

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

(21)(22) Заявка: 2016106905, 30.07.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

31.07.2013 AU 2013902844;

10.12.2013 AU 2013904802;

10.12.2013 AU 2013904803;

10.12.2013 AU 2013904804;

10.12.2013 AU 2013904806

(43) Дата публикации заявки: 01.09.2017 Бюл. № 25

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 29.02.2016

(86) Заявка РСТ:

AU 2014/050161 (30.07.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2015/013766 (05.02.2015)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спаская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

АКВАХАЙДРЕКС ПТИ ЛТД (AU)

(72) Автор(ы):

СВИГЕРС Герхард Фредерик (AU),**БИРН Стефан Томас (AU),****ЧЭНЬ Цзюнь (AU),****ВАН Цайюнь (AU)**(54) **МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ЯЧЕЙКИ**

(57) Формула изобретения

1. Газодиффузионный электрод для электросинтетической или электроэнергетической ячейки, содержащий:

один или более газопроницаемых слоев;

первый проводящий слой, предусмотренный на первой стороне газодиффузионного электрода; и

второй слой, предусмотренный на второй стороне газодиффузионного электрода;

при этом упомянутые один или более газопроницаемых слоев обеспечивают газовый канал, и упомянутые один или более газопроницаемых слоев помещены между упомянутым первым проводящим слоем и упомянутым вторым слоем.

2. Электрод по п. 1, в котором первый проводящий слой содержит пористый проводящий материал.

3. Электрод по п. 1 или 2, в котором второй слой обеспечивает второй проводящий слой.

4. Электрод по п. 3, в котором второй проводящий слой содержит пористый проводящий материал.

5. Электрод по п. 2 или 4, в котором пористый проводящий материал является пористым металлическим материалом.
6. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, в котором при использовании первая сторона газодиффузионного электрода и вторая сторона газодиффузионного электрода входят в контакт с жидким электролитом.
7. Электрод по п. 6, в котором при нормальном эксплуатационном использовании один или более газопроницаемых слоев являются газопроницаемыми и непроницаемыми для жидкого электролита.
8. Электрод по п. 2 или 4, в котором пористый проводящий материал является газопроницаемым и проницаемым для жидкого электролита.
9. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, в котором имеются два или более газопроницаемых слоя.
10. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, содержащий прокладку, помещенную между первым проводящим слоем и вторым слоем.
11. Электрод по п. 10, в котором упомянутая прокладка образует по меньшей мере часть газового канала.
12. Электрод по п. 10, в котором упомянутая прокладка представляет собой материал, отличающийся от одного или более газопроницаемых слоев.
13. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, в котором газодиффузионный электрод является двусторонним электродом.
14. Электрод по п. 13, дополнительно содержащий электролитную прокладку, помещенную между смежными газодиффузионными электродами.
15. Электрод по п. 14, в котором жидкий электролит может перемещаться через электролитную прокладку.
16. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, в котором первый проводящий слой и/или второй слой предусмотрены смежно с одним или более газопроницаемыми слоями или на нем(них).
17. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, в котором первый проводящий слой и/или второй слой осаждены на одном или более газопроницаемых слоях.
18. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, в котором газовый канал способен переносить газ внутри в газодиффузионном электроде.
19. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, в котором один или более газопроницаемых слоев образованы из газопроницаемого материала.
20. Электрод по п. 19, в котором газопроницаемый материал выбирается из группы, состоящей из PTFE, ePTFE, полипропилена, полиэтилена, полиэфирсульфона и полисульфона.
21. Электрод по п. 10, в котором один или более газопроницаемых слоев и прокладка являются соприкасающимися.
22. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20, 21, в котором газ извлекается или вводится в газовый канал, который является по существу параллельным каналу электролита.
23. Электрод по п. 22, в котором газ извлекается или вводится в одном направлении, а второй газ извлекается или вводится в другом направлении через второй газовый канал во втором газодиффузионном электроде.
24. Электрод по п. 23, в котором канал электролита является отдельным от газового канала и помещен между газодиффузионным электродом и вторым газодиффузионным электродом.
25. Электрод по п. 10, в котором прокладка является гибкой.
26. Электрод по п. 10, в котором прокладка является непроводящим полимером.
27. Электрод по п. 10, в котором прокладка является полиолефиновым ситом.

28. Электрод по п. 10, в котором прокладка снабжена полимерными структурами с тиснением.

29. Электрод по п. 10, в котором прокладка является электрически изолирующей полимерной сетью.

30. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20-21, 23-29, в котором на газодиффузионном электроде пузырьки газа не производятся.

31. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20-21, 23-29, в котором газодиффузионный электрод включает в себя барьерный слой.

32. Электрод по п. 31, в котором барьерный слой ограничивает количество нежелательного газа, проникающего через газодиффузионный электрод.

33. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20-21, 23-29, 32, в котором газодиффузионный электрод имеет давление увлажнения выше 0,2 бар.

34. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20-21, 23-29, 32, в котором газодиффузионный электрод имеет давление увлажнения примерно 3,4 бар или больше.

35. Электрод по любому из пп. 1, 2, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 20-21, 23-29, 32, в котором проводимость газодиффузионного электрода изменяется по толщине газодиффузионного электрода.

36. Газодиффузионный электрод для электросинтетической или электроэнергетической ячейки, содержащий:

один или более газопроницаемых слоев; и

первый проводящий слой, предусмотренный на первой стороне газодиффузионного электрода;

при этом упомянутые один или более газопроницаемых слоев обеспечивают газовый канал, и при этом газ извлекается или вводится в газовый канал, который является по существу параллельным каналу электролита.

37. Газодиффузионный электрод для электросинтетической или электроэнергетической ячейки, содержащий:

один или более газопроницаемых слоев; и

первый проводящий слой, предусмотренный на первой стороне газодиффузионного электрода;

при этом упомянутые один или более газопроницаемых слоев обеспечивают газовый канал, и при этом газодиффузионный электрод имеет давление увлажнения выше 0,2 бар.

38. Электросинтетическая или электроэнергетическая ячейка, содержащая газодиффузионный электрод по любому из пп. 1-37.

39. Ячейка по п. 38, причем ячейка является частью модульного реактора, который может быть прикреплен к другим модульным реакторам.

40. Ячейка по п. 39, в которой модульный реактор включает в себя корпус, который содержит жидкий электролит, используемый этой ячейкой.

41. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка является слоистой компоновкой из множества газодиффузионных электродов.

42. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка является гибкой.

43. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка является спирально-навитой.

44. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка является плоской слоистой компоновкой.

45. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка включает в себя множество электродов из полого волокна.

46. Ячейка по любому из пп. 38-40, причем ячейка включает в себя одну или более пар катод/анод, образованных из газодиффузионных электродов.

47. Ячейка по п. 39, при этом модульный реактор используется для локальной работы

в том месте, где продукты этого реактора необходимы пользователю.

48. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является топливным элементом.

49. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является щелочным топливным элементом или кислотным топливным элементом.

50. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является обратимым топливным элементом, который также облегчает обратную реакцию.

51. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является щелочным электролизером воды.

52. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка используется для получения: (a) хлора, (b) перекиси водорода, (c) топлив из CO_2 , (d) озона, (e) каустика, (f) перманганата калия, (g) хлората, (h) перхлората, (i) фтора, (j) брома или (k) персульфата.

53. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является хлорщелочной ячейкой, и газообразный хлор или газообразный водород извлекаются из этой ячейки через газодиффузионный электрод.

54. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, в которой газодиффузионный электрод извлекает кислород из окружающего атмосферного воздуха.

55. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, причем ячейка является топливным элементом, и газообразный кислород вводится через газодиффузионный электрод, а газообразный водород вводится через второй газодиффузионный электрод.

56. Ячейка по любому из пп. 38-40, 47, в которой при использовании большее давление приложено к жидкому электролиту, чем к газу в газовой области, или где большее давление приложено к газу в газовой области, чем к жидкому электролиту.