



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005109001/02, 30.03.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2005

(45) Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5625525 A, 29.04.1997. RU 93052106
A, 20.10.1996. RU 2177135 C1, 20.12.2001. US
5675103 A, 07.10.1997.Адрес для переписки:
123481, Москва, ул. Свободы, 91, к.2, ООО
"Ингениум"

(72) Автор(ы):

Сумин Сергей Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

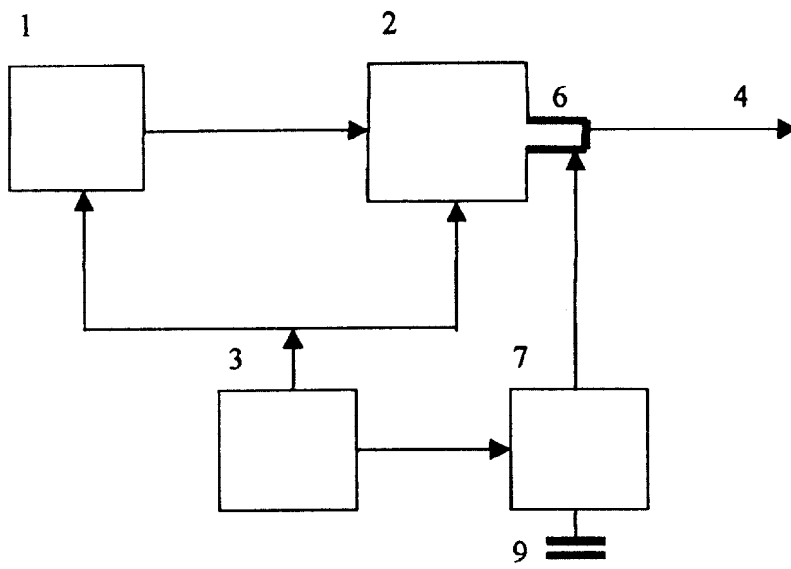
Общество с ограниченной ответственностью
"Ингениум" (RU)

(54) ДИСТАНЦИОННОЕ ЭЛЕКТРОШОКОВОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к оружию нелетального действия, а именно к электрошоковым устройствам дистанционного действия, поражающим объект на расстоянии импульсом тока высокого напряжения через токопроводящий канал, например, из токопроводящей жидкости, и может быть использовано для выведения из строя живых объектов или электрорадиоустройств, например автомобилей. Технический результат - расширение области применения и увеличение дальности действия. Для передачи высоковольтного импульса

тока по одиночной линии использован эффект повышенной проводимости линии для токов смещения при работе в резонансном режиме. Метание струи жидкости осуществляется электроимпульсным способом при высоковольтном разряде в камере с токопроводящей жидкостью. Для увеличения дальности действия в токопроводящую жидкость добавлены полимер, обеспечивающий "сверхтекучесть" жидкости, например полиакриламид, и поверхностно-активное вещество, обеспечивающее устойчивость струи в полете. 3 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F41B 9/00 (2006.01)

F41B 15/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005109001/02, 30.03.2005**

(24) Effective date for property rights: **30.03.2005**

(45) Date of publication: **20.11.2006 Bull. 32**

Mail address:

**123481, Moskva, ul. Svobody, 91, k.2, OOO
"Ingenium"**

(72) Inventor(s):

Sumin Sergej Leonidovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Ingenium" (RU)**

(54) **REMOTE-CONTROL ELECTROSHOCK DEVICE**

(57) Abstract:

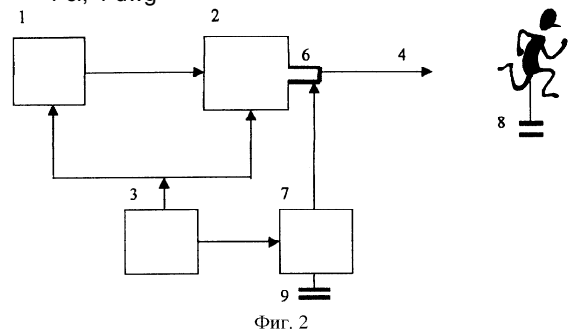
FIELD: illethal-action weapon, in particular, remote-control electroshock devices affecting the object at a distance by a high-voltage pulse via a current-conducting channel, for example, current-conducting liquid, applicable for disabling of living objects or electroradiodevices, for example, vehicles.

SUBSTANCE: for transmission of a high-voltage pulse current through a single line use is made of the effect of line high conductance for shift currents at resonance operation. The liquid jet is thrown by the electropulse method at a high-voltage discharge in a chamber with a current-conducting liquid. To increase the range of action, a polymer providing the liquid "superfluidity, for example, polyacrylamide, and

a surface-active agent providing the jet stability in flight are added to the current-conducting liquid.

EFFECT: expanded field of application and enlarged range of action.

4 cl, 4 dwg



RU 2 2 8 7 7 5 7 C 1

RU 2 2 8 7 7 5 7 C 1

Изобретение относится к области оружия нелетального действия, а именно к электрошоковым устройствам (ЭШУ) дистанционного действия, поражающим объект на расстоянии импульсом тока высокого напряжения через токопроводящие каналы, и может быть использовано для вывода из строя электрорадиоустройств, остановки автомобилей 5 путем повреждения их электрооборудования, нейтрализации уличных беспорядков как в толпе, так и одиночек, в системах охранной сигнализации в качестве элемента активной защиты и др.

Известны ЭШУ, поражающие объект на расстояниях до 5 метров. Наиболее известно ЭШУ "Air Taser", которое поражает объект путем выбрасывания двух токоведущих 10 проводников. Выстрел осуществляется с помощью сжатого газа или пружины. Отечественные дистанционные ЭШУ (ДЭШУ) - "Мальвина-250", "Скорпион-350 АТ" используют сменный картридж "Air Taser". После каждого выстрела необходимо заменить сменный картридж с проводниками и устройство выброса. Недостатками данного типа устройств являются одноразовость действия - перезарядка составляет несколько минут 15 (для обычного пользователя) и узкое поле действия (точка прицеливания при выстреле) [1].

Известно ДЭШУ, использующее для передачи энергии высоковольтного импульса канал в виде струи токопроводящей жидкости по патенту № US 5625525 [1], принятое автором за прототип. Устройство состоит (фиг.1) из высоковольтного генератора 1, блока формирования токопроводящей струи жидкости 2 и спускового устройства 3. Один выход 20 высоковольтного генератора соединен с резервуаром токопроводящей жидкости в блоке 2, другой - заземлен. В блоке формирования струи жидкости 2 содержится запас жидкости на несколько выстрелов и создается механический импульс для метания струи давлением газа или пружины. Спусковое устройство 3 осуществляет включение высоковольтного генератора 1 в момент выстрела и активацию блока формирования струи 2. Недостатками 25 данного устройства являются ограничение его возможностей по применению, что связано с необходимостью обеспечения условий протекания тока через объект поражения, для чего объект поражения должен находиться на проводящей поверхности, и небольшая дальность действия устройства (до 6-8 м), что связано с распадом струи на некотором расстоянии на отдельные фрагменты из-за сил поверхностного натяжения и низкой 30 скорости истечения.

Целью изобретения является расширение области применения ДЭШУ и увеличение дальности его действия.

Поставленная цель достигается тем, что в известное ДЭШУ введен генератор высокочастотного высоковольтного напряжения, электрически связанный с 35 токопроводящей струей и имеющий частоту, соответствующую резонансной частоте системы "ДЭШУ-токопроводящая струя-объект поражения", а блок формирования жидкостной токопроводящей струи выполнен в виде камеры из электроизоляционного материала с коническим сужением, заканчивающимся электропроводным соплом, причем в камеру введены два электрода, соединенные с генератором высокого постоянного 40 напряжения, электропроводное сопло соединено с генератором высокочастотного высоковольтного напряжения, а в токопроводящую жидкость добавлены вещества, уменьшающие межмолекулярное трение, например полиакриламид, и уменьшающие силы поверхностного натяжения, например поверхностно-активные вещества.

В предлагаемом устройстве для передачи поражающего электроимпульса по 45 однопроводной линии использовано явление повышенной проводимости линии для реактивного емкостного тока частотой десятки-сотни кГц напряжением десятки кВ при работе в резонансном режиме [2]. Передача электрической энергии осуществляется токами смещения, поэтому величина электрической проводимости линии существенно не ограничивает величину поражающего электроимпульса. Отпадает необходимость 50 заземления ДЭШУ и объекта поражения. В качестве токопроводящей линии может быть использована не только токопроводящая жидкость, но и любая проводящая среда, выполняющая роль направляющей потока электромагнитной энергии, например поток плазмы, ионизированного газа, лазерный луч и т.д. Для обеспечения поражающего

действия электроимпульса частота высокочастотного высоковольтного напряжения должна быть резонансной для нагрузки, состоящей из "паразитных" емкостей ДЭШУ, электрической емкости протяженной токопроводящей струи и собственной электрической емкости объекта поражения.

5 Метание струи жидкости производится известным способом получения ультраструй с помощью электроимпульсного водомета [3, гл.2]. В результате высоковольтного разряда в жидкости давление и температура в канале разряда резко повышаются, возникает парогазовая полость, расширение которой вызывает волновой ударный процесс и истечение жидкости из сопла. Интенсивность ударной волны, распространяющейся по

10 конической части камеры, увеличивается, давление и скорость ее возрастают, в результате чего скорость истечения струи достигает 1000 м/с и более.

Электроимпульсный способ формирования струи для ДЭШУ обеспечивает большую начальную скорость струи, что увеличивает дальность действия, которая ограничена временем существования струи как неразрывного элемента. Он не требует расходного

15 рабочего тела, например газа или дополнительных механических устройств, и обеспечивает максимальную эффективность при минимальных габаритах.

Увеличения дальности действия можно добиться, используя явление "сверхтекучести" воды (водных растворов) [4]. Установлено, что обычная вода превращается в скользкую

20 при введении в нее небольшого количества полимерных соединений, относительная молекулярная масса которых достигает нескольких миллионов, а в макромолекулах их содержатся регулярно чередующиеся кислородные атомы. Добавление сотых долей процента такого соединения приводит к увеличению скорости потока воды более чем в 2,5 раза. Это свойство воды используют при тушении пожаров для увеличения дальности действия брандспойтов, в системах водоснабжения и отопления для уменьшения

25 мощности насосов. Известны два таких полимерных соединения - линейный полиакриламид и полиэтиленоксид или полиокс (он менее стойкий). При ограничении ДЭШУ по дальности применение полиакриламида позволит уменьшить мощность разряда электроискрового водомета.

При полете струи силы поверхностного натяжения жидкости, действующие более

30 энергично вдоль струи, приводят к стягиванию струи в отдельные фрагменты, электрически разделенные друг от друга. Для уменьшения этого явления в жидкость необходимо добавить поверхностно-активное вещество (самое известное - мыло). Величина этой добавки должна быть достаточно малой, чтобы не началась радиальная дефрагментация струи.

35 Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что предложенное устройство отличается наличием новых элементов и связей между ними, что соответствует критерию "новизна". Применение существенных отличительных признаков в их совокупности обеспечивает реальную широкую область применения одноструйного ДЭШУ, что позволяет сделать вывод о соответствии предложенного технического решения критерию

40 "изобретательский уровень".

На фиг.1 изображена функциональная схема прототипа ДЭШУ по патенту № US 5625525, на фиг.2 изображена функциональная схема предлагаемого ДЭШУ по п.1 формулы, на фиг.3 изображена функциональная схема предлагаемого ДЭШУ по п.п.1, 2 формулы, на фиг.4 приведен пример технической реализации предлагаемого ДЭШУ. В

45 дополнительных материалах к заявке приведены обзор электрического оружия и описание однопроводных систем передачи электроэнергии.

Рассмотрим вариант построения ручного (носимого) гидроДЭШУ. При снятии оружия с предохранителя S1 на устройство подается питание 9-12 В от внутреннего источника G1. Высокое напряжение получается известным двухступенчатым способом. С генератора 1

50 короткие прямоугольные сильноточные импульсы низкого напряжения поступают на первичные обмотки трансформаторов T1 и T2. На выходе вторичной обмотки T1 импульсы высокого напряжения 400-500 В выпрямляются и накапливаются на емкости C1 величиной 10...50 мкФ. Выбор такой величины выходного напряжения T1 связан с минимальными

габаритами емкости на такое напряжение и с облегчением условий коммутации на S3. Время зарядки C1 определяет скорострельность оружия. При нажатии на спусковой курок переключается S3, заряженная емкость C1 подключается к электродам 3, вызывая взрывной пробой в камере 2 выброс струи из водомета. Одновременно импульсы с генератора 1 через замкнутый переключатель S2 поступают на первичную обмотку трансформатора T2, которая совместно с емкостью C2 образует колебательный контур ударного возбуждения, настроенный на резонансную частоту системы "ДЭШУ-струя-цель". Этой частоте должна быть равна или кратна частота генератора 1. На вторичной обмотке T2 формируется близкое к синусоидальному напряжение величиной 30-50 кВ, которое замыкается на струю через токопроводящее сопло 5. Величина поражающего тока определяется сопротивлением вторичной обмотки T2 и добавочными резисторами в цепи тока и для нелетального воздействия не должна превышать 10 мА. Разрядная камера электроимпульсного водомета 2 может иметь любую форму, но наиболее целесообразной является цилиндрическая камера с конусным сужением с соплом с одной стороны и глухой полукруглой частью с электродами - с другой для уменьшения внутренних напряжений. Длина струи должна превышать дальность действия ДЭШУ по крайней мере в 1,5 раза. При дальности стрельбы 10 м и диаметре струи 1,5 мм объем струи для одного выстрела (объем камеры 2) составляет 25 куб. см. Таким образом, при запасе жидкости 250 мл ДЭШУ может сделать 10 выстрелов. Заполнение камеры водомета 2 токопроводящей жидкостью может осуществляться разными способами, например с помощью электронасоса для перекачки или созданием избыточного давления газа в накопительной емкости.

Рассмотрим механический способ перезарядки. Заряжающий цилиндр 10 с объемом, несколько большим объема камеры 2, имеет подвижный поршень со штоком 9. При движении поршня влево в цилиндр 10 из емкости 11 с дренажным воздушным клапаном 8 и запасом жидкости через открытой клапан 7 поступает жидкость. Клапан 6 закрыт. При движении поршня вправо объем жидкости перемещается в камеру водомета 2 через клапан 6 при закрытом клапане 7. При зарядании камера 2 находится в положении соплом вверх. Резиновая диафрагма 4 имеет небольшое отверстие, достаточное для выпуска воздуха и удержания жидкости в камере. При выстреле внутренним давлением отверстие в диафрагме 4 расширяется до диаметра сопла 5. Для уменьшения влияния ветра можно увеличить диаметр сопла плавно или ступенчато или использовать сменные сопла. Профилирование сопла также влияют на дальность полета и устойчивость струи, этот вопрос достаточно хорошо проработан в технике. Повышению эффективности ДЭШУ и расширению зоны воздействия способствует возможность "поводить" стволом при выстреле, накрывая большую площадь цели, как вручную, так и при автоматическом сканировании в составе системы защиты объекта. Конструктивные параметры данного варианта позволяют его разместить в габаритах дубинки длиной 40 см.

Источники информации

1. Обзор электрического Оружия. - <http://supergun.webzone.ru/lm.htm>.
2. Огребков Д.С., Некрасов А.И. Резонансные методы передачи электрической энергии. - М.: Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2004 г.
3. Атанов Г.А. Об электроимпульсном водомете // Изв. ВУЗов. Энергетика. - 1979 г., №7, С.77-81. (www.dise.donbass.com/atanov/monograph/GLAVA2.doc/).
4. Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество в мире. - М., 1998 г., "Паритет". www.aspkz.freenet.kz/mirwater2.html.

Формула изобретения

1. Дистанционное электрошоковое устройство (ДЭШУ), содержащее генератор высокого постоянного напряжения, блок формирования токопроводящей струи и соединенного с ними спускового устройства, отличающееся тем, что для расширения области применения и повышения эффективности действия оно снабжено генератором высокочастотного высоковольтного напряжения, электрически соединенного с токопроводящей струей,

причем генератор высокочастотного высоковольтного напряжения выполнен с возможностью генерации на частоте, соответствующей резонансной частоте системы "ДЭШУ-токопроводящая струя-объект поражения," и соединен со спусковым устройством.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок формирования токопроводящей струи
5 выполнен в виде камеры из электроизоляционного материала с коническим сужением, заканчивающимся электропроводным соплом, причем в камеру введены два электрода, соединенные с генератором высокого постоянного напряжения, а электропроводное сопло соединено с генератором высокочастотного высоковольтного напряжения.

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что для увеличения дальности действия
10 в токопроводящую жидкость добавлено вещество, уменьшающее межмолекулярное трение, например, полиакриламид.

4. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что для увеличения устойчивости струи за счет уменьшения сил поверхностного натяжения токопроводящей жидкости в нее
15 добавлено поверхностно-активное вещество.

15

20

25

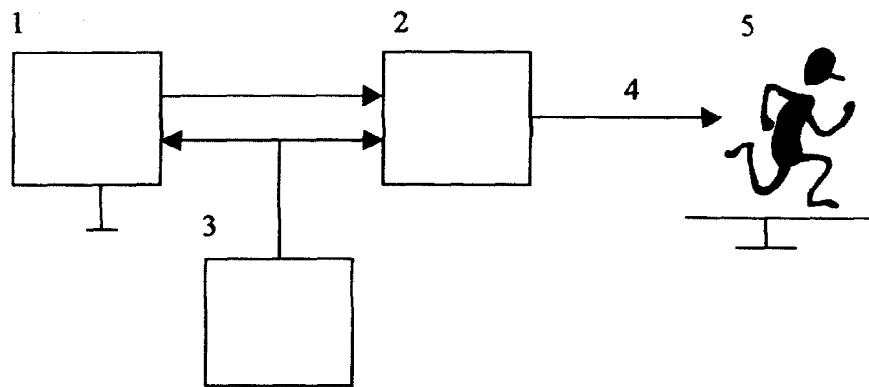
30

35

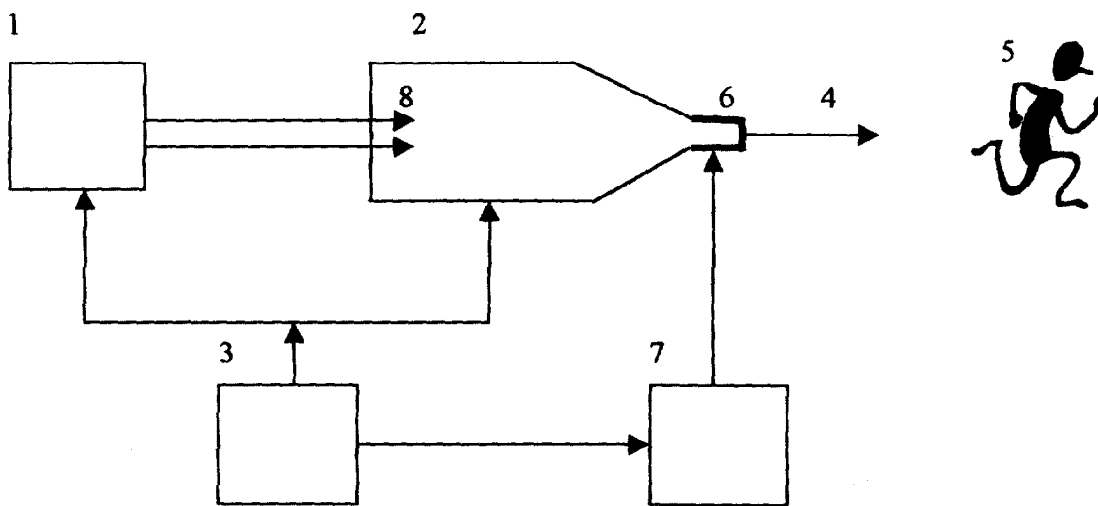
40

45

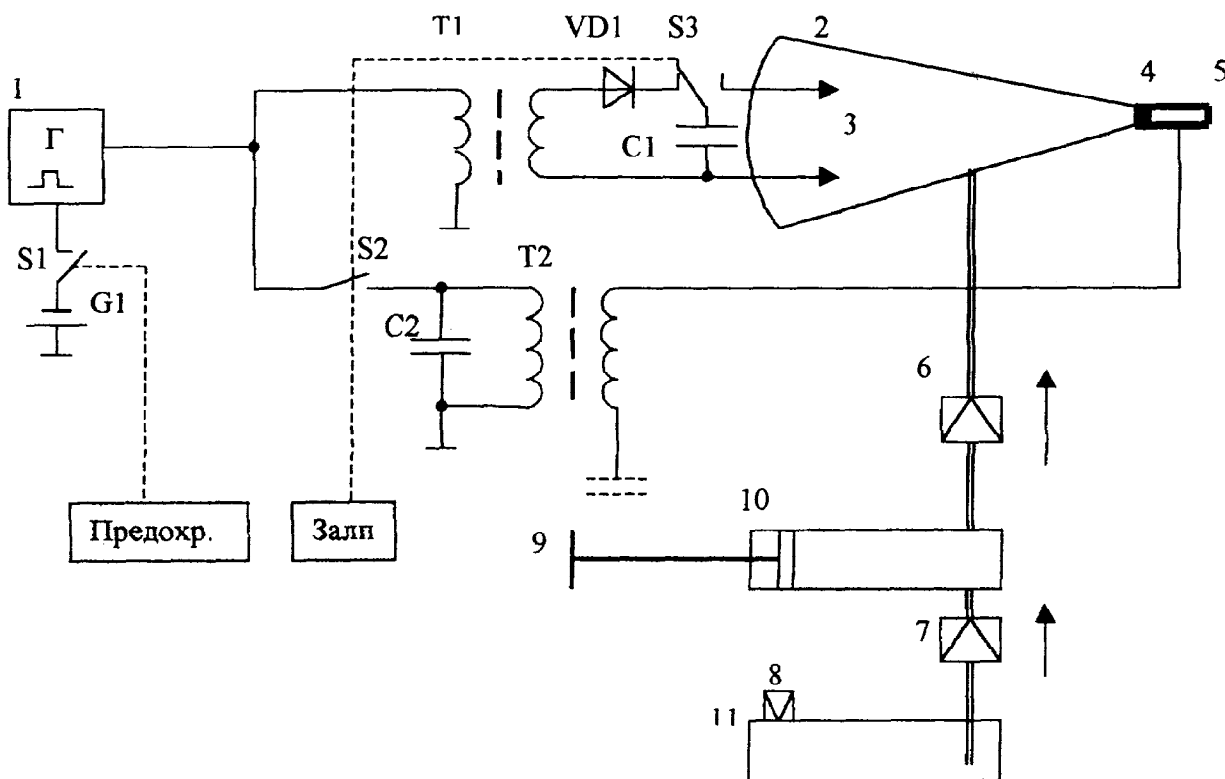
50



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4