



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012129840/07, 10.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.12.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.12.2009 EP 09179172.3

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

(45) Опубликовано: 20.07.2015 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2009/160369 A1, 25.06.2009. RU
2292677 C2, 27.01.2007. RU 2237390 C2,
27.09.2004. US 2008/150450 A1, 26.06.2008. WO
2008/112735 A2, 18.09.2008(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 16.07.2012(86) Заявка РСТ:
IB 2010/055720 (10.12.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/073865 (23.06.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

КЛАССЕНС Деннис Йоханнес Антониус
(NL),
ХОНТЕЛЕ Бертран Йохан Эдвард (NL),
ВАН ДЕР ВЕН Герт Виллем (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)

(54) ЗАПУСКАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ ЛАМПЫ

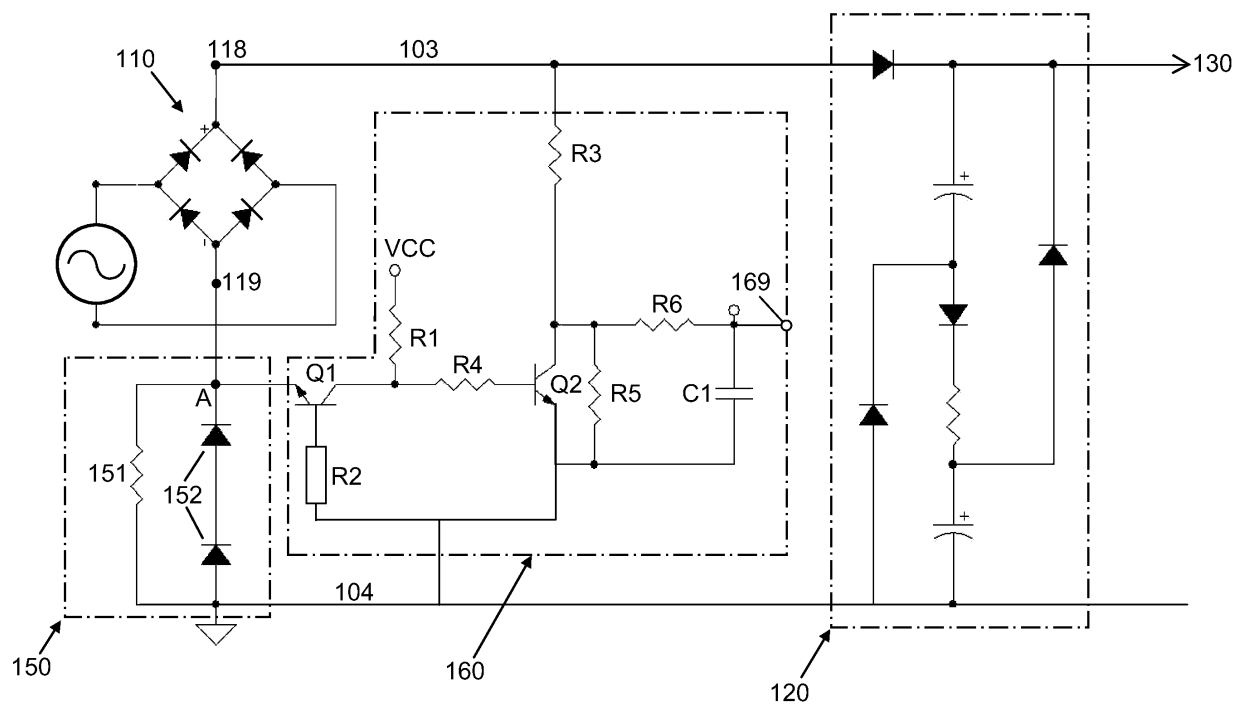
(57) Реферат:

Изобретение относится к области освещения. Электронное запускающее устройство (100) для запуска твердотельной лампы, выполненное с возможностью: приема напряжения питания переменного тока с отсечкой фазы; получения из напряжения питания переменного тока с отсечкой фазы информации о регулировании света, определяющей требуемый уровень регулирования света на выходе лампы; запуска твердотельной лампы в режиме регулирования света на уровне регулирования света, соответствующем требуемому уровню регулирования света, полученному из напряжения питания переменного

тока с отсечкой фазы. Запускающее устройство регистрирует входной ток и содержит: управляемый генератор (130) тока лампы; устройство управления, управляющее генератором тока лампы, выпрямитель (110), выпрямляющий принятое напряжение питания переменного тока с отсечкой фазы; датчик (150) тока, регистрирующий выходной ток выпрямителя; процессор (160) сигнала, обрабатывающий выходной сигнал датчика тока и генерирующий входной сигнал для устройства (140) управления. Техническим результатом является регулирование силы света. 3 н. и 6 з.п.

ф-лы, 13 ил.

100



ФИГ. 8



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012129840/07, 10.12.2010**(24) Effective date for property rights:
10.12.2010

Priority:

(30) Convention priority:
15.12.2009 EP 09179172.3(43) Application published: **27.01.2014** Bull. № 3(45) Date of publication: **20.07.2015** Bull. № 20(85) Commencement of national phase: **16.07.2012**(86) PCT application:
IB 2010/055720 (10.12.2010)(87) PCT publication:
WO 2011/073865 (23.06.2011)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**KLASSENS Dennis Jokhannes Antonius (NL),
KhONTELE Bertran Jokhan Ehdvard (NL),
VAN DER VEN Gert Villem (NL)**

(73) Proprietor(s):

**KONINKLEJKE FILIPS EhLEKTRONIKS
N.V. (NL)**(54) **ACTUATOR FOR SOLID-STATE LAMP**

(57) Abstract:

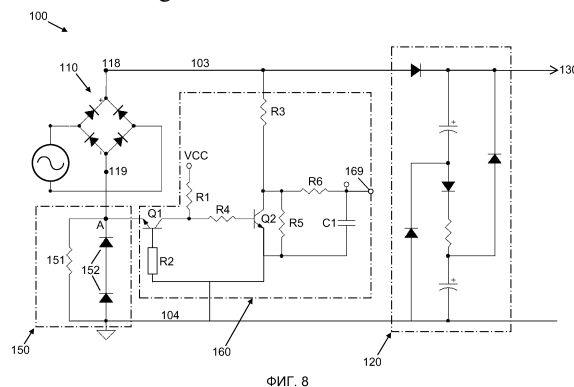
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to lighting engineering. An electronic actuator (100) for solid-state lamp start-up is designed to receive the alternating-current voltage with the phase cutoff; receive from the alternating-current voltage with the phase cutoff of data on light regulation that defines the required level of light regulation at the lamp output; start up the solid-state lamp in the light-regulation mode at the level of light regulation corresponding to the required level of light regulation received from the alternating-current supply voltage with the phase cutoff. The actuator record input current; it comprises a lamp current control generator (130); a control device that controls the lamp current control generator, a rectifier (110) that rectifies the received alternating current supply voltage with the phase cutoff; a current sensor (150) that records an

output current of the rectifier; a signal processor (160) that processes an output signal of the current sensor and generates an input signal for the control device (140).

EFFECT: regulation of light intensity.

9 cl, 13 dwg



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится главным образом к области освещения.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

С целью освещения, например, жилых зданий, в течение долгого времени было известно использование ламп накаливания, электропитание которых осуществляется с помощью цепи питания; в Европе цепь питания обычно передает переменный ток напряжения 230 В при 50 Гц. Большая проблема ламп накаливания заключается в том, что они преобразуют только небольшую часть доступной электрической энергии в энергию света: много энергии расходуется и теряется в виде тепла. Таким образом, разрабатывались и ныне разрабатываются более эффективные в использовании лампы, например газоразрядные лампы, и, в частности, твердотельные лампы, такие как LED (светодиоды). Крайне желательно заменять лампы накаливания твердотельными лампами в существующей ситуации. Твердотельные источники света, такие как LED, необходимо запускать электронным запускающим устройством, которое получает напряжение питания электросети и генерирует выходной ток лампы. Это может быть отдельное устройство, но для удобства были разработаны светодиодные (LED) ламповые блоки, в которых объединены светодиодный источник света и электронное запускающее устройство. В частности, настоящее изобретение относится к таким объединенным твердотельным ламповым блокам, способным заменить существующие лампы накаливания.

Лампы накаливания имеют номинальную мощность, например 60 Вт, 100 Вт и т.д., которая соответствует току лампы при запуске напряжением электросети и которая соответствует определенному количеству света, излучаемому лампой. Подобным образом, светодиоды имеют номинальную мощность, соответствующую номинальному току лампы. В некоторых обстоятельствах желательно, чтобы было возможно уменьшить количество света, излучаемого одной и той же лампой. С этой целью были разработаны светорегуляторы (диммеры). Для случая светодиодов электронное запускающее устройство, в котором выходной ток лампы регулируется, имеет функцию уменьшения силы света. Также, в частности, для ламп накаливания, были разработаны электронные диммеры для электросети, работающие на основании отсечки фазы. Поскольку диммеры с отсечкой фазы в целом известны, то их обсуждение здесь будет опущено. Отметим, что такие диммеры могут быть выполнены как настенные диммеры, с тем чтобы напряжение питания лампы всегда было «регулируемым» напряжением питания.

Фиг. 1А изображает блок-схему, схематически иллюстрирующую один возможный пример осветительной системы с настенным диммером 1 для электросети, а фиг. 1В изображает похожую блок-схему другого примера. В обоих случаях диммер 1 принимает переменный ток электросети (Европа: 230 В и 50 Гц) в качестве входного напряжения и выводит переменный ток с отсечкой фазы в качестве выходного напряжения. Пользователь может управлять диммером 1, например путем вращения управляющей рукоятки 2, которая побуждает диммер 1 изменять установочный параметр фазы, при котором отсекается напряжение переменного тока. В примере на Фиг. 1А представлена сетевая розетка 3, подключенная к выходу диммера, а арматура 20 лампы снабжена электрическим шнуром 23, оканчивающимся вилкой 24, которая должна вставляться в сетевую розетку 3. В системе на Фиг. 1В арматура 20 лампы непосредственно подключается к выходу диммера. В обоих случаях на арматуру 20 лампы питание подается через электронный диммер 1, т.е. она принимает только напряжение переменного тока с отсечкой фазы, обозначенное как PCACV.

Фиг. 2 иллюстрирует, что арматура 20 может содержать патрон 21 лампы для механического приема и удержания цоколя 12 лампы электролампы 10 и для электрического подключения цоколя 12 лампы к электропроводке 22 арматуры 20.

Фигура 3А изображает блок-схему, схематически иллюстрирующую светодиодный ламповый блок 30, содержащий, по меньшей мере, одну твердотельную лампу 31, например светодиодный элемент источника света, и запускаящее устройство 32 светодиода, имеющее входные клеммы 33, 34 электросети для приема напряжения электросети и имеющее выходные клеммы 35, 36 для подачи выходного тока светодиода к светодиодному элементу 31 источника света.

Фигура 3В схематически иллюстрирует предпочтительную физическую реализацию светодиодного лампового блока 30 в соответствии с настоящим изобретением, содержащего первую часть 37 корпуса, размещающую электронную схему 32 запускаящего устройства и сконструированную для объединения с патроном 21 арматуры лампы, и вторую часть 38 корпуса, в которой размещаются один или несколько светодиодных элементов источника света.

Сложности возникают, если регулируемый ламповый светодиодный блок 30 должен быть объединен с арматурой 20, на которую подается питание таким диммером для электросети, например из-за того, что регулируемая лампа накаливания должна быть заменена регулируемым ламповым светодиодным блоком 30. В таком регулируемом ламповом светодиодном блоке запускаящее устройство 32 тогда принимало бы напряжение PCACV электросети с отсечкой фазы на своих входных клеммах 33, 34 питания. Это запускаящее устройство 32 лампы, в то же время, сконструированное для приема полного напряжения переменного тока, как пояснялось выше, было бы способно работать в режиме светорегулирования при приеме напряжения PCACV переменного тока с отсечкой фазы. Так что с одной стороны электронное запускаящее устройство светодиода должно функционировать правильно при приеме напряжения электросети с отсечкой фазы в качестве питания. С другой стороны, напряжение электросети с отсечкой фазы содержит информацию о регулировании света в виде фазового угла, относящуюся к уровню регулирования света, необходимого пользователю, и необходимо, чтобы электронный светодиодный диммер мог использовать эту информацию в качестве входного пользовательского сигнала управления, считывать эту информацию о регулировании света и, соответственно, регулировать выходной ток для светодиодной лампы. Такие диммеры, сами по себе, известны и предназначены для успешного выполнения регулирования света так, чтобы регулировать свет соответствующих светодиодов, т.е. он обеспечивает подходящее выходное напряжение или ток для соответствующих ему светодиодов в ответ на фазовый угол входного напряжения питания.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится, главным образом, к проблеме детектирования информации о регулировании света в напряжении питания электросети переменного тока с отсечкой фазы на выходе диммера, которое является входным напряжением питания для запускаящего устройства. В предшествующем уровне техники это обычно делается путем измерения действующего значения (RMS) входного напряжения питания.

Фиг. 4 изображает диаграмму, схематично иллюстрирующую идеальную форму волны выходного напряжения диммера (допуская, что нагрузки нет или подключена активная нагрузка), используя регулирование света по заднему фронту. Форма волны выходного напряжения имеет форму синусоиды, начинающейся от нуля и достигающей определенную фазу, в момент которой выходное напряжение резко падает до нуля, и

выходное напряжение остается нулевым до следующего пересечения нулевой отметки синусоиды.

Фиг. 5 изображает упрощенную блок-схему, иллюстрирующую некоторые основные принципы выполнения настенных диммеров. Настенные диммеры способны заменить
 5 обычные сетевые выключатели, по этой причине они имеют только один вход 51 для подключения к линии электросети и один выход 59 для подключения нагрузки. Между входом 51 и выходом 59 монтируется управляемый переключатель 52, который или замкнут (проводит ток) или разомкнут. Диммер 1 дополнительно содержит схему 53 управления для управления переключателем 52, эта схема 53 управления принимает
 10 электропитание от входа 51 и выхода 59. Очевидно, когда переключатель 52 замкнут, то падение напряжения между входом 51 и выходом 59 и, следовательно, подача напряжения в схему 53 управления были бы равны нулю. Дополнительно, жесткое переключение вызывает электромагнитные помехи. Чтобы уменьшить такие электромагнитные помехи и чтобы поддерживать определенное питание для схемы 53
 15 управления, параллельно переключателю 52 подключается емкостной элемент 54 между входом 51 и выходом 59. Этот емкостной элемент 54 старается поддерживать свое напряжение. Как следствие, выходное напряжение диммера 1 не падает до нуля так резко, как это показано на фиг. 4.

Фиг. 6А изображает диаграмму, показывающую действительное выходное
 20 напряжение диммера, в случае напряжения электросети с 50 Гц, когда в этом диммере устанавливается время проводимости 2 мс (фаза отсечки $=36^\circ$) и подключена активная нагрузка LR. Активная нагрузка вызывает относительно быструю разрядку емкостного элемента 54, а фаза отсечки легко может быть определена. Значение RMS напряжения в этом случае равно 54 В.

Фиг. 6В изображает подобную диаграмму для ситуации, когда активная нагрузка LR заменяется запускаящим устройством 32 светодиодов. Такое запускаящее
 25 устройство светодиодов, обычно имеющее входной каскад мостового выпрямителя, не обеспечивает достаточного прохождения тока, когда переключатель 52 разомкнут, а емкостной элемент 54 сохраняет свой заряд. Трудно определить фазу отсечки.
 30 Значение RMS напряжения в этом случае равно 140 В. При этом очень трудно не только разграничить несколько уровней регулировки света с точки зрения уменьшенного диапазона значений RMS, но также трудно предсказать, как будет изменяться значение RMS с углом отсечки, в то же время эта характеристика может меняться от одного отдельного диммера к другому.

Решения предыдущего уровня техники направлены на разрядку емкостного элемента 54 путем обеспечения схемы деления напряжения в запускаящем устройстве светодиода. Пока этот подход работает в том смысле, что способность детектировать фазу отсечки
 35 увеличивается, недостаток же заключается в том, что повышается мощность рассеяния.

Главная задача настоящего изобретения - исключить или, по меньшей мере,
 40 уменьшить вышеуказанные проблемы. В особенности, задачи настоящего изобретения - обеспечить способ более точного детектирования фазы отсечки с меньшей мощностью рассеяния.

Чтобы решить эти задачи настоящее изобретение предлагает измерять входной ток запускаящего устройства, а не входное напряжение.

Дополнительные преимущества упоминаются в зависимых пунктах формулы.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В дальнейшем изобретение поясняется описанием предпочтительных вариантов воплощения изобретения со ссылками на сопроводительные чертежи, на которых:

Фиг. 1А изображает блок-схему, схематично иллюстрирующую один возможный пример настенного диммера для электросети;

Фиг. 1В изображает блок-схему, схематично иллюстрирующую другой возможный пример настенного диммера для электросети;

5 Фиг. 2 изображает схематично арматуру лампы;

Фиг. 3А изображает схематично светодиодный ламповый блок;

Фиг. 3В изображает схематично предпочтительную физическую реализацию светодиодного лампового блока;

10 Фиг. 4 изображает диаграмму, схематично иллюстрирующую идеальную форму волны выходного напряжения диммера с использованием регулирования по заднему фронту;

Фиг. 5 изображает упрощенную блок-схему, иллюстрирующую некоторые основные принципы реализации настенного диммера;

15 Фиг. 6А изображает диаграмму, показывающую выходное напряжение диммера в случае активной нагрузки;

Фиг. 6В изображает диаграмму, показывающую выходное напряжение диммера в случае запускающего устройства светодиода в качестве нагрузки;

Фиг. 7 изображает блок-схему, схематично иллюстрирующую запускающее устройство светодиода согласно настоящему изобретению;

20 Фиг. 8 изображает блок-схему, схематично иллюстрирующую возможный вариант осуществления входного каскада запускающего устройства;

Фиг. 9А и 9В изображают формы волны сигналов в запускающем устройстве в соответствии с настоящим изобретением.

25 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Фиг. 7 изображает блок-схему, схематично иллюстрирующую запускающее устройство 100 светодиода, которое в соответствии с настоящим изобретением выполнено с возможностью измерения входного тока, а не входного напряжения. Запускающее устройство 100 светодиода имеет входные клеммы 101, 102 для приема

30 напряжения РСАСV электросети переменного тока с отсечкой фазы от диммера и выходные клеммы 198, 199 для подключения к одному или нескольким светодиодам L. Выпрямитель 110 имеет входные клеммы 111, 112, подключенные к входным клеммам 101, 102 запускающего устройства, и имеет выходные клеммы 118, 119, обеспечивающие выпрямленное напряжение RPCAS электросети. Это напряжение используется для

35 зарядки буфера 120, вызывая ток I_C зарядки. Управляемый генератор 130 тока лампы получает питание от буфера 120 и сконструирован для генерирования подходящего тока I_L лампы. Устройство 140 управления, которое может, например, содержать подходящий программируемый микропроцессор, управляющий генератор 130 тока лампы, так что ток I_L лампы генерируется в соответствии с некоторым желаемым

40 выходным уровнем регулирования света на основании входного сигнала, принимаемого на входной клемме 141 данных. Так как конструкция и работа подходящих генераторов тока лампы и устройств управления сами по себе известны и не являются предметом настоящего изобретения, то более подробное объяснение их конструкции и работы

45 будет здесь опущено.

Запускающее устройство 100 дополнительно содержит детектор 150 тока, приспособленный для детектирования входного тока в запускающем устройстве 100, или тока I_C зарядки, или, в любом случае, сигнала, представляющего один из этих токов,

или сигнала, пропорционального этим токам. Схема 160 формирователя сигнала принимает выходной сигнал от детектора 150 тока и обеспечивает сигнал Sdr запроса на регулирование света для входной клеммы 141 данных устройства 140 управления. Заметим, что схема 160 формирователя сигнала может быть объединена с детектором

150 тока или может быть объединена с устройством 140 управления.

Фиг. 8 изображает блок-схему, схематически иллюстрирующую возможный вариант осуществления входного каскада запускающего устройства 100 более подробно.

Выпрямитель 110 реализуется как мостовая схема из четырех диодов в хорошо известной конфигурации. Запускающее устройство 100 имеет линию 103 положительной шины, объединенную с выходной положительной клеммой 118 выпрямителя и линию 104 отрицательной шины. В этом варианте осуществления детектор 150 тока связан с выходом выпрямителя 110, более точно подключен между линией 104 отрицательной шины и выходной отрицательной клеммой 119 выпрямителя. Детектор 150 тока реализован как сборка резистора 151, подключенного параллельно последовательному соединению множества диодов 152. В этом варианте осуществления два диода размещены последовательно, но возможно использовать только один или использовать три или более диодов. Узел А между детектором 150 тока и выходной отрицательной клеммой 119 выпрямителя составляет выход детектора тока.

Схема 160 формирователя сигнала содержит первый транзистор Q1, имеющий коллектор, соединенный с положительным напряжением Vcc питания через первый резистор R1, имеющий базу, соединенную с линией 104 отрицательной шины через второй резистор R2, и имеющий эмиттер, соединенный с выходом А детектора. Схема 160 формирователя сигнала содержит второй транзистор Q2, имеющий коллектор, соединенный с линией 103 положительной шины через третий резистор R3, имеющий базу, соединенную с коллектором первого транзистора через четвертый резистор R4, и имеющий эмиттер, соединенный с линией 104 отрицательной шины. Пятый резистор R5 подключается к клеммам коллектора и эмиттера второго транзистора Q2. Параллельно с этим пятым резистором R5 подключается параллельная компоновка шестого резистора R6 и конденсатора C1. Узел В между шестым резистором R6 и конденсатором C1 составляет выход 169 схемы 160 формирователя сигнала, выводя сигнал Sdr запроса на регулирование света на устройство 140 управления.

Предпочтительно, чтобы буфер 120 был такого типа, который обеспечивал бы высокий коэффициент мощности. Примерный вариант осуществления буфера 120, изображенный на фиг. 8, выполняет это требование. Альтернативные варианты осуществления, выполняющие это требование, должны быть ясны специалистам в этой области техники.

Работа описана далее.

Без входного тока падение напряжения на диодах 152 отсутствует, первый транзистор Q1 не проводит ток, второй транзистор Q2 принимает положительное напряжение Vcc питания и проводит ток для разрядки конденсатора C1.

При наличии входного тока появляется достаточное падение напряжения на диодах 152, чтобы заставить первый транзистор Q1 проводить ток. Напряжение на коллекторе второго транзистора Q2 приводит к мгновенному возникновению напряжения на линии 103 положительной шины, и это напряжение используется для зарядки конденсатора C1.

Таким образом, напряжение на конденсаторе C1 принимает существенное постоянное значение, которое повышается, когда периоды времени с входным током продолжительные, и которое понижается, когда периоды времени с входным током

короткие. Напряжение на конденсаторе C1 передается на выход 169. Фактически R5, R6 и C1 составляют низкочастотный фильтр.

Фиг. 9А изображает диаграмму, показывающую форму волны напряжения на коллекторе первого транзистора Q1 для той же самой ситуации, как на Фиг. 6В. Значение RMS равно 100 мВ в этом примере. Фиг. 9В изображает диаграмму, показывающую форму волны того же напряжения для ситуации, когда время проводимости равно 9 мс. Значение RMS равно 1700 мВ в этом примере.

Отметим, что вариант осуществления, рассматриваемый выше, особенно подходит для объединения со схемами управления, которые были разработаны для измерения и анализа значения RMS входного сигнала, полученного из входного напряжения. Однако также возможно, что схема управления действительно выбирает момент времени отсечки входного сигнала. Для таких случаев было бы достаточно прямоугольного сигнала с широтно-импульсной модуляцией, и сигнал на коллекторе первого транзистора Q1 мог бы использоваться без необходимости наличия схемы вокруг второго транзистора Q2.

В итоге настоящее изобретение обеспечивает электронное запускающее устройство 100 для запуска твердотельной лампы L, выполненное с возможностью:

- приема напряжения PCACV питания переменного тока с отсечкой фазы;
- получения из напряжения питания переменного тока с отсечкой фазы информации о регулировании света, определяющей требуемый уровень регулирования света на выходе лампы;
- запуска твердотельной лампы в режиме регулирования света на уровне регулирования света, соответствующем требуемому уровню регулирования света, выведенному из напряжения питания электросети переменного тока с отсечкой фазы.

С целью получения информации о регулировании света запускающее устройство регистрирует свой входной ток.

В одном варианте осуществления запускающее устройство содержит:

- управляемый генератор 130 тока лампы;
- устройство 140 управления, управляющее генератором тока лампы;
- выпрямитель 110, выпрямляющий принятое напряжение питания переменного тока с отсечкой фазы;
- детектор 150 тока, регистрирующий выходной ток I_c выпрямителя;
- схема 160 формирователя сигнала, обрабатывающая выходной сигнал датчика тока и генерирующая входной сигнал для устройства 140 управления.

Хотя изобретение было проиллюстрировано и описано подробно на чертежах и в предыдущем описании, специалистам в данной области техники будет ясно, что такая иллюстрация и описание должны рассматриваться как иллюстративные или примерные, а не ограничивающие. Изобретение не ограничивается раскрытыми вариантами осуществления, скорее некоторые варианты и модификации возможны в охраняемом объеме изобретения в качестве описанных в прилагаемой формуле изобретения.

Например, запускающее устройство регулирования света может быть связано с арматурой лампы.

Другие варианты для раскрытых вариантов осуществления могут быть понятны и реализованы специалистами в данной области техники при осуществлении заявленного изобретения из изучения чертежей, описания и прилагаемых пунктов формулы изобретения. В формуле слово «содержащий» не исключает других элементов или этапов, а единственное число не исключает множественного числа. Единственный процессор или другой блок может выполнять функции нескольких блоков, перечисленных в пунктах формулы. Простой факт того, что некоторые средства

перечислены во множестве разных зависимых пунктов формулы, не указывает на то, что комбинация этих средств не может быть использована для получения преимущества. Любые условные обозначения в пунктах формулы не должны рассматриваться как ограничивающие объем изобретения.

Выше настоящее изобретение пояснялось со ссылкой на блок-схемы, которые иллюстрируют функциональные блоки устройства в соответствии с настоящим изобретением. Следует понимать, что один или несколько этих функциональных блоков могут быть реализованы в аппаратном обеспечении, где функции такого функционального блока могут быть выполнены отдельными компонентами аппаратного обеспечения, но также возможно, что один или несколько этих функциональных блоков реализуются в программном обеспечении так, что функция такого функционального блока выполняется одной или несколькими программными строками компьютерной программы или программируемым устройством, таким, как микропроцессор, микроконтроллер, цифровой сигнальный процессор и т.д.

Формула изобретения

1. Электронное запускающее устройство (100) для запуска твердотельной лампы (L), содержащее:

- вход для приема напряжения (PCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы;
- средства обработки для получения из напряжения (PCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы информации о регулировании уровня накала, определяющего требуемый уровень светотдачи лампы (L);

- запускающие средства для запуска твердотельной лампы (L) в режиме регулирования накала на уровне накала, соответствующем требуемому уровню светотдачи, полученному из напряжения (PCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы;

причем, с целью получения информации об уровне накала, средства обработки содержат детектор (150) тока для регистрации входного тока запускающего устройства.

2. Запускающее устройство по п. 1, содержащее:

- управляемый генератор (130) тока лампы для генерирования тока (I_L) лампы;
- буфер (120) для обеспечения напряжения питания для управляемого генератора (130) тока лампы;

- устройство (140) управления с входом (141) данных для приема сигнала (Sdr) запроса на регулирование света, сконструированное с возможностью управления генератором (130) тока лампы, для генерирования тока регулирования света лампы в соответствии с сигналом (Sdr) запроса на регулирование света;

- выпрямитель (110) для преобразования принятого напряжения (PCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы в выпрямленное напряжение (RPCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы, при этом выпрямитель (110) имеет входные клеммы (111, 112) для приема напряжения (PCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы и выходные клеммы (118, 119), соединенные с буфером (120) для снабжения выпрямленным напряжением (RPCACV) питания переменного тока с отсечкой фазы упомянутого буфера (120) так, чтобы заряжать буфер (120) током (I_c) зарядки;

- детектор (150) тока, приспособленный для регистрации выходного тока (I_c) зарядки выпрямителя (110);

- схема (160) формирователя сигнала, приспособленная для обработки выходного сигнала детектора тока и для генерации сигнала (Sdr) запроса на регулирование света для устройства (140) управления.

3. Запускающее устройство по п. 2, в котором детектор (150) тока содержит один диод или компоновку последовательно соединенных двух или более диодов (152), размещенных последовательно с выходной клеммой (119) выпрямителя.

4. Запускающее устройство по п. 3, в котором детектор (150) тока дополнительно содержит резистор (151), расположенный параллельно с диодом или диодами (152).

5. Запускающее устройство по п. 2, в котором схема (160) формирователя сигнала спроектирована с возможностью генерирования сигнала (Sdr) запроса на регулирование света как сигнала, пропорционального среднему значению выходного сигнала детектора тока.

6. Запускающее устройство по п. 5, в котором схема (160) формирователя сигнала содержит:

второй транзистор (Q2) с клеммой эмиттера, соединенной с одной шиной (104) напряжения запускающего устройства, с клеммой коллектора, соединенной с другой шиной (103) напряжения запускающего устройства через первый резистор (R3), и с клеммой базы, соединенной с соответствующим источником (Vcc) через делитель (R1, R4) напряжения;

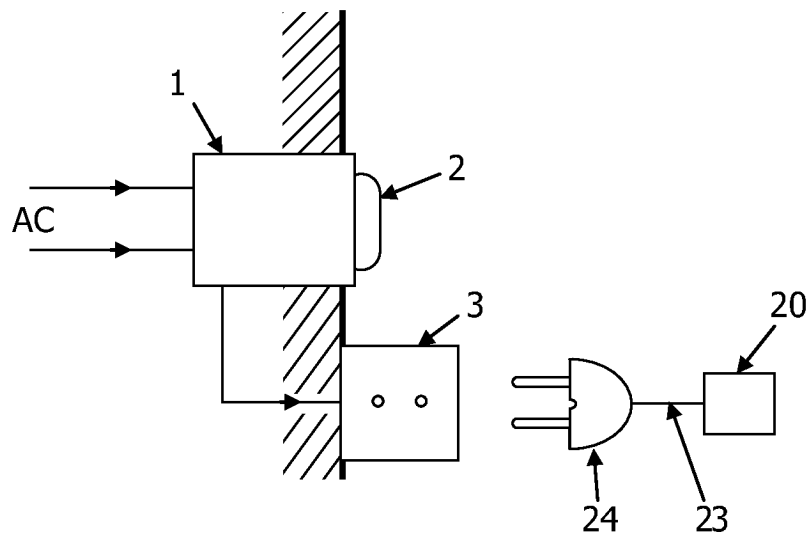
низкочастотный фильтр (R5, R6, C1) с входом, соединенным с клеммой коллектора первого транзистора (Q1), и с выходом, соединенным с сигнальным выходом (169) схемы (160) формирователя сигнала;

первый транзистор (Q1) с клеммой коллектора, соединенной с узлом делителя (R1, R4) напряжения, с клеммой базы, соединенной с шиной (104) напряжения запускающего устройства через второй резистор (R2), и с клеммой эмиттера, соединенной с выходом (A) детектора (150) тока.

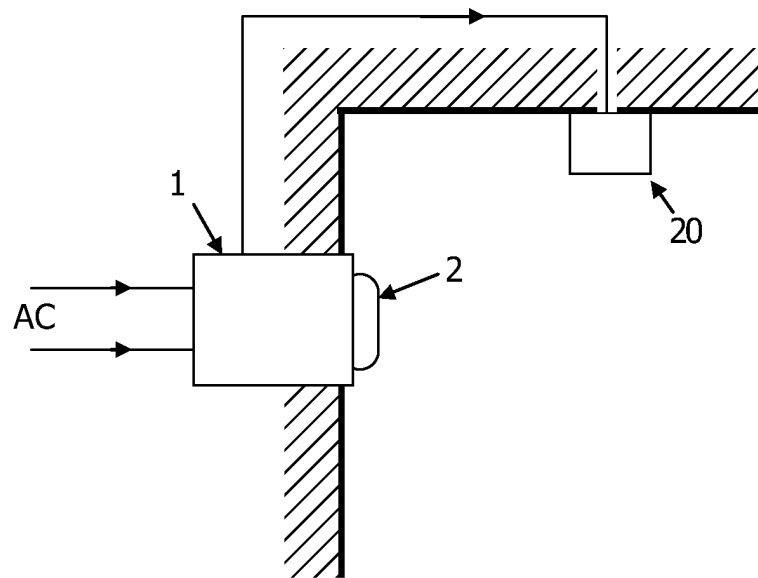
7. Запускающее устройство по п. 2, в котором буфер (120) содержит, по меньшей мере, один конденсатор.

8. Ламповый блок (30) содержащий, по меньшей мере, одну твердотельную лампу (31) и, по меньшей мере, одно запускающее устройство (32, 100) по любому из пп. 1-7, для запуска, по меньшей мере, одной твердотельной лампы.

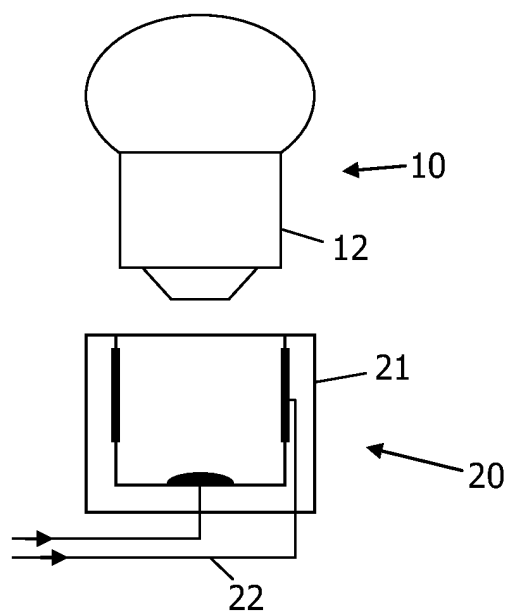
9. Арматура (20) для приема, по меньшей мере, одной твердотельной лампы (31), содержащая, по меньшей мере, одно запускающее устройство (32, 100) по любому из пп. 1-7, для запуска, по меньшей мере, одной твердотельной лампы.



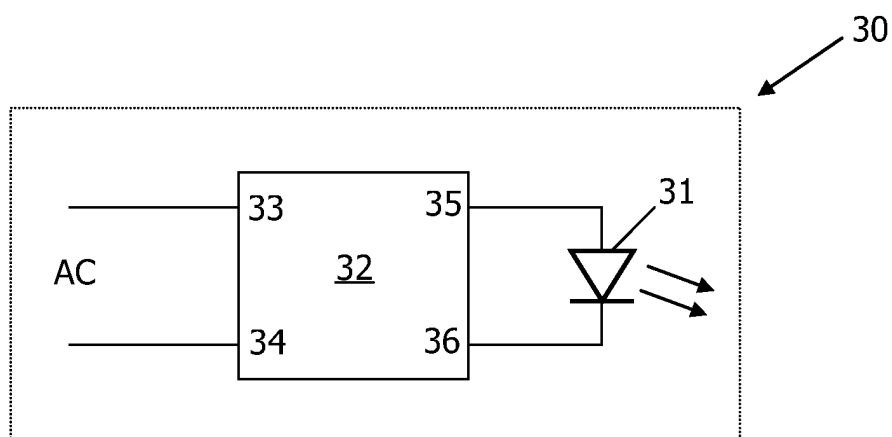
ФИГ. 1А



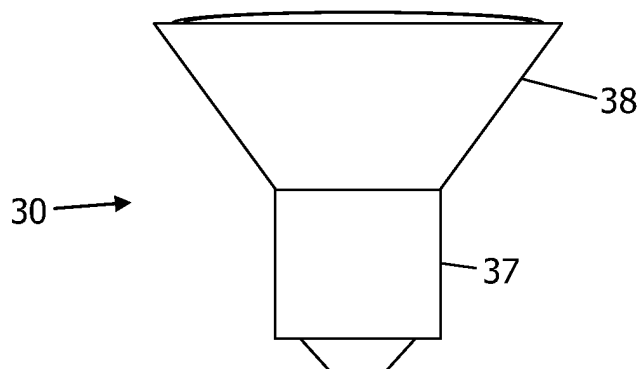
ФИГ. 1В



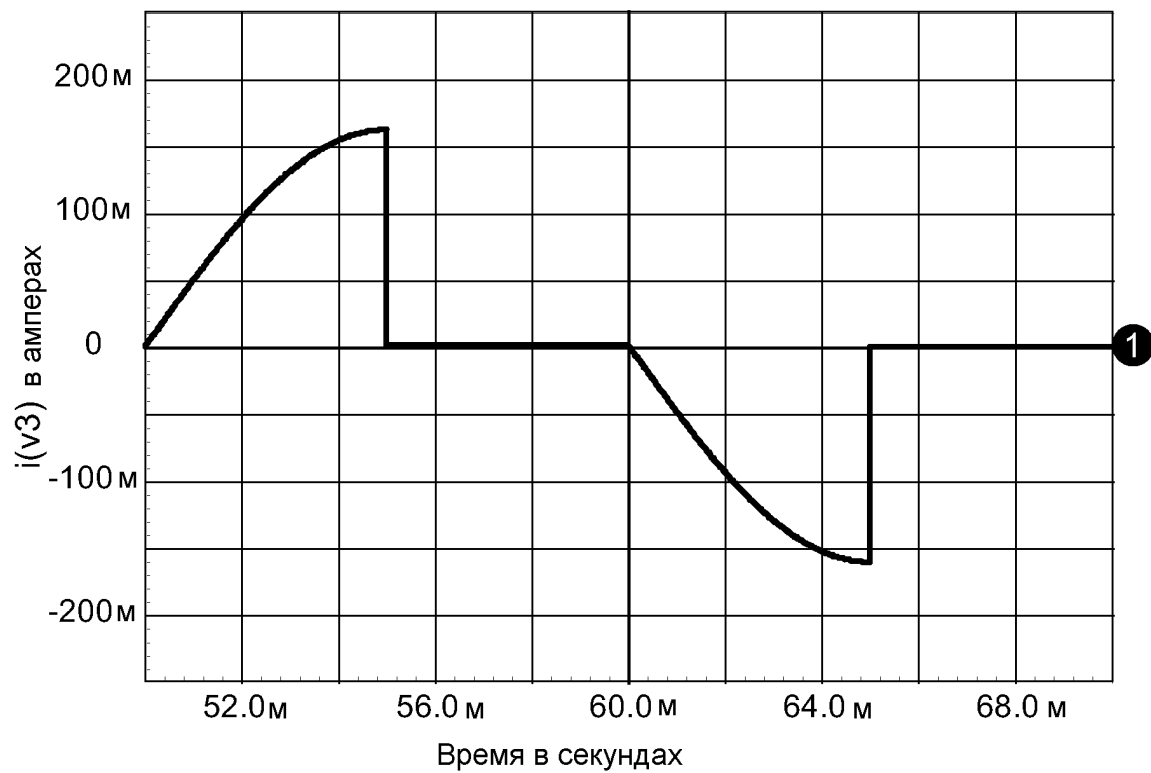
ФИГ. 2



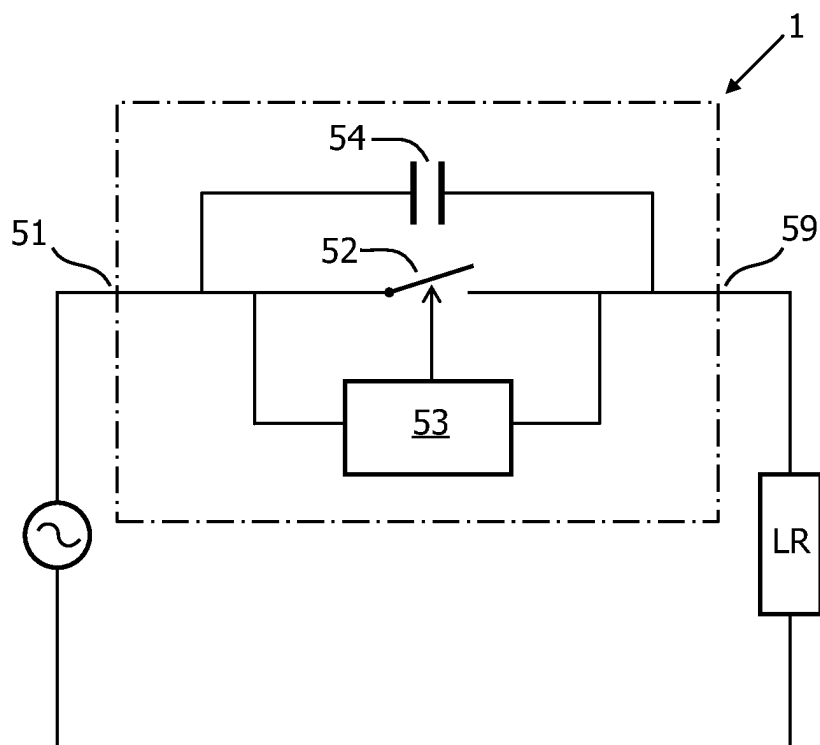
ФИГ. 3А



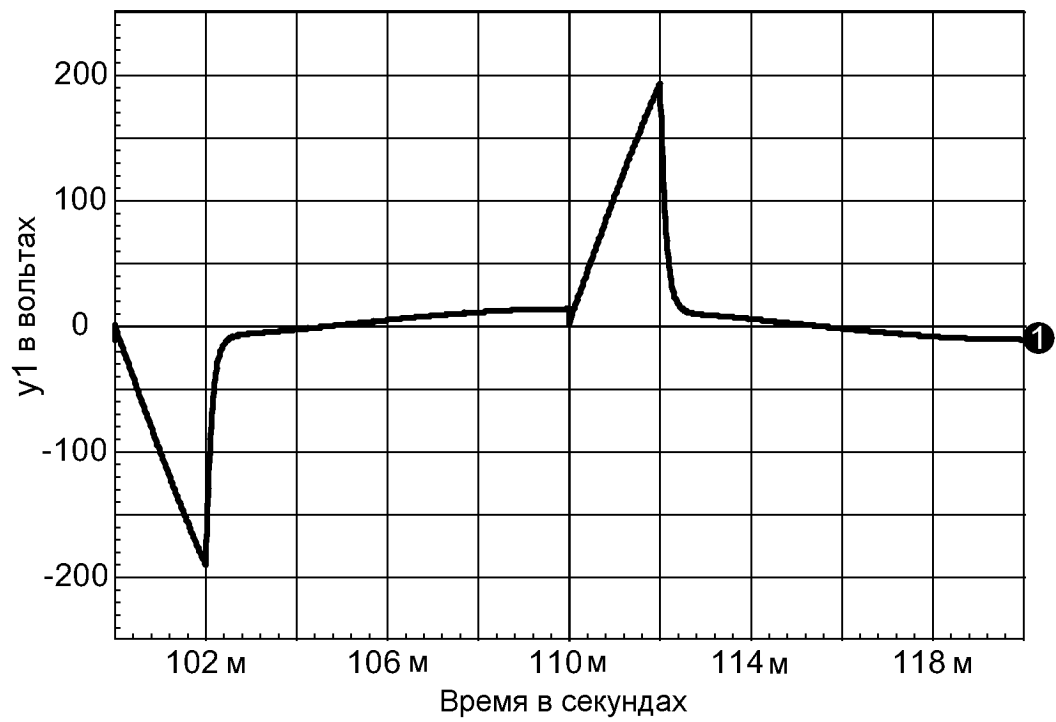
ФИГ. 3В



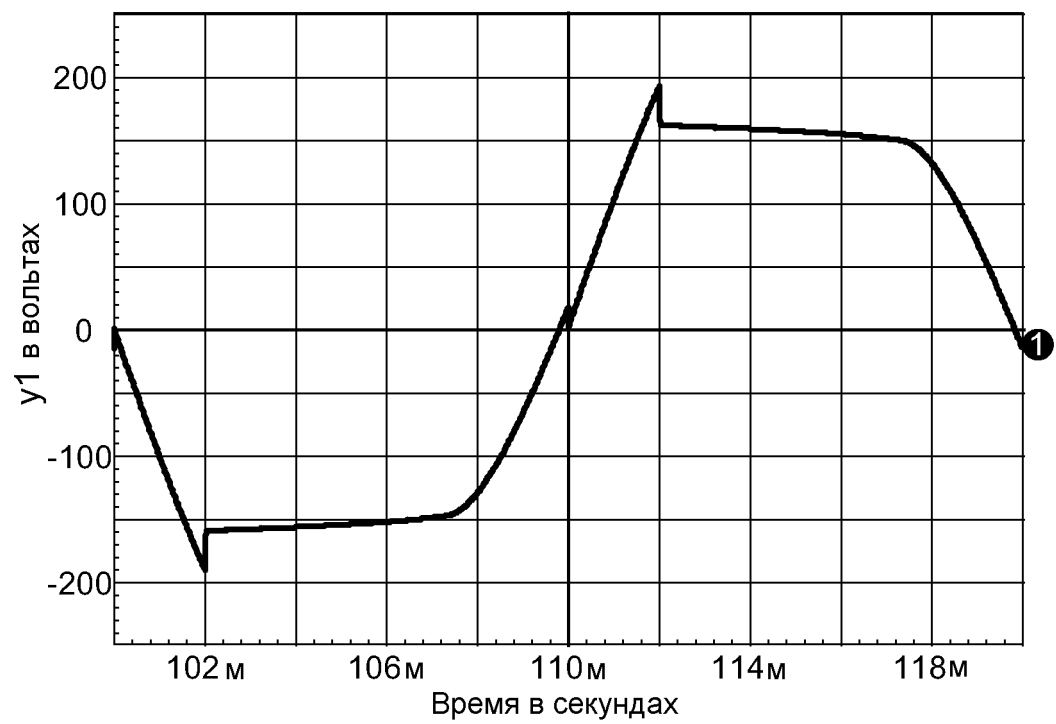
ФИГ. 4



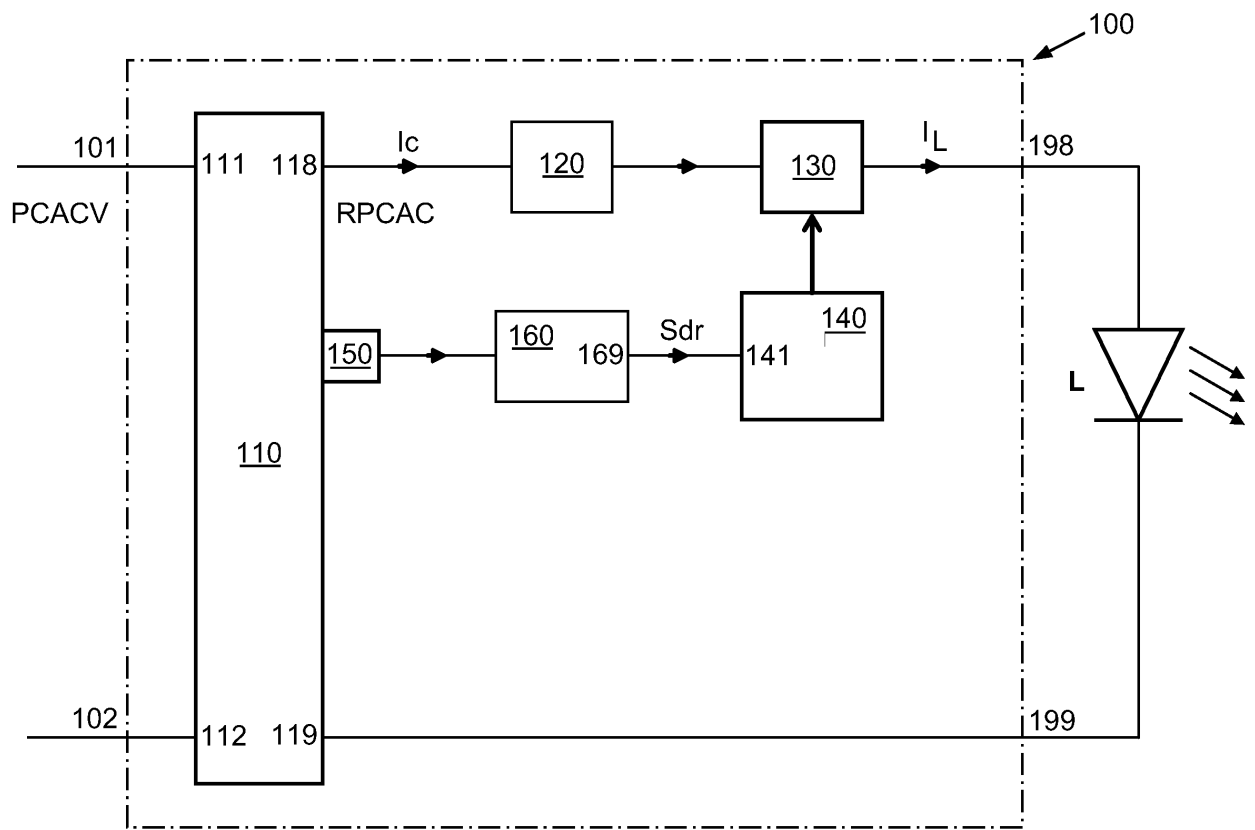
ФИГ. 5



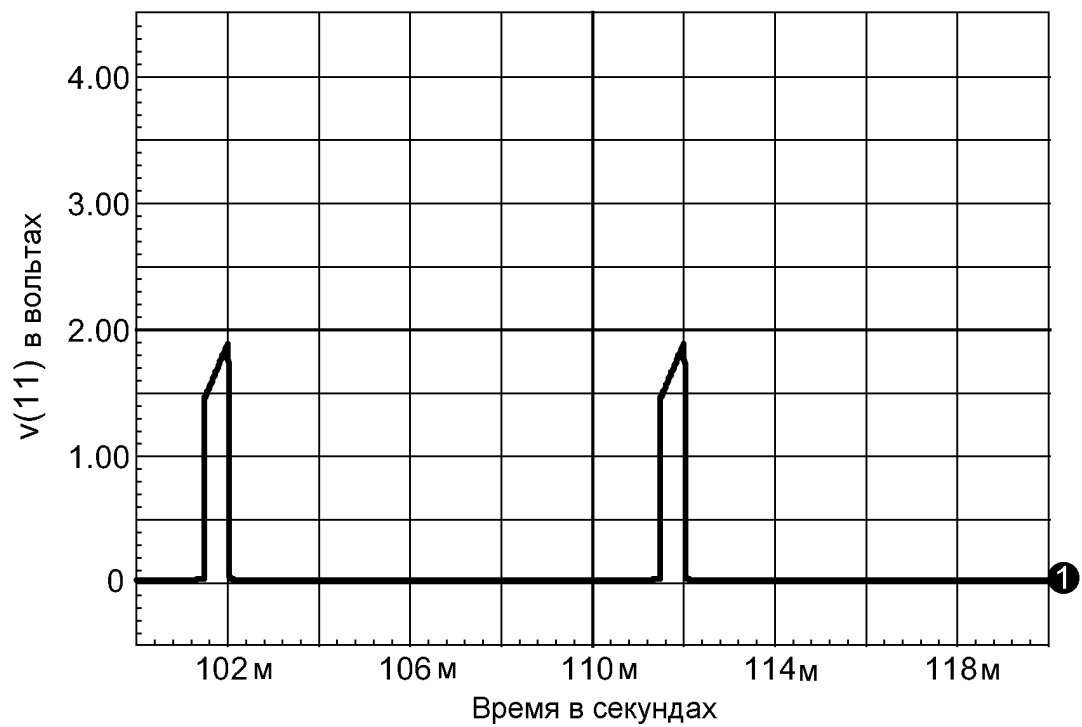
ФИГ. 6А



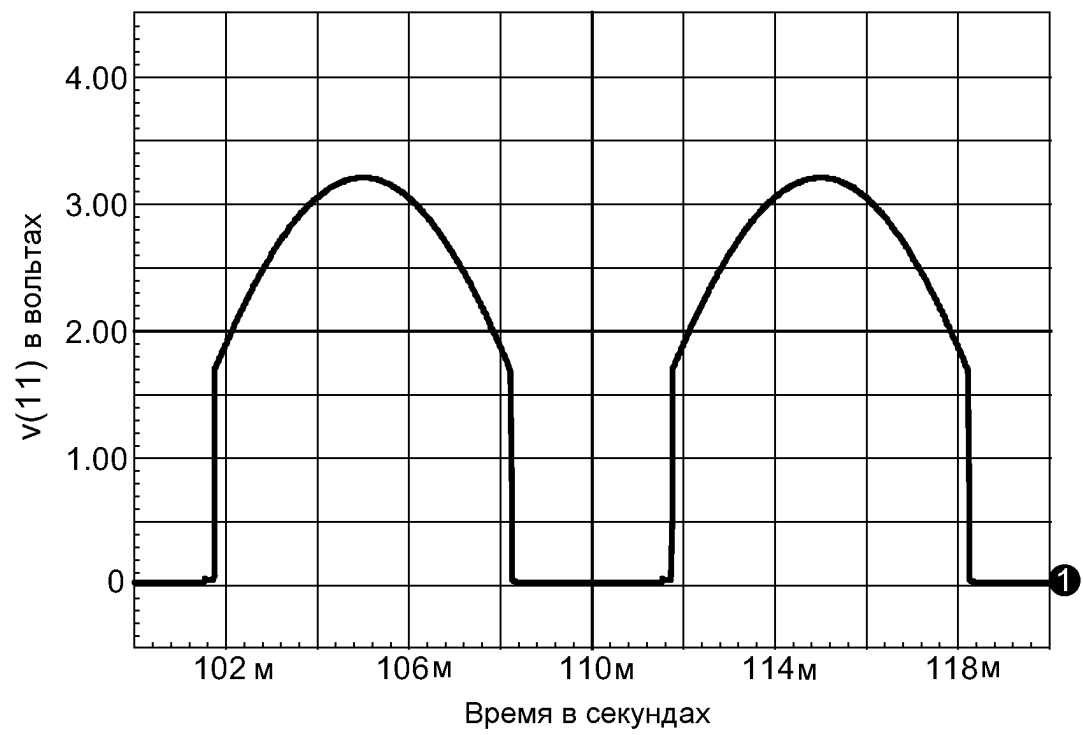
ФИГ. 6В



ФИГ. 7



ФИГ. 9А



ФИГ. 9В