собой одиночный столбик, проходящий от примыкающих упомянутых СИДов (30a-d, 230) вдоль упомянутой оси.

6. Светодиодная электрическая лампочка по п. 5, в которой упомянутый столбик является вогнутым и отражающим между упомянутыми оптическими деталями и упомянутой рассеивающей оптической конструкцией.

7. Светодиодная электрическая лампочка по п. 1, в которой упомянутый модифицированный световой выход СИДа имеет угол луча меньший чем одиннадцать градусов.

8. Светодиодная электрическая лампочка, содержащая:
соединительное основание (12, 112, 212), имеющее по меньшей мере один электрический контакт, причем упомянутое соединительное основание (12, 112, 212) центровано по проходящей продольно оси колбы;
опору (20, 120, 220) сверху упомянутого соединительного основания (12, 112, 212);
множество СИДов (30a-d, 230), размещенных по существу симметрично вокруг упомянутой оси колбы, причем каждый из упомянутых СИДов (30a-d, 230) вырабатывает световой выход СИДа;

рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250),
центрованную по упомянутой оси колбы и смещенную от упомянутых СИДов (30a-d, 230);

конструкцию (40, 140, 240a, 240b) установки, соединенную с упомянутой опорой (20, 120, 220) и соединенную с и поддерживающую упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250);

множество внеосевых узколучевых оптических деталей (32a-d, 132a-d), причем каждая из упомянутых оптических деталей (32a-d, 132a-d) предусмотрена примыкающей к одному из упомянутых СИДов (30a-d, 230) и пересекает по меньшей мере некоторую часть светового выхода своего упомянутого СИДа;

конструкцию (18, 118, 218) просвечивающей колбы, окружающую по меньшей мере упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250);

причем пересеченный упомянутый световой выход СИДа объединяется с любым непересеченным упомянутым световым выходом СИДа для образования модифицированного светового выхода СИДа, имеющего угол луча от нуля до двадцати

градусов;

причем по существу большая часть упомянутого модифицированного светового выхода СИДа падает на по меньшей мере одну из упомянутой рассеивающей оптической конструкции (50, 150, 250) и упомянутой конструкции (40, 140, 240a, 240b) установки;

5 причем по меньшей мере некоторая часть упомянутого модифицированного светового выхода СИДа передается через упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250); и

 причем упомянутая рассеивающая оптическая конструкция (50, 150, 250) рассеивает упомянутый модифицированный световой выход СИДа за
10 пределы и через упомянутую конструкцию (18, 118, 218) просвечивающей колбы.

9. Светодиодная электрическая лампочка по п. 8, в которой упомянутое соединительное основание (12, 112, 212) имеет тип Эдисона.

10. Светодиодная электрическая лампочка по п. 8, дополнительно содержащая конструкцию (34, 134, 234) держателя, окружающую упомянутые СИДы (30a-d, 230) и
15 удерживающую упомянутые оптические детали (32a-d, 132a-d).

11. Светодиодная электрическая лампочка по п. 8, в которой упомянутая рассеивающая оптическая конструкция включает в себя утопленную выпуклую нижнюю поверхность, большей частью обращенную к упомянутым СИДам (30a-d, 230).

12. Светодиодная электрическая лампочка по п. 11, в которой упомянутая
20 рассеивающая оптическая конструкция включает в себя утопленную вогнутую поверхность, находящуюся напротив упомянутой выпуклой поверхности.

13. Светодиодная электрическая лампочка по п. 8, в которой упомянутая конструкция (40, 140, 240a, 240b) установки является просвечивающей.

14. Светодиодная электрическая лампочка по п. 13, в которой упомянутая
25 конструкция (40, 140, 240a, 240b) установки является отражающей.

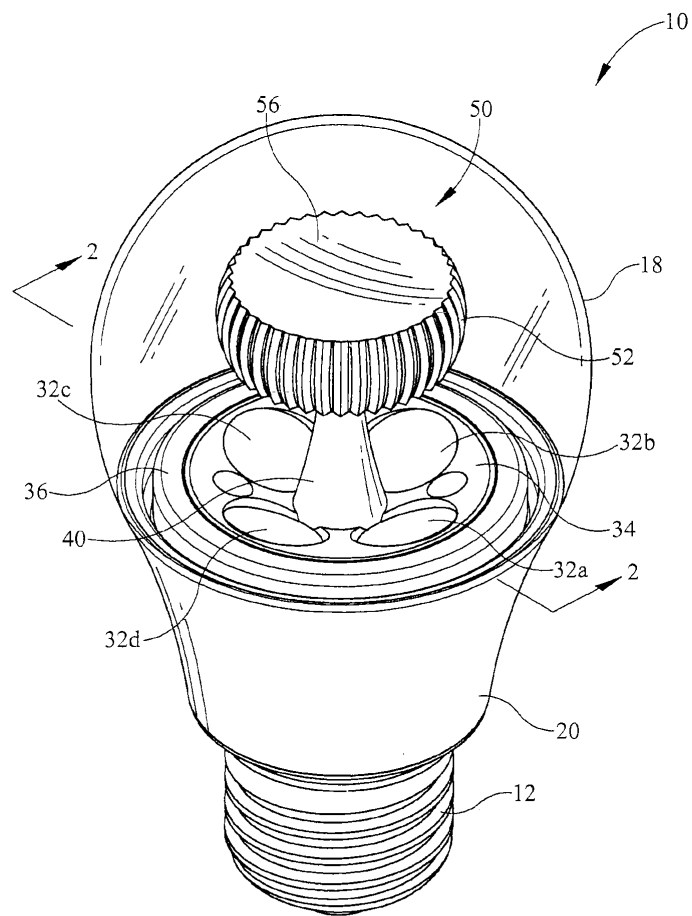
15. Светодиодная электрическая лампочка по п. 8, дополнительно содержащая первую магнитную конструкцию, соединенную с упомянутой рассеивающей оптической конструкцией (50, 150, 250), и вторую магнитную конструкцию, вертикально смещенную от упомянутой рассеивающей оптической конструкции (50, 150, 250) и упомянутой
30 первой магнитной конструкции; причем упомянутая первая магнитная конструкция и упомянутая вторая магнитная конструкция размещены магнитно противоположным образом в отношении друг друга, посредством чего побуждают упомянутую первую магнитную конструкцию и упомянутую рассеивающую оптическую конструкцию (50, 150, 250) отталкиваться от упомянутой второй магнитной конструкции.

35

40

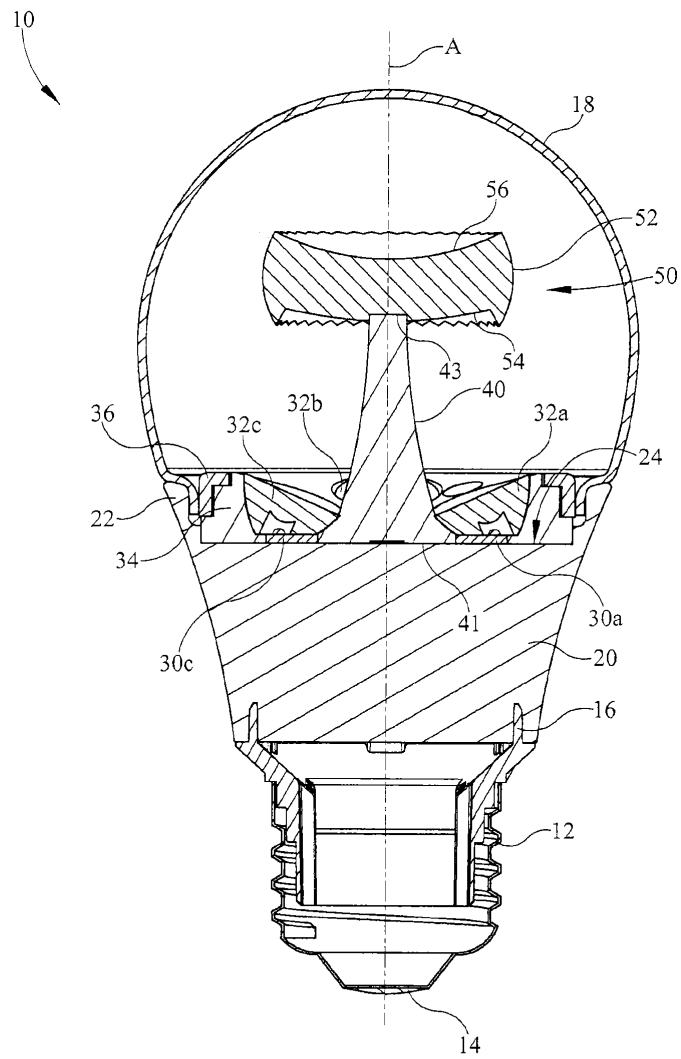
45

1/4



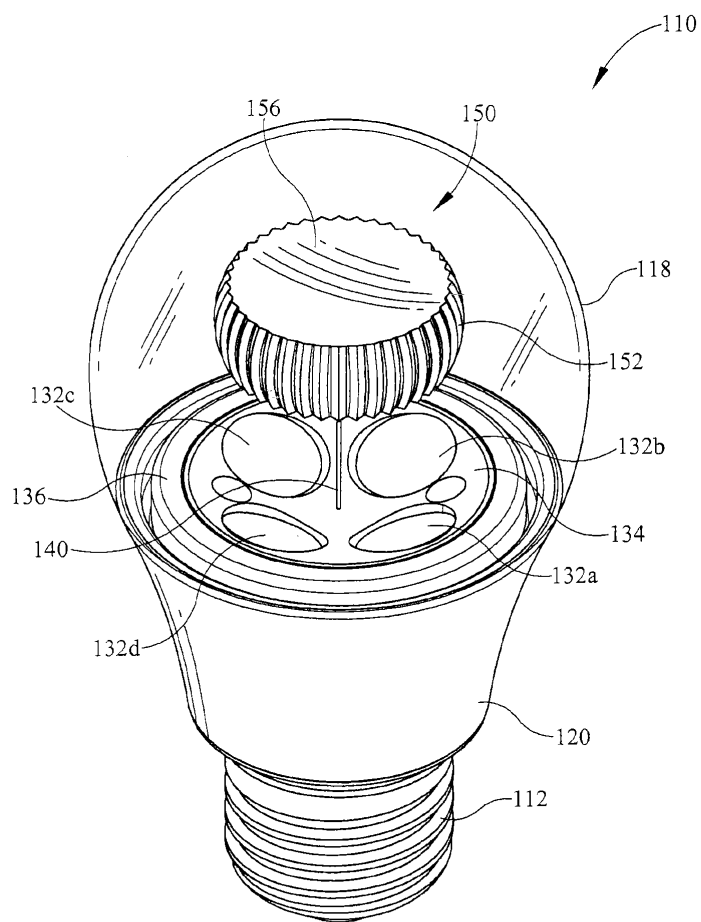
ФИГ. 1

2/4



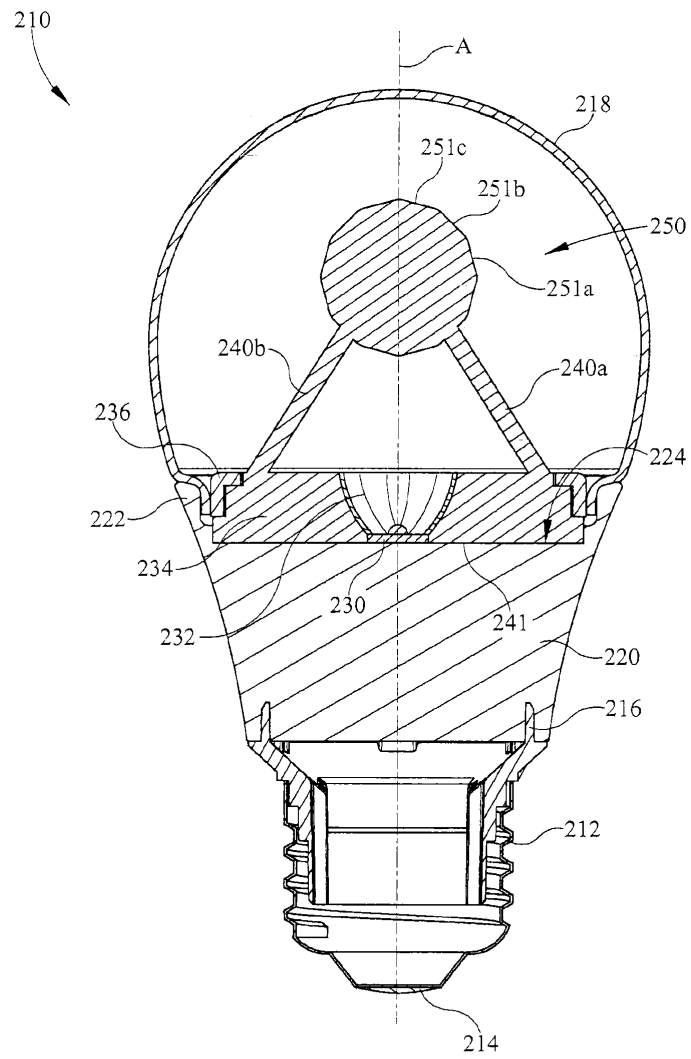
ФИГ. 2

3/4



ФИГ. 3

4/4



ФИГ. 4