

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 5월 4일 (04.05.2023)



(10) 국제공개번호

WO 2023/075168 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 50/531 (2021.01) H01M 50/186 (2021.01)

H01M 50/557 (2021.01) H01M 50/178 (2021.01)

H01M 50/193 (2021.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2022/014349

(22) 국제출원일:

2022년 9월 26일 (26.09.2022)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2021-0146111 2021년 10월 28일 (28.10.2021)KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김미나 (KIM, Mi-Na); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 최용수 (CHOI, Yong-Su); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 강경수 (KANG, Gyung-Soo); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

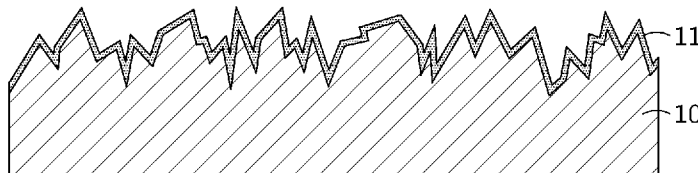
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))



WO 2023/075168 A1

(54) Title: ELECTRODE LEAD FOR ELECTROCHEMICAL DEVICE, AND ELECTROCHEMICAL DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 전기화학소자용 전극 리드 및 이를 구비한 전기화학소자



(57) Abstract: The present invention relates to an electrode lead for an electrochemical device, and an electrochemical device comprising same, the electrode lead having a nickel plating layer positioned on the surface of a metal terminal and including a coating layer, which has an uneven structure on the nickel plating layer and includes a polar group. The contact area between the electrode lead and a lead film can increase without damaging the surface of the electrode lead, and thus binding force between the electrode lead and the lead film can increase.

(57) 요약서: 본 발명은 금속 단자의 표면에 니켈 도금층이 위치하고, 상기 니켈 도금층 상에 요철 구조를 가지고, 극성기를 포함하는 코팅층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자용 전극 리드 및 이를 구비한 전기화학소자에 관한 것으로, 전극 리드의 표면을 손상시키지 않으면서 전극 리드와 리드 필름 간의 접촉면적이 증가할 수 있어 전극 리드와 리드 필름 간의 결합력이 증가할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 전기화학소자용 전극 리드 및 이를 구비한 전기화학소자

기술분야

- [1] 본 발명은 전기화학소자용 전극 리드 및 이를 구비한 전기화학소자에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2021년 10월 28일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2021-0146111호에 대한 우선권 주장출원으로서, 해당 출원의 명세서에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

[3]

배경기술

- [4] 휴대폰, 노트북, 태블릿 PC 등의 모바일 IT 기기는 현대 생활에 밀접한 관계를 맺고 있으며, IT 산업 시장의 성장과 함께 핵심 부품인 전기화학소자에 대한 수요도 급증하고 있다. 이러한 전기화학소자 중 이차전지는 충방전을 통해 반복사용이 가능하며 납, 니켈, 카드뮴 등의 유해물질을 사용하지 않는 친환경 전지 기술로서, 가벼우면서도 작은 체적으로 많은 에너지를 저장할 수 있는 높은 에너지 밀도를 가지는 장점으로 미래 신(新)성장 동력 산업의 핵심을 이루고 있다. 특히, 리튬 이차전지는 인류의 생활과 밀접한 모바일 IT의 전력원으로 가장 널리 사용되고 있을 뿐만 아니라 최근에는 전기자동차의 동력원 및 신재생 에너지의 전력 저장 장치로서 활용도를 계속적으로 넓히고 있다.
- [5] 일반적으로 전기화학소자는 양극, 음극 및 이를 분리하는 분리막(Separator), 상기 분리막을 통해서 리튬 이온을 전달하는 전해액(Electrolyte), 이들을 수납하는 전지 케이스 및 전지 케이스 밖으로 전류의 통로가 되도록 하는 전극 리드로 구성된다. 또한, 리드 필름을 더 포함할 수 있는데, 리드 필름은 전극 리드에 결합되어 전극 리드와 전지 케이스 간의 쇼트가 발생하는 것을 방지하면서, 전극 리드와 전지 케이스를 밀봉하는 역할을 한다.
- [6] 그러나, 전극 리드와 전지 케이스 간의 계면은 밀봉 강도가 취약하여 전극 리드와 전지 케이스 간 계면에서 전해액의 누액과 가스의 출입이 발생하는 문제가 빈번히 발생되고 있다. 때문에 이를 개선하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [7] 전극 리드와 전지 케이스 간의 밀봉 강도는 전극 리드와 리드 필름 간의 밀봉 강도와 리드 필름과 전지 케이스 간의 밀봉 강도에 의해 영향을 받는다.
- [8] 리드 필름과 전지 케이스 간의 밀봉 강도의 향상을 위하여는 리드 필름의 두께를 증가시키고, 전지 케이스의 융착 부분과 유사한 물성을 갖는 소재를 리드 필름으로 사용하는 방향으로 개발이 활발히 이루어지고 있으나, 전극 리드와 리드 필름 간의 밀봉 강도의 향상은 기술적인 한계에 봉착한 상황이다.

[9] 따라서, 전극 리드와 리드 필름 간의 밀봉 강도의 향상을 위한 기술 개발의 필요성이 여전히 매우 높은 실정이다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 전극 리드와 리드 필름 간의 접착력이 향상된 전기화학소자용 전극 리드 및 이를 구비한 전기화학소자를 제공하는 것이다.

[12]

과제 해결 수단

[13] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 하기 구현예들의 전기화학소자용 전극 리드가 제공된다.

[14] 제1 구현예는,

[15] 금속 단자;

[16] 상기 금속 단자의 표면에 위치하는 니켈 도금층; 및

[17] 상기 니켈 도금층 상에 위치하고, 극성기를 포함하는 코팅층;을 포함하고,

[18] 상기 코팅층은 요철 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 전기화학소자용 전극 리드에 관한 것이다.

[19] 제2 구현예는, 제1 구현예에 있어서,

[20] 상기 극성기가 -OH기 또는 -O기일 수 있다.

[21] 제3 구현예는, 제1 구현예 또는 제2 구현예에 있어서,

[22] 상기 극성기를 포함하는 코팅층이 무수산화물을 포함할 수 있다.

[23] 제4 구현예는, 제3 구현예에 있어서,

[24] 상기 무수산화물이 크롬계 무수산화물, 지르코늄계 무수산화물, 티타늄계 무수산화물, 망간계 무수산화물, 몰리브덴계 무수산화물, 세륨계 무수산화물, 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.

[25] 제5 구현예는, 제1 구현예 내지 제4 구현예 중 어느 한 구현예에 있어서,

[26] 상기 극성기를 포함하는 코팅층이 바인더 고분자를 더 포함할 수 있다.

[27] 제6 구현예는, 제5 구현예에 있어서,

[28] 상기 바인더 고분자가 폴리비닐알콜, 아크릴계 고분자, 에폭시계 고분자, 올레핀계 고분자, 페놀 수지 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.

[29] 제7 구현예는, 제1 구현예 내지 제6 구현예 중 어느 한 구현예에 있어서,

[30] 상기 요철 구조가 압연, 샌드블라스팅, SiC 페이퍼에 의한 그라인딩, 레이저 조사 또는 초음파 인가의 기계적 표면처리, 화학물질에 의한 부분 침식의 화학적 표면처리, 또는 이들을 병행하여 형성되는 것일 수 있다.

[31] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 하기 구현예들의 전기화학소자가 제공된다.

- [32] 제8 구현에는,
 [33] 전극 리드가 부착된 전극 조립체;
 [34] 상기 전극 조립체를 수납하는 전지 케이스; 및
 [35] 상기 전극 리드의 외면의 일부를 감싸고, 상기 전극 리드와 전지 케이스 사이에 개재된 리드 필름;을 구비하고,
 [36] 상기 전극 리드는 제1 구현에 내지 제7 구현에 중 어느 한 구현에 따른 전기화학소자용 전극 리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자에 관한 것이다.
- [37] 제9 구현에는, 제8 구현에 있어서,
 [38] 상기 리드 필름이 무극성 고분자 수지, 극성 고분자 수지, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [39] 제10 구현에는, 제9 구현에 있어서,
 [40] 상기 무극성 고분자 수지가 연신 폴리프로필렌(OPP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN), 폴리이미드(PI), 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.
- [41] 제11 구현에는, 제9 구현에 있어서,
 [42] 상기 극성 고분자 수지가 산변성 폴리프로필렌(Acid modified PP, PPa)을 포함할 수 있다.
- [43] 제12 구현에는, 제9 구현에 또는 제11 구현에 있어서,
 [44] 상기 극성 고분자 수지가 말레인산, 무수말레인산, 푸마르산, 말레이미드, 무수말레이미드, 이타콘산, 무수이타콘산, 이들의 유도체, 또는 이들 중 2 이상의 극성기가 도입된 것일 수 있다.
- [45] 제13 구현에는, 제8 구현에 내지 제12 구현에 중 어느 한 구현에 있어서,
 [46] 상기 전극 리드가 음극 리드일 수 있고,
 [47] 상기 음극 리드가 상기 니켈 도금층의 니켈로 도금된 금속 단자를 포함할 수 있다.

[48]

발명의 효과

- [49] 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자는 금속 단자의 표면에 요철 구조 및 극성기를 포함하는 코팅층을 포함하여 전극 리드와 리드 필름 사이의 접착력이 향상될 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자는 금속 단자의 표면에 요철 구조가 형성됨에도 전극 리드 표면이 손상되지 않아 내부식성을 해치지 않으면서 전극 리드와 리드 필름 사이의 접착력이 향상될 수 있다.

[51]

도면의 간단한 설명

- [52] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [53]
- [54] 도 1은, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드를 나타낸 도이다.
- [55] 도 2는, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자를 나타낸 도이다.
- [56] 도 3은, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자에서 전극 리드와 리드 필름의 사이의 계면을 확대하여 나타낸 도이다.
- [57] 도 4는, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자에서 전극 리드와 리드 필름의 사이의 계면을 확대하여 나타낸 도이다.
- [58] 도 5는 실시예 1에서 제조한 전극 리드에서 리드 필름과 접하는 전극 리드의 표면 부분의 SEM 이미지이다.
- [59] 도 6은, 실시예 1에서 제조한 전극 리드에서 리드 필름과 접하는 부분과 리드 필름과 접하지 않는 부분의 단면의 Survey Scan Spectrum을 나타낸 도이다.

[60]

발명의 실시를 위한 형태

- [61] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [62] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [63]
- [64] 본 발명의 일 측면에 따른 전기화학소자용 전극 리드는, 금속 단자의 표면에 요철 구조를 가지고, 상기 요철 구조를 가지는 금속 단자의 표면에 극성기를 포함하는 코팅층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [65]
- [66] 도 1은 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드를 나타낸 도이다.
- [67] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드(10)는 금속 단자의 표면에 요철 구조를 가진다. 구체적으로, 상기 요철

구조는 리드 필름과 접하는 부분의 전극 리드의 표면에 형성된다.

- [68] 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드(10)는 금속 단자의 표면에 요철 구조를 구비함으로써 전극 리드에 높은 표면적을 제공하고 앵커 효과(Anchor effect)를 통해 전극 리드와 리드 필름 간의 접착력을 향상시킬 수 있다. 또한, 리드 필름과 전극 리드의 결합 부위로 수분이 침투하거나 또는 전해액이 누출되는 경우, 이들의 이동 경로를 현저히 연장시켜 수분이나 전해액의 이동을 최대한 억제시킬 수 있다.
- [69] 상기 요철 구조는 전극 리드와 리드 필름과의 접촉면 전체에 걸쳐 형성될 수도 있고 일부에 형성될 수도 있다.
- [70] 상기 요철 구조는 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 예컨대, 압연, 샌드블라스팅, SiC 페이퍼 그라인딩(grinding), 레이저 조사, 초음파 인가 등의 기계적 표면처리, 또는 화학물질에 의한 부분 침식 등의 화학적 표면처리에 의해 형성될 수 있다. 또는, 기계적 표면처리와 화학적 표면처리를 병행하여 형성될 수 있다.
- [71] 상기 압연에 의한 방법으로는 조질압연법(Temper Rolling Process)이 사용될 수 있다. 조질압연법은 어닐링을 마친 전극 리드의 기계적 성질을 개선하고 표면 상태를 조절하기 위하여 전극 리드에 0.3 내지 3.0% 정도의 가벼운 냉간 압연을 하는 것을 의미한다.
- [72] 화학물질에 의한 부분 침식은, 예를 들어, 인산, 염산, 질산 등을 전극 리드에 바르고 소망하는 미세 요철들이 형성될 정도의 시간이 경과한 후에 증류수 등으로 세척함으로써 전극 리드의 표면에 요철 구조를 형성할 수 있다.
- [73] 상기 요철 구조의 형성과 이의 방향성(orientation)은 특별히 제한되는 것은 아니나, 리드 필름과 접하지 않는 전극 리드의 표면에 대해 0°(수평) 내지 49°로 기울어진 다수의 그루브들이 만들어지도록 형성될 수 있다. 이러한 그루브는 리드 필름과의 접촉 면적을 높이기 더욱 용이할 수 있고, 수분 및 전해액의 이동 길이를 연장시키기 더욱 용이할 수 있다.
- [74] 요철 구조에서 요철의 크기(즉, 골의 깊이)는 전극 리드의 두께를 기준으로 1% 내지 50%일 수 있다. 요철의 크기가 전술한 범위를 만족하는 경우, 전극 리드와 리드 필름과의 접착력이 더욱 향상될 수 있고, 수분 등의 이동 경로 연장에 더욱 유리할 수 있다. 또한, 전극 리드(10)의 기계적 물성이 손상되는 것을 방지하기 용이할 수 있다.
- [75]
- [76] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드(10)는 상기 요철 구조를 가지는 금속 단자의 표면에 극성기를 포함하는 코팅층(11)을 포함한다. 상기 극성기는 리드 필름과 전극 리드가 정전기적 인력인 반데르발스 결합을 형성하도록 하여 전극 리드와 리드 필름 간의 접착력을 향상시킬 수 있다. 또한, 전극 리드 표면의 내부식성을 증가시킬 수 있다.

- [77] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 극성기가 -OH기 또는 -O기일 수 있다.
- [78] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 극성기를 포함하는 코팅층(11)이 무수산화물을 포함할 수 있다. 상기 무수산화물은 -OH기 또는 -O기를 포함하여 리드 필름과 전극 리드(10)가 반데르발스 결합을 형성하도록 하여 전극 리드(10)와 리드 필름 간의 접착력을 향상시키기 더욱 용이할 수 있다.
- [79] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 무수산화물이 크롬계 무수산화물, 또는 무크롬계 무수산화물일 수 있다.
- [80] 상기 무크롬계 무수산화물은 예컨대, 지르코늄계 무수산화물, 티타늄계 무수산화물, 망간계 무수산화물, 몰리브덴계 무수산화물, 세륨계 무수산화물, 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.
- [81] 상기 무수산화물이 크롬(Cr)계 무수산화물인 경우, 극성기를 포함하는 코팅층(11)은 크로메이트 처리를 통해 전극 리드(10)의 표면에 형성될 수 있다. 크로메이트 처리는 크롬산을 함유하는 처리액(통상 크롬산과 황산의 혼합액)에 전극 리드를 침지하여 처리함으로써, 전극 리드의 표면 상에 크롬산염 피막을 형성시켜 내식성을 개선하고, 표면에 광택을 형성하게 된다.
- [82] 상기 크로메이트 처리를 위한 처리액은 처리액 전체 중량 대비 적철염 1 내지 4 중량%, 3가 크롬 또는 6가 크롬 3 내지 8 중량%, 붕불산 8 내지 15 중량%, 지르코불화산 5 내지 10 중량% 및 황산 수용액 63 내지 83 중량%을 포함할 수 있다.
- [83] 상기 크로메이트 처리는, 침적 시간이 30 내지 50초일 수 있고, 공정 온도가 15 내지 50°C일 수 있다.
- [84] 상기 무수산화물이 무크롬(Cr)계 무수산화물인 경우, 금속염 또는 금속 전구체를 사용하여 금속산화물 막을 형성할 수 있다.
- [85] 일례로, 헥사플루오로 지르콘산(H_2ZrF_6)으로부터 지르코늄 산화물 막을 형성할 수 있으며, 티타늄 산화물 막을 형성하는 경우 헥사플루오로 티탄산(H_2TiF_6)이 많이 사용되고 있다.
- [86] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 극성기를 포함하는 코팅층(11)이 바인더 고분자를 더 포함할 수 있다. 상기 극성기를 포함하는 코팅층(11)이 바인더 고분자를 더 포함하는 경우, 전극 리드와 리드 필름 간의 접착력이 더욱 증대될 수 있다.
- [87] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 바인더 고분자가 폴리비닐알콜, 아크릴계 고분자, 에폭시계 고분자, 올레핀계 고분자, 페놀 수지, 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.
- [88]
- [89] 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 리드는 전극 리드의 표면에 요철 구조 및 극성기를 포함하는 코팅층을 구비함으로써, 전극 리드와 리드 필름 간의 기계적 결합 및 화학적 결합의 효과를 동시에 가질 수 있다.
- [90]

- [91] 본 발명의 일 측면에 따른 전기화학소자는, 전극 리드가 부착된 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수납하는 전지 케이스; 및 상기 전극 리드의 외면의 일부를 감싸고, 상기 전극 리드와 전지 케이스 사이에 개재된 리드 필름;을 구비하고, 전술한 전극 리드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [92]
- [93] 도 2는 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자를 확대하여 나타낸 도이다.
- [94] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자(100)는 전극 리드(10)가 부착된 전극 조립체(20) 및 전지 케이스(30)를 구비한다.
- [95] 상기 전극 조립체(20)는 양극판, 음극판 및 분리막을 포함한다. 전극 조립체(20)는 분리막이 개재된 상태에서 양극판과 음극판이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [96] 양극판은 도전성이 우수한 금속 박판, 예를 들면 알루미늄(Al) 호일(foil)로 이루어진 양극 집전체와 그 적어도 일면에 코팅된 양극 활물질층을 포함하여 형성될 수 있다. 또한, 양극판은 일측단에 금속 재질, 이를테면 알루미늄(Al) 재질로 이루어진 양극탭을 포함할 수 있다. 양극탭은 양극판의 일측단으로부터 연장되어 돌출되거나 양극판의 일측단에 용접되거나 도전성 접착제를 이용하여 접합될 수 있다.
- [97] 음극판은 전도성 금속 박판, 예를 들면 구리(Cu) 호일로 이루어진 음극 집전체와, 그 적어도 일면에 코팅된 음극 활물질층을 포함하여 형성될 수 있다. 또한, 음극판은 일측단에 금속 재질, 이를테면 구리(Cu) 또는 니켈(Ni) 재질로 형성되는 음극탭을 포함할 수 있다. 음극탭은 음극판의 일측단으로부터 연장되어 돌출되거나 양극판의 일측단에 용접되거나 도전성 접착제를 이용하여 접합될 수 있다.
- [98] 분리막은 양극판과 음극판 사이에 개재되어, 양극판과 음극판을 서로 전기적으로 절연시키며, 양극판과 음극판 사이에서 리튬 이온 등이 서로 통과될 수 있도록 다공성 막 형태로 형성될 수 있다. 이러한 분리막은, 예를 들어 폴리에틸렌(PE), 또는 폴리프로필렌(PP), 또는 이들의 복합필름을 사용한 다공성 막을 포함할 수 있다.
- [99] 분리막의 표면에는 무기물 코팅층이 구비될 수 있다. 무기물 코팅층은 무기물 입자들이 바인더에 의해 서로 결합되어 입자들 사이에 기공 구조(interstitial volume)을 형성한 구조를 가질 수 있다.
- [100] 전극 조립체(20)로는 긴 시트형의 양극들과 음극들을 분리막이 개재된 상태에서 권취한 구조의 젤리-롤(권취형) 전극 조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극 조립체, 소정 단위의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 적층한 바이셀(Bi-cell) 또는 풀 셀(Full cell)들을 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극 조립체 등을 들 수 있다.
- [101] 상기 전지 케이스(30)는 전극 조립체(20)를 수납하는 역할을 한다.

- [102] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 전지 케이스(30)는 전극 조립체(20)를 수납하는 수납부(30a) 및 전극 조립체(20)를 밀봉하기 위해 형성된 실링부(30b)를 구비할 수 있다.
- [103] 상기 실링부(30b)는 실란트 수지를 포함할 수 있고, 상기 실란트 수지가 상기 수납부(30a)의 외주면을 따라 용착하여 전극 조립체(20)를 밀봉할 수 있다.
- [104] 상기 용착은 열용착, 초음파에 의한 용착 등일 수 있으나, 실링부(30b)를 용착시킬 수 있다면 크게 제한되지는 않는다.
- [105] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 전지 케이스(30)는 외부 충격 보호를 위한 외층, 수분을 차단하는 금속 배리어층, 및 전지 케이스(30)를 실링하는 실란트층의 다층 구조의 필름 형태로 구비될 수 있다.
- [106] 상기 외층은, 폴리(에틸렌테레프탈레이트)(Poly(ethylene terephthalate); PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 공중합 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 나일론 등 기타 폴리에스테르계 필름을 포함할 수 있고, 단일층 또는 다층으로 구성될 수 있다.
- [107] 상기 금속 배리어층은, 알루미늄, 구리 등을 포함할 수 있다.
- [108] 상기 실란트층은 실란트 수지를 포함할 수 있고, 단일층 또는 다층으로 구성될 수 있다.
- [109] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 실란트 수지는 폴리프로필렌(PP), 산 변성 폴리프로필렌(Acid modified polypropylene; PPa), 랜덤 폴리프로필렌(random polypropylene), 에틸렌 프로필렌 공중합체, 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다. 상기 에틸렌 프로필렌 공중합체는 에틸렌 프로필렌 고무(ethylene-propylene rubber), 에틸렌-프로필렌 블록 공중합체 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [110] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 전지 케이스(30)는 파우치 형태일 수 있다.
- [111] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 전지 케이스(30)가 파우치 형태인 경우, 상부 파우치와 하부 파우치를 포함할 수 있다. 상기 전지 케이스(30)가 상부 파우치와 하부 파우치를 포함하는 경우, 상부 파우치와 하부 파우치의 외주면이 열과 압력에 의해 상호 용착됨으로써 전지를 밀봉할 수 있다.
- [112] 상기 전지 케이스(30)가 파우치 형태인 경우, 상기 실링부(30b)는 전지 케이스의 테두리에서 4면 실링 또는 3면 실링될 수 있다. 3면 실링 구조는, 상부 파우치와 하부 파우치가 하나의 파우치 시트에 포밍된 후 상부 파우치 및 하부 파우치의 경계면을 절곡시켜 상부 파우치 및 하부 파우치에 형성된 상기 전극 조립체 수납부(30a)들이 포개지도록 한 상태에서 절곡부를 제외한 나머지 3면의 테두리를 실링한 구조를 의미한다.
- [113] 도 2를 참조하면, 상기 전극 리드(10)는 일부가 상기 전지 케이스(30)의 외부로 노출되도록 전지 케이스(30) 내에 수납될 수 있다.
- [114] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자(100)는 리드

필름(40)을 구비한다.

- [115] 상기 리드 필름(40)은 상기 전극 리드(10)의 외면의 일부를 감싸고, 상기 전극 리드(10)와 전지 케이스(30) 사이에 개재된다. 상기 리드 필름(40)은 상기 전극 리드(10)와 전지 케이스(30) 사이에 개재되어 전극 리드(10)와 상기 전지 케이스(30)의 결합을 돕는다. 상기 리드 필름(40)이 전지 케이스(30)와 맞닿는 면에서 전지의 실링이 일어나게 된다.
- [116] 상기 리드 필름(40)은 전극 리드(10)의 적어도 일면에 위치할 수 있다. 또는, 상기 리드 필름(40)은 전극 리드(10)의 상하면에 서로 마주하도록 배치하고 전극 리드(10)와 리드 필름(40) 간, 또는 리드 필름(40)과 전지 케이스(30) 간이 열 융착에 의해 접합될 수 있다.
- [117] 상기 리드 필름(40)은 무극성 고분자 수지, 극성 고분자 수지, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [118] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 무극성 고분자 수지가 연신 폴리프로필렌(OPP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN), 폴리이미드(PI), 또는 이들 중 2 이상을 포함할 수 있다.
- [119]
- [120] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자에서 전극 리드와 리드 필름의 사이의 계면을 확대하여 나타낸 도이다.
- [121] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 리드 필름(40)이 극성 고분자 수지를 포함하는 경우, 리드 필름(40)의 극성기와 전극 리드(10)의 극성기의 반데르발스 결합력이 높아질 수 있다. 이에 따라, 전극 리드(10)와 리드 필름(40) 간의 접착력이 더욱 향상될 수 있다.
- [122] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 극성 고분자 수지가 산변성 폴리프로필렌(Acid modified PP, PPa)을 포함할 수 있다. 상기 극성 고분자 수지가 산변성 폴리프로필렌을 포함하는 경우, 산변성 폴리프로필렌의 극성기와 전극 리드(10)의 극성기가 반데르발스 결합하여 전극 리드(10)와 리드 필름(40) 간의 접착력이 더욱 증대될 수 있다.
- [123] 상기 폴리프로필렌 수지는 프로필렌 중합체(호모 폴리프로필렌), 프로필렌 코폴리머(PP co-polymer), 프로필렌 터폴리머(PP ter-polymer) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 프로필렌 코폴리머(PP co-polymer)는 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체 등을 포함할 수 있고, 상기 프로필렌 터폴리머(PP ter-polymer)는 프로필렌-에틸렌-부틸렌 블록 공중합체 등을 포함할 수 있다.
- [124] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 극성 고분자 수지는 말레인산, 무수말레인산, 푸마르산, 말레이미드, 무수말레이미드, 이타콘산, 무수이타콘산, 이들의 유도체, 또는 이들 중 2 이상의 극성기가 도입된 것일 수 있다.
- [125]

- [126] 본 발명의 일 실시양태에서, 상기 전극 리드(10)는 양극 리드 또는 음극 리드일 수 있다.
- [127] 상기 전극 리드(10)가 양극 리드인 경우, 상기 전극 리드(10)를 구성하는 금속 단자는 전도성에 유리한 알루미늄 금속을 포함할 수 있다.
- [128] 상기 전극 리드(10)가 음극 리드인 경우, 상기 전극 리드(10)를 구성하는 금속 단자는 니켈로 도금된 금속 단자일 수 있다. 상기 전극 리드(10)를 구성하는 금속 단자가 니켈로 도금된 경우, 전도성 측면에서 유리하면서도 장기적인 관점에서 전극 리드(10)의 부식을 방지할 수 있다. 즉, 상기 전극 리드(10)가 니켈로 도금된 금속 단자를 포함하고, 니켈로 도금된 금속 단자의 표면에 요철 구조 및 극성기를 포함하는 코팅층(11)을 포함하는 경우, 내부식성을 해치지 않으면서 전극 리드(10)와 리드 필름(40) 간의 접착력을 향상시킬 수 있다.
- [129] 상술한 바와 같이, 전극 리드(10)를 구성하는 금속 단자는 니켈로 도금된 금속 단자일 수 있다. 다시 말하면, 전극 리드(10)는 상기 금속 단자, 상기 금속 단자의 표면에 위치하는 니켈 도금층, 및 상기 니켈 도금층 상에 위치하고 극성기를 포함하는 코팅층(11)을 포함할 수 있다. 전극 리드(10)를 구성하는 금속 단자가 니켈로 도금된 경우에도, 본 발명의 일 실시양태에 따른 전기화학소자에서의 전극 리드는 전극 리드의 표면에 요철 구조로 인하여 니켈 도금이 손상되지 않을 수 있다. 다시 말하면, 상기 요철 구조의 크기를 코팅층(11)의 두께로 한정하여 얇게 설정함에 따라, 금속 단자의 표면에 도금된 니켈 도금이 손상되지 않고 잔존할 수 있다. 그에 따라, 니켈이 도금된 금속 단자의 표면이 물리적, 화학적으로 손상되지 않아, 내부식성을 해치지 않으면서 전극 리드(10)와 리드 필름(40) 간의 접착력을 향상시킬 수 있다.
- [130] 상기 금속 단자를 니켈로 도금하는 방법은, 니켈 도금 막을 약하게 형성시켜 니켈 도금의 밀착력을 향상시키기 위한 Ni Strike 공정, 또는 원하는 두께로 Ni 도금막을 형성하는 Ni Plating 공정 등을 이용할 수 있다.
- [131]
- [132] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다.
- [133]
- [134] **실시예 1**
- [135] 200 μm 의 두께를 가진 구리 호일의 표면에 설��파민산니켈 600 ml/L, 염화니켈 6g/L, 붕산 30g/L가 혼합된 도금액을 이용하여 전기화학적인 방법(전해도금법)으로 니켈 도금막을 형성하였다.
- [136] 니켈 도금막이 형성된 구리 호일의 표면에 800 ppm 내지 1000 ppm의 크롬을 포함하는 처리액에 전극 리드를 침지하여 전극 리드의 표면에 극성기를

포함하는 크롬산염 피막을 형성하였다.

[137] 상기 극성기를 포함하는 코팅층이 형성된 구리 호일의 표면에 레이저 패터닝 하였다. 이렇게 표면 처리한 구리 호일을 전극 조립체의 전극 탭에 용접하여 부착하고, 이의 상단면과 하단면에 각각 말레인산 극성기를 가지는 폴리프로필렌 필름을 부착하여 전극 리드를 제조하였다.

[138] 그 다음, 알루미늄 라미네이스 시트의 파우치형 케이스에 상기 전극조립체를 장착한 후, 1M LiPF₆를 함유하는 카보네이트계 리튬 전해액을 주입한 후, 시트를 열융착하여 전기화학소자를 제조하였다.

[139]

[140] **평가예 1: 전극 리드 표면 분석**

[141] 실시예 1에서 제조한 전극 리드에서 리드 필름과 접하는 부분과 리드 필름과 접하지 않는 부분의 단면을 SEM 이미지로 관찰하여 도 5에 나타내었다.

[142] 상기 실시예 1에서 제조한 전극 리드는 표면에 요철 구조가 형성되었음에도 불구하고 리드 필름과 접하는 전극 리드의 표면의 니켈 도금층이 손상되지 않았음을 확인할 수 있었다.

[143]

[144] 또한, 실시예 1에서 제조한 전극 리드에서 리드 필름과 접하는 부분과 리드 필름과 접하지 않는 부분의 단면의 Survey Scan Spectrum을 도 6에, 전극 리드 표면의 정량 분석 결과를 표 1에 나타내었다.

[145] 상기 전극 리드 표면의 정량 분석은 Thermo Fisher Scientific Inc.의 K-Alpha 장비를 이용하여 XPS(X-ray photoelectron spectroscopy)로 측정하였으며, 구체적인 조건은 다음과 같다:

[146] X-ray source: monochromatic Al K α (1486.6 eV)

[147] X-ray spot size: 400 μ m

[148] Survey scan: pass energy 200 eV, energy step 1 eV, dwell time 10 ms

[149]

[150]

[151] [표1]

	리드 필름과 접하는 부분		리드 필름과 접하지 않는 부분	
	평균(at.%, 3 points)	편차(at.%, 3 points)	평균(at.%, 3 points)	편차(at.%, 3 points)
C	45.9	3.1	70.4	0.6
Ca	0.8	0.05	1.3	0.02
Cr	1.4	0.1	1.0	0.04
N	1.4	0.1	1.2	0.1
Ni	1.9	0.4	1.1	0.1
O	37.6	1.8	20.0	0.7
P	7.6	0.7	2.4	0.1
Si	3.1	0.2	2.3	0.1
Ti	0.3	0.04	0.3	0.01

[152] 도 6 및 표 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, 상기 실시예 1에서 제조한 전극 리드는 표면에 요철 구조가 형성되었음에도 불구하고 리드 필름과 접하는 전극 리드의 표면의 니켈 도금층이 손상되지 않았음을 확인할 수 있었다. 다시 말하면, 실시예 1에서 제조한 전극 리드에 대하여, 레이저 패터닝이 적용된 부위에서도 니켈이 제거되지 않고 여전히 잔존하는 것을 확인할 수 있었다.

[153]

[154] [부호의 설명]

[155] 10: 전극 리드

[156] 11: 극성기를 포함하는 코팅층

[157] 20: 전극 조립체

[158] 30: 전지 케이스

[159] 30a: 수납부, 30b: 실링부

[160] 40: 리드 필름

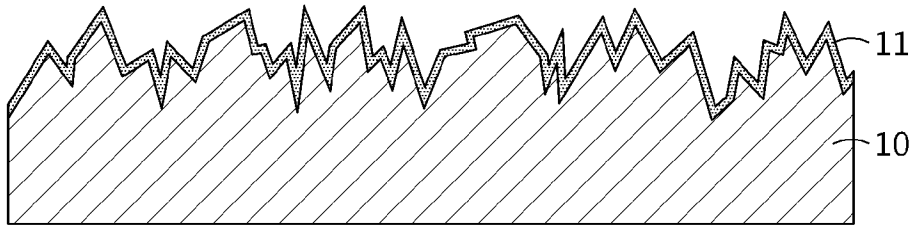
[161] 100: 전기화학소자

청구범위

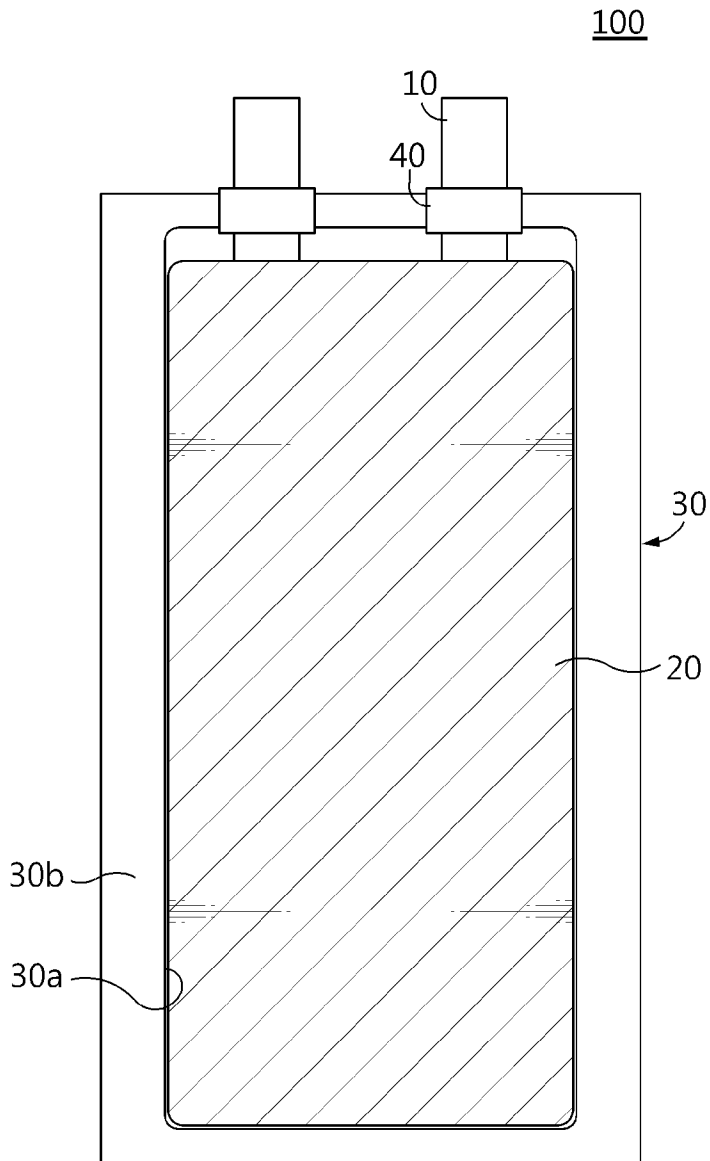
- [청구항 1] 금속 단자;
상기 금속 단자의 표면에 위치하는 니켈 도금층; 및
상기 니켈 도금층 상에 위치하고, 극성기를 포함하는 코팅층;을 포함하고,
상기 코팅층은 요철 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 전기화학소자용
전극 리드.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 극성기가 -OH기 또는 -O기인 것을 특징으로 하는 전기화학소자용
전극 리드.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 극성기를 포함하는 코팅층이 무수산화물을 포함하는 것을 특징으로
하는 전기화학소자용 전극 리드.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 무수산화물이 크롬계 무수산화물, 지르코늄계 무수산화물,
티타늄계 무수산화물, 망간계 무수산화물, 몰리브덴계 무수산화물,
세륨계 무수산화물, 또는 이들 중 2 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는
전기화학소자용 전극 리드.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 극성기를 포함하는 코팅층이 바인더 고분자를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 전기화학소자용 전극 리드.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 바인더 고분자가 폴리비닐알콜, 아크릴계 고분자, 에폭시계 고분자,
올레핀계 고분자, 페놀 수지, 또는 이들 중 2 이상을 포함하는 것을
특징으로 하는 전기화학소자용 전극 리드.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 요철 구조가 압연, 샌드블라스팅, SiC 페이퍼에 의한 그라인딩,
레이저 조사 또는 초음파 인가의 기계적 표면처리, 화학물질에 의한 부분
침식의 화학적 표면처리, 또는 이들을 병행하여 형성되는 것을 특징으로
하는 전기화학소자용 전극 리드.
- [청구항 8] 전극 리드가 부착된 전극 조립체;
상기 전극 조립체를 수납하는 전지 케이스; 및
상기 전극 리드의 외면의 일부를 감싸고, 상기 전극 리드와 전지 케이스
사이에 개재된 리드 필름;을 구비하고,
상기 전극 리드는 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 전기화학소자용
전극 리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 리드 필름이 무극성 고분자 수지, 극성 고분자 수지, 또는 이들의

- 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 무극성 고분자 수지가 연신 폴리프로필렌(OPP),
 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN),
 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN),
 폴리이미드(PI), 또는 이들 중 2 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는
 전기화학소자.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
 상기 극성 고분자 수지가 산변성 폴리프로필렌(Acid modified PP, PPa)을
 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
 상기 극성 고분자 수지가 산말레인산, 무수말레인산, 푸마르산,
 말레이미드, 무수말레이미드, 이타콘산, 무수이타콘산, 이들의 유도체,
 또는 이들 중 2 이상의 극성기가 도입된 것을 특징으로 하는
 전기화학소자.
- [청구항 13] 제8항에 있어서,
 상기 전극 리드가 음극 리드이고,
 상기 음극 리드가 상기 니켈 도금층의 니켈로 도금된 금속 단자를
 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학소자.

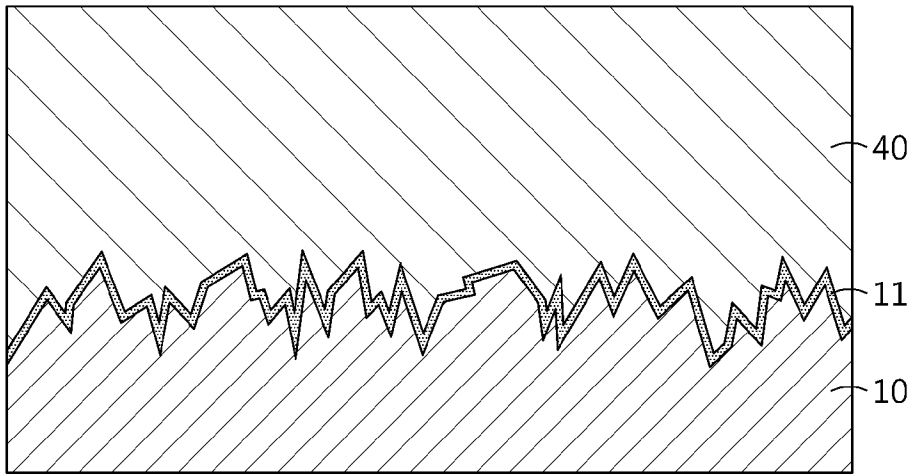
[도1]



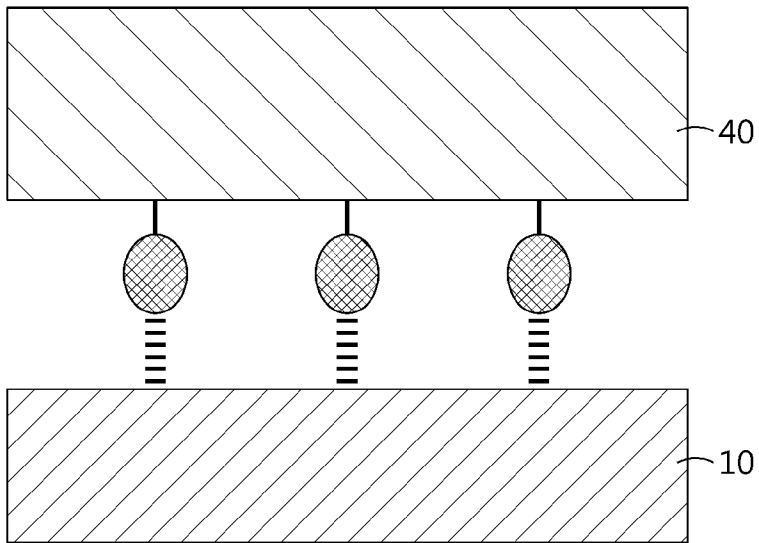
[도2]



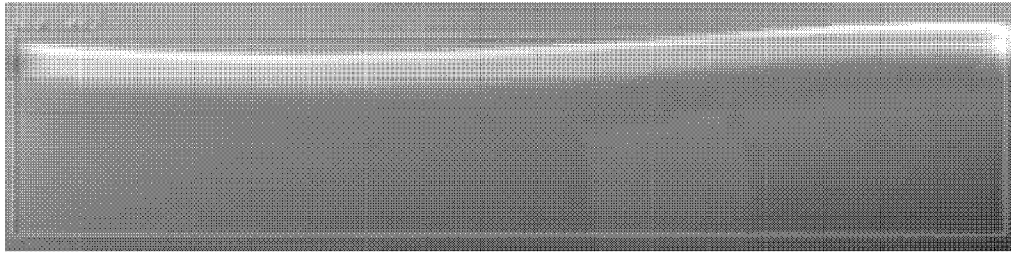
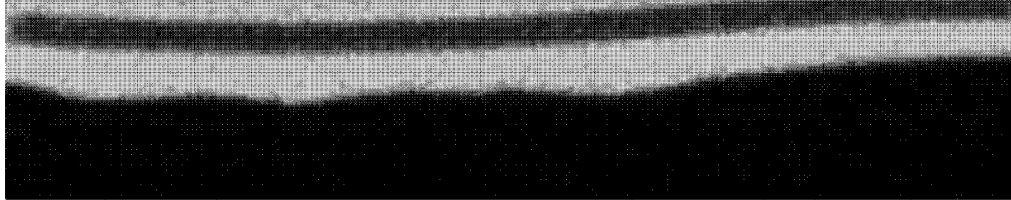
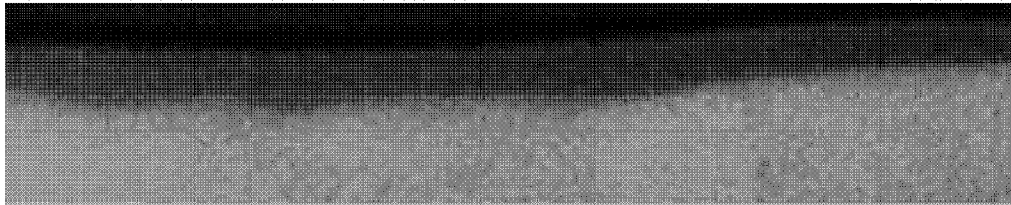
[도3]



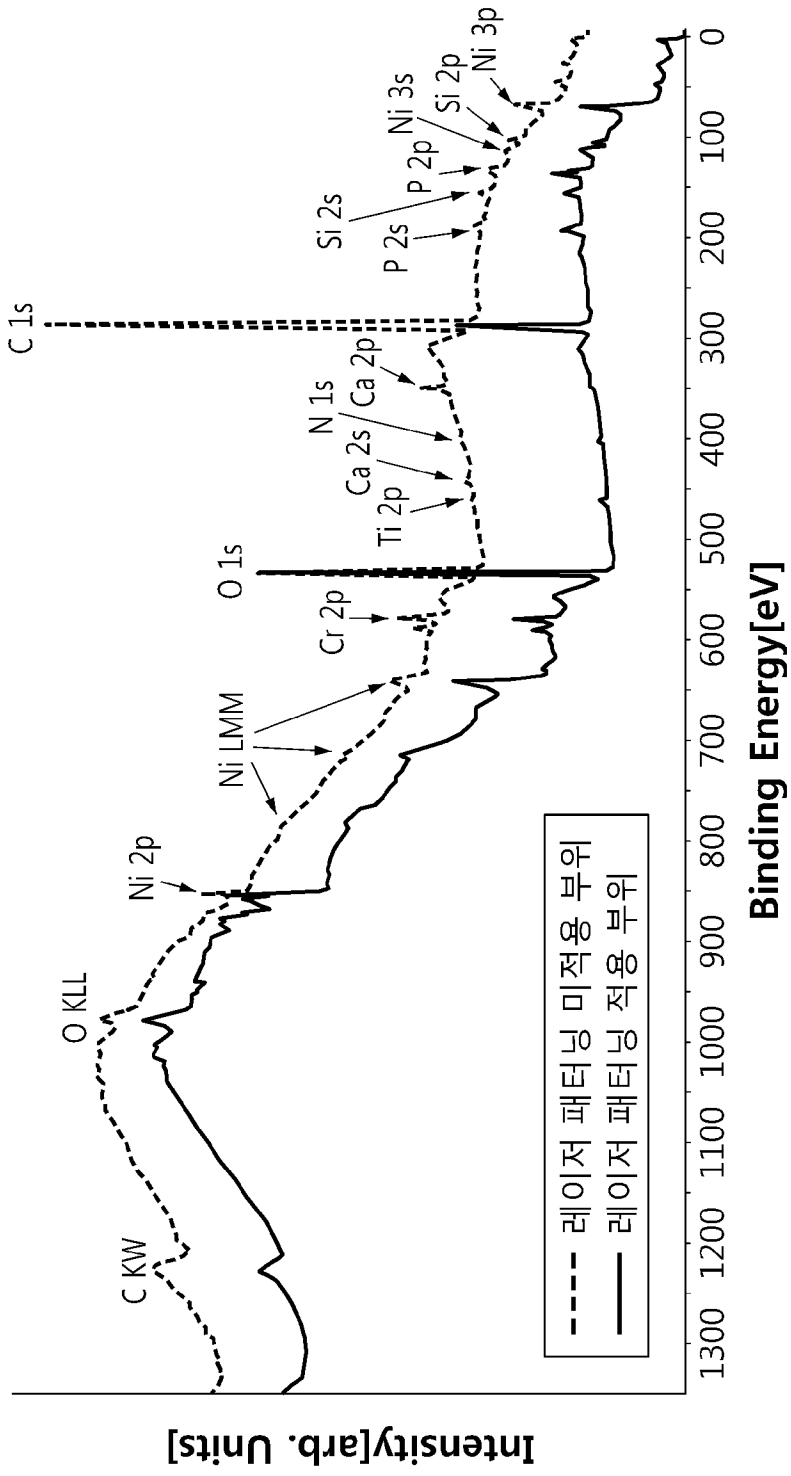
[도4]



[도5]

**Ni L α 1,2**5 μ m**Cu L α 1,2**5 μ m

[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/014349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/557(2021.01)i; H01M 50/193(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/531(2021.01); C09J 7/00(2006.01); H01M 2/06(2006.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 2/30(2006.01); H01M 6/16(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 리드(lead), 금속단자(metal terminal), 니켈도금층(nickel plating layer), 코팅층 (coating layer), 요철(uneven), 리드필름(lead film), 절연필름(insulation film)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-086170 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 20 March 2003 (2003-03-20) See abstract, paragraphs [0010]-[0051] and figure 2.	1-13
Y	KR 10-1698564 B1 (TPS et al.) 23 January 2017 (2017-01-23) See paragraphs [0038]-[0065] and figure 1.	1-13
Y	KR 10-2020-0003559 A (AQUACHEM CORP.) 10 January 2020 (2020-01-10) See paragraphs [0020]-[0034] and figures 1-3.	9-12
A	JP 2014-179193 A (FUJIFILM CORP.) 25 September 2014 (2014-09-25) See claims 2-3 and figures 6-7.	1-13
A	JP 2005-222788 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 18 August 2005 (2005-08-18) See claim 2 and figure 2.	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 December 2022		Date of mailing of the international search report 19 December 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/014349

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2003-086170	A	20 March 2003	None			
KR	10-1698564	B1	23 January 2017	None			
KR	10-2020-0003559	A	10 January 2020	None			
JP	2014-179193	A	25 September 2014	JP	5941003	B2	29 June 2016
JP	2005-222788	A	18 August 2005	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/557(2021.01)i; H01M 50/193(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/531(2021.01); C09J 7/00(2006.01); H01M 2/06(2006.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 2/30(2006.01); H01M 6/16(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 리드(lead), 금속단자(metal terminal), 니켈도금층(nickel plating layer), 코팅층(coating layer), 요철(uneven), 리드필름(lead film), 절연필름(insulation film)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2003-086170 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 2003.03.20 요약, 단락 [0010]-[0051] 및 도면 2 참조.	1-13
Y	KR 10-1698564 B1 (주식회사 티피에스 등) 2017.01.23 단락 [0038]-[0065] 및 도면 1 참조.	1-13
Y	KR 10-2020-0003559 A (아쿠아캠(주)) 2020.01.10 단락 [0020]-[0034] 및 도면 1-3 참조.	9-12
A	JP 2014-179193 A (FUJIFILM CORP.) 2014.09.25 청구항 2-3 및 도면 6-7 참조.	1-13
A	JP 2005-222788 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 2005.08.18 청구항 2 및 도면 2 참조.	1-13
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2022년12월19일 (19.12.2022)	2022년12월19일 (19.12.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	김연경	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3325	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-086170 A	2003/03/20	없음	
KR 10-1698564 B1	2017/01/23	없음	
KR 10-2020-0003559 A	2020/01/10	없음	
JP 2014-179193 A	2014/09/25	JP 5941003 B2	2016/06/29
JP 2005-222788 A	2005/08/18	없음	