

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005102398/09, 26.06.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.06.2003(30) Конвенционный приоритет:
01.07.2002 СН 1130/02

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2005

(45) Опубликовано: 27.05.2009 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2002/0016396 A1, 07.02.2002. RU
94044339 A1, 20.09.1996. US 5742471 A,
21.04.1998. EP 0114228 A, 01.08.1984.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 01.02.2005(86) Заявка РСТ:
СН 03/00423 (26.06.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/004026 (08.01.2004)Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Пинчуку,
рег.№ 656(72) Автор(ы):
АЙСЕНРИНГ Рольф (СН)(73) Патентообладатель(и):
АЙСЕНРИНГ Рольф (СН)(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ ИЛИ КВАНТОВЫХ
АККУМУЛЯТОРОВ И СУПЕРКОНДЕНСАТОР ИЛИ КВАНТОВЫЙ АККУМУЛЯТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к квантовым аккумуляторам и способам их изготовления. Техническим результатом изобретения является создание аккумуляторов с повышенными удельными характеристиками. Согласно изобретению способ и аккумулятор можно реализовать, используя материалы, состоящие из биполярных кристаллов в виде зерен или слоев нанометровой толщины,

уложенных в электрически изолирующие матричные материалы или промежуточные слои, нанесенные на комбинированные пленки или на прочные плоские подложки, выполненные в виде намотанных или плоских конденсаторов, которые могут без потерь аккумулировать электрическую энергию в диапазоне свыше 15 МДж/кг на основе явления виртуального фотонного резонанса. 3 н. и 13 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005102398/09, 26.06.2003**

(24) Effective date for property rights:
26.06.2003

(30) Priority:
01.07.2002 CH 1130/02

(43) Application published: **20.08.2005**

(45) Date of publication: **27.05.2009 Bull. 15**

(85) Commencement of national phase: **01.02.2005**

(86) PCT application:
CH 03/00423 (26.06.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/004026 (08.01.2004)

Mail address:
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. Ju. V. Pinchuku, reg. № 656**

(72) Inventor(s):
AJSENRING Rol'f (CH)

(73) Proprietor(s):
AJSENRING Rol'f (CH)

(54) METHOD OF MAKING SUPER CAPACITORS OR QUANTUM ACCUMULATORS AND SUPER CAPACITOR OR QUANTUM ACCUMULATOR

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: present invention relates to quantum accumulators and to methods of making them. According to the invention the method and the accumulator can be realised using materials, consisting of bipolar chips in form of grains or layers with nanoscale thickness, laid in electrically insulating matrix materials or

intermediate layers, deposited on combined films or firm flat substrates, made in form of roll-type or plate capacitors, which can accumulate over 15 MJ/kg electrical energy without loss, based on the virtual photon resonance phenomenon.

EFFECT: design of accumulators with high specific characteristics.

16 cl

Изобретение относится к аккумулированию электрической энергии в материалах с особыми электрическими свойствами, которые в виде так называемых «суперконденсаторов» („Super Capacitors") или «квантовых аккумуляторов» пригодны для стационарного или мобильного использования, а также в качестве

энергоаккумуляторов там, где важно быстрое высвобождение энергии.

Область техники

Энергоаккумуляторы независимы от стационарных источников и используются поэтому для питания электроприводов в транспортных средствах (автомобили, поезда, суда, а также в воздухоплавании и космонавтике) прежде всего в качестве замены энергии ископаемых топлив. Высококонцентрированная, лишенная потерь аккумулирующая способность материалов обеспечивает их применение также в бытовой технике для временного аккумулирования и передачи энергии, полученной, например, посредством солнечной техники. Материалы позволяют также конструировать новейшие электронные элементы, например постоянные DRAM (dynamic random-access memory), где наряду с большой аккумулирующей способностью важным является также предельно быстрая зарядка. Быстрая, без потерь разрядка электрически аккумулированной энергии позволяет использовать ее также в качестве детонаторов.

Уровень техники

До сих пор аккумулирование электрической энергии в отношении удельной потребности, аккумулирование, например, химической энергии сильно отставало, что, прежде всего, ограничивало использование в транспортных средствах. Это приводило к чрезмерному потреблению незаменимой, химически аккумулированной энергии в виде ископаемых топлив. При техническом аккумулировании и разрядке химической энергии, например, посредством свинцовых аккумуляторов приходится преодолевать значительное внутреннее сопротивление, что негативно проявляется в тепловых потерях или ограничении скорости зарядки и разрядки аккумуляторов.

Прежние так называемые «суперконденсаторы» („Super Capacitors") разрабатывались на основе иных физических эффектов. Они могут эксплуатироваться в настоящее время только с очень малыми напряжениями, очень восприимчивы к ударам и имеют большие внутренние сопротивления. К тому же их способность к аккумулированию на порядки ниже.

Подробное изложение

Преимущества

Новый аккумулятор позволяет аккумулировать электрическую энергию того же порядка удельной массы, что и химическая энергия. Могут быть достигнуты значения, лежащие в области от 1 до свыше 15 МДж/кг. Материалы нового аккумулятора обеспечивают неограниченные зарядно-разрядные циклы, материалы при этом не изнашиваются. Аккумулятор устойчив к тряске, предельным ускорениям и температурам, также и пространственное положение не имеет значения.

Основа изобретения

В изобретении использован физический эффект, заключающийся в том, что очень маленькие частицы сильно биполярных кристаллических материалов, например TiO_2 (с сильной электроотрицательностью), внедренные в изолирующую матрицу, например SiO_2 или полимерная смола, в сильном электростатическом поле и при критическом напряжении (условия зарядки) из-за виртуального фотонного резонанса (новый квантовый физический эффект) становятся электропроводящими (полупроводником) и за счет этого получаю энергию, которая аккумулируется

аналогично тому, как в обычном пластинчатом конденсаторе. Аккумуляторы могут быть выполнены с напряжениями от нескольких вольт до киловольт. Способность к аккумулярованию ограничена только конструктивными размерами.

Техническая реализация

Аккумулярующие кристаллы, какие как TiO_2 , SrTiO_3 или подобные, размельченные до размера зерен в несколько нм либо в виде слоя нанометровой толщины, наносят вместе с изолирующей средой на поверхность основы. Существуют особые требования к структуре кристаллов, прежде всего, необходим тип «рутила».

Возможны два способа изготовления.

1. Смесь измельченных кристаллических зерен и полимерной смолы сначала диспергируют, а затем методом электростатического распыления наносят на комбинированную пленку, которая состоит из металлической фольги и полимерной пленки, которая либо плоская, либо намотана на трубчатое тело. Металлическая фольга комбинированной пленки, электроизолированная полимерной смолой, образует ответный электрод. Смесь измельченных кристаллических зерен и полимерной смолы, которая электростатическим распылением наносится на комбинированную пленку, не имеет электрического контакта с электрическим проводником за счет электроизолирующих свойств смолы и, вследствие этого, комбинированная пленка накапливает заряд. Эти заряды создают вместе с металлической фольгой электрическое поле, которое посредством емкостного эффекта создает сильные поверхностные силы. Эти поверхностные силы обеспечивают формирование геометрически точных форм, в случае намотки комбинированной пленки вокруг трубчатого тела, перед зарядкой, могут быть сформированы точные кольцевые слои, однородные по толщине. Точно так же за счет поверхностных усилий возникают высокие гидравлические давления, которые заботятся о компактных безвоздушных слоях. Электростатическое поле вызывает к тому же геометрическое ориентирование диполей. Отверждение смолы происходит в результате радиационного или термоотверждения. Покрытую пленку затем разрезают и формуют в многослойный конденсатор. Слои можно либо плоско укладывать друг на друга, либо сворачивать. Металлические участки пленок попеременно соединяют и они образуют в результате этого положительные и отрицательные полюса аккумулятора.

2. Методом химического осаждения из паровой фазы (Chemical Vapor Deposition) или физического осаждения из паровой фазы (Physical Vapor Deposition) на плоскую поверхность основания, покрытую электропроводящим слоем, например, платины, образующей нижний электрод, наносят несколько очень тонких слоев аккумуляющих кристаллов, например TiO_2 , попеременно с изолирующими слоями, например SiO_2 . Посредством подходящего отжига при температуре до 700°C создают поликристаллические слои. После нанесения всех «резонансных» слоев образуется структура типа сэндвич, покрытая сверху слоем изолятора, обеспечивающим также фиксацию. Благодаря этому после последующих отжига при температуре свыше 800°C для образования фазы рутила и охлаждения «резонансные» слои не расслаиваются даже при сильно отличающихся коэффициентах теплового расширения. Наконец, наносят металлический покрывающий слой, образующий верхний электрод аккумулятора. Могут быть нанесены также несколько комбинаций слоев.

В конечном счете, аккумулятор будет покрыт изолирующим материалом, а электроды подсоединены к внешним клеммам управляющей логической схемы или проводящим дорожкам.

Формула изобретения

1. Способ изготовления суперконденсаторов или квантовых аккумуляторов, аккумулирующих электрическую энергию в резонансно возбужденных очень
5 маленьких кристаллических химически биполярных наночастицах в электроизолирующем материале, включающий этапы, на которых смешивают жидкий изолирующий материал и наночастицы для получения смеси, получают предварительно сформованную комбинированную пленку, причем указанная
10 комбинированная пленка содержит изолированную металлическую фольгу, наносят указанную смесь на комбинированную пленку методом электростатического распыления для получения покрытой пленки, при этом указанная металлическая фольга образует ответный электрод, а при электростатическом распылении создается электрическое поле, при этом за счет поверхностных сил, создаваемых указанным
15 электрическим полем совместно с емкостными эффектами, формируются геометрически точные слои и ориентируются по полю указанные наночастицы, осуществляют термическое или радиационное отверждение в защитной атмосфере.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором разрезают
20 указанную покрытую пленку для получения множества пленок и размещают указанные пленки слоями для получения многослойной структуры типа сэндвич.

3. Способ по п.1 или 2, в котором указанный изолирующий материал состоит из смолы.

4. Способ по п.1 или 2, в котором наночастицы состоят из TiO_2 .

5. Способ по п.3, в котором наночастицы состоят из TiO_2 .

6. Способ по п.1 или 2, в котором конденсатор формируют в виде или подобно плоскому конденсатору.

7. Способ по п.3, в котором конденсатор формируют в виде или подобно плоскому
30 конденсатору.

8. Способ по п.1 или 2, в котором конденсатор формируют в виде или подобно намотанному конденсатору.

9. Способ по п.3, в котором конденсатор формируют в виде или подобно намотанному конденсатору.

10. Способ по п.1 или 2, в котором в качестве указанных наночастиц выбирают
35 нанокристаллы.

11. Способ по п.3, в котором в качестве указанных наночастиц выбирают нанокристаллы.

12. Способ изготовления суперконденсаторов или квантовых аккумуляторов, аккумулирующих электрическую энергию в резонансно возбужденных очень
40 маленьких кристаллических химически биполярных наночастицах, разделенных изолирующим материалом, включающий этапы, на которых обеспечивают поверхность основы, попеременно наносят слой наночастиц и слой изолирующего материала на указанную поверхность методом химического или физического
45 осаждения из паровой фазы для получения многослойной структуры, в которой слои наложены друг на друга, отжигают указанную многослойную структуру при температуре выше 800°C для достижения кристаллической фазы типа рутила, при этом
50 не происходит расслоения из-за различных коэффициентов теплового расширения.

13. Способ по п.12, в котором наночастицы состоят из TiO_2 .

14. Способ по п.12, в котором указанный изолирующий материал представляет

собой SiO_2 .

15. Способ по п.12, в котором в качестве указанных наночастиц выбирают нанокристаллы.

5 16. Суперконденсатор или квантовый аккумулятор, основанный на физическом явлении, заключающемся в том, что очень маленькие частицы сильно биполярного кристаллического материала, разделенные изолирующей средой и находящиеся в сильном электрическом поле и при критическом напряжении, становятся электропроводящими за счет виртуального фотонного резонанса, при этом частицы в
10 течение короткого времени чрезвычайно сильно локально концентрируют однородное электрическое поле, так что возбуждаются очень быстрые и без потерь обмены зарядами, вызывающие импульсы тока Дирака при постоянном напряжении, вследствие этого частицы получают энергию, которая аккумулируется.

15

20

25

30

35

40

45

50