



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2004103804/09, 28.06.2002

(30) Приоритет: 11.07.2001 US 09/902871

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2005 Бюл. № 18

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 11.02.2004

(86) Заявка РСТ:
US 02/20368 (28.06.2002)(87) Публикация РСТ:
WO 03/007415 (23.01.2003)Адрес для переписки:
101000, Москва, Центр, а/я 732, Агентство
ТРИА РОБИТ, пат.пов. Г.М.Вашиной(71) Заявитель(и):
Электро Энерджи, Инк. (US)(72) Автор(ы):
КЛЕЙН Мартин Г. (US),
РАЛСТОН Паула (US),
ПЛИВЕЛИЧ Роберт (US)(74) Патентный поверенный:
Вашина Галина Михайловна(54) **БИПОЛЯРНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ БАТАРЕЯ ИЗ ПАКЕТИРОВАННЫХ ГАЛЕТНЫХ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Формула изобретения

1. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея, содержащая пакет из, по меньшей мере, двух электрохимических гальванических элементов, соединенных последовательно с обеспечением контакта электроположительной поверхности каждого гальванического элемента с электроотрицательной поверхностью соседнего гальванического элемента, при этом каждый гальванический элемент включает

(a) отрицательный электрод,

(b) положительный электрод,

(c) сепаратор, расположенный между электродами, при этом сепаратор содержит электролит,

(d) первую электропроводную слоистую структуру, содержащую первый внутренний металлический слой и первый внешний полимерный слой, причем в первом внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ к первому металлическому слою, при этом первая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью отрицательного электрода, и

(e) вторую электропроводную слоистую структуру, содержащую второй внутренний металлический слой и второй внешний полимерный слой, причем во втором внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ ко второму металлическому слою, при этом вторая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью положительного электрода, при этом первая слоистая структура и вторая слоистая

структура герметично соединены по периферии друг с другом с образованием замкнутого объема, в котором размещены положительный и отрицательный электроды, сепаратор и электролит.

2. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой электроды, сепаратор, а также первая и вторая электропроводные слоистые структуры имеют практически плоскую форму.

3. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой первый внутренний металлический слой и второй внутренний металлический слой выполнены из металлической фольги.

4. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой толщина первого и второго внутреннего металлического слоя составляет от приблизительно 7,62 мкм (приблизительно 0,0003 дюйма) до приблизительно 127 мкм (приблизительно 0,005 дюйма).

5. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой первый и второй внутренний металлический слой выполнен из металла, выбранного из следующего перечня: медь, алюминий, серебро, сталь, литий, никель, или же из смесей этих металлов, а также из материалов, покрытых этими металлами или их смесями.

6. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой первый и второй внешние полимерные слои выполнены из материала, выбранного из следующего перечня: полипропилен, полиэтилен, полисульфон, поливинилхлорид, или же из смесей этих материалов.

7. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.6, в которой первый и второй внешние полимерные слои выполнены в виде тонкой полимерной пленки толщиной в диапазоне от приблизительно 25,4 мкм (приблизительно 0,001 дюйма) до приблизительно 76,2 мкм (приблизительно 0,005 дюйма).

8. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой в первом и втором внешних полимерных слоях выполнены сквозные отверстия, выровненные относительно друг друга с целью обеспечения контактных точек, через которые обеспечивается протекание электрического тока от одного гальванического элемента к другому.

9. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой положительный электрод содержит в своем составе материал, выбранный из следующего перечня: кислород, магний, никель, литий, марганец, медь, кобальт, серебро, литий, окись или гидроокись никеля, окись или гидроокись марганца, окись или гидроокись меди, окись или гидроокись ртути, окись или гидроокись серебра, окись или гидроокись магния, окись или гидроокись лития, окись или гидроокись кобальта, или же комбинации этих материалов.

10. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.9, в которой положительный электрод является кислородным электродом или никелевым электродом.

11. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.3, в которой, по меньшей мере, один внутренний металлический слой, выполненный из металлической фольги, связан с внешним полимерным слоем с помощью гудрона, эпоксидной смолы или резинового клея.

12. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.11, в которой никелевый электрод выбран из следующего перечня: клееный пенный никелевый электрод, синтерированный никелевый электрод, связанный пластиком никелевый электрод.

13. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой отрицательный электрод содержит в своем составе материал, выбранный из следующего перечня: кадмий, железо, цинк, серебро, литий, уголь, содержащий литиевый материал, или же смеси этих материалов.

14. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой отрицательный электрод представляет собой металлгидридный электрод.

15. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.14, в которой металлгидридный электрод выбран из следующего перечня: никеле-гидридный электрод,

медно-гидридный электрод, литий-гидридный электрод, железо-гидридный электрод, или же электрод из смесей этих металлгидридов.

16. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой сепаратор является пористым.

17. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой первый и второй внешние полимерные слои герметично соединены между собой с образованием замкнутого объема.

18. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой, по меньшей мере, между одним внутренним металлическим слоем и электродом, с которым он находится в контакте, размещена электропроводная паста или электропроводное вяжущее вещество.

19. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.1, в которой пакет из, по меньшей мере, двух электрохимических гальванических элементов помещен в герметичный батарейный корпус.

20. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой герметичный батарейный корпус снабжен устройством для измерения давления.

21. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой каждый электрохимический гальванический элемент выполнен полностью герметичным.

22. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой между гальваническими элементами размещена электропроводная паста или электропроводное вяжущее вещество.

23. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой, по меньшей мере для одного из крайних гальванических элементов, составляющих пакет, обеспечен контакт с контактным элементом из металлической фольги, при этом упомянутый контактный элемент из металлической фольги электрически соединен с выводом аккумуляторной батареи.

24. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой обеспечено удержание пакета из гальванических элементов в состоянии прижатия друг к другу.

25. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой электрохимические гальванические элементы снабжены вентиляционными отверстиями.

26. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой обеспечено удержание совокупности гальванических элементов в состоянии прижатия друг к другу.

27. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.26, в которой удержание гальванических элементов в состоянии прижатия друг к другу обеспечено с помощью наполненной газом прокладки.

28. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой для обеспечения теплопроводности между гальваническими элементами проложены слои из металлической фольги.

29. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, в которой края гальванических элементов выполнены с удлинением до стенок батарейного корпуса для улучшения термического контакта с последним.

30. Биполярная электрохимическая аккумуляторная батарея по п.19, помещенная в корпус, снабженный пластиной с ячеистой структурой, с целью облегчения жесткой структуры для удержания пакета из гальванических элементов.

31. Электрохимический галетный гальванический элемент по п.30, в котором первый внутренний металлический слой и первый внешний полимерный слой скреплены друг с другом с помощью гудрона, эпоксидной смолы или резинового клея, при этом второй внутренний металлический слой и второй внешний полимерный слой также скреплены друг с другом с помощью гудрона, эпоксидной смолы или резинового клея.

32. Электрохимический галетный гальванический элемент, включающий

- (a) отрицательный электрод,
- (b) положительный электрод,

(с) сепаратор, расположенный между положительным и отрицательным электродами, при этом сепаратор содержит электролит,

(d) первую электропроводную слоистую структуру, содержащую первый внутренний металлический слой и первый внешний полимерный слой, причем в первом внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ к первому металлическому слою, при этом первая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью отрицательного электрода, и

(е) вторую электропроводную слоистую структуру, содержащую второй внутренний металлический слой и второй внешний полимерный слой, причем во втором внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ ко второму металлическому слою, при этом вторая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью положительного электрода, при этом первая слоистая структура и вторая слоистая структура герметично соединены по периферии друг с другом с образованием замкнутого объема, в котором размещены положительный и отрицательный электроды, сепаратор и электролит.

33. Конструктивный узел для удержания содержимого галетного гальванического элемента, включающий

(а) первую электропроводную слоистую структуру, содержащую первый внутренний металлический слой и первый внешний полимерный слой, причем в первом внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ к первому металлическому слою, при этом первая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с отрицательным электродом, и

(b) вторую электропроводную слоистую структуру, содержащую второй внутренний металлический слой и второй внешний полимерный слой, причем во втором внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ ко второму металлическому слою, при этом вторая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с положительным электродом, при этом первая слоистая структура и вторая слоистая структура выполнены с возможностью герметичного соединения по периферии друг с другом с образованием замкнутого объема, в котором может быть размещено содержимое галетного гальванического элемента.

34. Способ получения биполярной электрохимической батареи, включающий следующие стадии:

(1) создание пакета из по меньшей мере двух электрохимических гальванических элементов, соединенных последовательно с обеспечением контакта электроположительной поверхности каждого гальванического элемента с электроотрицательной поверхностью соседнего гальванического элемента, при этом каждый гальванический элемент содержит:

(а) отрицательный электрод,

(b) положительный электрод,

(с) сепаратор, расположенный между положительным и отрицательным электродами, при этом сепаратор содержит электролит,

(d) первую электропроводную слоистую структуру, содержащую первый внутренний металлический слой и первый внешний полимерный слой, причем в первом внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ к первому металлическому слою, при этом первая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью отрицательного электрода, и

(е) вторую электропроводную слоистую структуру, содержащую второй внутренний металлический слой и второй внешний полимерный слой, причем во втором внешнем полимерном слое выполнено, по меньшей мере, одно сквозное отверстие, через которое открыт доступ ко второму металлическому слою, при этом вторая электропроводная слоистая структура находится в электрическом контакте с внешней поверхностью

положительного электрода,

(2) герметичное соединение первой и второй электропроводных слоистых структур между собой по периферии с образованием замкнутого объема, выполненного с возможностью размещения в нем положительного и отрицательного электродов, сепаратора и электролита.

35. Электрохимический галетный гальванический элемент по п.32, имеющий удлиненные края.

RU 2004103804 A

RU 2004103804 A