

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 11월 29일 (29.11.2018) WIPO | PCT

WO 2018/217016 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/04 (2006.01) H01M 2/26 (2006.01)
H01M 10/0583 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/005858
- (22) 국제출원일: 2018년 5월 23일 (23.05.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0064898 2017년 5월 25일 (25.05.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정유나 (JEONG, Yu Na); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 정재한 (JUNG, Jae Han); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 윤성필 (YOON, Sung Pil); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 채원표 (CHAE, Won Pyo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 정다운 (JEONG, Da Woon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 김정민 (KIM, Jeong Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 배영산 (BAE, Young San); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

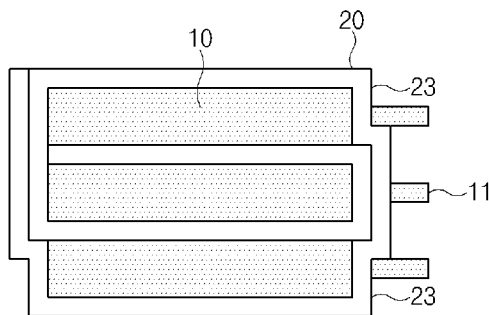
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

(54) Title: ELECTRODE ASSEMBLY AND MANUFACTURING METHOD FOR ELECTRODE ASSEMBLY

(54) 발명의 명칭: 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to an electrode assembly which can improve product stability in the manufacture thereof by stacking a plurality of electrode units, and a manufacturing method for the electrode assembly. In addition, the present invention comprises: a plurality of electrode units each having an electrode tab formed thereon; and a length-side separation film member being folded in a direction, in which the electrode tab is formed, and in a direction opposite to the direction in which the electrode tab is formed while stacking the plurality of electrode units so as to be separated from one another.

(57) 요약서: 본 발명은 복수 개의 전극 유닛을 적층하여 제조시 제품 안정성을 높일 수 있는 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 전극 탭이 형성된 복수 개의 전극 유닛 및 상기 복수 개의 전극 유닛을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭이 형성된 방향으로 및 상기 전극 탭이 형성된 반대 방향으로 폴딩 되는 전장 측 분리막부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.



WO 2018/217016 A1

명세서

발명의 명칭: 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법 기술분야

- [1] 관련출원과의 상호인용
- [2] 본 출원은 2017년 5월 25일자 한국 특허 출원 제10-2017-0064898호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 발명은 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 복수 개의 전극 유닛을 적층하여 제조 시 제품 안정성을 높일 수 있는 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 물질의 물리적 반응이나 화학적 반응을 통해 전기에너지를 생성시켜 외부로 전원을 공급하게 되는 전지(cell, battery)는 각종 전기전자 기기로 둘러싸여 있는 생활환경에 따라, 건물로 공급되는 교류전원을 획득하지 못할 경우나 직류전원이 필요할 경우 사용하게 된다.
- [6] 이와 같은 전지 중에서 화학적 반응을 이용하는 화학전지인 일차전지와 이차전지가 일반적으로 많이 사용되고 있는데, 일차전지는 건전지로 통칭되는 것으로 소모성 전지이다.
- [7] 또한, 이차전지는 전류와 물질 사이의 산화환원과정이 다수 반복 가능한 소재를 사용하여 제조되는 재충전식 전지로서, 전류에 의해 소재에 대한 환원반응이 수행되면 전원이 충전되고, 소재에 대한 산화반응이 수행되면 전원이 방전되는데, 이와 같은 충전-방전이 반복적으로 수행되면서 전기가 생성되게 된다.
- [8] 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0122344호에는 종래의 이중 전극 활물질층을 포함하고 있는 중첩식 리튬 이차전지가 개시되어 있다.
- [9] 이러한 종래의 리튬 이차전지는 복수 개의 전극적층체가 적층된 폴딩 셀을 제작하였다.
- [10] 그런데 파우치형 전지는 전극적층체의 전폭 방향(전극 탭과 직교하는 방향)으로 와인딩하여 폴딩하는 방식을 취하기 때문에 가해지는 텐션이 전폭방향 대비 전장방향(전극 탭이 형성된 방향)이 낮은 문제점이 있었다.
- [11] 또한, 양/음극의 전극 탭이 위치한 전극적층체 상단부는 상대적으로 느슨하게 바이셀 등과 같은 전극 유닛이 적층되어 있어 분리막과 전극 간의 접착력이 낮다는 문제점이 있었다.
- [12] 이러한 문제점은 전극적층체 상단부의 저항을 증가시켜 리튬 막(Li-plating)이 생성될 수 있으며, 상단부의 실링이 어렵기 때문에 히팅(heating) 등의 열안정성

평가 항목에서도 불리한 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 따라서 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 과제는 전극 유닛의 안전성을 확보할 수 있는 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체는 전극 탭이 형성된 복수 개의 전극 유닛 및 상기 복수 개의 전극 유닛을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭이 형성된 방향으로 및 상기 전극 탭이 형성된 반대 방향으로 폴딩 되는 전장 측 분리막부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 전장 측 분리막부재는 상기 전극 탭에 대응하는 부분에 폴딩되는 폴딩부를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 전장 측 분리막부재는, 상기 폴딩부에 상기 전극 탭이 관통할 수 있도록 천공된 탭홀을 포함할 수 있다.
- [17] 상기 전장 측 분리막부재로부터 연장되고, 상기 전장 측 분리막부재와 직교되는 방향으로 형성되는 전폭 측 분리막 부재를 더 포함할 수 있다.
- [18] 상기 전폭 측 분리막 부재는 상기 복수 개의 전극 유닛에 이어서 적층되는 전극 유닛들을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭이 형성된 방향과 직교하는 방향으로 폴딩될 수 있다.
- [19] 상기 전폭 측 분리막 부재는 상기 전장 측 분리막부재의 적어도 하나 이상의 단부에 형성될 수 있다.
- [20] 상기 전폭 측 분리막 부재는 상기 전장 측 분리막부재의 길이 중에 형성될 수 있다.
- [21] 상기 전극 유닛은 상기 전장 측 분리막부재 및 상기 전폭 측 분리막 부재에 의해 상기 전극 탭을 제외한 전체가 커버될 수 있다.
- [22] 상기 전극 유닛은 양극과 음극 사이에 분리막이 적층된 형태의 단위조립체일 수 있다.
- [23]
- [24] 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체의 제조 방법은 전극 탭이 형성된 복수 개의 전극 유닛을 준비하는 준비 단계 및 상기 복수 개의 전극 유닛을 서로 분리되도록 전장 측 분리막부재가 상기 전극 탭이 형성된 방향 및 상기 전극 탭이 형성된 반대 방향으로 폴딩되면서 적층하는 전장 측 적층 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 상기 전장 측 적층 단계 이후에 상기 전장 측 적층 단계와 연속하여 상기 복수 개의 전극 유닛들에 이어서 적층되는 전극 유닛들을 서로 분리되도록 전폭 측 분리막부재가 상기 전극 탭이 형성된 방향과 직교되는 방향으로 폴딩되면서

적층하는 전폭 측 적층 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명에 따르면, 전극 유닛의 상단부 안전성을 확보하는 효과가 있다.
- [27] 본 발명에 따르면, 전극 유닛의 하단부 안전성을 확보하는 효과가 있다.
- [28] 본 발명에 따르면, 드랍 테스트(drop test) 시 안전성을 확보하는 효과가 있다.
- [29] 본 발명에 따르면, 열안전성 평가 항목에서 안전성을 확보하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이다.
- [31] 도 2는 도 1의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 측면에서 도시한 측면도이다.
- [32] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이다.
- [33] 도 4는 도 3의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 정면에서 도시한 정면도이다.
- [34] 도 5는 도 4의 측면도이다.
- [35] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이다.
- [36] 도 7은 도 6의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 측면에서 도시한 측면도이다.
- [37] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [39] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [40] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.

- [41]
- [42] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이고, 도 2는 도 1의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 측면에서 도시한 측면도이다.
- [43] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체는 전극 탭(11)이 형성된 복수 개의 전극 유닛(10) 및 상기 복수 개의 전극 유닛(10)을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭(11)이 형성된 방향 및 상기 전극 탭(11)이 형성된 반대 방향으로 폴딩(folding) 되는 전장 측 분리막부재(20)를 포함한다.
- [44] 전극 유닛(10)은 일 실시예로 양극(음극)/분리막/음극(양극)/분리막/양극(음극)의 바이셀(bicell) 형태의 단위조립체일 수 있고, 다른 실시예로 양극/분리막/음극의 풀셀(full cell) 형태일 수 있고, 또 다른 실시예로 음극 또는 양극의 단일 전극일 수도 있다.
- [45] 전장 측 분리막부재(20)는 전극 유닛(10)의 전극 탭(11)에 대응하는 부분에 폴딩되는 폴딩부(21)를 포함할 수 있다.
- [46] 전장 측 분리막부재(20)는 폴딩부(21)에 전극 탭(11)이 관통할 수 있도록 천공된 탭홀(23)을 포함할 수 있다.
- [47] 또한, 탭홀(23)은 폴딩부(21) 이외에도 전장 측 분리막부재(20)에서 전극 탭(11)의 관통을 필요로 하는 부위에 천공될 수 있다.
- [48] 전장 측 분리막부재(20)의 폴딩부(21)가 전극 유닛(10)의 전극 탭(11)에 대응하는 부분에서 폴딩 될 시 전극 탭(11)은 탭홀(23)을 관통하기 때문에 전장 측 분리막부재(20)가 전극 유닛(10)을 전극 유닛(10)의 전장 방향(L)으로 덮을 수 있도록 할 수 있다. 전극 유닛(10)의 전장 방향(L)으로 전극 탭(11)을 제외한 부분을 모두 덮을 수 있다.
- [49] 또한, 전극조립체가 이차전지의 내부에 설치된 상태에서 전극과 전해액의 반응으로 인해 가스가 발생할 시 탭홀(23)을 통해 가스가 배출될 수도 있다.
- [50] 상술한 바와 같이, 전극 유닛(10)의 전장 측 전극 탭(11)이 형성된 측으로 분리막을 폴딩하여 전극 유닛(10)을 적층하기 때문에 실링이 어려운 전극 탭(11) 형성 부분에서 전극과 분리막 간의 접착력을 높일 수 있다.
- [51] 따라서 전극 유닛(10)의 전극 탭(11)이 형성된 부분의 저항을 낮춰 리튬 막의 형성을 방지하고 히팅(heating) 등의 열안전성 평가에서도 안정성을 확보할 수 있다.
- [52] 즉, 종래에는 전폭 방향(W)으로만 분리막부재를 폴딩하였기 때문에 전장방향으로는 텐션이 낮게 걸리고, 따라서 전장 방향(L)에서 전극과 분리막이 상대적으로 느슨하고, 그에 따라서 전장 방향(L) 상단부에서 상대적으로 저항이 증가되고 리튬막(Li-plating) 형성이 잘되며, 열안전성 평가에서 불리하였다.
- [53] 또한, 전극 유닛(10)의 전극 탭(11) 형성 부분의 반대측도 전장 측 분리막부재(20)가 폴딩되어 분리막과 전극 유닛(10) 간의 접착력을 확보하기 때문에 드롭(drop) 등의 평가에서도 안전성을 확보할 수 있다.

- [54] 더불어 종래는 전폭 방향(W)으로만 폴딩하였으므로, 전장방향 전극탭(11) 형성부에서 단락방지를 위해서 전극 탭 형성부 측에서 분리막 단부를 실링하는 경우가 있었지만, 본원발명은 전폭 방향(W)으로 전극 단부를 분리막부재가 덮으므로 이러한 실링 없이도 손쉽게 단락이 방지될 수 있다.
- [55]
- [56] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이고, 도 4는 도 3의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 정면에서 도시한 정면도이고, 도 5는 도 4의 측면도이다.
- [57] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전극조립체는 전장 측 분리막부재(20)로부터 연장되고, 전장 측 분리막부재(20)와 직교되는 방향으로 형성되는 전폭 측 분리막 부재(30)를 더 포함할 수 있다.
- [58] 전폭 측 분리막 부재(30)는 전장 측 분리막부재(20)의 적어도 하나 이상의 단부로부터 직교되게 연장 형성될 수 있다.
- [59] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전극조립체를 전개하여 도시한 전개도이고, 도 7은 도 6의 전극조립체를 폴딩하여 적층한 것을 측면에서 도시한 측면도이다.
- [60] 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전극조립체는 전폭 측 분리막 부재(30)가 전장 측 분리막부재(20)의 길이 중에 형성될 수 있다.
- [61] 상술한 바와 같은 본 발명의 다른 실시예와 또 다른 실시예에 따른 전극조립체는 전폭 측 분리막 부재(30)가 전장 측 분리막 부재(20)에 적층되는 복수 개의 전극 유닛(10)을 향해 폴딩되면서 복수 개의 전극 유닛(10)에 이어서 적층되는 전극 유닛(10a)들을 서로 분리되며 적층되게 할 수 있다.
- [62] 도 6을 참조하면, 먼저 전장 방향(L)으로 분리막 부재(20)를 폴딩한 후에 다시 전폭 방향(W)으로 분리막 부재(30)를 폴딩하여 전극 유닛들을 적층함으로써 전극조립체를 제조하는 방식일 수 있다.
- [63] 이 경우, 전극 유닛(10a)은 전극 탭(11)이 형성된 방향과 직교하는 방향으로 폴딩될 수 있다.
- [64] 따라서 전극 유닛(10)은 전장 측 분리막부재(20)에 의해 전장 측으로 커버(cover)되고 전폭 측 분리막 부재(30)에 의해 전폭 측으로 커버되어 전극 유닛(10)의 네 면은 전극 탭(11)을 제외한 전체가 커버될 수 있다.
- [65] 즉 전극 유닛(10)이 전극 탭(11)을 제외한 전체가 분리막에 의해 커버되기 때문에 전극 유닛(10)에서 실링이 어려운 전극 탭(11)과 인접한 부위도 전극 유닛(10)과 분리막과의 강한 접착력이 유지되어 리튬막(Li-plating) 생성을 차단하고 히팅(heating) 등의 열안전성 평가에서 안전성을 높일 수 있다.
- [66] 그리고 전극 유닛(10)에서 전극 탭(11) 형성 반대측 부위도 분리막과의 강한 접착력을 유지하여 드롭(drop) 평가에서 안전성을 확보할 수 있다.

- [67] 또한, 본 발명에서의 전극조립체는 전극 유닛의 네 면이 모두 분리막으로 완전히 덮여 있게 됨으로써 발생하는 효과도 가질 수 있다.
- [68] 전극 유닛의 테두리 네 면은 열융착 또는 접착 처리에 의하여 닫혀 있는 것이 아니라 분리막 부재로 덮여 있는 것이다. 이는 열 융착 처리나 접착 처리시 발생 가능한 전극의 손상(damage)를 방지할 수 있다.
- [69] 본 발명의 일 실시예에서 전장 측 분리막부재(20)와 전폭 측 분리막부재(30)의 분리막은 예를 들어, 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS), 폴리프로필렌(PP) 및 폴리에틸렌(PE)과 폴리프로필렌(PP)의 공중합체(co-polymer)로 이루어지는 군에서 선택되는 어느 하나의 기재에 폴리비닐리덴 플로우라이드-헥사플로로프로필렌 공중합체(PVDF-HFP co-polymer)를 코팅함으로써 제조될 수 있다.
- [70]
- [71] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체의 제조 방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다.
- [72] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극조립체의 제조 방법은 준비 단계(S1) 및 적층 단계(S2)를 포함한다.
- [73] 준비 단계(S1)는 전극 탭(11)이 형성된 복수 개의 전극 유닛(10)을 준비하는 단계이다.
- [74] 전장 측 적층 단계(S2)는 복수 개의 전극 유닛(10)을 전장 측 분리막부재(20)에 올려놓는 단계를 포함할 수 있다.
- [75] 그리고 전장 측 분리막부재(20)가 전극 유닛(10)의 전극 탭(11)이 형성된 방향 및 상기 전극 탭(11)이 형성된 반대 방향으로 폴딩되면서 복수 개의 전극 유닛(10)을 서로 적층하는 단계이다.
- [76] 그리고 전장 측 분리막부재(20)에서 전극 유닛(10)의 전극 탭(11)이 형성된 부분에서 폴딩될 시 전극 탭(11)은 전장 측 분리막부재(20)에 천공된 탭홀(23)을 관통하게 할 수 있다.
- [77] 전장 측 적층 단계(S2) 이후에 전장 측 적층 단계(S2)와 연속하여 전장 측 분리막부재(20)에 적층된 복수 개의 전극 유닛(10)들에 이어서 적층되는 전극 유닛(10a)들을 서로 분리되도록 적층하는 전폭 측 적층 단계를 더 포함할 수 있다.
- [78] 전폭 측 적층 단계는 전극 유닛(10a)을 전폭 측 분리막부재(30)에 올려놓고 전폭 측 분리막부재(30)가 전극 유닛(10a)의 전극 탭(11)이 형성된 방향과 직교되는 방향으로 폴딩하면서 전극 유닛(10a)을 적층할 수 있다.
- [79]
- [80] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 전극 유닛의 상단부 안전성을 확보하는 효과가 있고, 전극 유닛의 하단부 안전성을 확보하는 효과가 있고, 드롭 테스트 시 안전성을 확보하는 효과가 있고, 열안전성 평가 항목에서 안전성을 확보하는 효과가 있다.

[81]

[82] 이상과 같이 본 발명에 따른 전극조립체 및 그 전극조립체의 제조 방법을 예시된 도면을 참고하여 설명하였으나, 본 발명은 이상에서 설명된 실시예와 도면에 의해 한정되지 않으며, 특허청구범위 내에서 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 다양한 실시가 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 전극 탭(11)이 형성된 복수 개의 전극 유닛(10); 및
상기 복수 개의 전극 유닛(10)을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭(11)이 형성된 방향으로 및 상기 전극 탭(11)이 형성된 반대 방향으로 폴딩(folding) 되는 전장 측 분리막부재(20); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 전장 측 분리막부재(20)는 상기 전극 탭(11)에 대응하는 부분에 폴딩되는 폴딩부(21)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 전장 측 분리막부재(20)는,
상기 폴딩부(21)에 상기 전극 탭(11)이 관통할 수 있도록 천공된 탭홀(23)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 전장 측 분리막부재(20)로부터 연장되고, 상기 전장 측 분리막부재(20)와 직교되는 방향으로 형성되는 전폭 측 분리막부재(30)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 전폭 측 분리막부재(30)는 상기 복수 개의 전극 유닛(10)에 이어서 적층되는 전극 유닛(10a)들을 서로 분리되도록 적층하면서 상기 전극 탭(11)이 형성된 방향과 직교하는 방향으로 폴딩되는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서,
상기 전폭 측 분리막부재(30)는 상기 전장 측 분리막부재(20)의 적어도 하나 이상의 단부에 형성되는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 7] 청구항 4에 있어서,
상기 전폭 측 분리막부재(30)는 상기 전장 측 분리막부재(20)의 길이 중에 형성되는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 8] 청구항 4에 있어서,
상기 전극 유닛(10)은 상기 전장 측 분리막부재(20) 및 상기 전폭 측 분리막부재(30)에 의해 상기 전극 탭(11)을 제외한 전체가 커버되는 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 9] 청구항 1 내지 청구항 8중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 전극 유닛(10)은 양극과 음극 사이에 분리막이 적층된 형태의 단위조립체인 것을 특징으로 하는 전극조립체.
- [청구항 10] 전극 탭(11)이 형성된 복수 개의 전극 유닛(10)을 준비하는 준비 단계(S1); 및

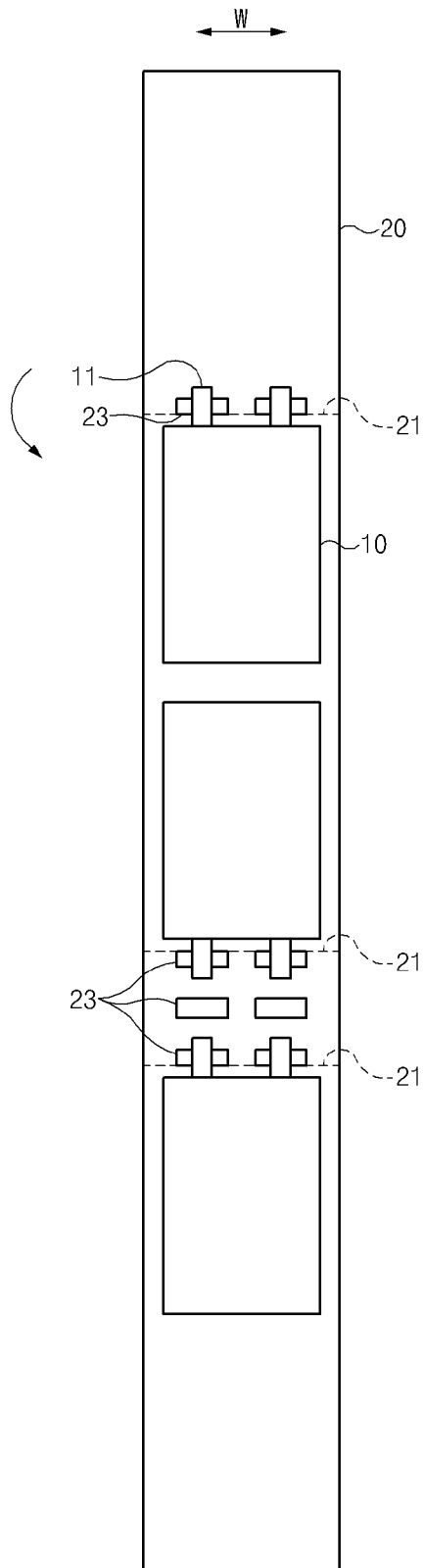
상기 복수 개의 전극 유닛(10)을 서로 분리되도록 전장 측 분리막부재(20)가 상기 전극 탭(11)이 형성된 방향 및 상기 전극 탭(11)이 형성된 반대 방향으로 폴딩되면서 적층하는 전장 측 적층 단계(S2); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체의 제조 방법.

[청구항 11]

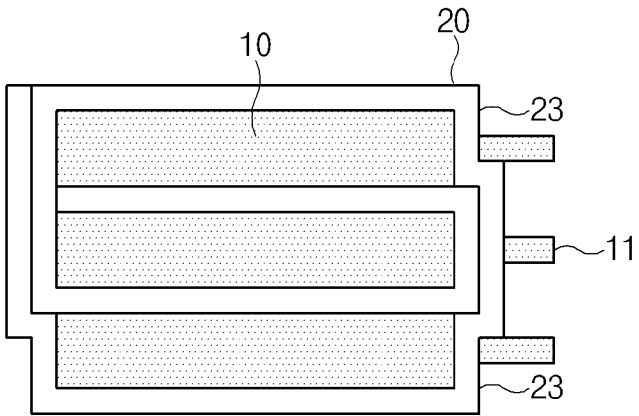
청구항 10에 있어서,

상기 전장 측 적층 단계(S2) 이후에 상기 전장 측 적층 단계와 연속하여 상기 복수 개의 전극 유닛(10)들에 이어서 적층되는 전극 유닛(10a)들을 서로 분리되도록 전폭 측 분리막부재(30)가 상기 전극 탭(11)이 형성된 방향과 직교되는 방향으로 폴딩되면서 적층하는 전폭 측 적층 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전극조립체의 제조 방법.

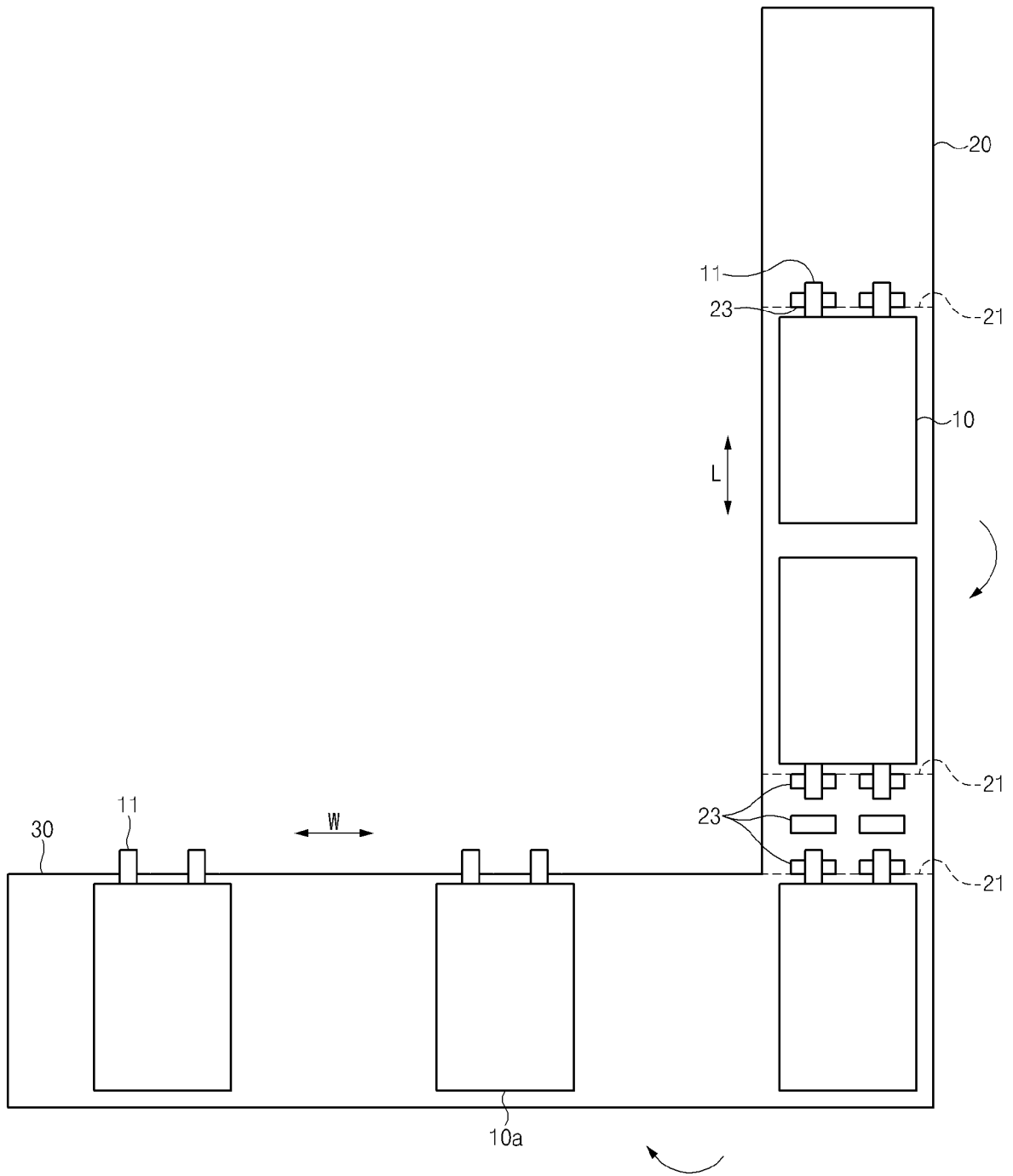
[도1]



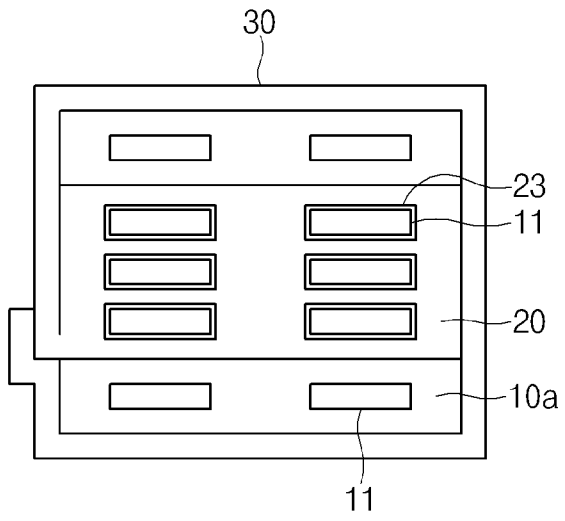
[도2]



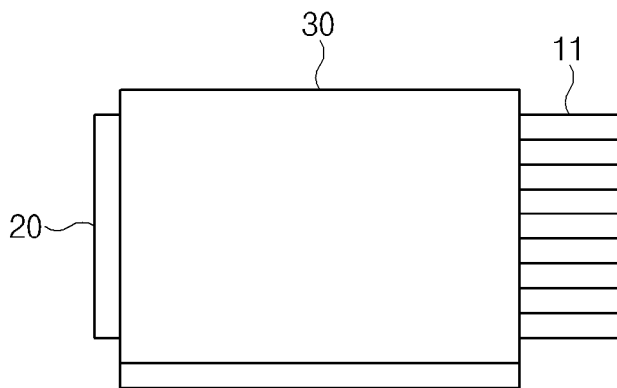
[도3]



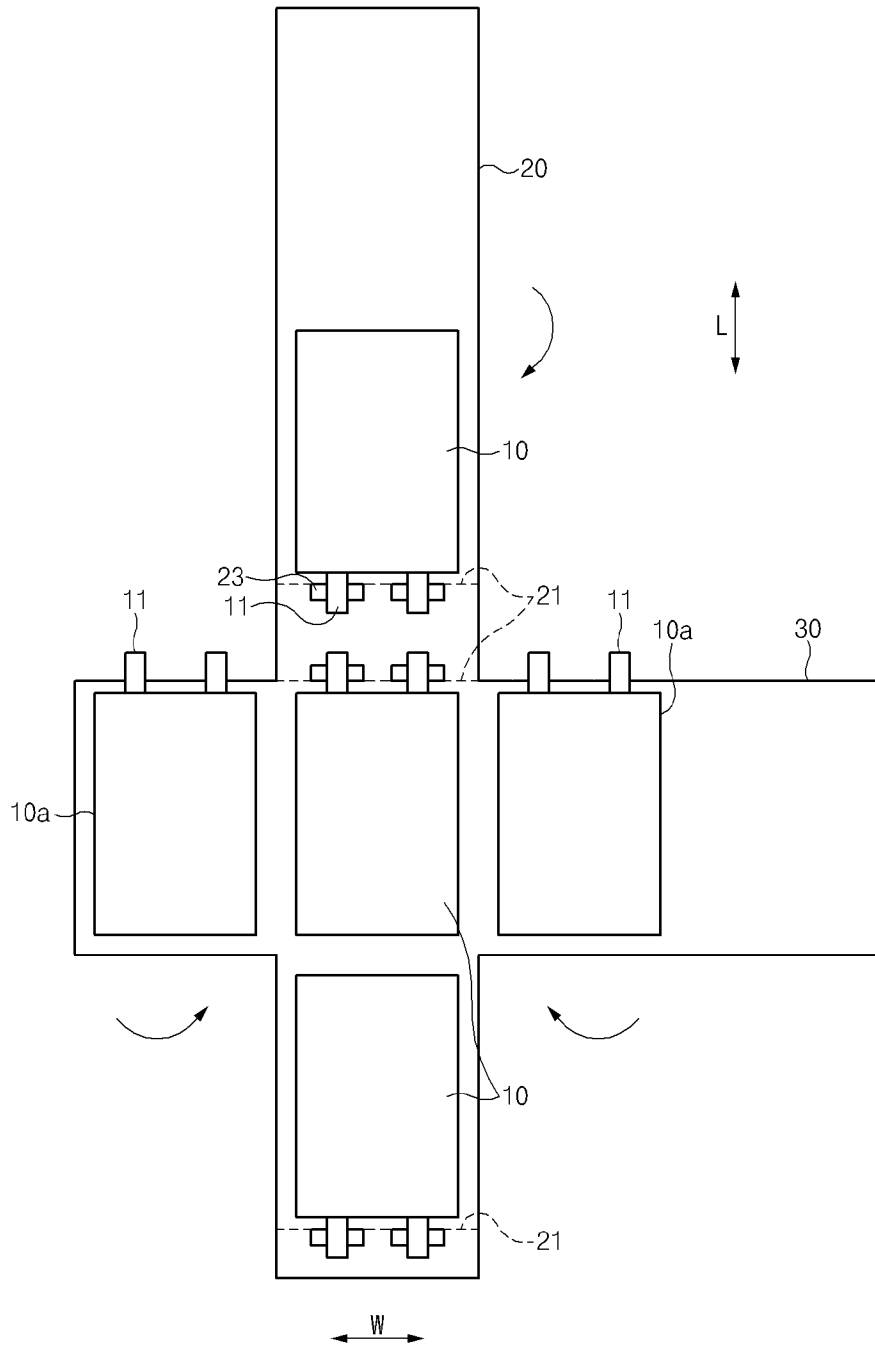
[도4]



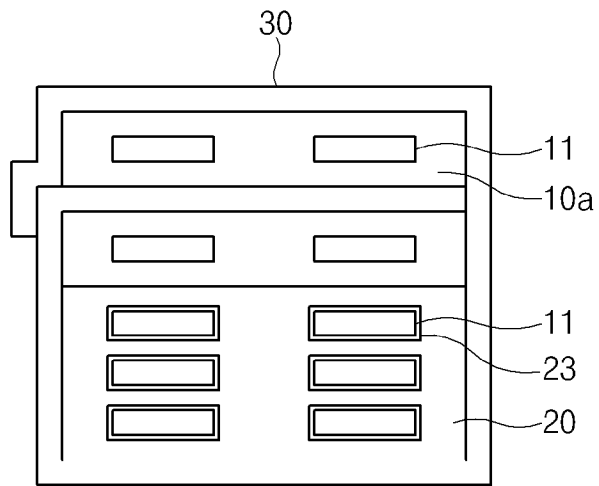
[도5]



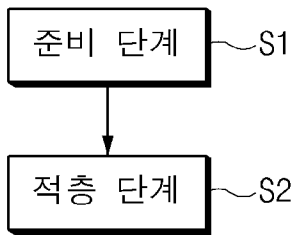
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/005858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0583(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)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 10/04; H01M 2/10; H01M 12/02; H01G 9/004; H01M 10/0583; H01M 2/26

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: second battery, electrode tab, folding, direction, adhesion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2007-0049256 A (LG CHEM, LTD.) 11 May 2007 See paragraph [0035]; claim 1; and figures 2a-3a.	1-11
Y	KR 10-2001-0082060 A (LG CHEM. INVESTMENT LTD.) 29 August 2001 See page 6; and figure 7a.	1-11
A	KR 10-2015-0056932 A (LG CHEM, LTD.) 28 May 2015 See paragraphs [0002]-[0009], [0074]-[0090]; and figures 4a-5.	1-11
A	KR 10-0960619 B1 (EIG LTD.) 07 June 2010 See the entire document.	1-11
A	KR 10-2011-0048132 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 11 May 2011 See the entire document.	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

"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

16 AUGUST 2018 (16.08.2018)

Date of mailing of the international search report

16 AUGUST 2018 (16.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/005858

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-2007-0049256 A	11/05/2007	CN 101305493 A	12/11/2008		
		CN 101305493 B	14/07/2010		
		EP 1946402 A1	23/07/2008		
		EP 1946402 A4	22/06/2011		
		EP 1946402 B1	18/07/2012		
		KR 10-0921347 B1	14/10/2009		
		TW 200727522 A	16/07/2007		
		TW 1336531 A	21/01/2011		
		TW 1336531 B	21/01/2011		
		US 2007-0105014 A1	10/05/2007		
		US 7871722 B2	18/01/2011		
		WO 2007-055471 A1	18/05/2007		
		KR 10-2001-0082060 A	29/08/2001	CN 1363122 A	07/08/2002
				EP 1201005 A1	02/05/2002
EP 1201005 A4	25/10/2006				
EP 1201005 B1	05/09/2007				
JP 2002-013022 A	18/01/2002				
JP 2002-020927 A	23/01/2002				
JP 2003-523061 A	29/07/2003				
JP 3892212 B2	14/03/2007				
JP 4018388 B2	05/12/2007				
JP 4332285 B2	16/09/2009				
KR 10-0497147 B1	29/06/2005				
MY 129011 A	30/03/2007				
TW 485657 A	01/05/2002				
US 2002-0160258 A1	31/10/2002				
US 6726733 B2	27/04/2004				
WO 01-59870 A1	16/08/2001				
KR 10-2015-0056932 A	28/05/2015	KR 10-1840859 B1	22/03/2018		
KR 10-0960619 B1	07/06/2010	NONE			
KR 10-2011-0048132 A	11/05/2011	KR 10-1136205 B1	17/04/2012		
		US 2011-0104550 A1	05/05/2011		
		US 8815434 B2	26/08/2014		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0583(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 2/10; H01M 12/02; H01G 9/004; H01M 10/0583; H01M 2/26 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: 이차전지, 전극 탭, 폴딩, 방향, 접착력		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2007-0049256 A (주식회사 엘지화학) 2007.05.11 단락 [0035]; 청구항 1; 및 도면 2a-3a 참조.	1-11
Y	KR 10-2001-0082060 A (주식회사 엘지씨아이) 2001.08.29 페이지 6; 및 도면 7a 참조.	1-11
A	KR 10-2015-0056932 A (주식회사 엘지화학) 2015.05.28 단락 [0002]-[0009], [0074]-[0090]; 및 도면 4a-5 참조.	1-11
A	KR 10-0960619 B1 (주식회사 아이이지) 2010.06.07 문서 전체 참조.	1-11
A	KR 10-2011-0048132 A (삼성에스디아이 주식회사) 2011.05.11 문서 전체 참조.	1-11
<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 “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 2018년 08월 16일 (16.08.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 08월 16일 (16.08.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
KR 10-2007-0049256 A	2007/05/11	CN 101305493 A	2008/11/12		
		CN 101305493 B	2010/07/14		
		EP 1946402 A1	2008/07/23		
		EP 1946402 A4	2011/06/22		
		EP 1946402 B1	2012/07/18		
		KR 10-0921347 B1	2009/10/14		
		TW 200727522 A	2007/07/16		
		TW I336531 A	2011/01/21		
		TW I336531 B	2011/01/21		
		US 2007-0105014 A1	2007/05/10		
		US 7871722 B2	2011/01/18		
		WO 2007-055471 A1	2007/05/18		
		KR 10-2001-0082060 A	2001/08/29	CN 1363122 A	2002/08/07
				EP 1201005 A1	2002/05/02
EP 1201005 A4	2006/10/25				
EP 1201005 B1	2007/09/05				
JP 2002-013022 A	2002/01/18				
JP 2002-020927 A	2002/01/23				
JP 2003-523061 A	2003/07/29				
JP 3892212 B2	2007/03/14				
JP 4018388 B2	2007/12/05				
JP 4332285 B2	2009/09/16				
KR 10-0497147 B1	2005/06/29				
MY 129011 A	2007/03/30				
TW 485657 A	2002/05/01				
US 2002-0160258 A1	2002/10/31				
US 6726733 B2	2004/04/27				
WO 01-59870 A1	2001/08/16				
KR 10-2015-0056932 A	2015/05/28	KR 10-1840859 B1	2018/03/22		
KR 10-0960619 B1	2010/06/07	없음			
KR 10-2011-0048132 A	2011/05/11	KR 10-1136205 B1	2012/04/17		
		US 2011-0104550 A1	2011/05/05		
		US 8815434 B2	2014/08/26		