



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F21V 3/02 (2006.01); F21V 29/004 (2006.01); F21K 2099/005 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016134901, 26.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.01.2015

Дата регистрации:  
02.11.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.01.2014 EP 14153059.2

(43) Дата публикации заявки: 05.03.2018 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 02.11.2018 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 29.08.2016

(86) Заявка РСТ:  
EP 2015/051424 (26.01.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/113913 (06.08.2015)

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

(72) Автор(ы):

КРЕЙН Марселлинуc Петрус Каролус  
Майкл (NL),  
ДЕ ЗВАРТ Сибe Тьерк (NL),  
ДЕККЕР Тим (NL),  
ВАН НЕР Александер Якобус Маритте  
(NL),  
ВАН ГЕЛУВЕ Йохен Ренат (NL),  
ГОММАНС Хендрикус Хюбертус Петрус  
(NL)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИПС ЛАЙТИНГ ХОЛДИНГ Б.В. (NL)

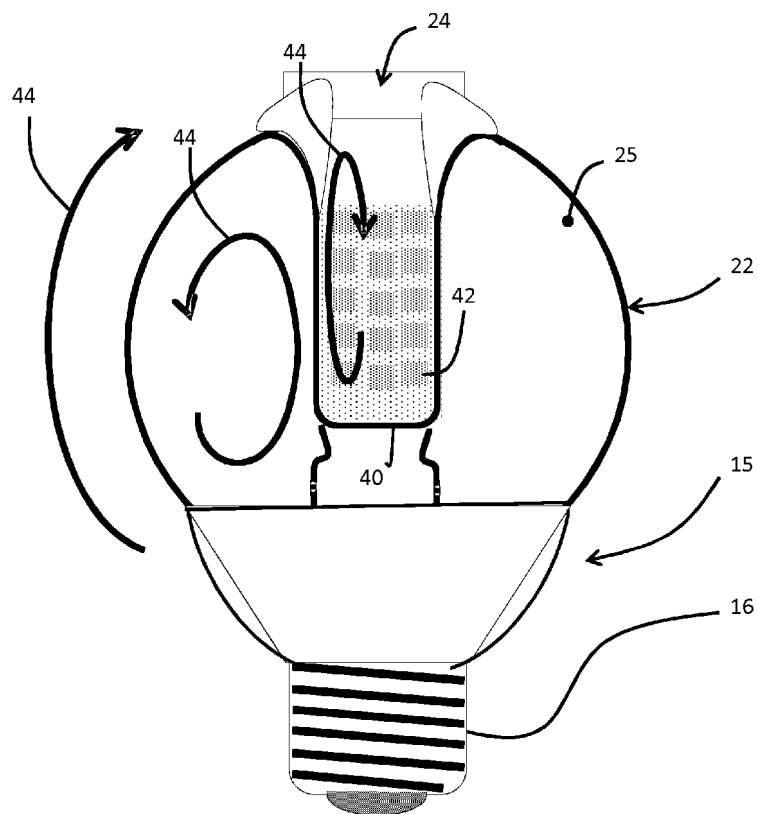
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2013109161 A1, 25.07.2013. EP  
2827056 A1, 21.01.2015. JP 2004296245 A,  
21.10.2004. US 20130154465 A1, 20.06.2013. RU  
2563218 C1, 20.09.2015. US 7950836 B2,  
31.05.2011. CN 202946967 U, 22.05.2013.

(54) СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА

(57) Реферат:

Светодиодная электрическая лампа имеет светоизлучающую часть 22 лампы, которая содержит центральную сердцевину, проходящую от верха до низа и которая обеспечивает открытый проход, по меньшей мере, наверху. Светодиоды устанавливаются в тепловом контакте вокруг центральной сердцевины. Эта

конструкция обеспечивает воздушный поток, чтобы способствовать охлаждению светодиодов. Это, в свою очередь, позволяет уменьшить размер и стоимость теплоотвода, или полностью избежать необходимости в теплоотводе. 11 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ.5



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*F21V 3/02* (2006.01)*F21V 29/00* (2015.01)*F21K 99/00* (2010.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*F21V 3/02* (2006.01); *F21V 29/004* (2006.01); *F21K 2099/005* (2006.01)(21)(22) Application: **2016134901, 26.01.2015**(24) Effective date for property rights:  
**26.01.2015**Registration date:  
**02.11.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**29.01.2014 EP 14153059.2**(43) Application published: **05.03.2018 Bull. № 7**(45) Date of publication: **02.11.2018 Bull. № 31**(85) Commencement of national phase: **29.08.2016**(86) PCT application:  
**EP 2015/051424 (26.01.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/113913 (06.08.2015)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i  
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KREJN Marsellinus Petrus Karolyus Majkl  
(NL),  
DE ZVART Sibe Terk (NL),  
DEKKER Tim (NL),  
VAN NER Aleksander Yakobus Maritte (NL),  
VAN GELUVE Jokhen Renat (NL),  
GOMMANS Khendrikus Khyubertus Petrus  
(NL)**

(73) Proprietor(s):

**FILIPS LAJTING KHOLDING B.V. (NL)****(54) LIGHT-EMITTING DIODE LAMP**

(57) Abstract:

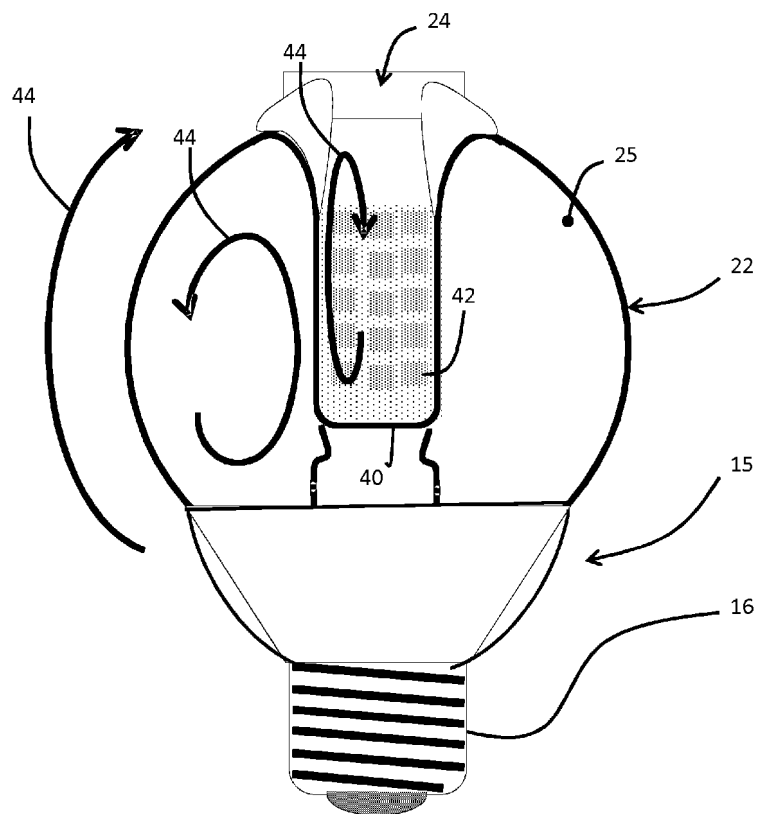
FIELD: lighting equipment.

SUBSTANCE: light-emitting diode electric lamp has light emitting portion 22 of the lamp which comprises a central core extending from the top to the bottom and which provides an open passageway, at least at the top. LEDs are installed in thermal contact

around the central core.

EFFECT: design provides an airflow to facilitate the cooling of the LEDs, thereby reducing the size and cost of the heat sink or completely avoiding the need for a heat sink.

12 cl, 5 dwg



ФИГ.5

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится в целом к светоизлучающей диодной (LED) лампе, и, в частности, к охлаждению светодиодной лампы.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 В последнее время имеется тенденция, связанная с заменой традиционных электрических ламп накаливания на светодиодные лампы. Замена традиционных электрических ламп накаливания одним или несколькими светодиодами является желательной, поскольку лампы накаливания неэффективны в сравнении со светодиодами, например, с точки зрения использования энергии и долговечности.

10 Светодиодные лампы также дают возможность использовать две или несколько групп или "каналов" светодиодов, которые производят свет разных цветов, каждый регулируемым образом обеспечивается питанием заранее заданными токами, чтобы позволить генерирование и смешение света, чтобы произвести обычное освещение с желаемыми характеристиками или желаемым световым эффектом. Таким образом, 15 светодиоды предлагают более разнообразные решения в области освещения.

Хотя является желательным заменять электрические лампы накаливания светодиодами, есть много осветительных приборов, однако, где замена является затруднительной из-за условий эксплуатации. В частности, там, где тепловое регулирование является критичным. Например, при использовании домашнего 20 освещения, лампа зачастую утапливается в корпус. Это в частности касается точечных ламп.

Стандартное решение заключается в обеспечении конструкцией теплоотвода для рассеивания избыточного тепла.

Стоимость ламп на основе светодиодов достигла такого уровня, что делает их 25 доступными для потребителей. Существует, однако, жесткая конкуренция среди производителей этих ламп, и огромное давление, чтобы уменьшить себестоимость ламп. Несмотря на недавнее снижение затрат, светодиодные лампы все еще относительно дороги. Это, главным образом, является результатом стоимости компонентов, таких как теплоотводы, светодиоды, устройство запуска, печатная плата (PCB), а также 30 затраты, связанные с установкой компонентов.

Снижение себестоимости становится возможным, например, при использовании источника света в виде линейного ряда электрически соединенных светодиодов на тонкой и узкой гибкой подложке. Таким образом, светодиоды могут быть установлены (припаяны) в непрерывном линейном процессе. В ходе этого процесса также может 35 быть применен люминофор (например, с помощью нанесения покрытия методом погружения и сушки). После чего длинная линия светодиодов может быть отрезана до нужной длины.

Длина затем определяет световой выход лампы. Основная проблема с этим предложением в том, что такую линию светодиодов трудно охлаждать.

40 Что необходимо, так это светодиодная лампа, которая может быть изготовлена при низкой стоимости, но которая также может эффективно рассеивать тепло, и без необходимости дорогостоящих теплоотводящих конструкций.

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение определяется формулой изобретения.

45 Согласно примеру, предлагается светодиодная электрическая лампа, содержащая: цоколь, который включает в себя электрический соединитель; светоизлучающую часть лампы, имеющую нижнее торцевое основание и верх; схему запуска, электрически соединенную с электрическим соединителем; а также

набор светодиодов, электрически соединенных со схемой запуска,

в которой светоизлучающая часть лампы содержит полую центральную сердцевину, которая открывается вверху светоизлучающей части лампы, а камера окружает центральную сердцевину, при этом камера (25) содержит замкнутый объем и имеет кольцевую часть вокруг центральной сердцевины (24), и в которой самая внутренняя в радиальном направлении стенка кольцевой части определяет собой полую центральную сердцевину, и в которой светодиоды устанавливаются вокруг центральной сердцевины.

Изобретение предлагает охлаждение с помощью воздушного потока внутри полой сердцевины. Нагрев, вызванный светодиодами, способствует потоку воздуха за счет конвекции, обеспечивая тем самым непрерывную подачу холодного воздуха для охлаждения светодиодов.

Изобретение дает возможность получить недорогую электрическую лампу на светодиодной основе.

В первом примере полая центральная сердцевина проходит от верха до низа и обеспечивает открытый проход между верхом и низом, а цоколь содержит отверстия для воздушного потока, которые сообщаются с открытым проходом. Таким образом, воздух может проходить полностью через центральную сердцевину светоизлучающей части лампы.

Во втором примере полая центральная сердцевина имеет закрытое основание, и простирается от верха светоизлучающей части лампы, по меньшей мере, до половины пути в глубину светоизлучающей части лампы. В этом примере поток воздуха вызывается конвекционными потоками, которые текут внутри сердцевины, чтобы способствовать охлаждению.

Обеспечив центральную сердцевину окружающей камерой, светоизлучающая часть лампы может в одном примере иметь форму, определенную как поверхность вращения, образованную вращением замкнутой фигуры в трехмерном пространстве вокруг оси верх-низ. Таким образом, это представляет собой торообразную форму (а вращающаяся форма не является обязательно кругом). Таким образом, светоизлучающая часть лампы может иметь форму, которая является полностью вращательно симметричной вокруг оси верх-низ.

Камера может содержать замкнутый кольцевой объем, с кольцевой частью вокруг центральной сердцевины, и самая внутренняя в радиальном направлении стенка кольцевой части определяет собой центральную сердцевину. Таким образом, форма самой камеры определяет сердцевину, которая простирается через всю высоту или только часть высоты светоизлучающей части лампы. Светодиоды могут затем быть предусмотрены вокруг самой внутренней в радиальном направлении стенки так, что светодиоды размещаются в кольцевом объеме. Таким образом, светодиоды устанавливаются внутри камеры и, следовательно, не подвергается воздействию внешней среды.

В одном примере закрытый объем камеры полностью определяется стеклянной стенкой, через которую проходят электрические соединения к светодиодам.

В другом примере замкнутый объем камеры определяется стеклянной стенкой, имеющей открытое основание, и крышку основания, которая закрывает открытое основание, но оставляет открытый проход к центральной сердцевине. Это может быть проще в изготовлении, когда применяется чашеобразная стеклянная часть, которая закрывается крышкой. Крышка основания может содержать, например, пластиковое кольцо.

В другом примере замкнутый объем камеры может быть определен внутренним

цилиндром, который образует самую внутреннюю стенку (т.е. центральную сердцевину) и наружной стенкой вокруг внутреннего цилиндра. Обеспечив отдельную часть, чтобы определять внутреннюю сердцевину, светодиоды могут быть установлены на сердцевине, перед тем как собирается лампа. Это может уменьшить стоимость производства. Внутренний цилиндр может быть пластиковым, металлическим или керамическим, а наружная стенка может быть стеклянной.

Во всех примерах, светодиоды могут содержать нитку светодиодов, установленную на гибкой подложке. Эта гибкая подложка затем может быть намотана вокруг поверхности внутренней сердцевины. В частности, гибкая подложка предпочтительно устанавливается в контакте с самой внутренней в радиальном направлении стенкой, которая определяет собой центральную сердцевину. Этот контакт обеспечивает тепловую связь между подложкой светодиодов и проходом для потока воздуха.

Вместо установления светодиодов на гибком держателе, внутренний цилиндр может содержать проводящие дорожки, на которые устанавливаются светодиоды. Внутренний цилиндр затем функционирует в качестве монтажной платы для светодиодов, которые затем могут быть установлены поверх цилиндра в виде дискретных компонентов. Это может дополнительно уменьшить количество компонентов.

В одном примере воздухопроницаемая мембрана может быть установлена поперек открытого верха и/или открытого низа полой центральной сердцевины, чтобы фильтровать воздух и, таким образом, препятствовать загрязнению и посторонним примесям от попадания в полую сердцевину. Это может снизить эффект накопления пыли на поверхности полой центральной сердцевины, эта пыль действует как тепловой изолятор и мешает воздушному потоку таким образом, уменьшая количество теплового рассеивания, достигаемого с помощью полой сердцевины.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Примеры изобретения будут теперь описываться подробно со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1 показывает известную светодиодную электрическую лампу;

Фиг. 2 показывает первый пример светодиодной электрической лампы согласно изобретению;

Фиг. 3 показывает второй пример светодиодной электрической лампы согласно изобретению;

Фиг. 4 показывает третий пример светодиодной электрической лампы согласно изобретению; а также

Фиг. 5 показывает четвертый пример светодиодной электрической лампы согласно изобретению.

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Фиг. 1 показывает известные варианты на основе светодиодов, альтернативные электрическим лампам накаливания, в частности, А55 и А60 типов. Внешний вид показывается слева, а внутренние компоненты схематически показываются справа. Это известная как MASTER LED лампа доступная от Koninklijke Philips N.V. Лампа включает в себя множество светодиодных источников 10 света, установленных на монтажной плате 11, которая располагается над теплоотводом 12. Светодиоды излучают свет с регулируемой яркостью в направлении рассеивающего куполообразного колпака 14.

Лампа имеет цоколь, который включает в себя электрический соединитель 16 и схему запуска 18, которая подключается к светодиодам через канал 20. Схема запуска содержит AC/DC преобразователь, который преобразует мощность переменного тока от

электрического соединителя в мощность постоянного тока. В этом примере, схема запуска дополнительно содержит схему регулятора освещения, например реализованную с использованием широтно-импульсной модуляции (PWM). Тем не менее, функция регулировки освещения не является существенным признаком.

5 Теплоотвод 12 является существенным фактором стоимости лампы.

Изобретение обеспечивает светодиодную электрическую лампу, в которой светоизлучающая часть лампы содержит центральную сердцевину, проходящую от  
10 верха, и которая обеспечивает открытый проход, по меньшей мере, у верха. Светодиоды устанавливаются в тепловом контакте вокруг центральной сердцевины. В одном варианте реализации сердцевина проходит от верха до низа, и цокольный электрический соединитель содержит отверстия для воздушного потока, которые сообщаются с открытым проходом. В другом варианте реализации сердцевина простирается лишь частично в глубину светоизлучающей части лампы. Эти оба варианта реализации обеспечивают условия воздушного потока, который способствует охлаждению  
15 светодиодов. Это, в свою очередь, позволяет уменьшить размер и стоимость теплоотвода, или полностью избежать необходимости в теплоотводе.

Фиг. 2 показывает первый пример светодиодной электрической лампы согласно изобретению. Используются те же ссылочные номера, как и на фиг. 1, для тех же компонентов.

20 Светодиодная электрическая лампа опять же содержит цоколь 15, который включает в себя электрический соединитель 16, который предназначен для соединения лампы с соответствующим электрическим патроном. Показан резьбовой разъем, но он в равной степени может быть байонетным разъемом, любым другим поворотным и замковым соединением или соединением на плотной посадке. Электрический соединитель 16  
25 обеспечивает питание светодиодное устройство 18 запуска, которое может быть обычной конструкцией. Электроника устройства запуска не описывается в данной заявке, так как могут быть использованы стандартные готовые компоненты. Изобретение относится к конфигурации светодиодов и светоизлучающей части лампы, и по этой причине не обеспечено подробное обсуждение в отношении электрических  
30 схем и соединений.

Светоизлучающая часть лампы показана как 22, и она имеет нижнее торцевое основание 15 и верх.

В этом примере светоизлучающая часть лампы имеет полую центральную сердцевину 24, проходящую от верха до низа и которая обеспечивает открытый проход между  
35 верхом и низом. Камера 25 окружает сердцевину 24, а светодиоды установлены вокруг центральной сердцевины 24. В примере на фиг. 2, светодиоды установлены на гибком держателе 26 в виде линейной полосы, которая намотана вокруг сердцевины внутри камеры 25. Проводники 27 к концам линейной полосы проходят через стенку камеры.

Цоколь содержит отверстия 28 для воздушного потока, которые находятся в  
40 сообщении с открытым проходом, определенным центральной сердцевиной 24.

Конструкция обеспечивает охлаждение с помощью воздушного потока 29 через проход, проходящий через светоизлучающую часть 22 лампы. Нагрев, вызванный светоизлучающим диодом, способствует воздушному потоку за счет конвекции, обеспечивая тем самым непрерывную подачу холодного воздуха для охлаждения  
45 светодиодов.

Светоизлучающая часть лампы является предпочтительно осесимметричной, так что она имеет форму, образованную путем вращения формы (то есть близкой к полукругам с каждой стороны центральной сердцевины) вокруг оси верх-низ. Это дает



торообразную форму. Цоколь 15 и светоизлучающая часть 22 лампы скреплены вместе.

В примере на фиг. 2 камера 25 содержит замкнутый кольцевой объем, а самая внутренняя в радиальном направлении стенка определяет собой центральную сердцевину 24. Таким образом, форма самой камеры определяет сердцевину. Светоизлучающая часть лампы может быть изготовлена из одного куска материала или двух или более частей. Часть лампы, как правило, имеет стеклянную наружную стенку, хотя наружная стенка может быть пластиковой или полупрозрачной керамической, такой как плотноспекшаяся алюмооксидная керамика.

Светодиоды располагаются вплотную к центральной сердцевине 24, так что в сердцевине происходит передача тепла между светодиодами и воздушным потоком 29. Подложка, несущая линейный ряд электрически соединенных светодиодов находится предпочтительно в контакте с самой внутренней в радиальном направлении стенкой, которая определяет собой центральную сердцевину 24.

Камера 25 является замкнутой, и она, таким образом, может быть заполнена газом, который способствует конвекции внутри лампы, таким образом, приводя к улучшенной передаче тепла от светодиодов к лампе (в сравнении с воздухом). Таким газом может быть гелий, например.

Материал светоизлучающей части лампы может быть полупрозрачным (т.е. рассеивающим), чтобы маскировать отдельные светодиодные источники.

Поверхность внутренней стенки или наружной стенки центральной сердцевины может быть покрыта материалом, способствующим теплопроводности или передаче тепла в воздух. Это покрытие может быть металлическим (например, алюминиевым) или полимерным слоем с улучшенными теплопроводящими свойствами.

В примере на фиг. 2 камера 25 должна быть закрыта после того, как светодиоды были установлены внутри. Вариант, который может дать более низкую себестоимость способа изготовления, объясняется со ссылкой на фиг. 3.

В этом случае светоизлучающая часть 22 лампы является открытой на нижней стороне. Отверстие может быть закрыто с помощью пластикового кольца 30, которое имеет центральное отверстие или набор отверстий 32, чтобы позволить воздуху проходить через них для конвекционного охлаждения.

В этом примере замкнутый объем камеры определяется стенкой (например, стеклянной), имеющей открытое основание, и нижней крышкой, которая закрывает открытое основание, но оставляет открытым проход к центральной сердцевине. Это проще в изготовлении, так как может быть использована открытая чашеобразная стеклянная часть, которая закрывается крышкой.

Другой пример объясненный со ссылкой на фиг. 4 использует отдельный компонент для определения центральной сердцевины 24.

Этот отдельный компонент содержит внутренний цилиндр 34, который определяет собой самую внутреннюю стенку. Стеклянная часть образует наружную стенку вокруг внутреннего цилиндра. Обеспечив отдельную часть, чтобы определять внутреннюю сердцевину, светодиоды могут быть установлены на сердцевине прежде, чем собирается лампа. Это может уменьшить стоимость производства. Внутренний цилиндр может быть пластиковым, металлическим или керамическим, а наружная стенка может быть из стекла.

Все приведенные выше примеры используют полую центральную сердцевину в виде прохода, который простирается полностью через светоизлучающую часть лампы, проходя от верха до низа и обеспечивая открытый проход между верхом и низом. Отверстия для воздушного потока находятся в сообщении с открытым проходом,

чтобы обеспечить поток воздуха через сердцевину. Тем не менее, улучшенное охлаждение на основе конвективных потоков воздуха, также может быть вызвано сердцевиной, даже если она открыта только на одном конце.

Фиг. 5 показывает еще один пример, в котором центральная сердцевина 24 имеет закрытое основание 40, и полая сердцевина простирается от верха светоизлучающей части 22 лампы лишь частично в глубину светоизлучающей части лампы. Таким образом, сердцевина обеспечивает цилиндрическое углубление. Например, оно может простираться, по меньшей мере, на полпути в светоизлучающую часть лампы. Светодиоды 42 находятся опять же внутри закрытой камеры 25 светоизлучающей части 22 лампы, установленные вокруг внутренней стенки, которая определяет собой сердцевину. Светодиоды могут быть установлены на печатную плату типа фольги, которая деформируется в цилиндр. Этот цилиндр располагается вблизи или в контакте с внутренней стенкой, которая определяет собой выемку в форме цилиндра в лампе.

Светоизлучающая часть 22 лампы не является полностью кольцевой, но она имеет кольцевую часть вокруг сердцевины 24. Внутренняя стенка камеры в этой кольцевой части опять же определяет собой сердцевину.

Это еще одна конструкция, которая может быть изготовлена с очень низкой ценой, и по-прежнему обеспечивает улучшенное охлаждение светодиодов. Стрелки 44 показывают конвективный газовый поток. Сердцевина приводит к улучшенной проводимости тепла, образованного вблизи внутренней части закрытой камеры по направлению к внешней части, которая доступна за счет конвективного потока воздуха.

Во всех примерах, светодиоды могут содержать нитку светодиодов, установленную на гибкой подложке. Эта гибкая подложка может затем быть намотана вокруг поверхности внутренней сердцевины. В частности, гибкая подложка предпочтительно устанавливается в контакте с самой внутренней в радиальном направлении стенкой, которая определяет собой центральную сердцевину. Этот контакт обеспечивает тепловую связь между светодиодной подложкой и проходом для воздушного потока.

Вместо установления светодиодов на гибком держателе, внутренний цилиндр в примере, показанном на фиг. 4, может содержать проводящие дорожки, на которых устанавливаются светодиоды. Внутренний цилиндр затем функционирует в качестве монтажной платы для светодиодов, которые затем могут быть установлены поверх цилиндра в виде дискретных компонентов. Это может дополнительно уменьшить количество компонентов.

Конструкция фиг. 4 означает, что лампа является особенно легкой и недорогой для изготовления. Цилиндр может быть предварительно собран с линейным светодиодным рядом или с дискретными светодиодами в компонент, который может быть легко вставлен и вклеен в лампу. Светодиоды могут быть в хорошем тепловом контакте с цилиндром благодаря использованию термического клея. Эта конструкция также дает большую свободу в выборе материалов и размеров для лампы и цилиндра, чтобы привести к наиболее эффективной конструкции с тепловой точки зрения.

В приведенных выше примерах, центральная сердцевина определяет собой прямой проход, проходящий от верха до низа светоизлучающей части лампы. Это является наиболее простой формой для изготовления, так как часть лампы вокруг сердцевины может быть осесимметричной вокруг сердцевины. Тем не менее, сердцевина может принимать другие формы. Например, может быть центральное отверстие в основании, или центральное закрытое отверстие сердцевины, а проход может ответвляться в боковом направлении так, чтобы отверстие в верхней части не находилось на самой верхушке лампы. Проход может быть сделан менее заметным за счет смещения верха с самой

верхушки лампы.

Внешняя оболочка лампы предпочтительно выполняется с рассеивающими свойствами, чтобы замаскировать внешний вид дискретных светодиодов внутри. Тем не менее, также может быть использована прозрачная внешняя оболочка. Если  
5 светодиоды устанавливаются на внутренней поверхности цилиндрической трубки, сама трубка может иметь рассеивающие свойства, так что может быть использована прозрачная внешняя оболочка.

Другие разновидности для раскрытых вариантов осуществления могут быть понятны, и выполнены специалистами в данной области техники при практическом осуществлении  
10 заявленного изобретения, при изучении чертежей, раскрытия и прилагаемой формулы изобретения. В формуле изобретения слово "содержащий" не исключает других элементов или этапов, а неопределенный артикль "а" или "an" не исключает множества. Сам по себе факт, что определенные меры перечисляются во взаимно различных зависимых пунктах формулы изобретения, не указывает, что сочетание этих мер не  
15 могут быть использованы с выгодой. Любые ссылочные обозначения в формуле изобретения не должны быть истолкованы как ограничивающие объем изобретения.

### (57) Формула изобретения

1. Светодиодная электрическая лампа, содержащая:  
20 цоколь (15), который включает в себя электрический соединитель (16);  
светоизлучающую часть (22) лампы, имеющую нижнее торцевое основание и верх;  
схему запуска, электрически соединенную с электрическим соединителем; и  
набор светодиодов (34), электрически соединенных со схемой запуска,  
причем светоизлучающая часть лампы содержит полую центральную сердцевину  
25 (24), которая является открытой наверху светоизлучающей части лампы, и камеру (25),  
окружающую центральную сердцевину, при этом камера (25) содержит замкнутый  
объем и имеет кольцевую часть вокруг центральной сердцевины (24), и при этом самая  
внутренняя в радиальном направлении стенка кольцевой части определяет собой полую  
центральную сердцевину, и при этом светодиоды устанавливаются вокруг центральной  
30 сердцевины, и при этом полая центральная сердцевина имеет закрытое основание (40)  
и простирается от верха светоизлучающей части лампы частично в глубину  
светоизлучающей части лампы.

2. Лампа по п. 1, в которой светодиоды предусмотрены вокруг самой внутренней в  
радиальном направлении стенки таким образом, что светодиоды располагаются в  
35 замкнутом объеме (25).

3. Лампа по п. 1, в которой замкнутый объем камеры полностью определяется  
стенкой, через которую проходят электрические соединения к светодиодам.

4. Лампа по п. 3, в которой стенка является стеклянной.

5. Лампа по п. 1, в которой замкнутый объем камеры определяется стенкой, имеющей  
40 открытое основание и крышку (30) основания, которая закрывает открытое основание,  
по меньшей мере, вокруг внешней стороны центральной сердцевины.

6. Лампа по п. 5, в которой стенка является стеклянной.

7. Лампа по п. 5 или 6, в которой крышка (30) основания содержит пластиковое  
кольцо.

8. Лампа по п. 1, в которой замкнутый объем камеры (25) определяется внутренним  
45 цилиндром (34), который образует центральную сердцевину, и наружной стенкой вокруг  
внутреннего цилиндра.

9. Лампа по п. 8, в которой внутренний цилиндр (34) является пластиковым,

металлическим или керамическим.

10. Лампа по п. 8 или 9, в которой наружная стенка является стеклянной.

11. Лампа по любому из предшествующих пунктов, в которой светодиоды содержат  
 5 нитку светодиодов, обеспеченную на гибкой подложке, при этом гибкая подложка  
 устанавливается в контакте с самой внутренней в радиальном направлении стенкой,  
 которая определяет собой центральную сердцевину.

12. Лампа по любому из пп. 8-10, в которой внутренний цилиндр (34) содержит  
 проводящие дорожки, на которых устанавливаются светодиоды.

10

15

20

25

30

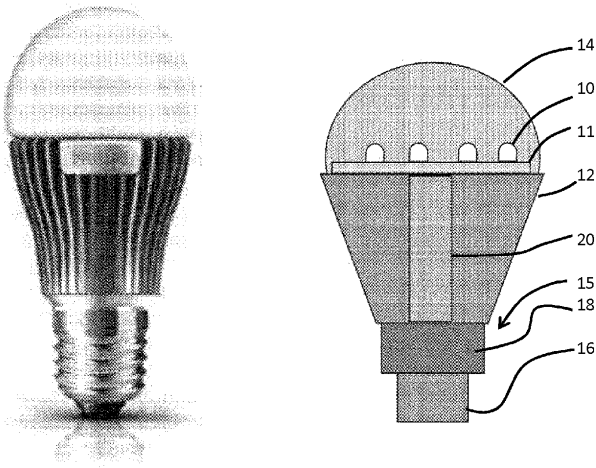
35

40

45

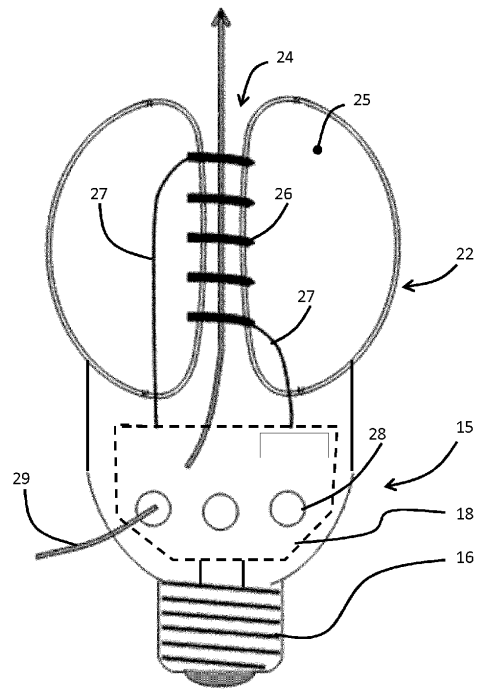
534909

1/5



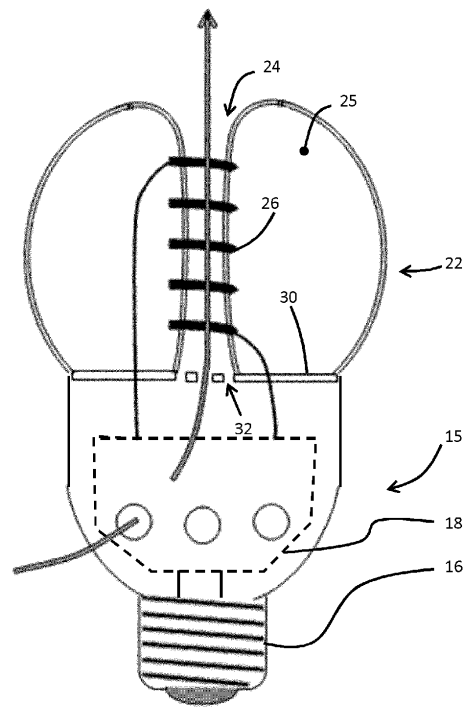
ФИГ.1

2/5



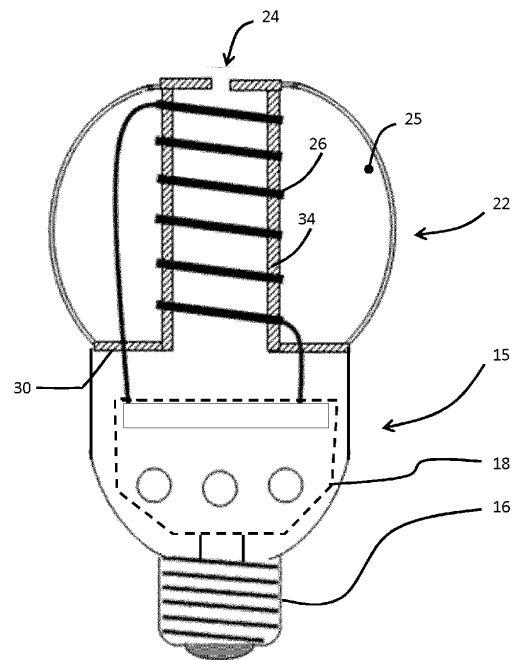
ФИГ.2

3/5



ФИГ.3

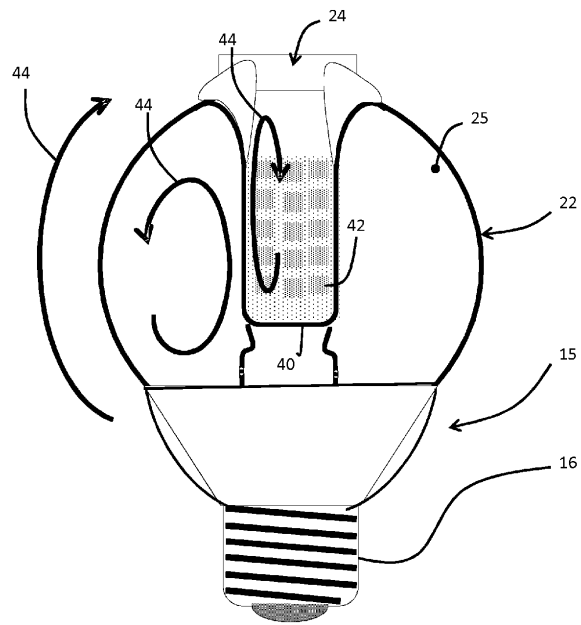
4/5



ФИГ.4



5/5



ФИГ.5