



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012129893/07, 22.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.12.2009 US 61/286,140

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2014 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 20.04.2015 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 02066889 A1, 29.08.2002 . US
2009262530 A1, 22.10.2009. CN 2847010 Y,
13.12.2006 . US 2009103294 A1, 23.04.2009 . US
2009147521 A1, 11.06.2009 . JP 2009016058 A,
22.11.2009 . RU 2347975 C2, 27.02.2009. RU
2245489 C1, 27.01.2005. RU 2244870 C2,
20.01.2005. RU 27671 U1, 10.02.2003

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 16.07.2012

(86) Заявка РСТ:
IB 2010/055332 (22.11.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/073828 (23.06.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

РОТ Эрик (US),
БАЗИДОЛА Сара (US)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)

(54) МАЛОБЛИКУЮЩИЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

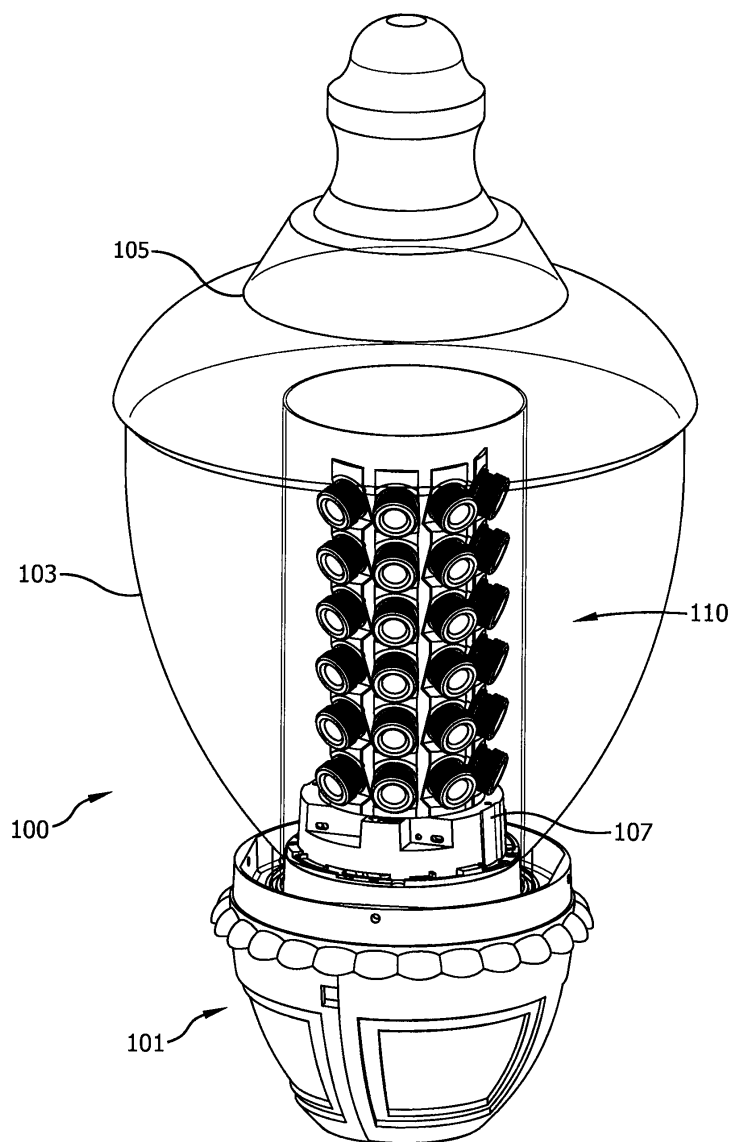
(57) Реферат:

Изобретение относится к области светотехники. Техническим результатом является повышение эффективности освещения. Светодиодный осветительный модуль (110) имеет вертикально продолжающуюся опорную конструкцию (120) для светодиодов, внешнюю оболочку (103), окружающую упомянутую опорную конструкцию (120) для светодиодов, и матрицу индивидуально направленных светодиодов (133), соединенную с вертикально

продолжающейся опорной конструкцией (120) для светодиодов, и множество оптических элементов (134). Множество упомянутых светодиодов (133) имеют ось (А) светового выхода, направленную к области освещения, при этом каждый из множества оптических элементов (134) смонтирован и расположен на расстоянии от соответственно одного из упомянутых светодиодов (133), пересекает его упомянутую ось А светового выхода, изменяя при этом

распределение светового выхода одного из упомянутых светодиодов (133). Устройство снабжено по меньшей мере одной вертикально продолжающейся светопропускающей внутренней линзой (150/260), размещенной между множеством

оптических элементов (134) и внешней оболочкой (103) и пересекающей ось (А) светового выхода светодиодов (133) упомянутого множества светодиодов под неперпендикулярным углом. 13 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012129893/07, 22.11.2010**

(24) Effective date for property rights:
22.11.2010

Priority:

(30) Convention priority:
14.12.2009 US 61/286,140

(43) Application published: **27.01.2014** Bull. № 3

(45) Date of publication: **20.04.2015** Bull. № 11

(85) Commencement of national phase: **16.07.2012**

(86) PCT application:
IB 2010/055332 (22.11.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/073828 (23.06.2011)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**ROT Ehrik (US),
BAZIDOLA Sara (US)**

(73) Proprietor(s):

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

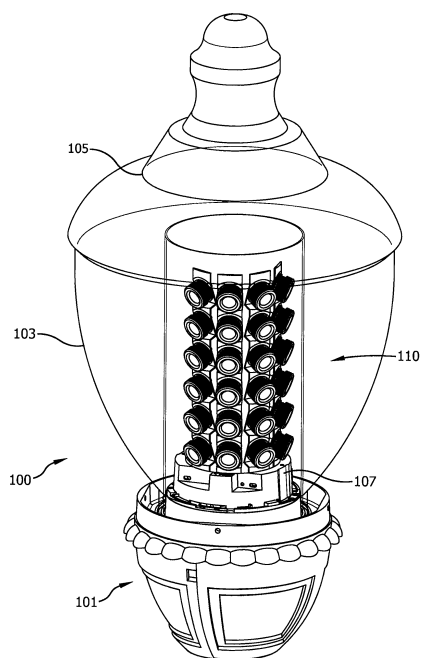
(54) **LOW-GLARE LED ILLUMINATING MODULE**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to lighting engineering. LED illuminating module (110) is comprised of vertical continued support structure (120) for LEDs, outer shell (103) surrounding the above support structure (120) for LEDs, and matrix for individually oriented LEDs (133) connected to vertical continued support structure (120) for LEDs, and plurality of optical elements (134). The plurality of the above LEDs (133) have light output axis (A) oriented towards the area of illumination, at that each of optical elements (134) is mounted and placed at distance from one of the above LEDs (133) respectively, crosses its light output axis A, at that changing distribution of light output for one of the above LEDs (133). The device is equipped with at least one vertical continued light-transmitting inner lens (150/260) placed between plurality of optical elements (134) and outer shell (103); the lens crosses light output axis (A) of the above plurality of LEDs (133) under non-right angle.

EFFECT: improvement of efficiency of lighting.
14 cl, 8 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение, в общем, направлено на малобликующий осветительный модуль, использующий твердотельные источники света. Более конкретно, различные способы и устройства изобретения, раскрытые в данном документе, относятся к малобликующему светодиодному осветительному модулю, который может быть установлен в осветительном приборе для освещения выбранной области освещения.

Уровень техники

Технологии цифрового освещения, т.е. освещения на основе полупроводниковых источников света, к примеру светоизлучающих диодов (светодиодов), предлагают практически осуществимую альтернативу традиционным люминесцентным лампам, разрядным лампам высокой интенсивности и лампам накаливания. Функциональные преимущества и выгоды светодиодов включают в себя преобразование высокой энергии и оптическую эффективность, износостойкость, снижение эксплуатационных расходов и многое другое. Последние достижения в технологии светодиодов предоставляют эффективные и надежные полноспектральные источники освещения, которые обеспечивают множество световых эффектов во множестве вариантов применения. Некоторые приборы, воплощающие эти источники, содержат осветительный модуль, включающий в себя один или более светодиодов, позволяющих формирование различных цветов, например красного, зеленого и синего, а также процессор для независимого управления выводом светодиодов, чтобы формировать множество цветов и световых эффектов с изменением цвета.

[0003] Разработано множество осветительных приборов, которые реализуют светодиоды, чтобы достигать одного или более преимуществ и выгод светодиодов. Например, разработан определенный наружный светодиодный уличный осветительный прибор, который включает в себе множество светодиодов в корпусе в виде коробки, при этом светодиоды, находятся, в общем, в горизонтально плоской конфигурации и, в общем, направлены к требуемой области освещения. Хотя такие осветительные приборы могут предоставлять высокую световую эффективность, они также формируют большое количество воспринимаемых бликов для человека, который может перемещаться (например, в автомобиле, пешком, на велосипеде) в непосредственной близости от области освещения. Блики могут быть эстетически непривлекательными, вызывающими дискомфорт и/или даже опасными для человека.

[0004] Разработаны некоторые светодиодные уличные осветительные приборы, которые пытаются исправлять блики от светодиодов посредством направления всех светодиодов от требуемой области освещения и перенаправления светового выхода из светодиодов к требуемой области освещения. Перенаправление может выполняться, например, через использование перенаправляющей оптической линзы, прикрепленной выше и непосредственно рядом с одним светодиодом и/или одним или более перенаправляющих отражателей. Хотя такие осветительные приборы могут помочь уменьшить количество бликов, они могут не уменьшить блики в достаточной степени и/или также могут снизить световую эффективность осветительного прибора посредством одного или более отражений света на выходе. Кроме того, такие осветительные приборы могут требовать отражателей и/или оптических линз со специальной конструкцией, чтобы достигать требуемого светового выхода, тем самым требуя разного отражателя и/или оптической линзы для каждого разного светового выхода.

[0005] Таким образом, в данной области техники существует необходимость в малобликующем светодиодном осветительном модуле, имеющем вертикально

продолжающуюся матрицу индивидуально направленных светодиодов и, по меньшей мере, одну светопропускающую внутреннюю линзу, предоставленную рядом с множеством светодиодов и пересекающую ось светового выхода светодиодов для множества светодиодов, тем самым уменьшая воспринимаемые блики, излучаемые из

5 светодиодного осветительного модуля.

Сущность изобретения

[0006] Настоящее раскрытие направлено на способы и устройства изобретения для малобликующего светодиодного осветительного модуля, а более конкретно, малобликующего светодиодного осветительного модуля, имеющего вертикально

10 продолжающиеся индивидуально направленные светодиоды и, по меньшей мере, одну светопропускающую внутреннюю линзу, предоставленную рядом с множеством светодиодов. Например, малобликующий светодиодный осветительный модуль может иметь вертикально продолжающуюся опорную конструкцию для светодиодов и матрицу светодиодов, соединенную с ним, причем множество светодиодов эффективно отдельно

15 направляются к требуемой области освещения. По меньшей мере, одна светопропускающая внутренняя линза может предоставляться рядом с множеством светодиодов и пересекать ось светового выхода множества светодиодов, тем самым уменьшая воспринимаемые блики, излучаемые из осветительного модуля. По меньшей мере, одна светопропускающая внутренняя линза необязательно может

20 содержать, по меньшей мере, одну вертикально продолжающуюся внутреннюю линзовую пластину рядом с множеством светодиодов и/или, в общем, цилиндрическую внутреннюю линзу, окружающую множество светодиодов. Необязательно, светодиодный осветительный модуль может быть устанавливаемым во внешней оболочке фонарного уличного осветительного прибора для освещения области освещения. Светодиодный

25 осветительный модуль может быть сконфигурирован для формирования требуемого светового выхода, такого как, например, световой выход типа I, II, III, IV и/или V по стандарту Общества инженеров-светотехников (IES).

[0007] В общем, в одном аспекте, светодиодный осветительный прибор для освещения области освещения включает в себя вертикально продолжающуюся опорную

30 конструкцию для светодиодов и матрицу светодиодов, соединенную с опорной конструкцией для светодиодов. Множество светодиодов имеют ось светового выхода светодиодов, которая направлена к области освещения. Светодиодный осветительный прибор дополнительно содержит внешнюю оболочку, которая окружает опорную конструкцию для светодиодов. По меньшей мере, часть внешней оболочки предоставляет

35 возможность прохождения света, выводимого через нее. Светодиодный осветительный прибор дополнительно содержит множество оптических элементов, каждый из которых находится по существу рядом с одним из светодиодов и пересекает ось светового выхода светодиодов для одного из светодиодов. Светодиодный осветительный прибор дополнительно содержит, по меньшей мере, одну вертикально продолжающуюся

40 светопропускающую внутреннюю линзу, размещенную между множеством оптических элементов и внешней оболочкой. Внутренняя линза пересекает ось светового выхода светодиодов для множества светодиодов.

[0008] В некоторых вариантах осуществления, вертикально продолжающаяся опорная конструкция для светодиодов включает в себя множество вертикально продолжающихся

45 опорных планок для светодиодов. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, каждая из вертикально продолжающихся опорных планок для светодиодов включает в себя множество монтажных поверхностей, в общем, обращенных к области освещения.

[0009] В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере, одна вертикально

продолжающаяся внутренняя линза включает в себя множество вертикально продолжающихся линзовых пластин. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, матрица отдельно размещенных светодиодов включает в себя множество вертикально продолжающихся столбцов светодиодов. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, по меньшей мере, одна из линзовых пластин размещается только между одной из вертикально продолжающихся столбцов и внешней оболочкой. По меньшей мере, одна вертикально продолжающаяся внутренняя линза может включать в себя по существу цилиндрическую линзу, окружающую светодиоды.

[0010] В некоторых вариантах осуществления, множество оптических элементов окружены средней секцией, которая также окружает один из светодиодов. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, множество оптических элементов размещаются между частью средней секции и частью верхней секции, соединенной со средней секцией. Необязательно, верхняя секция может соединяться с помощью резьбы со средней секцией.

[0011] В общем, в другом аспекте, предоставляется светодиодный осветительный модуль, устанавливаемый во внешней оболочке фонарного уличного осветительного прибора для освещения области освещения.

Светодиодный осветительный модуль содержит вертикально продолжающуюся опорную конструкцию для светодиодов, матрицу индивидуально направленных светодиодов, соединенных с опорной конструкцией для светодиодов, и множество вертикально продолжающихся светопропускающих внутренних линзовых пластин. Большинство светодиодов имеют ось светового выхода светодиодов, направленную к области освещения. Каждая из множества внутренних линзовых пластин находится по существу рядом с множеством светодиодов и пересекает ось светового выхода светодиодов множества светодиодов.

[0012] В некоторых вариантах осуществления, вертикально продолжающаяся опорная конструкция для светодиодов содержит множество вертикально продолжающихся опорных планок для светодиодов. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, матрица отдельно размещенных светодиодов включает в себя множество вертикально продолжающихся столбцов светодиодов. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, по меньшей мере, одна из внутренних линзовых пластин пересекает ось светового выхода светодиодов от светодиодов, принадлежащих только одному из вертикально продолжающихся столбцов.

[0013] В некоторых вариантах осуществления, первая внутренняя линзовая пластина из вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин имеет первую предварительно определенную конфигурацию, и вторая внутренняя линзовая пластина из вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин имеет вторую предварительно определенную конфигурацию, отличную от первой предварительно определенной конфигурации. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, первая внутренняя линзовая пластина имеет цвет, отличный от цвета второй внутренней линзовой пластины. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, первая внутренняя линзовая пластина имеет характеристики изменения светового пути, отличные от характеристик второй внутренней линзовой пластины.

[0014] В общем, в другом аспекте, предоставляется светодиодный осветительный модуль, устанавливаемый во внешней оболочке фонарного уличного осветительного прибора для освещения области освещения. Светодиодный осветительный модуль содержит вертикально продолжающуюся опорную конструкцию для светодиодов, матрицу индивидуально направленных светодиодных узлов, соединенных с опорной

конструкцией для светодиодов, и светопропускающую по существу цилиндрическую внутреннюю линзу, окружающую светодиодные узлы. Каждый из светодиодных узлов имеет герметично закрытый светодиод, имеющий ось А светового выхода. Большинство светодиодов имеют ось светового выхода, направленную к области освещения.

5 Внутренняя линза пересекает ось светового выхода светодиодов большинства светодиодов.

[0015] В некоторых вариантах осуществления, множество светодиодных узлов имеет среднюю секцию, окружающую один из светодиодов, и верхнюю секцию, съемно соединенную со средней секцией. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, 10 множество светодиодных узлов имеет оптический элемент, причем фланец оптического элемента размещается между частью средней секции и частью верхней секции.

[0016] При использовании в данном документе для целей настоящего раскрытия, термин "светодиод" должен пониматься как включающий в себя любой электролюминесцентный диод или другой тип системы на основе инжекции/перехода 15 носителей, которая допускает формирование излучения в ответ на электрический сигнал. Таким образом, термин "светодиод" включает в себя, но не только, различные полупроводниковые структуры, которые испускают свет в ответ на ток, светоизлучающие полимеры, органические светоизлучающие диоды (OLED), электролюминесцентные ленты и т.п. В частности, термин "светодиод" означает 20 светоизлучающие диоды всех типов (включая полупроводниковые и органические светоизлучающие диоды), которые могут быть выполнены с возможностью формировать излучение в одном или более из спектра инфракрасного излучения, спектра ультрафиолетового излучения и различных частей видимого спектра (в общем, включающих в себя длины волны излучения от приблизительно 400 нанометров до 25 приблизительно 700 нанометров). Некоторые примеры светодиодов включают в себя, но не только, различные типы светодиодов инфракрасного свечения, светодиодов ультрафиолетового свечения, светодиодов красного свечения, светодиодов синего свечения, светодиодов зеленого свечения, светодиодов желтого свечения, светодиодов янтарного свечения, светодиодов оранжевого свечения и светодиодов белого свечения 30 (поясненных дополнительно ниже). Также следует принимать во внимание, что светодиоды могут конфигурироваться и/или управляться так, что они формируют излучение, имеющее различные полосы пропускания (например, полную ширину на полувысоте, или FWHM) для данного спектра (например, узкую полосу пропускания, широкую полосу пропускания) и множество доминирующих длин волны в рамках 35 данной общей классификации цветов.

[0017] Например, одна реализация светодиода, выполненного с возможностью формировать фактически белый свет (например, светодиода белого свечения), может включать в себя определенное число матриц, которые, соответственно, испускают различные спектры электролюминесценции, которые, в комбинации, смешиваются, 40 чтобы формировать фактически белый свет. В другой реализации, светодиод белого света может быть связан с материалом люминофора, который преобразует электролюминесценцию, имеющую первый спектр, в отличающийся второй спектр. В одном примере этой реализации электролюминесценция, имеющая относительно короткую длину волны и спектр с узкой полосой пропускания, "накачивает" материал люминофора, который, в свою очередь, испускает излучение с большей длиной волны, 45 имеющее немного более широкий спектр.

[0018] Также следует понимать, что термин "светодиод" не ограничивает физический и/или электрический тип корпуса светодиода. Например, как пояснено выше, светодиод

может означать одно светоизлучающее устройство, имеющее несколько матриц, которые выполнены с возможностью, соответственно, испускать различные спектры излучения (например, которые могут управляться по отдельности или нет). Кроме того, светодиод может быть связан с люминофором, который считается неотъемлемой частью светодиода (например, некоторые типы светодиодов белого свечения). В общем, термин "светодиод" может означать светодиоды в корпусе, светодиоды без корпуса, светодиоды для поверхностного монтажа, светодиоды для монтажа на плату, светодиоды с Т-образным корпусом, светодиоды с корпусом с радиальными выводами, светодиоды с рассеивающим большую мощность корпусом, светодиоды, включающие в себя некоторый корпусный и/или оптический элемент (например, светорассеивающую линзу), и т.д.

[0019] Следует понимать, что термин "источник света" означает один или более из множества источников излучения, включающих в себя, но не только, светодиодные источники света (включающие в себя один или более светодиодов, как задано выше), источники света на основе ламп накаливания (например, обычные лампы накаливания, галогенные лампы), источники света на основе люминесцентных ламп, источники света на основе флуоресцирующих ламп, источники света на основе разрядных ламп высокой интенсивности (например, натриевую, ртутную и металлогалогенидную лампу), лазеры, другие типы источников света на основе электролюминесцентных ламп, источники света на основе пиролюминесцентных ламп (например, факельные лампы), источники света на основе свечелюминесцентных ламп (например, газовые светильники, дуговые угольные источники излучения), источники света на основе фотолюминесцентных ламп (например, источники света на основе газоразрядных ламп), источники света на основе катодолюминесцентных ламп с использованием электронного насыщения, источники света на основе гальванолюминесцентных ламп, источники света на основе кристаллолюминесцентных ламп, источники света на основе кинелюминесцентных ламп, источники света на основе термолюминесцентных ламп, источники света на основе триболюминесцентных ламп, источники света на основе сонолюминесцентных ламп, источники света на основе радиолюминесцентных ламп и люминесцентные полимеры.

[0020] Данный источник света может быть выполнен с возможностью формировать электромагнитное излучение в рамках видимого спектра, за пределами видимого спектра или в комбинации и того, и другого. Следовательно, термины "свет" и "излучение" используются взаимозаменяемо в данном документе. Дополнительно, источник света может включать в себя в качестве неотъемлемого компонента один или более фильтров (например, цветных светофильтров), линз или других оптических компонентов. Кроме того, следует понимать, что источники света могут быть выполнены для множества вариантов применения, включающих в себя, но не только, индикаторы, дисплеи и/или освещение. "Источник освещения" является источником света, который, в частности, выполнен с возможностью формировать излучение, имеющее достаточную яркость, чтобы эффективно освещать внутреннее или внешнее пространство. В этом контексте, "достаточная яркость" означает достаточную мощность излучения в видимом спектре, сформированном в пространстве или окружающей среде (единица "люмен" зачастую используется для того, чтобы представлять полный световой выход из источника света во всех направлениях, с точки зрения мощности излучения или "светового потока"), чтобы предоставлять окружающее освещение (т.е. свет, который может восприниматься косвенно и который, например, может полностью или частично отражаться от одной или более из множества промежуточных поверхностей перед восприятием).

[0021] Термин "осветительный прибор" или используется в данном документе для обозначения реализации или компоновки одного или более осветительных модулей, в частности, форм-фактора, сборки или компоновки. Термин "осветительный модуль" используется в данном документе для обозначения устройства, включающего в себя

5 один или более источников света одного или разных типов. Данное осветительное устройство может иметь любое из множества монтажно-сборочных приспособлений для источника(ов) света, компоновок и форм кожуха/корпуса и/или конфигураций электрических и механических соединений. Дополнительно, данное осветительное устройство необязательно может быть ассоциировано (например, включать в себя,

10 быть соединено и/или объединено в одном корпусе) с различными другими компонентами (например, схемами управления), относящимися к работе источника(ов) света. "Светодиодный осветительный модуль" означает осветительный модуль, который включает в себя один или более светодиодных источников света, как пояснено выше, одиночных или в комбинации с другими несветодиодными источниками света.

15 "Многоканальный" осветительный модуль означает светодиодный или несветодиодный осветительный модуль, который включает в себя, по меньшей мере, два источника света, выполненные с возможностью, соответственно, формировать различные спектры излучения, при этом каждый различный спектр источника может означать "канал" многоканального осветительного модуля.

[0022] Термин "контроллер" используется в данном документе, в общем, чтобы описывать различные устройства, связанные с работой одного или более источников света. Контроллер может быть реализован множеством способов (например, с помощью специализированных аппаратных средств), чтобы выполнять различные функции, поясненные в данном документе. "Процессор" является одним примером контроллера,

25 который использует один или более микропроцессоров, которые могут программироваться с использованием программного обеспечения (например, микрокода), с тем чтобы выполнять различные функции, поясненные в данном документе. Контроллер может быть реализован с применением или без применения процессора, а также может быть реализован как комбинация специализированных

30 аппаратных средств, с тем чтобы выполнять некоторые функции, и процессора (например, одного или более программируемых микропроцессоров и ассоциированных схем), чтобы выполнять другие функции. Примеры компонентов контроллера, которые могут использоваться в различных вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, включают в себя, но не только, традиционные микропроцессоры,

35 специализированные интегральные схемы (ASIC) и программируемые пользователем вентильные матрицы (FPGA).

[0023] В различных реализациях, процессор или контроллер может быть ассоциирован с одним или более носителями данных (в общем упоминаемых в данном документе как "запоминающее устройство", например, энергозависимое и энергонезависимое

40 компьютерное запоминающее устройство, такое как RAM, PROM, EPROM и EEPROM, гибкие диски, компакт-диски, оптические диски, магнитная лента и т.д.). В некоторых реализациях, носители данных могут быть кодированы с помощью одной или более программ, которые, когда выполняются на одном или более процессорах и/или контроллеров, осуществляют, по меньшей мере, некоторые из функций, поясненных в

45 данном документе. Различные носители данных могут быть встроены в процессор или контроллер или могут быть переносимыми, так что одна или более программ, сохраненных на них, могут быть загружены в процессор или контроллер, чтобы реализовывать различные аспекты настоящего изобретения, поясненные в данном

документе. Термины "программа" или "компьютерная программа" используются в данном документе в общем смысле, чтобы означать любой тип машинного кода (например, программного обеспечения или микрокода), который может использоваться для того, чтобы программировать один или более процессоров или контроллеров.

5 [0024] Термин "вертикально продолжающийся" используется в данном документе, чтобы означать реализацию или компоновку конструкции, которая идет под углом от нуля до сорока пяти градусов относительно надира осветительного прибора. Вертикально продолжающаяся конструкция может содержать один или более сегментов, которые являются горизонтальными или находятся под углом между горизонталью и
10 вертикалью, но конструкция, в целом, идет под углом от нуля до сорока пяти градусов относительно надира осветительного прибора.

[0025] Следует принимать во внимание, что все комбинации вышеприведенных принципов и дополнительных принципов, подробнее поясненных ниже (если такие принципы не являются взаимно несогласованными), считаются частью
15 изобретательского объекта патентования, раскрытого в данном документе. В частности, все комбинации заявленного объекта патентования, выявленного в конце этого раскрытия, считаются частью изобретательского объекта патентования, раскрытого в данном документе. Также следует принимать во внимание, что термины, явно используемые в данном документе, которые также могут появляться в любом раскрытии,
20 включенном по ссылке, должны соответствовать значению, наиболее согласующемуся с конкретными принципами, раскрытыми в данном документе.

Краткое описание чертежей

[0026] На чертежах аналогичные ссылочные позиции, в общем, обозначают одни и те же части во всех разных видах. Кроме того, чертежи необязательно выполнены в
25 масштабе, вместо этого акцент делается на понятность иллюстрирования принципов изобретения.

[0027] Фиг. 1 иллюстрирует фонарный осветительный прибор, имеющий первый вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля, установленного в ней.

30 [0028] Фиг. 2 иллюстрирует фонарный осветительный прибор и светодиодный осветительный модуль по фиг. 1 со снятым округлым плафоном фонарного осветительного прибора по фиг. 1.

[0029] Фиг. 3 иллюстрирует второй вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля.

35 [0030] Фиг. 4 иллюстрирует третий вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля.

[0031] Фиг. 5 иллюстрирует вид сбоку светодиодного узла первого варианта осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля.

[0032] Фиг. 6 иллюстрирует вид сверху светодиодного узла по фиг. 5.

40 [0033] Фиг. 7 иллюстрирует вид сбоку в разрезе светодиодного узла по фиг. 5 вдоль линии 7-7 сечения по фиг. 5.

[0034] Фиг. 8 иллюстрирует фонарный осветительный прибор, имеющий четвертый вариант осуществления светодиодного осветительного модуля, установленного в ней.

Подробное описание изобретения

45 [0035] Разработаны различные осветительные приборы, которые реализуют светодиодный источник света. Светодиодный источник света обладает многими известными преимуществами, но зачастую формирует большое количество бликов вследствие общей природы "точечного источника света" светодиодов. Разработаны

некоторые светодиодные уличные осветительные приборы, которые пытаются исправлять блики от светодиодов посредством направления всех светодиодов от требуемой области освещения и перенаправления светового выхода из светодиодов к требуемой области освещения с использованием одной или более перенаправляющих оптических линз и/или перенаправляющих отражателей. Хотя такие осветительные приборы могут помогать уменьшать количество бликов, они могут не снижать блики в достаточной степени, могут снижать эффективность осветительного прибора и/или могут требовать различного отражателя и/или оптической линзы для каждого различного светового выхода. Таким образом, заявители обнаружили, что было бы предпочтительно иметь малобликующий светодиодный осветительный модуль, имеющий вертикально продолжающиеся индивидуально направленные светодиоды и, по меньшей мере, одну светопропускающую внутреннюю линзу, предоставленную рядом с множеством светодиодов. Например, малобликующий светодиодный осветительный модуль может иметь вертикально продолжающуюся опорную конструкцию для светодиодов и матрицу светодиодов, соединенную с ним, причем множество светодиодов эффективно отдельно направляются к требуемой области освещения. По меньшей мере, одна светопропускающая внутренняя линза может предоставляться рядом с множеством светодиодов и пересекать ось светового выхода светодиодов множества светодиодов, тем самым уменьшая воспринимаемые блики, излучаемые из светодиодного осветительного модуля.

[0036] Если обобщить, заявители обнаружили, что было бы предпочтительно иметь малобликующий светодиодный осветительный модуль, который использует твердотельные источники света и, по меньшей мере, одну внутреннюю линзу, и который может быть установлен в осветительном приборе для освещения выбранной области освещения.

[0037] В последующем подробном описании, для целей пояснения, а не ограничения, характерные варианты осуществления, раскрывающие конкретные подробности, изложены для того, чтобы обеспечивать полное понимание заявленного изобретения. Тем не менее, специалистам в данной области техники с использованием преимущества настоящего раскрытия должно быть очевидно, что другие варианты осуществления согласно настоящим идеям, которые отступают от конкретных подробностей, раскрытых в данном документе, остаются в рамках объема прилагаемой формулы изобретения. Кроме того, описания известных устройств и способов могут опускаться с тем, чтобы не затруднять понимание описания характерных вариантов осуществления. Такие способы и устройства, безусловно, находятся в пределах объема заявленного изобретения. Например, различные варианты осуществления подхода, раскрытого в данном документе, в частности, подходят для малобликующего светодиодного осветительного модуля, устанавливаемого в уличном фонарном осветительном приборе и выполненного с возможностью предоставлять предварительно определенные характеристики светового выхода на основе местоположения установки фонарного осветительного прибора. Соответственно, в качестве иллюстрации, заявленное изобретение поясняется в сочетании с таким фонарным осветительным прибором. Тем не менее, другие конфигурации и варианты применения этого подхода рассматриваются без отступления от объема или сущности заявленного изобретения.

[0038] Ссылаясь на фиг. 1 и фиг. 2, показан первый вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля 110, установленного и являющегося частью фонарного осветительного прибора 100. Фонарный осветительный прибор 100 включает в себя основание 101. Основание 101 необязательно может быть

установлено на поддерживающей штанге, идущей от земли или другой поверхности. Основание 101 поддерживает крышку 107 формователя сигналов управления светодиодами, которая закрывает, по меньшей мере, один формователь сигналов управления светодиодами. Крышка 107 формователя сигналов управления светодиодами необязательно может съемно соединяться с основанием 101. Основание 101 также поддерживает округлый плафон 103 в виде "желудя", показанный на фиг. 1, соединенный с основанием 101. Округлый плафон 103 не показан на фиг. 2, чтобы более четко показать светодиодный осветительный модуль 110. Округлый плафон 103 необязательно может по существу герметично удерживаться посредством основания 101, формируя камеру, по существу изолированную от внешней среды. Округлый плафон 103 необязательно может быть выполнен с возможностью помогать достигать данного рисунка распределения света и может содержать, например, преломляющую поверхность, призматическую поверхность и/или асимметричный отражатель рядом с собой, если требуется для конкретного варианта применения. Округлый плафон 103 может быть полностью или частично прозрачным и/или светопропускающим. В проиллюстрированном варианте осуществления, округлый плафон 103 задает внешнюю оболочку и отверстие для выхода света осветительного прибора 100. Округлый плафон 103 имеет неразъемно сформированную декоративную верхнюю часть 105. В некоторых вариантах осуществления, верхняя часть 105 необязательно может быть отделимой от округлого плафона 103 и/или необязательно может быть непрозрачной.

[0039] Фонарный осветительный прибор 100 проиллюстрирован в качестве иллюстрации, и, как очевидно из настоящего описания, светодиодный осветительный модуль 110 может быть использован или выполнен с возможностью использования с множеством других осветительных приборов, включающих в себя, но не только, другие фонарные осветительные приборы. Например, светодиодный осветительный модуль 110 может быть использован или выполнен с возможностью использования с другими фонарными осветительными приборами, имеющими различные конфигурации основания, округлого плафона и/или крышки формователя сигналов управления светодиодами, и/или верхней секции. Например, округлый плафон 103 может иметь множество отверстий для выхода света, отделенных друг от друга посредством непрозрачной конструкции, и отверстия для выхода света необязательно могут иметь внешнюю светопропускающую линзу, предоставленную для них. Кроме того, светодиодный осветительный модуль 110 может быть использован для того, чтобы модифицировать множество осветительных приборов, включающих в себя, но не только, существующие фонарные осветительные приборы.

[0040] Округлый плафон 103 окружает светодиодный осветительный модуль 110. Светодиодный осветительный модуль 110 имеет вертикально продолжающуюся опорную конструкцию 120 для светодиодов. Опорная конструкция 120 для светодиодов включает в себя четыре вертикально продолжающихся опорных планки 122A-D для светодиодов, размещаемых, в общем, в ориентации по полукругу относительно друг друга. Каждая из опорных планок 122A-D для светодиодов соединяется с крышкой 107 формователя сигналов управления светодиодами и идет вертикально вверх из него. В некоторых вариантах осуществления, крышка 107 формователя сигналов управления светодиодами может иметь предварительно определенные области прикрепления, каждая из которых дает возможность присоединения отдельной опорной планки 122A-D для светодиодов. Требуемое число опорных планок 122A-D может быть присоединено к некоторым областям прикрепления, чтобы размещать опорные планки 122A-D надлежащим образом для достижения требуемого светового выхода. Каждая из опорных

планок 122A-D для светодиодов имеет шесть монтажных поверхностей 124 для светодиодов, которые направлены, в общем, вниз к области освещения под углом приблизительно от десяти до сорока пяти градусов относительно вертикального направления вверх. В альтернативных вариантах осуществления, одна или более монтажных поверхностей 124 могут изготавливаться так, что они имеют альтернативную ориентацию (например, наклон, поворот вокруг вертикальной оси и/или поворот вокруг горизонтальной оси) по сравнению с проиллюстрированной на фиг. 2, как требуется для конкретных потребностей распределения света.

[0041] Каждая из монтажных поверхностей 124 имеет светодиодный узел 130, соединенный с ней. Вкратце, ссылаясь на фиг. 7, каждый из светодиодных узлов 130 имеет светодиод 133, имеющий ось А светового выхода светодиодов. Ось А светового выхода светодиодов является осью, исходящей из светоизлучающей части светодиода 133 и, в общем, соответствующей центру угла обзора светодиода 133. Например, в случае светодиода, смонтированного на плоской поверхности и имеющего ламбертовское распределение света, ось светового выхода светодиодов должна быть по существу перпендикулярной плоской поверхности. В проиллюстрированном варианте осуществления, каждый светодиодный узел 130 соединяется с соответствующей монтажной поверхностью 124, так что его ось светового выхода светодиодов является по существу перпендикулярной соответствующей монтажной поверхности 124 и направлена к области освещения. В альтернативных вариантах осуществления, один или более светодиодных узлов 130 могут соединяться с соответствующей монтажной поверхностью, так что их ось светового выхода светодиодов не является перпендикулярной соответствующей монтажной поверхности 124. Таким образом, каждый светодиодный узел 130 может быть отдельно направлен посредством ориентации каждой монтажной поверхности 124 и/или посредством надлежащей ориентации светодиодного узла 130 относительно монтажной поверхности 124 при соединении светодиодного узла 130 с ней.

[0042] Проиллюстрированная опорная конструкция 120 для светодиодов конфигурируется для распределения типа III с полным исключением по стандарту IES. В альтернативных вариантах осуществления светодиодного осветительного модуля 110, опорная конструкция 120 для светодиодов может варьироваться в одном или более отношений. Например, в альтернативных вариантах осуществления больше опорных планок 122A-D для светодиодов и соответствующих светодиодных узлов 130 может предоставляться, чтобы достигать альтернативного рисунка распределения света.

Дополнительные опорные планки для светодиодов могут быть заданы, например, в форме непрерывного полу- или полного круга относительно опорных планок 122A-D для светодиодов. Кроме того, например, в альтернативных вариантах осуществления вертикально ориентированные опорные планки 122A-D могут включать в себя тепловыделяющую конструкцию, такую как, например, множество теплоотводных ребер и/или одну или более теплоотводных трубок, соединенных с ними. Кроме того, например, в альтернативных вариантах осуществления опорная конструкция 120 для светодиодов может содержать множество горизонтально ориентированных опорных планок, вертикально смещенных друг от друга. Кроме того, например, в альтернативных вариантах осуществления опорная конструкция 120 для светодиодов может содержать одну неразъемно сформированную вертикально продолжающуюся листовую металлическую рамку, имеющую множество монтажных поверхностей, такую как, например, опорная конструкция 420, показанная на фиг. 8.

[0043] Вертикально продолжающаяся светопропускающая цилиндрическая

внутренняя линза 150 окружает опорную конструкцию 120 для светодиодов и светодиодные узлы 130. Внутренняя линза 150 имеет первый конец 151 внутренней линзы рядом с основанием 101 и второй конец 152 внутренней линзы, который размещается вертикально выше самых верхних светодиодных узлов 130. Внутренняя линза 150 отстоит от светодиодных узлов 130 и окружена округлым плафоном 103 фонарного осветительного прибора 100. Внутренняя линза 150 уменьшает количество бликов, видимое пользователю, от светодиодных узлов 130. На фиг. 1 и фиг. 2 внутренняя линза 150 проиллюстрирована как по существу прозрачная. В альтернативных вариантах осуществления, внутренняя линза 150 может быть светопропускающей. В некоторых вариантах осуществления, внутренняя линза 150 может содержать одну или более шероховатых поверхностей, чтобы уменьшать количество воспринимаемых бликов от светодиодных узлов 130. Например, внутренняя линза 150 может содержать призматическую поверхность. В некоторых вариантах осуществления, внутренняя линза 150 может быть цветной, чтобы изменять воспринимаемый цвет света, излучаемого посредством светодиодных узлов 130. В альтернативных вариантах осуществления, внутренняя линза 150 может быть многоугольной, к примеру, например, прямоугольной, треугольной или по существу цилиндрическим многоугольником. Конструктивные соображения, такие как, например, световая эффективность и воспринимаемые блики, должны предоставлять возможность специалистам в данной области техники с использованием преимущества настоящего раскрытия избирательно варьировать одну или более характеристик внутренней линзы 150, чтобы достигать светового выхода, имеющего требуемые характеристики.

[0044] Ссылаясь на фиг. 3, показан второй вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля 210. Светодиодный осветительный модуль 210 может быть использован или выполнен с возможностью использования с множеством других осветительных приборов, включающих в себя, но не только, другие фонарные осветительные приборы. Светодиодный осветительный модуль 210 имеет вертикально продолжающуюся опорную конструкцию 220 для светодиодов. Опорная конструкция 220 для светодиодов включает в себя четыре вертикально продолжающихся опорных планки 222A-D для светодиодов, размещаемые, в общем, в ориентации по полукругу относительно друг друга. Каждая из опорных планок 222A-D для светодиодов может соединяться с конструкцией в осветительном приборе и вертикально продолжаться в осветительном приборе. Например, в некоторых вариантах осуществления опорные планки 222A-D для светодиодов могут соединяться с крышкой 107 формирователя сигналов управления светодиодами по фиг. 1 и фиг. 2. Каждая из опорных планок 222A-D для светодиодов имеет шесть монтажных поверхностей 224 для светодиодов, которые направлены, в общем, вниз к области освещения под углом приблизительно от десяти до сорока пяти градусов относительно вертикального направления вверх. В альтернативных вариантах осуществления, одна или более монтажных поверхностей 224 могут изготавливаться так, что они имеют альтернативную ориентацию (например, наклон, поворот вокруг вертикальной оси и/или поворот вокруг горизонтальной оси) по сравнению с проиллюстрированной на фиг. 3, как требуется для конкретных потребностей распределения света.

[0045] Каждая из монтажных поверхностей 224 имеет светодиодный узел 230, соединенный с ней, так что его ось светового выхода светодиодов является по существу перпендикулярной соответствующей монтажной поверхности 224 и направлена к области освещения. В альтернативных вариантах осуществления, один или более светодиодных узлов 230 могут соединяться с соответствующей монтажной

поверхностью, так что их ось светового выхода светодиодов не является перпендикулярной соответствующей монтажной поверхности 224. Опорная конструкция 220 для светодиодов конфигурируется для распределения типа III с полным исключением по стандарту IES.

- 5 [0046] Множество вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин 260A-D предоставляются рядом с одним вертикально продолжающимся столбцом светодиодных узлов 230. Внутренние линзовые пластины 260A-D имеют первые концы 261A-D внутренних линзовых пластин и вторые концы 262A-D внутренних линзовых пластин, размещенные вертикально выше самых верхних светодиодных узлов 230.
- 10 Каждая из внутренних линзовых пластин 260A-D находится на расстоянии от светодиодных узлов 230. Внутренние линзовые пластины 260A-D могут соединяться с конструкцией в осветительном приборе и вертикально продолжаться в осветительном приборе. Например, в некоторых вариантах осуществления внутренние линзовые пластины 260A-D могут соединяться с крышкой 107 формователя сигналов управления
- 15 светодиодами по фиг. 1 и фиг. 2 и/или с соответствующими опорными планками 222A-D для светодиодов. Внутренние линзовые пластины 260A-D уменьшают количество бликов, видимое пользователю, от светодиодных узлов 230.

- [0047] На фиг. 3 внутренние линзовые пластины 260B и 260C проиллюстрированы как по существу прозрачные, а внутренние линзовые пластины 260A и 260D
- 20 проиллюстрированы как светопропускающие. В некоторых вариантах осуществления, каждая из внутренних линзовых пластин 260A-D может иметь идентичную конфигурацию. В других вариантах осуществления одна или более внутренних линзовых пластин 260A-D могут отличаться в одном или более отношении от других из внутренних линзовых пластин 260A-D. Например, одна или более внутренних линзовых пластин
- 25 260A-D может содержать призматическую поверхность, может быть цветной и/или может быть более или менее светопропускающей, чем другие из внутренних линзовых пластин 260A-D. Кроме того, например, одна или более внутренних линзовых пластин 260A-D может иметь размеры, отличные от размеров, проиллюстрированных на фиг. 3. Внутренние линзовые пластины 260A-D могут иметь размеры, например, по вертикали
- 30 меньше, чтобы покрывать не все светодиодные узлы 230 в данном столбце, и/или по горизонтали больше, чтобы покрывать более одного столбца светодиодных узлов 230. Конструктивные соображения, такие как, например, световая эффективность и воспринимаемые блики, должны предоставлять возможность специалистам в данной области техники с использованием преимущества настоящего раскрытия избирательно
- 35 варьировать одну или более характеристик внутренних линзовых пластин 260A-D, чтобы достигать светового выхода, имеющего требуемые характеристики.

- [0048] Ссылаясь на фиг. 4, показан третий вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля 310. Третий вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля 310 является аналогичным
- 40 светодиодному осветительному модулю 210, но содержит дополнительную опорную планку 322E для светодиодов, дополнительные светодиодные узлы 320 на опорной планке 322E для светодиодов и дополнительную пластину 360E для внутренней линзы. Светодиодные узлы 320 на опорной планке 322E для светодиодов обращены в направлении, которое является отличным от направления, в котором обращены
- 45 светодиодные узлы 320 на опорных планках 322A-D для светодиодов. Внутренняя линзовая пластина 360E предоставляется рядом с опорной планкой 322E для светодиодов, и внутренние линзовые пластины 360A-D предоставляются рядом с соответствующими опорными планками 322A-D для светодиодов. В некоторых

вариантах осуществления, внутренняя линзовая пластина 360Е имеет небелый цвет, а внутренние линзовые пластины 360А-D являются по существу бесцветными. В этих вариантах осуществления светодиодный осветительный модуль 310 может быть установлен в уличном осветительном приборе на улице, при этом внутренняя линзовая пластина 360Е обращена в направлении от улицы, тем самым обеспечивая возможность белого света на обращенной на улицу стороне уличного осветительного прибора и другого цвета на "задней стороне" уличного осветительного прибора. В этих и других вариантах осуществления контроллер может быть реализован в связи со светодиодным уличным осветительным модулем 310, чтобы избирательно освещать заднюю сторону уличного осветительного прибора. Например, контроллер может только освещать заднюю сторону уличного осветительного прибора в течение определенного времени дня и/или в течение определенных времен года. В некоторых вариантах осуществления, линзовая пластина 360Е может легко заменяться линзовой пластиной, имеющей другой цвет, чтобы предоставлять возможности освещению задней стороны соответствовать событию. В некоторых вариантах осуществления, светодиодные узлы 320 на опорной планке 322Е для светодиодов дополнительно или альтернативно могут излучать цвет света, отличный от цвета света светодиодных узлов 320 на опорных планках 322А-D для светодиодов.

[0049] Ссылаясь на фиг. 5-7, вариант осуществления светодиодного узла 130 описывается подробнее. Светодиодный узел 130 включает в себя основание 135, соединенное со средней секцией 140, и верхнюю секцию 145, соединенную со средней секцией 140. Основание 135 имеет выступы 139, которые зацепляют соответствующую конструкцию на средней секции 140, тем самым соединяя основание 135 со средней секцией 140. В альтернативных вариантах осуществления, основание 135 и средняя секция 140 могут соединяться друг с другом с использованием альтернативных механизмов соединения, таких как, например, зажимы, резьбовое соединение, клей, формовка двух частей и/или сварка. Выступ 137 идет наружу от основания 135 и может быть использован для того, чтобы помогать надлежащим образом ориентировать светодиодный узел 130 на опорной конструкции 120 для светодиодов, и/или может быть использован для того, чтобы помогать прикреплять светодиодный узел 130 к опорной конструкции 120 для светодиодов. Электропроводка 131 идет между частями основания 135 и средней секции 140 и электрически подключена к светодиоду 133 в средней секции 140.

[0050] Оптический элемент 134 находится рядом со светодиодом 133, и ось А светового выхода светодиода 133 проходит через оптический элемент 134. Большая часть света, выводимого посредством светодиода 133, должна проходить через оптический элемент 134 и выходить из светодиодного узла 130. Оптический элемент 134 имеет фланец, который размещается между прокладкой 144 рядом с кромкой 142 средней секции для средней секции 140 и контактной частью 147 корпуса 145 верхней секции. В некоторых вариантах осуществления, герметик может добавляться рядом с контактной частью 147 и оптическим элементом 134. Корпус 145 верхней секции соединяется с помощью резьбы со средней секцией 140. В альтернативных вариантах осуществления, корпус 145 верхней секции и средняя секция 140 могут соединяться друг с другом с использованием альтернативных механизмов соединения, таких как, например, зажимы, резьбовое соединение, клей и/или сварка. Оптический элемент 134 и средняя секция 140 совместно закрывают и герметизируют светодиод 133.

[0051] Корпус 145 верхней секции включает в себя отверстие 149 корпуса верхней секции, имеющее такой размер, что оно дает возможность свету, излучаемому из

светодиода 133 и проходящему через оптический элемент 134, выходить из светодиодного узла 130. Отверстие 149 необязательно может содержать линзу. Необязательно, оптический элемент 134 может опускаться, и линза может предоставляться поверх отверстия 149, и корпус 145 верхней секции и средняя секция должны совместно

5 закрывать и герметизировать светодиод 133. Необязательно, альтернативные оптические элементы 134 могут быть использованы в одном или более светодиодных узлов 130 в светодиодном модуле 110, чтобы достигать требуемого светового выхода из данного светодиодного узла 130. В различных вариантах осуществления, светодиодный узел 130 может достигать степени защиты от проникновения внутрь корпуса 66.

10 [0052] Ссылаясь на фиг. 8, показан четвертый вариант осуществления малобликующего светодиодного осветительного модуля 410, установленного и являющегося частью фонарного осветительного прибора 400. Округлый плафон не показан с фонарным осветительным прибором 400 для простоты обзора светодиодного осветительного модуля 410. Светодиодный осветительный модуль 410 является

15 аналогичным светодиодному осветительному модулю 110, но имеет одну неразъемно сформированную вертикально продолжающуюся опорную конструкцию 420, имеющую множество монтажных поверхностей 424. Монтажные поверхности 424, в общем, направлены к области освещения, и светодиодный узел 430 присоединен к каждой из монтажных поверхностей 424. Вертикально продолжающаяся опорная конструкция

20 420 необязательно может содержать тепловыделяющую конструкцию в своей внутренней части и необязательно может включать один или более каналов воздушного потока в свою внутреннюю часть.

[0053] Хотя несколько вариантов осуществления изобретения описано и проиллюстрировано в данном документе, специалисты в данной области техники

25 должны легко представлять себе множество других средств и/или структур для осуществления функций и/или получения результатов и/или одного или более преимуществ, описанных в данном документе, и каждое из таких изменений и/или модификаций считается в рамках объема вариантов осуществления изобретения, описанных в данном документе. Если обобщать, специалисты в данной области техники

30 должны легко принимать во внимание, что все параметры, размеры, материалы и конфигурации, описанные в данном документе, имеют намерение быть примерными, и что фактические параметры, размеры, материалы и/или конфигурации зависят от конкретного варианта применения или вариантов применения, для которых используются идеи изобретения. Специалисты в данной области техники должны

35 признавать или иметь возможность устанавливать с помощью не более чем обычных экспериментов множество эквивалентов для конкретных вариантов осуществления изобретения, описанных в данном документе. Следовательно, необходимо понимать, что вышеприведенные варианты осуществления представлены только в качестве примера, и что, в рамках объема прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов,

40 варианты осуществления изобретения могут осуществляться на практике способом, отличным от конкретно описанного и заявленного. Варианты осуществления настоящего раскрытия изобретения направлены на каждый отдельный признак, систему, изделие, материал, комплект и/или способ, описанный в данном документе. Помимо этого, любая комбинация двух или более таких признаков, систем, изделий, материалов,

45 комплектов и/или способов, если такие признаки, системы, изделия, материалы, комплекты и/или способы не являются взаимно несогласованными, включается в пределы объема настоящего раскрытия изобретения.

[0054] Следует понимать, что все определения, задаваемые и используемые в данном

документе, контролируются согласно словарным определениям, определениям в документах, включенных по ссылке, и/или обычному смыслу задаваемых терминов.

[0055] Признаки в единственном числе, при использовании в подробном описании и в формуле изобретения, если явно не указано иное, должны пониматься как
 5 означающие "по меньшей мере, один". Фраза "и/или", при использовании в подробном описании и в формуле изобретения, должна пониматься как означающая "один или оба" из элементов, сочетающихся таким образом, т.е. элементов, которые совместно присутствуют в некоторых случаях и отдельно присутствуют в других случаях. Несколько элементов, перечисленных с "и/или", должны трактоваться одинаково, т.е.
 10 "одни или более" из элементов, сочетающихся таким образом. Необязательно могут присутствовать другие элементы, отличные от элементов, конкретно идентифицированных посредством выражения "и/или", будь то связанные или несвязанные с конкретно идентифицированными элементами. Таким образом, в качестве неограничивающего примера, ссылка на "А и/или В", когда используется вместе с
 15 неоткрытым языком, таким как "содержащий", может означать, в одном варианте осуществления, только А (необязательно включающий в себя элементы, отличные от В); в другом варианте осуществления, только В (необязательно включающий в себя элементы, отличные от А); в еще одном варианте осуществления, как А, так и В (необязательно включающий в себя другие элементы); и т.д.

[0056] При использовании в подробном описании и в формуле изобретения, "или" должно пониматься как имеющее этот же смысл, как "и/или", как задано выше. Например, при разделении пунктов в списке, "или" или "и/или" должно
 интерпретироваться как включающее в себя, т.е. включение, по меньшей мере, одного, но также включающее в себя более одного из определенного числа или списка элементов
 25 и, необязательно, дополнительные не включенные в список пункты. Только термины, явно указанные с обратным смыслом, такие как "только один из" или "точно один из", либо, при использовании в формуле изобретения, "состоящий из", упоминаются как включение точно одного элемента из определенного числа или списка элементов. В общем, термин "или" при использовании в данном документе должен
 30 интерпретироваться только как указывающий исключаящие альтернативы (т.е. "один или другой, но не оба") когда ему предшествуют термины исключительности, такие как "любой", "один из", "только один из" или "точно один из". "Состоящий по существу из", при использовании в формуле изобретения, должен иметь свой обычный смысл при использовании в области патентного права.

[0057] Ссылочные позиции предоставляются в формуле изобретения просто для удобства и не должны считаться ограничением в каком-либо смысле.

[0058] При использовании в подробном описании и в формуле изобретения, фраза "по меньшей мере, один" в ссылке на список из одного или более элементов должна пониматься как означающая, по меньшей мере, один элемент, выбранный из любого
 40 одного или более элементов в списке элементов, но не обязательно включающий в себя, по меньшей мере, один из каждого элемента, конкретно перечисленного в списке элементов, и не исключаящий какие-либо комбинации элементов в списке элементов. Это определение также обеспечивает возможность того, что необязательно могут присутствовать элементы, отличные от элементов, конкретно идентифицированных в
 45 списке элементов, к которым относится фраза "по меньшей мере, один", будь то связанные или несвязанные с конкретно идентифицированными элементами. Таким образом, в качестве неограничивающего примера, "по меньшей мере, одно из А и В" (или, эквивалентно, "по меньшей мере, одно из А или В", или, эквивалентно "по меньшей

мере, одно из А и/или В") может означать, в одном варианте осуществления, по меньшей мере, одно, необязательно включающее в себя больше одного, А, без присутствия В (и необязательно включающее в себя элементы, отличные от В); в другом варианте осуществления, по меньшей мере, одно, необязательно включающее в себя больше одного, В, без присутствия А (и необязательно включающее в себя элементы, отличные от А); в еще одном варианте осуществления, по меньшей мере, одно, необязательно включающее в себя больше одного, А, и, по меньшей мере, одно, необязательно включающее в себя больше одного, В (и необязательно включающее в себя другие элементы); и т.д.

[0059] Также следует понимать, что, если явно не указано иное, в любых способах, заявленных в данном документе, которые включают в себя более одного этапа или действия, порядок этапов или действий способа не обязательно ограничен порядком, в котором этапы или действия способа изложены.

Формула изобретения

1. Светодиодный осветительный прибор для освещения области освещения, содержащий:

- вертикально продолжающуюся опорную конструкцию (120) для светодиодов;
- внешнюю оболочку (103), окружающую упомянутую опорную конструкцию для светодиодов, при этом, по меньшей мере, часть упомянутой внешней оболочки предоставляет возможность прохождения света, выводимого через нее;

- матрицу индивидуально направленных светодиодов (133), соединенную с упомянутой опорной конструкцией (120) для светодиодов, причем множество упомянутых светодиодов (133) имеют ось (А) светового выхода светодиодов, направленную к упомянутой области освещения;

- множество оптических элементов (134), причем каждый из упомянутых оптических элементов (134), смонтированный и расположенный на расстоянии от одного из упомянутых светодиодов (133), пересекает упомянутую ось (А) светового выхода светодиодов одного из упомянутых светодиодов (133) и изменяет распределение светового выхода одного из упомянутых светодиодов; и

- по меньшей мере, одну вертикально продолжающуюся светопропускающую внутреннюю линзу (150/260), размещенную между множеством упомянутых оптических элементов (134) и упомянутой внешней оболочкой (103), причем упомянутая внутренняя линза (150/260) пересекает упомянутую ось (А) светового выхода светодиодов упомянутого множества упомянутых светодиодов (133) под неперпендикулярным углом.

2. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором упомянутая вертикально продолжающаяся опорная конструкция (120) для светодиодов содержит множество вертикально продолжающихся опорных планок (122) для светодиодов.

3. Светодиодный осветительный прибор по п. 2, в котором каждая из упомянутых вертикально продолжающихся опорных планок (122) для светодиодов включает в себя множество смещенных монтажных поверхностей (124), в общем, обращенных к упомянутой области освещения.

4. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором упомянутая, по меньшей мере, одна вертикально продолжающаяся внутренняя линза содержит множество вертикально продолжающихся линзовых пластин (260).

5. Светодиодный осветительный прибор по п. 4, в котором упомянутая матрица отдельно размещенных светодиодов (133) включает в себя множество вертикально

продолжающихся столбцов упомянутых светодиодов (133).

6. Светодиодный осветительный прибор по п. 5, в котором, по меньшей мере, одна из упомянутых линзовых пластин (260) размещается между только одним из упомянутых вертикально продолжающихся столбцов и упомянутой внешней оболочкой.

5 7. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором упомянутая, по меньшей мере, одна вертикально продолжающаяся внутренняя линза содержит по существу цилиндрическую линзу (150), окружающую упомянутые светодиоды (133).

8. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором каждый из множества упомянутых оптических элементов (134) окружен средней секцией, которая также
10 окружает один из упомянутых светодиодов (133).

9. Светодиодный осветительный прибор по п. 8, в котором каждый из множества упомянутых оптических элементов (134) размещается между частью упомянутой средней секции и частью верхней секции (145), соединенной с упомянутой средней секцией.

10. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором упомянутая по меньшей
15 мере одна вертикально продолжающаяся светопропускающая внутренняя линза (150/260) пересекает упомянутую ось (А) светового выхода светодиодов множества упомянутых светодиодов (133) под углом между приблизительно десятью градусами и приблизительно сорока пятью градусами.

11. Светодиодный осветительный прибор по п. 1, в котором упомянутая по меньшей
20 мере одна вертикально продолжающаяся светопропускающая внутренняя линза (150/260) пересекает упомянутую ось (А) светового выхода светодиодов каждого из упомянутых светодиодов (133) под углом между приблизительно десятью градусами и приблизительно сорока пятью градусами.

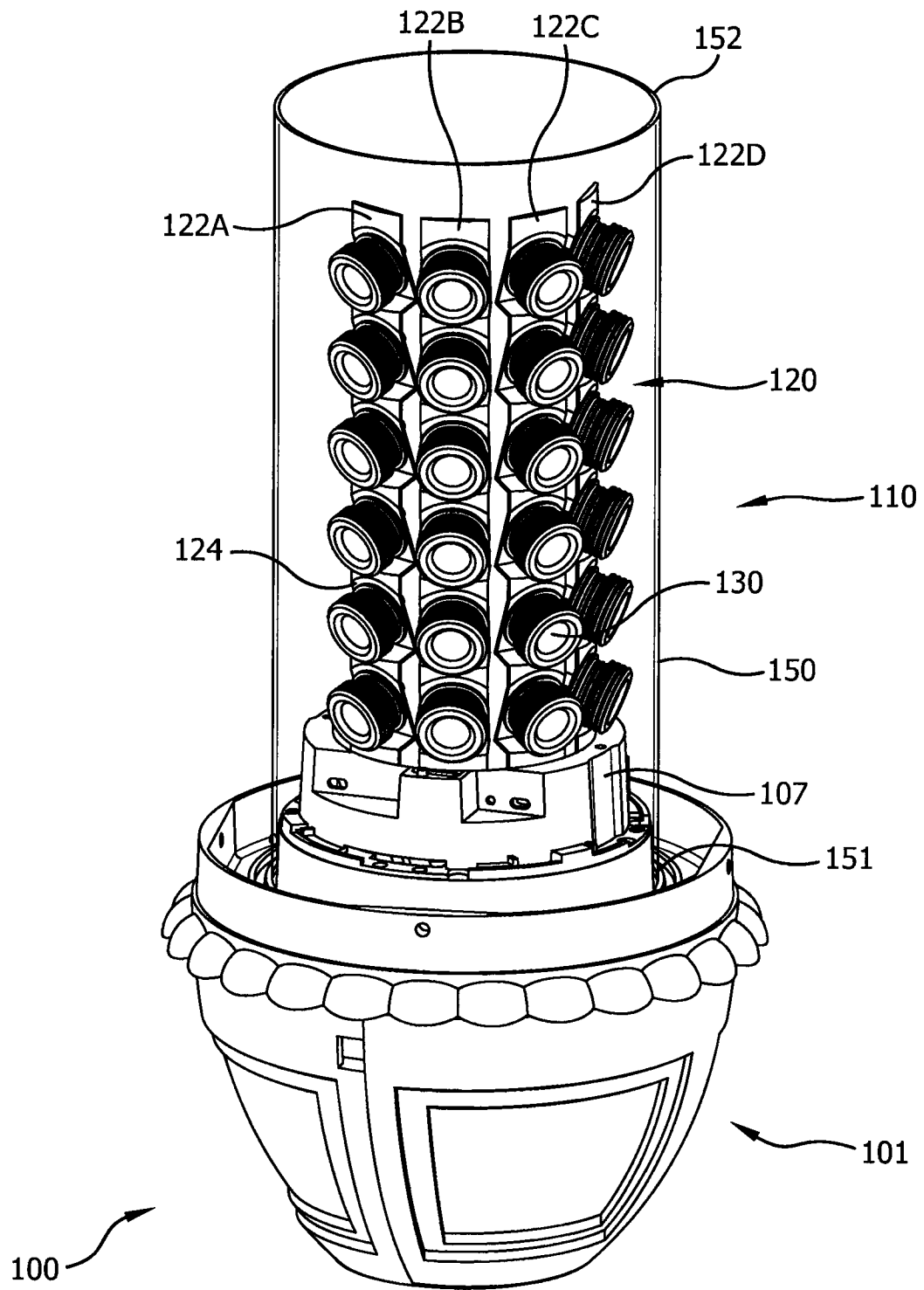
12. Светодиодный осветительный прибор по п. 4, в котором первая внутренняя
25 линзовая пластина из упомянутых вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин (260) имеет первую предварительно определенную конфигурацию, и вторая внутренняя линзовая пластина из упомянутых вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин (260) имеет вторую предварительно определенную конфигурацию, отличную от упомянутой первой предварительно определенной конфигурации.

30 13. Светодиодный осветительный прибор по п. 12, в котором упомянутая первая внутренняя линзовая пластина имеет цвет, отличный от цвета упомянутой второй внутренней линзовой пластины.

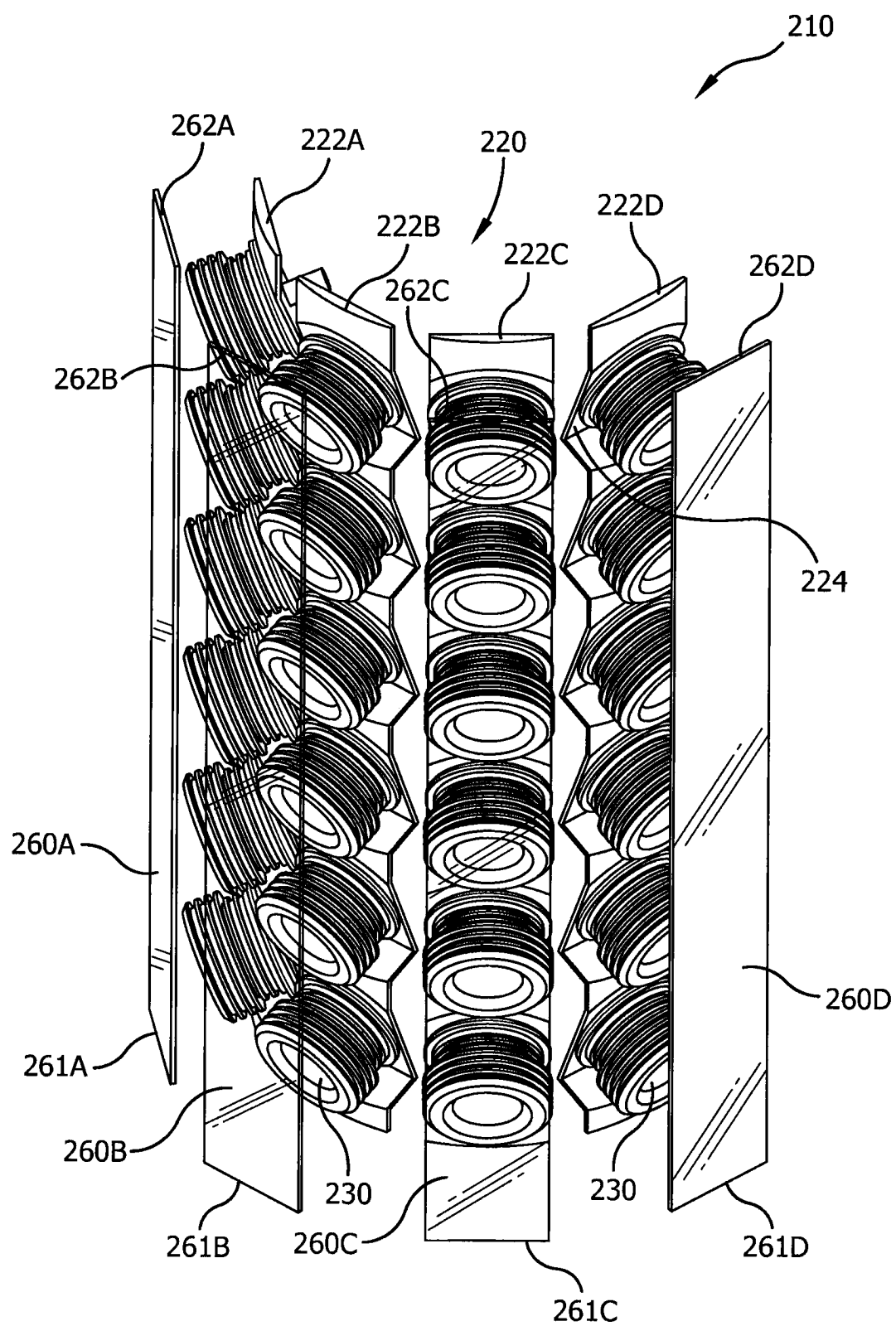
14. Светодиодный осветительный прибор по п. 6, в котором первая внутренняя
35 линзовая пластина из упомянутых вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин (260) имеет первую предварительно определенную конфигурацию, и вторая внутренняя линзовая пластина из упомянутых вертикально продолжающихся внутренних линзовых пластин (260) имеет вторую предварительно определенную конфигурацию, отличную от упомянутой первой предварительно определенной конфигурации.

40

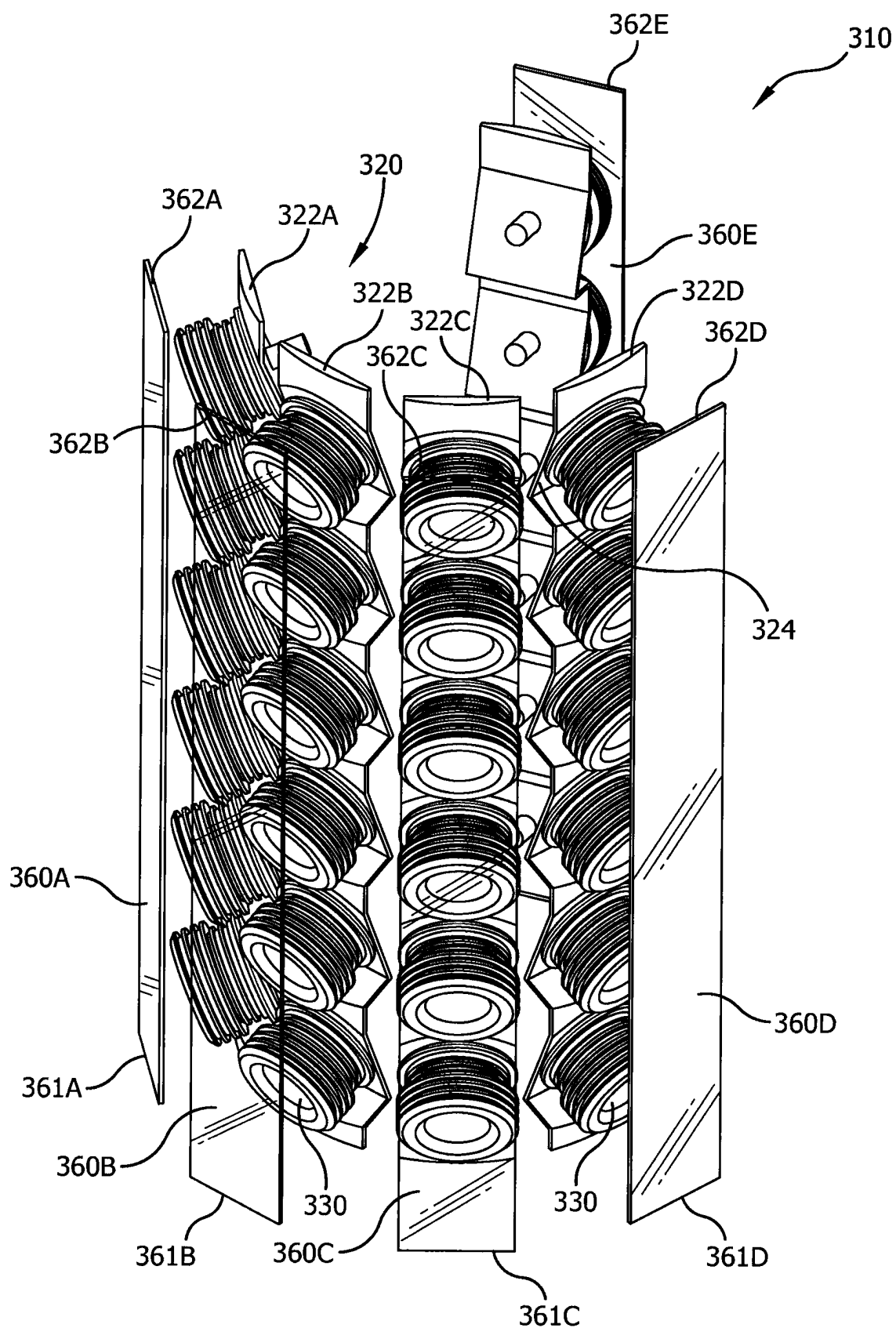
45



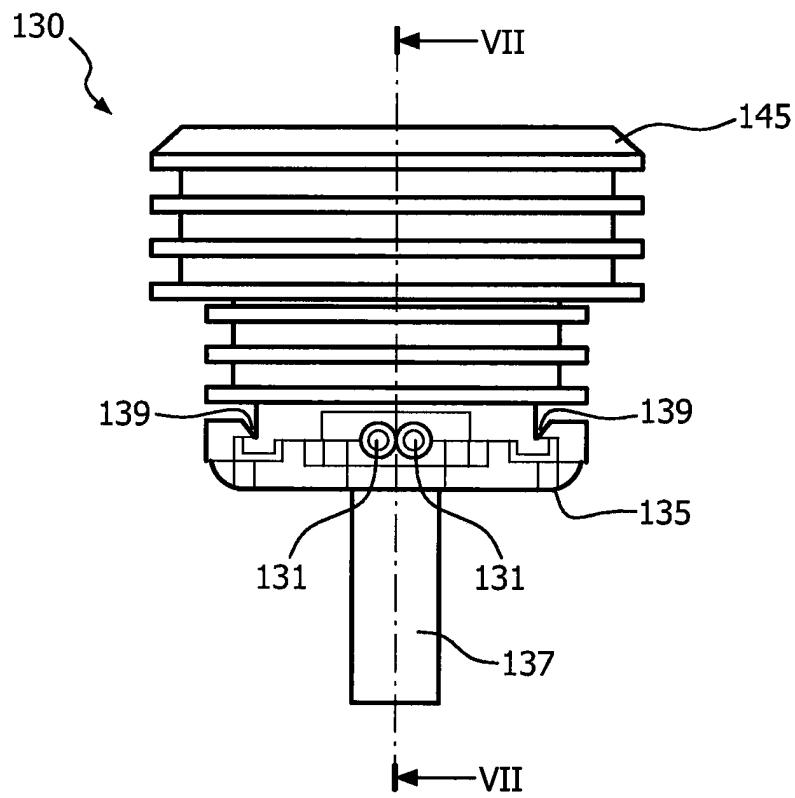
ФИГ.2



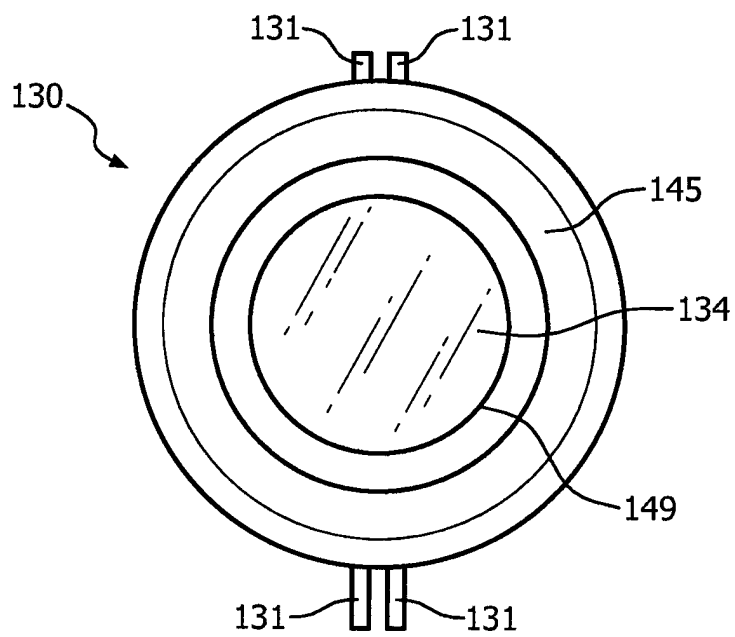
ФИГ.3



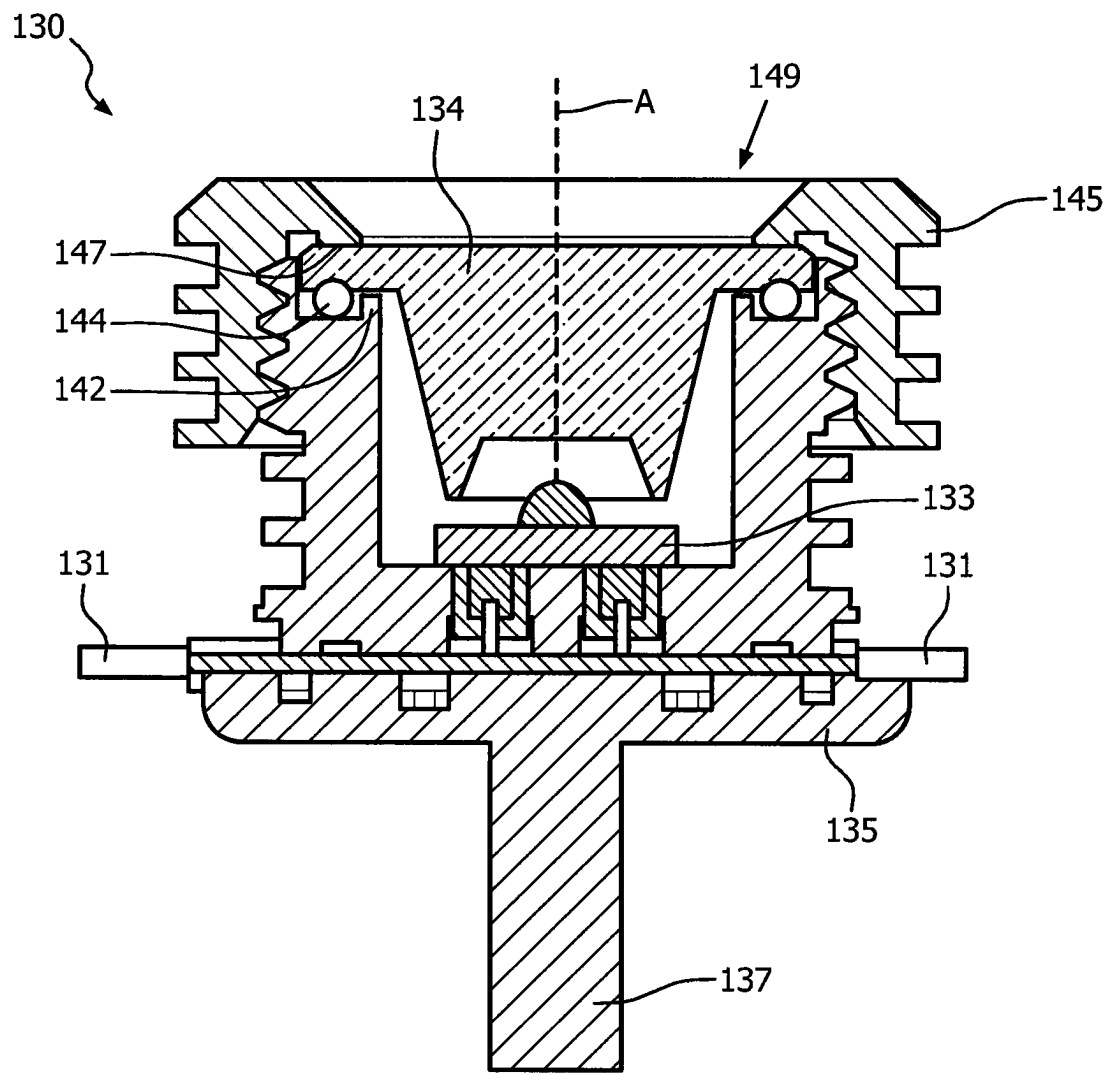
ФИГ.4



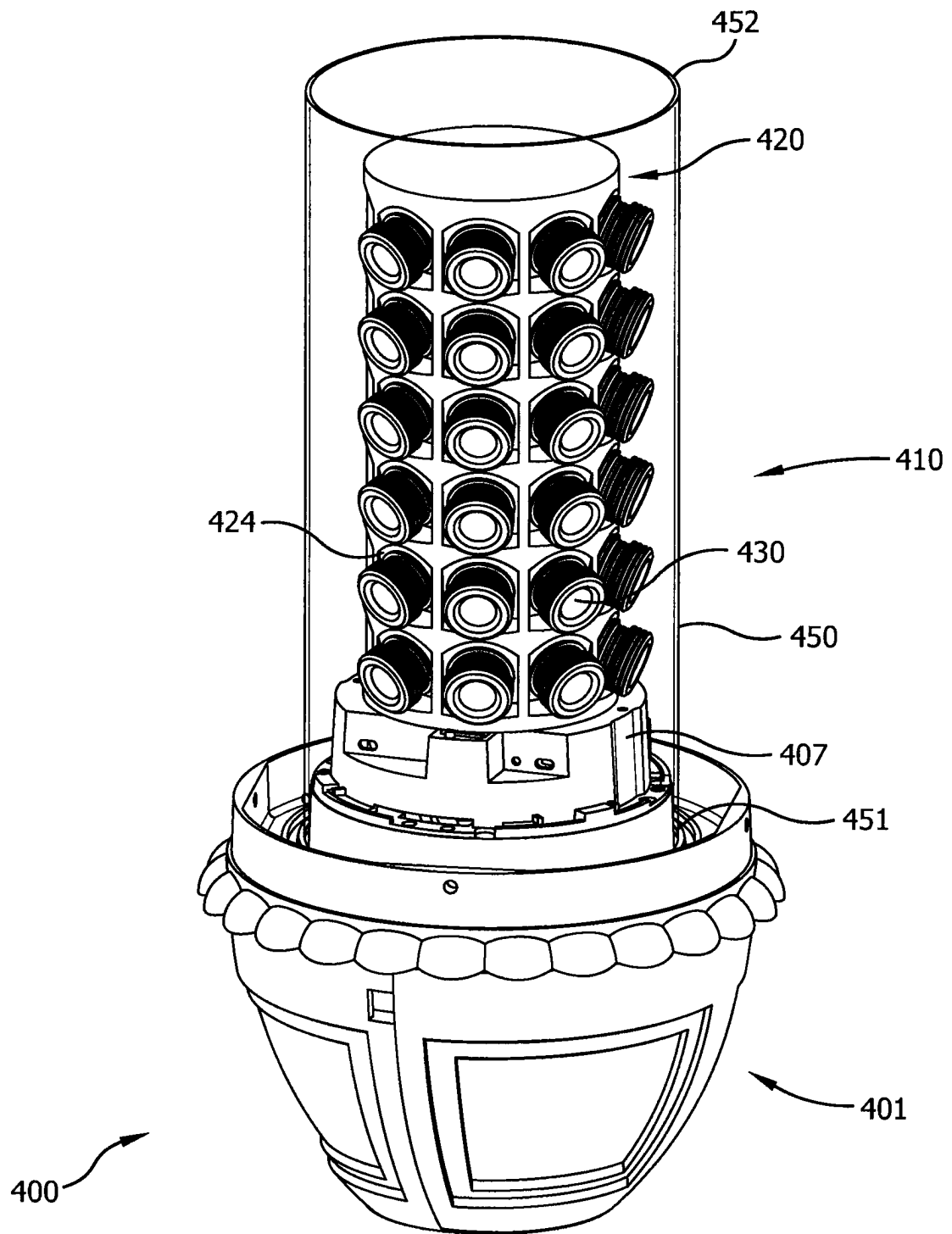
ФИГ.5



ФИГ.6



ФИГ.7



ФИГ.8