

WO2011/°311188 A2

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА , ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности Международное бюро

(43) Дата международной публикации
17 марта 2011 (17.03.2011)

(10) Номер международной публикации

WO 2011/031188 A2

(51) Международная патентная классификация :
Н03К 5/3 (2006.01) H02J17/00 (2006.01)
H01G 4/00 (2006.01)(74) Агенты : СЛЫХОВ , Александр Александрович и
фп.(SLYKHOV, Aleksandr Aleksandrovich et al); а/я
16, Москва , 109382, Moscow (RU).

(21) Номер международной заявки : PCT/RU2010/000495

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Дата международной подачи :

09 сентября 2010 (09.09.2010)

(25) Язык подачи :

Русский

(26) Язык публикации :

Русский

(30) Данные о приоритете :

2009 133832 10 сентября 2009 (10.09.2009) RU

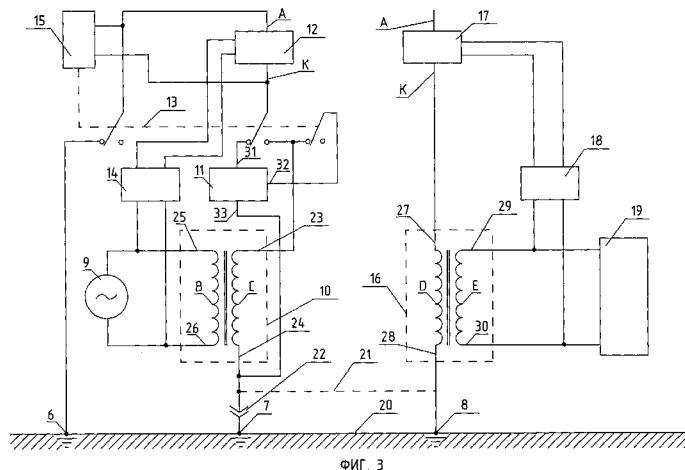
(72) Изобретатели ; и

(71) Заявители : ХОЛОШЕНКО , Роман
Станиславович (KHOLOSHENKO, Roman
Stanislavovich) [RU/RU]; ул. Пушкина , д.74, кв. 1
Каменск -Шахтинский Ростовская обл., 346300, Ка-
менск-Shakhtinsky (RU). КОВАЛЕНКО , Геннадий
Викторович (KOVALENKO, Gennady Viktorovich)
[RU/RU]; ул. Калинина , д. 121, кв. 31 Таганрог
Ростовская обл., 347913, Taganrog (RU).(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны) : ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ACCUMULATING A CHARGE AND TRANSMITTING ELECTRICAL ENERGY

(54) Название изобретения : СПОСОБ И УСТРОЙСТВО НАКОПЛЕНИЯ ЗАРЯДА И ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



(57) Abstract: The invention relates to the field of electrical engineering, in particular to technology and equipment for transmitting electrical energy via a single conducting channel. The technical result consists in reducing energy transmission losses, and making it possible to transmit energy wirelessly to transport means. The method involves accumulating a charge of free electrons in a vacuum, said free electrons creating a negative space charge in a vacuum capacitor. At the same time, the anode is disconnected from the earth contact, and the cathode of the charged vacuum capacitor is connected to the free end of the high-voltage winding of a step-up transformer. The other end of said winding is connected to a conducting channel or cable. The high-voltage winding of a step-down transformer is connected at one end to an uncharged vacuum capacitor and at the other end to the aforesaid conducting channel or cable. The alternating current excited in the low-voltage winding of the step-down transformer is supplied to the consumer.

(57) Реферат :

[продолжение на следующей странице]



PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

Опубликована :

— касающаяся установления личности изобретателя
(правило 4.17 (r))

— без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта (правило 48.2(g))

— касающаяся права заявителя подавать заявку на патент и получать его (правило 4.17 (ii))

Изобретение относится к области электротехники, в частности к технологии и оборудованию для передачи электрической энергии 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 вакуумном конденсаторе. Одновременно отключают анод от контакта заземления, катод заряженного вакуумного конденсатора подключают к свободному концу высоковольтной обмотки повышающего трансформатора. Второй конец обмотки подключают к проводящему каналу или кабелю. Высоковольтную обмотку понижающего трансформатора одним концом подключают к незаряженному вакуумному конденсатору, а вторым концом - к тому же проводящему каналу или кабелю. Возбуждаемый переменный ток в низковольтной обмотке понижающего трансформатора подают потребителю.

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО НАКОПЛЕНИЯ ЗАРЯДА И ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Область техники

Изобретение относится к области электротехники, в частности к технологии и оборудованию для передачи электрической энергии по одному проводящему каналу.

Уровень техники

Известен способ и устройство для передачи электрической энергии без металлических проводов (патент РФ № 2172546), использующего, в частности, в качестве проводящего канала транспортные трубопроводы с перемещаемым по ним жидким или газообразным веществом.

Недостатками известного способа является необходимость оборудования специальных проводящих каналов вдоль трас движения электротранспорта, а также необходимость применения трансформаторов «Тесла».

Сущность изобретения

Техническим результатом предлагаемого изобретения является создание способа и устройства для передачи электрической энергии с использованием одного провода или без металлических проводов, снижение затрат на передачу электроэнергии, а также возможность обеспечения беспроволочной передачи электрической энергии на электрические рельсовые, контактно-троллейные и водные транспортные средства в любую точку их нахождения и во время их движения.

Вышеуказанный технический результат в части способа накопления заряда свободных электронов в вакууме, создающих объемный отрицательный заряд в «вакуумном конденсаторе» (ВК) и использование его для передачи электроэнергии по одному проводящему каналу

достигается за счет того, что осуществляют накопление заданного заряда в ВК, заряжаемого от генератора переменного тока через повышающий трансформатор и умножитель - выпрямитель напряжения, далее одновременно отключают катод ВК от умножителя - выпрямителя напряжения, а анод от контакта заземления, одновременно катод заряженного ВК подключают к свободному концу высоковольтной обмотки повышающего трансформатора, второй конец которой подключен к проводящему каналу или кабелю, при этом высоковольтную обмотку понижающего трансформатора одним концом подключают к своему незаряженному ВК, а вторым концом её подключают к тому же проводящему каналу или кабелю, с возможностью возбуждения генератором переменного тока в низковольтной обмотке повышающего трансформатора и возбуждения переменного тока в его высоковольтной обмотке до получения разряда подключенного к ней заряженного ВК, свободные электроны которого через высоковольтную обмотку повышающего трансформатора, проводящий канал или кабель, через высоковольтную обмотку понижающего трансформатора заряжают незаряженный подключенный к ней ВК, затем происходит обратный процесс, завершающий полный цикл переменного тока в линии электропередачи, состоящей из одного проводящего канала или кабеля, причём возбуждаемый переменный ток в низковольтной обмотке понижающего трансформатора подают к потребителю, при этом понижающих трансформаторов с подключенными к ним потребителями может быть ограниченное количество, определяемое из соотношения: электрическая мощность генератора переменного тока больше или равна сумме электрических мощностей, одновременно подключенных к проводящему каналу или кабелю, понижающих трансформаторов.

Вышеуказанный технический результат в части устройства для осуществления способа накопления заряда свободных электронов в вакууме, достигается за счет того, что оно содержит генератор переменного тока, подключенный к низковольтной обмотке повышающего трансформатора, умножитель - выпрямитель напряжения с входом, общим проводом, и выходом заряжающим ВК через контактную группу,

отключающую катод ВК от умножителя напряжения и его анод от контакта заземления , вход умножителя - выпрямителя напряжения от высоковольтной обмотки повышающего трансформатора и подключающую катод ВК к высоковольтной обмотке повышающего трансформатора , другой конец которой подключен к контакту заземления , блок контроля и отображения состояния заряжаемого вакуумного конденсатора , выдающий команду на переключение контактной группе после полной зарядки ВК, обеспечивающий перевод генератора из режима заряда ВК в режим передачи электроэнергии по одному проводящему каналу или по кабелю , устройство дополнительно содержит автономный блок питания накала заряжаемого ВК с автоподзарядкой от генератора , обеспечивающий нагрев катода ВК в непрерывном режиме и при долговременном выключении генератора , при этом понижающий трансформатор своей высоковольтной обмоткой соединен с контактом заземления , а другим концом обмотки соединен с катодом незаряженного ВК, а к его низковольтной обмотке через контакты подключен автономный блок питания накала незаряженного вакуумного конденсатора с автоподзарядкой от низковольтной обмотки понижающего трансформатора и обеспечивает нагрев катода ВК в непрерывном режиме при выключении подачи электроэнергии , к низковольтной обмотке через контакты понижающего трансформатора подключен потребитель электроэнергии , причём контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстоянии L, обеспечивающее безопасное «шаговое напряжение » и определяемое по формуле :

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

и 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 50В при $U_{3.6/7 \text{ max}}$.

Чертежи

Заявленный способ иллюстрируется и реализуется с использованием устройства, поясняемого чертежами, где на фиг. 1 - показан общий вид в разрезе вакуумного конденсатора с подогреваемым катодом; на фиг. 2 - тоже с холодным катодом; на фиг. 3 - блок схема устройства для реализации способа накопления заряда и использования его для передачи электроэнергии по одному проводящему каналу.

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, 8 (см. фиг. 3) - контакты заземления (помимо стандартного заземления в качестве контактов заземления могут быть использованы имеющие заземление рельсы, шины, троллеи или металлические пластины электроды погруженные в воду); 9 - генератор переменного тока; 10 - повышающий трансформатор; 11 - умножитель - выпрямитель напряжения; 12 - заряжаемый ВК; 13 - отключающая - переключающая контактная группа; 14 - автономный блок питания накала заряжаемого ВК с автоподзарядкой от генератора и возможностью включения и выключения оператором; 15 - блок контроля и отображения состояния заряжаемого ВК, и управления контактной группы 13; 16 - понижающий трансформатор; 17 - незаряженный ВК; 18 - автономный блок питания накала незаряженного ВК с автоподзарядкой от низковольтной обмотки понижающего трансформатора, который может быть выключен или включен только ремонтной службой; 19 - потребитель электроэнергии, подключенный к низковольтной обмотке понижающего трансформатора; 20 - электропроводящий канал (земля или вода); 21 - электроизолированный металлический трубопровод; 22 - размыкатель.

Вариант осуществления изобретения

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.

Блок схема (фиг. 3) содержит генератор переменного тока 9, подключенный к низковольтной обмотке В (контакты 25 и 26) повышающего трансформатора 10, умножитель - выпрямитель напряжения 11 с входом (контакт 32), общим проводом (контакт 33) подключенным к высоковольтной обмотке С (контакт 24) и выходом (контакт 31) заряжающим ВК 12 через контактную группу 13, отключающую катод ВК 12 от умножителя напряжения и его анод от контакта заземления 6, вход умножитель - выпрямитель напряжения (контакт 32) от высоковольтной обмотки С (контакт 23) повышающего трансформатора 10 и подключающую катод ВК 12 к высоковольтной обмотке С (контакт 23) повышающего трансформатора 10, другой конец которой (контакт 24) подключен к контакту заземления 7 через размыкатель 22, блок контроля и отображения состояния заряжаемого вакуумного конденсатора 15, выдающий команду на переключение контактной группы 13 после полной зарядки ВК 12, что переводит генератор 9 из режима заряда ВК 12 в режим передачи электроэнергии по одному проводящему каналу 20 или по кабелю , или по электроизолированному металлическому трубопроводу 21. Автономный блок питания накала заряжаемого ВК с автоподзарядкой от генератора 14 обеспечивает нагрев катода ВК 12 в непрерывном режиме даже при долговременном выключении генератора 9 и может быть выключен или включен только оператором установки (при использовании ВК 12 с холодным катодом блок 14 не нужен).

Понижающий трансформатор 16 своей высоковольтной обмоткой D (контакт 28) соединен с контактом заземления 8. В случае использования в качестве проводящего канала кабеля или электроизолированного металлического трубопровода 21 контакт 28 высоковольтной обмотки D подключают к кабелю или к электроизолированному металлическому

трубопроводу 21, а не к контакту заземления 8, а обмотку С трансформатора 10 соединенную с кабелем или электроизолированным металлическим трубопроводом 21 отключают от контакта заземления 7 с помощью размыкателя 22 после включения установки в режим передачи электроэнергии . Другим концом обмотки (контакт 27) соединен с катодом незаряженного ВК 17, к его низковольтной обмотки Е через контакты (29 и 30) подключен автономный блок питания накала незаряженного вакуумного конденсатора 18 с автоподзарядкой от низковольтной обмотки понижающего трансформатора 16 и обеспечивает нагрев катода ВК 17 в непрерывном режиме даже при долговременном выключении подачи электроэнергии , может быть выключен или включен только ремонтной службой (при использовании ВК 17 с холодным катодом блок 18 не нужен).

Потребитель электроэнергии 19 так же подключен к низковольтной обмотки Е через контакты (29 и 30) понижающего трансформатора 16. Контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстоянии L, обеспечивающее безопасное «шаговое напряжение », расстояние L определяется по формуле :

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

$U_{3.6,7 \ max}$ - 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 50В при $U_{3.6,7 \ max}$.

Катод выполнен с накалом .

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

Кабель выполнен с одной проводящей жилой . Еще в качестве проводящего канала может использоваться любой металлический трубопровод с внешним защитным антикоррозионным покрытием , которое является электроизоляционным .

Промышленная применимость

В качестве проводника электрической энергии используют планету Земля в целом со всей ее водной поверхностью , проводящие свойства которой общеизвестны и широко используют в настоящее время при «защитном заземлении » и использовании земли в качестве «нулевого провода », при трехфазной сети , и соединении обмоток повышающих и понижающих линейных трансформаторов в «звезду », когда рабочие токи всех трех фаз сдвинутые по фазе на 120 градусов между собой протекают по «нулевому проводу » т.е. по земле . Таким образом , Земля в качестве проводника используется давно , но еще более лучшими проводящими свойствами обладает вода всех естественных водоемов земли , что в настоящее время для передачи электроэнергии никак не используется .

В специальных целях электроэнергия может передаваться по изолированному кабелю с одним проводящим каналом , все технические параметры кабеля определяют стандартными методами в соответствии с рабочими токами и напряжениями эксплуатации . Еще в качестве проводящего канала может использоваться любой металлический трубопровод с внешним защитным антикоррозионным покрытием , являющимся электроизоляционным .

Заявляемый способ включает в себя накопление заряда свободных электронов в вакууме , создающих объемный отрицательный заряд в «вакуумном конденсаторе » (ВК) и использование его заряда для передачи электроэнергии по одному проводящему каналу , Способ включает в себя накопление заданного заряда в ВК, который заряжают от генератора переменного тока через повышающий трансформатор и умножитель - выпрямитель напряжения , далее одновременно отключают катод ВК от умножителя - выпрямителя напряжения и анод от контакта заземления , одновременно катод заряженного ВК подключают к свободному концу высоковольтной обмотки повышающего трансформатора , второй конец которой подключают к проводящему каналу или кабелю , или электроизолированному металлическому трубопроводу . Высоковольтную обмотку понижающего трансформатора одним концом подключают к

своему незаряженному ВК, вторым концом её подключают к тому же проводящему каналу или кабелю, или электроизолированному металлическому трубопроводу. Генератор возбуждает переменный ток в низковольтной обмотке повышающего трансформатора, что возбуждает переменный ток в его высоковольтной обмотке, в результате чего по закону: $\cos 2Trf_r$ (где f_r - рабочая частота генератора, а $\cos 2Trf$ описывает изменение напряжения на конце высоковольтной обмотки повышающего трансформатора, к которому подключен заряженный ВК) в течение первого полупериода происходит разряд подключенного к ней заряженного ВК, свободные электроны которого через высоковольтную обмотку повышающего трансформатора, проводящий канал или кабель, или электроизолированному металлическому трубопроводу, через высоковольтную обмотку понижающего трансформатора заряжают незаряженный подключенный к ней ВК, во втором полупериоде $\cos 2Trf_r$ происходит обратный процесс, завершая полный цикл переменного тока в линии электропередачи, состоящей из одного проводящего канала или кабеля, или электроизолированного металлического трубопровода, возбуждаемый переменный ток в низковольтной обмотке понижающего трансформатора подают к потребителю. Причем понижающих трансформаторов с подключенными к ним потребителями может быть ограниченное количество, определяемое из соотношения:

$$P_{\text{ген}} - 5 P_{\text{тр.пон.1}} + P_{\text{тр.пон.2}} + \dots + P_{\text{тр.пон.п}}, \text{Гдэ}$$

$P_{\text{ген}}$ - электрическая мощность генератора переменного тока;

$P_{\text{тр.пон.1}}, P_{\text{тр.пон.2}}, \dots, P_{\text{тр.пон.п}}$ - электрические мощности одновременно подключенных к проводящему каналу или кабелю, или электроизолированному металлическому трубопроводу, понижающих трансформаторов, а «п» - их общее количество.

При этом должно соблюдаться следующее условие:

$$C_{\text{вк.пов.тр.}} \geq 1,2 \times (C_{\text{вк.пон.тр.1}} + C_{\text{вк.пон.тр.2}} + C_{\text{вк.пон.тр.п}}), \text{Где}$$

$C_{\text{вк.пов.тр.}}$ - электроемкость ВК подсоединененная к повышающему трансформатору;

Свк .пон.тр.1 > Свк .пон.тр.2 >...> Свк .пон.тр.«п» - электроемкости всех ВК, подсоединенных каждый к своему понижающему трансформатору , которые одновременно подключены к проводящему каналу или кабелю , или электроизолированному металлическому трубопроводу .

Электроемкость ВК, подсоединеная к повышающему трансформатору , рассчитывают по формуле :

$$C_{вк.пов.тр.} \geq \frac{\sqrt{2} \times P_{ген.т.а*}}{f_r \times U_{выс.обн.}^2}, \text{ где}$$

Свк .пов.тр - электроемкость ВК подсоединеная к повышающему трансформатору ;

$P_{ген.т.а*}$ - максимально возможная электрическая мощность генератора ;

Цвысаб »- эффективное напряжение высоковольтной обмотки повышающего трансформатора ;

f_r - рабочая частота генератора переменного тока .

Электроемкость ВК подсоединеная к понижающему трансформатору рассчитывают по формуле :

$$C_{вк.пон.тр.} \geq \frac{P_{пон.тр.маx}}{\sqrt{2} \times f_r \times U_{выс.обн.}^2}, \text{ где}$$

Свк .пон.тр. - электроемкость ВК, подсоединеного к понижающему трансформатору ;

$P_{пон.тр.mosr}$ - максимально возможная электрическая мощность понижающего трансформатора ;

f_r - рабочая частота генератора переменного тока .

При этом частота резонанса последовательного колебательного контура образованного индуктивностью понижающего трансформатора и емкостью подсоединеного к нему ВК должна быть равна рабочей частоте генератора переменного тока , определяемой из соотношения :

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{C_{вк.пон.тр.} \times L_{пон.тр.}}}, \text{ где:}$$

f_r - рабочая частота генератора переменного тока ;

$C_{в\kappa.пон.тр.}$ - электроемкость в к , подсоединеного к понижающему трансформатору ;

$L_{пон.тр.}$ - комплексная индуктивность понижающего трансформатора , приведенная к высоковольтной обмотке .

Подстройка частоты резонанса осуществляют за счет изменения емкости в к при соблюдении всех выше приведенных условий .

Энергосистемы могут быть разделены между собой за счет рабочих частот , которые рекомендуются в диапазоне 50 - 60000 Гц для минимизации потерь , частоту работы на приеме энергии обеспечивают путём резонанса в колебательном контуре , появившемся за счет соединения индуктивности трансформатора и емкости в к . При создании единой системы электроснабжения , в одном месте строится энергопередатчик (который может состоять из необходимого количества вышеописанных передатчиков , но малой мощности синхронизированных по частоте и фазе , и расположенных по кругу с максимальным радиусом не более 5 километров , такой подход обеспечит следующие преимущества : надежность , возможность наращивания общей мощности , проведение профилактических и ремонтных работ без прекращения подачи электроэнергии потребителям , и другие приемущества), на который со всех электростанций входящих в единую энергосистему либо на других частотах , либо по кабелям , либо по электроизолированным металлическим трубопроводам , передают электроэнергию , которую через единый центр трансформируют на частоту передачи и снабжают всех подключенных потребителей . Энергопередатчик , работающий на одной частоте (например , 60 Гц) должен быть один , а если их будет более одного , то на поверхности земли образуются зоны пучностей и нулей напряжения питания , что недопустимо , еще надо учесть возможность возникновения «стоячих » волн , скорость распространения электромагнитных волн 300000 км/сек и диаметр земли 12500 км , то получим резонансные частоты земли 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216, 240, 264, 288, 312, 336, 360, 384, 408, 432, 456, 480, 504, 528, 552, 576, 600, ... Гц и т.д., эти частоты надо исключить из рекомендуемого диапазона частот для передачи электроэнергии 50 - 60000 Гц для того , чтобы исключить возникновение стоячих волн напряженности

поля на поверхности земли и океанов , что может привести к появлению нулевых эквипотенциальных поясов вокруг земли , где получение электроэнергии будет невозможно . Отсутствие стоячих волн обеспечит одинаковую напряженность поля по всей поверхности земли , т.е. одинаковые условия получения электроэнергии , где есть хороший электроконтакт на ее поверхности .

Если в качестве проводящего канала используется любой металлический трубопровод с внешним защитным антикоррозионным покрытием , являющимся электроизоляционным , будут иметь место два полезных побочных эффекта , первый , известный как электрозащита от коррозии , он заключается в том , что защищаемый металлический трубопровод подключают к минусу (катоду) источника постоянного тока , плюс (анод) которого заземляется . Защита происходит из-за избытка на поверхности металлического трубопровода , электронов , что замещает химическую реакцию окисления металла на реакцию его восстановления . Когда трубопровод используется как проводящий канал , к нему через высоковольтные обмотки трансформаторов подключены только отрицательно заряженные катоды ВК и поэтому металл по всей своей поверхности насыщен электронами , что защищает его от коррозии как с внешней стороны трубы так и с внутренней , что не обеспечивает известная электрозащита от коррозии , которая защищает только внешнюю поверхность трубы с которой истекают электроны к заземленному аноду источника постоянного тока . При использовании металлического трубопровода в качестве проводящего канала потерянные на его защиту свободные электроны автоматически восполняются зарядным устройством , аналогичным зарядному устройству ВК , но питающемуся напрямую от генератора на энергопередатчике , а выход выпрямителя -умножителя подключен к металлическому трубопроводу (на блок схеме не показано), при непрерывной передачи электроэнергии по трубопроводу . Второй эффект связан с ионизацией (образованием отрицательных ионов) транспортируемого по трубопроводу вещества , которое захватывает свободные электроны со стенок трубопровода , такая ионизация взрывоопасных веществ , например газа , снижает взрывоопасность этих

веществ , так как известно , что это тормозит реакцию окисления , а для питьевой воды известно , что такая ионизация полезна , так как убивает болезнесторные микробы и облегчает очистку воды от вредных примесей .

Наземные транспортные средства будут получать электроэнергию через заземленные рельсы , шины и троллеи . Водный транспорт со специальной металлической полосы -электрода , расположенной вдоль борта либо с любой металлической части корабля , не имеющей защитного диэлектрического покрытия и находящейся постоянно в воде , например , гребной винт и т.п.

Важным элементом заявляемого способа передачи электроэнергии является «вакуумный конденсатор » (ВК). Его особенность состоит в том , что накопление заряда - электроэнергии в нем происходит за счет создания объемного заряда электронов в вакууме . ВК состоящий из нагреваемого катода с электроизолированным накалом , отделенный от анода созданным глубоким вакуумом в диэлектрическом герметичном баллоне , внутри которого и находится катод с накалом , а анод расположен на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона . Зарядка ВК происходит следующим образом : на катод относительно анода с помощью специального зарядного устройства (типа умножителя напряжения электронно -лучевой трубки , на чертежах не показан), генерирующего свободные электроны , подают 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 ВК закончена .

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

При эффективном рабочем напряжении ВК выше 21 кВ возможно появление рентгеновского излучения , которое требует защиты экранировкой .

Для подтверждения теоретических предположений о возможности создания вакуумного конденсатора и определения электроемкости вакуума был поставлен опыт , где в качестве ВК был использован электровакуумный диод типа 6Д6А с примерным внутренним объемом вакуума 2,3 см³. 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 6,3В. Заряд осуществлялся выпрямленным сетевым напряжением (т.е. «310В), 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.

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

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

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

и U_3 - напряжение между анодом и катодом ВК полученное по окончании заряда , q_{Bk} - заряд ВК после окончания его заряда , C_{Bk} - рассчитанная емкость ВК.

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 на кубический сантиметр вакуума , а рабочие напряжения десятки киловольт , известные конденсаторы решить подобную задачу не могут .

Заявляемый 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 .

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

Заявляемый 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 зарядится электроэнергией , а потом отдавать ее в любом режиме .

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ накопления заряда свободных электронов в вакууме , создающих объемный отрицательный заряд в «вакуумном конденсаторе » (ВК) и использование его для передачи электроэнергии по одному проводящему каналу , в котором осуществляют накопление заданного заряда в ВК, заряжаемого от генератора переменного тока через повышающий трансформатор и умножитель - выпрямитель напряжения , далее одновременно отключают катод ВК от умножителя - выпрямителя напряжения , а анод от контакта заземления , одновременно катод заряженного ВК подключают к свободному концу высоковольтной обмотки повышающего трансформатора , второй конец которой подключен к проводящему каналу или кабелю , при этом высоковольтную обмотку понижающего трансформатора одним концом подключают к своему незаряженному ВК, а вторым концом её подключают к тому же проводящему каналу или кабелю , с возможностью возбуждения генератором переменного тока в низковольтной обмотке повышающего трансформатора и возбуждения переменного тока в его высоковольтной обмотке до получения разряда подключенного к ней заряженного ВК, свободные электроны которого через высоковольтную обмотку повышающего трансформатора , проводящий канал или кабель , через высоковольтную обмотку понижающего трансформатора заряжают незаряженный подключенный к ней ВК, затем происходит обратный процесс , завершающий полный цикл переменного тока в линии электропередачи , состоящей из одного проводящего канала или кабеля , причём возбуждаемый переменный ток в низковольтной обмотке понижающего трансформатора подают к потребителю , при этом понижающих трансформаторов с подключенными к ним потребителями может быть ограниченное количество , определяемое из соотношения : электрическая мощность генератора переменного тока больше или равна сумме электрических мощностей , одновременно подключенных к проводящему каналу или кабелю , понижающих трансформаторов .

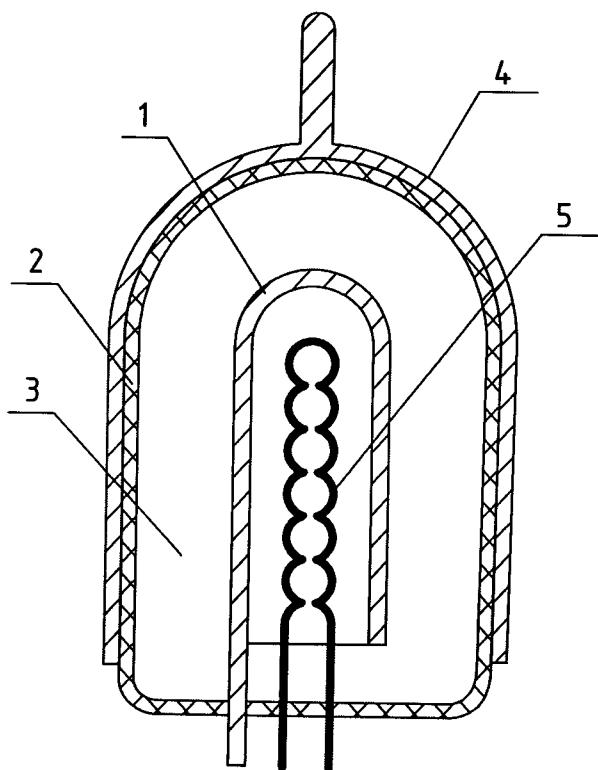
2. Устройство для осуществления способа накопления заряда свободных электронов в вакууме, содержащее генератор переменного тока, подключенный к низковольтной обмотке повышающего трансформатора, умножитель - выпрямитель напряжения с входом, общим проводом, и выходом заряжающим ВК через контактную группу, отключающую катод ВК от умножителя напряжения и его анод от контакта заземления, вход умножителя - выпрямителя напряжения от высоковольтной обмотки повышающего трансформатора и подключающую катод ВК к высоковольтной обмотке повышающего трансформатора, другой конец которой подключен к контакту заземления, блок контроля и отображения состояния заряжаемого вакуумного конденсатора, выдающий команду на переключение контактной группы после полной зарядки ВК, обеспечивающий перевод генератора из режима заряда ВК в режим передачи электроэнергии по одному проводящему каналу или по кабелю, устройство дополнительно содержит автономный блок питания накала заряжаемого ВК с автоподзарядкой от генератора, обеспечивающий нагрев катода ВК в непрерывном режиме и при долговременном выключении генератора, при этом понижающий трансформатор своей высоковольтной обмоткой соединен с контактом заземления, а другим концом обмотки соединен с катодом незаряженного ВК, а к его низковольтной обмотке через контакты подключен автономный блок питания накала незаряженного вакуумного конденсатора с автоподзарядкой от низковольтной обмотки понижающего трансформатора и обеспечивает нагрев катода ВК в непрерывном режиме при выключении подачи электроэнергии, к низковольтной обмотке через контакты понижающего трансформатора подключен потребитель электроэнергии, причём контакты заземления 6 и 7 разнесены между собой на расстоянии L, обеспечивающее безопасное «шаговое напряжение» и определяемое по формуле:

$$L \geq U_{3.6.7 \max} [B] / 50[B/M] = L[M], \text{ где}$$

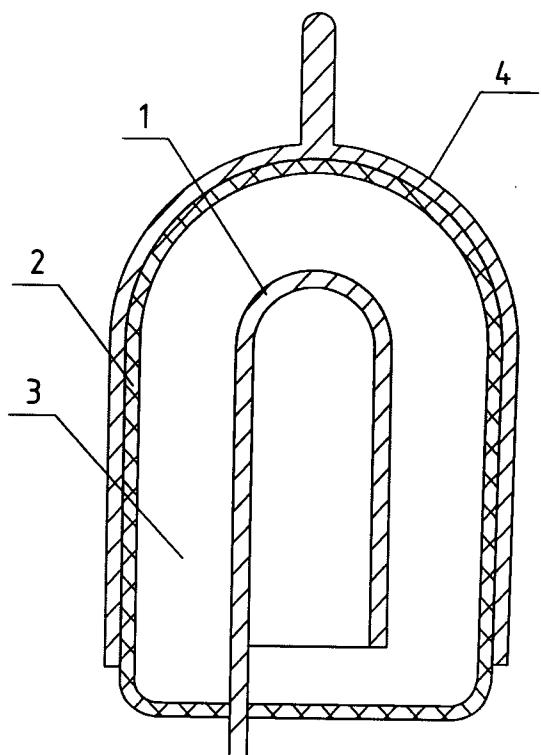
U_{3.6.7 max} - максимальное напряжение возникающее между контактами заземления 6 и 7 при полном заряде ВК 12;

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 **50В** при **U_{3.6,7 max}** .

1/2

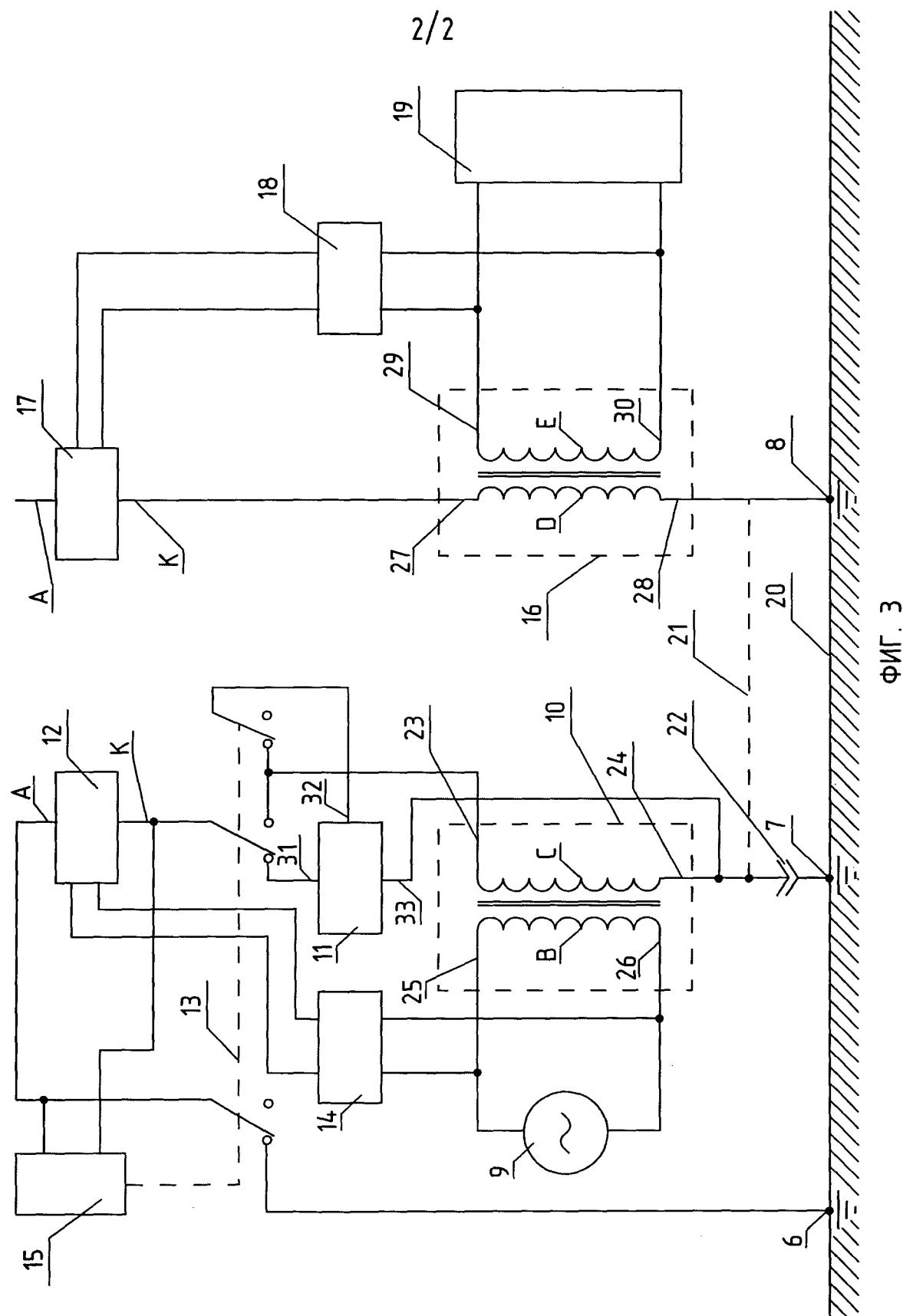


ФИГ. 1



ФИГ. 2

2/2



ФИГ. 3