



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2006145381/09**, 21.12.2006(30) Конвенционный приоритет:
28.12.2005 IT MI 2005 A 002509(43) Дата публикации заявки: **27.06.2008 Бюл. № 18**

Адрес для переписки:
**121087, Москва, а/я 33, пат.пов.
В.В.Курышеву, рег.№ 0006**

(71) Заявитель(и):
СОЛВЕЙ СОЛЕКСИС С.п.А. (IT)(72) Автор(ы):
**МЕРЛО Лука (IT),
ГХИЛМИ Алессандро (IT),
АРСЕЛЛА Винченцо (IT)**(54) **СБОРКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

(57) Формула изобретения

1. Сборки или устройства из мембраны и электродов, содержащие мембрану и электрокаталитические слои на каждой из двух сторон, причем площадь каждого из двух электрокаталитических слоев меньше, чем площадь мембраны;

на каждой из двух сторон иономерной мембраны имеется, по меньшей мере, одна прокладка, наложенная на некаталитическую площадь сборки из мембраны и электродов, причем края иономерной мембраны заключены между указанными прокладками.

2. Сборки по п.1, у которых две или более прокладок могут находиться на одной или обеих сторонах мембраны.

3. Сборки или устройства из мембраны и электродов по п.1 в форме 3-слойныхб 5-слойных или 7-слойных сборок.

4. Сборки по п.1, у которых 3-слойная сборка из мембраны и электродов содержит, см. Фиг.4:

активную площадь (1), сформированную двумя электрокаталитическими слоями, расположенными на каждой стороне мембраны, площадь электрокаталитических слоев меньше, чем площадь мембраны; иономерная мембрана и электрокаталитические слои формируют 3-слойную сборку из мембраны и электродов; активная площадь (1) не покрыты прокладкой;

площадь (2) (см. Фиг.5 и 6) представляет собой поверхность иономерной мембраны, покрытую прокладкой (3) (см. Фиг.5 и 6) представляет перекрытие прокладок, закрывающих края мембраны.

5. Сборки по п.4, у которых на каждую сторону двух электрокаталитических слоев, которая не находится в контакте с мембраной 3-слойной сборки из мембраны и электродов, наносится газовый микродиффузионный слой, в результате получается 5-слойная сборки из мембраны и электродов.

6. Сборки по п.5, у которых у которых на каждую сторону двух микродиффузионных слоев, которая не находится в контакте с электрокаталитическим слоем 5-слойной сборки из мембраны и электродов, наносится газовый макродиффузионный слой, в результате получается 7-слойная сборки из мембраны и электродов.

7. Сборки по п.1, у которых мембрана и электрокаталитические слои получают с использованием (пер)фторированных иономеров с сульфоновыми группами в форме $-\text{SO}_3\text{H}$ кислоты или соли, имеющих эквивалентную массу от 380 до 1600 г/экв, преимущественно от 500 до 1200 г/экв, более преимущественно 750-950 г/экв.

8. Сборки по п.7, у которых иономеры содержат следующие блоки:

(А) мономерные блоки, полученные из одного или более фторированных мономеров, содержащих, по меньшей мере, одну этиленовую ненасыщенность;

(В) фторированные мономерные блоки, содержащие $-\text{SO}_2\text{F}$ сульфонильные группы в таких количествах, что иономер имеет эквивалентную массу в указанных выше пределах, превращение $-\text{SO}_2\text{F}$ групп в формы $-\text{SO}_3\text{H}$ кислоты или соли.

9. Сборки по п.7, у которых мономеры являются гомополимерами, формирующихся из мономерных блоков (В), а иономеры, содержащие сульфоновые группы в форме $-\text{SO}_3\text{H}$ кислоты или соли получают гидролизом $-\text{SO}_2\text{F}$ групп.

10. Сборки по п.7, у которых фторированные мономеры (А) выбираются из следующих соединений:

винилиденфторид (VDF);

$\text{C}_2\text{-C}_8$ перфторолефины, преимущественно тетрафторэтилен (TFE);

$\text{C}_2\text{-C}_8$ хлоро- и/или бром- и/или йодофторолефины, как хлортрифторэтилен (CTFE) и бромтрифторэтилен;

$\text{CF}_2=\text{CFOR}_{f1}$ (пер)фтороалкилвиниловые эфиры (PAVE),

где R_{f1} является $\text{C}_1\text{-C}_6$ (пер)фторалкилом, например трифторметилом, бромдифторметилом, пентафторпропилом;

$\text{CF}_2=\text{CFOX}$ перфтороксипалкилвиниловые эфиры, где X является $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ перфтороксипалкилом, имеющим одну или более эфирных групп, например, перфтор-2-пропоксипропил;

фторвиниловые эфиры (MOVE) общей формулы:

$\text{CFX}_{\text{Al}}=\text{CX}_{\text{Al}}\text{OCF}_2\text{OR}_{\text{Al}}$ (A-I), где R_{Al} является линейной, разветвленной $\text{C}_1\text{-C}_6$ (пер)фторалкильной группой или $\text{C}_5\text{-C}_6$ циклической или линейной или разветвленной, где это возможно $\text{C}_1\text{-C}_6$ (пер)фтороксипалкильной группой, асодержащей от одного до трех атомов кислорода; где R_{Al} является фторалкилом или фтороксипалкилом, как упоминается выше, может содержать от одного до 2 атомов, одинаковых или различных, выбираемых из следующих: H, Cl, Br, I; $\text{X}_{\text{Al}}=\text{F}$, H, преимущественно F; преимущественно (MOVE 1) $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$, (MOVE 2) $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{OCF}_3$, (MOVE 3) $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{OCF}_3$.

11. Сборки по п.7, у которых альтернативно мономерам (В) для получения иономеров, имеющих эквивалентную массу, как указывалась для сульфоновых иономеров, используются содержащие предшествующие группы, которые преобразуются гидролизом в $-\text{COOH}$ кислотные группы, и необязательно в их соответствующие соли, необязательно мономеры (В')используются в смеси с мономерами (В).

12. Сборки по п.1, у которых иономеры содержат от 0,01 до 2% молярных мономерных блоков, получаемых из бис-олефинов формулы:

$\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CH}(\text{CF}_2)_m-\text{CH}=\text{CR}_5\text{R}_6$,

где $m=2\text{-}10$, преимущественно 4-8;

R_1 , R_2 , R_5 , R_6 , одинаковые или различные, являются H или $\text{C}_1\text{-C}_5$ алкильными группами, преимущественно H.

13. Сборки по п.1, у которых мембраны и электрокаталитические слои содержат перфторированные иономеры, получаемых из иономеров, содержащих

мономерные блоки, полученные из TFE;

мономерные блоки, полученные из $\text{CF}_2=\text{CF-O-CF}_2\text{CF}_2\text{SO}_2\text{F}$.

14. Сборки по п.1, у которых иономеры являются сшитыми или выполненным с возможностью сшивания.

15. Сборки по п.1, у которых электрокаталитические слои содержат иономер и катализатор, преимущественно Pt или смесь Pt с одним или более металлами, преимущественно Ru, Rh, Mo, указанный катализатор тонко диспергирован, преимущественно на порошке углерода.

16. Сборки по п.15, у которых отношением массы катализатора и иономера в каждом из

двух электрокаталитических слоев составляет от 0,5 до 4, преимущественно от 0,5 до 2,5.

17. Сборки по п.15, у которых отношение металлического катализатора в мг к электрокаталитическому слою в см² составляет от 0,01 до 2.

18. Сборки по п.1, у которых прокладки могут быть из термопластиков или эластомерных полимеров, которые гидрогенизированы или фторированы.

19. Сборки по п.1, у которых прокладки имеют следующие геометрические характеристики

незанятая площадь (7), см. Фиг.7-1, внутри прокладки, соответствует активной площади (1) на Фиг.4, ограниченная периметром площади (7) или внутренним периметром прокладки;

внешний периметр (9), более периметра (10) иономерной мембраны, см. Фиг.7-4;

периметр отверстий (11) (см. Фиг.7-6) в прокладке меньше, чем периметр отверстий (12) (см.Фиг.7-3) в мембране.

20. Способ получения сборок по пп.1-19, содержащий этап, на котором используются, по меньшей мере, две прокладки, которые накладываются, по меньшей мере, по одной прокладке на каждую сторону мембраны, края двух прокладок контактируют друг с другом, но не с мембраной, за исключением краев внутреннего периметра прокладок.

21. Способ получения устройств со сборками из мембран с электродами по п.20, при котором электрокаталитический слой наносится перед или после наложения прокладки.

22. Способ по п.21, при котором наложение прокладки на сборку из мембраны с электродами осуществляется горячим прессованием или каландрованием прокладок или литьем под давлением.

23. Способ по п.22, при котором наложение прокладки на сборку из мембраны с электродами проводится горячим прессованием с использованием прокладок с покрытием на одной стороне расплавленным клеевым составом.

24. Электрохимические устройства, содержащие сборки по пп.1-19.

25. Топливные элементы, содержащие сборки по пп.1-19.

26. Применение сборок по пп.1-19 в электрохимических устройствах, в частности в топливных элементах.