



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011148380/07, 29.11.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.11.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
22.12.2010 FR 1061026

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2013 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 10.10.2016 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU2092955C1, 10.10.1997. RU98080U1,  
27.09.2010. SU1427518A2, 30.09.1988.  
DE19748465A1, 01.10.1998.

Адрес для переписки:

119296, Москва, а/я 113, Э.П. Песикову

(72) Автор(ы):

БОНИ Ив (FR)

(73) Патентообладатель(и):

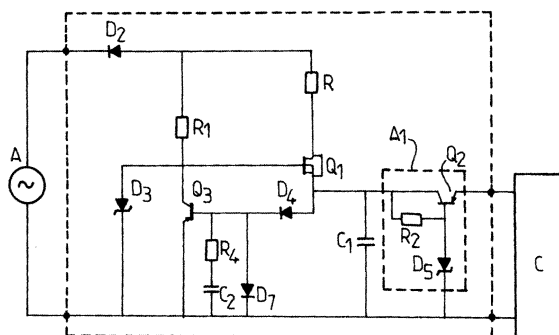
АТЛАНТИК ИНДЮСТРИ (FR)

## (54) УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НАГРУЗКИ С ПЕРЕМЕННЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

(57) Реферат:

Устройство электропитания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии, в частности печатной платы, способной переходить в состояние ожидания, содержит только два

электронных прерывателя (Q1, Q3), управляемых нагрузкой (С) с учетом необходимого потребления электроэнергии. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011148380/07, 29.11.2011

(24) Effective date for property rights:  
29.11.2011

Priority:

(30) Convention priority:  
22.12.2010 FR 1061026

(43) Application published: 10.06.2013 Bull. № 16

(45) Date of publication: 10.10.2016 Bull. № 28

Mail address:

119296, Moskva, a/ja 113, E.P. Pesikovu

(72) Inventor(s):

**BONI Iv (FR)**

(73) Proprietor(s):

**ATLANTIK INDYUSTRI (FR)**

(54) **LOAD POWER SUPPLY DEVICE WITH VARIABLE ELECTRIC POWER CONSUMPTION**

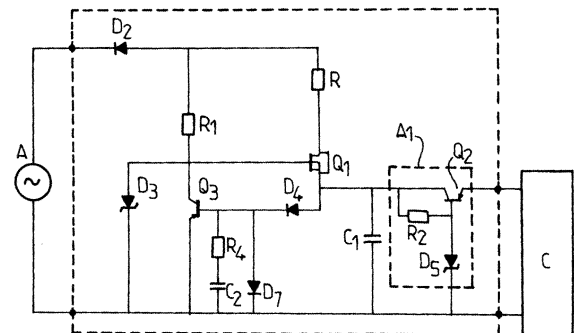
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: load power supply device with variable electric power consumption, in particular, printed circuit board, capable of transitioning into standby state, has only two electronic breakers (Q1, Q3), controlled by load (C) taking into account required electric power consumption.

EFFECT: disclosed is a load power supply device with variable electric power consumption.

6 cl, 2 dwg



Фиг. 2

RU 2 598 901 C 2

RU 2 598 901 C 2

Изобретение относится к устройству электропитания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии, в частности печатной платы, способной переходить в режим ожидания.

5 В частности, изобретение пригодно для питания печатных плат, входящих в состав электробытовых приборов с режимом ожидания, например калориферов, кофеварок, тостеров, посудомоечных машин, стиральных машин и любых других приборов с переменным потреблением тока, мощностью от нескольких Ватт до нескольких киловатт.

10 В последнее время возникла необходимость в снижении потребления электроэнергии в режиме ожидания, в частности, ниже порогового значения 0,5 Вт.

Для этой цели могут применяться выключатели «пуск/остановка» известного типа.

Однако для выключателей «пуск/остановка» известного типа требуется постоянное вмешательство человека, и они являются относительно дорогостоящими из-за необходимости полного отключения мощности питаемого электробытового прибора.

15 Также было предложено использовать интегральные схемы для питания с прерыванием при частотах свыше 100 кГц.

Такие прерывания при частотах свыше 100 кГц требуют применения фильтров значительного размера и повышенной стоимости.

20 В источнике JP 8-237945 описаны катушки самоиндуктивности L1, L2, L3 и L4 и три элемента или транзистора Q1, Q2, Q3.

Источник DE 19748465 сообщает о конденсаторе сглаживания высокого напряжения, расположенном за выпрямительным блоком, не указывает на наличие не отдельного источника питания, позволяющего сохранять возможность обращения к нейтрали, и содержит средство обратной связи, создаваемое обмоткой трансформатора.

25 В источнике EP 0651310 описано устройство электропитания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии, содержащее катушку самоиндуктивности и средство обратной связи, создаваемое обмоткой трансформатора.

30 Источник EP 0393280 не предусматривает наличия не отдельного источника питания, позволяющего сохранять обращение к нейтрали, содержит катушку самоиндуктивности и средство обратной связи, создаваемое обмоткой трансформатора.

Источник WO 95/10875 содержит источник питания, основанный на переменном, последовательно соединенном конденсаторе, а также источник питания с двумя разными рабочими режимами: нормальный рабочий режим с использованием блока 5 и рабочий режим с отключением этого блока 5.

35 Первой целью изобретения является усовершенствование известного уровня техники, для чего предлагается новое устройство электропитания при ничтожно малом потреблении тока в режиме ожидания.

40 Вторая цель изобретения состоит в предложении нового устройства электропитания, являющегося очень простым и очень экономичным в изготовлении и быстро приводимым в действие.

Объектом изобретения является устройство электропитания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии, в частности печатной платы, способной переходить в режим ожидания, отличающееся тем, что это устройство питается от сетевого источника питания при переменном напряжении в несколько сотен Вольт при частоте от 10 до 45 400 Гц и что устройство содержит только два электронных прерывателя, управляемых нагрузкой с учетом необходимого потребления тока.

Согласно другим альтернативным признакам изобретения:

- устройство содержит промежуточный резервный источник энергии, обеспечивающий

управление одним или обоими электронными прерывателями;

- первый управляемый электронный прерыватель или второй управляемый электронный прерыватель выбирается предпочтительно из группы компонентов, содержащей высоковольтный МОП-транзистор, триак, тиристор или биполярный транзистор;

- устройство может содержать предпочтительно блок регулирования напряжения для питания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии при постоянном напряжении, заданном постоянным источником питания;

- устройство содержит средство ограничения управляющего напряжения управляемого электронного прерывателя;

- средство регулирования напряжения может быть предпочтительно диодом Зенера;

- в качестве альтернативы средство ограничения напряжения может быть образовано регулятором напряжения.

Подробнее изобретение поясняется ниже в описании, приведенном в качестве не ограничивающего примера, со ссылками на приложенные чертежи, на которых изображено:

фиг.1 - схематически схема, поясняющая устройство электропитания согласно изобретению;

фиг.2 - схематически схема предпочтительного варианта выполнения устройства электропитания согласно изобретению.

На фигурах 1, 2 элементы, являющиеся одинаковыми или функционально идентичными, обозначены одинаковыми позициями.

Как показано на фиг.1, устройство электропитания согласно изобретению питается от сетевого источника (А) питания при переменном напряжении в несколько сотен

Вольт при частоте от 10 до 400 Гц.

Устройство, схематически изображенное штриховой линией в виде рамки, содержит первый (Q1) и второй (Q3) управляемые электронные прерыватели.

Первый (Q1) или второй (Q3) управляемый электронный прерыватель выбирается предпочтительно из группы компонентов, содержащей высоковольтный МОП-транзистор, триак, тиристор, биполярный транзистор или равнозначный компонент.

Устройство содержит резервный источник (С1) энергии, в приведенном примере - это конденсатор, способный заряжаться от сетевого источника (А) питания.

Конденсатор или резервный источник (С1) энергии позволяет управлять управляемым электронным прерывателем (Q3), который в разомкнутом состоянии управляет управляемым электронным прерывателем (Q1).

Управление управляемым электронным прерывателем (Q1) в разомкнутом состоянии позволяет прерывать питание нагрузки (С) с переменным потреблением электроэнергии, например печатной платы с переменной мощностью, способной, в частности, переходить в состояние ожидания.

Предпочтительно, чтобы устройство содержало средство (А1) регулирования напряжения, предназначенное для питания нагрузки (С) с переменным потреблением электроэнергии при постоянном напряжении, заданном постоянным источником питания, например при постоянном напряжении 5 В.

Устройство может содержать предпочтительно средство (D4) ограничения напряжения управления электронным прерывателем (Q3).

Выпрямительный элемент, такой как диод (D2), предусмотрен на входе устройства согласно изобретению единственно для обеспечения полупериодов одного знака напряжения источника (А) питания, например отрицательные полупериоды переменного

напряжения источника (А) питания.

Принцип работы устройства следующий: отрицательные полупериоды переменного напряжения сетевого источника (А) питания заряжают через резистор (R1) управляемый электронный прерыватель (Q1) для приведения в проводящее состояние.

5 Протекающая через управляемый электронный прерыватель (Q1) энергия заряжает резервный источник (С1) энергии, образующий взамен через средство (D4) ограничения напряжения управляющее напряжение для электронного прерывателя (Q3), который воздействует таким образом на управляемый электронный прерыватель (Q1) для приведения его в разомкнутое состояние.

10 Приведение в разомкнутое состояние управляемого электронного прерывателя (Q1) вызывает прерывание поступления энергии в резервный источник (С1) питания, предназначенный для питания нагрузки (С) с переменным потреблением электроэнергии.

Питание нагрузки (С) с переменным потреблением электроэнергии из резервного источника (С1) питания регулируется предпочтительно блоком (А1) регулирования  
15 напряжения.

На фиг.2 изображен предпочтительный вариант выполнения устройства электропитания согласно изобретению.

Устройство электропитания на фиг.2 содержит элементы Q1, Q3, R1, D2, D4, С1, А1 и С, описанные со ссылкой на фиг.1.

20 Регулируемый электронный прерыватель (Q1) представлен в виде высоковольтного МОП-транзистора, регулируемый электронный прерыватель (Q2) представляет собой биполярный транзистор.

Средство (D) регулирования или ограничения напряжения представляет собой диод Зенера, но может быть также образован регулятором эквивалентного напряжения.

25 Блок (А1) регулирования напряжения содержит известным образом биполярный транзистор (Q), поляризационный резистор (R2) и диод Зенера (D5).

Высоковольтный МОП-транзистор, образующий первый регулируемый биполярный электронный прерыватель (Q1), соединен с управляющим резистором (R1) в проводящем состоянии и со стоковым резистором (R).

30 Защитный диод Зенера (D3) установлен перед регулируемыми электронными прерывателями (Q1), (Q3).

Схема, образованная резистором (R) и конденсатором (С2), обеспечивает стабилизацию и антивибрационное функционирование устройства.

35 Защитный элемент, образованный диодом (D), предпочтительно расположен перед диодом Зенера (D4).

Принцип действия при данном предпочтительном варианте выполнения является идентичным принципу действия, описанному со ссылкой на фиг.1.

40 Испытания показали, что устройство электропитания согласно изобретению обеспечивает прерывание отрицательных полупериодов переменного напряжения сетевого источника питания (А) путем прерывания частоты сетевого источника питания (А) в соответствии с потребностью в энергии, испытываемой нагрузкой (С) с переменным потреблением электроэнергии.

45 Устройство электропитания согласно изобретению позволяет питать нагрузку (С) для обеспечения непрерывной работы в соответствии с разными режимами нагрева, регулирования, ожидания, экономичного потребления электроэнергии, обеспечивая при этом очень разные показатели потребления энергии, лежащие в диапазоне мощности от нескольких милливатт до нескольких Ватт для печатной платы. Печатная плата может задавать пиковые нагрузки от одного до нескольких Ватт.

Предел использования устройства электропитания согласно изобретению соответствует пределу, определяемому допустимым нагревом стокового резистора (R), подключенного к регулируемому электронному прерывателю (Q1), образованному высоковольтным МОП-транзистором.

5 Изобретение, описанное со ссылками на его частные варианты выполнения, ими совершенно не ограничено, напротив, оно включает в себя любое изменение формы и любой вариант выполнения в рамках и смысле изобретения согласно приложенной формуле изобретения.

#### 10 Формула изобретения

1. Устройство электропитания нагрузки с переменным потреблением электроэнергии, в частности печатной платы, способной переходить в режим ожидания, отличающееся тем, что оно питается от сетевого источника питания (А) при переменном напряжении в несколько сотен Вольт при частоте от 10 до 400 Гц и что оно содержит источник (С1),  
15 первый электронный прерыватель (Q1) и второй электронный прерыватель (Q3), при этом первый электронный прерыватель (Q1) способен переходить в:

замкнутое состояние, в котором первый электронный прерыватель (Q1) позволяет источнику (С1) энергии заряжаться от источника (А) питания,

20 разомкнутое состояние, в котором первый электронный прерыватель (Q1) не позволяет источнику (С1) энергии заряжаться от источника (А) питания,

источник (С1) энергии способен разряжаться с целью подачи нагрузки на нагрузку (С) с переменным потреблением,

второй электронный прерыватель (Q3) способен переходить в:

25 замкнутое состояние, в котором второй электронный прерыватель (Q3) размыкает первый электронный прерыватель (Q1), когда нагрузка источника (С1) электроэнергии превышает порог,

разомкнутое состояние, в котором второй электронный прерыватель (Q3) замыкает первый электронный прерыватель, когда нагрузка источника (С1) энергии падает ниже порога.

30 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что первый (Q1) или второй (Q3) управляемый электронный прерыватель выбирается из группы компонентов, состоящей из высоковольтного МОП-транзистора, триака, тиристора и биполярного транзистора.

3. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит блок (Q2, R2, D5) регулирования напряжения для питания нагрузки с  
35 переменным потреблением электроэнергии при постоянном напряжении, заданном постоянным источником питания.

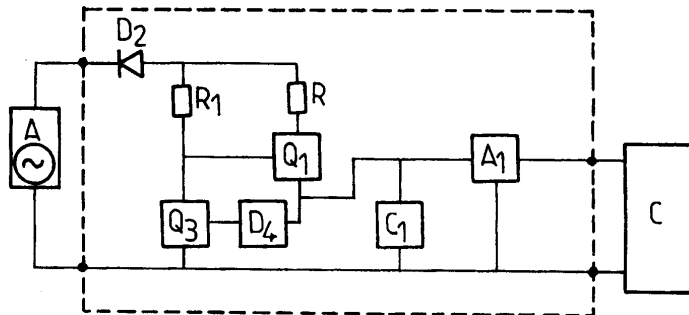
4. Устройство по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит средство (D4) ограничения управляющего напряжения управляемого электронного прерывателя (Q3).

40 5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что средством (D4) ограничения напряжения служит диод Зенера.

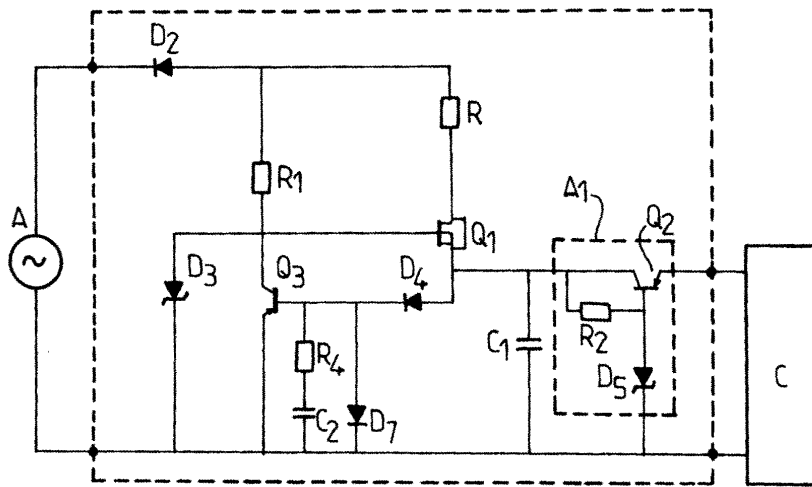
6. Устройство по п.4, отличающееся тем, что средство (D4) ограничения напряжения образовано регулятором напряжения.

45

1/1



Фиг. 1



Фиг. 2