



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012139260/07, 13.09.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.09.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.09.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2014 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 27.06.2015 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 108123U1, 10.09.2011. RU 99915 U1, 27.11.2010. RU 2191949C2, 27.10.02. RU 101526U1, 20.01.2011. RU 117764U1, 20.12.2011. DE 19841490A1, 23.03.2000. DE 102011003931, 16.08.2012

Адрес для переписки:

350040, г.Краснодар, а/я 540, Палий Р.Э.

(72) Автор(ы):

Ворошилов Игорь Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

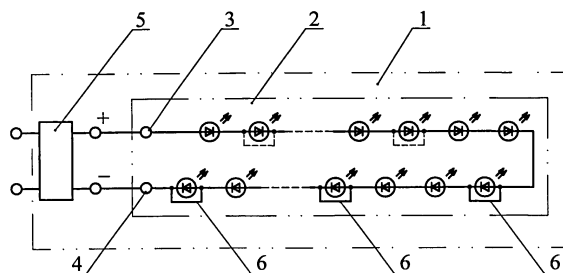
Общество с ограниченной ответственностью
"Тегас Электрик" (RU)

(54) ИСТОЧНИК СВЕТА С УНИФИЦИРОВАННЫМ СВЕТОДИОДНЫМ МОДУЛЕМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к осветительным приборам. Источник света 1 содержит светодиодный модуль 2, по меньшей мере, с одной последовательной цепью светодиодов. Выводы модуля 2 подключены к выводам источника электропитания 5, который стабилизирован по выходному току. Мощность модуля 2 больше мощности источника света, и на отдельные светодиоды устанавливаются шунтирующие переключки 6. Светодиоды могут быть размещены на поверхности модуля и соединены в несколько последовательных цепей, соединенных между

собой параллельно, таким образом, что каждому светодиоду одной цепи соответствуют симметричные ему светодиоды в остальных цепях, их одноименные выводы являются однопотенциальными и могут быть соединены между собой. Мощность источника света регулируется путем коммутации на готовом светодиодном модуле, без других изменений в источнике света. Технический результат - упрощение регулирования мощности источника света. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H05B 37/02 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012139260/07, 13.09.2012

(24) Effective date for property rights:
13.09.2012

Priority:

(22) Date of filing: 13.09.2012

(43) Application published: 20.03.2014 Bull. № 8

(45) Date of publication: 27.06.2015 Bull. № 18

Mail address:

350040, g.Krasnodar, a/ja 540, Palij R.Eh.

(72) Inventor(s):

Voroshilov Igor' Valer'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Tegas Ehlektrik" (RU)

(54) **LIGHT SOURCE WITH UNIFIED LED MODULE**

(57) Abstract:

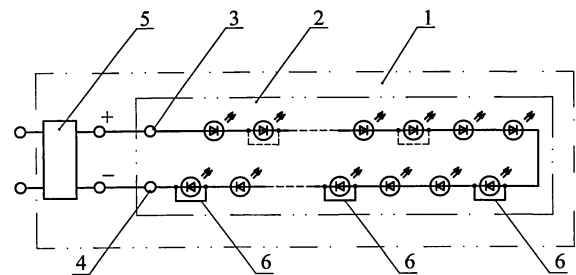
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to lighting units. The light source 1 has LED module 2, at least, with one series circuit of light-emitting diodes. Terminals of the module 2 are connected to terminals of the power supply 5 which is stabilised by the output current. The power of the module 2 is greater than the power of the light source, and on separate light-emitting diodes the bridging pieces 6 are installed. Light-emitting diodes can be placed along the module surface and are connected in several series circuits, connected to each other in parallel, so that each light-emitting diode of one circuit has corresponding light-emitting diodes symmetric to it in other circuits, their similar terminals are unipotential and can be connected to each other.

The light source power is regulated by switching on the ready LED module, without any changes in the light source.

EFFECT: simplification of regulation of the light source power.

5 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2 554 271 C2

RU 2 554 271 C2

Изобретение относится к осветительной технике, а именно - к осветительным приборам, содержащим светоизлучающие диоды.

Известны светильники модульной конструкции, с возможностью замены отдельных частей: источников питания, светового модуля (Каталог продукции фирмы ООО «ЛюксОН», 2012. Интернет-ресурс). В известных светильниках, в определенном диапазоне значений номинальной мощности, световые модули могут быть выполнены в одинаковых габаритах, но количество и/или марка светодиодов неодинаковы при разной мощности.

Отсутствие унификации светодиодных модулей по количеству и марке светодиодов в пределах диапазона значений номинальной мощности светильника является недостатком известных светильников, в частности, при их мелкосерийном производстве.

Наиболее близкой к предложенному источнику света является известная лампа со светодиодным модулем [патент РФ 108123 U1, МПК F21V 8/00, 2011], выбранная в качестве прототипа изобретения.

Известная лампа содержит преобразователь напряжения и светодиодный модуль, включающий группу полупроводниковых светоизлучающих кристаллов, по меньшей мере, часть светоизлучающих кристаллов включена в последовательную электрическую цепь, при этом электрическая цепь содержит включенные параллельно части светоизлучающих кристаллов участки шунтирования, имеющие в замкнутом состоянии практически нулевое сопротивление.

В известной лампе, благодаря возможности шунтирования, можно изменять количество кристаллов, включенных в последовательную цепь, и, соответственно, изменять величину напряжения питания светодиодного модуля, добиваясь лучшей совместимости с преобразователем напряжения, предназначенным для подключения к нему лампы. Если к источнику электропитания подключить несколько таких цепей параллельно, то выбор количества кристаллов, включенных в последовательную цепь, должен осуществляться для каждой цепи самостоятельно, без связи с аналогичной операцией в других цепях.

Изменение значения номинальной мощности известной лампы при ее изготовлении возможно только путем применения кристаллов другой марки или путем одновременного изменения параметров источника электропитания и количества кристаллов, включенных в последовательную цепь.

Однако невозможно регулировать мощность известной лампы только путем шунтирования части светодиодов, поскольку источник электропитания является источником напряжения (без стабилизации по току).

Предлагаемое изобретение направлено на унификацию светодиодных модулей в пределах диапазона значений номинальной мощности источников света, а также на расширение арсенала технических средств, обеспечивающих регулирование мощности светодиодных источников света.

Технический результат при осуществлении изобретения заключается в возможности регулирования мощности источника света путем дополнительной коммутации на готовом светодиодном модуле, без изменения других конструктивных элементов и параметров источника света и его компонентов.

Указанный результат достигается тем, что источник света, содержащий источник электропитания и светодиодный модуль, на котором размещены светодиоды, по меньшей мере часть которых включена в последовательную электрическую цепь, подключенную к выводам источника электропитания, с возможностью шунтирования части светодиодов токопроводящими перемычками, дополнен новыми признаками:

а) источник электропитания выполнен с обеспечением стабилизации выходного тока;
б) светодиодный модуль выбран по суммарной номинальной мощности светодиодов, превышающей номинальную мощность источника света.

5 Новые признаки, в совокупности с известными признаками, обеспечивают возможность уменьшения мощности источника света пропорционально доле шунтированных светодиодов (при неизменной величине тока мощность источника света пропорциональна доле светодиодов, оставшихся нешунтированными).

10 При этом номинальный ток светодиодного модуля остается неизменным, соответственно, неизменной остается и яркость светодиодов при работе источника света.

В частном случае реализации изобретения светодиоды соединены в две или более последовательные цепи, все цепи соединены между собой параллельно, и выбирают для шунтирования одинаковое количество светодиодов в каждой последовательной цепи.

15 При этом обеспечивается заявленный технический результат в источниках света с несколькими последовательными цепями светодиодов, подключенных к одному источнику электропитания.

В другом частном случае реализации изобретения выбирают для шунтирования светодиоды, равномерно размещенные по длине или поверхности светодиодного модуля.

20 Такое размещение шунтируемых светодиодов улучшает зрительное восприятие источника света, особенно при включении источников света разной мощности в одном помещении, а также улучшает тепловой режим светодиодов.

В другом частном случае реализации изобретения группы светодиодов, соответствующие последовательным цепям, размещают на поверхности модуля симметрично. При этом симметрия может быть разного вида: осевая, поворотная и т.д.

25 В результате, на поверхности модуля светодиодам одной последовательной цепи соответствуют симметрично размещенные светодиоды других цепей. Обеспечивается возможность шунтирования светодиодов, симметрично размещенных на поверхности модуля, что улучшает зрительное восприятие источника света, особенно при
30 использовании источников света разной мощности в одном помещении, а также улучшает тепловой режим модуля.

В другом частном случае реализации изобретения одноименные выводы симметрично размещенных светодиодов являются однопотенциальными во всех последовательных цепях и, по меньшей мере, часть однопотенциальных выводов светодиодов соединена
35 между собой.

Эти соединения выполняются при изготовлении светодиодного модуля. В этом частном случае новые признаки в совокупности позволяют уменьшить количество шунтирующих перемычек, устанавливаемых при сборке источника света, при этом автоматически обеспечивается симметрия шунтируемых светодиодов на поверхности
40 модуля.

Светодиодный модуль с использованием изобретения может иметь любую форму (линейки, квадрата, круга и т.д.), в соответствии с конструкцией источника света (лампа, линейная лампа, светильник, светодиодная панель и т.д.).

45 Светодиоды могут быть отдельными конструктивными единицами или объединены в кластеры, матрицы и т.п.

Сущность предложенного изобретения поясняется графическими материалами, где: на фиг.1 показана структурная электрическая схема источника света с одной последовательной цепью светодиодов;

на фиг.2 - схема соединений и размещения светодиодов в модуле прямоугольной формы с двумя цепями светодиодов;

на фиг.3 - принципиальная схема модуля с четырьмя цепями светодиодов;

на фиг.4 - схема соединений и размещения светодиодов в модуле прямоугольной формы с четырьмя цепями светодиодов;

Источник света 1 (фиг.1) содержит светодиодный модуль 2 с одной последовательной цепью светодиодов. Выводы 3 и 4 светодиодного модуля 2 подключены к выводам источника электропитания 5, который стабилизирован по выходному току.

На отдельные светодиоды установлены шунтирующие токопроводящие перемычки 6. Возможность установки этих перемычек 6, предусмотрена, например, на одной трети от общего числа светодиодов (возможные перемычки показаны пунктиром).

Значения номинальной электрической мощности источника света 1 и светодиодного модуля 2 (без учета погрешности, вносимой возможной нестабильностью тока на выходе источника электропитания 5) связаны соотношением:

$$P_1 / P_2 = (N - n) / N, \quad (1)$$

где: P_1 - номинальная мощность источника света;

P_2 - номинальная мощность светодиодного модуля, равная суммарной мощности всех N светодиодов;

N - общее количество светодиодов в светодиодном модуле;

n - количество светодиодов, шунтированных токопроводящими перемычками.

Мощность источника света может находиться в диапазоне:

$$P_1 / N \leq P_1 \leq P_2 \quad (2)$$

Предпочтительным является диапазон:

$$P_1 = (0,7 \div 1,0)P_2 \quad (3)$$

При заданной номинальной мощности источника света, не равной суммарной мощности светодиодов на имеющихся модулях, выбирают светодиодный модуль ближайшей большей мощности. Из соотношения (1) находят расчетное число шунтируемых светодиодов, округляют его до целого значения, выбирают на модуле соответствующее количество светодиодов и устанавливают на них токопроводящие перемычки 6.

При подключении источника света 1 к электрической сети электрический ток от источника электропитания 5 протекает по последовательной цепи светодиодов светодиодного модуля 2, за исключением шунтированных светодиодов, где ток протекает по перемычкам 6. Так как источник электропитания стабилизирован по выходному току, мощность источника света пропорциональна количеству светодиодов, оставшихся нешунтированными, и определяется по формуле (1).

В другом примере светодиодный модуль 7 (фиг.2) имеет прямоугольную форму и содержит две последовательные светодиодные цепи 8 и 9, однополярные выводы которых соединены между собой (соединение с источником электропитания условно не показано).

Светодиоды равномерно размещены по поверхности модуля 7 и соединены таким образом, что каждому светодиоду цепи 8 на поверхности модуля соответствует симметричный ему (симметрия по отношению к оси 10) светодиод в цепи 9, и одноименные выводы симметрично расположенных светодиодов являются одноименными.

В каждой из двух последовательных цепей выбирают для шунтирования одинаковое

количество светодиодов, т.е. количество шунтированных светодиодов (n) кратно двум. На чертеже фиг.2 показано шунтирование перемычками 11 восьми светодиодов.

В этом примере также применимы формулы (1)÷(3), и работа источника света аналогична изложенному выше. Средства выравнивания тока в параллельно соединенных светодиодных цепях не являются предметом изобретения и здесь не рассматриваются. Выравнивание тока в параллельно соединенных светодиодных цепях может быть выполнено известными средствами, например сортировкой светодиодов по их вольтамперной характеристике.

В третьем примере светодиодный модуль 12 (фиг.3÷4) содержит четыре последовательные светодиодные цепи 13÷16, однополярные выводы которых соединены между собой (соединение с источником электропитания условно не показано).

Светодиоды равномерно размещены по поверхности модуля 12 прямоугольной формы и соединены таким образом, что каждому светодиоду одной цепи на поверхности модуля соответствуют симметричные ему светодиоды в остальных трех цепях, и одноименные выводы симметрично расположенных светодиодов являются однопотенциальными. Здесь использована поворотная симметрия.

В каждой из последовательных цепей 13÷16 выбирают для шунтирования одинаковое количество светодиодов, т.е. количество шунтированных светодиодов (n) кратно четырем. На чертеже фиг.3 показаны места установки перемычек 17 для шунтирования четырех, восьми, двенадцати или шестнадцати светодиодов, т.е. по одному, два, три или четыре светодиода в каждой из цепей 13÷16 (перемычки 17 условно показаны у светодиодной цепи 16).

Ввиду указанной симметрии имеется большое число сочетаний шунтируемых светодиодов, что позволяет выбрать те сочетания, которые обеспечивают комфортность при использовании источника света, особенно при включении источников света разной мощности в одном помещении.

Однопотенциальные выводы симметрично расположенных светодиодов могут быть соединены перемычками 18 (показаны пунктиром), вследствие чего уменьшается необходимое количество перемычек 17.

В этом примере также применимы формулы (1)÷(3), и работа источника света аналогична изложенному выше.

Примеры выполнения подтверждают возможность достижения заявленных технических результатов, обеспечивающих возможность регулирования мощности источника света путем дополнительной коммутации на готовом светодиодном модуле, без изменения других конструктивных элементов и параметров источника света и его компонентов.

Указанные примеры не исчерпывают возможные варианты реализации изобретения, в т.ч. по конкретному выполнению светодиодного модуля и размещению на нем светодиодов.

Формула изобретения

1. Источник света, содержащий источник электропитания и светодиодный модуль, на котором размещены светодиоды, по меньшей мере, часть которых включена в последовательную электрическую цепь, подключенную к выводам источника электропитания, с возможностью шунтирования части светодиодов токопроводящими перемычками, отличающийся тем, что источник электропитания выполнен с обеспечением стабилизации выходного тока, а модуль выбран по суммарной номинальной мощности светодиодов, превышающей номинальную мощность источника

света.

2. Источник света по п.1, отличающийся тем, что светодиоды соединены в две или более последовательные цепи, все цепи соединены между собой параллельно, и в каждой последовательной цепи шунтировано токопроводящими перемычками одинаковое количество светодиодов.

3. Источник света по п.1 или 2, отличающийся тем, что шунтированные светодиоды равномерно размещены по длине или поверхности светодиодного модуля.

4. Источник света по п.2, отличающийся тем, что группы светодиодов, соответствующие последовательным цепям, размещены на модуле симметрично.

5. Источник света по п.4, отличающийся тем, что одноименные выводы симметрично размещенных светодиодов являются однопотенциальными во всех последовательных цепях и, по меньшей мере, часть однопотенциальных выводов светодиодов соединена между собой.

15

20

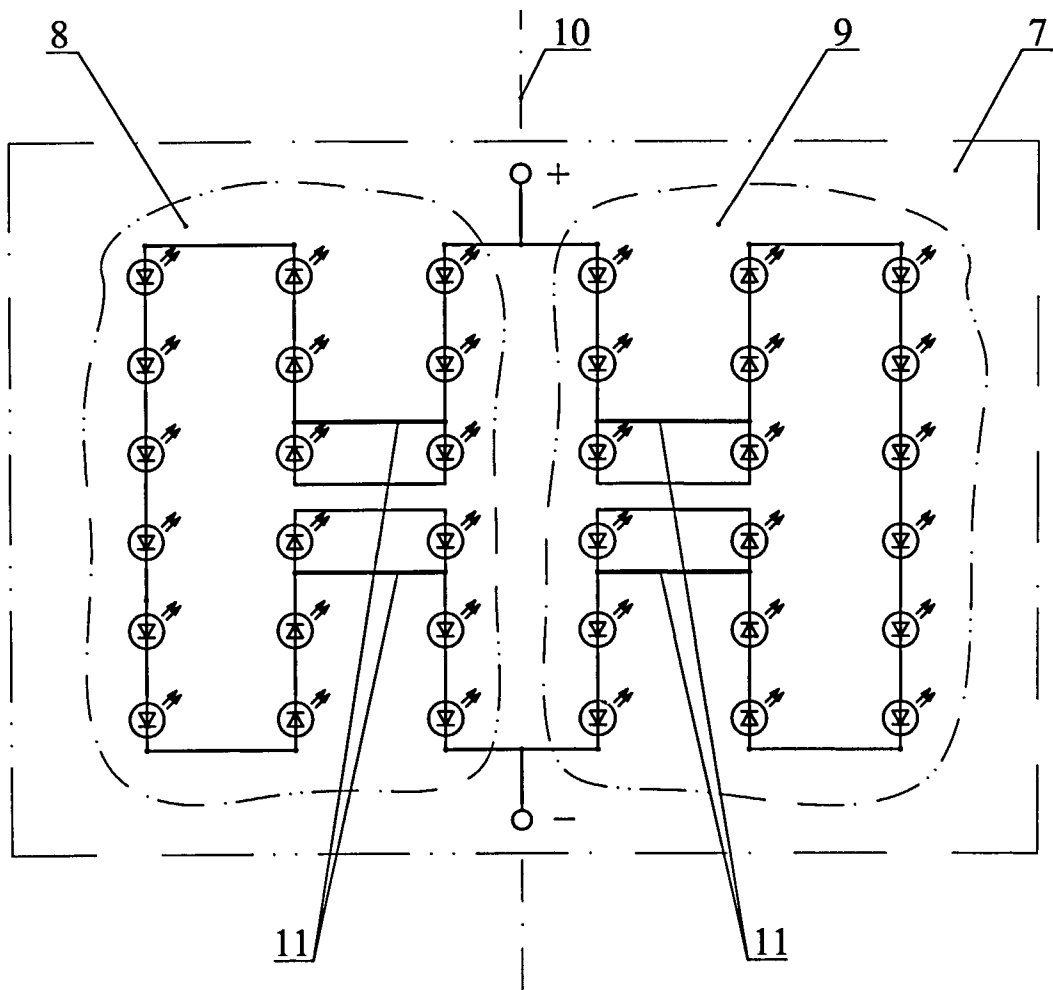
25

30

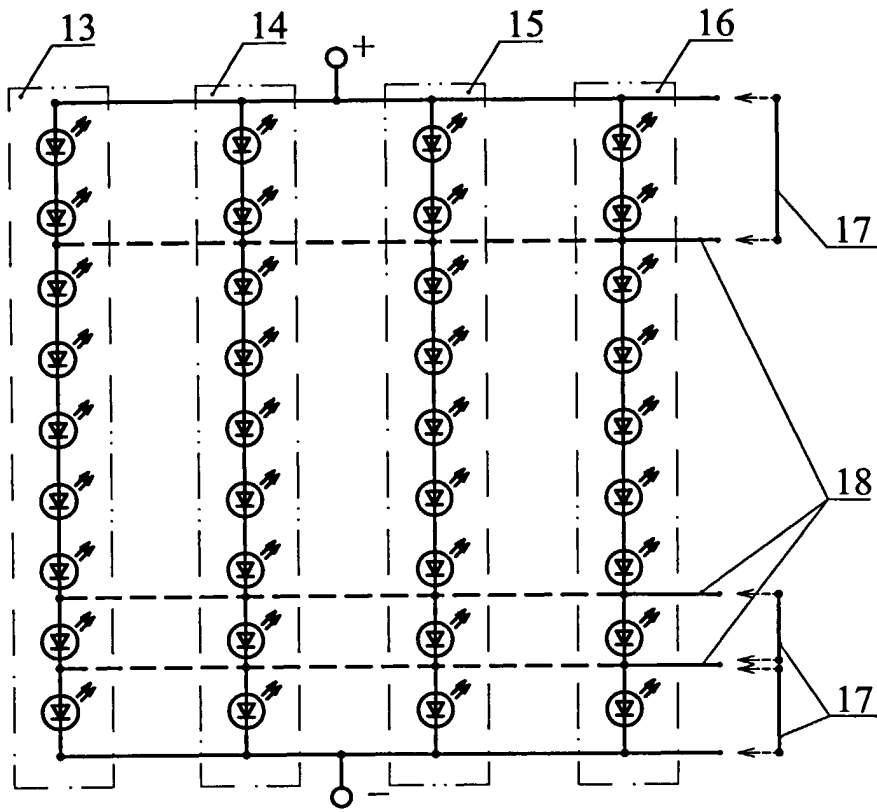
35

40

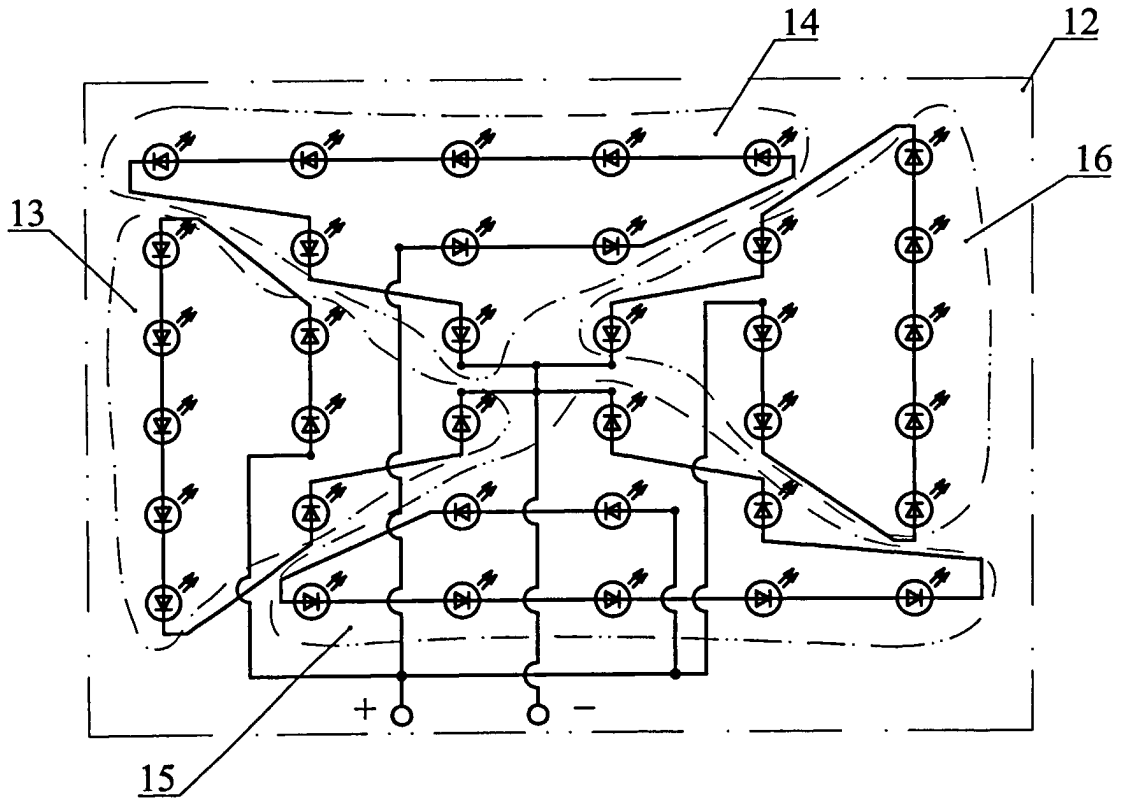
45



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4