



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012112942/07, 01.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
04.09.2009 EP 09169471.1

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2013 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 10.05.2015 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 10 2006 024607A1, 29.11.2007. EP 0967590A1, 29.12.1999. WO 2009004563A1, 08.01.2009. WO 2009013675A1, 29.01.2009

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 04.04.2012

(86) Заявка РСТ:  
IV 2010/053917 (01.09.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/027299 (10.03.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ЗАУЭРЛЕНДЕР Георг (NL),  
ДЕППЕ Карстен (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

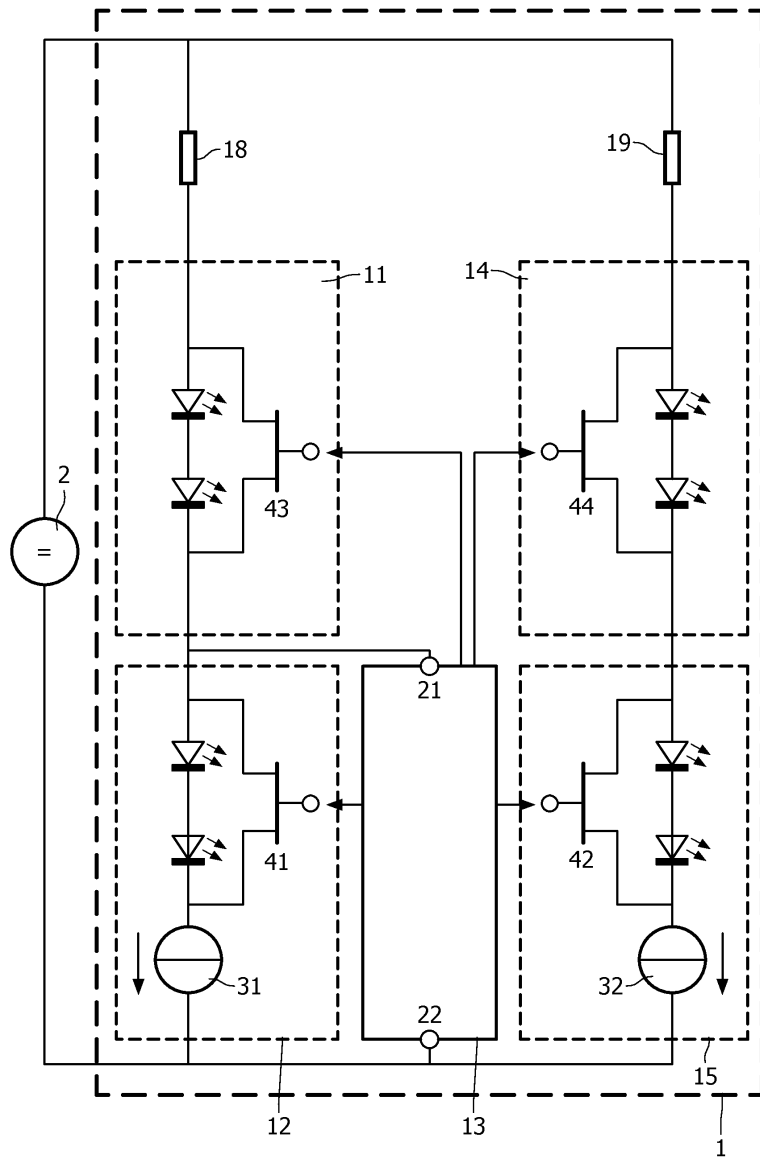
**КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС  
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)**

**(54) СВЕТОДИОДНАЯ ЦЕПЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области светотехники. В светодиодных цепях (1), содержащих последовательно соединенные первую и вторую цепи (11, 12) с первыми и вторыми светодиодами, третьей цепи (13) соединены параллельно со вторыми цепями (12) для управления первыми светодиодами в первых цепях (11) и/или третьими светодиодами в четвертых цепях (14). Светодиодная цепь (1) принимает напряжение источника питания от источника (2, 3) для питания светодиодной цепи (1). Третья цепь (13) принимает напряжение

питания от второй цепи (12) для питания третьей цепи (13). Напряжение питания может представлять собой напряжение на второй цепи (12). Третья цепь (13) может дополнительно управлять вторыми светодиодами во второй цепи (12). Упомянутое управление может содержать управление током, текущим через упомянутые светодиоды, в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты от перегрева. Технический результат - повышение эффективности управления. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*H05B 33/08* (2006.01)  
*H05B 37/02* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012112942/07, 01.09.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**01.09.2010**

Priority:

(30) Convention priority:  
**04.09.2009 EP 09169471.1**

(43) Application published: **10.10.2013 Bull. № 28**

(45) Date of publication: **10.05.2015 Bull. № 13**

(85) Commencement of national phase: **04.04.2012**

(86) PCT application:  
**IB 2010/053917 (01.09.2010)**

(87) PCT publication:  
**WO 2011/027299 (10.03.2011)**

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**ZAUEhRLENDER Georg (NL),  
DEPPE Karsten (NL)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **LED CIRCUIT**

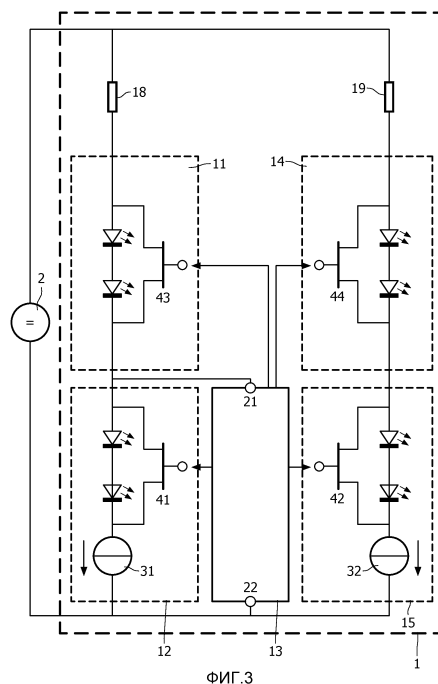
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to lighting engineering. In LED circuits (1) comprised of in-series first and second circuits (11, 12) with the first and second LEDs; the third circuits (13) are connected in parallel to the second circuits (12) to control the first LEDs in the first circuits (11) and /or third LEDs in the fourth circuits (14). The LED circuit (1) receives supply voltage from a power supply source (2, 3) supplying the LED circuit (1). The third circuit (13) receives supply voltage from the second circuit (12) supplying the third circuit (13). Supply voltage may be represented as voltage in the second circuit (12). The third circuit (13) may control the second LEDs in the second circuit (12) additionally. The above control may contain control unit for current passing through the above LEDs in order to turn light down, suppress light blinking, to adjust light and/or to protect overheating.

EFFECT: improving control efficiency.

13 cl, 5 dwg



## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к светодиодной цепи. Изобретение дополнительно относится к устройству, содержащему такую светодиодную цепь.

Примерами такого устройства являются лампы со светодиодами.

### 5 Уровень техники

В WO 2009/013675 раскрыта конфигурация обходного выключателя светодиода с автономным питанием, в котором цепочка светодиодов разделена на сегменты, каждый из которых имеет обходной выключатель и схему возбуждения для обходного выключателя. Схема возбуждения запитана напряжением источника питания, локально

10 вырабатываемым из прямых напряжений светодиодов сегмента.

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачами изобретения являются обеспечение усовершенствованной светодиодной цепи и обеспечение устройства, содержащего усовершенствованную светодиодную цепь.

15 Согласно первому аспекту изобретения предусмотрена светодиодная цепь, содержащая

первую цепь, содержащую, по меньшей мере, первый светодиодный блок, вторую цепь, содержащую, по меньшей мере, второй светодиодный блок, и третью цепь для управления, по меньшей мере, одним светодиодным блоком,

20 отличным от второго светодиодного блока, причем третья цепь параллельно соединена со второй цепью, и вторая цепь последовательно соединена с первой цепью.

Светодиодная цепь содержит первую цепь с первым светодиодным блоком и вторую цепь со вторым светодиодным блоком. Первая и вторая цепи последовательно соединены между собой. Светодиодная цепь дополнительно содержит третью цепь. Третья цепь

25 параллельно соединена со второй цепью и управляет, по меньшей мере, одним светодиодным блоком, который располагается вне второй цепи. В результате больше не требуется использовать для каждого сегмента цепочки светодиодов и для каждой схемы возбуждения каждого сегмента локально генерируемое напряжение источника питания для запитывания схемы возбуждения. Согласно первому аспекту изобретения

30 светодиодную цепь можно разделить на первую и вторую цепи, причем одну третью цепь можно размещать в любом из многих положений (больше вариантов, больше оптимизаций) и можно использовать для управления другими, большим количеством и/или всеми цепями (больше гибкости, больше эффективности). Это очень существенные усовершенствования.

35 Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована светодиодной цепью, выполненной с возможностью приема напряжения источника питания от источника для питания светодиодной цепи, и третьей цепью, выполненной с возможностью приема напряжения питания от второй цепи для питания третьей цепи. Источник может представлять собой источник переменного тока для обеспечения

40 напряжения источника питания переменного тока и может представлять собой источник переменного тока с выпрямительной схемой для обеспечения напряжения источника питания постоянного тока и может представлять собой источник постоянного тока для обеспечения напряжения источника питания постоянного тока.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована напряжением питания, которое является напряжением на второй цепи. Это простой и малозатратный вариант осуществления.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована третьей цепью, содержащей клеммы питания, подключенные к концевым клеммам второй цепи.

Это простой и малозатратный вариант осуществления, который легко реализовать.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована упомянутым, по меньшей мере, одним светодиодным блоком, содержащим упомянутый первый светодиодный блок и/или третий светодиодный блок четвертой цепи светодиодной цепи. Третья цепь может управлять первым светодиодным блоком в первой цепи и/или может управлять третьим светодиодным блоком в четвертой цепи. Эта четвертая цепь может быть последовательно соединена с первой и/или второй цепью или может быть параллельно соединена с первой цепью или с комбинацией первой и второй цепей и т.д.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована третьей цепью, выполненной с возможностью дополнительного управления, по меньшей мере, вторым светодиодным блоком. Третья цепь может управлять, помимо управления первым светодиодным блоком и/или третьей светодиодной цепью, вторым светодиодным блоком во второй цепи. Это эффективный вариант осуществления.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована упомянутым управлением, содержащим управление током, текущим через упомянутый, по меньшей мере, один светодиодный блок, в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты от перегрева. Ток можно регулировать с помощью схемы управления, соединенной последовательно или параллельно с упомянутым, по меньшей мере, одним светодиодным блоком.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована третьей цепью, содержащей транзистор, операционный усилитель, компаратор, датчик, аналоговую схему, цифровую схему и/или процессор. Такие схемы или элементы часто требуют напряжения питания, которое гораздо меньше напряжения источника питания.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована первой цепью, дополнительно содержащей один или более дополнительных первых светодиодных блоков и/или один или более других блоков, и/или второй цепью, дополнительно содержащей один или более дополнительных вторых светодиодных блоков и/или один или более других блоков, и/или светодиодной цепью, дополнительно содержащей один или более других блоков. Каждый из упомянутых светодиодных блоков содержит один или более светодиодов. Упомянутые другие блоки не являются светодиодными блоками и соединены последовательно и/или параллельно со светодиодными блоками. Упомянутые другие блоки могут представлять собой резисторы, источники тока, схемы управления, другие схемы и другие элементы.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована одним или более светодиодными блоками, причем каждый диодный блок содержит или образует часть антипараллельных светодиодов, причем третья цепь параллельно соединена со второй цепью через выпрямительную схему, или одним или более светодиодными блоками, причем каждый диодный блок содержит или образует часть однонаправленных светодиодов, причем третья цепь параллельно соединена со второй цепью через соединение. В случае напряжения источника питания переменного тока можно использовать антипараллельные светодиоды и выпрямительную схему, например один диод или два диода или диодный мост с четырьмя диодами и т.д. можно использовать для преобразования напряжения переменного тока на второй цепи в напряжение питания постоянного тока для третьей цепи. В случае напряжения источника питания постоянного тока можно использовать однонаправленные светодиоды и простое соединение можно использовать для переноса напряжения постоянного тока через вторую цепь на третью цепь в качестве напряжения питания постоянного тока.

Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована третьей

цепью, образующей часть преобразователя для питания первой и второй цепей. Здесь преобразователь и третья цепь объединены, что делает этот вариант осуществления высокоэффективным вариантом осуществления.

5 Согласно варианту осуществления светодиодная цепь охарактеризована третьей цепью, образующей часть управления преобразователя, или этим управлением, образующим часть третьей цепи. Преобразователь питает первую и вторую цепи. Управление преобразователя поступает через вторую цепь. Это управление содержит или образует часть третьей цепи.

10 Согласно второму аспекту изобретения предусмотрено устройство, содержащее светодиодную цепь, охарактеризованную выше.

Изобретение опирается на идею о том, что полностью автономные сегменты являются дорогостоящим решением. Изобретение опирается на основную идею о том, что в светодиодной цепи, содержащей последовательно соединенные первую и вторую цепи с первым и вторым светодиодными блоками, третья цепь должна быть соединена 15 параллельно со второй цепью и должна управлять, по меньшей мере, одним светодиодным блоком, который располагается вне второй цепи.

Изобретение решает задачу обеспечения усовершенствованной светодиодной цепи. Изобретение также имеет преимущество в том, что допускает больше вариантов, больше оптимизаций, больше гибкости и/или больше эффективности.

20 Эти и другие аспекты изобретения явствуют из и будут пояснены со ссылкой на вариант(ы) осуществления, описанные ниже.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

На чертежах:

25  
 30  
 35  
 40

- фиг. 1 - первая светодиодная цепь,
- фиг. 2 - вторая светодиодная цепь,
- фиг. 3 - третья светодиодная цепь,
- фиг. 4 - четвертая светодиодная цепь, и
- фиг. 5 - пятая светодиодная цепь.

Подробное описание вариантов осуществления

30 На фиг. 1 показана первая светодиодная цепь 1, содержащая первое последовательное соединение источника 16 тока, первой цепи 11 и второй цепи 12 и содержащая второе последовательное соединение источника 17 тока, четвертой цепи 14 и пятой цепи 15. Первая и четвертая цепи 11 и 14 содержат по четыре последовательно соединенных светодиода. Вторая и пятая цепи 12 и 15 содержат по два последовательно соединенных 35 светодиода. Первое и второе последовательные соединения соединены параллельно друг с другом и с источником 2 напряжения постоянного тока для питания светодиодной цепи 1. Светодиодная цепь 1 дополнительно содержит третью цепь 13 для управления, по меньшей мере, одним светодиодом в, по меньшей мере, первой цепи 11 или четвертой цепи 14. Предпочтительно третья цепь 13 управляет каждым светодиодом в, по меньшей 40 мере, первой цепи 11 или четвертой цепи 14 или управляет, по меньшей мере, одним светодиодом в каждой из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15. Наиболее предпочтительно, третья цепь 13 управляет каждым светодиодом в каждой из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15.

45 Третья цепь 13 предназначена для приема напряжения питания от второй цепи 12 для питания третьей цепи 13. Предпочтительно это напряжение питания является напряжением на второй цепи 12. По этой причине третья цепь 13 может быть снабжена клеммами питания 21 и 22, подключенными к концевым клеммам второй цепи 12. Третья цепь 13, например, содержит транзистор, операционный усилитель, компаратор, датчик,

аналоговую схему, цифровую схему и/или процессор и т.д.

В первой светодиодной цепи 1, показанной на фиг. 1, управление содержит управление током, текущим через, по меньшей мере, один светодиод, например, в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты от перегрева и т.д. По этой причине выходы третьей цепи 13 связаны со входами управления источников 16 и 17 тока.

В практической реализации, лучше располагать источник 16 тока между первой цепью 11 и второй цепью 12, над клеммой питания 21. В необязательной второй цепочке, источник 17 тока может располагаться под пятой цепью 15 или между четвертой цепью 14 и пятой цепью 15.

Альтернативно, каждая из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15 может содержать другое количество светодиодов в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. В минимальной комплектации будут присутствовать только первая и вторая цепи 11 и 12. Не исключено, что шестая цепь, не показанная, и т.д. добавлена к первой, второй, четвертой и пятой цепям 11, 12, 14 и 15 в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. Оба источника 16 и 17 тока можно объединить в один источник тока и/или заменить другими последовательными схемами управления, например пассивными переключающими элементами и т.д.

На фиг. 2 показана вторая светодиодная цепь 1, которая отличается от показанной на фиг. 1 только тем, что источники 16 и 17 тока заменены резисторами 18 и 19, и тем, что вторая и пятая цепи 12 и 15 имеют источники 31 и 32 тока, последовательно соединенные с двумя светодиодами, и управляются третьей цепью 13.

На фиг. 3 показана третья светодиодная цепь 1, которая отличается от показанной на фиг. 2 только тем, что первая и четвертая цепи 11 и 14 содержат по два последовательно соединенных светодиода, и тем, что в первой (второй, четвертой, пятой) цепи 11 (12, 14, 15) два последовательно соединенных светодиода могут образовывать параллельное соединение с транзистором 43 (41, 44, 42). Транзисторы 41-44 управляются третьей цепью 13. По этой причине выходы третьей цепи 13 связаны с управляющими электродами этих транзисторов 41-44.

Альтернативно, каждая из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15 могут содержать другое количество светодиодов в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. В минимальной комплектации может присутствовать только по одному транзистору в каждой цепи. В более обширной комплектации, в каждой цепи может присутствовать более одного транзистора. В максимальной комплектации можно использовать по одному транзистору на светодиод. Источники 31 и 32 тока также могут управляться третьей цепью 13. Не исключено, что шестая цепь, не показанная, и т.д. добавлена к первой, второй, четвертой и пятой цепям 11, 12, 14 и 15 в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. Оба источника 31 и 32 тока можно объединить в один источник тока и/или заменить другими последовательными схемами управления, например пассивными переключающими элементами и т.д. Каждый транзистор 41-44 можно заменить другой параллельной схемой управления, например пассивным переключающим элементом и т.д.

На фиг. 4 показана четвертая светодиодная цепь 1, содержащая первое последовательное соединение резистора 18, первой цепи 11, второй цепи 12 и первой последовательной схемы управления 33 и содержащая второе последовательное соединение резистора 19, четвертой цепи 14, пятой цепи 15 и второй последовательной схемы управления 34. Первая и четвертая цепи 11 и 14 содержат четыре пары антипараллельных светодиодов или две антипараллельные цепочки, каждая из которых

содержит четыре последовательно соединенных светодиода. Вторая и пятая цепи 12 и 15 содержат две пары антипараллельных светодиодов или две антипараллельные цепочки, каждая из которых содержит два последовательно соединенных светодиода. Первое и второе последовательные соединения соединены параллельно друг с другом и с источником 3 напряжения переменного тока для питания светодиодной цепи 1. Светодиодная цепь 1 дополнительно содержит третью цепь 13 для управления, по меньшей мере, одним светодиодом в, по меньшей мере, первой цепи 11 или четвертой цепи 14. Предпочтительно третья цепь 13 управляет каждым светодиодом в, по меньшей мере, первой цепи 11 или четвертой цепи 14 или управляет, по меньшей мере, одним светодиодом в каждой из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15. Наиболее предпочтительно третья цепь 13 управляет каждым светодиодом в каждой из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15.

Третья цепь 13 предназначена для приема напряжения питания от второй цепи 12 для питания третьей цепи 13. Предпочтительно это напряжение питания является напряжением на второй цепи 12. По этой причине третья цепь 13 может быть снабжена клеммой питания 21, подключенной к верхней клемме второй цепи 12 через выпрямительную схему 35, и клеммой питания 22, подключенной к нижней клемме второй цепи 12. Третья цепь 13, например, содержит транзистор, операционный усилитель, компаратор, датчик, аналоговую схему, цифровую схему и/или процессор и т.д., что обычно требует напряжения постоянного тока. Выпрямительной схемой 35 может быть диод. Альтернативно, можно использовать два диода или диодный мост с четырьмя диодами. В порядке еще одной альтернативы, выпрямительная схема 35 может быть смещена в третью цепь 13.

В четвертой светодиодной цепи 1, показанной на фиг. 4, управление содержит управление током, текущим через, по меньшей мере, один светодиод, например в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты от перегрева и т.д. По этой причине выходы третьей цепи 13 связаны со входами управления последовательных схем управления 33 и 34.

Альтернативно, каждая из первой, второй, четвертой и пятой цепей 11, 12, 14 и 15 могут содержать другое количество светодиодов в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. В минимальной комплектации будут присутствовать только первая и вторая цепи 11 и 12. Не исключено, что шестая цепь, не показанная, и т.д. добавлена к первой, второй, четвертой и пятой цепям 11, 12, 14 и 15 в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. Обе последовательные схемы управления 33 и 34 можно объединить в одну последовательную схему управления и/или можно заменить и/или дополнить вышеописанными параллельными схемами управления и т.д. Обе последовательные схемы управления 33 и 34 могут заменять резисторы 18 и 19 или могут располагаться ближе к этим резисторам 18 и 19.

На фиг. 5 показана пятая светодиодная цепь 1, содержащая выпрямительную схему 37, преобразователь 38 и первую и вторую цепи 11 и 12. Входы выпрямительной схемы 37 подключены к выходам источника 3 напряжения переменного тока, выходы выпрямительной схемы 37 подключены к входам преобразователя 38, и выходы преобразователя 38 подключены к концевым клеммам последовательного соединения первой и второй цепей 11 и 12. Каждая из первой и второй цепей 11 и 12 содержит один или более светодиодов. Промежуточная клемма между первой и второй цепями 11 и 12 подключена, например, через диод 36 к третьей цепи 13, которая, в данном случае, образует часть преобразователя 38. Альтернативно, этот диод 36 может быть смещен в преобразователь 38 и/или в третью цепь 13. В порядке еще одной альтернативы, этот



диод 36 можно заменить одним или более другими элементами, или соединение и/или можно дополнить одним или более другими элементами.

Напряжение, снятое со второй цепи 12, используется для запитывания управления преобразователя 38, в порядке замены более дорогостоящих и менее эффективных решений, используемых до сих пор. Третья цепь 13 образует часть управления преобразователя 38, или это управление образует часть третьей цепи 13.

Каждая из первой и второй цепей 11 и 12 на фиг. 5 могут содержать любое количество светодиодов в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. В минимальной комплектации будут присутствовать только первая и вторая цепи 11 и 12. Не исключено, что четвертая цепь, не показанная, и т.д. добавлена к вышеописанным первой и второй цепям 11 и 12 в любого рода последовательном и/или параллельном соединении. Преобразователь 38 может быть преобразователем любого рода.

В любом варианте осуществления можно добавлять конденсаторы для сглаживания напряжения источника питания постоянного тока от источника 2 напряжения постоянного тока и для сглаживания напряжения питания, поступающего от второй цепи 2 на третью цепь 3. Источник 2 напряжения постоянного тока может представлять собой батарею и т.д. или может представлять собой комбинацию источника 3 напряжения переменного тока и выпрямительной схемы 37, показанной на фиг. 5.

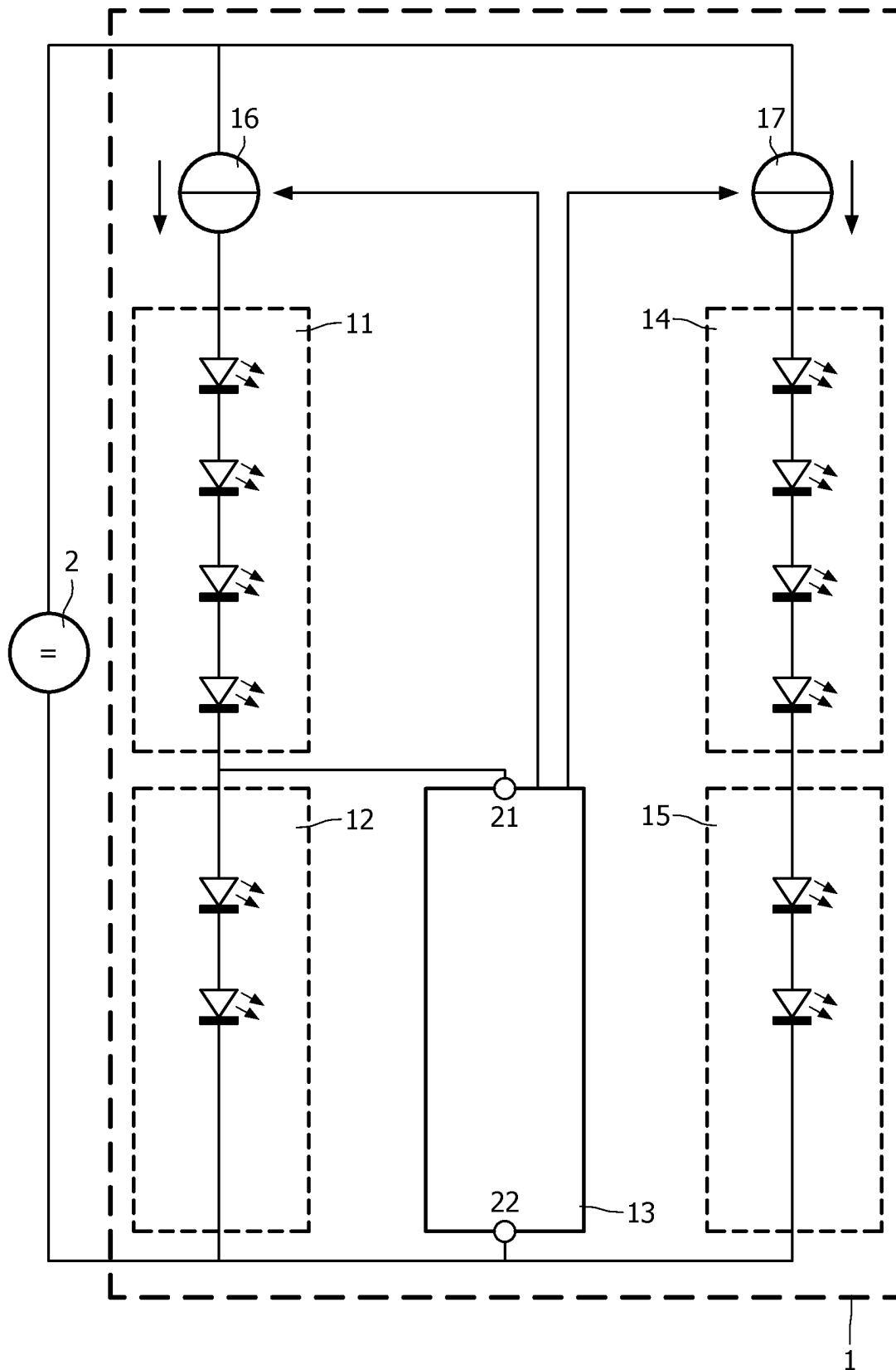
В итоге в светодиодных цепях 1, содержащих последовательно соединенные первую и вторую цепи 11 и 12 с первыми и вторыми светодиодами, третьи цепи 13 соединены параллельно со вторыми цепями 12 для управления первыми светодиодами в первых цепях 11 и/или третьими светодиодами в четвертых цепях 14. Это допускает больше вариантов, больше оптимизаций, больше гибкости и/или больше эффективности. Светодиодная цепь 1 принимает напряжение источника питания от источника 2, 3 для питания светодиодной цепи 1. Третья цепь 13 принимает напряжение питания от второй цепи 12 для питания третьей цепи 13. Напряжение питания может представлять собой напряжение на второй цепи 12. Третья цепь 13 может дополнительно управлять вторыми светодиодами во второй цепи 12. Управление может содержать управление током, текущим через светодиоды в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты от перегрева.

Хотя изобретение было проиллюстрировано и подробно описано в чертежах и вышеприведенном описании, такие иллюстрацию и описание следует рассматривать в порядке иллюстрации, но не ограничения; изобретение не ограничивается раскрытыми вариантами осуществления. Например, изобретение можно применять согласно варианту осуществления, в котором разные части различных раскрытых вариантов осуществления объединены в новый вариант осуществления.

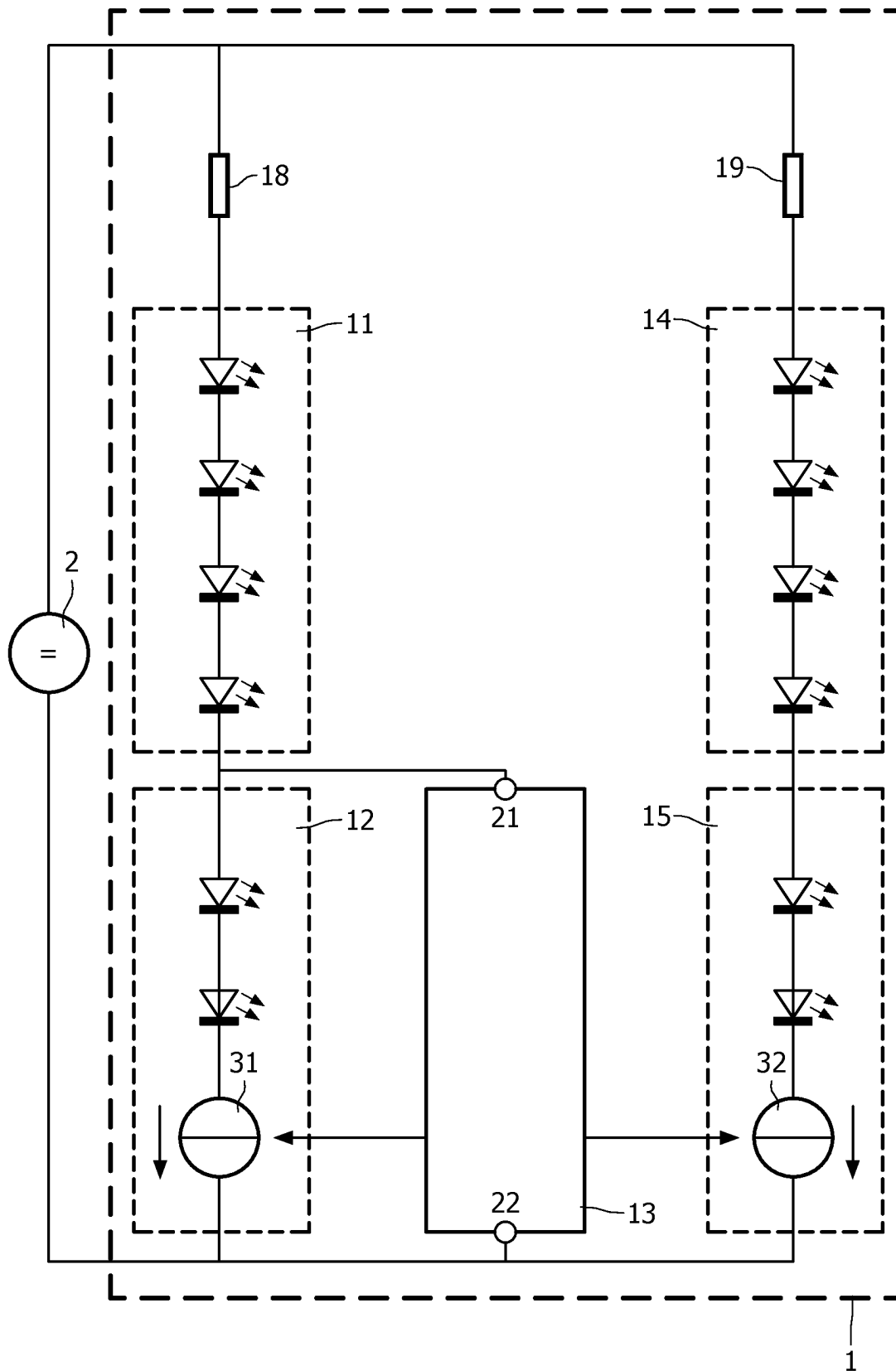
Другие разновидности раскрытых вариантов осуществления могут быть поняты и применены специалистами в данной области техники при практическом осуществлении заявленного изобретения, при изучении чертежей, описания изобретения и формулы изобретения. В формуле изобретения слово "содержащий" не исключает наличия других элементов или этапов и употребление их названия в единственном числе не исключает наличия их множества. Единичный процессор или другой блок может выполнять функции нескольких элементов, упомянутых в формуле изобретения. Лишь тот факт, что определенные меры упомянуты во взаимно различных зависимых пунктах, не говорит о том, что нельзя выгодно использовать комбинацию этих мер. Никакие условные обозначения в формуле изобретения не следует рассматривать в порядке ограничения ее объема.

## Формула изобретения

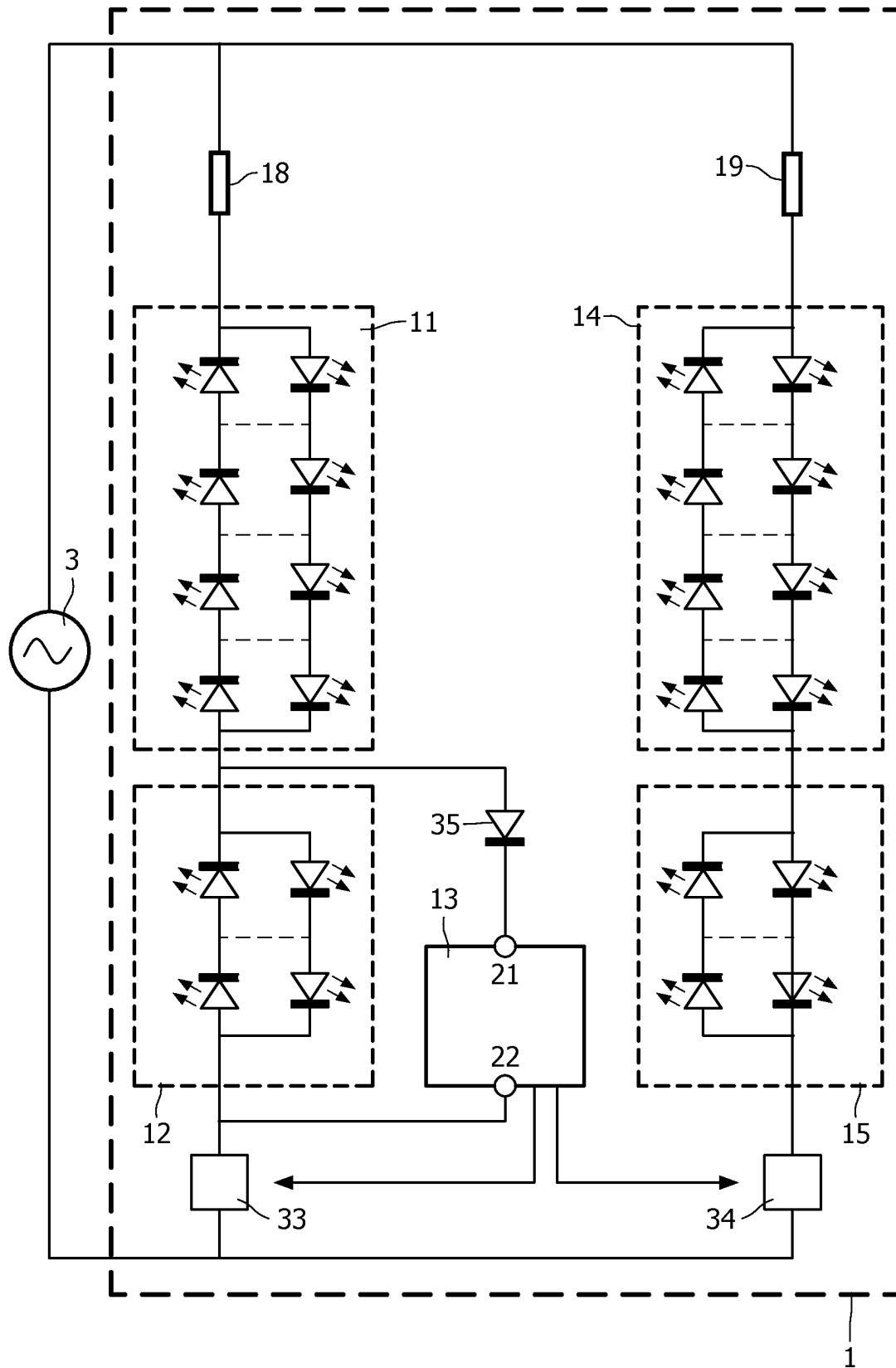
1. Светодиодная цепь (1), содержащая  
первую цепь (11), содержащую по меньшей мере первый светодиодный блок,  
вторую цепь (12), содержащую по меньшей мере второй светодиодный блок, и  
5 третью цепь (13) для управления по меньшей мере одним светодиодным блоком,  
отличным от второго светодиодного блока, причем третья цепь (13) параллельно  
соединена со второй цепью (12), и вторая цепь (12) последовательно соединена с первой  
цепью (11).
- 10 2. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой светодиодная цепь (1) выполнена с  
возможностью приема напряжения источника питания от источника (2, 3) для питания  
светодиодной цепи (1) и третья цепь (13) выполнена с возможностью приема напряжения  
питания от второй цепи (12) для питания третьей цепи (13).
3. Светодиодная цепь (1) по п.2, в которой напряжение питания является напряжением  
15 на второй цепи (12).
4. Светодиодная цепь (1) по п.3, в которой третья цепь (13) содержит клеммы (21, 22)  
питания, подключенные к концевым клеммам второй цепи (12).
5. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой упомянутый по меньшей мере один  
светодиодный блок содержит упомянутый первый светодиодный блок и/или третий  
20 светодиодный блок четвертой цепи (14) светодиодной цепи (1).
6. Светодиодная цепь (1) по п.5, в которой третья цепь (13) выполнена с возможностью  
дополнительного управления по меньшей мере вторым светодиодным блоком.
7. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой упомянутое управление содержит  
управление током, текущим через упомянутый по меньшей мере один светодиодный  
25 блок, в целях приглушения света, подавления мерцания, регулировки цвета и/или защиты  
от перегрева.
8. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой третья цепь (13) содержит транзистор,  
операционный усилитель, компаратор, датчик, аналоговую схему, цифровую схему и/  
или процессор.
- 30 9. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой первая цепь (11) дополнительно содержит  
один или более дополнительных первых светодиодных блоков и/или один или более  
других блоков (43), и/или вторая цепь (12) дополнительно содержит один или более  
дополнительных вторых светодиодных блоков и/или один или более других блоков  
(31, 41), и/или светодиодная цепь (1) дополнительно содержит один или более других  
35 блоков (16, 17, 18, 19, 33, 34).
10. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой каждый из светодиодных блоков содержит  
или образует часть антипараллельных светодиодов, третья цепь (13) параллельно  
соединена со второй цепью (12) через выпрямительную схему (35), или один или более  
из каждого из светодиодных блоков содержит или образует часть однонаправленных  
40 светодиодов, и третья цепь (13) параллельно соединена со второй цепью (12) через  
соединение.
11. Светодиодная цепь (1) по п.1, в которой третья цепь (13) образует часть  
преобразователя (38) для питания первой и второй цепей (11, 12).
12. Светодиодная цепь (1) по п.11, в которой третья цепь (13) образует часть  
управления преобразователя (38), или это управление образует часть третьей цепи (13).
- 45 13. Устройство, содержащее светодиодную цепь (1) по п.1.



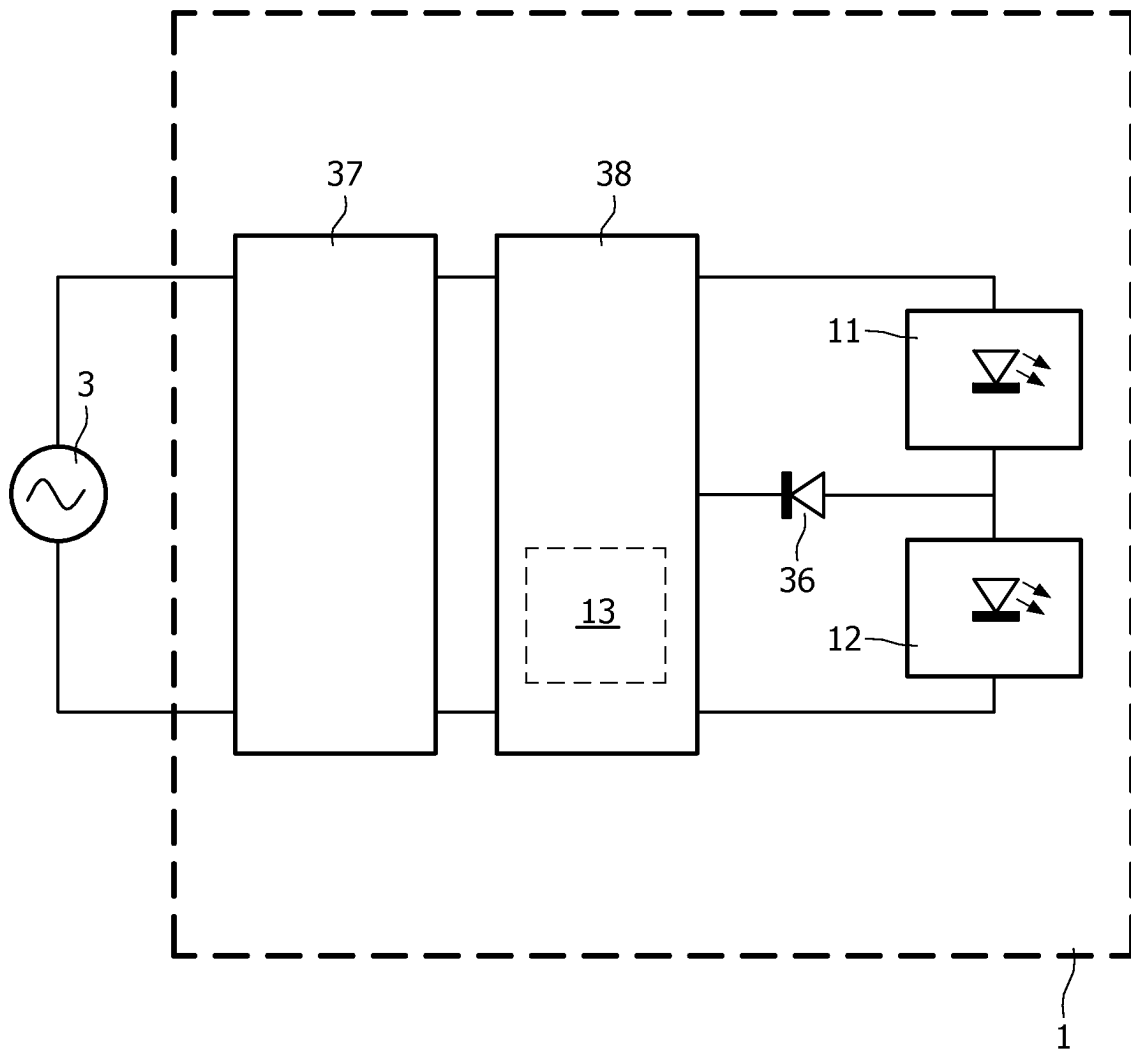
ФИГ.1



ФИГ.2



ФИГ.4



ФИГ.5