СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1624709 A1

(51)5 H 05 B 41/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND PATENTAMT

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4262729/07
(22) 16.06.87
(46) 30.01.91. Бюл. № 4
(71) Харьковский институт инженеров коммунального строительства

(72) К.К.Намитоков, И.Л.Пащенко, И.И.Немыкина и Т.Ю.Слачинская
(53) 621.327.032.4(088.8)

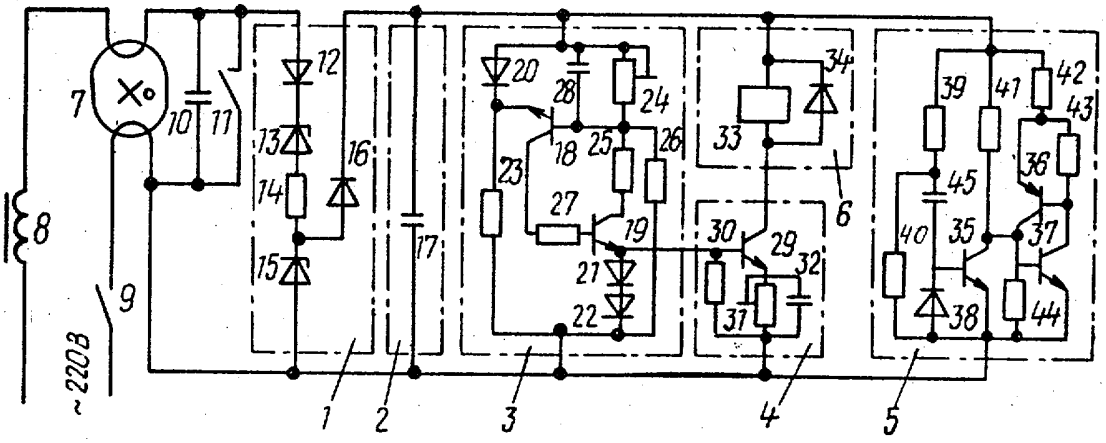
(56) Патент Франции № 2488095, кл. H 05 B 41/16, 1982.

Авторское свидетельство СССР № 1073903, кл. H 05 B 41/16, 1984.

2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЖИГАНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ С ПОДОГРЕВНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ

(57) Изобретение относится к электротехнике. Цель изобретения – экономия электроэнергии. Устройство содержит блок 1 контроля напряжения, источник 2 питания, пороговый блок 3, электронный ключ 4, блок 5 защиты и электромагнитный ключ 6. Устройство дает несколько попыток зажигания люминесцентной лампы и при незажигании лампы переходит в дежурный режим, в этом случае оно имеет небольшое потребление от сети. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.



(19) SU (11) 1624709 A1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в осветительных установках с люминесцентными лампами (ЛЛ), имеющими подогревные электроды.

Целью изобретения является экономия электроэнергии.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема устройства для зажигания люминесцентной лампы с подогревными электродами.

Устройство для зажигания люминесцентной лампы (ЛЛ) с подогревными электродами содержит блок 1 контроля напряжения, источники 2 питания, пороговый блок 3, электронный ключ 4, блок 5 защиты и электромагнитный ключ 6. В цепи рабочего тока люминесцентной лампы 7 установлены балластный дроссель 8 и выключатель 9, а в цепи накала – конденсатор 10 и замыкающие контакты 11 электромагнитного ключа 6. Блок 1 состоит из входного диода 12, стабилитрона 13, резистора 14, стабилитрона 15 и выходного диода 16. Источник 2 питания соединен с выходом и минусовым выводом блока 1 и выполнен в виде накопительного конденсатора 17. К нему подключен блок 3, собранный на транзисторах 18 и 19, вспомогательные цепи которых выполнены на диодах 20 – 22, резисторах 23 – 27 и конденсаторе 28. Выход блока 3 образован точкой соединения анода диода 21 и эмиттера транзистора 19 и соединен с входом электронного ключа 4, который собран на транзисторе 29, резисторах 30,31 и конденсаторе 32. Выходом ключа 4 является коллектор транзистора 29, последовательно с которым включена обмотка 33 электромагнитного ключа 6. Параллельно обмотке 33 включен диод 34. Блок 5 подключен к источнику 2 питания и собран на транзисторах 35 – 37, а их вспомогательные цепи выполнены на диоде 38, резисторах 39 – 44 и конденсаторе 45.

Устройство работает следующим образом.

После замыкания выключателя 9 сетевое напряжение прикладывается к ЛЛ. В положительный полупериод на аноде диода 12 при достижении напряжением уровня "пробоя" стабилитрона 13 (который выбирается так, чтобы он не пробивался в режиме горения ЛЛ, но был меньше пикового значения сетевого напряжения) по цепи диод 12 – стабилитрон 13 – резистор 14 – диод 16 и конденсатор 17 проходит импульс тока, заряжающий последний до напряжения стабилизации стабилитрона 15. Время полного заряда конденсатора 17 обусловлено в основном его емкостью и сопротивлением резистора 14. При достижении напряжением на конденсаторе 17 уровня включения порогового блока 3 транзисторы последнего (18 и 19) скачком переходят из режима отсечки в режим насыщения. Порог срабатывания блока 3 определяется делителем 24,26 напряжения и выбирается таким, чтобы он был меньше напряжения стабилизации стабилитрона 15, но обеспечивал включение электромагнитного ключа 6. После включения порогового блока 3 падение напряжения на последовательно включенных диодах 21,22 прикладывается к базе транзистора 29 электронного ключа 4. Транзистор 29 открывается, запитывая обмотку 33 электромагнитного ключа 6, его контакты 11 замыкаются, и через электроды ЛЛ 7 проходит пусковой ток. С этого момента времени блок 1 контроля напряжения зашунтирован замкнутыми контактами 11 и накопительный конденсатор 17 источника 2 питания разряжается на схему устройства и обмотку 33, удерживая контакты 11 в замкнутом состоянии. Элементы схемы выбраны так, что конденсатор 17 разряжается в основном по цепи обмотки 33. При разряде конденсатора 17 до заданного уровня пороговый блок 3 выключается, транзисторный ключ 4 закрывается, обесточивая обмотку электромагнитного ключа 6, и его контакты 11 размыкаются, а индуктивность балластного дросселя 8 и конденсатор 10 формируют импульс зажигания ЛЛ. Напряжение выключения порогового блока 3 выбирается таким, чтобы время, в течение которого конденсатор 17 удерживал контакты электромагнитного ключа в замкнутом состоянии, было достаточным для необходимой температурной подготовки электродов ЛЛ. Гистерезис порогового блока 3 определяется соотношением сопротивлений резисторов 25 и 26.

Из соображения увеличения времени разряда конденсатора 17 (повышения эффективности использования энергии, накопленной конденсатором) ток через обмотку 33 в процессе разряда поддерживается на постоянном уровне. Величина тока через обмотку выбирается так, чтобы она была меньше тока включения, но больше тока выключения электромагнитного ключа 6. Этот режим работы обеспечивается тем, что напряжение базы транзистора 29, снимаемое с диодов 21,22, остается практически постоянным при выключенном пороговом блоке 3. Транзистор 29 включен фактически по схеме с общей базой и является в данном случае генератором стабильного тока. Включение электромагнитного ключа 6 происходит в момент включения порогового блока 3 импульсом коллекторного тока тран-

зистора 29, который формируется благодаря наличию конденсатора 32.

Если после размыкания контактов 11 ЛЛ 7 зажигается, напряжение на ней снижается до величины, при которой стабилитрон 13 не "пробивается", а следовательно, не заряжается конденсатор 17, и схема устройства остается в выключенном состоянии, не потребляя при этом электроэнергию. Если же ЛЛ не зажигается, то цикл работы повторяется, но с момента пробоя стабилитрона 13 в первом цикле работы непрерывно заряжается конденсатор 45 через резистор 39, стремясь к своему предельному значению, которое определяется делителем 39, 40. Зарядный ток конденсатора 45 удерживает транзистор 35 в насыщенном состоянии, последний шунтирует резистор 44, и транзисторы 36, 37 остаются запертыми, находясь в режиме отсечки. К четвертому, пятому циклу ток заряда уменьшается до значения, при котором транзистор 35 выходит из насыщения, напряжение на его коллекторе возрастает и транзисторы 36, 37 скачком открываются, шунтируя выход блока 1 контроля напряжения и конденсатор 17 источника 2 питания. Напряжение на последнем уже не может достичь уровня включения порогового блока 3 и устройство прекращает попытки зажигания ЛЛ 7, контакты 11 остаются разомкнутыми. Конденсатор 45 разряжается до уровня, определяемого напряжением на конденсаторе 17, который остается практически постоянным пока выключатель 9 замкнут. После размыкания выключателя 9 конденсатор 45 разряжается до нуля и устройство вновь готово к работе.

Формула изобретения

1. Устройство для зажигания люминесцентной лампы с подогревными электродами, содержащее балластный дроссель, подключенный между одним из выводов для подключения источника питания переменного тока и одним из выводов для подключения первого электрода лампы, первый конденсатор, подключенный между другим выводом для подключения первого электрода лампы и одним из выводов для подключения второго электрода лампы, другой вывод для подключения второго электрода лампы подключен к другому выводу для подключения источника питания переменного тока, электронный ключ, электромагнитное реле, замыкающий контакт которого подключен параллельно первому конденсатору, а его обмотка одним из выводов соединена с одним из силовых выводов электронного ключа, блок контроля напряжения, выполненный в виде первого диода, последовательно соединенных второго диода, стабилитрона и делителя напряжения, средний вывод которого подключен к одному из выводов первого диода, второй конденсатор подключен между другим выводом первого диода и свободным выводом делителя напряжения блока контроля напряжения, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью экономии электроэнергии, введен пороговый блок, выполненный в виде двух транзисторов разного типа проводимости, двух резисторов, делителя напряжения, двух диодов, цепи из последовательно соединенных третьего диода и третьего резистора, конденсатора, при этом к объединенным выводам третьего резистора и третьего диода подключен эмиттером первый транзистор, коллектор которого через первый резистор соединен с базой второго транзистора, а базой – со средним выводом делителя напряжения, одним из выводов конденсатора и через второй резистор – с коллектором второго транзистора порогового блока, эмиттер второго транзистора через первый и второй последовательно соединенные диоды, один из крайних выводов делителя напряжения, свободный вывод третьего резистора порогового блока, второй силовой вывод электронного ключа, указанный свободный вывод делителя напряжения блока контроля напряжения соединены с одним из выводов для подключения второго электрода лампы, свободный вывод третьего диода, другой крайний вывод делителя напряжения, другой вывод конденсатора порогового блока и другой вывод обмотки электромагнитного реле соединены с объединенными выводами первого диода блока контроля напряжения и второго конденсатора, эмиттер второго транзистора порогового блока соединен с управляющим выводом электронного ключа, свободный вывод второго диода блока контроля напряжения соединен с другим выводом для подключения первого электрода.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что оно снабжено блоком защиты, содержащим три транзистора, шесть резисторов, конденсатор и диод, при этом первый резистор, конденсатор и диод соединены последовательно, второй резистор подключен параллельно конденсатору и диоду к объединенным выводам конденсатора и диода подключена база первого транзистора, коллектор которого подключен к одному из выводов третьего резистора, база второго транзистора и коллектор третьего транзистора объединены и соединены через четвертый резистор с эмиттером второго транзистора и одним из выводов пятого ре-

зистора, коллектор второго транзистора подключен к базе третьего транзистора и к одному из выводов шестого резистора, свободный вывод первого и третьего резисторов, другой вывод пятого резистора объединены и подключены к первому выводу блока защиты, свободный вывод диода, эмиттер первого транзистора, другой вывод шестого резистора, эмиттер третьего транзистора объединены и подключены к второму выводу блока защиты, причем второй и третий транзисторы выполнены разного типа проводимости, первый вывод блока защиты соединен с объединенными выводами первого диода блока контроля напряжения и второго конденсатора, а второй вывод – с одним из выводов для подключения второго электрода лампы.

Составитель Д. Фонарев
Редактор А. Маковская Техред М.Моргентал Корректор Т. Палий

Заказ 203 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101