



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0009097
(43) 공개일자 2011년01월27일

(51) Int. Cl.

H01M 2/08 (2006.01) *H01M 2/04* (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7022124

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년04월01일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년10월04일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/002364

(87) 국제공개번호 WO 2009/121577

국제공개일자 2009년10월08일

(30) 우선권주장

10 2008 018 172.2 2008년04월03일 독일(DE)

(71) 출원인

바르타 미크로바테리 게엠베하
독일, 하노버 30419, 암 라이노이퍼 51

(72) 발명자

파이트리크, 에두아르드
독일, 엘방겐 73479, 알라만넨슈트라쎄 7

크렙스, 마틴

독일, 로젠버그 73494, 멜호프슈트라쎄 52

(74) 대리인

강명구

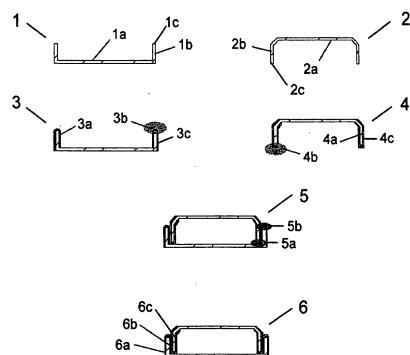
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 전기화학 전지 및 이를 제조하는 방법

(57) 요 약

전지 하우징이 복수의 구획들로부터 조립되며, 적어도 하나의 반응성 폴리머 전구물질이 하우징 구획들 중 적어도 하나에 도포되거나 그 위에서 경화되어 하우징을 밀봉하는 전기화학 전지의 제조 방법이 기재되어 있다. 이러한 방법으로 제조된 전지는, 특히, 하우징을 밀봉하는 특히 얇은 전기적 비전도성 폴리머 필름으로 특징지어진다. 더욱이, 전기화학 전지를 위한 밀봉재로서의 무기-유기 혼성 폴리머와 파릴렌의 용도가 기재되어 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 구획(part)들로부터 전지 하우징(cell housing)이 조립되고, 적어도 하나의 하우징 구획들에 적어도 하나의 반응성 폴리머 전구물질이 도포되고 그 위에서 경화되어 하우징을 밀봉하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 조립된 하우징에서 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 하우징 구획들의 접촉 구역에 배치되도록, 특히 하우징 구획들 사이에 충으로서 배치되도록, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 적어도 하나의 하우징 구획에 도포됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 경화된 후, 조립된 하우징에서 하우징의 구획들을 서로 절연시키는 충을 형성하도록, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 적어도 하나의 하우징 구획에 도포됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 4

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 경화된 상태에서 전기적 절연성을 가지도록 선택됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 5

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 경화된 상태에서 소수성을 가지도록 선택됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 6

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은, 경화된 상태에서 통상의 전해질 용액, 특히 수성 알칼리 전해질, 그리고 유기 전해질, 특히 카보네이트계 전해질 중 적어도 하나에 대해 화학적으로 비활성이도록 선택됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 7

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 열적으로, 또는 방사선에 의해, 또는 열과 방사선에 의해 경화될 수 있음을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 8

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 유기 폴리머에 관한 전구물질, 특히 파릴렌(parylene) 전구물질이 폴리머 전구물질로서 도포됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 9

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 무기-유기 코폴리머에 관한 전구물질, 특히 오르모서(ormocer) 전구물질이 폴리머 전구물질로서 도포됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 10

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 하우징의 조립 후 경화됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 11

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 전지 하우징은 금속 구획들, 특히 니켈-도금된 스틸로 이루어진 구획들로부터 조립됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 12

전술한 청구항 중 어느 한 항에 있어서, 하우징은 셀 컵 (cell cup)과 셀 리드 (cell lid)로부터 조립됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 셀 컵 및 셀 리드의 에지 구역 중 적어도 하나를 커버하도록, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 셀 컵과 셀 리드 중 적어도 하나에 도포됨을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조하는 방법.

청구항 14

적어도 2-구획의 하우징, 특히 셀 컵과 셀 리드로 구성된 하우징을 포함하고, 바람직하게는 전술한 청구항 중 어느 한 항에 따른 방법으로 제조되며, 하우징은 전기적으로 비전도성의 폴리머 필름으로 밀봉되는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 폴리머 필름은 하우징 구획들 중 적어도 하나의 표면 상의 코팅 또는 층임을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 16

제 14항 또는 제 15항에 있어서, 상기 폴리머 필름, 특히 층 또는 코팅으로서의 폴리머 필름은 하우징 구획들 사이에 배치되어, 하우징 구획들을 서로 전기적으로 절연시킴을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 17

제 15항 또는 제 16항에 있어서, 상기 폴리머 필름은 $10 \mu\text{m}$ 내지 $100 \mu\text{m}$, 특히 $30 \mu\text{m}$ 내지 $50 \mu\text{m}$ 의 평균 두께를 가짐을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 18

제 14항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징 구획들은 폴리머 필름으로 커버된 에지 구역(edge region)을 가짐을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 19

제 14항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리머 필름은 무기-유기 코폴리머, 특히 오르모서 (ormocer)를 포함함을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 20

제 14항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리머 필름은 유기 폴리머, 특히 파릴렌(parylene)을 포함함을 특징으로 하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지.

청구항 21

전기화학 전지, 특히 단추 전지용 밀봉재(sealing material)로서의, 무기-유기 혼성 폴리머, 특히 오르모서의 용도.

청구항 22

전기화학 전지, 특히 단추 전지용 밀봉재로서의, 파릴렌의 용도.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 전기화학 전지를 제조하는 방법, 이러한 방법에 의해 제조될 수 있는 전지, 및 전기화학 전지를 위한 밀봉재(sealing material)로서 정의되는 폴리머의 용도에 관계되어 있다.

배경기술

[0002]

전기화학 전지, 특히 단추 전지 형태의 전기화학 전지는 일반적으로 셀 컵(cell cup) 및 셀 리드(cell lid)를 가진다. 셀 컵은 예를 들면 니켈-도금된 딥-드로잉 금속 박판(metal sheet)으로부터 편치-드로잉된 구획(punch-drawn part)으로서 제조된다. 셀 컵은 통상적으로 양극을 형성하며 셀 리드는 음극을 형성한다. 이러한 단추 전지는 널리 다양한 전기화학 시스템, 예를 들면, 니켈/카드뮴, 니켈/금속 수화물, 아연/MnO₂ 또는 1차 및 2차 리튬 시스템을 함유할 수 있다.

[0003]

이러한 전지의 액밀 차폐(liquid-tight closure)는 일반적으로 셀 리드 위에 셀 컵의 에지(edge)를 크림핑(crimping) 처리 함으로서 이루어진다. 셀 컵과 셀 리드 사이에 배치되는 플라스틱 고리는 일반적으로 밀봉재로서 기능함과 동시에 셀 컵을 셀 리드로부터 절연시키는 기능을 한다. 이러한 단추 전지들은, 예를 들면, DE 3113309에 공지되어 있다.

[0004]

이들 단추 전지들에 필요한 밀봉 요소는 전형적으로 사출 성형에 의해 예를 들면 폴리아미드로부터 제조된다. 이러한 공정에 필요한 사출 성형 툴은 매우 복잡하고 값이 비싸다. 또한 사출 성형에 의해서는 0.3 mm 미만의 벽 두께를 가지는 밀봉 요소를 제조하는 것이 사실상 불가능하여, 공지된 밀봉재들은, 특히 매우 작은 단추 전지의 경우에 비교적 큰 부피를 차지하므로, 전지의 커패시티의 사용에도 부정적인 영향을 준다.

[0005]

DE 196 47 593은 필름으로부터 딥 드로잉에 의해 제조된 밀봉 요소의 사용을 설명한다. 컵-형상의 몰딩은 드로잉 다이 및 몰딩 편치를 사용하여 가열된 필름으로부터 감압하에 드로잉된다. 후속적으로 절삭 편치 및 절삭 슬리브를 사용하여, 딥 드로잉에 의해 생성된 컵-형상의 몰딩 중 바닥 구역에 구멍을 낸다. 이러한 방식으로 제조된 밀봉 요소를 셀 리드 위에 올리고, 그 후 셀 컵에 넣을 수 있다. 선택된 공정 변수들에 따라, 0.1 mm 내지 0.3 mm 범위의 벽 두께를 가지는 밀봉 요소들이 이 공정에 의해 제조될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

그리하여 필름으로 제조된 이러한 밀봉 요소를 가지는 단추 전지는 사출 성형 구획들로 제조된 밀봉재를 가지는 단추 전지에 비해 구현가능한 커패시티 사용의 면에서 상당한 이점들을 제공한다. 그럼에도 불구하고, 전기화학 전지의 제조에 있어서 활 물질에 관한 전지 내부 부피의 추가적인 최적화가 지속적으로 추구되고 있다.

[0007]

이러한 목적은 청구항 1항의 특징들을 가지는 전기화학 전지를 제조하는 방법에 의해 구현될 수 있었다. 본 발명 방법의 바람직한 구체예들은 종속 청구항 제 2항 내지 제 13항에 기재되어 있다. 청구항 제14항 내지 제20항은 특히 본 발명의 방법에 의해 제조될 수 있는 전기화학전지에 관련되어 있다. 청구항 제21항 및 제22항은 본 발명에 따른 용도들에 관련되는데, 이러한 용도는 상기 언급된 목적의 구현에 기여할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008]

본 발명에 따른 방법은 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제조한다. 여기서 전지 하우징은 하나 이상의 하우징 구획들에 도포되거나 구획들 위에서 경화되어 하우징을 밀봉하는 하나 이상의 반응성 폴리머 전구물질을 사용하여 복수의 구획(part)들로부터 조립된다.

[0009]

폴리머 전구물질이라는 용어는 폴리머 구조를 가지는 화합물들을 제조할 수 있는 모든 일-성분 및 다중성분 시스템을 의미한다. 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 반응성인 개개의 모노머 및 사전가교된 모노머 성분들 모두를 가질 수 있다. 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 바람직하게는 액체 형태로, 예를 들면 표면 코팅 조성물(이하 참조)로서, 적어도 하나의 하우징 구획에 도포되지만, 가스 상으로부터의 증착 또한 가능하며 이하에서 보다 자세히 논의될 것이다.

[0010]

그러므로 선행 기술과 대조적으로, 필름 밀봉 또는 사출-성형 밀봉과 같은 별도의 구성들은 전기화학 전지를 밀

봉하기 위한 본 발명의 방법에 따르면 더이상 필요하지 않다. 대신, 전지 하우징을 효과적으로 밀봉할 수 있는 폴리머층 또는 코팅이 하나 또는 그 이상의 하우징 구획들 위에 생성된다. 이는 명백한 이점들을 가진다. 그러므로, 전기화학 전지들의 제조에서 사출 성형 또는 딥 드로잉 방법들에 의하여 전형적인 밀봉 요소들을 복잡하게 제조하는 것을 생략할 수 있으며 밀봉 요소들의 조립도 생략할 수 있다. 또한, 폴리머 전구물질의 도포 및 경화는 그 두께가 공지된 밀봉 요소들 두께의 단지 일부에 불과한 밀봉층 또는 코팅을 제조할 수 있게 한다. 또한, 층 두께는 융통성있게 설정될 수 있다.

- [0011] 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 특히 바람직하게는, 조립된 하우징에 있어서 폴리머 전구물질이 하우징 구획들의 접촉 구역, 특히 하우징 구획들 사이에서 층을 형성할 수 있도록 적어도 하나의 하우징 구획에 도포된다. 특히, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 이것이 경화한 후 조립된 하우징에서 하우징 구획들을 서로서로 절연시키는 층을 형성하도록 도포된다. 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 바람직하게는, 전구물질이 적어도 경화된 상태에서 전기적 절연 성질을 가질 수 있도록 선택된다.
- [0012] 또한, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 경화된 상태에서 종래의 전해질들, 특히, 수성 알칼리 전해질 및/또는 유기 전해질, 특히 카보네이트에 기초한 유기 전해질들에 대해 화학적으로 비활성인 것이 일반적으로 바람직하다. 본 발명의 방법은 널리 다양한 전기화학 시스템을 가지는 전기화학 전지, 특히, 니켈/카드뮴, 아연-대기, NiMH 및 Li 전지들의 제조에 원칙적으로 적합하다. 이들은 일반적으로 항상 적어도 하나의 양 전극, 적어도 하나의 음 전극, 적어도 하나의 분리막 및 전해질을 포함한다. 전해질은 전기화학 시스템에 따라 달리 선택된다.
- [0013] 더욱이, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 경화된 상태에서 소수성을 가지는 것이 바람직할 수 있다. 이는 특히, 이하에서 보다 자세히 논의될, 중요한 전지 하우징 영역들에서 부식 문제들에 대응하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0014] 적어도 하나의 폴리머 전구물질과 관련하여 요구되는 경화에 있어서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 열 경화 및/또는 방사선에 의하여 경화될 수 있는 것이 바람직할 수 있다. 그러므로 가교제, 광개시제, 자유-라디칼 개시제 등과 같은 첨가제가 폴리머 전구물질에 첨가될 수 있다. 이러한 첨가제들은 특히 표면 코팅들의 성질을 조절하고 안정화하기 위한 것으로 해당 분야의 종사자에게 공지된 첨가제들이다. 그 예로, α -하이드록시알킬페논 또는 아실포스핀 옥사이드와 같은 광개시제가 있다. 언급된 가교제들은 일반적으로 사용된 결합제에 따라 달리 선택된다. 적절한 가교제들은 해당 분야의 종사자에게 공지되어 있다.
- [0015] 폴리머 전구물질로서 유기 폴리머를 위한 전구물질을 사용하는 것이 바람직하다. 앞에서 간단히 언급한 바와 같이, 이들은 경화된 상태에서 각 경우에 필요할 수 있는 상기 언급한 성질들(전기적 절연성, 종래의 전해질에 대한 화학적 비활성, 소수성)을 가지는 한, 에폭사이드, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트 및/또는 폴리우레탄계 표면 코팅들과 같은 공지된 표면 코팅 시스템일 수 있다.
- [0016] 그러나, 폴리머 전구물질로서 파릴렌 전구물질이 특히 바람직하다. 파릴렌은, 공지된 바와 같이, 광범위한 산업 용도를 가지는 비활성이고 소수성의, 광학적으로 투명한 폴리머 코팅재이다. 파릴렌은 화학적 증기 증착에 의해 제조된다. 출발 물질은 디-파라-크실릴렌(di-para-xylylene) 또는 이들의 할로겐화 유도체이다. 이것은 증발되어 고온 구역을 통과한다. 이 작업은 일반적으로 코팅될 기재 표면 위에서 즉각적으로 반응하여 사슬형 폴리머를 형성하는 매우 반응성인 모노머(본 특허출원을 위한 폴리머 전구물질)를 형성한다. 폴리머를 경화시키기 위해서, 코팅될 기재를 너무 높은 온도가 되지 않게, 예를 들면 실온으로 유지시키는 것이 필요하다. 파릴렌은 바람직하게는 가스상으로부터 축합에 의해 감압하에서 공극없는 투명한 폴리머 필름으로서 기재에 도포된다. 0.1 μm 내지 50 μm 의 코팅 두께가 한 작업에서 처리될 수 있다.
- [0017] 본 발명 방법의 또 다른, 특히 바람직한 구체예에서, 무기-유기 코폴리머를 위한 전구물질, 특히 오르모서(ormocer) 전구물질이 폴리머 전구물질로서 도포될 수도 있다.
- [0018] 오르모서는, 공지된 바와 같이, 비교적 새로운 군의 복합물이며, 예를 들면, DE 100 16 324에 기재되어 있다. 상표명 ORMOCER®는 "유기적으로 변성된 세라믹스"에 대한 머리글자이다. 오르모서는 모든 유형의 기재(substrate), 예를 들면, 폴리머, 세라믹, 유리, 금속, 종이 및 목재의 표면 성질에 영향을 주기에 매우 적합하다. 기재의 기계적 및 화학적 저항성을 증가시키는 것과 별도로, 다양한 추가 기능들이 표면 위에 생성될 수 있다. 그중에서도, 오르모서는 가스, 용매 및 이온들에 대한 차단층으로 매우 적합하다. 의도한 방식에서 소수성 또한 설정될 수 있다.
- [0019] 실리콘을 연상시키는 이들 폴리머들은 산성 또는 염기성 촉매들의 존재하에 콜-겔 공정에 의해 제조된다. 오르모서는 그러므로 무기-유기 폴리머이다. 콜-겔 공정에서, 무기성 골격은 유기변성 Si 알록사이드의 제어된 가수

분해 및 축합에 의해 먼저 만들어진다. 유사하게 그 외 다른 금속 알콕사이드(예컨대, Ti, Zr 및 Al 알콕사이드)와의 공축합이 가능하다. 후속 단계에서, 무기성 골격 위에 부동화되는 중합가능한 그룹들은, 예를 들면, 열적으로 및/또는 UV 개시(initiation)에 의해 가교된다. 또한, 유기 변성된 Si 알콕사이드를 사용하는 것이 가능한데, 이것은 어떠한 유기 중합 반응도 거치지 않으므로 무기성 골격의 유기성 기능화에 기여하는 한다. 이러한 2-단계 공정은 무기/유기 코폴리머를 축적시킨다. 이는 종래의 코팅 공정(딥핑 또는 스프레이 공정, 닥터 블레이드 처리, 스픬-온 공정, 롤러 처리 또는 마이크로 스프레이 처리)을 사용하여 기재에 도포될 수 있으며 후속 단계에서 기재 위에서 경화될 수 있다.

[0020] 본 발명의 방법에서 적어도 하나의 폴리머 전구물질의 경화는 바람직하게는 하우징의 조립 후 수행된다. 그러나, 조립하기 전에 적어도 하나의 하우징 구획 상에서 적어도 하나의 폴리머 전구물질을 예비경화시키고 조립 후 최종 경화를 수행하는 것도 가능하다. 경화 그 자체는 상기 언급한 바와 같이 방사선 및/또는 열에 의해 이루어질 수 있다. 열 경화는 실온 이상의 온도에서 경화시키는 것만을 포함하는 것은 아니다. 특히, 본 발명에 따르면 도포된 적어도 하나의 폴리머 전구물질을 특정 온도에서, 특히 실온에서 가만히 두는 것도 의미할 수 있다. 이것은 예를 들면, 일반적으로 추가적인 조작없이 < 35°C의 온도에서 그 자체로 경화할 수 있는 파릴렌이 적어도 하나의 폴리머 전구물질로서 사용될 경우가 그러하다.

[0021] 전기화학 전지의 전지 하우징은, 본 발명의 방법에 따르면, 바람직하게는 금속 구획, 특히 니켈-도금된 스틸(steel) 또는 스틸 금속으로 이루어진 구획들로부터 조립된다. 또다른 적합한 금속 물질들에는, 예를 들면, 3원 금속, 예를 들면, 니켈, 스틸(또는 스테인리스 스틸) 및 구리의 순서(바깥쪽으로부터 안쪽으로)를 가진 3원금속이다. 본 발명에 따른 방법에서 조립될 하우징 구획들은 바람직한 경우, 특히 단추 전지를 제조하기 위한 본 발명에 따른 방법에서 셀 컵과 셀 리드이다.

[0022] 이러한 경우에, 적어도 하나의 폴리머 전구물질이 셀 컵과 셀 리드 중 적어도 하나의 에지 구역을 커버하도록 셀 컵과 셀 리드 중 적어도 하나에 도포되는 것이 특히 바람직하다.

[0023] 셀 컵과 셀 리드의 에지 구역은 부식에 특히 민감할 수 있다. 니켈-도금된 스틸 또는 3원금속으로 제조된 하우징 구획들의 경우에, 이러한 에지 구역(컷 에지, cut edge)에서는 더욱 부식에 민감한 층들이 개방되어 있어 부식 매질에 의한 공격에 대해 훌륭한 목표물이 된다. 이 구역에서 적어도 하나의 폴리머 전구물질의 도포에 의해 부식은 저해되거나 방지된다. 경화된 상태에서, 적어도 하나의 폴리머 전구물질은 그 후 밀봉 작용을 가지며 부식을 저해하는 이중기능성 층을 형성할 수 있다.

[0024] 본 발명은 적어도 두 구획의 하우징을 포함하는, 전기화학 전지, 특히 단추 전지를 제공한다. 이러한 전기화학 전지는 바람직하게는 선행 청구항들에 따른 방법에 의해 제조된다. 2-구획 하우징은 바람직하게는 셀 컵과 실리드를 포함한다. 특히, 본 발명의 전기화학 전지는 하우징이 전기적 비전도성 폴리머 필름에 의해 밀봉되는 것이 특징이다.

[0025] 폴리머 필름은 특히 바람직하게는 하우징 구획들 중 적어도 하나의 표면 위에 있는 코팅이다. 폴리머 필름은, 특히 폴리머 필름이 적어도 하나의 하우징 구획들로부터 기계적 힘에 의해 파괴되지 않고 떨어질 수 없도록, 바람직하게는 하우징 구획들 중 적어도 하나의 표면에 단단하게 결합된다. 특히, 폴리머 필름은 화학적으로(즉, 화학적 결합을 통해) 적어도 하나의 하우징 구획 표면에 결합된다.

[0026] 따라서 바람직하게는, 본 발명에 따른 전기화학 전지는 필름 밀봉재 및 사출-성형 밀봉재와 같은 별도의 밀봉 요소들이 없으며, 밀봉 요소들의 기능은 폴리머 필름이 대신한다.

[0027] 바람직한 구체예에서, 폴리머 필름, 특히 층 또는 코팅으로서 폴리머 필름은 하우징 구획들 사이에 배치되어 하우징 구획들을 서로 전기적으로 절연시킨다. 셀 컵과 셀 리드를 가지는 단추 전지의 경우, 층 또는 코팅은 바람직하게는 셀 리드의 바깥쪽과 셀 컵의 안쪽 사이에(바람직하게는 하우징 외벽의 전체 구역에 걸쳐) 배치된다. 이러한 바람직한 구체예들에서, 그러므로 폴리머 필름은 두 개의 하우징 구획들의 표면에 단단히 결합된다.

[0028] 상기 언급한 바와 같이, 밀봉층들 또는 밀봉 코팅들의 층 두께는 본 발명의 방법에서 유통성있게 설정될 수 있다. 본 발명에 따른 전기화학 전지에서 폴리머 필름은 바람직하게는 1 μm 내지 100 μm , 바람직하게는 1 μm 내지 50 μm , 특히 5 μm 내지 15 μm 의 평균 두께를 가진다. 이러한 두께들은 전기화학 전지용 밀봉 요소들에 관한 선행 기술에 공지된 두께보다 현저히 얇다.

[0029] 본 발명에 따른 전기화학 전지의 또다른 바람직한 구체예들에서, 전지 하우징 중 적어도 하나의 구획, 특히, 셀 컵과 셀 리드 중 적어도 하나는 폴리머 필름에 의해 커버되는 에지 구역을 가진다. 이러한 방식에서, 에지 구역

은 상기 설명한 바와 같이 부식에 대하여 보호된다.

[0030] 상기 설명한 바와 같이, 폴리머 필름은, 예를 들면, 무기-유기 코폴리머, 특히 오르모서, 또는 유기 폴리머, 특히 파릴렌을 포함한다. 전기화학 전지, 특히 단추 전지용 밀봉재로서 무기-유기 혼성 폴리머, 특히 오르모서, 그리고 또한 파릴렌을 사용하는 것은 유사하게 본 발명에 포함된다. 본 발명의 방법 설명에서 이들 화합물 군들에 관하여 설명한 것들은 본 명세서에 참고문헌으로 첨부된다.

발명의 효과

[0031] 전술한 그리고 또다른 본 발명의 이점들은 다음의 도면의 설명 및 실시예와 종속 청구항으로부터 유도될 수 있다. 여기서, 본 발명의 개개의 특징들은 단독으로 또는 서로 조합하여 구현될 수 있다. 설명된 실시예들은 단순히 본 발명을 설명하고 본 발명을 잘 이해할 수 있게 하기 위한 것이며 어떠한 제한을 구성하는 것으로도 해석되어서는 안된다.

[0032] 전지 하우징은 셀 컵과 셀 리드로부터 조립된다. 셀 컵(1)과 셀 리드(2) 모두는 바닥 (1a 및 2a) 및 바닥에 결합된 실린더형 벽(1b 및 2b)을 가진다. 컵과 리드의 개방 단부에, 컵 에지(1c) 및 리드 에지(2c)가 표시되어 있다. 하우징을 밀봉하기 위해, 얇은 폴리머 전구물질층이 셀 컵(1)과 셀 리드(2)에 도포된다. 얇은 폴리머 전구물질층이 제공된 셀 컵(3)과 셀 리드(4)는 후속적으로, 특히 전극, 분리막 및 전해질을 도입한 후, 조립되어 하우징(5)을 형성한다. 폴리머 전구물질을 경화시킨 후, 밀봉된 하우징(6)을 얻는다.

[0033] 용이하게 알 수 있는 바와 같이, 폴리머 전구물질은 조립된 하우징에서 하우징의 구획들을 서로 절연시키는 층(6b)을 형성하도록 셀 컵과 셀 리드에 도포된다. 이를 위해서, 폴리머 전구물질은 셀 컵의 실린더형 벽의 외측면(3c) 및 내측면(3a)에, 그리고 셀 리드의 실린더형 벽의 외측면(4c) 및 내측면(4a)에 도포된다. 특히, 셀 컵의 에지 구역(3b) 및 셀 리드의 에지 구역(4b) 또한 폴리머 존구물질로 코팅된다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 단추 전지의 제조에 있어서 본 발명에 따른 방법을 도식적으로 설명한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] WO 2007/062838에 기재된 바와 같이, 에지 구역에서 에지 구역 위에 구부리져 있는 에지를 가진 하우징 리드는 부분적으로 파릴렌으로 코팅된다. 실린더형 부분의 외측면 그리고 에지 구역 또한 각각의 경우에 코팅되었다. 코팅은 종래의 코팅 장치, 예를 들면, Indianapolis의 SCS Specialty Coating System (미국 인디애나 46278)사로부터 얻을 수 있는 코팅 장치를 사용하여 수행되었다. 파릴렌 C (모노클로로-치환됨) 및 그 외 다른 유형의 파릴렌, 특히 파릴렌 D (디클로로-치환됨)과 파릴렌 HT (불소-변성됨)를 사용한 두 코팅 모두 성공적인 것으로 시험되었다. 각 경우에 누수로부터 자유로운 통상의 수요를 용이하게 만족시킨 단추 전지가 수득되었다. 셀 컵과 셀 리드 사이의 밀봉 폴리머 필름이 15 μm 미만의 두께를 가짐을 현미경 검사로 알 수 있었다.

도면

도면1

