



(51) МПК
H03K 3/53 (2006.01)
H01G 4/00 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009133836/07, 10.09.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.09.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **10.09.2009**

(43) Дата публикации заявки: **20.03.2011** Бюл. № 8

(45) Опубликовано: **10.11.2012** Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2310981 C1, 20.11.2007. EP 1529694 A1, 11.05.2005. JP 10290529 A, 27.10.1998. GB 1291217 A, 04.10.1972.**

Адрес для переписки:

347800, Ростовская обл., г. Каменск-Шахтинский, пер. Придорожный, 45, кв.11, Р.С. Холощенко

(72) Автор(ы):

**Холощенко Роман Станиславович (RU),
 Коваленко Геннадий Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

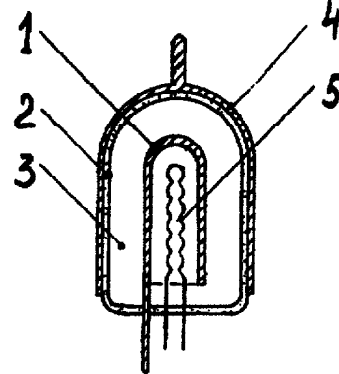
**Холощенко Роман Станиславович (RU),
 Коваленко Геннадий Викторович (RU)**

(54) СПОСОБ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (2 ВАРИАНТА) И НАКОПИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КОНДЕНСАТОРНОГО ТИПА (НЭКТ) ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СПОСОБА (2 ВАРИАНТА)

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, в частности к технологии и оборудованию для передачи электроэнергии по одному проводящему каналу. Технический результат - снижение затрат на передачу энергии и беспроводная передача энергии на транспортные средства. Способ включает накопление заряда свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в стационарном вакуумном конденсаторе (ВК). Одновременно отключают анод от контакта заземления, катод ВК подключают к свободному выводу высоковольтной обмотки повышающего трансформатора. Второй вывод обмотки подключают к проводящему каналу или к кабелю. Высоковольтную обмотку понижающего трансформатора одним выводом подключают к незаряженному ВК, а

вторым выводом - к тому же проводящему каналу или к кабелю. Возбуждаемый переменный ток в низковольтной обмотке понижающего трансформатора подают потребителю. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H03K 3/53 (2006.01)
H01G 4/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009133836/07, 10.09.2009**

(24) Effective date for property rights:
10.09.2009

Priority:

(22) Date of filing: **10.09.2009**

(43) Application published: **20.03.2011 Bull. 8**

(45) Date of publication: **10.11.2012 Bull. 31**

Mail address:

347800, Rostovskaja obl., g. Kamensk-Shakhtinskij, per. Pridorozhnyj, 45, kv.11, R.S. Kholoshenko

(72) Inventor(s):

**Kholoshenko Roman Stanislavovich (RU),
Kovalenko Gennadij Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Kholoshenko Roman Stanislavovich (RU),
Kovalenko Gennadij Viktorovich (RU)**

(54) **METHOD TO ACCUMULATE POWER (2 VERSIONS) AND POWER ACCUMULATOR OF CAPACITOR TYPE (PACT) FOR IMPLEMENTATION OF METHOD (2 VERSIONS)**

(57) Abstract:

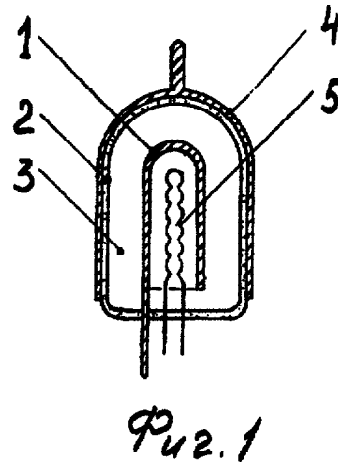
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: method includes accumulation of a charge of free electrons in vacuum developing a volume negative change in a stationary vacuum capacitor (VC). Simultaneously an anode is disconnected from a ground contact, the VC cathode is connected to the free output of the high-voltage winding of the step-up transformer. The second output of the winding is connected to a conducting channel or a cable. The high-voltage winding of the step-down transformer by one lead is connected to a non-charged VC, and by the second lead - to the same conducting channel or cable. The excited Ac in the low-voltage winding of the step-down transformer is given to a consumer.

EFFECT: reduction of costs for transfer of energy

and wireless transfer of energy to vehicles.

16 cl, 4 dwg



RU 2 4 6 6 4 9 5 C 2

RU 2 4 6 6 4 9 5 C 2

Изобретение относится к области электротехники, в частности к технологии и оборудованию для накопления электроэнергии в больших объемах при малых массогабаритных показателях.

Уровень техники

5 Аккумулятор электромагнитной энергии по заявке РФ №2006106535 содержит корпус, выполненный в виде торроида, внешняя оболочка которого представляет собой полусферу из диамагнетика, а внутренняя оболочка выполнена из ферромагнетика в виде зеркального отображения внешней оболочки, внутренняя и
10 внешняя оболочки соединены вверху посредством цилиндрической термопары, а внизу скреплены через слой высокотемпературного сверхпроводника, при этом нижняя полость, ограниченная оболочками и теплоизолятором, заполнена хладагентом.

15 Изобретение по патенту РФ №2303841 относится к аккумулятору и способу его заряда и разряда. Техническим результатом изобретения является создание аккумулятора, обладающего простотой конструкции и малой массой. Согласно изобретению аккумулятор содержит корпус, электролит и два электрода, угольный анод и медный катод, погруженные в электролит, отличающийся тем, что
20 электролитом является 5÷15% водный раствор сульфата меди CuSO_4 . Анод выполнен в виде войлочной прокладки из графитовых волокон диаметром 0,1÷1 мкм, укрепленной на графитовой пластине или на внутренней поверхности графитового цилиндра, а катод выполнен в виде медной пластины или медного цилиндра. Способ заряда выполняют путем присоединения внешнего источника постоянного тока
25 минусом к графитовому электроду и плюсом к медному, и при этом медный электрод частично растворяется, медь которого в виде положительно заряженных ионов Cu^{2+} переходит в водный в раствор сульфата меди, а на тонких графитовых волокнах ионы меди выделяются в виде тонкого слоя меди толщиной 0,1÷1 мкм. Разряд аккумулятора
30 осуществляют подключением внешней нагрузки.

Известные технологии и оборудование не позволяют решить задачи, которые решает заявляемое изобретение из-за своих больших габаритов и масс, а также большой стоимости.

35 Заявляемый Накопитель Электроэнергии Конденсаторного Типа (НЭКТ) решает эти задачи:

создание малогабаритного и легкого аккумулятора электроэнергии большой емкости для электромобилей, электрокатеров и яхт, электросамолетов и др.,

40 создание мини- и микроаккумуляторов для мобильной электронной и электротехники и др.

Заявляемая технология основывается на накоплении зарядов свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в «вакуумном конденсаторе» (ВК).

45 Способ накопления электрической энергии состоит в том, что анод располагают вне вакуумной камеры с катодом и между ними помещают диэлектрик, а энергию аккумулируют путем накопления свободных электронов в глубоком вакууме вокруг катода.

50 Особенностью заявляемого НЭКТ является вакуумный конденсатор (ВК), который содержит нагреваемый катод с электроизолированным накалом или холодный катод с микропикообразной поверхностью, отдающий электроны для накопления заряда - электроэнергии в вакууме в диэлектрическом герметичном баллоне, внутри которого расположен катод, отделенный от анода, расположенного на внешней поверхности

диэлектрического герметичного баллона, созданным глубоким вакуумом. Зарядка ВК происходит следующим образом: на катод относительно анода с помощью специального зарядного устройства типа умножителя напряжения электронно-лучевой трубки, генерирующего свободные электроны, подается отрицательный потенциал, вызывающий эмиссию электронов с катода в вакуум, где они устремляются к аноду, но достигнуть его не могут из-за диэлектрика герметичного баллона и остаются в вакууме, куда продолжают поступать с катода новые свободные электроны, формирующие объемный заряд вокруг катода, и этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока напряженность поля объемного заряда не станет равной напряжению зарядного устройства. Зарядка НЭКТ и ВК закончена.

Способ накопления электроэнергии включает накопление заряда свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в стационарном вакуумном конденсаторе (ВК) зарядного стационарного устройства и использование его заряда для передачи электроэнергии в мобильный накопитель электроэнергии конденсаторного типа (НЭКТ) для заряда его ВК, при этом электроемкость стационарного ВК в 100-1000 раз больше электроемкости всех одновременно заряжаемых НЭКТ с их ВК, а стационарный ВК заряжают от генератора или стандартной сети переменного тока через трансформатор, повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ и умножителя-выпрямителя напряжения, подключенный к катоду стационарного ВК, а его анод, свободный конец вторичной обмотки трансформатора и общий провод умножителя-выпрямителя заземляют; причем полученный мобильным ВК заряд НЭКТ используют для питания своих потребителей напрямую или через стабилизаторы или преобразователи, разряжающийся ВК создает в нагрузке электроток, который, пройдя через нагрузку, попадает на катод демпферного лампового диода, который обладает конструктивной вакуумной электроемкостью и накапливает в себе заряд, если подсоединенный к его аноду разрядник для стока свободных электронов в окружающую среду: воздух, воду и в землю - кратковременно не может обеспечить необходимый ток разрядки. Стационарное зарядное устройство поддерживает свой ВК в заряженном состоянии и поэтому скорость заряда НЭКТ будет ограничиваться только зарядным током, а ток заряда регулируют и контролируют блоком контроля управления и отображения заряда НЭКТ, с помощью которого задают величину заряда НЭКТ и определяют величину полученного им заряда (вариант 1).

Способ используют для транспортных устройств и используют высокие напряжения заряда НЭКТ, а ВК и демпферный диод помещают в электромагнитные экраны, при этом для получения больших мощностей в нагрузке достаточно малых токов, а в качестве разрядника используют корпус транспортного средства, на который могут быть установлены антенны для стока свободных электронов, при этом корпус защищен от коррозии.

Способ накопления электроэнергии включает использование в НЭКТ двух ВК, первый из них сначала получает полный заряд, а потом разряжают через нагрузку во второй ВК, распределяя заряд между двумя ВК, при этом электроемкость второго ВК равна или больше электроемкости первого ВК, по окончании процесса осуществляют перезарядку: возвращают заряд из второго ВК в первый ВК, для этого используют перезарядное устройство, которое подключают к генератору или стандартной сети переменного тока через трансформатор, повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ и содержащий две встречно намотанные выходные обмотки, соединенные между собой и с диодами, и с умножителем-

выпрямителем напряжения так, что умножитель-выпрямитель напряжения питают их суммарным напряжением, а он создает на аноде первого ВК большой положительный потенциал, а на аноде второго ВК большой отрицательный потенциал для их перезаряда, подключенные к обмоткам диоды обеспечивают протекание тока в одну сторону, при этом выходные обмотки работают каждая в свой полупериод, обеспечивая перекачку заряда с катода второго ВК на катод первого ВК, процессом управляют и контролируют блоком контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ, который включает режим перезаряда и выключает его, а также отражает величину перезаряда и состояние заряда обоих ВК (вариант 2).

Способ характеризуется тем, что НЭКТ используют для небольших электронных и электрических устройств и для электротранспорта, а в него добавляют демпферный ламповый диод с разрядником-стекателем свободных электронов и переключатель, подключающий второй ВК параллельно первому ВК, а на его место демпферный диод, это необходимо при перераспределении заряда между двумя ВК, когда отсутствует источник переменного тока для перезаряда.

Способ характеризуется тем, что НЭКТ используют для питания небольших электронных или электрических устройств и используют низковольтные ВК большой электроемкости и стабилизаторы, а электроемкость определяют из соотношений, учитывающих продолжительность непрерывной работы при известном энергопотреблении и допустимых потерях напряжения питания, а перезарядное устройство выполняют мобильным.

Накопитель электроэнергии конденсаторного типа с одним вакуумным конденсатором 50 содержит генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке В (контакты 21 и 22) трансформатора 8, умножитель-выпрямитель напряжения 11 с входом (контакт 27), общим проводом (контакт 26) и отрицательным выходом (контакт 25), заряжающий стационарный ВК 12 через катод (К), а его анод (А) подключен к контакту заземления 6, вход умножитель-выпрямитель напряжения (контакт 27) подключен к выходной обмотке С (контакт 23) трансформатора 8, другой конец которой (контакт 24) подключен к контакту заземления 7, и сюда же подключен общий провод (контакт 26) умножителя-выпрямителя напряжения 11, при этом блок контроля и отображения состояния заряжаемого стационарного ВК 12, контроля, отображения и управления зарядом НЭКТ (ВК 17), выдающий команду на отключение контактной группе 13 после полной или заданной зарядки НЭКТ (ВК 17), переводит НЭКТ в автономный режим работы, а стационарное зарядное устройство в режим восстановления заряда ВК 12 от данного НЭКТ, кроме того, в стационарном зарядном устройстве есть блок питания накала 14 катода стационарного ВК 12 с питанием от генератора или электросети 9, обеспечивающий нагрев катода ВК 12 в непрерывном режиме, и может быть выключен или включен только вместе со стационарным зарядным устройством, в свою очередь, контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстоянии L, обеспечивающее безопасное «шаговое напряжение», расстояние L определяется из соотношения

$$L \geq U_{3.6,7 \max} [V] / 50 [В/М] = L [М], \text{ где}$$

$U_{2.6,7 \max}$ - максимальное напряжение, возникающее между контактами заземления 6 и 7 при полном заряде ВК 12;

L - расстояние между контактами заземления 6 и 7, при котором обеспечивается разность потенциалов на линии соединения между контактами заземления (6 и 7), на любом метре этого отрезка разность потенциалов не более 50 В при $U_{3.6,7 \max}$.

НЭКТ характеризуется тем, что снабжен автономным блоком питания накала 18, заряжаемого ВК 17 и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, обеспечивающим нагрев катода ВК 17 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме при долговременном
5 отсутствии подзарядки от стабилизатора-преобразователя 16.

НЭКТ характеризуется тем, что в автономном режиме ВК 17, подключенный к своей нагрузке (контакт 28), отдает свой заряд, а из нагрузки через (контакт 29) заряд поступает на катод демпферного диода 19, обладающего также вакуумной емкостью,
10 а из него через анод на разрядник-стекатель свободных электронов 20, с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей или водой.

НЭКТ характеризуется тем, что катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его
15 поверхности (вариант 1).

Стационарное зарядное устройство 49 (для НЭКТ с одним ВК 50) содержит генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке D (контакты 40 и 41) трансформатора 30, умножитель-выпрямитель
20 напряжения 31 с входом (контакт 48), подключенный к обмотке E (контакт 42), общим проводом (контакт 47), подключенный к обмотке F (контакт 45), и положительным выходом (контакт 46), создающим на аноде ВК 17 большой положительный потенциал, а его общий провод (контакт 47) связан с анодом ВК 33 и создает отрицательный потенциал, обмотки E и F трансформатора 30 соединены
25 своими противоположенными концами (контакты 43 и 44) к их другим концам (контакты 42 и 45) своими катодами подключены диоды 34 и 35 аноды диодов соединены вместе и через блок контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ 32, подключены к катоду (К) ВК 17, а контакты 43, 44 через блок 32 к катоду (К) ВК 33, причем автономный блок питания накала 18 перезаряжаемых ВК 17 и
30 ВК 33, и демпферного лампового диода 19, с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, который может быть выключен при долговременном отключении нагрузки от НЭКТ, обеспечивает нагрев катода ВК 17, ВК 33 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме даже при долговременном отсутствии подзарядки от стабилизатора-преобразователя 16, в свою очередь, блок 32 контроля,
35 отображения и управления перезарядом НЭКТ (ВК 17 и ВК 33), выдающий команду на переключение контактной группе 36 после полной перезарядки НЭКТ (ВК 17 и ВК 33), и переводит НЭКТ в автономный режим работы.

НЭКТ характеризуется тем, что в автономном режиме ВК 17 подключен к своей
40 нагрузке (контакт 28) и отдает свой заряд в нее, а из нагрузки через (контакт 29) заряд поступает на катод ВК 33 и процесс продолжается до полного перераспределения заряда между ВК 17 и ВК 33, если при этом нет источника переменного тока 9 для их перезарядки, переключатель 37 подключает ВК 33 параллельно ВК 17, а на его место
45 подключают катод демпферного диода 19, заряд станет поступать на катод демпферного диода 19, обладающего также вакуумной емкостью, а из него через анод на разрядник-стекатель свободных электронов 20, а с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей и водой, причем контакты 38 и 39
50 предназначены для первичной зарядки НЭКТ (ВК 17) от стационарного зарядного устройства и его подзарядки, если в процессе работы его заряд был частично утерян через разрядник 20.

НЭКТ характеризуется тем, что катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его

поверхности (вариант 2).

НЭКТ включает вакуумный конденсатор (ВК), который содержит нагреваемый катод с электроизолированным накалом или холодный катод с микропикообразной поверхностью, отдающий электроны для накопления заряда - электроэнергии в вакууме в диэлектрическом герметичном баллоне, внутри которого расположен катод, отделенный от анода, расположенного на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона, созданным глубоким вакуумом. Зарядка ВК происходит следующим образом, на катод относительно анода с помощью специального зарядного устройства типа умножителя напряжения электронно-лучевой трубки, генерирующего свободные электроны, подается отрицательный потенциал, вызывающий эмиссию электронов с катода в вакуум, где они устремляются к аноду, но достигнуть его не могут из-за диэлектрика герметичного баллона и остаются в вакууме, куда продолжают поступать с катода новые свободные электроны, формирующие объемный заряд вокруг катода, и этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока напряженность поля объемного заряда не станет равной напряжению зарядного устройства. Зарядка НЭКТ и ВК закончена.

Способ включает накопление заряда свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в стационарном ВК зарядного стационарного устройства и использование его заряда для быстрой передачи электроэнергии в мобильный НЭКТ для заряда его ВК (электроемкость стационарного ВК должна быть не менее чем в сто раз больше электроемкости НЭКТ его ВК для быстрого его заряда). Стационарный ВК заряжают от генератора или стандартной сети переменного тока через трансформатор (повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ) и умножитель-выпрямитель напряжения, подключенный к катоду стационарного ВК, а его анод заземляют. Аналогично заземляют свободный конец вторичной обмотки трансформатора и общий провод умножителя-выпрямителя. Полученный мобильным ВК заряд НЭКТ использует для питания своих потребителей напрямую или через известные стабилизаторы или преобразователи, разряжающийся ВК создает в нагрузке электроток, который, пройдя через нагрузку, попадает на катод демпферного лампового диода, который в силу своей конструкции тоже обладает вакуумной электроемкостью и может накапливать в себе заряд, если подсоединенный к его аноду разрядник для стока свободных электронов в окружающую его среду (воздух, воду и в землю) на какое-то время не может обеспечить необходимый ток. Стационарное зарядное устройство постоянно поддерживает свой ВК в заряженном состоянии, и поэтому скорость заряда НЭКТ будет ограничиваться только зарядным током, который смогут выдерживать подводящие провода и контакты подключения, ток заряда регулируется и контролируется блоком контроля управления и отображения заряда НЭКТ, с помощью которого можно задать величину заряда НЭКТ или определить величину полученного им заряда (для определения оплаты).

НЭКТ удобно использовать для транспортных устройств и лучше использовать высокие напряжения заряда НЭКТ (при больших напряжениях надо ВК и демпферный диод помещать в электромагнитные экраны), при этом для получения больших мощностей в нагрузке достаточно малых токов, а это удобно для разрядника, в качестве которого может использоваться корпус транспортного средства, на который могут быть установлены специальные антенки для стока свободных электронов, при этом корпус будет защищаться от коррозии.

Способ по варианту 2 характеризуется тем, что в НЭКТ используется два ВК,

первый из них, как и в первом способе, сначала получает полный заряд, а потом разряжается через нагрузку во второй ВК, распределяя свой заряд между двумя ВК (емкость второго ВК должна быть равной или большей емкости первого ВК), когда процесс закончился, требуется перезарядка, то есть возвращение заряда из второго ВК в первый ВК, для этого используется перезарядное устройство, которое надо подключить к генератору или стандартной сети переменного тока через трансформатор (повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ) и содержащий две встречно намотанные выходные обмотки, соединенные между собой и с диодами, и с умножителем-выпрямителем напряжения таким образом, что умножитель-выпрямитель напряжения питается их суммарным напряжением, а он создает на аноде первого ВК большой положительный потенциал, а на аноде второго ВК большой отрицательный потенциал для облегчения их перезаряда, подключенные к обмоткам диоды обеспечивают протекание тока в одну сторону, при этом выходные обмотки работают каждая в свой полупериод, обеспечивая перекачку заряда с катода второго ВК на катод первого ВК, процесс управляется и контролируется блоком контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ, который включает режим перезаряда и выключает его, а также отображает величину перезаряда и состояние заряда обоих ВК.

Если перезарядное устройство выполнить отдельно от НЭКТ с двумя ВК, т.е. мобильным, то такой НЭКТ удобнее всего использовать для небольших электронных и электрических устройств. НЭКТ с двумя ВК можно использовать и для электротранспорта, но тогда в него надо добавить демпферный ламповый диод с разрядником-стекателем свободных электронов и переключатель, подключающий второй ВК в параллель к первому ВК, а на его место демпферный диод, это необходимо в том случае, если перераспределение заряда между двумя ВК уже произошло, а источника переменного тока для перезаряда рядом нет. После переключения надо доехать до источника переменного тока или зарядной станции, переключить НЭКТ в первоначальное состояние, полностью перезарядить его, после чего дозарядить его, компенсировав потерянный через разрядник заряд электронов с помощью стационарного зарядного устройства. При использовании этого НЭКТ для питания небольших электронных или электрических устройств лучше использовать в НЭКТ низковольтные ВК большой емкости и известные простейшие стабилизаторы, емкость определяют из известных формул, учитывая продолжительность непрерывной работы при известном энергопотреблении и допустимых просадках напряжения питания.

При работе на больших реактивных мощностях ВК и выделении большого количества тепла предусматриваются системы стандартного охлаждения ВК, воздушного или масляного типа.

При рабочем напряжении ВК свыше 28 кВ возможно появление рентгеновского излучения, которое требует защиты экранировкой.

Для подтверждения теоретических предположений о возможности создания вакуумного конденсатора и определения емкости вакуума был поставлен опыт, где в качестве ВК был использован электровакуумный диод типа 6Д6А с примерным внутренним объемом вакуума $2,3 \text{ см}^3$. С этой целью диод 6Д6А для изоляции собственного анода был помещен в металлический стакан, заполненный трансформаторным маслом, сам стакан стал анодом ВК. Накал катода осуществлялся с помощью накального трансформатора с эффективным напряжением 6,3 В. Заряд осуществлялся выпрямленным сетевым напряжением (т.е. $\approx 310 \text{ В}$), через

токоограничивающий переменный резистор и амперметр, с помощью которых в течение 8 часов заряда поддерживался постоянный ток заряда 10 мА. За 8 часов заряда напряжение между металлическим стаканом (анодом) и катодом диода 6Д6А достигло величины 28 В.

5 Из полученных измерений был произведен расчет вакуумной емкости созданного ВК.

Известно, что $q_{ВК} = I_3 \times t_3 = C_{ВК} \times U_3$, где $I_3 = 0,01$ А, $t_3 = 8$ час = 28800 сек, $U_3 = 28$ В, отсюда $q_{ВК} = 0,01 \times 28800 = 288$ кулона, а значит емкость равна

$$10 \quad C_{ВК} = \frac{q_{ВК}}{U_3} = \frac{288}{28} = 10,2857 \text{ фарады, где } I_3 - \text{ ток заряда ВК, } t_3 - \text{ время заряда ВК, } U_3 -$$

напряжение между анодом и катодом ВК, полученное по окончании заряда, $q_{ВК}$ - заряд ВК после окончания его заряда, $C_{ВК}$ - рассчитанная емкость ВК.

15 Полученный результат показал большую емкость ВК и, как следствие, целесообразность его использования в энергонакопительных системах и других энергетических устройствах. Измеренная таким образом электроемкость одного кубического сантиметра вакуума более 5 фарад, а рабочие напряжения десятки киловольт, известные конденсаторы решить подобную задачу не могут.

20 Вакуумный конденсатор содержит нагреваемый катод с электроизолированным накалом, помещенный в диэлектрический герметичный баллон с глубоким вакуумом, и анод, расположенный на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона.

25 В вакуумном конденсаторе катод может быть выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей отдачу свободных электронов с его поверхности без нагрева.

Вакуумный конденсатор позволяет решить следующие технические задачи: накапливать большой электрический заряд при больших напряжениях, что соответствует большой энергии при собственных малых размерах, это позволяет использовать его в энергонакопителях различного назначения как аккумулятор электроэнергии, способный быстро зарядиться электроэнергией, а потом отдавать ее в любом режиме.

35 Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на Фиг.1 показан общий вид в разрезе вакуумного конденсатора с подогреваемым катодом;

на Фиг.2 - то же с холодным катодом;

40 на Фиг.3 - блок-схема для реализации способа и накопления электроэнергии конденсаторного типа (НЭКТ) на одном ВК и стационарное зарядное устройство к нему;

на Фиг.4 - блок-схема для реализации способа и накопления электроэнергии конденсаторного типа (НЭКТ) на двух ВК, объединенных с перезарядным устройством.

45 На чертежах позициями обозначены: 1 - катод; 2 - диэлектрический герметичный баллон; 3 - глубокий вакуум; 4 - анод; 5 - электроизолированный накал катода (см. Фиг.1 или 2); 6, 7 (см. Фиг.3) - контакты заземления (помимо стандартного заземления в качестве контактов заземления могут быть использованы металлические пластины электроды, погруженные в воду); 8 - трансформатор (повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ); 9 - генератор переменного тока (любой известный генератор переменного тока или любая стандартная электросеть);

10 - земля или вода; 11 - умножитель-выпрямитель напряжения; 12 - заряжаемый ВК стационарного зарядного устройства для НЭКТ; 13 - отключающая контактная группа; 14 - блок питания накала заряжаемого ВК стационарного зарядного устройства для НЭКТ с питанием от генератора или сети; 15 - блок контроля и отображения состояния заряжаемого стационарного ВК, контроля, отображения и управления зарядом НЭКТ, и управления контактной группой отключения 13; 16 - нагрузка НЭКТ, содержащая в себе известные стабилизаторы линейные или импульсные, или переменного тока в зависимости от потребляющей полезной нагрузки; 17 - заряжаемый ВК в НЭКТ; 18 - автономный блок питания накала заряжаемого ВК 17 в НЭКТ и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, который может быть выключен при долговременном отключении нагрузки от НЭКТ; 19 - демпферный ламповый диод с нагреваемым или холодным катодом; 20 - разрядное устройство для стока свободных электронов; 30 - трансформатор (повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ), содержащий две встречно намотанные выходные обмотки; 31 - умножитель-выпрямитель напряжения; 32 - блок контроля и отображения состояния заряжаемого ВК 17 и разряжаемого ВК 33, контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ, и управления контактной группой переключения 36; 33 - второй ВК в НЭКТ, предназначенный для приема заряда от первого ВК 17 через потребителя электроэнергии 16; 34, 35 - выпрямительные диоды; 36, 37 - переключающие контактные группы; 38, 39 - контактная группа для подключения стационарного зарядного устройства (см. Фиг.3 и 4); 49 - стационарное зарядное устройство для НЭКТ; 50 - НЭКТ с одним ВК; 51 - перезарядное устройство для НЭКТ с двумя ВК; 52 - НЭКТ с двумя ВК.

На Фиг.1 показан ВК, содержащий нагреваемый катод 1 с электроизолированным накалом 5, помещенный в диэлектрический герметичный баллон 2 с глубоким вакуумом 3, и анод 4, расположенный на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона 2.

На Фиг.2 показан ВК, содержащий холодный катод с микропикообразной поверхностью 1, помещенный в диэлектрический герметичный баллон 2 с глубоким вакуумом 3, и анод 4, расположенный на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона 2.

На блок-схеме (см. Фиг.3) показано стационарное зарядное устройство для НЭКТ 49 и НЭКТ с одним ВК 50, стационарное зарядное устройство для НЭКТ содержит генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке В (контакты 21 и 22) трансформатора 8, умножитель-выпрямитель напряжения 11 с входом (контакт 27), общим проводом (контакт 26) и отрицательным выходом (контакт 25), заряжающим стационарный ВК 12 через катод (К), а его анод (А) подключен к контакту заземления 6, вход умножитель-выпрямитель напряжения (контакт 27) подключен к выходной обмотке С (контакт 23) трансформатора 8, другой конец которой (контакт 24) подключен к контакту заземления 7, к нему же подключен общий провод (контакт 26) умножителя-выпрямителя напряжения 11, блок контроля и отображения состояния заряжаемого стационарного ВК 12, контроля, отображения и управления зарядом НЭКТ (ВК 17), выдающий команду на отключение контактной группе 13 после полной или заданной зарядки НЭКТ (ВК 17), что переводит НЭКТ в автономный режим работы, а стационарное зарядное устройство в режим восстановления заряда ВК 12, отданного НЭКТ, еще в стационарном зарядном устройстве есть блок питания накала 14 катода

стационарного ВК 12 с питанием от генератора или электросети 9 обеспечивает нагрев катода ВК 12 в непрерывном режиме и может быть выключен или включен только вместе со стационарным зарядным устройством*. Автономный блок питания накала 18 заряжаемого ВК 17 и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, который может быть выключен при долговременном отключении нагрузки от НЭКТ, обеспечивает нагрев катода ВК 17 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме, даже при долговременном отсутствии подзарядки от 16**. В автономном режиме ВК 17, подключенный к своей нагрузке 16 (контакт 28), отдает свой заряд в нее, а из нагрузки 16 через (контакт 29) заряд поступает на катод демпферного диода 19, обладающего также вакуумной емкостью, а из него через анод - на разрядник-стекатель свободных электронов 20, с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей и водой, протекающий таким образом через нагрузку 16 электрический ток совершает полезную работу.

Контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстояние L, обеспечивающее безопасное «шаговое напряжение», расстояние L определяется по формуле

$$L \geq U_{3.6,7 \max} [V] / 50 [В/М] = L [М], \text{ где}$$

$U_{3.6,7 \max}$ - максимальное напряжение, возникающее между контактами заземления 6 и 7 при полном заряде ВК 12;

L - расстояние между контактами заземления 6 и 7, при котором обеспечивается разность потенциалов на линии соединения между контактами заземления (6 и 7), на любом метре этого отрезка разность потенциалов не более 50 В при $U_{3.6,7 \max}$.

Примечания:

* при использовании ВК 12 с холодным катодом блок 14 не нужен;

** при использовании ВК 17 и диода 19 с холодным катодом блок 18 не нужен.

Катод выполнен с накалом.

Катод может быть выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его поверхности.

На блок схеме (см. Фиг.4) показано перезарядное устройство для НЭКТ с двумя ВК 51 и НЭКТ с двумя ВК 52, перезарядное устройство для НЭКТ с двумя ВК содержит генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке D (контакты 40 и 41) трансформатора 30, умножитель-выпрямитель напряжения 31 с входом (контакт 48), подключенный к обмотке E (контакт 42), общим проводом (контакт 47) подключенный к обмотке F (контакт 45), и положительным выходом (контакт 46), создающим на аноде ВК 17 большой положительный потенциал, а его общий провод (контакт 47) создает на аноде ВК 33 большой отрицательный потенциал, обмотки E и F трансформатора 30 соединены своими противоположными концами (контакты 43 и 44) к их другим концам (контакты 42 и 45) своими катодами подключены диоды 34 и 35 аноды диодов соединены вместе и через блок контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ 32, подключены к катоду (К) ВК 17, а контакты 43, 44 через блок 32 к катоду (К) ВК 33. Автономный блок питания накала 18 перезаряжаемых ВК 17 и ВК 33 и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, который может быть выключен при долговременном отключении нагрузки от НЭКТ, обеспечивает нагрев катода ВК 17, ВК 33 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме даже при долговременном отсутствии подзарядки от 16 *. Блок 32 контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ

(ВК 17 и ВК 33), выдающий команду на переключение контактной группе 36 после полной перезарядки НЭКТ (ВК 17 и ВК 33), что переводит НЭКТ в автономный режим работы. В автономном режиме ВК 17, подключенный к своей нагрузке 16 (контакт 28), отдает свой заряд в нее, а из нагрузки 16 через (контакт 29) заряд
 5 поступает на катод ВК 33, и этот процесс будет продолжаться до полного перераспределения заряда между ВК 17 и ВК 33, если это произошло, когда рядом нет источника переменного тока 9 для их перезарядки, можно переключателем 37 подключить ВК 33 параллельно ВК 17, а на его место подключить катод демпферного
 10 диода 19, заряд станет поступать на катод демпферного диода 19, обладающего также вакуумной емкостью, а из него через анод на разрядник-стекатель свободных электронов 20, с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей и водой, протекающий таким образом через нагрузку 16 электрический ток совершает полезную работу. Контакты 38 и 39 предназначены для
 15 первичной зарядки НЭКТ (ВК 17) от стационарного зарядного устройства и его дозарядки, если в процессе работы его заряд был частично утерян через разрядник 20.

Примечания:

* при использовании ВК 17, ВК 33 и диода 19 с холодным катодом блок 18 не нужен.

20 Катод выполнен с накалом.

Катод может быть выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его поверхности.

Формула изобретения

25 1. Способ накопления электроэнергии, включающий накопление заряда свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в стационарном вакуумном конденсаторе (ВК) зарядного стационарного устройства, и использование его заряда для передачи электроэнергии в мобильный накопитель электроэнергии
 30 конденсаторного типа (НЭКТ) для заряда его ВК, при этом электроемкость стационарного ВК в 100-1000 раз больше электроемкости всех одновременно заряжаемых НЭКТ с их ВК, а стационарный ВК заряжают от генератора или стандартной сети переменного тока через трансформатор, повышающий или
 35 понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ и умножителя-выпрямителя напряжения, подключенный к катоду стационарного ВК, а его анод, свободный конец вторичной обмотки трансформатора и общий провод умножителя-выпрямителя заземляют; причем полученный мобильным ВК заряд НЭКТ используют для питания своих потребителей на прямую или через известные стабилизаторы или
 40 преобразователи, разряжающийся ВК создает в нагрузке электроток, который, пройдя через нагрузку, попадает на катод демпферного лампового диода, который обладает конструктивной вакуумной электроемкостью и накапливает в себе заряд, если подсоединенный к его аноду разрядник для стока свободных электронов в
 45 окружающую среду: воздух, воду и землю кратковременно не может обеспечить необходимый ток разрядки, стационарное зарядное устройство поддерживает свой ВК в заряженном состоянии и поэтому скорость заряда НЭКТ будет ограничиваться только зарядным током, а ток заряда регулируют и контролируют блоком контроля управления и отображения заряда НЭКТ, с помощью которого задают величину
 50 заряда НЭКТ и определяют величину полученного им заряда.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что его используют для транспортных устройств и используют высокие напряжения заряда НЭКТ, а ВК и демпферный диод помещают в электромагнитные экраны, при этом для получения больших мощностей

в нагрузке достаточно малых токов, а в качестве разрядника используют корпус транспортного средства, на который могут быть установлены антенки для стока свободных электронов, при этом корпус защищен от коррозии.

3. Способ накопления электроэнергии, включающий использование в НЭКТ двух ВК, первый из них сначала получает полный заряд, а потом разряжают через нагрузку во второй ВК, распределяя заряд между двумя ВК, при этом электроемкость второго ВК равна или больше электроемкости первого ВК, по окончании процесса осуществляют перезарядку - возвращают заряд из второго ВК в первый ВК, для этого используют перезарядное устройство, которое подключают к генератору или стандартной сети переменного тока через трансформатор, повышающий или понижающий в зависимости от зарядного напряжения НЭКТ и содержащий две встречно намотанные выходные обмотки, соединенные между собой, с диодами и с умножителем-выпрямителем напряжения так, что умножитель-выпрямитель напряжения питается их суммарным напряжением, а он создает на аноде первого ВК большой положительный потенциал, а на аноде второго ВК - большой отрицательный потенциал для их перезаряда, подключенные к обмоткам диоды обеспечивают протекание тока в одну сторону, при этом выходные обмотки работают каждая в свой полупериод, обеспечивая перекачку заряда с катода второго ВК на катод первого ВК, процессом управляют блоком контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ, который включает режим перезаряда и выключает его, а также отражает величину перезаряда и состояние заряда обоих ВК.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что НЭКТ используют для небольших электронных и электрических устройств и для электротранспорта, а в него добавляют демпферный ламповый диод с разрядником-стекателем свободных электронов и переключатель, подключающий второй ВК параллельно первому ВК, а на его место демпферный диод, это необходимо при перераспределении заряда между двумя ВК, когда отсутствует источник переменного тока для перезаряда.

5. Способ по п.3, отличающийся тем, что НЭКТ используют для питания небольших электронных или электрических устройств и используют низковольтные ВК большой электроемкости и стабилизаторы, а электроемкость определяют из соотношений, учитывающих продолжительность непрерывной работы при известном энергопотреблении и допустимых потерях напряжения питания, а перезарядное устройство выполняют мобильным.

6. Накопитель электроэнергии конденсаторного типа (НЭКТ) с одним вакуумным конденсатором, содержащий генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке В (контакты 21 и 22) трансформатора 8, умножитель-выпрямитель напряжения 11 с входом (контакт 27), общим проводом (контакт 26) и отрицательным выходом (контакт 25), заряжающим стационарный ВК 12 через катод (К), а его анод (А) подключен к контакту заземления 6, вход умножитель-выпрямитель напряжения (контакт 27) подключен к выходной обмотке С (контакт 23) трансформатора 8, другой конец которой (контакт 24) подключен к контакту заземления 7 и сюда же подключен общий провод (контакт 26) умножителя-выпрямителя напряжения 11, при этом блок контроля и отображения состояния заряжаемого стационарного ВК 12, контроля, отображения и управления зарядом НЭКТ (ВК 17), выдающий команду на отключение контактной группе 13 после полной или заданной зарядки НЭКТ (ВК 17), переводит НЭКТ в автономный режим работы, а стационарное зарядное устройство - в режим восстановления заряда ВК 12 от данного НЭКТ, кроме того, в стационарном зарядном устройстве есть блок

питания накала 14 катода стационарного ВК 12 с питанием от генератора или электросети 9, обеспечивающий нагрев катода ВК 12 в непрерывном режиме, и может быть выключен или включен только вместе со стационарным зарядным устройством, в свою очередь, контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстоянии L, обеспечивающем безопасное «шаговое напряжение», расстояние L определяется из соотношения:

$$L \geq U_{3.6,7 \max} [V] / 50 [V/M] = L [M],$$

где $U_{3.6,7 \max}$ - максимальное напряжение, возникающее между контактами заземления 6 и 7 при полном заряде ВК 12;

L - расстояние между контактами заземления 6 и 7, при котором обеспечивается разность потенциалов на линии соединения между контактами заземления (6 и 7), на любом метре этого отрезка разность потенциалов не более 50 В при $U_{3.6,7 \max}$.

7. НЭКТ по п.6, отличающийся тем, что снабжен автономным блоком питания накала 18 заряжаемого ВК 17 и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, обеспечивающим нагрев катода ВК 17 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме при долговременном отсутствии подзарядки от стабилизатора-преобразователя 16.

8. НЭКТ по п.6, отличающийся тем, что в автономном режиме ВК 17, подключенный к своей нагрузке (контакт 28), отдает свой заряд, а из нагрузки через (контакт 29) заряд поступает на катод демпферного лампового диода 19, обладающего также вакуумной емкостью, а из него через анод - на разрядник-стекатель свободных электронов 20, а с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей или водой.

9. НЭКТ по п.6, отличающийся тем, что катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его поверхности.

10. Накопитель электроэнергии конденсаторного типа, содержащий генератор или стандартную сеть переменного тока 9, подключенный к входной обмотке D (контакты 40 и 41) трансформатора 30, умножитель-выпрямитель напряжения 31 с входом (контакт 48), подключенный к обмотке E (контакт 42), общим проводом (контакт 47), подключенный к обмотке F (контакт 45), и положительным выходом (контакт 46), создающим на аноде ВК 17 большой положительный потенциал, а его общий провод (контакт 47) связан с анодом ВК 33 и создает отрицательный потенциал, обмотки E и F трансформатора 30 соединены своими противоположно направленными концами (контакты 43 и 44), к их другим концам (контакты 42 и 45) своими катодами подключены диоды 34 и 35, аноды диодов соединены вместе и через блок контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ 32 подключены к катоду (К) ВК 17, а контакты 43, 44 через блок 32 - к катоду (К) ВК 33, причем автономный блок питания накала 18 перезаряжаемых ВК 17 и ВК 33 и демпферного лампового диода 19 с автоподзарядкой от стабилизатора-преобразователя 16, который может быть выключен при долговременном отключении нагрузки от НЭКТ, обеспечивает нагрев катода ВК 17, ВК 33 и катода демпферного лампового диода 19 в непрерывном режиме даже при долговременном отсутствии подзарядки от стабилизатора преобразователя 16, в свою очередь, блок 32 контроля, отображения и управления перезарядом НЭКТ (ВК 17 и ВК 33), выдающий команду на переключение контактной группе 36 после полной перезарядки НЭКТ (ВК 17 и ВК 33), и переводит НЭКТ в автономный режим работы.

11. НЭКТ по п.10, отличающийся тем, что в автономном режиме ВК 17,

подключенный к своей нагрузке (контакт 28), отдает свой заряд в нее, а из нагрузки через (контакт 29) заряд поступает на катод ВК 33, и процесс продолжается до полного перераспределения заряда между ВК 17 и ВК 33, если при этом нет источника переменного тока 9 для их перезарядки, переключатель 37 подключает ВК 33 параллельно ВК 17, а на его место подключают катод демпферного диода 19, заряд поступает на катод лампового демпферного диода 19, обладающего также вакуумной емкостью, а из него через анод - на разрядник-стекатель свободных электронов 20, а с него свободные электроны поглощаются окружающей средой: воздухом, землей и водой, причем контакты 38 и 39 предназначены для первичной зарядки НЭКТ (ВК 17) от стационарного зарядного устройства и его подзарядки.

12. НЭКТ по п.10 или 11, отличающийся тем, что катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей лучшую отдачу свободных электронов с его поверхности.

20

25

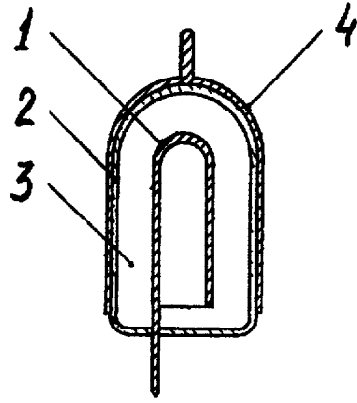
30

35

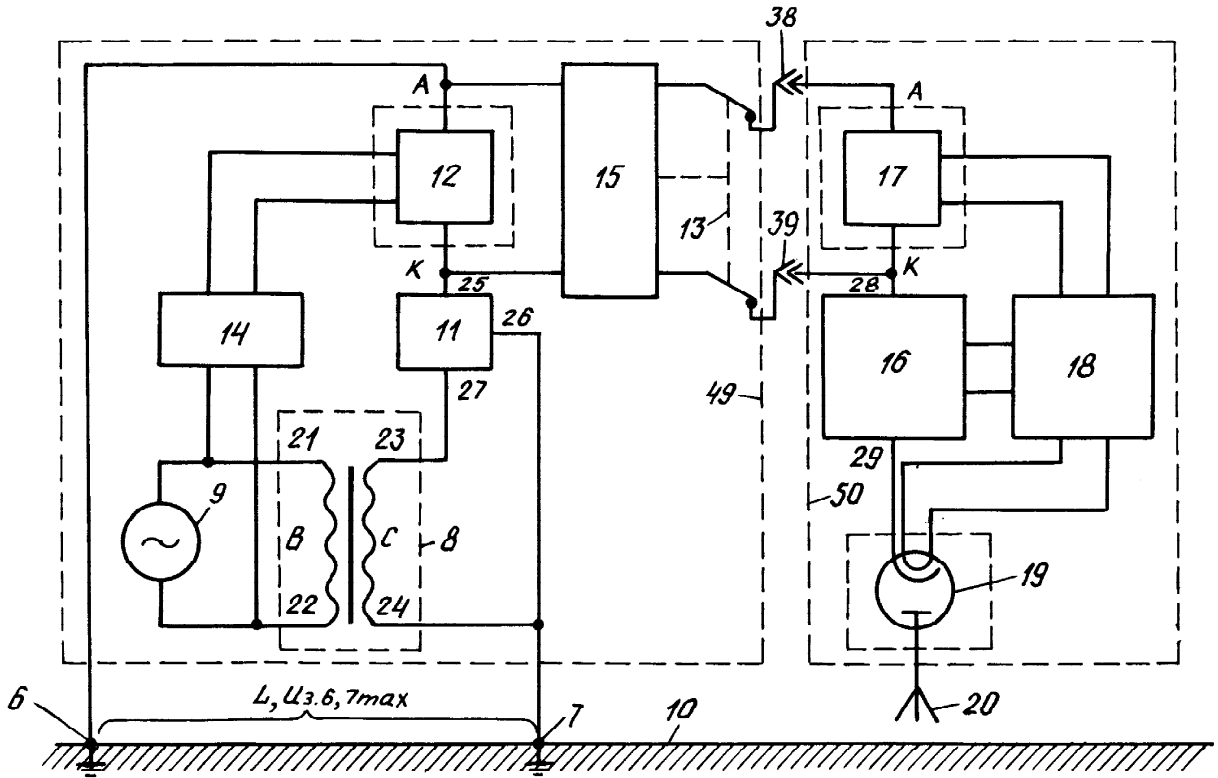
40

45

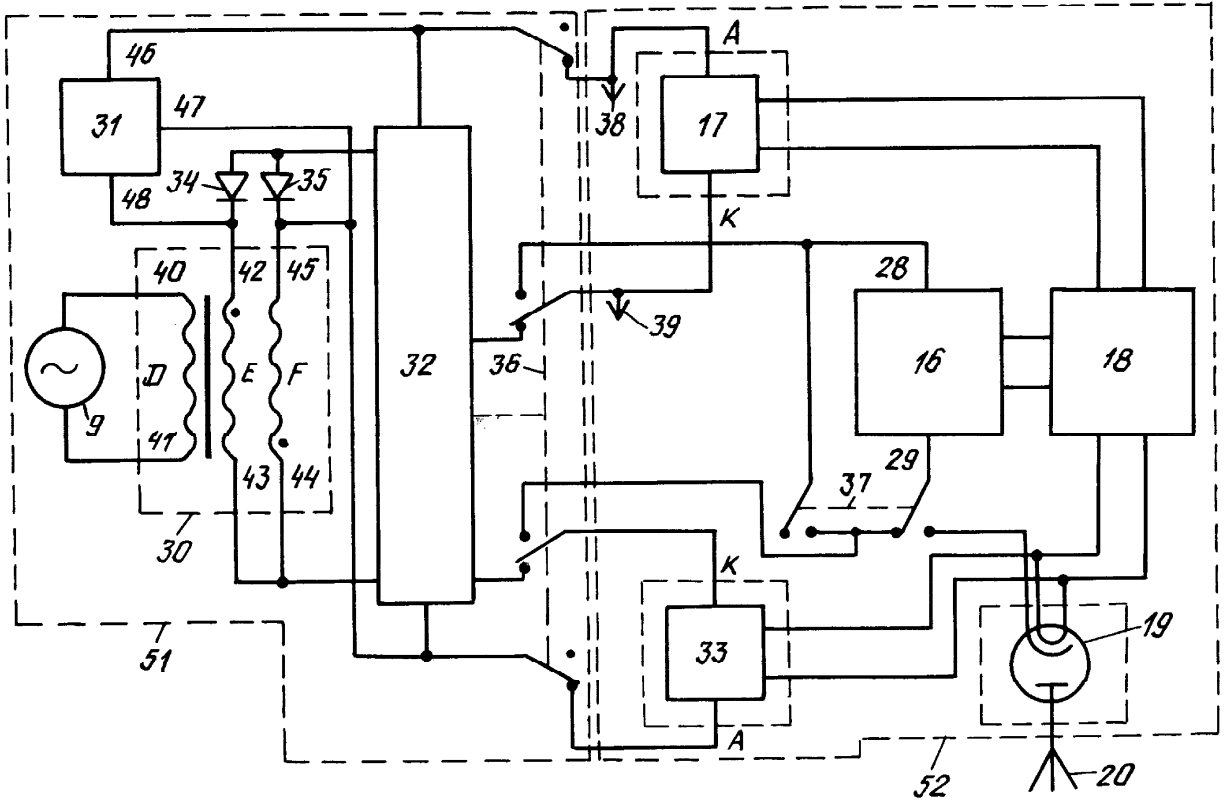
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4