

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 206589

Светильник светодиодный

Патентообладатель: *Пак Владимир Аликович (RU)*

Автор(ы): *Пак Владимир Аликович (RU)*

Заявка № 2021110385

Приоритет полезной модели 13 апреля 2021 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 16 сентября 2021 г.

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает 13 апреля 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F21S 8/00 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021110385, 13.04.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.04.2021

Дата регистрации:
16.09.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.04.2021

(45) Опубликовано: 16.09.2021 Бюл. № 26

Адрес для переписки:
107140, Москва, ул. Верхняя Красносельская,
19, стр. 2, кв. 39, Пак Владимир Аликович

(72) Автор(ы):

Пак Владимир Аликович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Пак Владимир Аликович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2575299 C1, 2016.02.20. RU 2656362 C2, 2018.06.05. RU 124768 U1, 2013.02.10. RU 177358 U1, 2018.02.19. US 2002044456 A1, 2002.04.18. US 7267461 B2, 2007.09.11. US 2011090684 A1, 2011.04.21. US 2006146540 A1, 2006.07.06.

(54) **Светильник светодиодный**

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области светотехники, а именно к осветительным устройствам для неподвижной установки, с использованием светоизлучающих диодов, и корпуса из тянутого профиля в качестве несущего элемента и радиатора, и предназначена для уличного, промышленного, бытового и архитектурно-дизайнерского освещения.

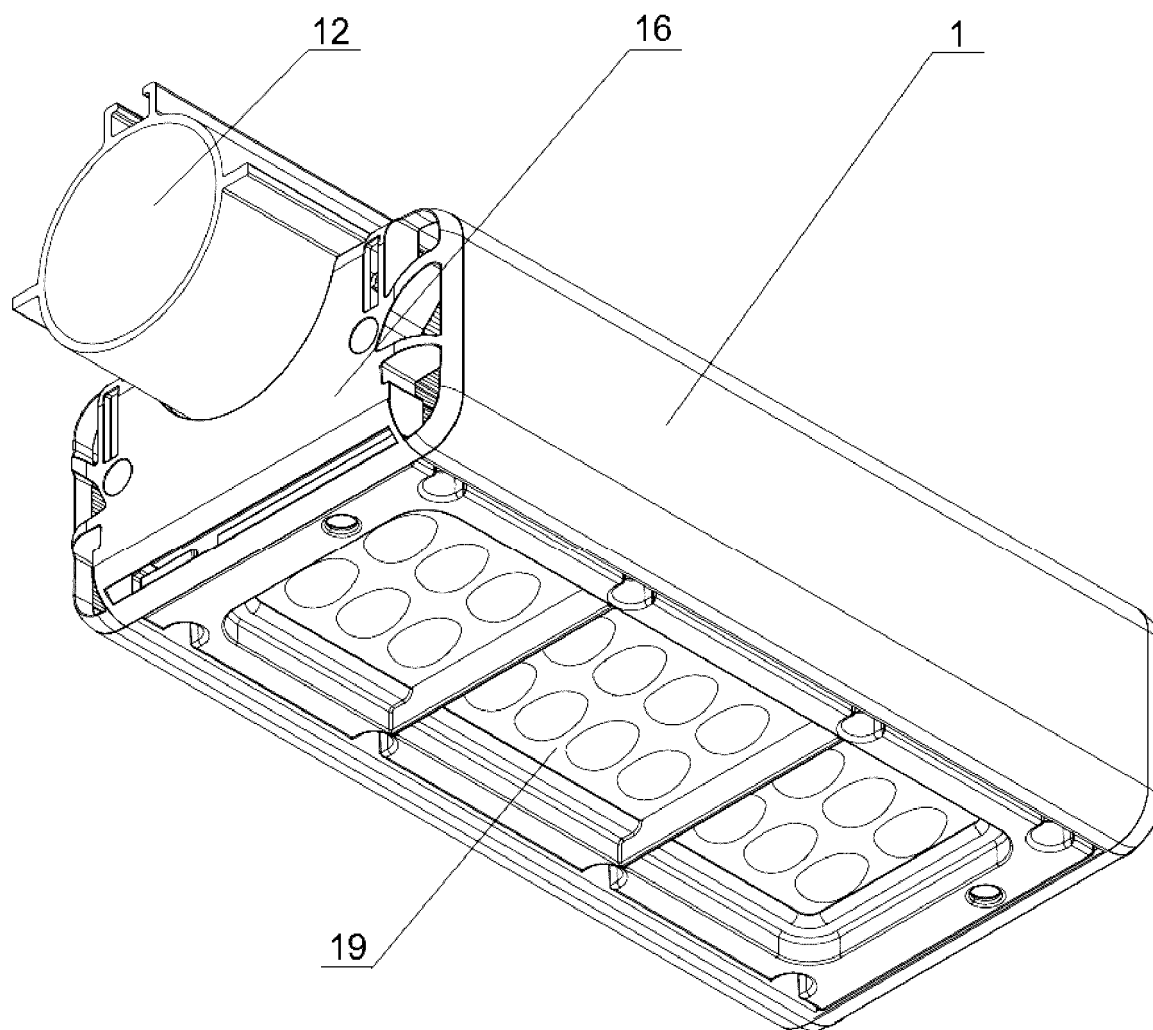
Техническим результатом является расширение арсенала технических средств аналогичного применения, а также повышение надежности.

Технический результат достигается за счет выполнения корпуса-радиатора из теплопроводящего материала в виде тянутого симметричного тонкостенного профиля, Н-образной формы сечения с горизонтальным основанием в виде пластины и вертикальными боковыми продольными стойками, образованными в виде замкнутых контуров, которые внутри продольными ребрами поделены на несколько полостей, образующих теплоотводящие сквозные каналы, у которых внутренне поверхности выполнены волнистыми.

В верхней части боковых стоек с внутренней стороны выполнены продольные крепежные каналы, в которые вставляются ответные части профиль-пластины и профиль-трубы, а на верхней поверхности основания имеются выступающие продольные пазы для крепления источника питания, таким образом, источник питания располагается во внутреннем отсеке, ограниченным основанием корпуса-радиатора, его вертикальными стойками и профиль-пластиной. Также технический результат достигается за счет наличия монолитного светопрозрачного защитного, выполненного из ударопрочного материала, экрана с линзами, закрывающего минимум один световой модуль, с организацией независимой герметизации двух зон: светоиспускающей зоны печатной платы светового модуля и зоны контактов подключения платы, причем герметизация первой зоны достигается путем сдавливания уплотнительного шнура, имеющего замкнутый контур и базируемого во внутренней части экрана по нескольким впадинам желоба, а герметизация второй зоны проходит в полости внутреннего

торцевого паза экрана, в котором размещаются провода, и проводится путем заливки герметика через отверстие до полного ее заполнения; выполнением торцевых крышек с прорезями,

соответствующими пространству сквозных каналов вертикальных стоек корпуса-радиатора, а также дополнительные прорези по периметру внутреннего отсека.



Фиг.14

RU 206589 U1

RU 206589 U1

Область техники

Полезная модель относится к области светотехники, а именно к осветительным устройствам для неподвижной установки, с использованием светоизлучающих диодов, и корпуса из тянутого профиля как его составной части в качестве несущего элемента и радиатора. Полезная модель предназначена для уличного, промышленного, бытового и архитектурно-дизайнерского освещения.

Уровень техники

Известен аналог - Светильник светодиодный и теплоотводящий профиль как его корпус RU 2 575 299 C1, F21S 2/00, F21S 13/00 20.02.2016 г. Светодиодный светильник, содержащий корпус-радиатор из теплопроводного материала с ребрами, две торцевые крышки, как минимум один световой модуль, расположенный в корпусе, как минимум один внешний источник питания, отличающийся тем, что содержит как минимум один монолитный светопрозрачный защитный из ударопрочного материала экран с линзами, закрывающий соответствующий световой модуль с организацией независимой герметизации двух зон: светоиспускающей зоны печатной платы светового модуля и зоны контактов подключения платы; внешний источник питания, устанавливаемый внутри наружной сквозной, имеющий замкнутый контур части корпуса, которая также может использоваться для монтажа светильника на консоль; в качестве корпуса-радиатора используется теплоотводящий тянутый профиль, который образован базирующей пластиной, делящей корпус на внутреннюю и наружную части, во внутренней П-образной части располагаются световые модули и экраны, а наружная часть содержит ребра, отсек источника питания, выполненный в виде сквозного замкнутого контура; крышки, выполненные одинаковыми и имеющими сквозные отверстия соответствующие сечению корпуса в зоне ребер и замкнутого контура отсека источника питания с внутренней частью, повторяющей сечение корпуса.

Решение рассматриваемого аналога позволяет получить широкий ряд светильников на базе унифицированных компонентов. Мощность и диаграмма светильников варьируются количеством используемых световых модулей и соответствующих им экранов с вторичной оптикой. Однако при увеличении мощности светильника путем увеличения световых модулей возрастает тепловая нагрузка на корпус-радиатор, а находящиеся на верхней части корпуса-радиатора и близко расположенные друг к другу теплорассеивающие ребра способствуют быстрому засорению, что препятствует эффективному отведению тепла и, соответственно, способствует перегреванию светильника.

Известен аналог - Светодиодный светильник RU 137 667 U1, F21S 8/00, 27.02.2014. Светодиодный светильник выполнен из корпуса радиатора, торцевых боковин, драйвера, закрывающей его крышки, по меньшей мере одного светодиодного модуля, и крепежного средства. Корпус-радиатор представляет собой пластинчатый радиатор, завернутый внутрь с образованием камер, в которых располагается площадь оребрения. Корпус-радиатор с торцевых сторон закрыт торцевыми боковинами, выполненными из пластика, которые имеют отверстия, выполняющие роль диффузоров и конфузоров для воздушных охлаждающих потоков. Драйвер зафиксирован на верхней стороне корпуса-радиатора и закрывается проветриваемой крышкой. Светодиодный модуль представляет собой алюминиевую плату со светодиодами, на которую при помощи клея-герметика приклеены светодиодные кластеры вторичной оптики, и которая прижата к корпусу при помощи замков из ПВХ.

Недостатком решения по документу RU 137 667 U1 является то, что внутренние ребра имеют худшие условия для теплорассеивания, поскольку все они находятся в

одной замкнутой полости (симметрично с обеих сторон). К тому же для наращивания мощности светильника используется дополнительный профиль или профили, что предполагает дополнительные соединительные элементы для стыковки профилей и обеспечения жесткости конструкции, а это приводит к увеличению номенклатуры элементов светильника, и, как следствие, удорожанию изделия.

В качестве прототипа выбран «Светильник светодиодный (варианты) и теплоотводящий профиль в качестве корпуса светильника» RU 2 656 362 C2, F21V 29/00, 05.06.2018 г. Светильник светодиодный, содержащий один светодиод или светодиодный модуль с элементами крепления к теплопроводящему основанию; корпус-радиатор, из теплопроводящего материала в виде тянутого симметричного профиля, в котором массивное теплопроводящее основание и продольные теплорассеивающие ребра выполнены совместно, при этом сами ребра выполнены с волнистой поверхностью, а также выполненную совместно с корпусом-радиатором пару вертикальных стоек, отходящих от теплопроводящего основания в противоположную сторону и соединенных с центральной отогнутой в ()-образной форме парой дугообразных ребер с формированием симметричных замкнутых контуров между стойками и центральной парой ребер и центрального замкнутого контура, образованного корпусом-радиатором и профиль-пластиной; источник питания, размещаемый на внешней стороне центрального замкнутого контура; боковые декоративные крышки со сквозными отверстиями.

Данное решение позволяет решить задачи по теплорассеянию и выполнению несущих функций корпуса, а также исключить необоснованный расход материала корпуса, обусловленный тянутым исполнением его конструктивных элементов. Однако недостатком данного решения является открытый принцип расположения теплоотводящих ребер корпуса-радиатора, что способствует засорению светильника и, следовательно, возможному ухудшению его теплорассеивающих характеристик, что может привести к перегреву прибора и снижению его срока службы. Также источник питания не защищен от возможных механических повреждений.

Технической задачей полезной модели является:

- расширение арсенала технических средств аналогичного применения,
- улучшение условий работы светодиодных компонентов при дальнейшем увеличении теплорассеивающих способностей корпуса светильника, и, как следствие, повышение надежности.

Сущность заявляемой полезной модели состоит в решении:

1. Корпуса-радиатора, выполненного из теплопроводящего материала в виде тянутого симметричного профиля, Н-образной формы сечения с горизонтальным основанием в виде пластины и вертикальными боковыми продольными стойками, выполненными в виде замкнутых контуров, которые внутри продольными ребрами поделены на несколько полостей, образующих теплоотводящие сквозные каналы с волнистой внутренней поверхностью.

Данное решение корпуса светильника исключает недостаток прототипа, в части загрязнения межреберных пространств, т.к. теплорассеивающие ребра находятся внутри замкнутых контуров корпуса-радиатора, к тому же создаются более благоприятные условия для охлаждения корпуса за счет создания аэродинамического эффекта дополнительной продувки. Это достигается благодаря тому, что в замкнутых контурах происходит более интенсивный прогрев внутреннего воздуха, а затем его замещение наружным воздухом за счет разности потенциалов (температура, давление) двух сред. Т.к. замкнутый контур стоек поделен на каналы еще меньшего сечения, а в меньшем

сечении скорость потока больше, то и замещение нагретого воздуха в сквозных каналах происходит быстрее.

2. Дополнительных элементов корпуса-радиатора: в верхней части боковых стоек корпуса-радиатора с внутренней стороны выполнены продольные крепежные каналы для размещения в них ответных частей профиль-трубы и/или профиль-пластины, а на верхней поверхности основания имеются выступающие (для недопущения соприкосновения с поверхностью основания во избежание излишнего перегрева пластины) продольные пазы для крепления внешнего источника питания.

Симметричные замкнутые сквозные контура вертикальных стоек позволяют обеспечить жесткость соединения корпуса-радиатора с профиль-трубой и/или профиль-пластиной, а замкнутый контур, образованный основанием корпуса-радиатора, боковыми стойками и профиль-пластиной служит отсеком для размещения источника питания, защищая последний от возможных механических повреждений.

3. Торцевых крышек, выполненных соответствующими профилю корпуса-радиатора и несущего элемента (профиль-пластины или профиль-трубы), при этом в торцевых крышках имеются прорези, соответствующие форме сквозных каналов, образованных продольными теплорассеивающими ребрами в замкнутых контурах вертикальных стоек корпуса-радиатора, а также дополнительные прорези по периметру отсека, с установленным источником питания. Таким образом, реализуется беспрепятственная циркуляция воздуха в отсеке с установленным источником питания, и исключается загрязнение.

4. Монолитного светопрозрачного экрана с линзами, который выполняет функцию формирования светового потока, защитную и декоративную функции. Экран имеет наружную открытую полость, разделенную перегородками, придающих жесткость конструкции. На нижней поверхности наружной открытой полости располагаются линзы или линза, не выходящие за габарит полости, тем самым обеспечивается их защита от механических воздействий. На нижней поверхности экрана вдоль торцевых сторон выполнен внутренний паз, в котором на верхней поверхности экрана имеется по отверстию. Во внутреннем пазе размещаются контакты подключения печатной платы и провода, эта зона служит для герметизации соединений, осуществляемой путем ее заполнения герметикой через отверстие. Таким образом, светоиспускающая зона печатной платы и зона контактов печатной платы герметизируются независимо. Первая - путем прижатия экрана к печатной плате через уплотнительный шнур. Вторая путем заполнения зоны контакта герметикой. Для облегчения процесса сборки внутренняя часть экрана имеет замкнутый желоб с базирующими выемками для установки герметизирующего светоиспускающую зону шнура и направляющие базирующие штырьки, вставляемые в соответствующие отверстия печатной платы. Вдоль боковых сторон экрана выполнены отверстия крепления к корпусу, расположенные вне герметизируемых зон. Расположение линз на экране соответствует расположению светодиодов на плате, последние располагаются внутри линз. Необходимая диаграмма направленности формируется путем выбора топологии расположения светодиодов на печатной плате, их типа, соответствующих им линз и их геометрией на монолитном светопрозрачном экране.

Перечень чертежей

Сущность полезной модели поясняется следующими графическими материалами, представленными на фиг. 1-21 (провода, печатная плата со светодиодами и источник электропитания условно не показаны):

Фиг. 1 - теплоотводящий тянутый профиль корпуса-радиатора в изометрии;

- Фиг. 2 - поперечное сечение теплоотводящего профиля корпуса-радиатора;
 Фиг. 3 - монтажные элементы светильника: профиль-пластина и профиль-труба;
 Фиг. 4 - поперечное сечение корпуса-радиатора совместно с профиль-пластиной;
 Фиг. 5 - поперечное сечение корпуса-радиатора совместно с профиль-пластиной и
 5 профиль-трубой;
 Фиг. 6 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид в изометрии сверху);
 Фиг. 7 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид в изометрии снизу);
 Фиг. 8 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид спереди);
 Фиг. 9 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид сбоку);
 10 Фиг. 10 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (сечение А-А);
 Фиг. 11 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид сверху);
 Фиг. 12 - светильник светодиодный с профиль-пластиной (вид снизу);
 Фиг. 13 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид в изометрии сверху);
 Фиг. 14 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид в изометрии снизу);
 15 Фиг. 15 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид спереди);
 Фиг. 16 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид сбоку);
 Фиг. 17 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид сверху);
 Фиг. 18 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид снизу);
 Фиг. 19 - светильник светодиодный с профиль-трубой (вид сзади);
 20 Фиг. 20 - монолитный светопрозрачный защитный экран с линзами в изометрии с
 внешней стороны;
 Фиг. 21 - монолитный светопрозрачный защитный экран с линзами в изометрии с
 внутренней стороны.
- Перечень позиций на чертежах:
- 25 1 - Корпус-радиатор светильника;
 2 - Основание теплопроводящее корпуса-радиатора;
 3 - Стойка вертикальная корпуса-радиатора;
 4 - Замкнутый контур вертикальной стойки корпуса-радиатора;
 5 - Ребро корпуса-радиатора;
 30 6 - Сквозные каналы корпуса-радиатора;
 7 - Канал вертикальной стойки корпуса-радиатора для размещения профиль-пластины
 и/или профиль-трубы;
 8 - Пазы крепления блока питания к основанию корпуса радиатора;
 9 - Узел крепления торцевых крышек;
 35 10 - Канал для крепления светопрозрачного экрана;
 11 - Профиль-пластина;
 12 - Профиль-труба;
 13 - Риски продольные базирования крепежных элементов;
 14 - Заглушка;
 40 15 - Торцевая крышка под профиль-пластину;
 16 - Торцевая крышка под профиль-трубу;
 17 - Сквозные прорезы торцевой крышки в зоне сквозных каналов корпуса-радиатора;
 18 - Сквозные прорезы торцевой крышки по периметру центрального отсека;
 19 - Монолитный светопрозрачный защитный экран с линзами;
 45 20 - Линза экрана;
 21 - Наружная открытая полость экрана;
 22 - Перегородка экрана;
 23 - Отверстие для герметизации зоны контактов печатной платы;

24 - Посадочное место крепления экрана к корпусу;

25 - Внутренний паз экрана;

26 - Желоб экрана;

27 - Отверстие для вывода проводов;

5 28 - Направляющие штырьки экрана.

Осуществление полезной модели

Светодиодный светильник осуществляется следующим образом.

Исходя из необходимой мощности и диаграммы направленности подбираются:

10 - необходимое количество световых модулей, тип светодиодов, их топология на печатной плате, соответствующее количество линз и их геометрия;

- под выбранное количество световых модулей подбирается экструдированный корпус 1 необходимой длины, а также тип и количество источников питания.

Световые(ой) модули(ь) устанавливаются в корпус 1. Фиксация осуществляется винтами по отверстиям в плате.

15 При наборе нескольких световых модулей, они соединяются между собой проводами, распаиваемыми на контакты печатных плат. Контакты крайнего светового модуля используются также для соединения с источником питания. При конфигурации с одним световым модулем, последний соединяется с источником питания. Провода, распаянные на контакты крайней платы, соединяются с гермовводом источника питания.

20 Световые(ой) модули(ь) накрываются(ются) монолитным светопрозрачным экраном 19 с линзами 20, который базируется направляющими штырьками 28 по отверстиям плат. Крепление осуществляется винтами, по предусмотренным каналам 10 в корпусе 1. У экрана для этого предусмотрены посадочные места 24. Перед этим в желоб экрана 26 укладывается герметизирующий уплотнительный шнур, базирующийся путем
25 совмещения лепестков шнура и соответствующих впадин желоба 26. В результате базирования светодиода оказываются под соответствующими линзами, светоиспускающая зона герметизирована уплотнительным шнуром, а провода оказываются в канале внутреннего паза экрана 25, имеющего сверху отверстие 23 для заливки герметика. Таким образом, герметизация соединений легко контролируется -
30 до полного заполнения полости, процесс получается регламентирован по времени и по расходу герметика.

После того как источник питания подключен, его монтируют к соответствующим вертикальным пазам 8 на основании 2 корпуса радиатора 1 и фиксируют винтами.

35 После этого, если предполагается использование светильника в подвесном или потолочном варианте, производится монтаж профиль-пластины 11 путем вставки в ответные каналы 7 корпуса-радиатора 1 и фиксирование ее винтами по специально предусмотренным для этих целей продольным рискам 13 корпуса-радиатора 1.

Далее монтируются торцевые крышки 15, фиксируются винтами по узлам крепления 9 корпуса-радиатора 1.

40 Монтаж светильника в подвесном варианте осуществляется за крепежные элементы (болты, винты, рым-болты), устанавливаемые по продольным рискам 13 профиль-пластины 7.

Если предполагается использование светильника с установкой на консоль, то помимо установки профиль-пластины 11, в корпус-радиатор 1 с противоположной стороны
45 вкладывается и профиль-труба 12. Монтаж светильника на консоль осуществляется по профиль-трубе 12, фиксация производится болтами через гайки, располагаемые в Т-образном пазу профиль-трубы 12. Для исключения попадания влаги в консоль через профиль-трубу 12, последняя закрывается заглушкой 14, в которой предусмотрен

уплотнитель кабеля электропитания. Светильник закрывается боковыми крышками 15 и 16 со стороны профиль-пластины 11 и профиль-трубы 12 соответственно.

Полезная модель является промышленно применимой и может использоваться для серийного производства.

5

(57) Формула полезной модели

1. Светильник светодиодный, содержащий корпус-радиатор, минимум один светодиодный модуль, несущий элемент, внешний источник питания, отличающийся тем, что корпус-радиатор выполнен из теплопроводящего материала в виде тянутого симметричного тонкостенного профиля Н-образной формы сечения с горизонтальным основанием в виде пластины и вертикальными боковыми продольными стойками, выполненными в виде замкнутых контуров, которые внутри продольными ребрами поделены на несколько полостей, образующих теплоотводящие сквозные каналы, у которых внутренние поверхности имеют оребрение; в верхней части боковых стоек с внутренней стороны выполнены продольные крепежные каналы, а на верхней поверхности основания имеются выступающие продольные пазы; наличием внутреннего отсека, ограниченного основанием корпуса-радиатора, его вертикальными стойками и несущим элементом, в котором к выступающим пазам основания корпуса-радиатора с помощью винтов устанавливается источник питания; наличием монолитного светопрозрачного защитного, выполненного из ударопрочного материала, экрана с линзами, закрывающего минимум один световой модуль, с организацией независимой герметизации двух зон: светоиспускающей зоны печатной платы светового модуля и зоны контактов подключения платы, причем герметизация первой зоны достигается путем сдавливания уплотнительного шнура, имеющего замкнутый контур и базируемого во внутренней части экрана по нескольким впадинам желоба, а герметизация второй зоны проходит в полости внутреннего торцевого паза экрана, в котором размещаются провода, и проводится путем заливки герметика через отверстие до полного ее заполнения; выполнением торцевых крышек с прорезями, соответствующими пространству сквозных каналов вертикальных стоек корпуса-радиатора, а также дополнительные прорези по периметру внутреннего отсека.

2. Светильник светодиодный по п. 1, отличающийся тем, что в качестве несущего элемента содержит профиль-пластину, выполненную из тянутого профиля, имеющую ответные части для установки в соответствующих продольных крепежных каналах корпуса радиатора.

3. Светильник светодиодный по п. 2, отличающийся тем, что обе торцевые крышки выполнены соответствующими профилю корпуса-радиатора и профиль-пластине.

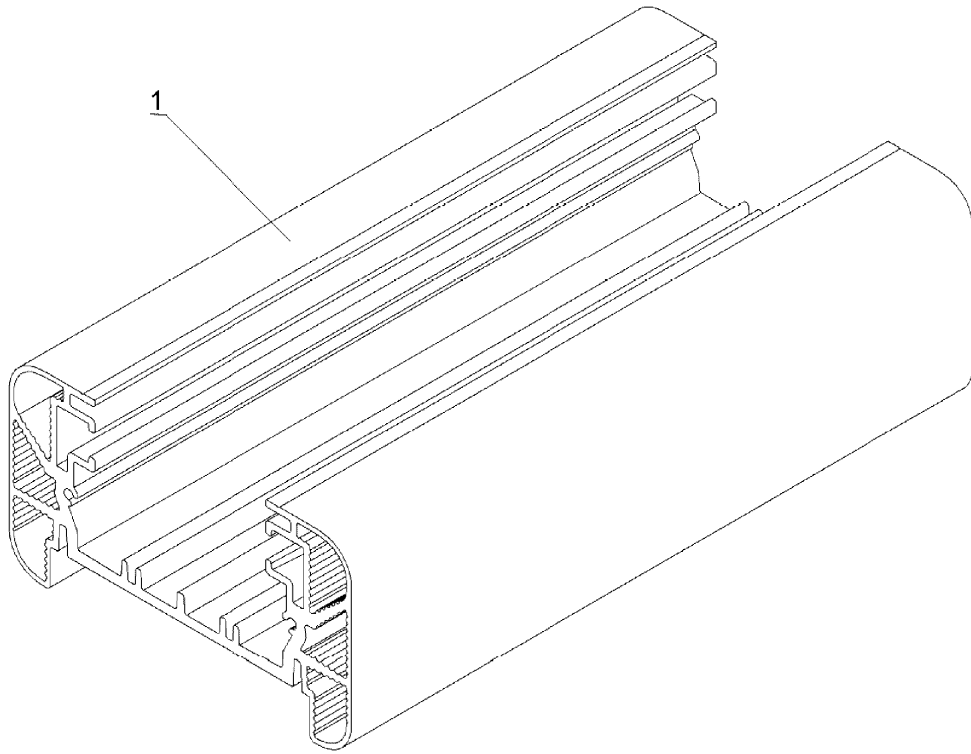
4. Светильник светодиодный по п. 1, отличающийся тем, что в качестве несущих элементов содержит и профиль-пластину, и профиль-трубу, выполненные из тянутого профиля, и имеющие ответные части для установки в соответствующих продольных крепежных каналах корпуса-радиатора, с его противоположных сторон.

5. Светильник светодиодный по п. 4, отличающийся тем, что между профиль-пластиной и профиль-трубой установлена заглушка.

6. Светильник светодиодный по п. 4, отличающийся тем, что одна торцевая крышка выполнена соответствующей профилю корпуса-радиатора и профиль-пластине, а другая соответствующей профилю корпуса-радиатора и профиль-трубе.

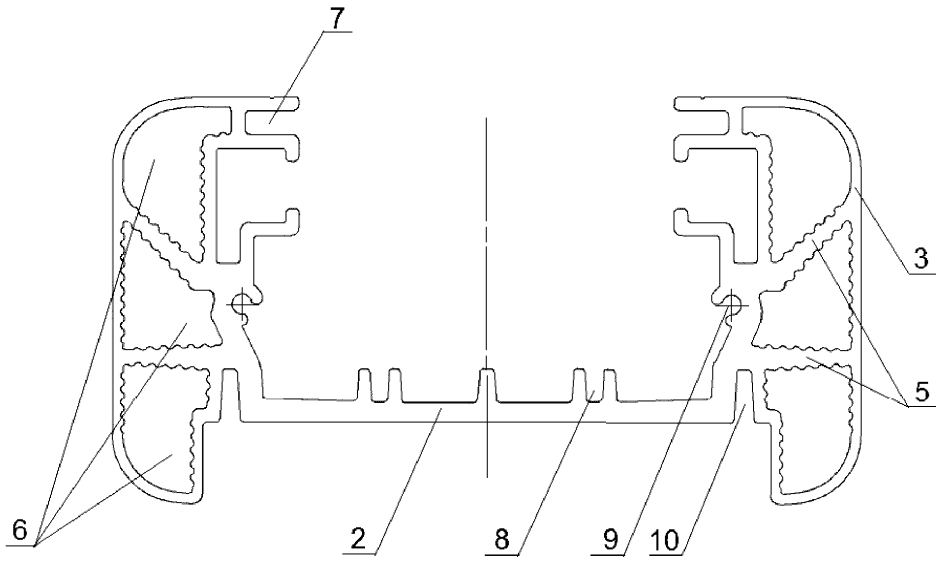
7. Светильник светодиодный по п. 4, отличающийся тем, что источник питания крепится к пазам основания корпуса-радиатора в зоне расположения профиль-пластины.

1

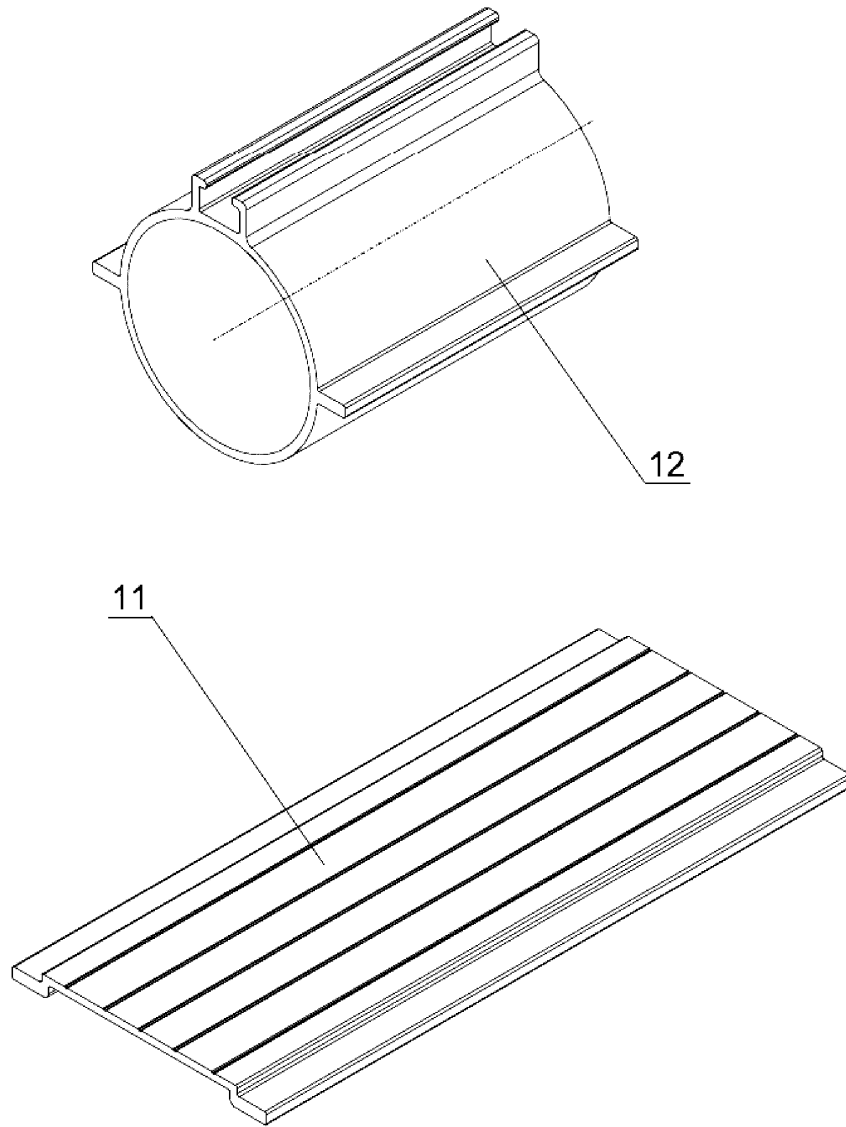


Фиг. 1

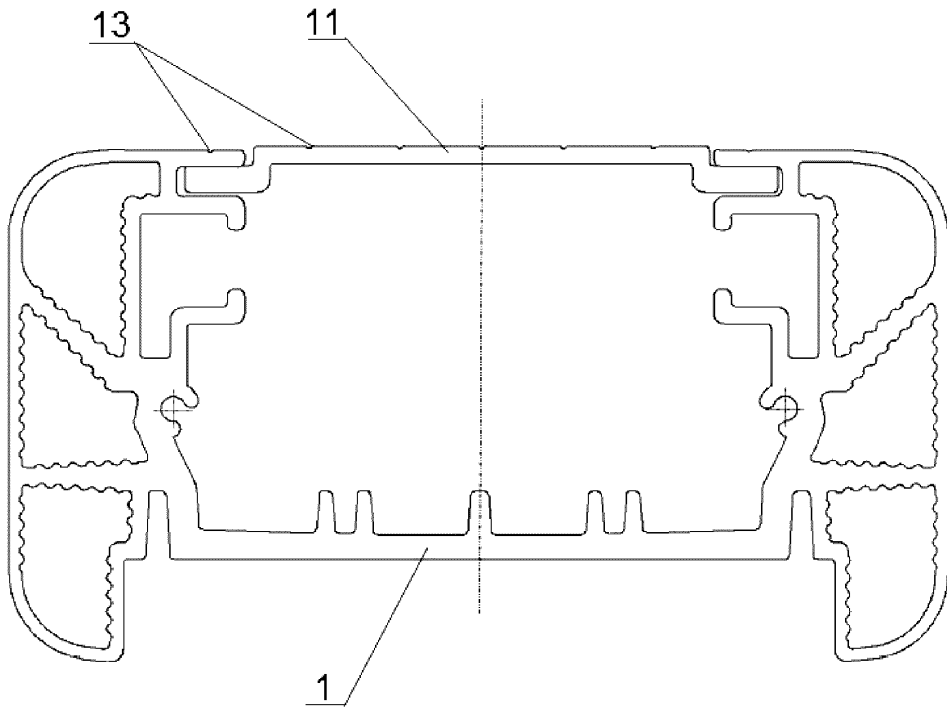
2



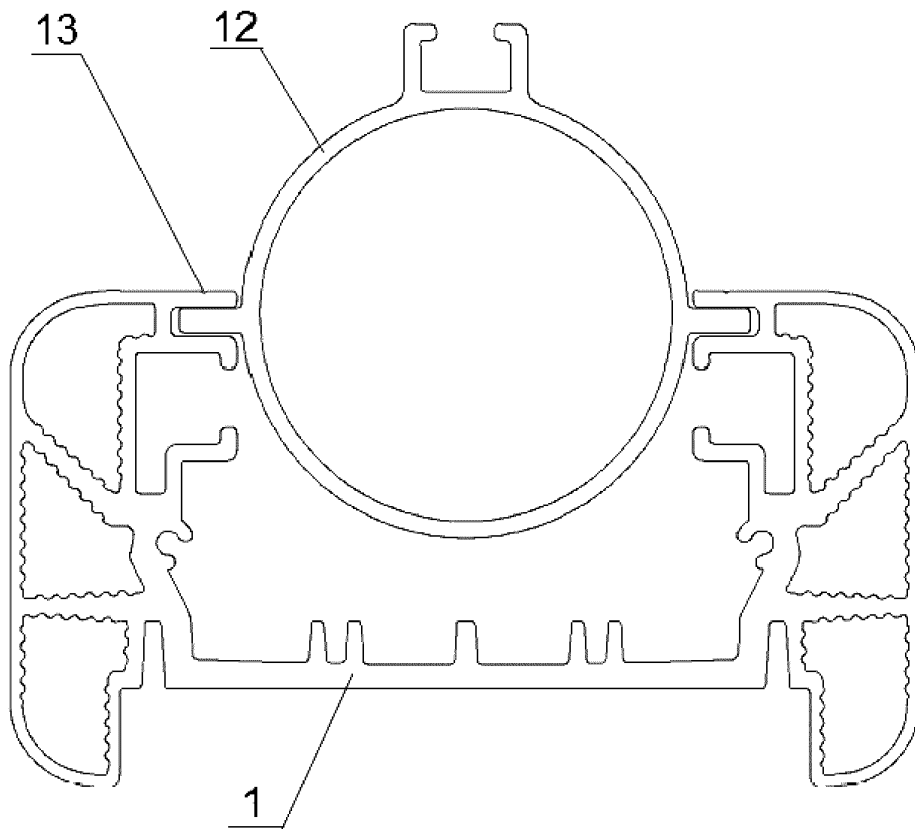
Фиг.2



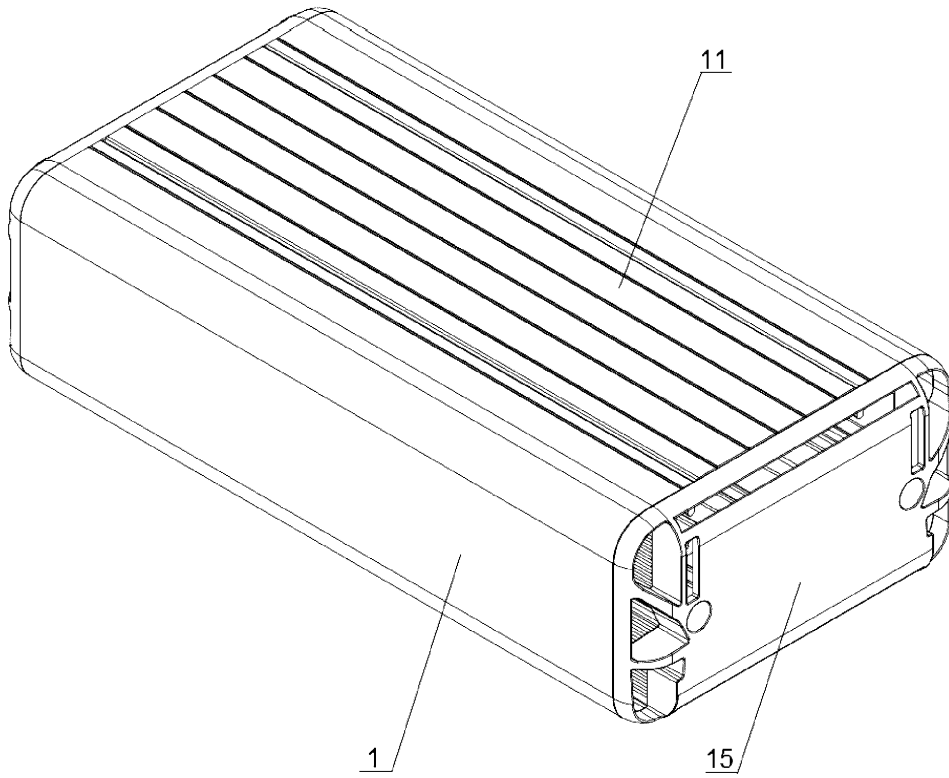
Фиг.3



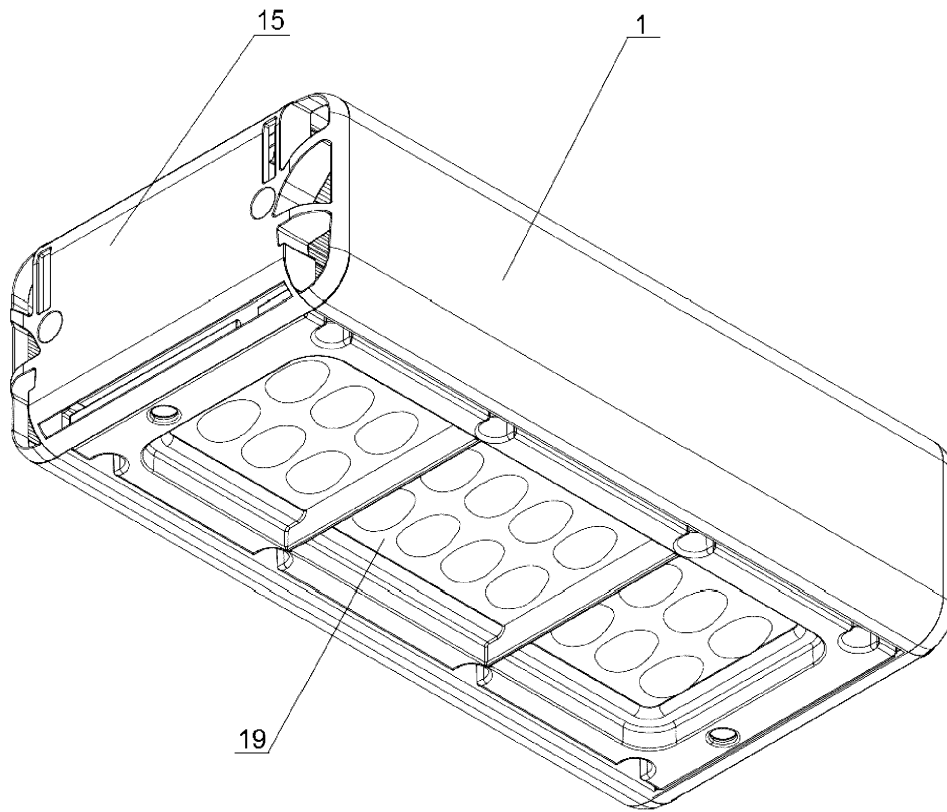
Фиг.4



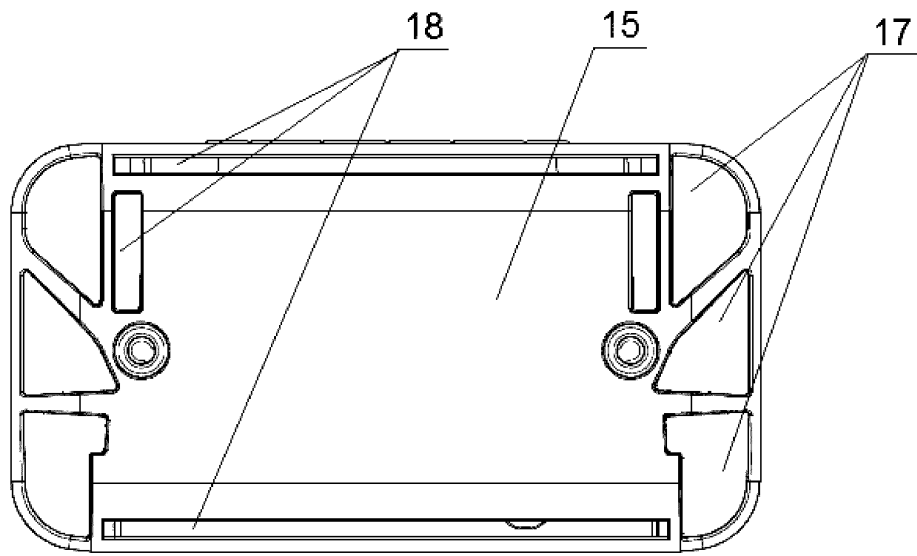
Фиг. 5



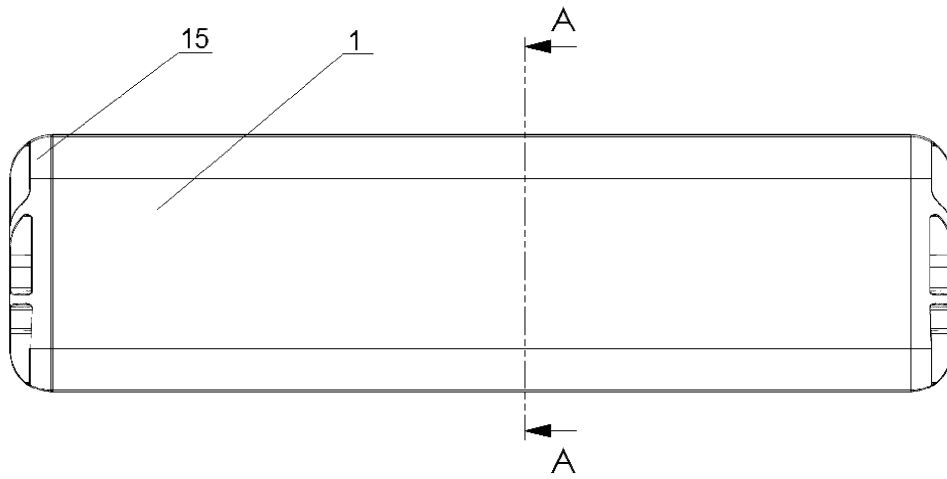
Фиг.6



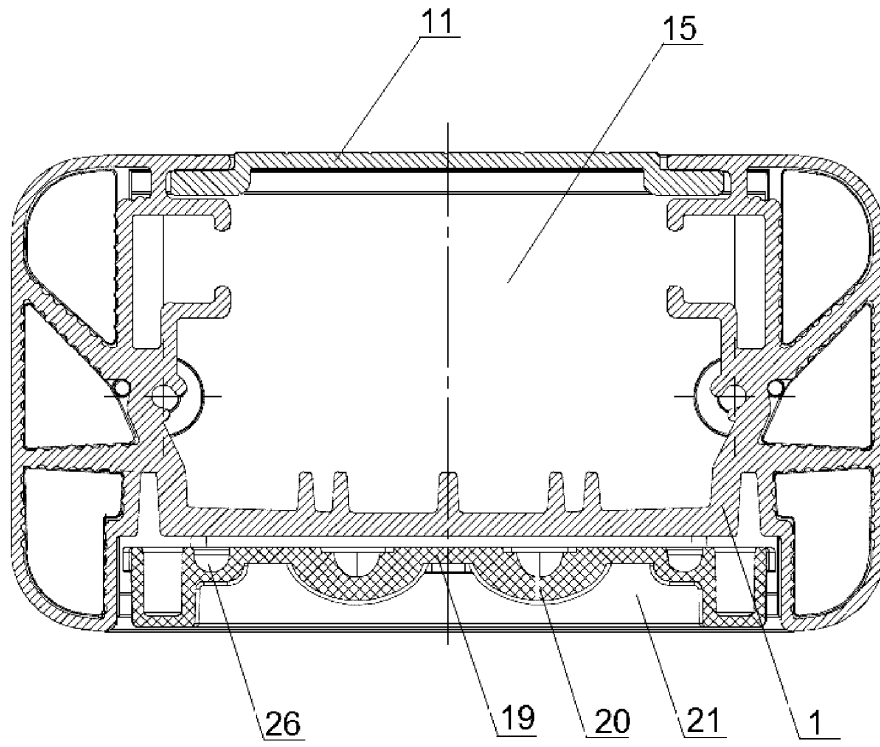
Фиг. 7



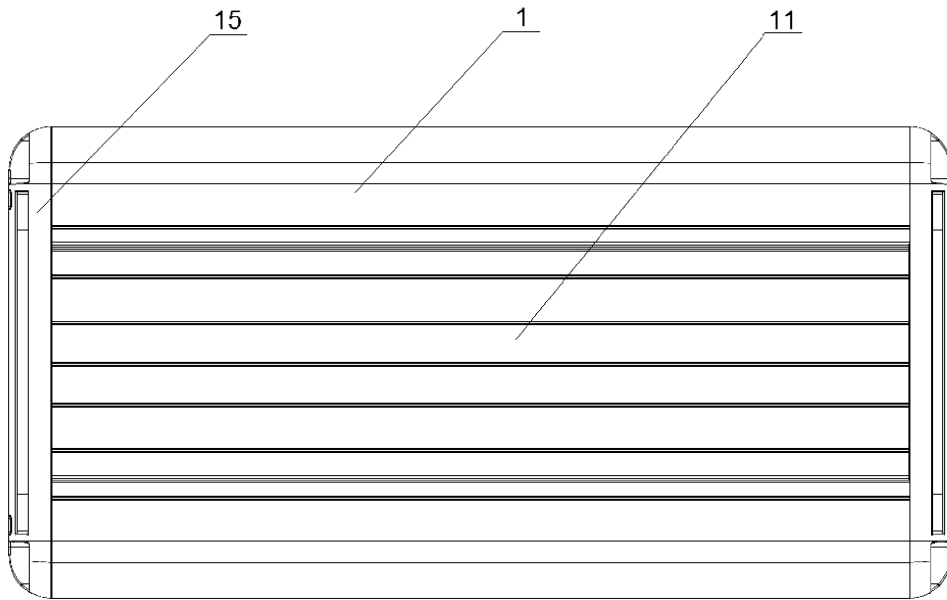
Фиг. 8



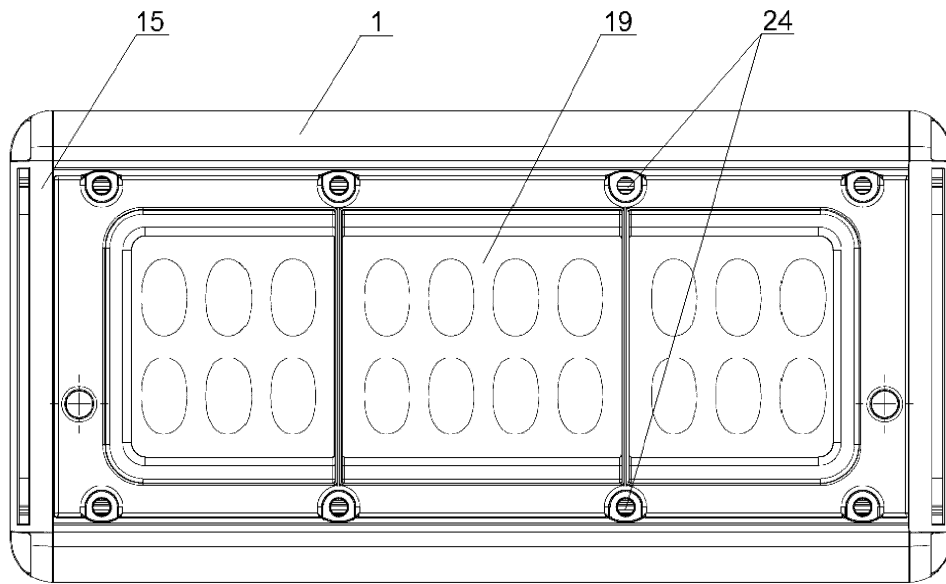
Фиг.9



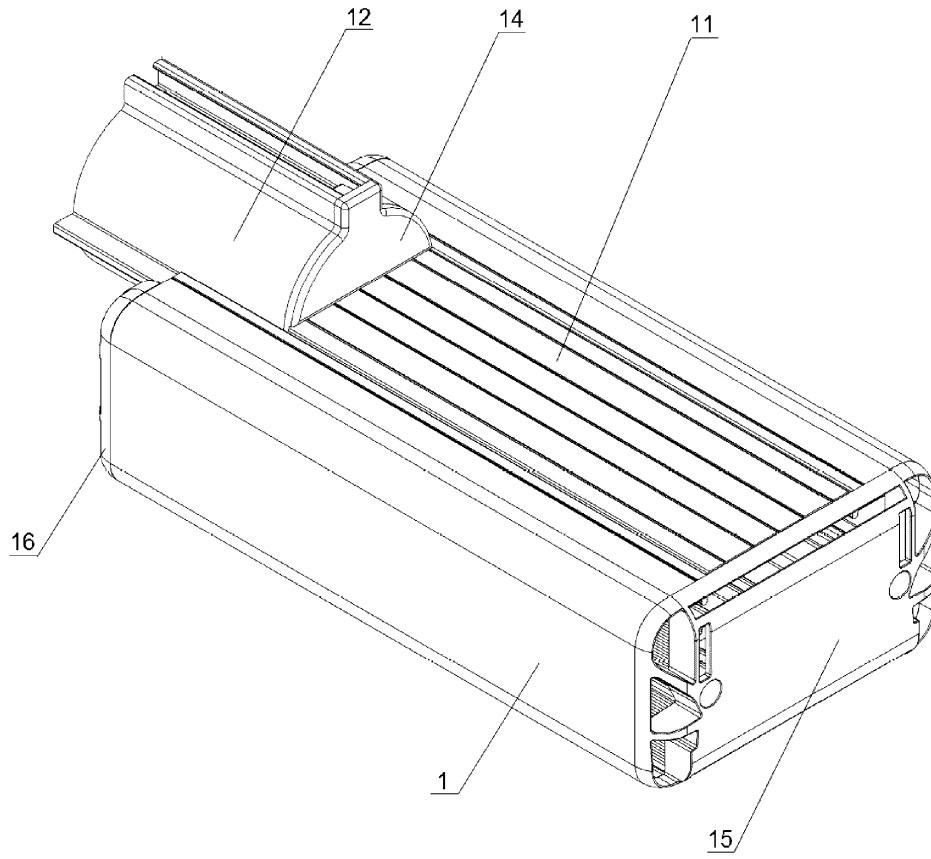
Фиг.10



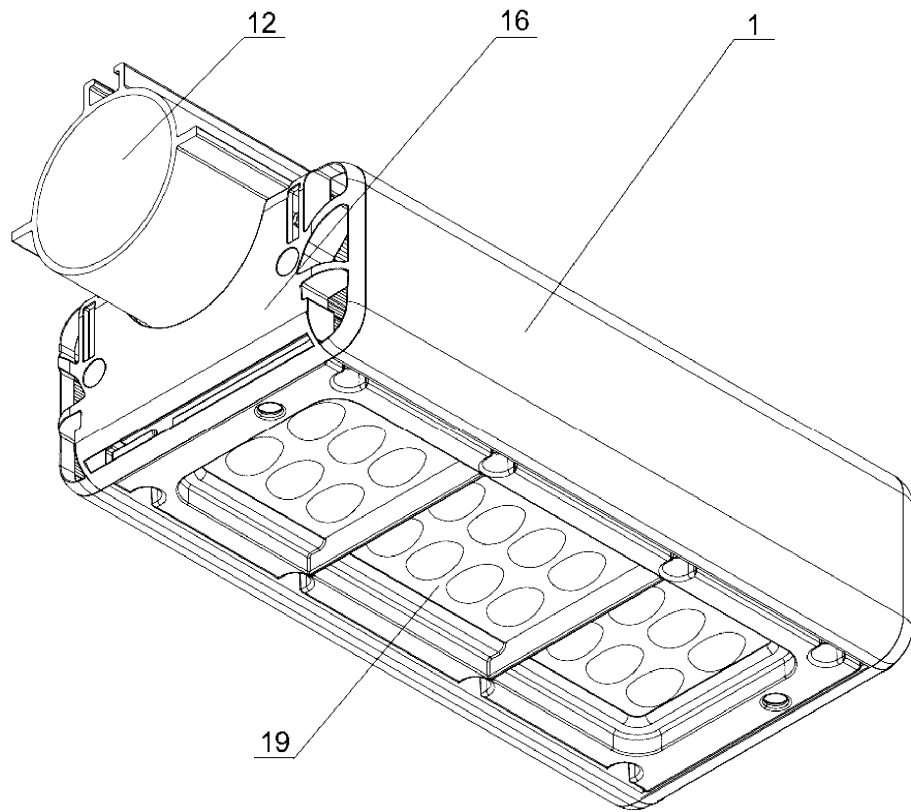
Фиг.11



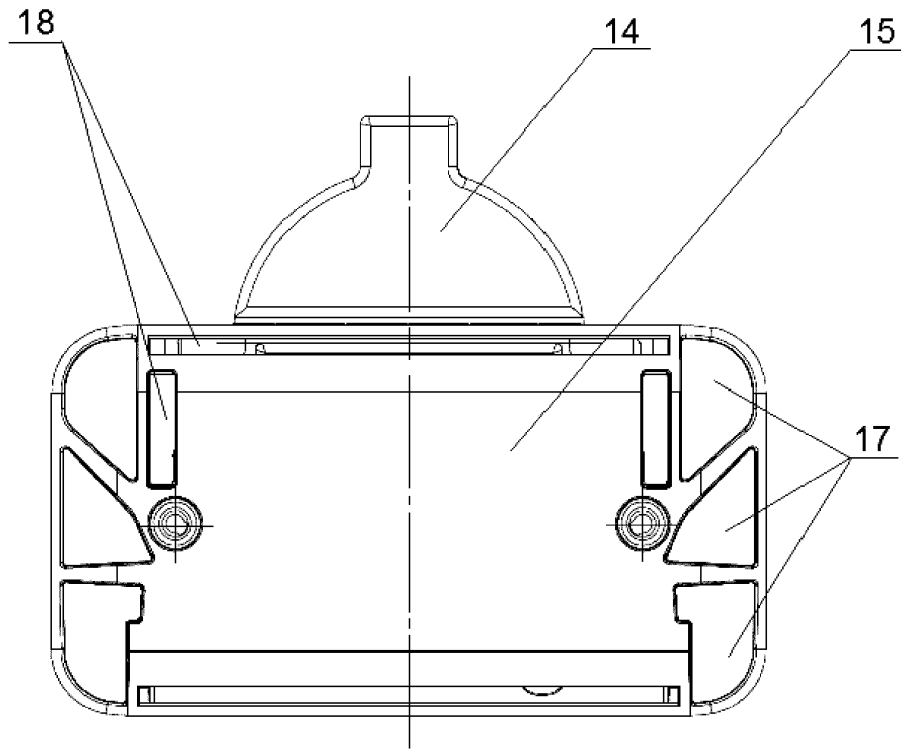
Фиг. 12



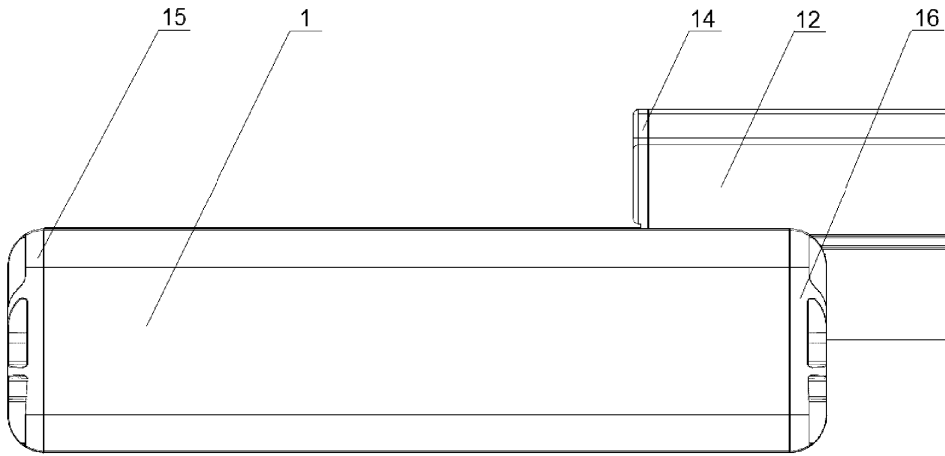
Фиг.13



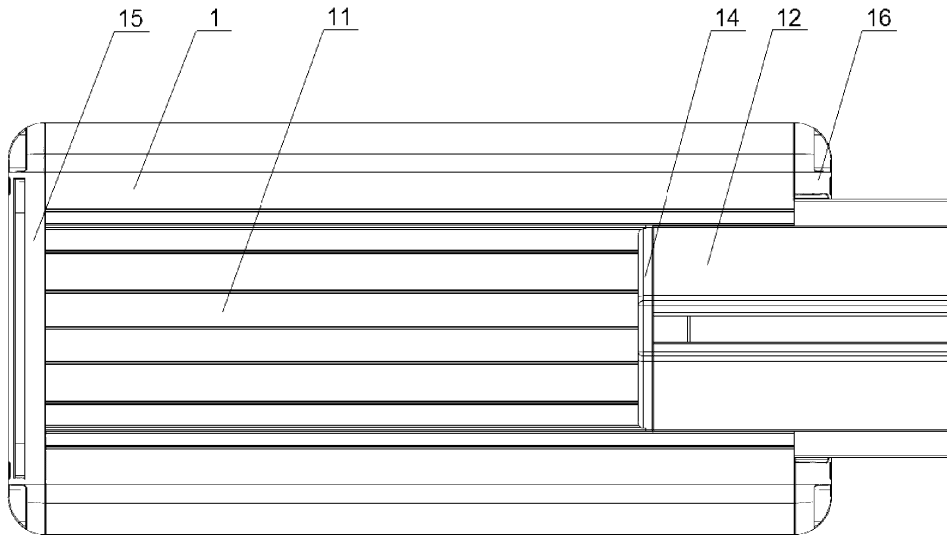
Фиг.14



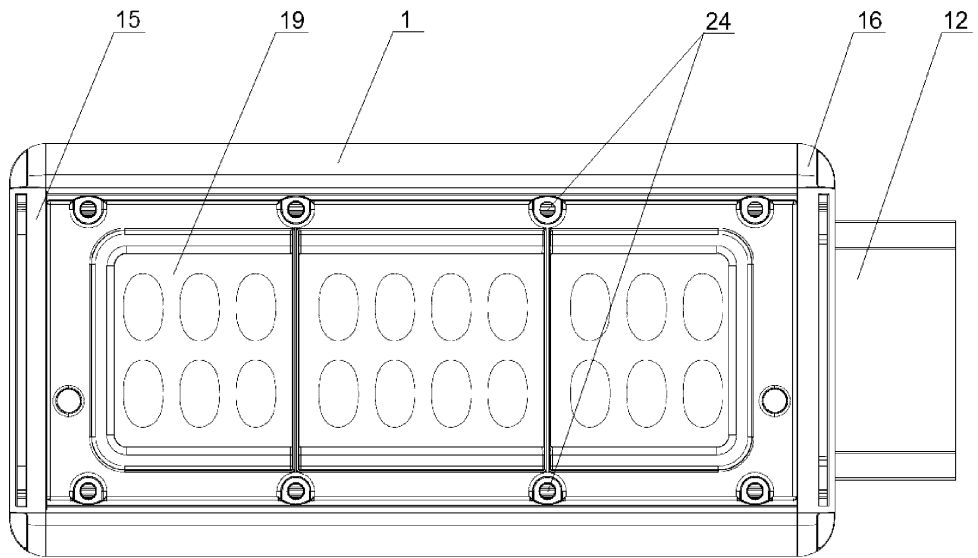
Фиг.15



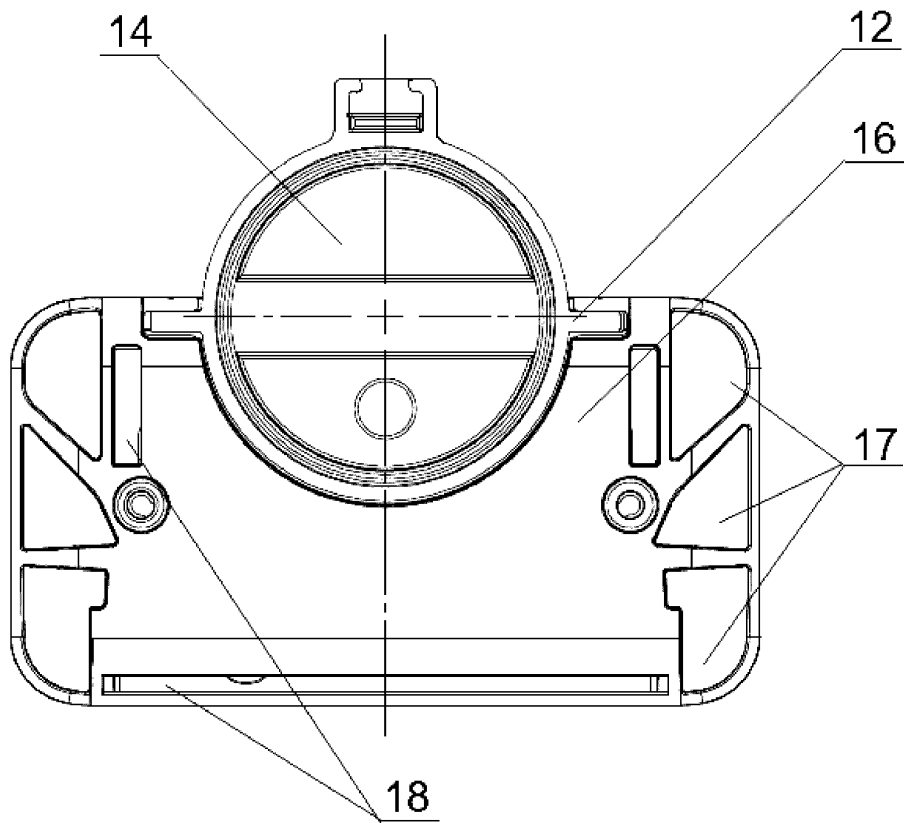
Фиг.16



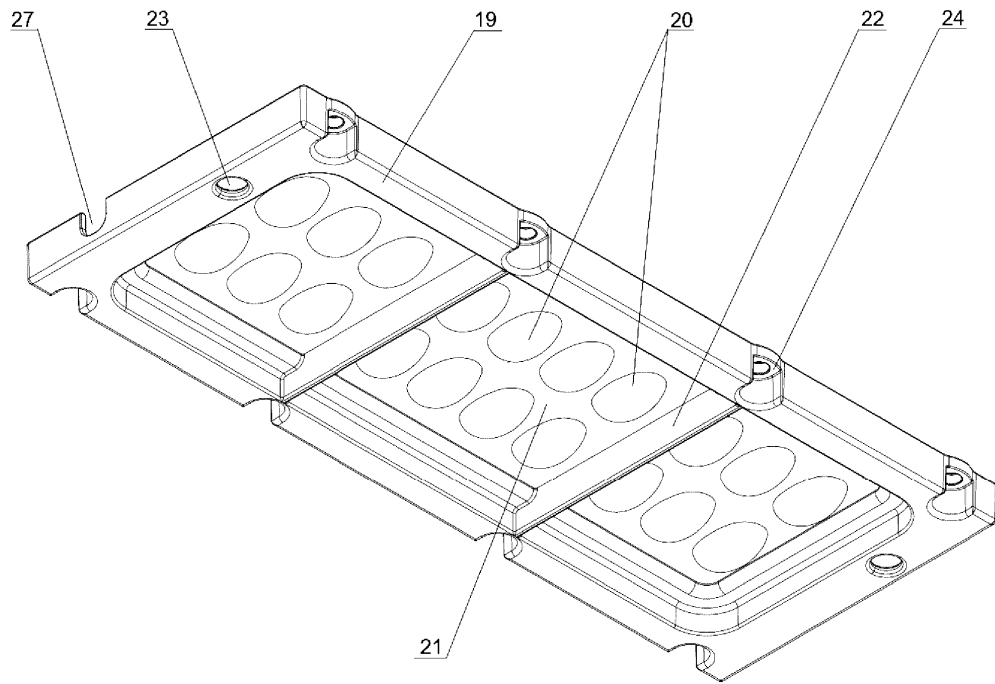
Фиг.17



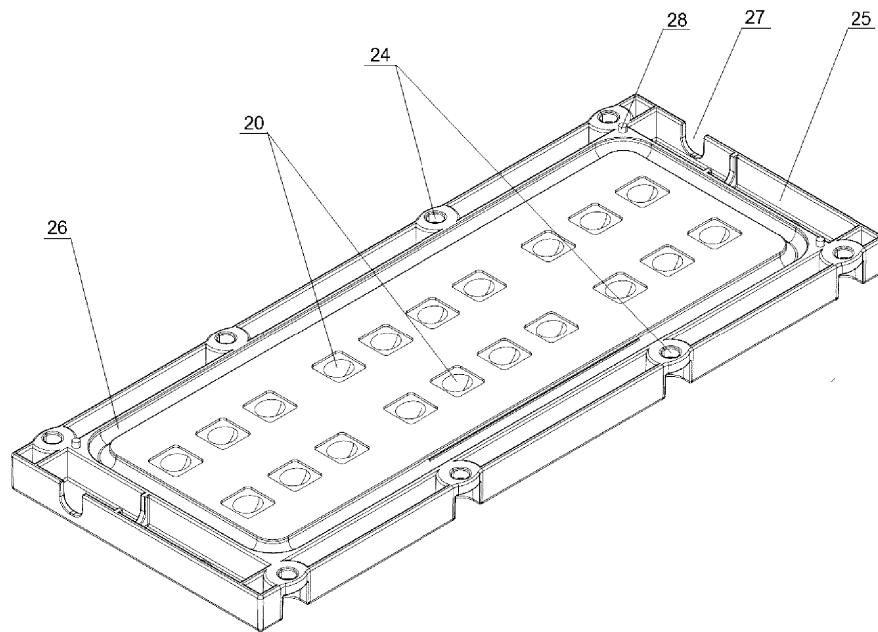
Фиг.18



Фиг. 19



Фиг.20



Фиг.21