



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F21V 29/00 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2015114551, 17.09.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.09.2013

Дата регистрации:
03.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.09.2012 CN PCT/CN2012/081550

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2016 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 03.07.2018 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 20.04.2015

(86) Заявка РСТ:
IB 2013/058596 (17.09.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/045188 (27.03.2014)

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

(72) Автор(ы):

ЛИН Лихуа (NL),
ТРАЛЛИ Альдо (NL),
ТРЕРНИТ Теодор Корнелис (NL),
ВЕЙЕРС Алдегонда Люсия (NL),
ЯНСЕН Мартейн Эверт Пауль (NL),
ИЗМИТ Саит (NL)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИПС ЛАЙТИНГ ХОЛДИНГ Б.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20090218923 A1, 03.09.2009. US
20120051069 A1, 01.03.2012. US 2008253127
A1, 16.10.2008. US 2004066142 A1, 08.04.2004.

(54) ЛАМПА С ТЕПЛООТВОДОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к лампе, содержащей узел драйвера. Заявленная лампа включает узел драйвера, причем упомянутый узел драйвера содержит плату драйвера с электроникой драйвера, по меньшей мере один точечный источник света и теплоотвод. Теплоотвод содержит: верхнюю сторону и нижнюю сторону; центральное пространство, проходящее от упомянутой нижней стороны к упомянутой верхней стороне и выполненное с возможностью принятия упомянутой платы драйвера упомянутого узла драйвера; и зону, предусмотренную упомянутой верхней стороной

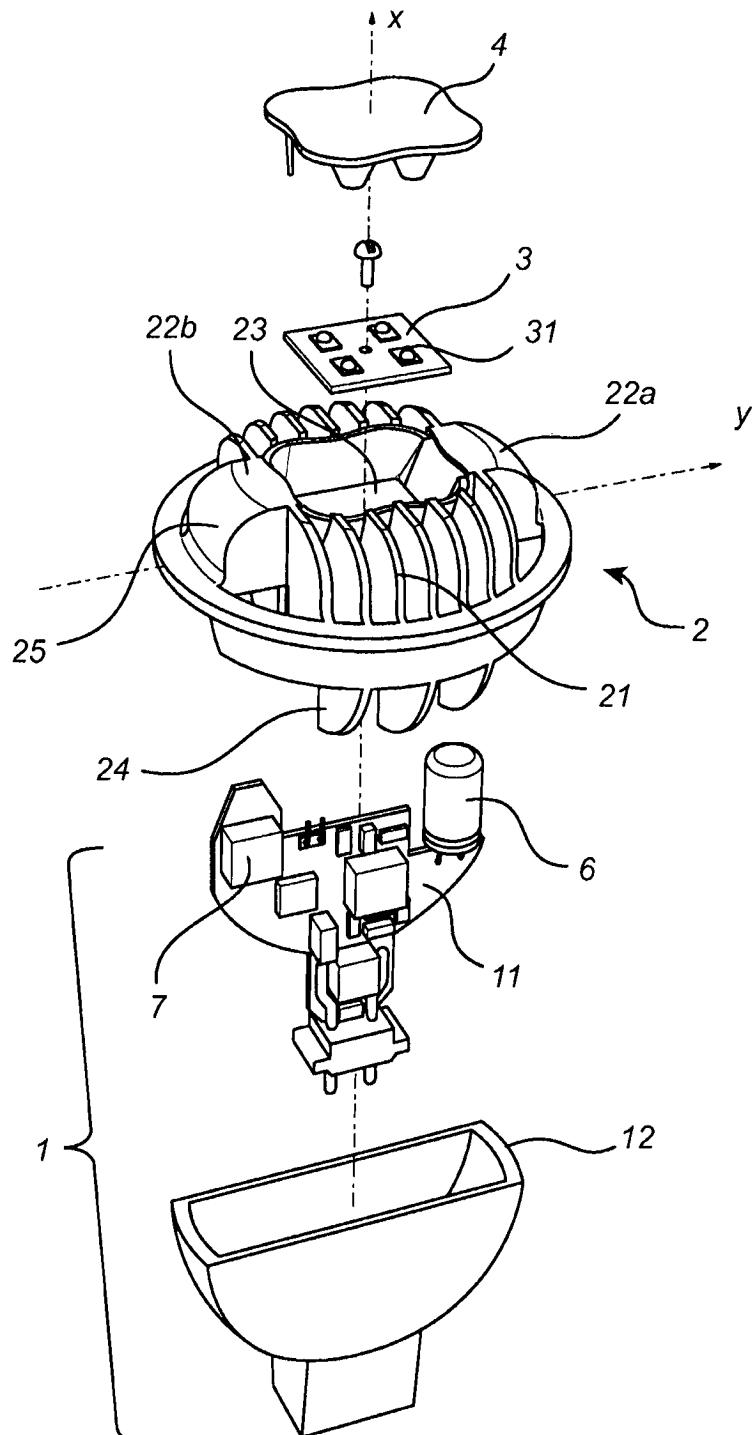
и выполненную с возможностью принятия упомянутого по меньшей мере одного точечного источника света; множество ребер, выполненных с возможностью рассеивания тепла, проходит с противоположных сторон упомянутого центрального пространства, и протяжение упомянутого центрального пространства по меньшей мере в одном радиальном направлении (у) упомянутого теплоотвода больше, чем протяжение упомянутой зоны в упомянутом радиальном направлении (у) упомянутого теплоотвода, так что упомянутое центральное пространство предусмотрено по меньшей мере с

R U
C 2
5 9
6 5
9 5
6 2
U R

R U
2 6 5 9 5 8 5
C 2

одной секцией, расположенной со сдвигом и радиально вблизи от упомянутой зоны. Упомянутая электроника драйвера упомянутой платы драйвера расположена на упомянутой плате драйвера таким образом, чтобы в собранном состоянии лампы компоненты электроники драйвера, имеющие наивысшую чувствительность к температуре, были

расположены в упомянутой по меньшей мере одной секции теплоотвода. Технический результат – создание лампы с улучшенным сопротивлением теплопередаче, увеличение количества пространства, доступного для узла драйвера, а также повышение защищенности от высоких температур чувствительных к теплу электронных компонентов. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 22 ил.



ФИГ.6

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU

(11)

2 659 585

⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.

F21V 29/00 (2015.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

F21V 29/00 (2017.08)

(21)(22) Application: 2015114551, 17.09.2013

(24) Effective date for property rights:
17.09.2013

Registration date:
03.07.2018

Priority:

(30) Convention priority:
18.09.2012 CN PCT/CN2012/081550

(43) Application published: 10.11.2016 Bull. № 31

(45) Date of publication: 03.07.2018 Bull. № 19

(85) Commencement of national phase: 20.04.2015

(86) PCT application:
IB 2013/058596 (17.09.2013)

(87) PCT publication:
WO 2014/045188 (27.03.2014)

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

(72) Inventor(s):

LIN Likhua (NL),
TRALLI Aldo (NL),
TRERNIT Teodor Kornelis (NL),
VEJERS Aldegonda Lyusia (NL),
YANSEN Marteijn Evert Paul (NL),
IZMIT Sait (NL)

(73) Proprietor(s):

FILIPS LAJTING KHOLDING B.V. (NL)

C2

5

8

5

9

5

2

6

5

2

R

U

R
U

2
6
5
9
5
8
5

C
2

(54) LAMP WITH HEAT SINK

(57) Abstract:

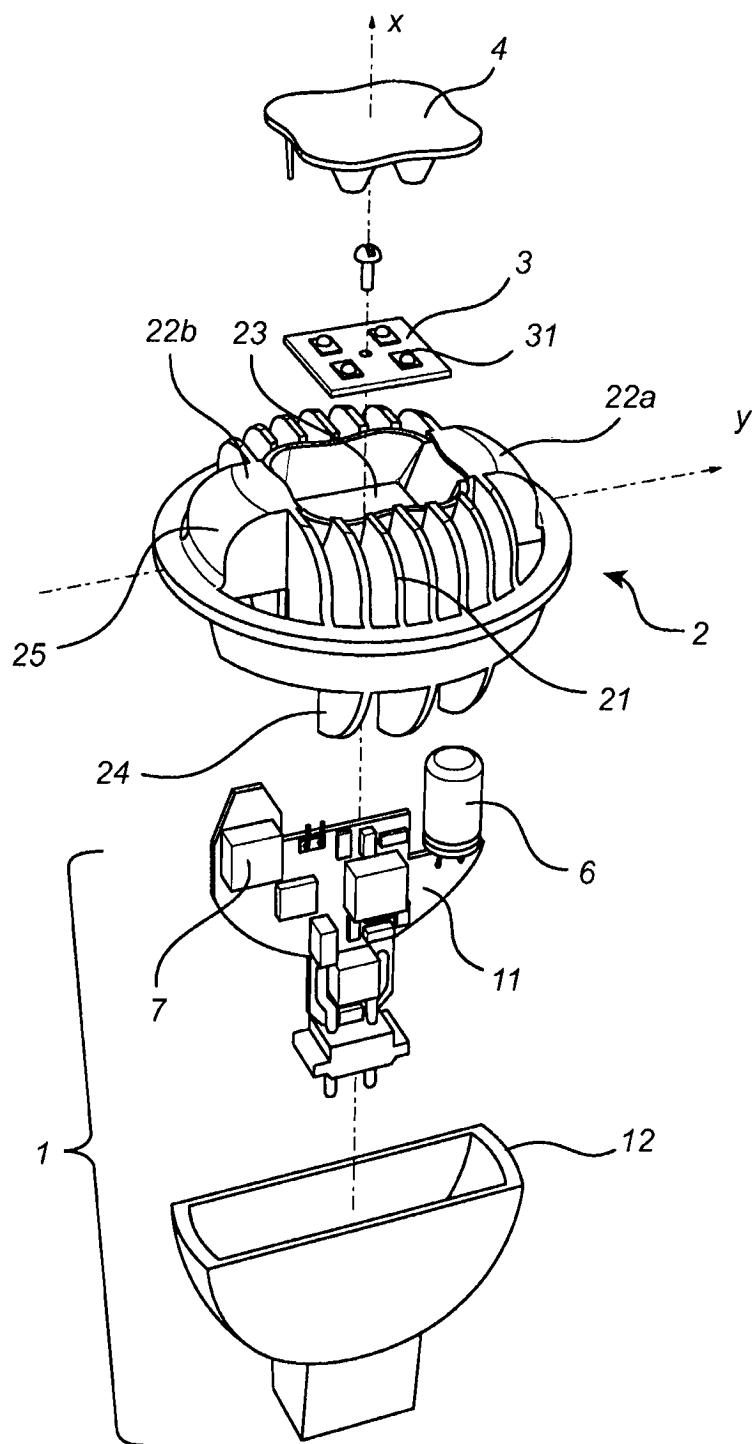
FIELD: lighting.

SUBSTANCE: invention relates to a lamp comprising a driver assembly. Claimed lamp includes a driver assembly, said driver assembly comprising a driver board with driver electronics, at least one point light source and a heat sink. Heat sink comprises: a top side and a bottom side; a central space extending from said bottom side to said top side and adapted for receiving said driver board of said driver assembly; and a zone provided at said top side and adapted for receiving said at least one point light source; a plurality of fins adapted for dissipating heat extends on opposite sides of said central space, and an extension of said central space in at least one radial direction (y) of said

heat sink is larger than an extension of said zone in said radial direction (y) of said heat sink such that said central space is provided with at least one section arranged offset from and radially adjacent to said zone. Said driver electronics of said driver board are arranged on said driver board in such a way that in the assembled state of the lamp the components of the driver electronics having the highest temperature sensitivity are placed in said at least one section of the heat sink.

EFFECT: technical result is the creation of a lamp with an improved resistance to heat transfer, increase the amount of space available for the driver assembly, and also improved protection from high temperatures of heat-sensitive electronic components.

R U 2 6 5 9 5 8 5 C 2



ФИГ.6

R U 2 6 5 9 5 8 5 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к лампе, содержащей узел драйвера, причем узел драйвера содержит плату драйвера с электроникой драйвера, по меньшей мере один точечный источник света и теплоотвод, причем теплоотвод содержит верхнюю сторону и нижнюю

5 сторону, центральное пространство, проходящее от упомянутой нижней стороны к упомянутой верхней стороне и выполненное с возможностью принятия упомянутой платы драйвера упомянутого узла драйвера, и зону, предусмотренную у упомянутой верхней стороны и выполненную с возможностью принятия упомянутого по меньшей мере одного точечного источника света.

10 Предпосылки создания изобретения

Лампы упомянутого выше типа традиционно основаны на галогенных источниках света и используются в галогенных точечных светильниках. Эти традиционные лампы на основе галогенных источников света сейчас все чаще заменяются лампами на основе СИД упомянутого выше типа, используемыми с возможностью установки в

15 существующие устройства галогенного освещения.

Следовательно, существует очень высокая потребность в обеспечивающей экономию энергии альтернативе существующим типам ламп на основе СИД. Отведение значительного тепла, образуемого источником света, является недостатком, который обычно приводит к необходимости ограничения мощности и, таким образом, световой

20 отдачи, до уровней ниже желаемого, к использованию теплоотвода, имеющего размер, превышающий очертание лампы, или к добавлению вентилятора для активного охлаждения.

Большинство ламп на основе СИД имеет общую схему: центральное цилиндрическое тело, окруженное металлической конструкцией с ребрами, выполняющими функцию

25 теплоотвода.

Цилиндрическое тело, которое обычно имеет диаметр менее 50 мм, содержит источники света, оптику и узел драйвера. В зависимости от топологии драйвера, типа количества СИД и оптики диаметр цилиндрического тела может быть очень большим, оставляя очень мало пространства для охлаждающих ребер.

30 В US 8,018,136 B2 описан соединитель СИД, содержащий СИД, узел драйвера и теплоотвод, имеющий цилиндрический центральный проем. Узел драйвера содержит плату драйвера, установленную в направляющих щелях, проходящих с противоположных сторон центрального проема и выполненных с возможностью принятия платы драйвера. Плата драйвера содержит щели, совпадающие с концевыми

35 стенками направляющих щелей. Электронные компоненты узла драйвера расположены на плате драйвера с возможностью расположения в центральном проеме.

Эти известные типы ламп имеют несколько недостатков. Во-первых, сопротивление теплопередаче (R_{th}) теплоотводов является слишком высоким для выполнения требований для применений с большой мощностью. Большое круглое поперечное

40 сечение центрального проема известных решений уменьшает объем, доступный для рассеивающих тепло ребер теплоотвода, приводя к недостаточному потоку воздуха. Это было отмечено как основная причина недостаточного сопротивления теплопередаче известных ламп. Более того, положение узла драйвера ведет к образованию достаточно длинного теплового пути от компонентов к теплоотводу, приводя к увеличению средней

45 температуры компонентов узла драйвера примерно на 7°C выше температуры внешних краев теплоотвода.

К тому же, пространство, доступное для узла драйвера, является недостаточным. Требования, определяющие объем и площадь печатной платы (ПП) драйвера, являются

строгими и труднодостижимыми в рамках факторов формы известных типов ламп.

Также, несмотря на то, что стойкость по нагреву большинства компонентов как узла драйвера, так и относящихся к источнику света, то есть температура, на которую они рассчитаны с возможностью работы без получения неблагоприятного воздействия, лежит выше 125°C, некоторые из них, такие как электролитический конденсатор(ы), являются более чувствительными к высоким температурам. Следовательно, более чувствительные к теплу компоненты должны быть расположены так, чтобы быть лучше защищенными от высоких температур. Тем не менее, конструкции известных типов ламп приводят к неподходящему расположению как компонентов драйвера, так и компонентов источника света по отношению к их стойкости по нагреву, поскольку чувствительные к теплу и образующие тепло компоненты расположены вблизи друг от друга.

Краткое изложение сущности изобретения

Целью настоящего изобретения является преодоление этих проблем и разработка

15 лампы такого типа, который упомянут вначале, благодаря которой улучшено сопротивление теплопередаче, увеличено количество пространства, доступного для узла драйвера, и чувствительные к теплу электронные компоненты лучше защищены от высоких температур.

Согласно изобретению, эти и другие цели достигаются с помощью лампы,

20 относящейся к типу, упомянутому вначале, причем множество ребер, выполненных с возможностью рассеивания тепла, проходит с противоположных сторон центрального пространства и протяжение центрального пространства по меньшей мере в одном радиальном направлении теплоотвода больше, чем протяжение зоны в радиальном направлении теплоотвода, так что центральное пространство предусмотрено по меньшей 25 мере с одной секцией, расположенной со сдвигом и радиально вблизи от зоны.

Таким образом, разработана лампа, с помощью которой:

- обеспечено больше пространства для ребер теплоотвода, что улучшает сопротивление теплопередаче лампы,
- увеличено количество пространства, доступного для узла драйвера, посредством 30 протяжению центрального пространства в радиальном направлении, благодаря чему обеспечивается пространство для расположения чувствительных к теплу и образующих тепло компонентов на большем расстоянии друг от друга, и
- обеспечен объем, температура в котором в целом понижена, для того, чтобы протяжение центрального пространства в радиальном направлении было смешено от 35 зоны для принятия источника света, что обеспечивает улучшенную защиту чувствительных к теплу компонентов.

В варианте осуществления по меньшей мере одна секция расположена так, чтобы составлять холодную точку центрального пространства, таким образом обеспечивая особенно удобную возможность для расположения электронных компонентов узла 40 драйвера согласно их тепловой мощности, посредством этого обеспечивая еще лучшую защиту чувствительных к теплу электронных компонентов от воздействия высоких температур. Следовательно, в варианте осуществления электроника драйвера платы драйвера расположена на плате драйвера таким образом, чтобы в собранном состоянии лампы компоненты электроники драйвера, имеющие наивысшую чувствительность к 45 температуре, были расположены по меньшей мере в одной секции теплоотвода.

В варианте осуществления лампа дополнительно содержит оптический компонент, расположенный спереди по меньшей мере от одного источника света, причем оптический компонент содержит оптические элементы, такие как отражатель или коллиматор,

причем зона содержит форму, соответствующую форме оптического компонента. Посредством этого обеспечивается излучение лампой света с желаемым распределением света в зависимости от типов и количества предусмотренных для этого оптических элементов.

5 В варианте осуществления ребра теплоотвода расположены так, что они проходят от центрального пространства несимметрично по отношению к продольному направлению х лампы, посредством чего достигается особенно хороший эффект охлаждения благодаря тому, что площадь рассеивающих тепло ребер может быть выполнена особенно большой.

10 В варианте осуществления лампа дополнительно содержит по меньшей мере два точечных источника света, расположенные на расстоянии друг от друга, причем оптический компонент расположен спереди от каждого из по меньшей мере двух источников света, причем каждый оптический компонент содержит оптические элементы, такие как отражатель и коллиматор, причем зона содержит форму, соответствующую 15 объединенной форме оптических компонентов. Посредством этого разработана лампа, благодаря которой может быть достигнута более высокая световая отдача.

В варианте осуществления оптические компоненты расположены по меньшей мере частично внахлест, посредством чего уменьшена область, необходимая для зоны, что, таким образом, обеспечивает еще лучший эффект охлаждения благодаря увеличению 20 пространства, доступного для ребер.

В варианте осуществления точечные источники света установлены в решетке, имеющей линейную, подобную клеверу, ромбовидную, прямоугольную или квадратную конфигурацию, таким образом, обеспечивая еще один параметр для регулировки световой отдачи.

25 В варианте осуществления конденсатор и/или управляющий элемент электроники драйвера расположен по меньшей мере в одной секции теплоотвода, посредством этого защищая наиболее чувствительные к температуре компоненты узла драйвера от большинства тепла, образованного, в частности, источниками света.

В альтернативном варианте осуществления по меньшей мере одна секция 30 предусмотрена по центру на центральном пространстве, причем точечные источники света расположены вокруг по меньшей мере одной секции симметрично или несимметрично, посредством чего достигаются такие же преимущества, как описанные по отношению к первому варианту осуществления изобретения.

По меньшей мере один точечный источник света может быть расположен на плате.

35 В варианте осуществления платы содержит отверстие, причем компоненты электроники драйвера, расположенные по меньшей в мере одной секции теплоотвода в собранном состоянии лампы, расположены таким образом, чтобы выступать по меньшей мере частично через отверстие, посредством чего достигается особенно эффективное охлаждение наиболее чувствительных к теплу компонентов.

40 В варианте осуществления драйвер содержит паз драйвера, выполненный с возможностью принятия платы драйвера, причем центральное пространство выполнено с возможностью принятия платы драйвера и паза драйвера. Посредством этого разработана лампа, в которой драйвер может быть установлен особенно легко и надежно, в частности, поскольку паз драйвера обеспечивает возможность расположения 45 драйвера и теплоотвода изоляции по электричеству друг от друга.

Предпочтительно, по меньшей мере один точечный источник света представляет собой по меньшей мере один светоизлучающий диод (СИД) или решетку СИД.

В варианте осуществления нижняя сторона теплоотвода выполнена из

теплопроводящего пластикового материала, и верхняя сторона теплоотвода выполнена из металла. Посредством этого разработана лампа, в которой электрическая безопасность улучшена посредством того, что часть теплоотвода, являющаяся ближайшей к электрическому соединителю, выполнена из диэлектрического материала.

⁵ Следует заметить, что изобретение относится ко всем возможным комбинациям признаков, изложенных в формуле изобретения.

Краткое описание чертежей

Эти и другие аспекты настоящего изобретения описаны далее более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показан(ы) вариант(ы) осуществления ¹⁰ изобретения.

На чертежах:

На Фиг. 1 показан вид сбоку в перспективе первого варианта осуществления лампы согласно изобретению,

На Фиг. 2 показан вид снизу в перспективе лампы согласно Фиг. 1,

¹⁵ На Фиг. 3 показан вид сверху лампы согласно Фиг. 1,

На Фиг. 4 показан вид лампы согласно Фиг. 1 в поперечном разрезе, взятом по линии IV-IV на Фиг. 1,

На Фиг. 5 показан вид лампы согласно Фиг. 1 в поперечном разрезе, взятом по линии V-V на Фиг. 1

²⁰ На Фиг. 6 показан вид в разобранном состоянии лампы согласно Фиг. 1,

На Фиг. 7 показан вид в поперечном разрезе второго варианта осуществления лампы согласно изобретению вдоль продольной оси х, показанной на Фиг. 9,

На Фиг. 8 показан вид снизу лампы согласно Фиг. 7,

На Фиг. 9 показан вид в разобранном состоянии лампы согласно Фиг. 7,

²⁵ На Фиг. 10 показан вид сверху лампы согласно первому варианту осуществления изобретения и с альтернативной конфигурацией ребер теплоотвода,

На Фиг. 11 показан другой вариант осуществления центрального пространства и зоны теплоотвода лампы согласно первому варианту осуществления изобретения, содержащий несколько источников света с перекрывающими друг друга оптическими

³⁰ элементами,

На Фиг. 12-13 показаны два разных варианта осуществления центрального пространства и зоны теплоотвода лампы согласно изобретению, содержащие несколько источников света с оптическими элементами, причем зона расположена эксцентрически по отношению к центру теплоотвода,

³⁵ На Фиг. 14 показан вид сбоку в перспективе лампы согласно первому варианту осуществления изобретения, в котором предусмотрены четыре точечных источника света в ромбической конфигурации с перекрывающими друг друга оптическими компонентами,

На Фиг. 15 показан вид сверху лампы согласно Фиг. 14,

⁴⁰ На Фиг. 16 показан вид лампы согласно Фиг. 14 в поперечном разрезе, взятом по линии XVI-XVI на Фиг. 14,

На Фиг. 17 показан вид лампы согласно Фиг. 14 в поперечном разрезе, взятом по линии XVII-XVII на Фиг. 14,

⁴⁵ На Фиг. 18 показан вид сверху в перспективе третьего варианта осуществления лампы согласно изобретению,

На Фиг. 19 показан вид в перспективе теплоотвода и паза драйвера с драйвером лампы согласно Фиг. 18,

На Фиг. 20 показан вид сбоку в перспективе лампы согласно Фиг. 18,

На Фиг. 21 показано графическое представление моделирования скорости потока воздуха через теплоотвод обычной лампы согласно предшествующему уровню техники, и

На Фиг. 22 показано графическое представление моделирования скорости потока воздуха через теплоотвод лампы согласно изобретению.

Подробное описание вариантов осуществления настоящего изобретения

На Фиг. 1-6 показан первый вариант осуществления лампы согласно изобретению. Лампа в целом содержит драйвер 1, четыре расположенных отдельно точечных источников 31 света и теплоотвод 2.

К тому же, лампа согласно Фиг. 1-6 содержит оптический компонент 4, плату 3, на которой расположены четыре точечных источника 31 света, и паз 12 драйвера. Следует заметить, что один или несколько или даже все из оптических компонентов 4, платы 3 и паза 12 драйвера могут быть необязательными.

Узел драйвера содержит плату 11 драйвера с электроникой драйвера для управления четырьмя точечными источниками света. Электроника драйвера включает в себя управляющий элемент 7 и конденсатор 6, а также другие электронные компоненты, необходимые для управления четырьмя точечными источниками света, как это само по себе известно специалисту в данной области техники. Следует заметить, что управляющий элемент 7 и конденсатор 6 представляют собой два наиболее

чувствительных к теплу компонента из электроники драйвера. Электроника драйвера предпочтительно также содержит по меньшей мере один элемент 8 электрического соединения 8, такой как штырь, для соединения с источником электрической энергии для подачи электрической энергии к лампе.

По меньшей мере один точечный источник 31 света, то есть на Фиг. 1-6 четыре точечных источника света, может, в принципе, представлять собой любой подходящий тип точечного источника света, такой как, например, источник света с отверстием под штырь, расположенным спереди него, или решетка точечных источников света.

В качестве альтернативы, может быть использован линейный источник света, такой как, например, линейный СИД с перевернутым кристаллом на плате. Тем не менее, в показанных на чертежах вариантах осуществления, по меньшей мере один точечный источник 31 света представляет собой светоизлучающий диод (СИД), но также может представлять собой два или более СИД или решетку СИД. К тому же, количество точечных источников 31 света в принципе может быть любым подходящим или желаемым.

Оптический компонент 4, показанный на Фиг. 1-6, фактически состоит из четырех отдельных оптических компонентов, по одному для каждого точечного источника 31 света, которые предусмотрены в конфигурации, подобной клеверу, частично внахлест, так, чтобы обеспечивать оптические компоненты, занимающие наименьшее возможное пространство. Оптический компонент 4 содержит оптические элементы, которые в принципе могут представлять собой оптические элементы любого типа. Например, оптический элемент может представлять собой отражатель, линзу, зеркало, решетку, призму, рассеиватель или их комбинацию.

Теплоотвод 2 содержит верхнюю сторону 25 и нижнюю сторону 24. Центральное пространство 20 проходит в продольном направлении x (Фиг. 6) теплоотвода 2 от нижней стороны 24 к верхней стороне 25 и выполнено с возможностью принятия платы 11 драйвера и паза 12 драйвера. В вариантах осуществления, в которых паз 12 драйвера опущен, центральное пространство выполнено только с возможностью принятия платы 11 драйвера. У верхней стороны 25 предусмотрена зона 23 для принятия по меньшей

мере одного из точечного источника 31 света, платы 3 и оптического компонента 4. В вариантах осуществления, в которых плата 3 и/или оптический компонент 4 опущены, зона выполнена только с возможностью принятия тех элементов из по меньшей мере одного из точечного источника 31 света, платы 3 и оптического компонента 4, которые

5 присутствуют.

К тому же, теплоотвод содержит множество ребер 21, выполненных с возможностью рассеивания тепла. Ребра 21 проходят с противоположных сторон центрального пространства 20, при взгляде в радиальном направлении теплоотвода 2 (Фиг. 6). Предпочтительно, ребра 21 проходят с противоположных сторон центрального

10 пространства 20 несимметрично, в частности несимметрично по отношению к продольному направлению х лампы.

Центральное пространство 20 содержит продолжение по меньшей мере в одном радиальном направлении у теплоотвода 2, превышающее продолжение зоны 23 в этом же радиальном направлении теплоотвода 2. Посредством этого центральное

15 пространство 20 предусмотрено по меньшей мере одной секцией 22, расположенной со сдвигом и радиально вблизи от зоны 23. В варианте осуществления, показанном на Фиг. 1-6, центральное пространство предусмотрено с двумя такими секциями 22a, 22b. Предпочтительно, две секции 22a, 22b выполнены так, чтобы составлять холодные

точки центрального пространства 20.

20 Теплоотвод 2 предпочтительно выполнен из металла, такого как, например, алюминий, для обеспечения хороших свойств рассеивания тепла. Тем не менее, в предпочтительном варианте осуществления нижняя сторона 24 теплоотвода 2 выполнена из теплопроводящего пластикового материала, а верхняя сторона 25 теплоотвода 2 выполнена из металла, например, алюминия.

25 Плата 3 предпочтительно представляет собой печатную плату (ПП), но, в принципе, может быть любым подходящим типом платы. Плата 3, на которой установлены четыре точечных источника 31 света, расположена в зоне 23 и прикреплена к теплоотводу 2 таким образом, чтобы четыре точечных источника 31 света находились в электрическом соединении с драйвером 1. Оптический компонент 4 расположен сверху четырех

30 источников света.

Плата 11 драйвера предпочтительно представляет собой печатную плату (ПП), но, в принципе, может быть любым типом платы, подходящим для установки в цепь электронных компонентов. Плата 11 драйвера 1 расположена в пазе 12 драйвера, который, в свою очередь, расположен в центральном пространстве 20. Электронные 35 компоненты платы 11 драйвера расположены на плате драйвера таким образом, что когда лампа собрана, электронные компоненты, которые являются наиболее чувствительными к температуре, то есть управляющий элемент 7 и конденсатор 6 расположены, каждый, в одной из двух секций 22a, 22b центрального пространства 20 теплоотвода 2. Поскольку две секции 22a, 22b расположены со сдвигом и радиально 40 вблизи от зоны 23, секции 22a, 22b не обнажены непосредственно радиации тепла от точечных источников 31 света и, следовательно, обеспечивают объемы с меньшей температурой, чем в части центрального пространства 20 непосредственно под точечными источниками 31 света. К тому же, конденсатор 6 и управляющий элемент 7 расположены на расстоянии от остальных компонентов платы 11 драйвера, а также 45 от точечных источников 31 света.

Следует заметить, что светильник, содержащий лампу согласно изобретению, к тому же может содержать по меньшей мере один кожух (не показан), по меньшей мере частично охватывающий лампу. Тем не менее, в конкретном варианте осуществления

теплоотвод 2 может образовывать кожух.

Теперь обратимся к Фиг. 7-9, на которых показан второй вариант осуществления лампы согласно изобретению. Лампа согласно Фиг. 7-9 отличается от лампы, описанной выше по отношению к Фиг. 1-6, только конфигурацией точечных источников 31 света и конфигурацией секций 22a, 22b и 22c.

Лампа согласно Фиг. 7-9 содержит четыре точечных источника 31 света, расположенных на расстоянии друг от друга на общей плате 3. Четыре точечных источника 31 света расположены в линейной решетке, проходящей в радиальном направлении у теплоотвода 2. В принципе, четыре точечных источника 31 света также могут быть расположены на четырех отдельных платах, по одной для каждого точечного источника света. Оптический компонент 4 описанного выше типа расположен спереди четырех точечных источников 31 света. Каждый оптический компонент 4 содержит круглое поперечное сечение.

Зона 23 теплоотвода 2 содержит форму, соответствующую объединенной форме упомянутых оптических компонентов 4, то есть форме, соответствующей четырем круглым областям, расположенным на линии так, чтобы находиться на расстоянии друг от друга или касаться друг друга в одной периферийной точке (смотри Фиг. 9). Следовательно, центральное пространство 20 содержит три секции 22a, 22b, 22c, расположенные со сдвигом и радиально вблизи от зоны 23 в положениях, соответствующих переходу между четырьмя круглыми областями зоны 23. Как можно видеть на Фиг. 9, управляющий элемент 7 и конденсатор 6 расположены на плате 11 драйвера таким образом, чтобы быть расположенными в секциях 22b и 22c, соответственно, в собранном состоянии лампы.

Таким образом, часть лампы, состоящая из драйвера 1, точечных источников 31 света, включающих в себя плату 3, и оптических компонентов 4, становится очень компактной, посредством этого оставляя больше пространства для рассеивающих тепло ребер 21, проходящих с каждой противоположной стороны центрального пространства 20.

Следует заметить, что независимо от варианта осуществления точечные источники 31 света лампы могут быть, в принципе, установлены в решетке, имеющей любую подходящую геометрическую конфигурацию. В качестве примеров, но не ограничений, можно привести линейную, подобную клеверу, ромбическую, прямоугольную или квадратную конфигурацию. К тому же, оптические компоненты 4 могут быть расположены внахлест или не внахлест.

Различные примеры показаны на Фиг. 11 и 14-17. Лампа, показанная на Фиг. 11, содержит четыре точечных источника света (не видны), расположенных в квадратной конфигурации, и четыре оптических компонента 4, расположенных внахлест. На Фиг. 14-17 показана лампа согласно варианту осуществления, описанному выше и показанному на Фиг. 1-6, но в котором четыре точечных источника 31 света предусмотрены в ромбической конфигурации с оптическими компонентами 4, расположенными внахлест.

Также, ребра 21 теплоотвода 20 могут быть предусмотрены с другими формами, отличающимися от линейной формы, показанной в вариантах осуществления на Фиг. 1-9. На Фиг. 10 показана лампа, предусмотренная с теплоотводом 2, содержащим множество ребер 21, расположенных в спиральной конфигурации. С таким теплоотводом 2 центральное пространство 20 и зона 23 теплоотвода 2, как показано на Фиг. 10, могут быть предусмотрены с поперечным сечением, имеющим S-образную форму или форму, соответствующую пространству между двумя решетками радиально противоположных

ребер.

Теперь обратимся к Фиг. 18-20, на которых показан третий вариант осуществления лампы согласно изобретению. Лампа согласно Фиг. 18-20 отличается от лампы согласно первому варианту осуществления, описанному выше по отношению к Фиг. 1-6, только 5 аспектами, которые описаны далее.

Лампа, показанная на Фиг. 18-20, содержит пять точечных источников 31 света, расположенных на плате 3 в круговой конфигурации на зоне 23 центрального пространства 20 теплоотвода 2 вокруг центральной области платы 3, на которой не предусмотрены никакие точечные источники света. Следовательно, зона 23 в этом 10 варианте осуществления имеет кольцеобразную конфигурацию. Эта центральная область платы 3 расположена над секцией 22, которая расположена со сдвигом и вблизи от зоны 23 центрального пространства 20.

Центральная область платы 3 в показанном варианте осуществления предусмотрена с отверстием 32, с возможностью прохождения через которое выполнен конденсатор 15 6. В качестве альтернативы другой чувствительный к теплу элемент электроники драйвера может быть выполнен с возможностью прохождения через отверстие 32. В качестве альтернативы, в вариантах осуществления без отверстий в плате 3 конденсатор 6 может быть расположен непосредственно под центральной областью платы 3.

К тому же, множество ребер 21 расположено с прохождением радиально со всех 20 сторон и, таким образом, также с противоположных сторон центрального пространства 20 теплоотвода 2, поскольку радиальная протяженность центрального пространства 20 меньше, чем радиальная протяженность самого теплоотвода 2.

На Фиг. 12-13 показаны две разные конфигурации секции 22 и зоны 23 центрального пространства 20 теплоотвода 2 лампы согласно третьему варианту осуществления 25 изобретения. В обеих конфигурациях лампы содержат четыре точечных источника света (не видны) с соответствующими оптическими компонентами 4, расположеннымными эксцентрически в центральном пространстве и радиально смещеными от центра теплоотвода. Следовательно, зона 23 теплоотвода также расположена эксцентрически в центральном пространстве и радиально смещена от центра теплоотвода.

На Фиг. 12 показана конфигурация, в которой зона 23 и, таким образом, все четыре 30 точечных источника света (не видны) и соответствующие оптические компоненты 4 расположены радиально со сдвигом к одной и той же стороне от центра теплоотвода 2 и в которой секция 22 расположена радиально со сдвигом к противоположной стороне. Как видно на чертеже, конденсатор 6 электроники драйвера расположен в секции 22.

На Фиг. 13 показана конфигурация с четырьмя точечными источниками света (не видны) и соответствующими оптическими компонентами 4, расположеннымными в двух группах по два точечных источника света в каждой. Два из точечных источников света и соответствующие оптические компоненты 4 радиально сдвинуты к одной стороне от центра теплоотвода 2, а два точечных источника света и соответствующие оптические 40 компоненты 4 радиально сдвинуты к противоположной стороне. Таким образом, зона 23 разделена на две радиально противоположные области, соответствующие каждой из двух групп точечных источников света. Секция 22 расположена по центру на теплоотводе 2 и, таким образом, в центральном пространстве 20. Как видно на чертеже, конденсатор 6 электроники драйвера расположен в секции 22.

Наконец, обратимся к Фиг. 21 и 22, на которых показано изображение воздействия теплоотвода лампы согласно изобретению на скорость потока воздуха, и, таким образом, на рассеивание тепла.

На Фиг. 21 представлено моделирование скорости потока воздуха через теплоотвод

обычной лампы согласно предшествующему уровню техники, тогда как на Фиг. 22 показано моделирование скорости потока воздуха через теплоотвод лампы согласно изобретению. Оба моделирования выполнены посредством моделирования с применением методов Вычислительной Гидрогазодинамики (Computational Fluid Dynamics (CFD)), показывающих поток воздуха, получаемый в результате естественной конвекции, причем температура теплоотвода в обоих случаях сохраняется одинаковой. Также, лампы предусмотрены с одинаковым количеством точечных источников света и с одинаковой температурой окружающей среды, а также с одинаковым напряжением и одинаковой частотой тока, подаваемого к лампам в обоих случаях моделирования.

Как видно из результатов моделирования, скорость и, следовательно, коэффициент теплопередачи значительно увеличены для ламп согласно изобретению, как показано на Фиг. 22. Измерения также показывают улучшение сопротивления теплопередаче между лампами предшествующего уровня техники и лампой согласно изобретению более чем на 20% с 10,5 до 8,5 К/Вт.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что настоящее изобретение никоим образом не ограничено описанными выше предпочтительными вариантами осуществления. Наоборот, возможно выполнение множества модификаций и изменений без отхода от объема прилагаемой формулы изобретения.

20 (57) Формула изобретения

1. Лампа, содержащая узел (1) драйвера, причем упомянутый узел драйвера содержит плату (11) драйвера с электроникой драйвера, по меньшей мере один точечный источник (3) света и теплоотвод, причем теплоотвод содержит:

верхнюю сторону (25) и нижнюю сторону (24),

25 центральное пространство (20), проходящее от упомянутой нижней стороны к упомянутой верхней стороне и выполненное с возможностью принятия упомянутой платы драйвера упомянутого узла драйвера,

30 зону (23), предусмотренную у упомянутой верхней стороны и выполненную с возможностью принятия упомянутого по меньшей мере одного точечного источника (31) света, причем

множество ребер (21), выполненных с возможностью рассеивания тепла, проходит с противоположных сторон упомянутого центрального пространства и

протяжение упомянутого центрального пространства по меньшей мере в одном радиальном направлении (у) упомянутого теплоотвода больше, чем протяжение

35 упомянутой зоны в упомянутом радиальном направлении (у) упомянутого теплоотвода, так что упомянутое центральное пространство предусмотрено по меньшей мере с одной секцией (22а, 22б), расположенной со сдвигом и радиально вблизи от упомянутой зоны;

причем упомянутая электроника драйвера упомянутой платы (11) драйвера расположена на упомянутой плате драйвера таким образом, чтобы в собранном

40 состоянии лампы компоненты электроники драйвера, имеющие наивысшую чувствительность к температуре, были расположены в упомянутой по меньшей мере одной секции (22а, 22б) теплоотвода.

2. Лампа по п. 1, причем она дополнительно содержит оптический компонент (4), расположенный спереди от упомянутого по меньшей мере одного источника света,

45 причем упомянутый оптический компонент содержит оптические элементы, такие как отражатель или коллиматор, причем упомянутая зона (23) содержит форму, соответствующую форме упомянутого оптического компонента.

3. Лампа по п. 1, причем упомянутые ребра упомянутого теплоотвода расположены

так, что они проходят от упомянутого центрального пространства несимметрично по отношению к продольному направлению (x) упомянутой лампы.

4. Лампа по п. 1, дополнительно содержащая по меньшей мере два точечных источника света, расположенные на расстоянии друг от друга, причем оптический компонент (4) расположен спереди от каждого из упомянутых по меньшей мере двух источников света, причем каждый упомянутый оптический компонент содержит оптические элементы, причем упомянутая зона (23) содержит форму, соответствующую объединенной форме упомянутых оптических компонентов.

5. Лампа по п. 4, причем упомянутые оптические компоненты (4) расположены по меньшей мере частично внахлест.

6. Лампа по п. 3, причем упомянутые точечные источники (31) света установлены в решетке, имеющей линейную, подобную клеверу, ромбовидную, прямоугольную или квадратную конфигурацию.

7. Лампа по п. 1, причем конденсатор (6) и/или управляющий элемент упомянутой 15 электроники драйвера расположен в упомянутой по меньшей мере одной секции (22a, 22b) теплоотвода.

8. Лампа по п. 1, причем упомянутая по меньшей мере одна секция (22a, 22b) предусмотрена по центру на упомянутом центральном пространстве, причем упомянутые точечные источники света расположены вокруг упомянутой по меньшей мере одной 20 секции симметрично или несимметрично.

9. Лампа по п. 1, причем упомянутый по меньшей мере один точечный источник света расположен на плате (3); причем упомянутая плата содержит отверстие (32), причем упомянутые компоненты электроники драйвера, расположенные в упомянутой по меньшей мере одной секции (22a, 22b) теплоотвода в собранном состоянии лампы, 25 расположены таким образом, чтобы выступать по меньшей мере частично через упомянутое отверстие (32).

10. Лампа по п. 1, причем упомянутый узел драйвера содержит паз (12) драйвера, выполненный с возможностью принятия упомянутой платы драйвера и причем упомянутое центральное пространство (20) выполнено с возможностью принятия 30 упомянутой платы драйвера и упомянутого паза драйвера.

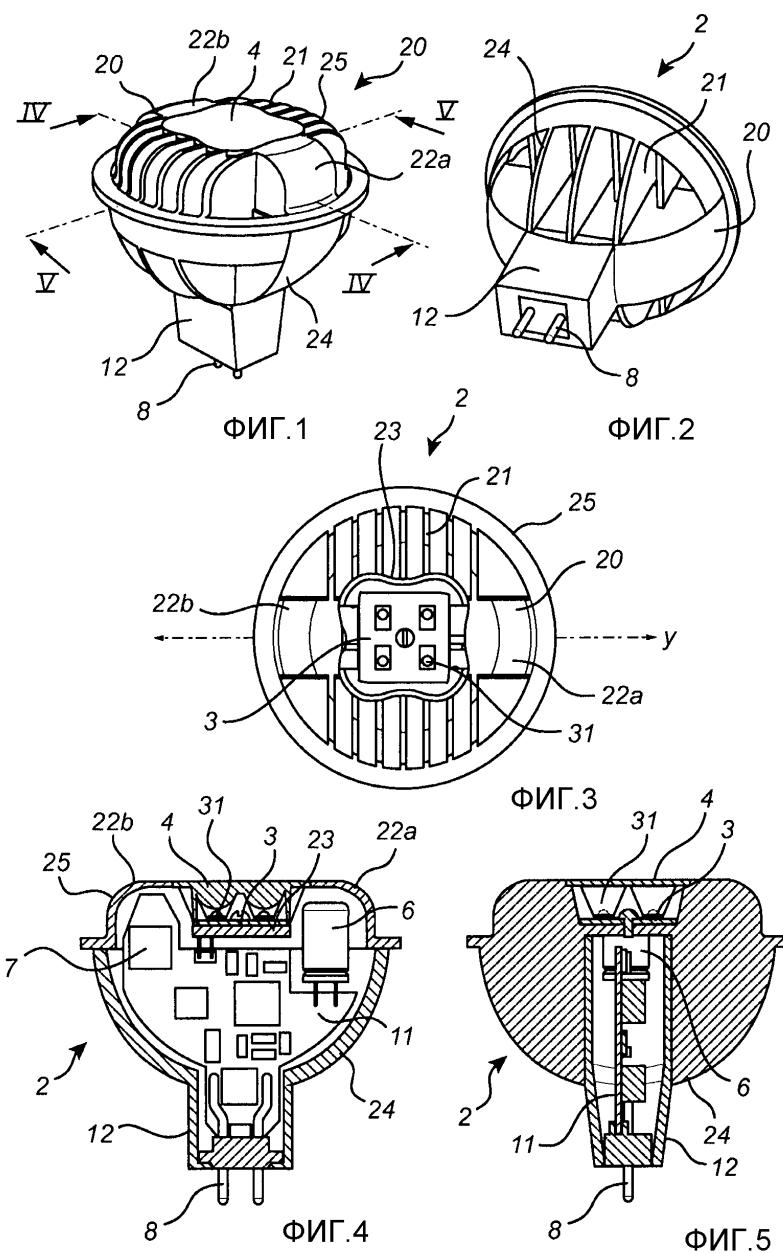
11. Лампа по п. 1, причем упомянутый по меньшей мере один точечный источник (31) света представляет собой по меньшей мере один светоизлучающий диод (СИД) или решетку СИД.

12. Лампа по п. 1, причем нижняя сторона (24) упомянутого теплоотвода выполнена из теплопроводящего пластикового материала и причем верхняя сторона (25) упомянутого теплоотвода выполнена из металла.

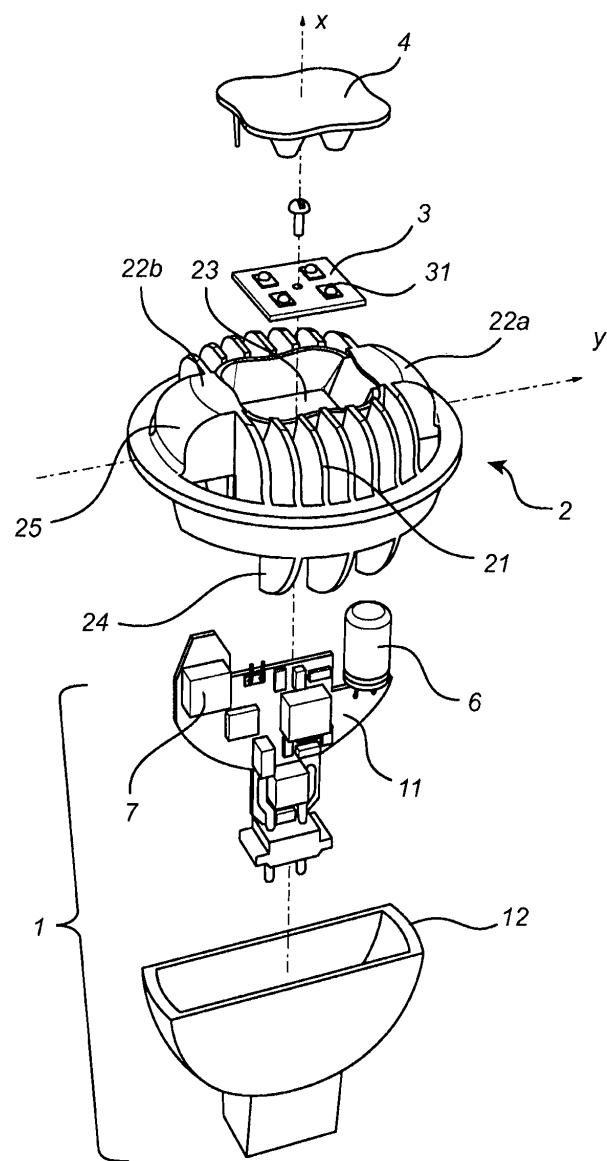
13. Светильник, содержащий лампу по п. 1, причем светильник дополнительно содержит по меньшей мере один кожух, по меньшей мере частично охватывающий упомянутую лампу.

40

45

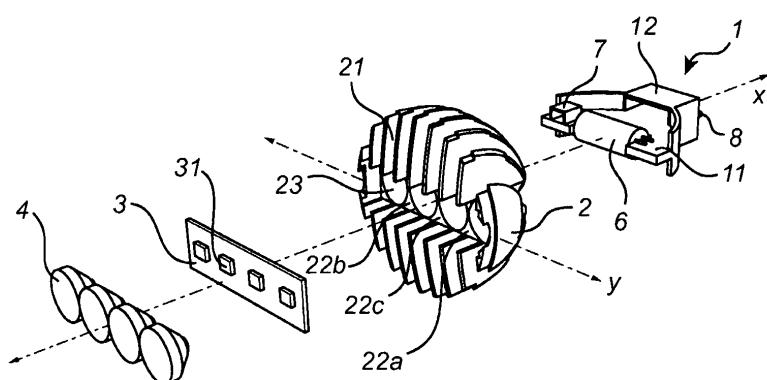
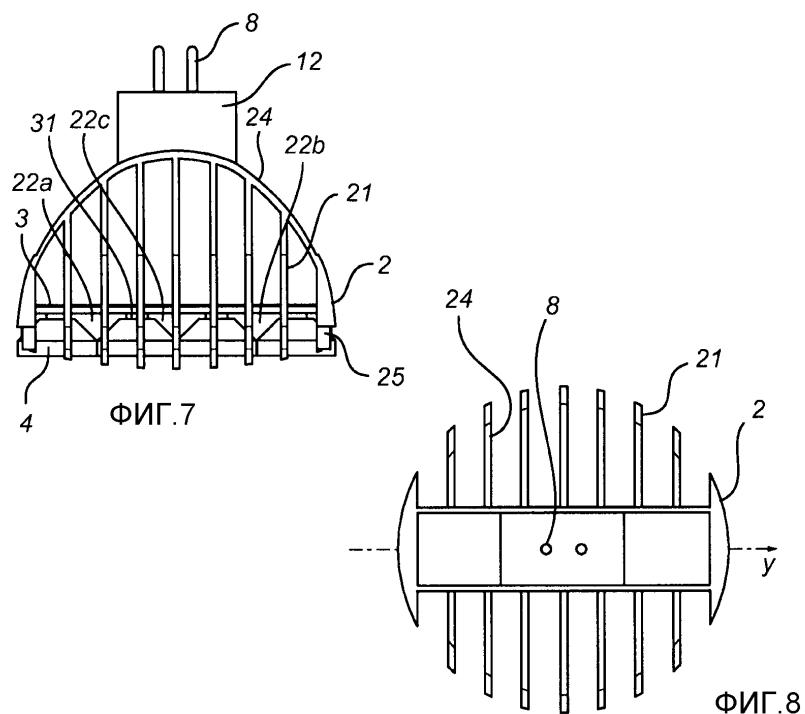


2/7

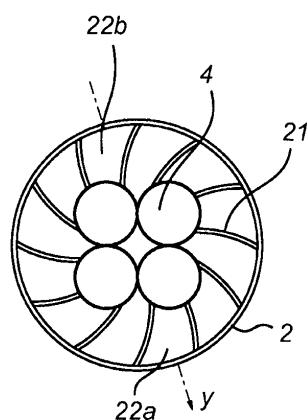


ФИГ.6

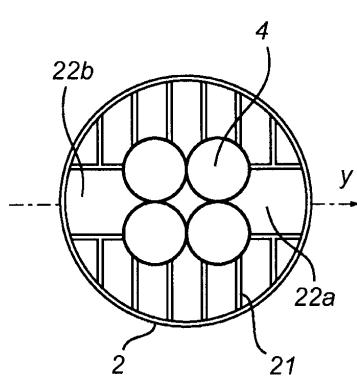
3/7



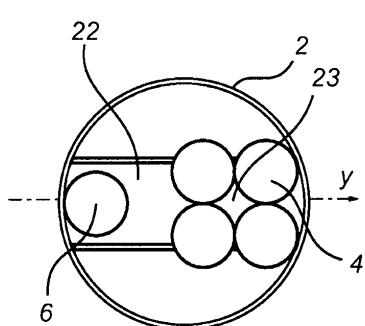
4/7



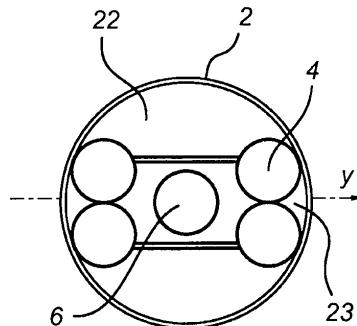
ФИГ.10



ФИГ.11

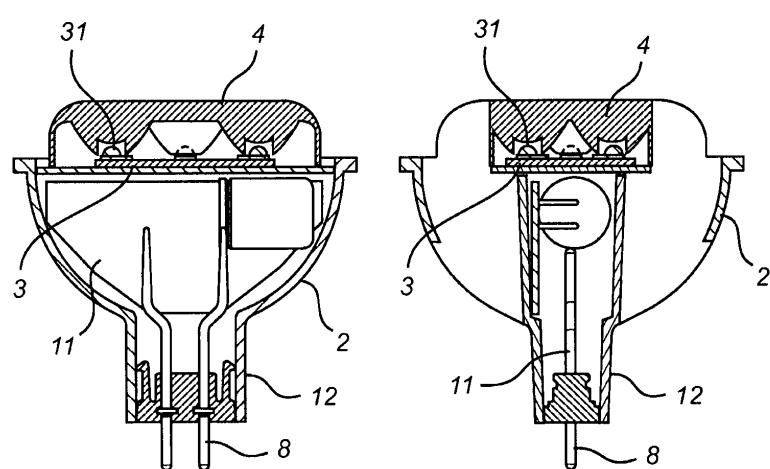
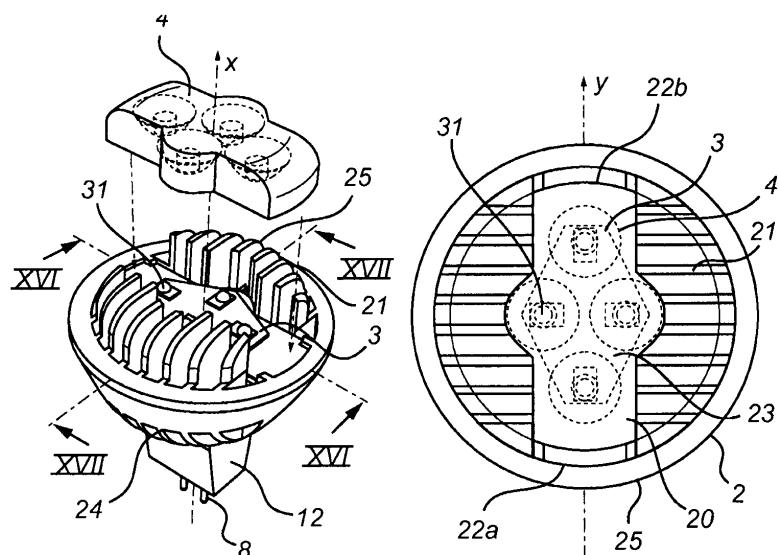


ФИГ.12

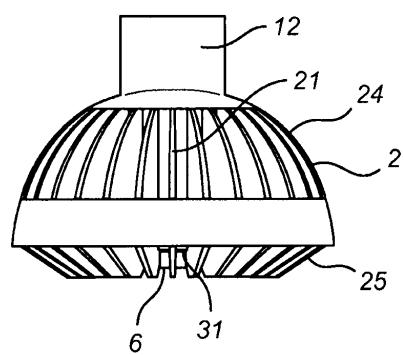
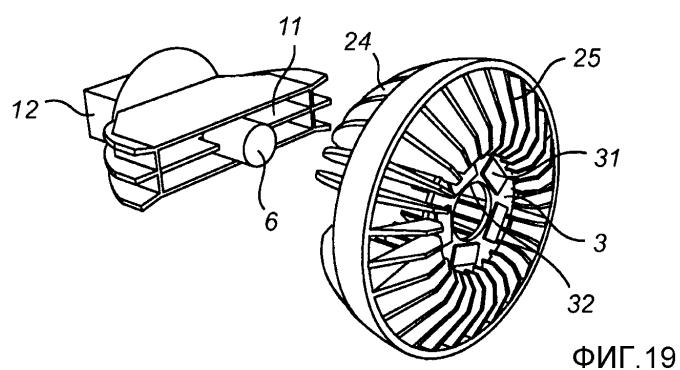
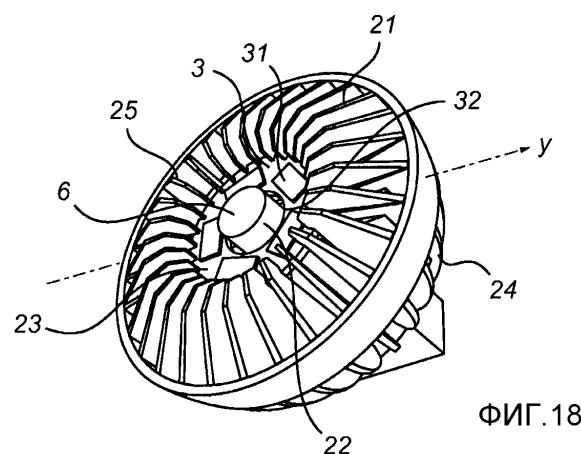


ФИГ.13

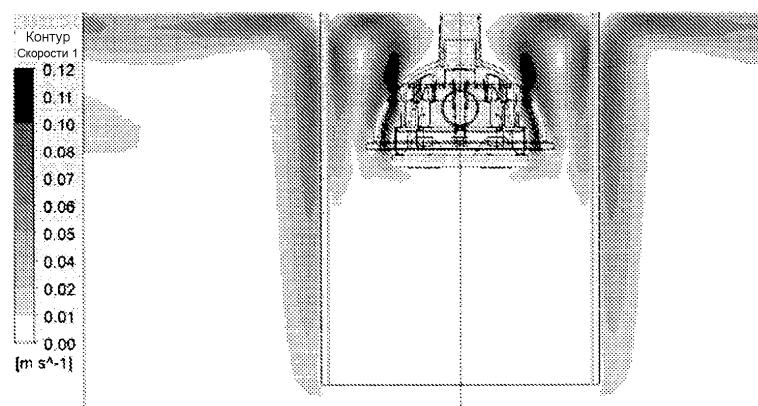
5/7



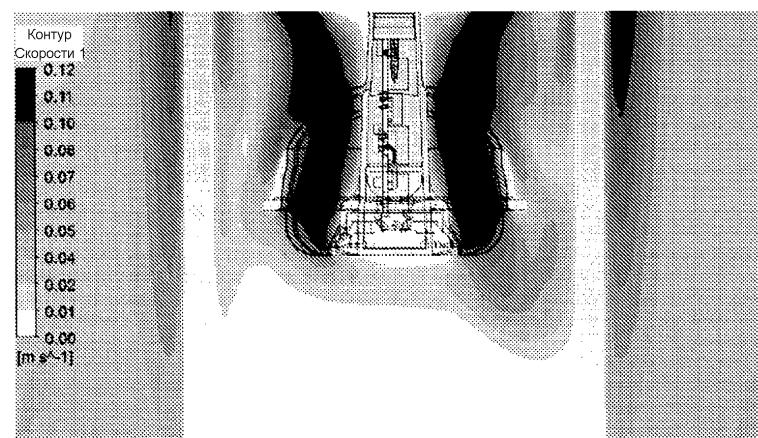
6/7



7/7



ФИГ.21



ФИГ.22