

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

(21)(22) Заявка: 2012140383/04, 21.09.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

23.09.2011 DE 102011083316.1

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2014 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 88, "Патентные поверенные
Квашнин, Сапельников и партнеры"

(71) Заявитель(и):

Байер Интеллектуэль Проперти ГмбХ (DE)

(72) Автор(ы):

ЙОРИССЕН Якоб (DE),

ПОЛЧИН Грегор (DE),

ФЕРФУСС Флориан (DE),

ТЕПЕЛЛЬ Габриэль (DE)

(54) **ПОТРЕБЛЯЮЩИЙ КИСЛОРОД ЭЛЕКТРОД, СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ**

(57) Формула изобретения

1. Потребляющий кислород электрод, содержащий, по меньшей мере, один коллектор электрического тока и газодиффузионный слой с каталитически активным компонентом, отличающийся тем, что газодиффузионный слой выполнен в виде пористой пленки из фторированных полимеров, в частности в виде пористой политетрафторэтиленовой (ПТФЭ) пленки, в которую в качестве каталитически активного компонента введены мелкодисперсные частицы катализатора со средним диаметром в пределах от 0,05 мкм до 5 мкм и средней длиной в пределах от 10 мкм до 700 мкм каталитического металла, и которые соединены электропроводно с коллектором электрического тока.

2. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит в качестве каталитически активного компонента серебро.

3. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что частицы катализатора имеют средний диаметр в пределах от 0,1 мкм до 5 мкм и среднюю длину в пределах от 10 мкм до 700 мкм.

4. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что коллектор электрического тока находится в форме проницаемой электропроводной плоской структуры, в частности в форме металлической сетки, нетканого материала, пеноматериала, ткани, плетеного изделия, трикотажа или тянутого металла.

5. Потребляющий кислород электрод по п.4, отличающийся тем, что коллектор электрического тока выполнен в виде эластичной текстильной структуры, в частности состоящей из металлических нитей.

6. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что в качестве материала для коллектора электрического тока использован никель или покрытый серебром никель.

7. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что пористость пленки из фторированных полимеров составляет от 40% до 90%.

8. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что поры пленки из фторированных полимеров имеют средний диаметр от 0,1 мкм до 10 мкм, предпочтительно от 0,2 мкм до 2 мкм.

9. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что плотность пленки из фторированных полимеров составляет от 0,3 до 1,8 г/см³.

10. Потребляющий кислород электрод по п.1, отличающийся тем, что частицы катализатора состоят из серебра.

11. Потребляющий кислород электрод по одному из пп.1-10, отличающийся тем, что частицы катализатора являются гальванически осажденными на коллекторе электрического тока или в порах пленки.

12. Применение потребляющего кислород электрода по одному из пп.1-11 в качестве потребляющего кислород катода при электролизе, в частности при электролизе хлористых солей щелочных металлов, или в качестве электрода в щелочном топливном элементе, или в качестве электрода в металл/воздушной батарее.

13. Устройство для электролиза, в частности для электролиза хлористых солей щелочных металлов, содержащее в качестве потребляющего кислород катода потребляющий кислород электрод по одному из пп.1-11.

14. Способ получения потребляющего кислород электрода по одному из пп.1-11, содержащий, по меньшей мере, стадии:

А) предоставления политетрафторэтиленовой (ПТФЭ) пленки и коллектора электрического тока в форме проницаемой, электропроводной плоской структуры, в частности в форме металлической сетки, нетканого материала, пеноматериала, ткани, плетеного изделия, трикотажа или тянутого металла, которая достигает в пленке со стадии А) глубины, по меньшей мере, до половины и максимум до 2/3 толщины пористой пленки, и, при необходимости, соединение пленки с коллектором электрического тока спрессовыванием;

В) пропитки пленки из фторированных полимеров, в частности пористой политетрафторэтиленовой (ПТФЭ) пленки, легколетучим органическим растворителем, предпочтительно спиртом с 1-6 атомами углерода, наиболее предпочтительно изопропиловым спиртом, и последующего, по меньшей мере, частичного вытеснения растворителя водой или водным раствором соли металла, в частности на основе, по меньшей мере, одной соли металла из ряда: соли серебра, предпочтительно нитрат серебра, метансульфонат серебра, цианид калия и серебра, тиосульфат калия и серебра, лактат серебра, или соли платины, в частности $Pt(NO_3)_2$ или H_2PtCl_6 , или соли никеля и соли меди, в частности в гальванической ванне, а также, при необходимости, в присутствии добавок, таких как блескообразователи, в частности тиомочевина, сахарин;

С) при необходимости последующего дополнительного впрессовывания коллектора электрического тока в пленку со стадии А) на глубину, достигающую, по меньшей мере, до половины и максимум до 2/3 толщины пористой пленки;

Д) гальванического осаждения частиц катализатора в присутствии водных растворов соли металла, в частности на основе, по меньшей мере, одной соли металла из ряда: соли серебра, предпочтительно нитрат серебра, метансульфонат серебра, цианид калия и серебра, тиосульфат калия и серебра, лактат серебра, или соли платины, в частности $Pt(NO_3)_2$ или H_2PtCl_6 , или соли никеля и соли меди, при необходимости в присутствии добавок, таких как блескообразователи, в частности тиомочевина, сахарин, посредством гальванического процесса, в котором коллектор электрического тока служит катодом (3), и причем частицы катализатора каталитического металла нарастают на коллекторе электрического тока;

Е) промывки образованного на стадии Д) потребляющего кислород электрода водой

и спиртом и последующей сушки потребляющего кислород электрода.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что коллектор электрического тока при гальваническом осаждении D) является непосредственно контактирующим или подвод электрического тока осуществляют через графитовую пластину (1), на которой расположен коллектор электрического тока, и промежуточный слой напыленного графита (2), который нанесен на графитовую пластину (1), и что графитовую пластину (1) и промежуточный слой напыленного графита (2) снова удаляют после гальванического осаждения D).

RU 2012140383 A

RU 2012140383 A