(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0003323
(43) 공개일자 2011년01월11일

(51) Int. Cl.
H01M 2/02 (2006.01) *H01M 2/08* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7020890
(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년03월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2010년09월17일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/002020
(87) 국제공개번호 WO 2009/115324
국제공개일자 2009년09월24일
(30) 우선권주장
10 2008 015 965.4 2008년03월20일 독일(DE)

(71) 출원인
바르타 미크로바테리 게엠베하
독일, 하노버 30419, 암 라이노이퍼 51
(72) 발명자
빌레, 토마스
독일, 70469 스튜트가르트, 반즈할덴스트라세 20
크라글러, 클라우디아
독일, 73485 운터쉬나이드하임, 오버빌프링엔 9
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강명구

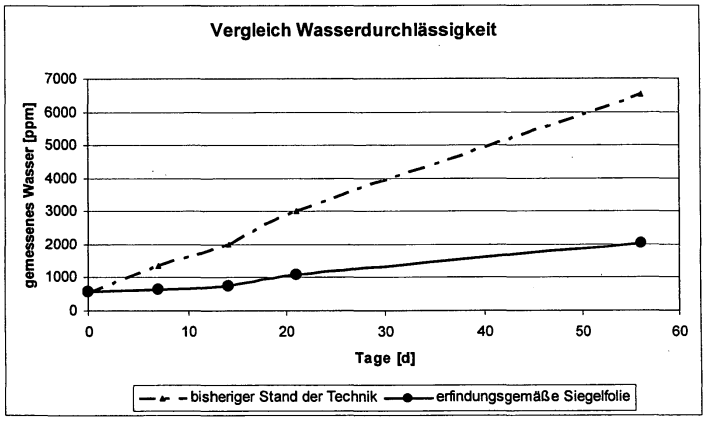
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 포일 밀봉을 포함하는 갈바니 소자

(57) 요 약

본 발명에 따른 갈바니 소자는 금속성 포일 하우징을 가지며, 포일 하우징은 하나 이상의 포지티브 전극 및 하나 이상의 네거티브 전극을 둘러싸고, 상기 포일 하우징은, 일부가 폴리머로 구성된 플라스틱 포일을 이용하여 밀봉되며, 상기 폴리머는 산기(acid groups), 무수물기, 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함한다. 본 발명에 따른 칩 카드는 이러한 유형의 갈바니 소자를 포함한다. 또한, 다중막 복합 포일이 개시된다. 이러한 복합 포일은 이러한 유형의 폴리머로 구성된 둘 이상의 막과 폴리올레핀으로 구성된 하나 이상의 막을 포함한다. 다중막 복합 포일을 사용하는 방법이 개시되며, 여기서 복합 포일은 위와 같은 유형의 폴리머로 구성된 하나 이상의 막을 포함하고, 갈바니 소자의 하우징을 밀봉하기 위해 사용된다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

프란츠, 롤란드

독일, 73463 베스트하우젠, 브륄스트라세 10

로흐버그, 쥬르겐

독일, 73479 엘뱅엔, 글라스우르베크 14

마이어, 조하네스

독일, 73479 엘뱅엔, 할덴스트라세 10

스텔지그, 하인리히

독일, 73494 로젠버그, 부센스트라세 18

특허청구의 범위

청구항 1

갈바니 소자에 있어서,

상기 갈바니 소자는 금속성 포일 하우징을 가지며, 상기 포일 하우징은 하나 이상의 포지티브 전극 및 하나 이상의 네거티브 전극을 둘러싸고,

상기 포일 하우징은, 일부가 폴리머로 구성된 플라스틱 포일을 이용하여 밀봉되며, 상기 폴리머는 산기(acid groups), 무수물기, 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 포일 하우징은 두 개의 반편(halves)으로 구성되며, 두 개의 반편 중 하나는 하나 이상의 포지티브 전극과 직접 접촉하고, 다른 하나는 네거티브 전극과 직접 접촉하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 플라스틱 포일은 다중막 복합 포일이고,

상기 복합 포일의 하나 이상의 막은 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상으로 구성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머는 아크릴-산 및 메타아크릴-산 계 폴리머인 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 5

제 3 항 도는 제 4 항에 있어서,

상기 복합 포일은 비 변형 폴리올레핀(polyolefin)으로 구성된 하나 이상의 막을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 폴리올레핀은 폴리프로필렌(PP)인 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 7

제 3 항 내지 제 6 항에 있어서,

상기 복합 포일은, 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막과, 폴리올레핀으로 구성된 하나 이상의 막을 포함하고,

상기 폴리올레핀으로 구성된 하나 이상의 막은 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 폴리올레핀으로 구성된 하나 이상의 막과, 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막 사이에 추가 폴리머로 구성된 하나 이상의 추가 막이 배치되는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 추가 폴리머는 폴리에틸렌을 포함하는 폴리올레핀이며, 폴리에틸렌은 LDPE(low-density PE)을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 포지티브 전극으로서 하나 이상의 리튬 층간삽입(Intercalation) 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 네거티브 전극으로서, 금속 리튬을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 포일 하우징은 구리 및 구리 합금 중 하나 이상으로 구성되는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전지의 높이는 200um 내지 500um인 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 14

다중막 복합 포일에 있어서, 상기 포일은,

산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막과, 폴리올레핀으로 구성된 하나 이상의 막을 포함하며, 여기서 상기 하나 이상의 폴리올레핀 막은, 상기 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막 사이에 배치되고,

상기 포일은, 상기 하나 이상의 폴리올레핀 막과, 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막 사이에, 추가 폴리머로 구성된 하나 이상의 추가 막을 포함하는 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 포일의 두께는 30um 내지 200um이거나, 80um 내지 140um인 것을 특징으로 하는 갈바니 소자.

청구항 16

다중막 복합 포일에 있어서, 상기 포일은,

갈바니 소자의 하우징을 밀봉하기 위해, 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머로 구성된 하나 이상의 막을 포함하고,

상기 산기, 무수물기 및 이들로부터 유도된 화학적 기 중 하나 이상을 포함하는 폴리머는 제 14 항 또는 제 15 항에 따른 폴리머를 포함하며,

상기 갈바니 소자는 제 1 항 내지 제 13 항에 따른 갈바니 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 복합 포일.

청구항 17

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 따른 갈바니 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 칩 카드.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 하나 이상의 포지티브 및 하나 이상의 네거티브 전극을 둘러싸는 금속 포일 하우징를 가지는 갈바니 소자와, 이러한 유형의 갈바니 소자를 가지는 전자 칩 카드, 그리고 다중막 복합 포일 및 갈바니 소자의 하우징을 밀봉하기 위한 밀봉 물질로서의 이들의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 리튬-이온 셀, 특히 리튬-폴리머 셀(1차 및 2차)이 매우 얇은, 연성 평판 전지의 형태로 생성될 수 있으며, 이에 따라 칩 카드, 특히 전자 칩 카드(예, "액티브 스마트 카드"라고 알려진 카드들)를 위한 에너지-저장 시스템으로 매우 적합하다. 이러한 유형의 전자 칩 카드에서, 에너지-저장 시스템은 IC 칩이나, 예를 들면 집적형 미니어처 센서 또는 트랜스폰더와 같은 여러 모듈에 전력을 공급하는데 필요하다.

[0003] 전자 칩 카드는 다양한 전자 모듈(예, 위에 언급한 IC 칩)로 이루어진 카드의 실제 몸체 및 에너지-저장 시스템으로 구성되며, 전체 카드는 DIN ISO 7816-1 및DIN-ISO/IEC 10 373에 대한 ISO-적합성을 가져야 한다. 전자 칩 카드를 위한 에너지-저장 시스템으로서 적합한 리튬-이온 전지 또는 리튬-폴리머 전지는 금속 하우징을 가지며, 이는 전극을 둘러싸고, 환경적인 영향 및 습도로부터 이를 보호한다. 이러한 유형의 하우징은 두 개의 2등분 된 하우징 반편에 기초하며, 밀봉가능한 막을 이용하여 서로 접착된다. 밀봉가능한 막은 두 개의 하우징 반편을 서로 절연시키며, 구체적으로 실링 기능을 한다. 일 예로써, 에틸렌-비닐 아세테이트(EVA)는 밀봉가능한 물질로서 매우 적합하다. 예를 들어, EVA는 상대적으로 높은 열 저항성과, 양호한 노화 저항성(aging resistance)을 가진다. 그러나, EVA의 접착성이 항상 만족스러운 것은 아니며, 구체적으로 구리로 만들어진 포일 하우징의 경우에, 종래에 자주 문제를 일으켰다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 근본적인 목적은 EVA를 대체할 수 있으며, EVA와 같이, 높은 열 저항성과 양호한 노화 저항성을 가지나 금속(특히 구리)에 대한 접착력의 면에서 개선된 성질을 가지는 포일 물질을 제공하는 것이다. 주의할 것은, 새로운 밀봉 물질은 개선된 밀봉의 질을 가지는 갈바니 소자를 제공하여야 하며, 이는 또한 전자 칩 카드에 사용되기에 특히 적합하여야 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 이러한 목적은 청구범위 제1항의 특징을 가지는 갈바니 소자, 제14항의 특징을 가지는 다중막 복합 포일, 그리고 제16항의 특징을 가지는 용도를 통해 성취될 수 있다. 또한, 본 발명은 제17항의 특징을 가지는 칩 카 카드를 포함한다. 본 발명의 갈바니 소자의 바람직한 실시예가 청구범위 제2항 내지 제13항에 정의된다. 본 발명에 따른 복합 포일에 대한 바람직한 실시예가 종속항인 제15항에 기술된다. 모든 청구의 표현은 이 명세서의 내용에 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 본 발명에 따른 갈바니 소자의 하우징 반편(금속 포일로 만들어짐)을 나타낸다(평면도).

도 2는 본 발명에 따른 3-막 복합 포일의 월등히 개선된 물-방어막 속성을 나타낸다.

도 3은 3-막 밀봉 포일을 사용하는 본 발명에 따른 평판 일차 전지에 대한 방전 곡선을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 바람직하게 본 발명에 따른 갈바니 소자는 여러 파트(multipart)로 구성된, 금속 포일 하우징을 가지며, 이는 하나 이상의 포지티브 및 네거티브 전극을 둘러싼다. 본 발명의 갈바니 소자는 정확하게 하나의 포지티브 및 하나의 네거티브 전극을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 포일의 특징은 플라스틱 포일을 사용하여 밀봉되었다는 것이며, 이 플라스틱 포일은 산기(acid group)를 가지는 및/또는 무수물기를 가지는 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기(group)를 가지는 폴리머(중합체)로 어느 정도 구성된다.

[0008] 플라스틱 포일은 포일 하우징의 부분들을 서로 절연시킨다. 이는 동시에 전기 절연체 및 밀봉 수단으로서 기능을 하며, 포일 하우징의 내부 및 본 발명에 따른 전지의 내부로 각각 습기가 침투하는 것을 막는다. 이는 밀봉 가능한 막을 형성한다. 금속 포일 하우징은 바람직하게는 간단한 하우징으로써의 기능을 하는 한편, 전기 전류 콜렉터의 역할도 한다.

[0009] 특정한 바람직한 실시예에서, 포일 하우징은 두 개의 반편으로 구성되며, 이들 중 하나는 하나 이상의 포지티브 전극과 직접 접촉하는 것이 바람직하며, 다른 하나는 하나 이상의 네거티브 전극과 직접 접촉한다. 따라서, 하우징 반편은 전류가 입력되는, 본 발명에 따른 갈바니 소자의 극을 형성한다. 플라스틱 포일은 두 개의 반편 사이의 주변 줄무늬 형태로 배열되는 것이 바람직하다.

[0010] 놀랍게도, 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는, 일정한 비율의 폴리머를 포함하는 플라스틱 포일은 금속(특히 구리)에 대해 뛰어난 접착성을 가지며, 동시에 갈바니 소자에 발생하는 전기화학적 스트레스에 대한 내성을 가진다. 선험적으로 배제될 수 없는 다른 요인(factor)은, 본 발명에서 사용된 플라스틱 포인 내의, 반응성 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학기가 전기화학적 프로세스에 대해 파괴적인 영향을 미친다는 것이다. 그러나, 이는 고려되지 않았다. 본 발명에 사용된 포일은 나아가 습기의 침투에 대해 현저히 우수한 방어막을 형성한다.

[0011] 플라스틱 포일은 바람직하게는 다중막 복합 포일인 것이 바람직하며, 여기서 복합 포일의 하나 이상의 막은 산기 및/또는 무수물기, 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된다.

[0012] 산기 및/또는 화학적 기, 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머는 특히 아크릴(acrylic-) 및/또는 메타크릴-산-염기 폴리머이다. 특별히 적합한 것으로 입증된 폴리머는 단극 모노머를 가지는 비극성 모노머의 혼성 중합체화를 통해 획득된 것이다. 위에 언급된 폴리머의 예로는 에틸렌-메타크릴 산 코폴리머(EMAA, 예를 들면 듀폰 사의 Surlyn®) 및 에틸렌-아크릴 산 코폴리머(EAA)가 있다. 위의 폴리머 내의 극성 모노머의 비율은 1% 내지 15%이며, 바람직하게는 5% 내지 10%이다.

[0013] 산기 및/또는 무수물기로부터 유도된 특정한 화학적 기는, 이러한 화학적 기로부터 유도된 이온성 또는 염-형태의 기이며, 구제적으로 카르복실레이트 기이다.

[0014] 다른 바람직한 실시예에서, 복합 코일은 바람직하게는 변형되지 않은, 구체적으로, 순수한, 비극성 폴리올레핀이다. 바람직하게는 폴리프로필렌(PP)이다.

[0015] 복합 포일은, 둘 이상(바람직하게는 둘)의, 산기 및/또는 무수물기, 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된 막과, 하나 이상(바람직하게는 하나)의, 폴리올레핀으로 구성된 막을 가지는 것이 바람직하다. 여기서, 후자인 폴리올레핀 막은 둘 이상(바람직하게는 둘)의, 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된 막들 사이에 배치되는 것이 바람직하다.

[0016] 구체적으로 복합 포일에 대해, EAA-폴리올레핀-EAA 시퀀스 또는 EMAA-폴리올레핀-EMAA 시퀀스를 가지는 포일이 선호된다. 여기서, 폴리올레핀은 폴리프로필렌인 것이 바람직하다.

[0017] 폴리올레핀으로 이루어진 막과 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 이루어진 막들 사이에, 추가 폴리머로 이루어진 하나 이상의 추가 막이 배열되는 것이 바람직하며, 여기서 이러한 추가 막은 접착 촉진제 또는 접착-촉진 막으로서의 역할을 할 수 있다.

[0018] 추가 폴리머는 구체적으로 폴리올레핀일 수 있으며, 특히, 폴리에틸렌일 수 있고, 바람직하게는 LDPE(low-density polyethylene)이다.

[0019] 복합 포일에 대해 구체적으로 5개의 막을 이용한 시퀀스를 가지는 것이 선호되며, 5개의 막은 구체적으로 다음과 같다.

[0020] - EAA

[0021] - 접착-촉진 막(추가 폴리머로 구성됨)

[0022] - 폴리올레핀

[0023] - 접착-촉진 막(추가 폴리머로 구성됨)

[0024] - EAA

[0025] 또는,

[0026] - EMAA

[0027] - 접착-촉진 막(추가 폴리머로 구성됨)

[0028] - 폴리올레핀

[0029] - 접착-촉진 막(추가 폴리머로 구성됨)

[0030] - EMAA

[0031] 본 발명에 따른 갈바니 소자는 하나 이상의 포지티브 전극과, 하나 이상의 리튬 층간삽입 전극을 가지는 것이 바람직하다. 포지티브 전극은 MnO_2(망간 다이옥사이드) 계인 것이 선호된다. 이는 일반적으로 폴리머 바인더(예를 들면, 폴리비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오르프로필렌 코폴리머(예, Kynar®Flex 2801))를 포함한다. 일반적으로 사용된 전해질은 잘 알려진 유기 탄화물(예를 들면, 프로필렌 카보네이트) 내의 리튬 염(예, $LiClO_4$)의 용액을 포함한다.

[0032] 위에 기술한 바와 같이, 바람직한 실시예에서, 하나 이상의 포지티브 전극은 하우징에 직접 연결된다. 이러한 하우징에 대한 연결(부)은 독일 특허 공보 10 2004 038 072에 설명된 것과 같이 형성되는 것이 바람직하다. 일예로서, 포지티브 전극과 격리판(seperator)으로 구성된 복합물이 라미네이션을 거쳐 생성될 수 있으며 하우징에 대한 단단한 연결은 독일 특허 공보 10 2004 038 072에 제시된 것과 같이, 연결을 위한 전기 전도성 수단을 이용하여 얻어질 수 있다. 포지티브 전극 및 격리판으로 구성된 복합물은 독일 특허 101 25 619에 설명된 것과 같이 제조되는 것이 바람직하다. 위의 독일 특허 공보 10 2004 038 072 및 독일 특허 101 25 619의 대응하는 내용은 이 명세서에 참조문헌으로 포함된다.

[0033] 본 발명의 갈바니 소자는 하나 이상의 네거티브 전극으로서, 금속성 리튬을 포함하는 것이 바람직하다. 바람직한 실시예에서, 본 발명의 갈바니 소자는 일차 리튬 전지이다. 리튬은 하우징의 여러 부분들 중 하나 또는 반편중 하나에 압력 상태에서 도포되고, 이어서 박막의 형태로 형성된다.

[0034] 바람직한 실시예에서, 본 발명의 갈바니 소자로 이루어진 포일 하우징은 구리 및/또는 구리 합금으로 구성된다. 구리-마그네슘 합금은 구리 합금으로서 특히 적합하다. 위에 설명한 것과 같이, 본 발명에 사용된 플라스틱 포일은 이러한 유형의 하우징 물질에 대해 특히 양호한 접착력을 나타낸다.

[0035] 구체적으로 바람직한 실시예에서, 본 발명의 갈바니 소자는 평판 전지의 형태를 가진다. 전지의 높이는 500um 이하인 것이 바람직하다. 전지 용량은 일반적으로 50mAh 이하이다.

[0036] 본 발명은 본 명세서에 설명된 갈바니 소자뿐 아니라 밀봉 물질로서 다중 복합 포일을 이용하는 방법 및 다중막 복합 포인 자체를 포괄한다.

[0037] 본 발명의 다중막 복합 포일은 둘 이상(바람직하게는 두 개)의, 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된 막들과, 하나 이상(바람직하게는 하나)의, 폴리올레핀으로 구성된 막을 포함한다. 여기서, 폴리올레핀 막은 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된 막들 사이에 배열된다. 나아가, 적절한 경우에, 본 발명의 복합 코일은 위에 설명한 추가 폴리머로 이루어진 하나 이상의 추가 막을, 구체적으로 폴리올레핀으로 만들어진 하나 이상의 막과 산기 및/또는 무

수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 구성된 둘 이상의 막들 사이에, 포함한다.

[0038] 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머, 이들 사이에 배치된 폴리올레핀, 추가 폴리머, 그리고 본 발명의 복합 포일에 대한 여러 실시예가 위에서 상세히 설명되었다. 중복을 피하기 위해, 설명 중 대응하는 문단이 참조된다.

[0039] 바람직한 실시예에서, 본 발명의 복합 포일의 두께는 50um 내지 250um이며, 바람직하게는 80um 내지 120um이다.

[0040] 산기 및/또는 무수물기를 가지는 폴리머로 만들어진 둘 이상의 막의 두께는 5um 내지 90um(각각의 경우에)인 것이 바람직하며, 하나 이상의 폴리오레핀으로 만들어진 막의 두께는 5um 내지 100um이고, 추가 폴리머로 이루어진 하나 이상의 추가 막은 1um 내지 20um이다.

[0041] 본 발명의 복합 포일은, 일 예로, 캘린더링(calendering) 또는 공유 압출 성형(coextrusio)에 의해 생성된다.

[0042] 위에 설명된 본 발명에서의 이용은 산기 및/또는 무수물기 및/또는 이들로부터 유도된 화학적 기를 가지는 폴리머로 이루어진 다중막 복합 포일 및 구체적으로 본 발명에 따른 복합 포일을, 갈바니 소자(특히 본 발명에 따른 갈바니 소자)의 하우징을 밀봉하기 위해 사용하는 방법에 관한 것이다.

[0043] 본 발명에서 사용될 수 있는 복합 포일에 대한 바람직한 실시예가 위에 설명되었다. 설명 중 대응하는 부분이 참조되며, 이의 전체 내용이 본 명세서에 참조문헌으로 포함된다.

[0044] 위에 설명한 바와 같이, 본 발명의 갈바니 소자는 칩 카드용(구체적으로 전자 칩 카드 용) 에너지-저장 시스템으로 특히 적합하다. 이에 따라 본 발명의 갈바니 소자의 포일 하우징은 매우 얇게 설계되며, 이의 두께는 일반적으로 15um 내지 60um, 더 구체적으로는 30um 내지 40um이다.

[0045] 본 발명에 따른 전자 칩 카드의 특성은 본 발명에 따른 갈바니 소자를 포함한다는 것이다. 본 발명에 따른 갈바니 소자가 탑재될 수 있는 적합한 칩 카드의 예가 독일 특허 103 04 824에 기술되어 있으며, 이 특허의 내용은 본 명세서에 참조문헌으로 포함된다.

[0046] 본 발명의 추가 특징이 종속 청구항과 관련된 아래의 예로부터 명확해진다. 개별적인 특징은 각각의 경우에 단독으로 또는 서로 결합하여 구현될 수 있다. 설명된 바람직한 실시예는 단지 설명을 위한 것이며 본 발명에 대한 이해를 높이기 위한 것으로, 어떠한 방식으로든 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다.

[0047] 실시예

[0048] 본 발명에 따른 3-막 복합 포일이, 30um 두께의 두 개의 EAA 포일(단일막) 및 50um 두께의 PP 포일을 EAA-PP-EAA 시퀀스로 중첩시키고, 섭씨 100도에서 고온-캘린더링을 함으로써 제조되었다. 결과적으로 최종 복합 포일의 전체 두께는 약 110um이다.

[0049] 5개의 막을 가지는 본 발명에 따른 또 다른 복합 포일이, EAA, LDPE, 및 PP에서, EAA-LEPE-PP-LEPE-EAA 시퀀스를 사용하여, 공유 압출 성형을 통해, 제조되었다. 사용된 LEPE의 일 예로, 다우 케미컬의(Dow Chemicals)의 "Affinity ™" 제품이 포함될 수 있다. 이 제품은 비극성 폴리프로필렌(PP)과 산기 및 무수물기 함유 EAA 사이에 접착 촉진제로서 매우 우수한 적합성을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 복합 포일 내의 개별적인 막의 두께는 다음과 같다.

[0050] EAA: 25 um(각각의 경우에)

[0051] PP: 50 um

[0052] LDPE: 10 um (각각의 경우에)

[0053] 본 발명에 따른 갈바니 소자는 비활성 기체 존재하에 액상 리튬 전해질로, 망간 옥사이드(MnO2) 계의 포지티브 전극이 포화되고, 이를 구리 포일로 만들어진 하우징 부분으로 삽입함으로써 제조되었다. 사용된 네거티브 전극은 리튬 포일을 포함하고, 이는 구리 정자(crystallite) 존재에 의해 거칠어진 구리 포일로 만들어진 제 2 하우징 부분으로 가압(press) 된다.

[0054] 포지티브 전극을 가지는 하우징 부분은 이어서 네거티브 전극을 가지는 하우징과 연결되고, 부분 5개의 막을 가지며 위에 설명된 것과 같이 생성된 복합 포일이 위의 하우징 부분들 사이에 배치된다. 이어서 평판 전지가 두 개의 하우징 부분과, 이들 사이에 배열된 복합 포일을, 약 섭씨 105 - 115도 동시에 가열하면서, 서가압함으로써, 서로 밀봉된다.

[0055] 도 1은 본 발명에 따른 갈바니 소자의 하우징 반편(금속 포일로 만들어짐)을 나타낸다(평면도). 포지티브 또는 네거티브 전극이 영역(2)에 도포된다. 본 발명에 따른 복합 포일이 영역(10) 내의 주변 줄무늬 형태로 배열된다. 반대-극성의 전극을 가지는 다른 하우징 반편(금속 포일로 만들어짐)이 그 상부에 중첩된다. 이어서 마진 영역(1)에 압력과 열을 가함으로써 밀봉이 이루어질 수 있다. 3-막 복합 포일이 마진 영역에 사용되는 경우에, 최종 시퀀스는, 단면을 볼 때, 하우징 포일- EAA-PP-EAA -하우징 포일이다.

[0056] 원칙적으로 하우징 포일들 사이에 둘 이상의 복합 포일을 배치하는 것이 가능하다. 3-막 복합 포일이 마진 영역에 사용된 경우에, 최종 시퀀스는 하우징 포일- EAA-PP-EAA-EAA-PP-EAA - 하우징 포일이 된다.

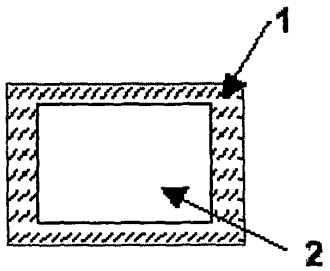
[0057] 이러한 방식으로 제조된 갈바니 소자는 DIN ISO 7816-1에 대한 ISO 벤딩 테스트를 통과하고 DIN ISO / IEC 10 373 테스트 사양에 부합한다. 나아가 이러한 갈바니 소자는 불투과성(물-증기 방어막) 면에서 우수한 속성을 나타낸다. 통상적인 상용제품과 비교할 때, 이러한 갈바니 소자는 실온에서 장기간 보관 후의 방전 용량 측면 및 전지의 내부 저항의 상승 측면에서 현저하게 개선된다.

[0058] 도 2는 본 발명에 따른 3-막 복합 포일의 월등히 개선된 물-방어막 속성을 나타낸다. 진공상태에서 건조된 망간 옥사이드 캐소드(습기를 매우 잘 흡수함)가 참조문헌의 EVA로 제조된 종래 기술상의 공지된 밀봉가능한 포일과 함께 구리 하우징에 삽입되고, 한편으로는 본 발명에 따른 복합 포일과 함께 구리 하우징에 삽입된 후, 보관된다. 도 2의 결과는 물(water) 관련 수치가, 참조 문헌의 포일(도 2의 점선)에서 보다 본 발명에 따른 복합 포일(도 2의 실선)에서 현저히 낮다는 것을 보여준다. 5-막 복합 포일에서 얻을 수 있는 결과는 실질적으로 이상적이다.

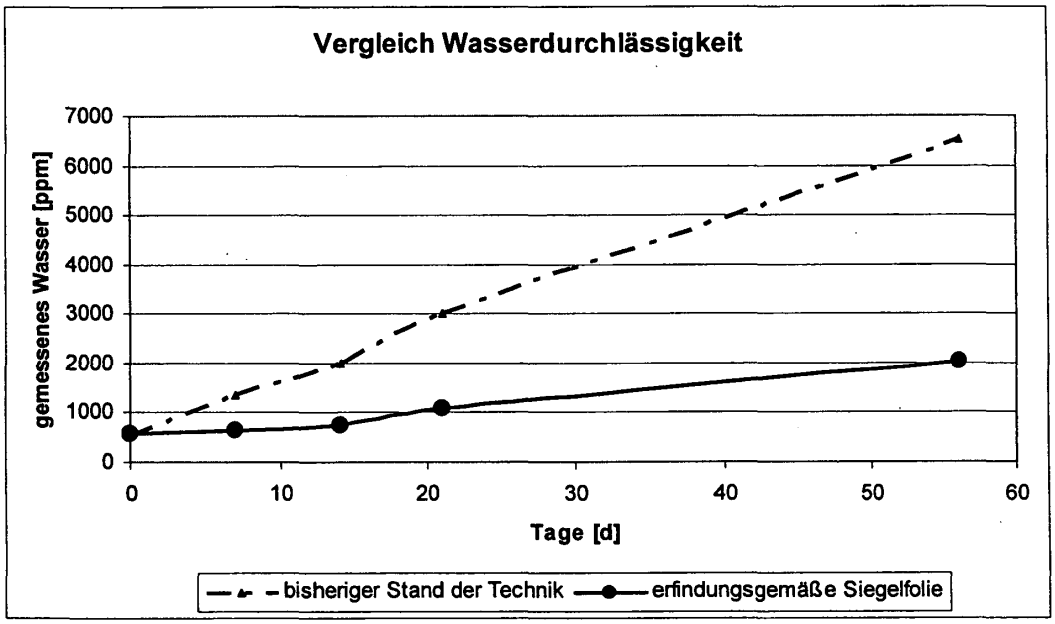
[0059] 도 3은 3-막 밀봉 포일을 사용하는 본 발명에 따른 평판 일차 전지에 대한 방전 곡선을 나타낸다. 시간-전압 곡선은 방전이 습기의 침투에 의해 악영향을 받지 않는다는 것을 나타낸다.

도면

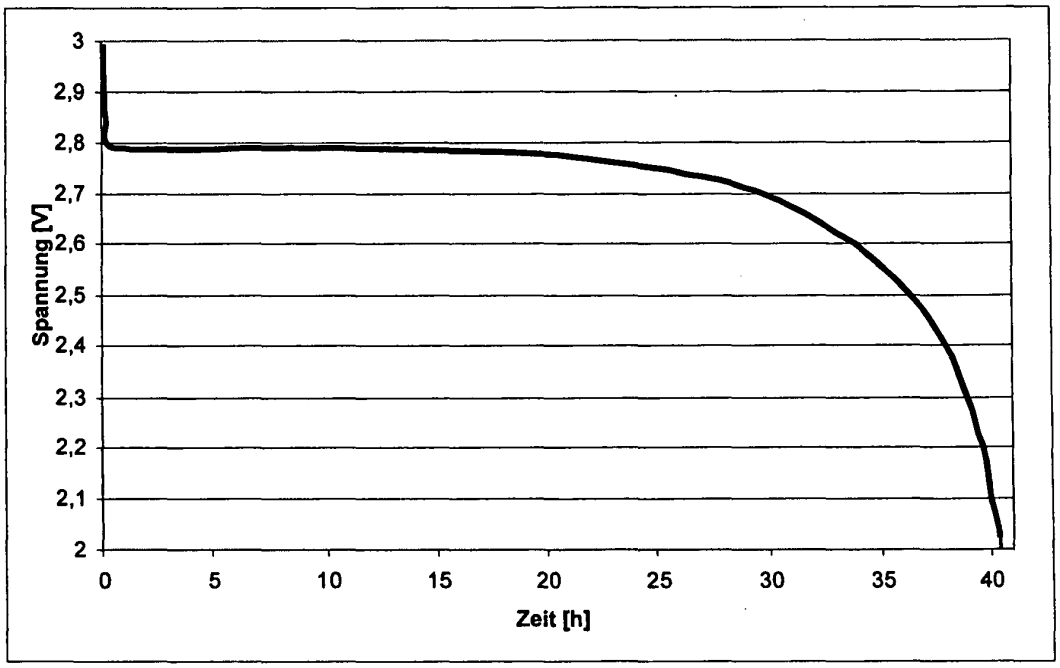
도면1



도면2


Vergleich Wasserdurchlässigkeit
gemessenes Wasser [ppm]
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
10
20
30
40
50
60
Tage [d]
bisheriger Stand der Technik
erfindungsgemäße Siegelfolie

도면3


Spannung [V]
3
2,9
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Zeit [h]