(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)

PCT

(10) Номер международной публикации
WO 2011/031189 A1

(51) Международная патентная классификация: *H01G 4/20* (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2010/000496

(22) Дата международной подачи:
09 сентября 2010 (09.09.2010)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2009133830 10 сентября 2009 (10.09.2009) RU

(72) Изобретатели; и
(71) Заявители : **ХОЛОШЕНКО, Роман Станиславович (KHOLOSHENKO, Roman Stanislavovich)** [RU/RU]; ул. Пушкина, д. 74, 1 Каменск-Шахтинский Ростовская обл., 346300, Kamensk-Shakhtinsky (RU). **КОВАЛЕНКО, Геннадий Викторович (KOVALENKO, Gennady Viktorovich)** [RU/RU]; ул. Калинина, 121-31 Таганрог Ростовская обл., 347913, Taganrog (RU).

(74) Агенты: **СЛЫХОВ, Александр Александрович и др.(SLYKHOV, Aleksandr Aleksandrovich** et al.); а/я 16, Москва, 109382, Moscow (RU).

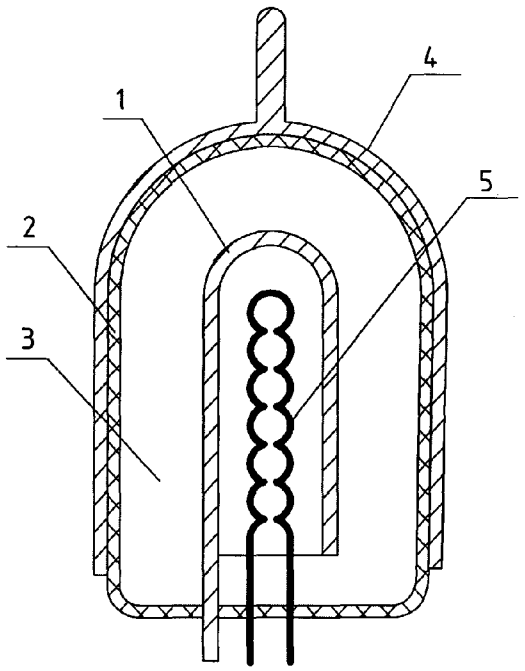
(81) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, 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.

(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**: VACUUM CAPACITOR

(54) **Название изобретения** : ВАКУУМНЫЙ КОНДЕНСАТОР



ФИГ. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to the field of electrical engineering, in particular to electrotechnical components, and in this specific case to polar capacitors with a fixed capacitance. The technical result of the use of the invention consists in the possibility of producing electrical energy stores with small dimensions and high capacitance and voltages. The vacuum capacitor comprises an anode arranged outside a vacuum chamber, in which a cathode is arranged as well as a dielectric, between said cathode and anode. Said cathode can be designed in such a way that it can be heated by means of an electrically insulated filament disposed in the vacuum chamber, said vacuum chamber being in the form of a dielectric hermetically sealed cylinder, and said anode is arranged on the outer surface of the dielectric hermetically sealed cylinder. The cathode can be a "cold" cathode with a micropeak-type surface, which enables the loss of free electrons from the surface thereof without any heating, and the anode is located on the outer surface of the dielectric cylinder with a high vacuum and a cathode arranged therein.

(57) **Реферат**:

[продолжение на следующей странице]

WO 2011/031189 A1

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

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

— *касающаяся установления личности изобретателя (правило 4.17 (i))*

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

— *об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))*

Опубликована:

— *с отчётом о международном поиске (статья 21.3)*

— *до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))*

Изобретение относится к области электротехники, в частности к электротехнической базе, а в данном конкретном случае к полярным конденсаторам постоянной емкости. Технический результат от использования изобретения заключается в возможности создания малогабаритных накопителей электроэнергии большой емкости и напряжений. Вакуумный конденсатор содержит анод, расположенный вне вакуумной камеры, в которой размещен катод и помещенный между ними диэлектрик. Указанный катод может быть выполнен с возможностью нагревания посредством электроизолированного накала, помещенный в вакуумную камеру, которая выполнена в виде диэлектрического герметичного баллона, а указанный анод расположен на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона. Катод может быть выполнен «холодным» с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей отдачу свободных электронов с его поверхности без нагрева, а анод расположен на внешней поверхности диэлектрического баллона с глубоким вакуумом и размещенным в нем катодом.

ВАКУУМНЫЙ КОНДЕНСАТОР

Область техники

Изобретение относится к области электротехники, в частности к электротехнической базе, а в данном конкретном случае к полярным конденсаторам постоянной емкости.

Уровень техники

Известны полупроводниковые и электролитические конденсаторы, все они работают за счет эффекта поляризации, их основа две обкладки – электрода, между которыми находится поляризуемый диэлектрик, положительно заряжаемая обкладка – это анод, отрицательно заряжаемая обкладка – это катод, за счет поляризации диэлектрика достигается накопление электрического заряда – электрической энергии, это самые большие конденсаторы имеющие электроемкость в 2 фарады при рабочем напряжении до 16 вольт.

Недостатком является большие массогабаритные показатели и низкие рабочие напряжения.

Сущность полезной модели

Технический результат от использования изобретения заключается в возможности создания малогабаритных накопителей электроэнергии большой емкости и напряжений.

Указанный технический результат достигается за счет использования следующей совокупности существенных признаков:

Вакуумный конденсатор, содержащий анод, расположенный вне вакуумной камеры, в которой размещен катод и помещенный между ними диэлектрик. Указанный катод выполнен с возможностью нагревания посредством электроизолированного накала, помещенный в вакуумную камеру, которая выполнена в виде диэлектрического герметичного баллона, а указанный анод расположен на внешней поверхности диэлектрического

герметичного баллона. Катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей отдачу свободных электронов с его поверхности без нагрева, а анод расположен на внешней поверхности диэлектрического баллона с глубоким вакуумом и размещенным в нем катодом.

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 $см^3$. 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. ≈ 310 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.

Из полученных измерений был произведен расчет вакуумной емкости созданного ВК.

Известно, что $q_{вк}=I_З \times t_З=C_{вк} \times U_З$, где $I_З=0,01$ А, $t_З=8$ час=28800 сек, $U_З=28$ В, отсюда $q_{вк}=0,01 \times 28800=288$ кулона, а значит емкость равна

$$C_{вк}=\frac{q_{вк}}{U_З}=\frac{288}{28}=10,2857$$ фарады, где $I_З$-ток заряда ВК, $t_З$–время заряда ВК, $U_З$–напряжение между анодом и катодом ВК полученное по окончании заряда, $q_{вк}$–заряд ВК после окончания его заряда, $C_{вк}$ – рассчитанная емкость ВК.

Полученный результат показал большую емкость ВК и, как следствие, возможность и целесообразность его использования в

энергонакопительных системах и других энергетических устройствах. Измеренная таким образом электроемкость одного кубического сантиметра вакуума более 5 фарад на кубический сантиметр, 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, анод, расположенный на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона.

В вакуумном конденсаторе катод 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.

Чертежи

Сущность изобретения поясняется чертежами, где: на фиг. 1 - показан общий вид в разрезе вакуумного конденсатора с нагреваемым катодом; на фиг. 2 – то же с холодным катодом.

На чертежах позициями обозначены: 1 – катод; 2 – диэлектрический герметичный баллон; 3 – глубокий вакуум; 4 – анод; 5 – электроизолированный накал катода.

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, анод 4, расположенный на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона 2.

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

Особенность конструкции заявляемого вакуумного конденсатора (ВК) заключается в том, что ВК 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 созданным глубоким вакуумом от анода, расположенного на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона.

Особенность накопления электрической энергии заключается 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.

Промышленная применимость

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, 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 ВК закончена.

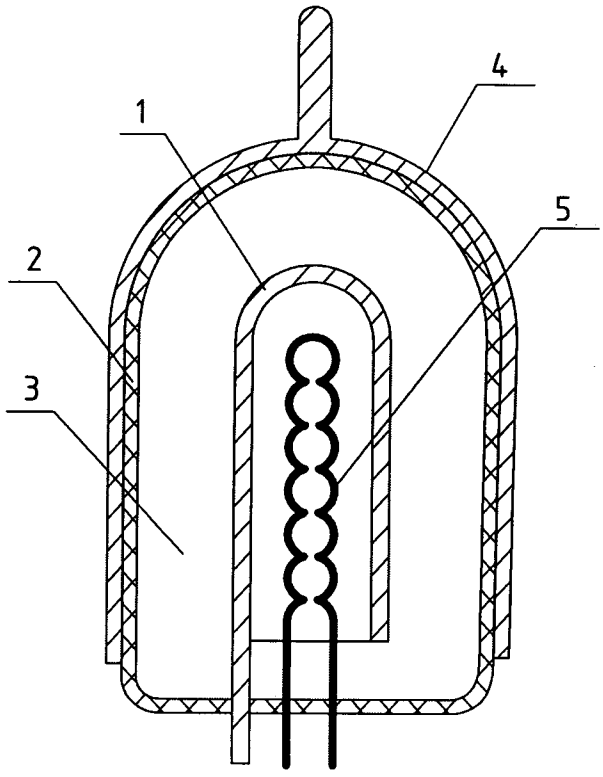
Изобретение обеспечивает достижение следующих технических результатов: позволяет создать малогабаритные накопители электроэнергии большой емкости и напряжений, стационарные и автономные, т.е. новый тип аккумуляторных источников питания, что значительно снизит массогабаритные показатели различной мобильной электронной аппаратуры, а также создать новую, например автономную электросварочную аппарату и т.п., и может быть использовано в электротехнике и радиотехнике.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

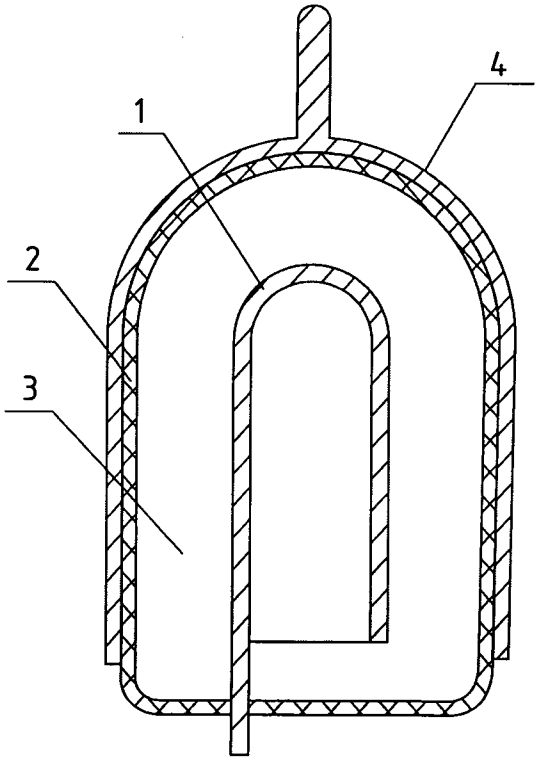
1. Вакуумный конденсатор, содержащий анод, расположенный вне вакуумной камеры, в которой размещен катод и помещенный между ними диэлектрик.

2. Вакуумный конденсатор по п. 1 , отличающийся тем, что указанный катод выполнен с возможностью нагревания посредством электроизолированного накала, помещенный в вакуумную камеру, которая выполнена в виде диэлектрического герметичного баллона, а указанный анод расположен на внешней поверхности диэлектрического герметичного баллона.

3. Вакуумный конденсатор по п. 1 , отличающийся тем, что катод выполнен холодным с микропикообразной поверхностью, обеспечивающей отдачу свободных электронов с его поверхности без нагрева, а анод расположен на внешней поверхности диэлектрического баллона с глубоким вакуумом и размещенным в нем катодом.



ФИГ. 1



ФИГ. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2010/000496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 4/20 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G 4/02, 4/20, 4/35, 5/04, H01L 21/8242

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PAJ, Esp@senet, USPTO DB, BD Rospatenta

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	RU 2008108930 A (KOVALENKO GENNADY VIKTOROVICH et al.) 20.09.2009	1-3
A	GB 1291217 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 04.10.1972	1-3
A	RU 2141142 C1 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSCHESTVO "INTELLEKT") 10.11.1999	1-3
A	US 2007/0281421 A1 (WILLIAM S. H. CHEUNG) 06.12.2007	1-3
	US 2004/0012910 A1 (KOJI ARAI et al.) 22.01.2004	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 February 2011 (02.02.2011)	10 February 2011 (10.02.2011)
Name and mailing address of the ISA/ RU Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/RU 2010/000496

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: ***H01G 4/20*** *(2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации):
H01G 4/02, 4/20, 4/35, 5/04, H01L 21/8242

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины): PAJ, Esp@cenet, USPTO DB, БД Роспатента

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
E	RU 2008108930 A (КОВАЛЕНКО ГЕННАДИЙ ВИКТОРОВИЧ и др.) 20.09.2009	1-3
A	GB 1291217 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 04.10.1972	1-3
A	RU 2141142 C1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ИНТЕЛЛЕКТ") 10.11.1999	1-3
A	US 2007/0281421 A1 (WILLIAM S. H. CHEUNG) 06.12.2007	1-3
	US 2004/0012910 A1 (KOJI ARAI et al.) 22.01.2004	1-3

☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 02 февраля 2011 (02.02.2011)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 10 февраля 2011 (10.02.2011)
Наименование и адрес ISA/RU ФГУ ФИПС РФ,123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30.янв Факс:(499) 243-3337	Уполномоченное лицо: В. Станьков Телефон № (499) 240-25-91