



(51) МПК

F21K 99/00 (2010.01)

F21V 5/00 (2015.01)

F21V 29/00 (2015.01)

F21V 23/00 (2015.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F21K 99/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015139891, 17.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.02.2014Дата регистрации:
14.03.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
19.02.2013 US 61/766,265

(43) Дата публикации заявки: 24.03.2017 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 14.03.2019 Бюл. № 8

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.09.2015(86) Заявка РСТ:
IB 2014/059032 (17.02.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/128605 (28.08.2014)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

МАРИНУС Антониус Адрианус Мария
(NL),
ВАН ДЕР ЛУББЕ Марселлус Якобус
Йоханнес (NL),
ГИЛЕН Винсент Стефан Давид (NL),
ЭГИНК Хендрик Ян (NL)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИПС ЛАЙТИНГ ХОЛДИНГ Б.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011317428 A1, 29.12.2011. US
2012218773 A1, 30.08.2012. US 20100165630
A1, 01.07.2010. US 20100060132 A1, 11.03.2010.
US 20070133203 A1, 14.06.2007. US 2013155695
A1, 20.06.2013. US 2006227558 A1, 12.10.2006.
EP 2306068 A1, 06.04.2011. RU 108693 U1,
20.09.2011.C2
2 9 5 1 9 2 6 8 1 9 5 2R U
2 6 8 1 9 5 2
C 2

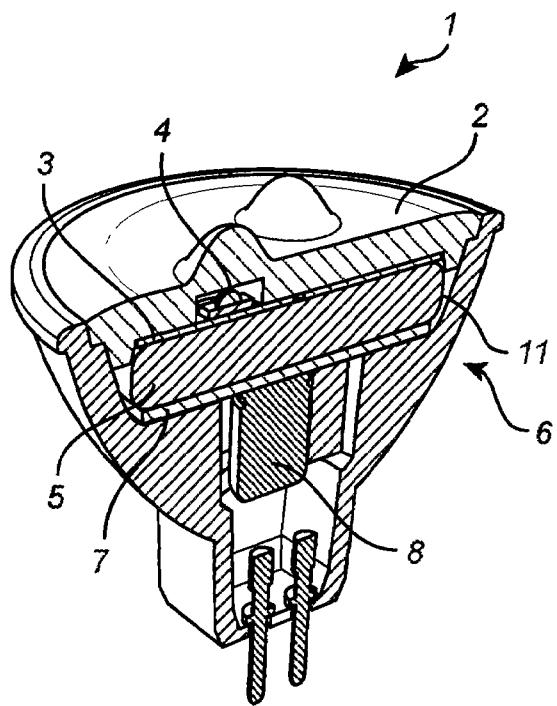
(54) ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С УЛУЧШЕННЫМИ ТЕПЛОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области светотехники и может быть использовано в осветительном устройстве (1), содержащем выходное окно (2) и подложку (3) для источника света, выполненную с возможностью нести на себе по меньшей мере один твердотельный источник (4) света, который выполнен с возможностью испускать свет через выходное окно (2). Выходное окно (2) имеет форму,

позволяющую передней поверхности подложки (3) для источника света быть приведенной в физический контакт с поверхностью выходного окна, которая обращена к подложке (3) источника света, тем самым обеспечивая тепловой контакт между подложкой (3) источника света и выходным окном (2). Техническим результатом является улучшение теплопередачи. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 4 ил.

R U 2 6 8 1 9 5 2 C 2



ФИГ.1

R U 2 6 8 1 9 5 2 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU

(11)

2 681 952

⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.

F21K 99/00 (2010.01)

F21V 5/00 (2015.01)

F21V 29/00 (2015.01)

F21V 23/00 (2015.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

F21K 99/00 (2006.01)

(21)(22) Application: 2015139891, 17.02.2014

(24) Effective date for property rights:
17.02.2014

Registration date:
14.03.2019

Priority:

(30) Convention priority:
19.02.2013 US 61/766,265

(43) Application published: 24.03.2017 Bull. № 9

(45) Date of publication: 14.03.2019 Bull. № 8

(85) Commencement of national phase: 21.09.2015

(86) PCT application:
IB 2014/059032 (17.02.2014)

(87) PCT publication:
WO 2014/128605 (28.08.2014)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

MARINUS Antonius Adrianus Mariya (NL),
VAN DER LUBBE Marsellus Yakobus
Jokhannes (NL),
GILEN Vinsent Stefan David (NL),
EGINK Khendrik Yan (NL)

(73) Proprietor(s):

FILIPS LAJTING KHOLDING B.V. (NL)

R U
2 6 8 1 9 5 2 C 2
C 2
9 1 9 5 2
2 6 8 1 9 5 2 C 2
R U

(54) LIGHTING DEVICE WITH IMPROVED THERMAL PROPERTIES

(57) Abstract:

FIELD: lighting.

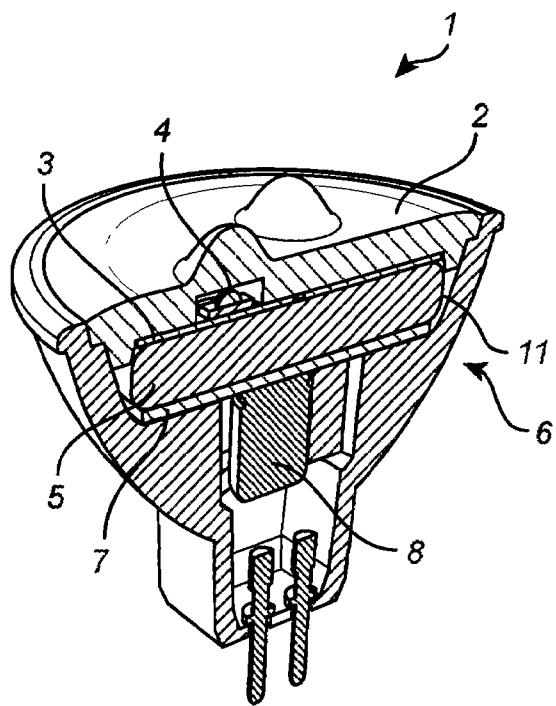
SUBSTANCE: invention relates to lighting and can be used in lighting device (1), comprising exit window (2) and light source substrate (3) arranged to carry at least one solid-state light source (4) arranged to emit light through exit window (2). Exit window (2) is shaped to allow a front surface of light source substrate

(3) to be brought into physical contact with a surface of the exit window facing light source substrate (3), thereby enabling thermal contact between light source substrate (3) and exit window (2).

EFFECT: technical result is improved heat transfer.

8 cl, 4 dwg

R U 2 6 8 1 9 5 2 C 2



ФИГ.1

R U 2 6 8 1 9 5 2 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области осветительных устройств, более конкретно, к осветительным устройствам, содержащим выходное окно и подложку для источника света, выполненную с возможностью нести на себе по меньшей мере один твердотельный источник света.

Уровень техники изобретения

Современные осветительные устройства и, в частности, устройства, основанные на СИДах (светоизлучающих диодах, LED), показывают длительный срок службы, заявленный порой даже до 40000 часов. Благодаря их длительному сроку службы, такие

типы ламп сегодня составляют широкий и всемирный рынок.

Одни из наиболее широко используемых галогенных ламп, стандартные галогенные точечные светильники MR16, сегодня в широких масштабах заменяют на «модифицированные» основанные на СИДах лампы, которые часто называют модифицированные СИД MR16 лампы. Так как внутри лампы существует максимальная допустимая температура, тепловые ограничения сокращают доступный световой выход. То есть, чем больше тепла производится внутри лампы, тем лучше потребуется рассеивать тепло от лампы.

Во многих применениях, точечный светильник MR16 герметизируется стеклом, и контакт с окружающей средой осуществляется только через переднее выходное окно.

Стекло часто выбирается для таких типов ламп на СИДах, так как оно является дешевым и устойчивым основным материалом. Есть несколько предпочтительных свойств стекла таких как: низкая стоимость, устойчивость, подходящие оптические свойства и электроизоляционная функция. Однако недостатком стекла являются его тепловые свойства. Теплопроводность стекла составляет 1 Вт/(м²К). Теплопроводность стеклянной оболочки лучше, чем пластиковой, но хуже чем, например, металлической оболочки, такой как алюминий. Результатом является то, что рассеивание тепла от стекла, вмещающего лампу MR16, относительно плохое и негативно воздействует на эксплуатационные качества СИДов.

Улучшенные тепловые показатели могут быть реализованы, используя активное охлаждение, например, вентилятор. Однако, такое решение, как и другие способы активного охлаждения, доступные сегодня на рынке, является довольно сложным и дорогостоящим.

EP 2489930 раскрывает осветительный модуль с источником света, расположенным на подложке, покрытым оптической структурой. Осветительный модуль закрыт оболочкой, которая содержит множество излучающих тепло пластин. Эта конструкция находится в пространстве между линзой оптической структуры и подложкой. Тепло переходит к металлическому слою, который действует как теплоотвод, а затем переходит к излучающим тепло пластинам.

Сущность изобретения

Цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы улучшить упомянутые способы и другое, относящееся к предшествующему уровню техники, путем создания осветительного устройства с лучшими тепловыми свойствами, чем текущие модели, использующие пассивные методы охлаждения.

Согласно первому аспекту изобретения, эта и другие цели достигаются посредством осветительного устройства содержащего выходное окно и подложку для источника света, выполненную с возможностью нести по меньшей мере один твердотельный источник света. По меньшей мере один источник света выполнен в возможность излучать свет через выходное окно. Осветительное устройство отличается тем, что

выходное окно выполнено в форме, позволяющей привести в физический контакт переднюю поверхность подложки для источника света и поверхность выходного окна, обращенную к подложке, и тем, что подложка для источника света удерживается в физическом контакте с выходным окном, тем самым обеспечивая тепловой контакт между подложкой для источника света и выходным окном.

Поскольку обеспечен тепловой контакт между выходным окном и подложкой для источника света, теплообмен осветительного устройства улучшен. Это происходит вследствие того, что теплопередача от источника света к переднему выходному окну и через него в окружающую среду значительно облегчена.

Выходное окно может содержать по меньшей мере одну выемку в поверхности, обращенную к подложке для источника света, причем выемка выполнена с возможностью помещения в нее упомянутого источника света, позволяя физический контакт между выходным окном и подложкой для источника света. Такая конфигурация облегчает возможность обеспечения и поддержания физического контакта между двумя этими элементами.

Осветительное устройство может дополнительно содержать смещающий элемент, выполненный с возможностью оказывать давление на подложку для источника света для осуществления теплового контакта с выходным окном. Смещающий элемент обеспечивает физический контакт между выходным окном и подложкой источника света и, тем самым, тепловой контакт между двумя этими элементами.

Осветительное устройство может дополнительно содержать воронкообразный корпус, выполненный так, что он окружает по меньшей мере один источник света и так, чтобы отражать свет, испущенный от источника света по направлению к выходному окну. Путем отражения света, испущенного от источника света по направлению к выходному окну, дополнительно увеличивается теплообмен от источника света по направлению к передней поверхности выходного окна и через него в окружающую среду. В дополнение к этому, свет, испущенный от осветительного устройства, будет существенно усилен посредством того, что воронкообразный корпус фокусирует свет, испущенный от источника света, в одном главном направлении. Выходное окно и воронкообразный корпус могут быть сформированы как один цельный блок.

Воронкообразный корпус может содержать внутреннюю и внешнюю части, где установлен теплопроводный наполнитель между этой внутренней и внешней частью. Теплопроводный наполнитель улучшает теплопроводность вышеуказанных внутренней и внешней частей и, таким образом, и перенос тепла от источника света к воронкообразному корпусу и через него в окружающую среду. Теплопроводный наполнитель предпочтительно жидкий, пастообразный, твердый или двухфазный. Одним из возможных примеров является наполнитель из древесного угля, который является материалом с хорошими тепловыми свойствами. Наполнитель из древесного угля имеет теплопроводность равную около 200 Вт/(м²К).

Осветительное устройство может дополнительно содержать подложку формирователя питания, сконструированную так, чтобы нести схему формирователя питания источника света, причем смещающий элемент расположен между подложкой для источника света и подложкой формирователя питания, тем самым прижимая подложку формирователя питания для теплового контакта с воронкообразным корпусом. Соответственно, смещающий элемент также улучшает теплообмен между подложкой формирователя питания и воронкообразным корпусом. Таким образом, будет осуществлен эффективный перенос тепла от источника света по направлению к воронкообразному корпусу и через него в окружающую среду.

Осветительное устройство может дополнительно содержать теплопроводный клей, выполненный с возможностью прикрепить с возможностью теплообмена вышеуказанную подложку для источника света к выходному окну, и/или прикрепить с возможностью теплообмена подложку формирователя питания к воронкообразному корпусу. Теплопроводный клей улучшит теплообмен между подложкой для источника света и выходным окном, и/или теплообмен между подложкой формирователя питания и воронкообразным корпусом и, тем самым, облегчит передачу тепла от источника света по направлению к переднему выходному окну и/или к воронкообразному корпусу и через них в окружающую среду.

- Смещающий элемент может состоять из упругого элемента в сжатом состоянии так, чтобы прикладывать силу к подложке(ам). Таким образом, упругий элемент может прикладывать силу одновременно как к подложке для источника света, так и к подложке формирователя питания. Это является преимуществом в том плане, что тепловой контакт между подложкой и выходным окном и воронкообразным корпусом, соответственно, обеспечен, а количество частей, используемых в осветительном устройстве, остается минимальным.

- Смещающий элемент может быть изготовлен из материала, выбранного из группы, состоящей из натурального полизопрена, синтетического полизопрена, полибутадиена, хлоропренового каучука, бутилового каучука, галогенированного бутилового каучука, бутадиен-стирольного каучука, нитрилового каучука, гидрированного нитрилового каучука, ЕРМ (этилен-пропилен-мономер) каучука, EPDM (этилен-пропилен-диеновый мономер) каучука, эпихлорогидрина, полиакрилового каучука, силиконового каучука, фторсиликонового каучука, фторэластомера, хлорсульфонированного полиэтилена, этиленвинилацетата и стекловаты. Это и является предпочтительными вариантами осуществления настоящего изобретения.

- В целом, все термины, используемые в формуле изобретения, должны интерпретироваться согласно их обычному значению в области техники, если в материалах настоящей заявки явно не указано иное. Все ссылки на «элемент, устройство, компонент, средство, этап, и т.д.» должны прямо интерпретироваться в качестве указывающих ссылкой на, по меньшей мере, один экземпляр упомянутого элемента, устройства, компонента, средства, и т.д., если явно не указано иное. Более того, под «содержит» на всем протяжении заявки имеется ввиду «содержит, но не ограничен». Выражение смещающий предназначено для указания того, что элемент выполнен с возможностью приведения в контакт подложки с выходным окном.

- Стоит отметить, что изобретение относиться ко всем возможным комбинациям признаков, изложенных формуле изобретения.

Краткое описание чертежей

- Этот и другие аспекты настоящего изобретения будут теперь описаны более подробно, со ссылкой на прилагаемые чертежи, показывающие вариант осуществления изобретения.

Фиг. 1 – вид в перспективе осветительного устройства согласно первому примерному варианту осуществления настоящего изобретения,

Фиг. 2 - покомпонентное изображение в перспективе осветительного устройства согласно второму примерному варианту осуществления настоящего изобретения,

- Фиг. 3 – вид сбоку, осветительного устройства согласно третьему примерному варианту осуществления настоящего изобретения, и

Фиг. 4 – вид сбоку, осветительного устройства согласно четвертому примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание

Настоящее изобретение далее будет описано более полно со ссылкой в дальнейшем на прилагаемые чертежи, на которых показаны предпочтительные на данный момент варианты осуществления изобретения. Однако, это изобретение может быть воплощено во многих разных формах и не должно интерпретироваться в качестве ограниченного варианта осуществления изложенным в материалах настоящей заявки; скорее, эти варианты осуществления приведены так, что это раскрытие будет всесторонним и полным, и будет полностью передавать объем изобретения специалистам.

Фиг. 1 иллюстрирует осветительное устройство 1 согласно первому примерному

- 10 варианту осуществления настоящего изобретения. Осветительное устройство 1 состоит из выходного окна 2 и подложки 3 для источника света, выполненной так, чтобы нести по меньшей мере один твердотельный источник 4 света. Твердотельный источник 4 света выполнен с возможностью испускания света через выходное окно 2. Осветительное устройство 1 имеет смещающий элемент 5, который прижимает подложку 3 для
- 15 источника света, создавая тепловой контакт с выходным окном 2 и воронкообразным корпусом 6, окружающим источник 4 света и отражающим свет, испущенный из источника 4 света, по направлению к выходному окну 2. Выходное окно 2 имеет выемку 12 в поверхности, обращенную к подложке 3 для источника света, и эта выемка имеет такую форму, чтобы вместить источник 4 света, когда подложка 3 для источника света
- 20 и выходное окно 2 плотно прилегают друг к другу. Это способствует тому, что подложка 3 и выходное окно 2 имеют контакт на протяжении более большой площади, то есть наибольшей площади, окружающей источники 3 света. Если осветительное устройство 1 оснащено множеством источников 4 света, оно может быть оснащено выемками 12 для каждого из источников 4 света. Естественно, также возможно обеспечить такую
- 25 выемку 12, которая вместит множество источников 4 света. Часть света, испущенного источником 4 света, отражается по направлению к выходному окну 2 посредством отражающей поверхности 11, предусмотренной на внутренней поверхности воронкообразного корпуса 6. Путем прижатия подложки 3 для источника света с целью осуществления теплового контакта с выходным окном 2, смещающий элемент 5 улучшит
- 30 теплообмен между подложкой 3 для источника света и выходным окном 2 и, таким образом, облегчит теплопередачу от источника 4 света по направлению к выходному окну 2 и через него в окружающую среду.

Были сделаны обширные тепловые моделирования в целях тестирования изменений температур, полученных в источнике света благодаря его новой конструкции. Тепловые

- 35 моделирования показали, что при проводящем элементе, имеющем тепловую проводимость между 100-500Вт/(м*K) и расположенный согласно вышесказанному, температура источника света уменьшилась, примерно, на 50%.

В этом примерном варианте осуществления, осветительное устройство 1

- дополнительно содержит подложку 7 формирователя питания, которая несет на себе
- 40 схему 8 формирователя питания источника света. Смещающий элемент 5 расположен между подложкой 3 для источника света и подложкой 7 формирователя питания, тем самым прижимая подложку 3 для источника света для осуществления теплового контакта с выходным окном 2, как описано выше, и одновременно прижимая подложку 7 формирователя питания для осуществления теплового контакта с воронкообразным корпусом 6. То есть, когда осветительное устройство 1 собрано, смещающий элемент 5 находится в сжатом состоянии стем, чтобы применить силу к двум подложкам 3, 7. Тепловой контакт между подложкой 7 формирователя питания и воронкообразным корпусом 6 тем самым обеспечен и, таким образом, обеспечивается эффективная

теплопередача от источника света к воронкообразному корпусу и через него в окружающую среду. Подложка 3 для источника света состоит из печатной платы, к которой прикреплены источник 4 света или источники 4 света, а подложка 7 формователя питания состоит из печатной платы, к которой прикреплена схема 8 формователя питания источника света (электроника). В этом первом примерном варианте осуществления изобретения воронкообразный корпус 6 имеет по меньшей мере два упора, предусмотренных на его внутренней поверхности, в которые подложка 7 формователя питания будет упираться, когда будет установлена в осветительное устройство 1. Воронкообразный корпус 6 предпочтительно изготовлен из стекла. Стекло является предпочтительным материалом, потому что оно является дешевым и устойчивым основным материалом. Хорошими свойствами стекла являются: низкая цена, устойчивость, хорошие оптические свойства, хорошая эстетика и функция электрического изолятора.

Далее, приведена ссылка на фиг. 2, показывающую осветительное устройство 1

согласно второму примерному варианту осуществления настоящего изобретения. В этом варианте осуществления, воронкообразный корпус 6 имеет внутреннюю и внешнюю стеклянные части 9, 10. Стеклянные части 9, 10 воронкообразного корпуса предпочтительно имеют толщину 0,5 мм и имеют расстояние между ними предпочтительно равное 1 мм. Как сказано выше, недостатком стекла является его теплопроводность, которая составляет около 1 Вт/(м*K). Однако эту проблему можно решить, если использовать теплопроводный наполнитель, предусмотренный между стеклянными частями 9, 10 воронкообразного корпуса 6. Таким образом, теплопроводность стекла будет существенно улучшена. Результат достигается благодаря улучшенной теплопередаче от источника 2 света по направлению к частям 9, 10 воронкообразного корпуса 6 и через них в окружающую среду. В этом варианте осуществления изобретения, предусмотрена отражающая поверхность 11 на внутренней части 9 воронкообразного корпуса 6. Дополнительно, внутренняя часть 9 имеет по меньшей мере два упора, предусмотренных на ее внутренней поверхности, на которые подложка 7 формователя питания будет упираться, когда она будет установлена в осветительное устройство 1 согласно второму примерному варианту осуществления.

Фиг. 3 показывает осветительное устройство 1 согласно третьему примерному варианту осуществления настоящего изобретения. В этом варианте осуществления, осветительное устройство 1 состоит из подложки 3 для источника света, которая зажата между выходным окном 2 и воронкообразным корпусом 6. Можно также использовать

теплопроводный клей для того, чтобы дополнительно закрепить подложку 3 для источника света между выходным окном 2 и воронкообразным корпусом 6. Источники 4 света прикреплены к поверхности подложки 3 для источника света и обращены к выходному окну 2, а схема 8 формователя питания источника света прикреплена к противоположной поверхности подложки 3 для источника света. Выемки 12 выходного окна 2 адаптированы для того, чтобы вместить источники 4 света. Осветительное устройство 1 дополнительно содержит два электропроводящих рукава 13, которые прикреплены к подложке 3 для источника света. В свою очередь, штырьковый вывод 14 вставлен в каждый из рукавов 13. Штырьковые выводы 14 продолжаются за пределы воронкообразного корпуса 6 и обеспечивают подложку 3 для источника света энергией, посредством рукавов 13, когда осветительное устройство 1 используется.

Далее, приведена ссылка на фиг. 4, которая показывает осветительное устройство 1 согласно четвертому примерному варианту осуществления настоящего изобретения. В данном варианте осуществления, осветительное устройство 1 содержит подложку 3

для источника света, которая прикреплена к выходному окну 2 посредством теплопроводного клея. Источники 4 света прикреплены к поверхности подложки 3 для источника света, и направлены на выходное окно 2, а схема 8 формирователя питания источника света прикреплена к противоположной поверхности подложки 3 для

- 5 источника света. Выемки 12 выходного окна 2 адаптированы для того, чтобы вместить источники 4 света. Осветительное устройство 1 дополнительно содержит два электропроводящих рукава 13, которые прикреплены к подложке 3 для источников света. В свою очередь, штырьковый вывод 14 вставлен в каждый из рукавов 13. Штырьковые выводы 14 продолжаются за пределы воронкообразного корпуса 6 и
- 10 обеспечивают подложку 3 для источника света энергией, посредством рукавов 13, когда осветительное устройство 1 используется.

Последующее является упрощенным описанием одного из возможных способов совместной установки основных элементов осветительного устройства 1, как показано на фигурах 1 и 2. Воронкообразный корпус 6 предусмотрен как первый элемент и

- 15 составляет нижнюю секцию осветительного устройства 1. Два электропроводящих контакта, например штырьковых вывода, как показано на фигуре 4, для подвода электричества к осветительному устройству 1, прикреплены к нижней части воронкообразного корпуса 6. После этого, устанавливается подложка 7 формирователя питания внутрь воронкообразного корпуса 6, контактируя с соединителями, посредством
- 20 рукавов, как показано на фигуре 4. Смещающий элемент 5 установлен поверх подложки 7 формирователя питания, а поверх смещающего элемента 5 предусмотрена подложка 3 для источника света. Наконец, выходное окно 2 прикреплено к воронкообразному корпусу 6 в качестве верхней секции осветительного устройства 1. Когда выходное окно 2 прикрепляется к воронкообразному корпусу 6, оно прижмет части, помещенные
- 25 внутри воронкообразного тела 6, таким образом, переводя смещающий элемент 5 в сжатое состояние. Результатом того, что смещающий элемент 5 находится в сжатом состоянии, является то, что подложка 3 источника света прижимается к выходному окну 2, для осуществления теплового контакта, одновременно с тем, что подложка 7 формирователя питания прижимается для осуществления теплового контакта к
- 30 воронкообразному корпусу 6. Посредством этого теплообмен между основными элементами осветительного устройства 1 обеспечен и их температура может поддерживаться минимальной. Выходное окно 2 может быть прикреплено к воронкообразному корпусу 6 посредством, например, теплопроводного клея. Другой возможностью является обеспечение выходного окна 2 внешней резьбой, а
- 35 воронкообразного корпуса 6 внутренней резьбой и, впоследствии, прикрепление выходного окна 2 к воронкообразному корпусу 6 вкручиванием.

Несмотря на то, что изобретение было подробно проиллюстрировано и описано на чертежах и в предшествующем описании, такие иллюстрация и описание должны считаться иллюстративными или примерными, а не ограничительными; изобретение

- 40 не ограничено раскрытыми вариантами осуществления. Другие варианты в отношении раскрытых вариантов осуществления могут быть осмыслены и реализованы специалистами в данной области техники при осуществлении заявленного изобретения на практике, по изучению чертежей, раскрытия и прилагаемой формулы изобретения. В формуле изобретения, слово «содержащий» не исключает другие элементы или этапы,
- 45 а единственное число не исключает множественности.

Например, смещающий элемент может быть выполнен из множества различных материалов. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, смещающий элемент, закрепленный на теплопроводный клей установлен так, чтобы прижимать с

возможностью теплообмена подложку для источника света к выходному окну и прижимать с возможностью теплообмена подложку формирователя питания к воронкообразному корпусу. В другом варианте осуществления настоящего изобретения, выходное окно и воронкообразный корпус сформированы как единое целое.

5 В одном примере смещающий элемент является упругим элементом, который находится в сжатом состоянии с тем, чтобы применить силу к подложке(ам).

(57) Формула изобретения

1. Осветительное устройство, содержащее:

10 выходное окно;
подложку для источника света, выполненную с возможностью нести по меньшей мере один твердотельный источник света, причем упомянутый по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью испускания света через упомянутое выходное окно, причем подложка для источника света имеет край; и

15 корпус, выполненный с возможностью окружать упомянутый по меньшей мере один источник света и упомянутую подложку для источника света, причем корпус содержит отражающую поверхность, обеспеченную на внутренней поверхности корпуса для отражения света, испущенного из упомянутого по меньшей мере одного источника света по направлению к упомянутому выходному окну, причем отражающая 20 поверхность расположена вокруг края подложки для источника света и ниже по меньшей мере одного твердотельного источника света;

25 при этом упомянутое выходное окно имеет форму, позволяющую передней поверхности упомянутой подложки для источника света приводиться в физический контакт с поверхностью упомянутого выходного окна, которая обращена к упомянутой подложке для источника света, и

30 при этом упомянутая подложка для источника света удерживается в физическом контакте с упомянутым выходным окном, тем самым обеспечивая тепловой контакт между подложкой для источника света и упомянутым выходным окном, тем самым способствуя переносу тепла от по меньшей мере одного твердотельного источника света к выходному окну и через него;

35 при этом упомянутое осветительное устройство дополнительно содержит подложку формирователя питания, выполненную с возможностью нести на себе схему формирователя питания осветительного устройства, и смещающий элемент, расположенный между упомянутой подложкой для источника света и упомянутой подложкой формирователя питания, тем самым прижимая упомянутую подложку для 40 источника света для осуществления теплового контакта с упомянутым выходным окном и упомянутую подложку формирователя питания для осуществления теплового контакта с упомянутым корпусом.

45 2. Осветительное устройство по п.1, в котором упомянутое выходное окно содержит по меньшей мере одну выемку в упомянутой поверхности, обращенной к подложке для источника света, причем выемка выполнена с возможностью вмещения упомянутого по меньшей мере одного источника света для обеспечения физического контакта между упомянутым выходным окном и упомянутой подложкой для источника света.

3. Осветительное устройство по п.1, в котором упомянутый корпус является воронкообразным.

4. Осветительное устройство по п.3, в котором упомянутое выходное окно и упомянутый воронкообразный корпус сформированы как единый цельный блок.

5. Осветительное устройство по п.3, в котором упомянутый воронкообразный корпус

содержит внутреннюю и внешнюю части, и тепло, генерируемое упомянутым по меньшей мере одним источником света, переносится через упомянутые внутреннюю и внешнюю части упомянутого воронкообразного корпуса.

6. Осветительное устройство по п.1, в котором упомянутый смещающий элемент

5 образует упругий элемент в сжатом состоянии так, чтобы прикладывать силу к упомянутой подложке для источника света и упомянутой подложке формирователя питания.

7. Осветительное устройство по п.1, в котором упомянутый смещающий элемент выполнен из материала, выбранного из группы, состоящей из натурального

10 полизопрена, синтетического полизопрена, полибутадиена, хлоропренового каучука, бутилового каучука, галогенированного бутилового каучука, бутадиен-стирольного каучука, нитрилового каучука, гидрированного нитрилового каучука, ЕРМ (этилен-пропилен-мономер) каучука, ЕРДМ (этилен-пропилен-диеновый мономер) каучука, эпихлорогидрина, полиакрилового каучука, силиконового каучука, фторсиликонового 15 каучука, фторэластомера, хлорсульфонированного полиэтилена, этиленвинилацетата и стекловаты.

8. Осветительное устройство, содержащее:

выходное окно;

подложку для источника света, выполненную с возможностью нести по меньшей

20 мере один твердотельный источник света, причем упомянутый по меньшей мере один источник света выполнен с возможностью испускания света через упомянутое выходное окно, причем подложка для источника света имеет край; и

корпус, выполненный с возможностью окружать упомянутый по меньшей мере один 25 источник света и упомянутую подложку для источника света, причем корпус содержит отражающую поверхность, обеспеченную на внутренней поверхности корпуса для

отражения света, испущенного из упомянутого по меньшей мере одного источника света по направлению к упомянутому выходному окну, причем отражающая поверхность расположена вокруг края подложки для источника света и ниже по меньшей мере одного твердотельного источника света;

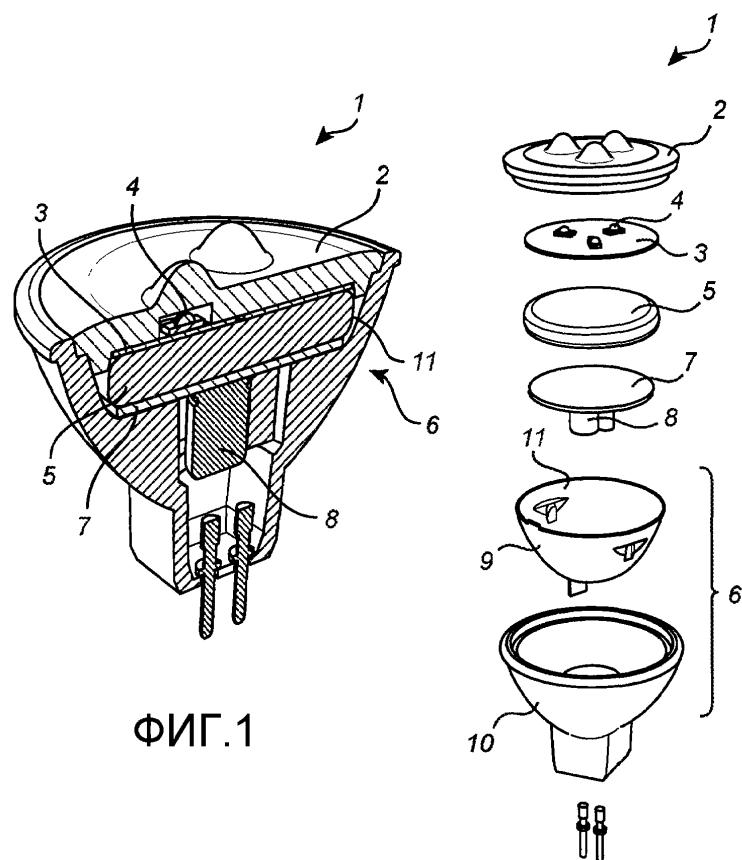
30 при этом упомянутое выходное окно имеет форму, позволяющую передней поверхности упомянутой подложки для источника света приводиться в физический контакт с поверхностью упомянутого выходного окна, которая обращена к упомянутой подложке для источника света, и

при этом упомянутая подложка для источника света удерживается в физическом

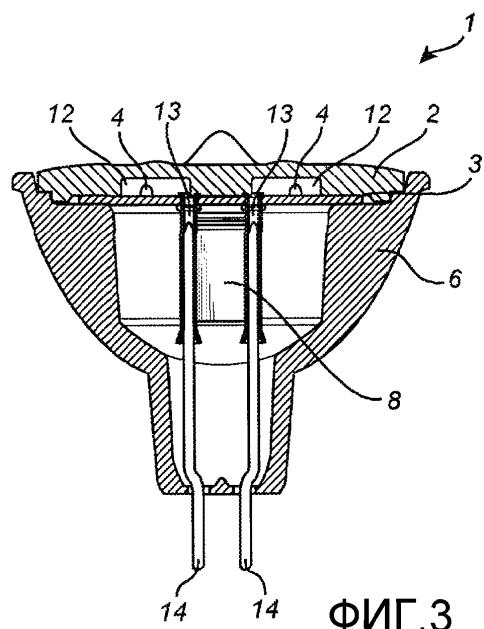
35 контакте с упомянутым выходным окном, тем самым обеспечивая тепловой контакт между подложкой для источника света и упомянутым выходным окном, тем самым способствуя переносу тепла от по меньшей мере одного твердотельного источника света к выходному окну и через него;

40 при этом упомянутое осветительное устройство дополнительно содержит подложку формирователя питания, выполненную с возможностью нести на себе схему формирователя питания осветительного устройства, причем упомянутая отражающая поверхность продолжается вдоль упомянутой подложки формирователя питания, при этом упомянутое осветительное устройство дополнительно содержит смещающий элемент, расположенный между упомянутой подложкой для источника света и 45 упомянутой подложкой формирователя питания.

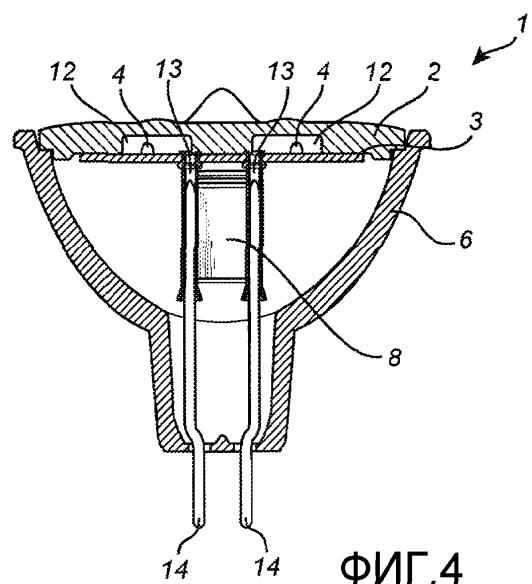
1/2



2/2



ФИГ.3



ФИГ.4