

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013106907/07, 11.07.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
16.07.2010 JP 2010-161605;
21.09.2010 JP 2010-210944;
29.06.2011 JP 2011-144541;
29.06.2011 JP 2011-144531

(43) Дата публикации заявки: 27.08.2014 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 18.02.2013(86) Заявка РСТ:
JP 2011/065817 (11.07.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/008421 (19.01.2012)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

НИССАН МОТОР КО., ЛТД. (JP)

(72) Автор(ы):

**САИТО Такамицу (JP),
САКАГУТИ Синитиро (JP),
ИВАСАКИ Ясуказу (JP),
САКАМОТО Казуюки (JP)**(54) **ЛИТИЙ-ИОННАЯ АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ, УСТРОЙСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЕМКОСТИ БАТАРЕИ И СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕМКОСТИ БАТАРЕИ**

(57) Формула изобретения

1. Литий-ионная аккумуляторная батарея, содержащая:
наружный покровный материал (30), который заполнен электролитом (40);
электрод (221, 222), который заключен в наружном покровном материале (30), в котором сформирован электродный слой (221a, 222a), содержащий активный материал, и в котором через сепаратор (210) расположен токоотвод (22), электрически соединенный с электродным слоем;
изоляционный слой (22a), который предусмотрен на токоотводе (22); и
элемент (22b) с низким потенциалом, который предусмотрен на изоляционном слое (22a), имеет меньший окислительно-восстановительный потенциал, чем активный материал электродного слоя (221a, 222a), и обладает восстановительной способностью по отношению к активному материалу.
2. Литий-ионная аккумуляторная батарея по п. 1,
при этом элемент (22b) с низким потенциалом является металлическим литием или содержащим литий соединением.
3. Литий-ионная аккумуляторная батарея по п. 1 или п.2,
при этом элемент (22b) с низким потенциалом размещен во множестве на

изоляционном слое (22а).

4. Устройство восстановления емкости батареи, содержащее:

элемент (22b) с низким потенциалом, который имеет меньший окислительно-восстановительный потенциал, чем активный материал положительного электрода (221) или отрицательного электрода (222) батареи, и обладает восстановительной способностью по отношению к активному материалу; и

инжектор, имеющий камеру (11а) цилиндра, которая вмещает в себя элемент (22b) с низким потенциалом и способна удерживать заполняющий электролит, и проводящую впрыскивающую насадку (13), которая образована непрерывно с камерой (11а) цилиндра и электрически соединяется с элементом (22b) с низким потенциалом.

5. Устройство восстановления емкости батареи по п. 4,

дополнительно содержащее регулятор разности потенциалов, который соединяется с элементом (22b) с низким потенциалом и положительным электродом (221) или отрицательным электродом (222) батареи для того, чтобы регулировать разность потенциалов между ними.

6. Устройство восстановления емкости батареи, содержащее:

поставляющий литий материал (22b), способный поставлять литий в активный материал положительного электрода (221) или отрицательного электрода (222) батареи;

инжектор, имеющий камеру (11а) цилиндра, которая вмещает в себя поставляющий литий материал (22b) и способна удерживать заполняющий электролит, и проводящую впрыскивающую насадку (13), которая образована непрерывно с камерой (11а) цилиндра и электрически соединяется с поставляющим литий материалом (22b); и

регулятор разности потенциалов, который соединяется с поставляющим литий материалом (22b) и положительным электродом (221) или отрицательным электродом (222) батареи для того, чтобы регулировать разность потенциалов между ними.

7. Устройство восстановления емкости батареи по любому из пп. 4-6,

при этом впрыскивающая насадка (13) инжектора (10) способна проникать через наружный покровный материал (30) батареи так, чтобы замыкаться накоротко на токоотвод (22) батареи, и способна впрыскивать находящийся в камере (11а) цилиндра электролит во внутреннее пространство наружного покровного материала (30).

8. Устройство восстановления емкости батареи по любому из пп. 4-6,

при этом элемент (22b) с низким потенциалом или поставляющий литий материал (22b) является металлическим литием или содержащим литий соединением.

9. Способ восстановления емкости батареи, содержащий:

начальный этап (№101), на котором электрически изолируют посредством изоляционного слоя (22а) токоотвод (22), который заключен в наружном покровном материале (30), который заполнен электролитом, сформирован с электродным слоем (221а, 222а), содержащим активный материал, и электрически соединен с электродным слоем (221а, 222а), от элемента (22b) с низким потенциалом, который имеет меньший окислительно-восстановительный потенциал, чем активный материал электродного слоя (221а, 222а), и обладает восстановительной способностью по отношению к активному материалу;

этап определения (№102), на котором определяют, нужно ли или нет восстанавливать емкость батареи; и

этап короткого замыкания (№103), на котором замыкают накоротко элемент (22b) с низким потенциалом на токоотвод (22), вынуждая элемент (22b) с низким потенциалом контактировать непосредственно с токоотводом (22), когда емкость батареи нужно восстанавливать.

10. Способ восстановления емкости батареи по п. 9,

при этом, на этапе короткого замыкания (№103), на элемент (22b) с низким

потенциалом, который предусмотрен на изоляционном слое (22а), сформированном на токоотводе (22), нажимают так, чтобы он замыкался накоротко на токоотвод (22).

11. Способ восстановления емкости батареи по п. 9 или 10,

при этом, на этапе короткого замыкания (№103), нажимают на множество элементов (22b) с низким потенциалом, предусмотренных на изоляционном слое (22а), сформированном на токоотводе (22), в числе, соответствующем степени снижения емкости батареи, так, чтобы они замыкались накоротко на токоотвод (22).

12. Способ восстановления емкости батареи, содержащий:

начальный этап (№101), на котором электрически изолируют токоотвод (22), который заключен в наружном покровном материале (30), который заполнен электролитом, сформирован с электродным слоем (221а, 222а), содержащим активный материал, и электрически соединен с электродным слоем (221а, 222а), от элемента (22b) с низким потенциалом, который имеет меньший окислительно-восстановительный потенциал, чем активный материал электродного слоя (221а, 222а), и обладает восстановительной способностью по отношению к активному материалу;

этап определения (№102), на котором определяют, нужно ли или нет восстанавливать емкость батареи;

этап короткого замыкания (№103), на котором замыкают накоротко впрыскивающую насадку (13) проводящего инжектора (10), которая электрически соединена с элементом (22b) с низким потенциалом, на токоотвод (22), вынуждая впрыскивающую насадку (13) проникать через наружный покровный материал (30) батареи, когда емкость батареи нужно восстанавливать;

этап выталкивания электролита (№104), на котором впрыскивают электролит, удерживаемый в камере (11а) цилиндра инжектора (10) вместе с элементом (22b) с низким потенциалом, во внутреннее пространство наружного покровного материала (30) батареи.

13. Способ восстановления емкости батареи по п. 12,

дополнительно содержащий этап регулирования (№105), на котором регулируют разность потенциалов между элементом (22b) с низким потенциалом и положительным электродом (221) или отрицательным электродом (222) батареи с использованием присоединенного к ним регулятора разности потенциалов в соответствии со степенью снижения емкости батареи.

14. Способ восстановления емкости батареи по п. 12,

при этом элемент (22b) с низким потенциалом является поставляющим литий материалом (22b), способным поставлять литий в активный материал,

причем способ восстановления емкости батареи дополнительно содержит

этап регулирования (№105), на котором регулируют разность потенциалов между поставляющим литий материалом (22b) и положительным электродом (221) или отрицательным электродом (222) батареи с использованием присоединенного к ним регулятора разности потенциалов в соответствии со степенью снижения емкости батареи.