



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

36 382⁽¹³⁾ **U1**

(51) МПК
C25B 9/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003131429/20, 30.10.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.10.2003

(46) Опубликовано: 10.03.2004

Адрес для переписки:
129010, Москва, Грохольский пер., 8/3, кв.69,
В.М. Подледневу

(72) Автор(ы):

Арчаков О.В.,
Подледнев В.М.,
Цырин А.А.

(73) Патентообладатель(и):

Арчаков Олег Викторович,
Подледнев Валерий Михайлович,
Цырин Александр Алексеевич

(54) Электрохимическое устройство

(57) Формула полезной модели

1. Электрохимическое устройство фильтрпрессного типа, содержащее набор, по крайней мере, из двух электрохимических электрически последовательно соединенных ячеек, зажатых между концевыми плитами, при этом каждая из ячеек включает анод и катод с нанесенными на них катализаторами, твердо-полимерную мембрану, размещенную между анодом и катодом, токоотвод для поджима анода и катода к твердополимерной мембране и распределительное устройство для подвода и отвода реагентов к электрохимическим ячейкам, размещенное между соседними электрохимическими ячейками, отличающееся тем, что распределительное устройство включает две разделительные пластины с соосными отверстиями для подвода и отвода реагентов и отверстиями для сообщения с анодом и катодом электрохимических ячеек и герметизирующую прокладку из изоляционного материала с пятью окнами, четыре из которых со щелевыми каналами размещены на периферии прокладки, а пятое размещено в центральной части прокладки, зажатой между разделительными пластинами.

2. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что два из четырех окон в герметизирующей прокладке через отверстия в одной из распределительных пластин сообщаются с анодом одной из соседних электрохимических ячеек, а два других окна из четырех в указанной прокладке через отверстия в другой пластине сообщаются с катодом другой соседней электрохимической ячейки, пятое центральное окно изолировано от электрохимических ячеек и предназначено для размещения токоподводящего вкладыша.

3. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что площадь центрального окна составляет от 30 до 60% от площади прокладки.

4. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что центральное окно в герметизирующей прокладке имеет форму круга, овала, квадрата, ромба, прямоугольника или параллелограмма.

5. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что токоподводящий вкладыш выполнен из монолитного электропроводного материала.

6. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что токоподводящий вкладыш выполнен из деформируемого электропроводного материала.

7. Электрохимическое устройство по п.6, отличающееся тем, что токоподводящий вкладыш выполнен из металлической сетки.

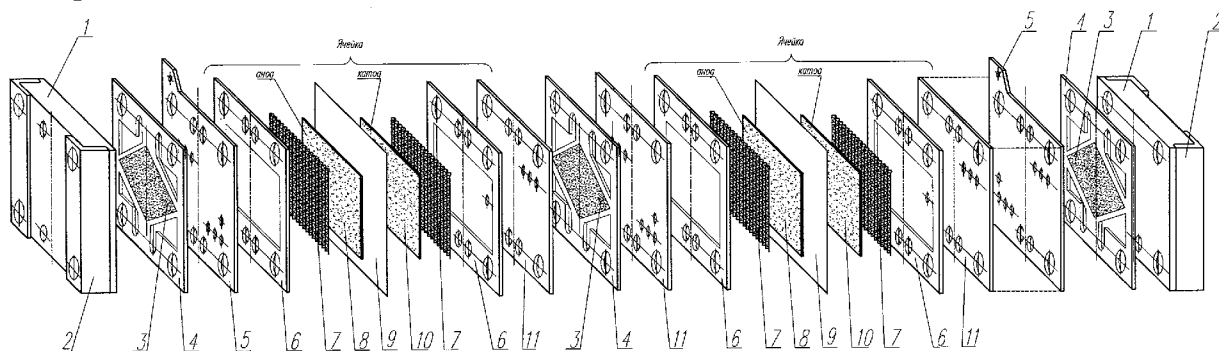
8. Электрохимическое устройство по п.6, отличающееся тем, что токоподводящий вкладыш выполнен из металлического войлока.

9. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что разделительные пластины выполнены из электропроводного материала.

10. Электрохимическое устройство по п.2, отличающееся тем, что окна в герметизирующих прокладках, сообщающиеся с анодом, расположены по одной из диагоналей герметизирующей прокладки, а окна, сообщающиеся с катодом, расположены по другой диагонали герметизирующей прокладки.

11. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что концевые пластины выполнены из электропроводного материала и служат для подвода электрического тока.

12. Электрохимическое устройство по п.1, отличающееся тем, что концевые пластины выполнены из электроизоляционного материала, при этом крайние разделительные пластины снабжены выступом, используемым для подвода электрического тока.



N 2003 131429

C25B 9/00

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

Полезная модель относится к электрохимическим устройствам фильтр-прессного типа, в частности к электролизерам с твердополимерной мембраной.

Известно электрохимическое устройство (ЭУ) фильтр-прессного типа, содержащее концевые плиты, между которыми зажат пакет электрически последовательно соединенных электрохимических ячеек с биполярными электродами. Электроды, разделены щелочной электролитной камерой, образованной прокладкой из щелочестойкого материала. Составляющие ЭУ снабжены каналами для подвода электролита и отвода, образующихся кислорода и водорода (см. патент РФ № 2049157С1, кл. С25В1/04, 1995). Недостаток известного ЭУ связан с использованием жидкого коррозионно-активного электролита, что усложняет и удорожает конструкцию ЭУ из-за необходимости обеспечения герметичности и необходимости выбора соответствующих материалов, стойких в щелочи.

Из известных ЭУ наиболее близким по совокупности существенных признаков и достигаемому техническому результату является ЭУ фильтр-прессного типа, содержащее набор, по крайней мере, из двух электрохимических электрически последовательно соединенных ячеек, зажатых между концевыми плитами, при этом каждая из ячеек включает анод и катод с нанесенными на них катализаторами, твердо полимерную мембрану, размещенную между анодом и катодом, токоотвод для поджима анода и катода к твердо полимерной мембране и распределительное устройство для подвода и отвода реагентов к ячейкам, размещенное между соседними электрохимическими ячейками и включающее две разделительные пластины с соосными отверстиями для подвода и отвода реагентов и отверстиями для сообщения с анодом и

катодом электрохимических ячеек и прокладку из изоляционного материала с четырьмя окнами со щелевыми каналами, зажатую между разделительными пластинами. В окнах прокладки размещены устройства для раздачи реагентов и электрической коммутации и соседних электрохимических ячеек (см. патент РФ на полезную модель № 22308 U1, кл. C25B 9/00, 2002).

Недостатком указанного ЭУ является сложность конструкции и высокая металлоемкость из-за сложности конструкции токоотводов и распределительных устройств, а также повышенное гидравлическое сопротивление из-за наличия в окнах прокладки устройства для раздачи реагентов.

Задачей полезной модели является создание ЭУ, имеющего простую технологичную конструкцию и обладающего пониженным гидравлическим и омическим сопротивлением.

Указанный технический результат достигается тем, что ЭУ фильтпрессного типа содержит набор, по крайней мере, из двух электрохимических электрически последовательно соединенных ячеек, зажатых между концевыми плитами, при этом каждая из ячеек включает анод и катод с нанесенными на них катализаторами, твердополимерную мембрану, размещенную между анодом и катодом, токоотвод для поджима анода и катода к твердополимерной мембране и распределительное устройство для подвода и отвода реагентов к ячейкам, размещенное между соседними электрохимическими ячейками. При этом распределительное устройство включает две разделительные пластины с соосными отверстиями для подвода и отвода реагентов и отверстиями для сообщения с анодом и катодом электрохимических ячеек и герметизирующую прокладку из изоляционного материала с пятью окнами, четыре из которых со щелевыми каналами размещены на

периферии прокладки, а пятое размещено в центральной части прокладки, зажатой между разделительными пластинами.

Целесообразно, чтобы что два из четырех окон в герметизирующей прокладке через отверстия в одной из распределительных пластин сообщались с анодом одной из соседних электрохимических ячеек, а два других окна из четырех в указанной прокладке через отверстия в другой пластине сообщались с катодом другой соседней электрохимической ячейки, пятое центральное окно изолировано от электрохимических ячеек и предназначено для размещения токоподводящего вкладыша.

Выполнение распределительного устройства в виде двух разделительных пластин и герметизирующей прокладки с пятью окнами, зажатой между указанными пластинами упрощает технологию изготовления ЭУ и улучшает его характеристики в части гидравлического и омического сопротивлений.

Целесообразно, чтобы центральное окно в герметизирующей прокладке имело форму круга, овала, квадрата, ромба, прямоугольника или параллелограмма, а площадь окна составляла от 30 до 60% от площади прокладки. Форма центрального окна диапазон соотношения площадей обеспечивает, с одной стороны надежность герметизации составляющих ЭУ, с другой стороны – пониженное сопротивление электрической коммутации соседних электрохимических ячеек ЭУ.

Целесообразно, чтобы токоподводящий вкладыш был выполнен из монолитного электропроводного материала или деформируемого электропроводного материала в виде металлической или войлока.

Целесообразно, чтобы разделительные пластины были выполнены из электропроводного материала. Такое выполнение пластин упрощает конструкцию ЭУ, поскольку указанные пластины одновременно выполняют функцию распределения реагентов и электрической коммутации соседних ЭУ.

Целесообразно, чтобы окна в герметизирующих прокладках, сообщающиеся с анодом, были расположены по одной из диагоналей эластичной прокладки, а окна, сообщающиеся с катодом, были расположены по другой диагонали эластичной прокладки. Такое выполнение прокладок позволяет упростить конструкцию ЭУ за счет унификации деталей. Обе разделительные пластины распределительного устройства имеют одинаковое конструктивное выполнение. При сборке ЭУ пластина просто поворачивается на 180 градусов.

Целесообразно, чтобы концевые плиты ЭУ были выполнены из электропроводного материала и использовались для подвода электрического тока. Наличие электропроводных плит упрощает конструкцию и габариты ЭУ за счет исключения специальных токоподводов.

Целесообразно, чтобы концевые пластины ЭУ были выполнены из электроизоляционного материала, при этом крайние разделительные пластины были снабжены выступом, используемым для подвода электрического тока. Такое выполнение ЭУ снижает его стоимость и уменьшает массу.

Проведенный анализ уровня техники показал, что заявленная совокупность существенных признаков, изложенная в формуле полезной модели, неизвестна. Это позволяет сделать вывод о ее соответствии критерию "новизна".

Сущность полезной модели поясняется чертежами и описанием конструкции заявленного ЭУ.

На фиг.1 показаны составляющие ЭУ.

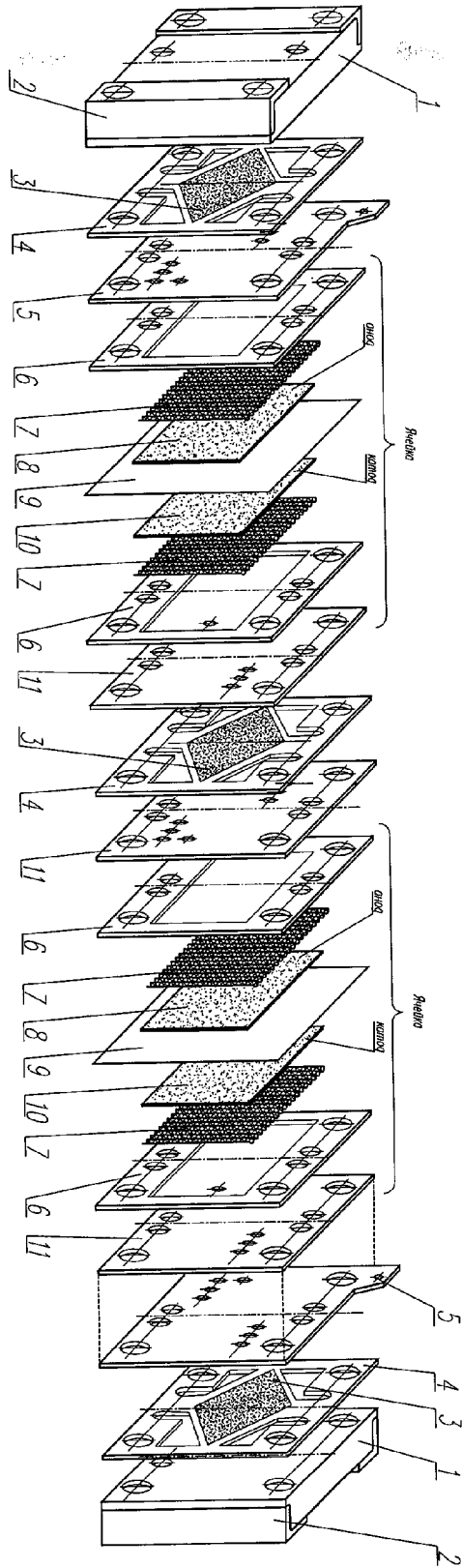
На фиг.2 показано распределительное устройство в увеличенном масштабе.

Один из возможных вариантов выполнения заявленного ЭУ включает концевые плиты, каждая из которых состоит из плиты 1 из

электроизоляционного материала и силовых уголков 2, герметизирующую прокладку 4 из изоляционного материала с окнами, токопроводящий вкладыш 3, крайнюю разделительную пластину 5 с отверстиями, анодную и катодную рамки 6, анодный и катодный токоотводы 7 из электропроводящей сетки, анод 8. твердополимерную мембрану 9. катод 10, разделительные пластины 11. При сборке ЭУ составляющие устанавливаются в указанном выше порядке и стягиваются посредством концевых плит и шпилек (на фигуре не показаны), проходящих через соответствующие отверстия в составляющих ЭУ. Герметизация составляющих ЭУ обеспечивается за счет поджатия мембраны и герметизирующей прокладки. Распределительное устройство для подачи и отвода реагентов образовано двумя разделительными пластинами 11, повернутыми относительно друг друга на 180 градусов и герметизирующей прокладкой 4 с окнами. Электрическая коммутация ячеек в ЭУ осуществляется посредством концевых разделительных пластин 5, токопроводящих вкладышей 3 и анодных и катодных токоотводов 7. Для уменьшения токов утечки отверстия в разделительных пластинах могут быть покрыты пленкой изоляционного материала. С целью уменьшения стоимости герметизирующая прокладка может быть выполнена многослойной, центральная часть из дешевой резины, а наружная, примыкающая к твердополимерной мембране- из фторопластовой пленки.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что заявленное ЭУ может быть реализовано на практике с достижением заявленного технического результата, т.е. оно соответствует критерию «промышленная применимость».

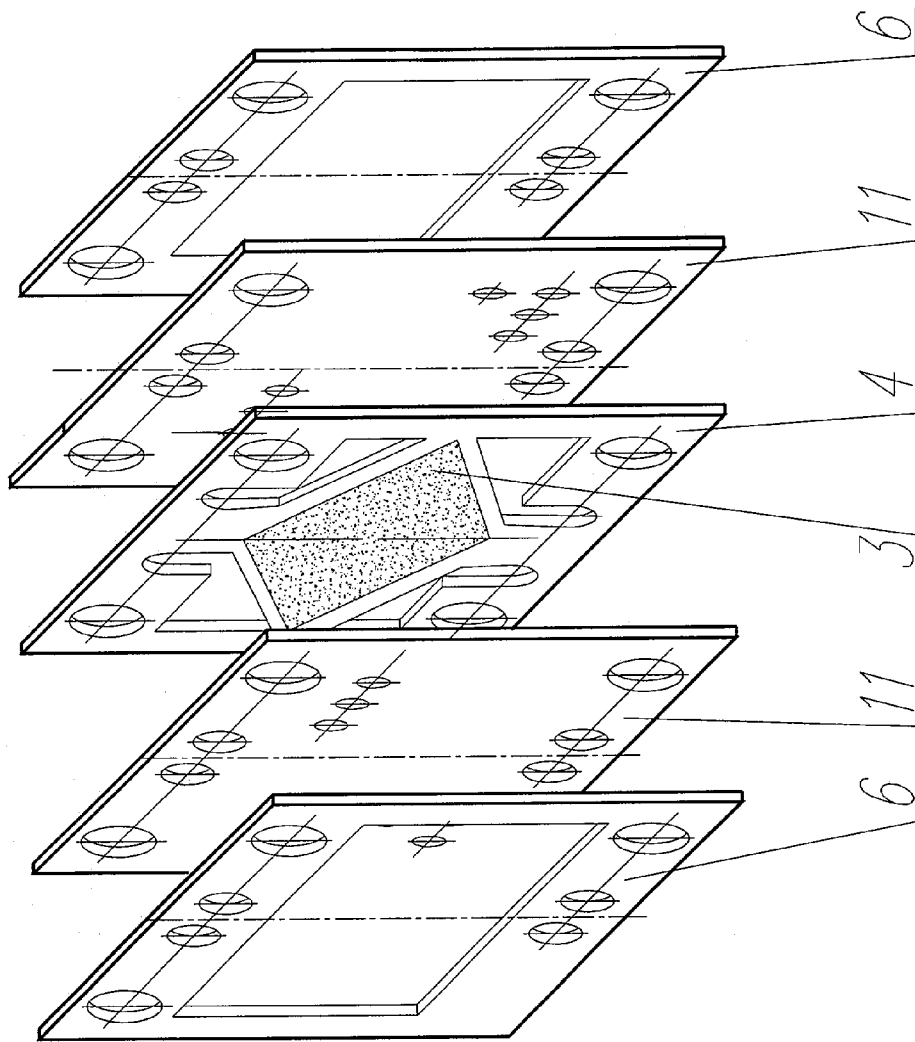
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО



Фиг. 1

ВК

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО



Фиг.2