



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 108 526** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>6</sup> **F 41 В 15/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96119492/02, 27.09.1996

(46) Дата публикации: 10.04.1998

(56) Ссылки: US, патент, 4872084, кл. Н 01 Т 14/00, 1990.

(71) Заявитель:

Богун Павел Владимирович

(72) Изобретатель: Богун Павел Владимирович

(73) Патентообладатель:

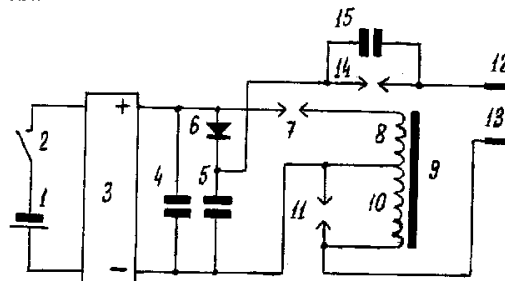
Богун Павел Владимирович

(54) ЭЛЕКТРОШОКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ САМООБОРОНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам самообороны, в частности к электрошоковым устройствам. Электрошоковое устройство состоит из батареи, преобразователя напряжения, повышающего напряжение батареи до 600 - 6000 В, накопительного конденсатора и высоковольтного трансформатора, подключенного параллельно конденсатору через разрядник, напряжение зажигания которого на 15 - 30% ниже выходного напряжения преобразователя. Кроме того, в схему введен дополнительный накопительный конденсатор, подключенный параллельно основному через диод так, чтобы он мог заряжаться от преобразователя напряжения, а высоковольтный трансформатор выполнен в виде автотрансформатора, средний вывод которого подключен к общему электроду обоих конденсаторов и преобразователя. При этом один поражающий электрод

подключается к концу высоковольтной обмотки автотрансформатора, а другой - к точке соединения дополнительного конденсатора и диода. С целью устранения остаточного постоянного напряжения на поражающих электродах второй поражающий электрод может быть подключен через разрядник, напряжение зажигания которого в 2 - 3 раза выше, чем выходное напряжение преобразователя без нагрузки. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.



RU 2 108 526 C1

RU 2 108 526 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 108 526** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **F 41 B 15/04**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96119492/02, 27.09.1996

(46) Date of publication: 10.04.1998

(71) Applicant:

**Bogun Pavel Vladimirovich**

(72) Inventor:

**Bogun Pavel Vladimirovich**

(73) Proprietor:

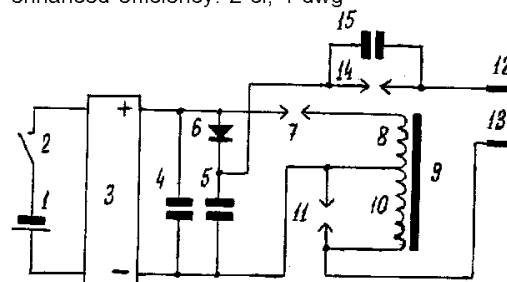
**Bogun Pavel Vladimirovich**

(54) **ELECTRIC SHOCK DEVICE FOR SELF-DEFENCE**

(57) Abstract:

FIELD: self-defence means. SUBSTANCE: electric shock device uses a storage battery, voltage inverter raising the battery voltage up to 600 to 6000 V, reservoir capacitor and a high-voltage transformer connected in parallel with the capacitor via a spark gap, whose firing voltage is lower than the inverter output voltage by 15 to 30%. Besides, the circuitry involves an additional reservoir capacitor connected in parallel with the main one via a diode so that it could be charged from the voltage inverter; the high-voltage transformer is made as an auto-transformer, whose central tap is connected to the common electrode of both capacitors and inverter. One injurious electrode is connected to the finish of the autotransformer high-voltage

winding, and the other - to the point of connection of the additional capacitor and diode. To eliminate the residual direct voltage across the injurious electrodes, the second injurious electrode may be connected via a spark gap, whose firing voltage is two-three times higher than the inverter output voltage without any load. EFFECT: enhanced efficiency. 2 cl, 1 dwg



RU 2 1 0 8 5 2 6 C 1

RU 2 1 0 8 5 2 6 C 1

Изобретение относится к средствам самообороны от нападения животных и преступных лиц, основанным на использовании высокого напряжения для кратковременной парализации нервно-мышечной системы организма. Благодаря введению в электрическую схему дополнительного накопительного конденсатора, подключенного через диод параллельно основному накопительному конденсатору, выполнению выходного трансформатора в виде автотрансформатора, средний вывод которого соединен с общим выводом конденсаторов, причем второй вывод высоковольтной обмотки этого трансформатора соединен с первым поражающим электродом, а второй поражающий электрод соединен с общей точкой диода и конденсатора, достигается увеличение энергии импульса и средней энергии, отдаваемой в нагрузку в единицу времени, а также КПД устройства в целом.

Изобретение относится к средствам самообороны от нападения животных и преступных лиц, основанным на использовании высокого напряжения для кратковременной парализации нервно-мышечной системы организма.

Известно электрошоковое устройство (ЭШУ), содержащее автономный источник питания (батарею), преобразователь постоянного напряжения, повышающий напряжение батареи до 600 - 6000 В, подключенные параллельно к его выходу накопительный конденсатор и цепь из последовательно включенных низковольтной обмотки выходного трансформатора и ключа, в качестве которого используется, как правило, воздушный или газовый разрядник, напряжение зажигания которого на 15 - 30% ниже, чем выходное напряжение преобразователя без нагрузки. К выводам высоковольтной обмотки выходного трансформатора подключены параллельно два поражающих электрода и выходной воздушный разрядник на напряжение 30 - 60 кВ, который служит ограничителем выходного напряжения и одновременно индикатором работы ЭШУ.

К недостаткам этого устройства следует отнести невысокий КПД, связанный в основном с потерями энергии в высоковольтном выходном трансформаторе, и малую энергию, отдаваемую нагрузке (поражаемому объекту) как за один импульс, так и в единицу времени.

Целью изобретения является увеличение КПД устройства и увеличение энергии, отдаваемой поражаемому объекту за один импульс и в единицу времени.

Указанная цель достигается тем, что в схему вводится дополнительный накопительный конденсатор, емкость которого больше, чем первого, и который одним своим выводом присоединяется к выводу первого накопительного конденсатора, непосредственно соединенному с низковольтной обмоткой выходного трансформатора и выводом преобразователя, второй вывод дополнительного конденсатора соединяется с вторым выводом преобразователя через диод, включенный в проводящем направлении для зарядки дополнительного конденсатора от преобразователя,

высоковольтный выходной трансформатор выполняется в виде автотрансформатора, имеющего высоковольтную и низковольтную обмотки, средний вывод которого (конец низковольтной и начало высоковольтной обмоток) соединен с общим выводом накопительных конденсаторов, начало низковольтной обмотки соединено с ключом, конец высоковольтной обмотки - с первым поражающим электродом, а второй поражающий электрод подключен к общей точке дополнительного конденсатора и диода через дополнительный разрядник, напряжение зажигания которого в 2 - 3 раза выше, чем выходное напряжение преобразователя без нагрузки, и который зашунтирован конденсатором емкостью 100 - 300 пФ.

На чертеже представлена схема предлагаемого устройства.

Батарея 1 через выключатель 2 подключена к входу преобразователя постоянного напряжения 3, к выходу которого подключены накопительные конденсаторы 4 и 5, причем первый из них - непосредственно, а второй - через диод 6, включенный в проводящем направлении для тока зарядки от преобразователя. Параллельно конденсатору 4 подключена цепь из разрядника 7 и низковольтной обмотки 8 выходного автотрансформатора 9, причем начало обмотки соединено с разрядником, а конец (средний вывод автотрансформатора) - с общим электродом конденсаторов 4 и 5. К высоковольтной обмотке 10 автотрансформатора 9 подключен выходной разрядник 11. Один из поражающих электродов 12 соединен с концом высоковольтной обмотки 10, а другой поражающий электрод 13 - с общей точкой конденсатора 5 и диода 6 через разрядник 14, параллельно которому подключен конденсатор 15.

Работает устройство следующим образом.

Батарея 1 при включении выключателя 2 запускает преобразователь 3, и конденсаторы 4 и 5 одновременно начинают заряжаться. При зарядке конденсаторов до напряжения зажигания разрядника 7 в нем возникает искра и конденсатор 4 заряжается через низковольтную обмотку 8 автотрансформатора 9. Разряду конденсатора 5 препятствует диод 6. В высоковольтной обмотке 10 при этом возникает импульс высокого напряжения, превышающего напряжение зажигания разрядника 11. Это же напряжение по цепи электрод 12 - обмотка 10 - конденсатор 5 - конденсатор 15 - электрод 13 оказывается приложенным к поражающим электродам, так как взаимная емкость этих электродов значительно меньше емкости конденсаторов 5 и 15. Если вблизи поражающих электродов нет проводящих объектов, то напряжение пробоя между ними превышает напряжение зажигания разрядника 11, и в этом разряднике возникает искра. После погасания искры процесс начинается снова, однако происходит быстрее, поскольку заряжается только конденсатор 4. Если во время возникновения в обмотке 10 импульса высокого напряжения вблизи поражающих электродов 12 и 13 находится какой-либо проводящий объект (например живой объект, отделенный от электродов изолирующим промежутком из

воздуха, волосяного покрова и/или одежды), то напряжения пробоя между электродами 12 и 13 может стать меньше, чем напряжение зажигания разрядника 11. В этом случае искра возникает в цепи электрод 12 - объект - электрод 13. При возникновении искры сопротивление изолирующего промежутка между электродами и объектом резко уменьшается, и высокое напряжение оказывается приложенным к разряднику 14, вызывая в нем также искровой разряд и соответственно резкое уменьшение его сопротивления. Через объект протекает ток, равный сумме токов, вызванных ЭДС обмотки 10 и разрядом конденсатора 5. Для поддержания тока в искровом разряде изолирующего промежутка и разрядник 14 достаточно напряжения на конденсаторе 5, поэтому он будет протекать и после окончания высоковольтного импульса напряжения в обмотке 10, до практически полного разряда конденсатора 5.

Разрядник 14 служит для устранения остаточного постоянного напряжения на электродах 12 и 13 при отключении питания.

Простые расчеты показывают, что энергия, отдаваемая поражаемому объекту за один импульс увеличивается по сравнению с устройством-прототипом в

$$(b^2C2 + nC1)/nC1 \text{ раз,}$$

где

C1 и C2 - емкости основного и дополнительного конденсаторов 4 и 5 соответственно;

n - КПД выходного трансформатора;

b - степень разряда по напряжению конденсатора 5 через поражаемый объект за один импульс.

При глубоком разряде конденсатора 5 (b близко к 1) частота возникновения поражающих импульсов по сравнению с прототипом уменьшится в

$$C1/(bC2 + C1) \text{ раз,}$$

из-за увеличения суммарной емкости накопительных конденсаторов, но средняя энергия, отдаваемая поражаемому объекту в единицу времени, возрастет в

$$(b^2C2/n + C1)/(bC2 + C1) \text{ раз.}$$

При C2/C1 = 10 и типичных значениях n = 0,7 и b = 0,95 увеличение энергии, отдаваемой поражаемому объекту за один импульс, возрастет в 13,6 раза, а средняя энергия, отдаваемая в единицу времени (и КПД устройства в целом), возрастет в 1,3 раза. Реально степень разряда конденсатора 5 будет зависеть от характера поражаемого объекта - его сопротивления, наличия в момент разряда изолирующего промежутка

между ним и поражающими электродами, характера пробоя, но, очевидно, что в любом случае параметры предлагаемого устройства будут не хуже, чем у прототипа.

### Формула изобретения:

1. Электрошоковое устройство, содержащее автономный источник питания, выключатель, преобразователь постоянного напряжения для повышения напряжения источника питания до 600-6000 В, накопительный конденсатор и цепь из высоковольтного ключа и низковольтной обмотки выходного высоковольтного трансформатора, подключенные параллельно к выходу преобразователя постоянного напряжения, выходной воздушный разрядник на 30-60 кВ и два поражающих электрода, подключенные параллельно к высоковольтной обмотке высоковольтного трансформатора, причем высоковольтный ключ выполнен в виде воздушного или газового разрядника с напряжением зажигания на 15-30% ниже выходного напряжения преобразователя постоянного напряжения без нагрузки, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительным накопительным конденсатором, один вывод которого соединен с общей точкой первого накопительного конденсатора и преобразователя постоянного напряжения, а другой - с выводом последнего через диод, для зарядки дополнительного конденсатора от преобразователя постоянного напряжения, при этом выходной высоковольтный трансформатор выполнен в виде автотрансформатора, средний вывод которого, являющийся концом низковольтной обмотки и началом высоковольтной обмотки, соединен с электродом, связанным с накопительными конденсаторами и преобразователем постоянного напряжения, а начало низковольтной обмотки соединено с высоковольтным ключом, причем один из поражающих электродов подключен к концу высоковольтной обмотки, а другой - к общей точке дополнительного накопительного конденсатора и диода.
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между общей точкой дополнительного накопительного конденсатора и диода и подключенным к ней поражающим электродом включен газовый или воздушный разрядник с напряжением зажигания, в 2-3 раза превышающим выходное напряжение преобразователя без нагрузки, причем параллельно этому разряднику включен конденсатор емкостью 100-300 пФ.

55

60