

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 7월 10일 (10.07.2025) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2025/147019 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 10/058 (2010.01) H01M 50/531 (2021.01)
H01M 50/536 (2021.01) H01M 10/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/021251

(22) 국제출원일: 2024년 12월 27일 (27.12.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2024-0002261 2024년 1월 5일 (05.01.2024) KR

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

(72) 발명자: 홍지수 (HONG, Ji Su); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR).
김수환 (KIM, Su Hwan); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR). 이승현 (LEE, Seung Hyun); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR).

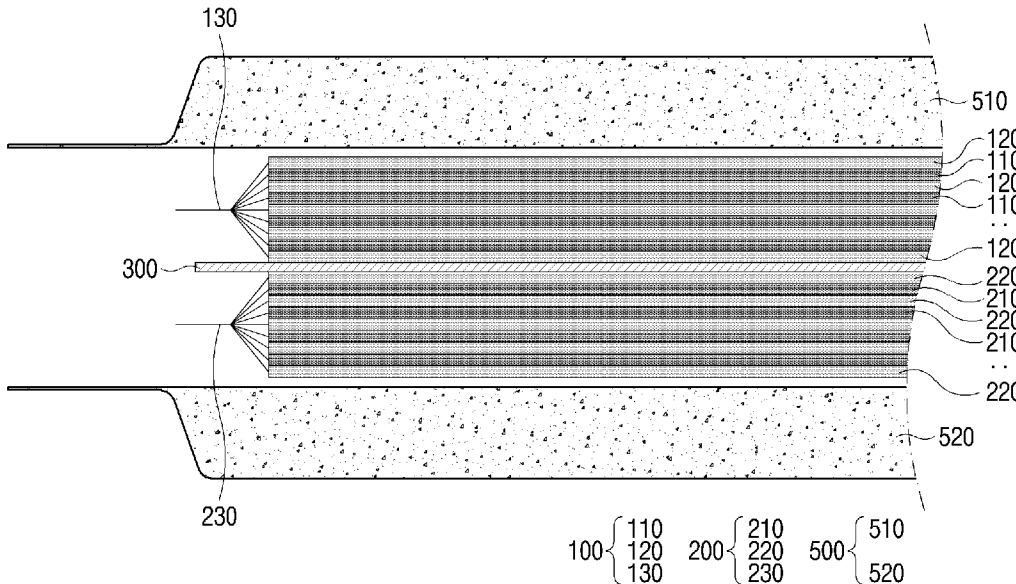
(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울특별시 중구 청계천로 30, 5층 (KR).

(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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

(54) Title: RECHARGEABLE BATTERY AND METHOD FOR MANUFACTURING RECHARGEABLE BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차 전지 및 이차 전지 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a rechargeable battery that can be charged and discharged and a method for manufacturing the rechargeable battery that can be charged and discharged. A rechargeable battery according to one embodiment of the present invention may comprise: a plurality of electrode assemblies each having an electrode tab bundle; an intermediate electrode interposed between the plurality of electrode assemblies; and a case for accommodating the plurality of electrode assemblies and the intermediate electrode.

(57) 요약서: 본 발명은 충방전이 가능한 이차 전지 및 충방전이 가능한 이차 전지의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체, 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 사이 전극 및 복수 개의 전극조립체 및 사이 전극을 수용하는 케이스를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

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))

발명의 설명

발명의 명칭: 이차 전지 및 이차 전지 제조 방법

기술분야

- [1] 관련 출원과의 상호인용
- [2] 본 출원은 2024년 01월 05일자 한국특허출원 제10-2024-0002261호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 발명은 충방전이 가능한 이차 전지 및 충방전이 가능한 이차 전지의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 소형 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대 가능한 전자기기에 사용되고, 중형 또는 대형 이차 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.
- [6] 이러한 이차 전지는 전극과 분리막 등으로 구성된 전극조립체가 외장재의 내부에 수용된 형상을 가질 수 있다. 이때, 전극조립체 내의 전극들 각각에는 활물질이 코팅되지 않은 무지부(전극 탭)가 형성되는데, 이러한 전극 탭들은 서로 용접되어 하나의 전극 탭 다발을 구성할 수 있다. 전극 탭 다발은 전극 리드와 연결되며, 전극 리드는 전극조립체의 전기 에너지를 외부로 전달할 수 있다.
- [7] 이차 전지의 에너지 용량을 높이기 위해서는 외장재 내부에 수용되어 전기 에너지를 발생시키는 전극조립체의 두께를 증가시키는 것이 유리하다. 다만, 전극조립체가 두꺼워지는 경우, 전극 탭들은 서로 용접되어 전극 탭 다발을 형성하기 위해 전극조립체의 증가한 두께만큼 더 길어져야 한다. 이와 같이 길이가 증가된 전극 탭은 외부 충격에 의해 쉽게 찢어지거나, 전극 압연 공정 시에 쉽게 파단되는 문제가 있다. 또한, 전극 탭의 길이가 증가된 경우, 이차 전지의 사용에 따라 전극조립체가 팽창하는 스웰링(swelling) 현상의 발생 시에 전극 탭이 장력을 견디지 못하고 손상되는 문제가 있다.

발명의 내용

기술적 과제

- [8] 본 발명은 위와 같은 문제들을 인식하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 전극 탭의 길이 증가 없이도 에너지 용량이 향상된 이차 전지 및 이차 전지 제조방법을 제공하는 것에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는, 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체; 상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 사이 전극; 및 상기 복수 개의 전극조립체 및 상기 사이 전극을 수용하는 케이스를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 이차 전지는, 상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭에 연결되는 전극 리드를 더 포함할 수 있다.
- [11] 상기 전극 탭 다발은 상기 전극조립체에 포함되는 전극들의 무지부가 용접된 무지부 집합체일 수 있다.
- [12] 상기 복수 개의 전극조립체는, 상기 사이 전극의 상부에 마련된 제1 전극조립체; 및 상기 사이 전극의 하부에 마련된 제2 전극조립체를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 제1 전극조립체에 마련된 제1 전극 탭 다발은 상기 전극 리드의 일측에 용접되며, 상기 제2 전극조립체에 마련된 제2 전극 탭 다발은 상기 전극 리드의 타측에 용접될 수 있다.
- [14] 상기 전극 리드는, 상기 제1 전극 탭 다발 및 상기 제2 전극 탭 다발이 용접 결합되는 용접부; 및 상기 결합부에 연결되며, 상기 케이스의 외측으로 돌출된 돌출부를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 결합부는 상기 돌출부보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [16] 상기 사이 전극은, 상기 제1 전극 탭 다발과 함께 상기 전극 리드의 일측에 용접되거나, 상기 제2 전극 탭 다발과 함께 상기 전극 리드의 타측에 용접될 수 있다.
- [17] 상기 전극조립체의 최외각 층은 분리막으로 구성될 수 있다.
- [18] 상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 상기 사이 전극은 양극일 수 있다.
- [19] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 제조방법은, 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체 및 사이 전극을 준비하는 준비 단계; 상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 상기 사이 전극을 개재하는 전극 삽입 단계; 상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드에 연결하는 연결 단계; 및 상기 복수 개의 전극조립체와 사이 전극을 케이스에 수용하는 포장 단계를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 연결 단계는, 상기 복수 개의 전극조립체 사이에 개재된 사이 전극의 전극 탭을 인접한 상기 전극 탭 다발에 용접하는 프리 웰딩 단계; 및 상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드에 용접하는 메인 웰딩 단계를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 프리 웰딩 단계에서, 상기 사이 전극의 전극 탭은, 상측에 마련된 제1 전극조립체의 제1 전극 탭 다발에 용접되거나, 하측에 마련된 제2 전극조립체의 제2 전극 탭 다발에 용접될 수 있다.
- [22] 상기 메인 웰딩 단계는, 상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드의 결합부에 용접 결합하는 단계를 포함할 수 있다.

[23] 상기 메인 웰딩 단계에서, 상기 사이 전극의 상측에 마련된 제1 전극조립체의 제1 전극 탭 다발은 상기 결합부의 일측에 용접되며, 상기 사이 전극의 하측에 마련된 제2 전극조립체의 제2 전극 탭 다발은 상기 결합부의 타측에 용접될 수 있다.

[24] 상기 전극 삽입 단계에서, 상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 상기 사이 전극은 양극일 수 있다.

발명의 효과

[25] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체, 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 전극 및 복수 개의 전극조립체와 전극을 수용하는 케이스를 포함할 수 있다. 이 경우, 전극조립체 각각에 포함되는 전극 탭들의 길이 증가 없이도 이차 전지 전체의 에너지 용량을 향상시킬 수 있는 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 내부 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

[27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지에서, 사이 전극이 전극 리드의 상측에 결합된 모습을 설명하기 위한 도면이다.

[28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지에서, 사이 전극이 전극 리드의 하측에 결합된 모습을 설명하기 위한 도면이다.

[29] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 제조방법을 순차적으로 나타내는 순서도이다.

[30] 도 5는 도 4의 연결 단계를 순차적으로 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[31] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[32] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분 또는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하였으며, 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서는, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[33] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안 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.

- [34] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 이차 전지 및 이차 전지 제조방법을 설명하도록 한다.
- [35]
- [36] 이차 전지
- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 내부 구조를 설명하기 위한 단면도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지에서, 사이 전극이 전극 리드의 상측에 결합된 모습을 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지에서, 사이 전극이 전극 리드의 하측에 결합된 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명에 따른 이차 전지(10)는, 전극탭 다발(130, 230)이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체(100, 200), 복수 개의 전극조립체(100, 200)의 사이에 개재되는 사이 전극(300) 및 복수 개의 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)을 수용하는 케이스(500)를 포함할 수 있다. 이 경우, 전극 탭 다발(130, 230)은 각각의 전극조립체(100, 200)에 별도로 구비되는 바, 케이스(500) 내에 전극조립체(100, 200)들이 복수 개 포함되는 경우에도 전극 탭 다발(130, 230)의 길이가 길어지지 않는다는 유리한 효과가 있다.
- [39] 여기서, 전극조립체(100, 200)는 전극(110, 210) 및 전극(110, 210)의 사이에 개재된 분리막(120, 220)으로 구성된 집합체로서, 다양한 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 3에 도시된 바와 같이, 전극조립체(100, 200)는 복수 개의 전극(110, 210)과 분리막(120, 220)들이 교대로 적층된 스택형 구조를 가질 수 있다.
- [40] 또한, 도 1 내지 3에는 도시되지 않았으나, 전극조립체(100, 200)는 전극(110, 210)과 분리막(12, 220)들이 적층 및 폴딩된 스택-폴딩형 구조를 갖거나, 전극(110, 210)과 분리막(120, 220)들이 적층된 적층체가 권취된 젤리롤(jelly-roll) 구조를 가질 수 있다.
- [41] 한편, 전극조립체(100, 200)에 포함된 전극(110, 210)은 양극 또는 음극이며, 전극조립체(100, 200)는 전해액에 함침된 상태로 케이스(500)의 내부에 수용될 수 있다.
- [42] 양극은 알루미늄 등의 금속으로 구성된 얇은 플레이트에 활물질, 도전제 및 바인더 등으로 구성된 합제가 도포된 구조를 가지며, 양극의 일부에는 코팅층이 형성될 수 있다. 이때, 코팅층이 형성되지 않은 양극 무지부는 양극 탭이 되며, 이러한 양극 탭들은 서로 용접되어 양극 탭 다발을 형성할 수 있다.
- [43] 음극은 연결된 도선으로 전자를 내보내는 것으로서, 얇은 금속 플레이트로 구성된 음극 기재에 활물질 등이 도포된 구조를 가질 수 있다. 이때, 음극의 일부에는 코팅층이 형성될 수 있으며, 코팅층이 형성되지 않은 음극 무지부는 음극 탭이 될 수 있다. 이러한 음극 탭들은 서로 용접되어 음극 탭 다발을 형성할 수 있다.
- [44] 분리막(120, 220)은 전극(110, 210)의 사이에 개재되는 절연 소재의 얇은 막으로서, 분리막(120, 220)의 일측 및 타측 각각에는 서로 다른 극성의 전극(110, 210)이

위치할 수 있다. 즉, 분리막(120, 220)은 양극과 음극이 직접적으로 접촉하는 것을 차단할 수 있다. 또한, 분리막(120, 220)에는 리튬 등의 양이온이 통과하는 직경 $1\mu\text{m}$ 이하의 공극이 복수 개 형성될 수 있다. 분리막(120, 220)은 다양한 소재로 구성될 수 있다. 예를 들어, 분리막(120, 220)에는 폴리에틸렌(PE)이나 폴리프로필렌(PP)등의 합성수지가 사용될 수 있다.

- [45] 전극 탭 다발(130, 230)은 전술한 양극 탭 다발 또는 음극 탭 다발이 될 수 있다. 이러한 전극 탭 다발(130, 230)은 전극조립체(100, 200) 별로 각각 형성되는 바, 케이스(500) 내부에 포함되는 전극조립체(100, 200)의 개수와 무관하게 전극 탭 다발(130, 230)의 길이는 일정하게 유지될 수 있다.
- [46] 구체적으로, 케이스(500)의 내부에 전극조립체가 하나만 수용되는 경우, 전극조립체의 두께가 두꺼워질수록 전극조립체의 전극 탭 다발의 길이는 길어지게 된다. 전극 탭 다발은 전극조립체를 구성하는 전극 탭(전극 무지부)들이 폴딩된 후에 용접되어 형성되는데, 전극조립체의 두께가 두꺼워질수록 전극 탭들 중 폴딩되는 부분의 길이가 증가하기 때문이다.
- [47] 본 발명에 따른 이차 전지(10)는 하나의 전극조립체를 두겹게 형성하는 상기 경우와는 달리, 케이스(500)의 내부에 두께가 일정한 별도의 전극조립체(100, 200)들이 여러 개 포함되는 방식으로 전체 에너지를 증가시킨다. 여기서, 전극 탭 다발(130, 230)은 전극조립체(100, 200) 별로 각각 형성되는 바, 전극 탭 다발(130, 230)을 구성하는 전극 탭들 각각이 폴딩되는 길이는 항상 일정하게 유지될 수 있다.
- [48] 따라서, 본 발명에 따른 이차 전지(10)는 전극 탭들의 길이 증가 없이도 전체 에너지 용량을 향상시킬 수 있는 유리한 효과를 가진다. 또한, 본 발명에 따른 이차 전지(10)에서, 전극 탭 다발(130, 230)을 구성하는 전극 탭들의 길이는 비교적 짧게 유지되는 바, 전극 탭들이 외부 충격에 의해 쉽게 찢어지거나, 전극 탭들이 전극 압연 공정 시에 쉽게 파단되는 것을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [49] 한편, 사이 전극(300)은 복수 개의 전극조립체(100, 200)의 사이에 개재되는 전극으로서, 사이 전극(300)의 일측 및 타측은 각각 전극조립체(100, 200) 내에 포함되는 분리막(120, 220)과 닿아 있을 수 있다. 즉, 복수 개의 전극조립체(100, 200)의 최외각 층은 분리막(120, 220)으로 구성될 수 있다.
- [50] 또한, 사이 전극(300)은 전극조립체(100, 200) 내에 포함되는 전극(110, 210)과 동일한 극판으로서, 양극 또는 음극이 될 수 있다. 이때, 사이 전극(300)이 양극 극판으로 구성되는 경우, 이차 전지(10)의 전체 에너지 용량이 더욱 향상되는 유리한 효과가 있다.
- [51] 한편, 복수 개의 전극조립체(100, 200)에 각각 포함되는 전극 탭 다발(130, 230) 및 사이 전극(300)은 전극 리드(400)에 연결될 수 있다. 전극 탭 다발(130, 230)과 사이 전극(300)은 전극 리드(400)에 다양한 방식으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 사이 전극(300)의 전극 무지부와 전극 탭 다발(130, 230)은 전극 리드(400)에 용접 결합될 수 있다.

- [52] 사이 전극(300)의 전극 무지부는 사이 전극(300)에 활물질이 코팅되지 않은 영역으로, 양극 무지부 또는 음극 무지부가 될 수 있다. 이러한 사이 전극(300)의 전극 무지부는 일측 또는 타측으로 폴딩된 상태에서 전극 탭 다발(130, 230)과 용접 결합될 수 있다.
- [53] 케이스(500)는 복수 개의 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)을 수용하는 외장재로서, 복수 개의 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)은 전해액에 함침된 상태로 케이스(500)의 내부에 수용될 수 있다. 케이스(500)는 다양한 소재로 구성될 수 있다. 예를 들어, 케이스(500)는 알루미늄 등의 금속 또는 수지와 같은 소재로 구성된 각형 케이스가 될 수 있다. 또한, 케이스(500)는 내부 수지층, 금속층 및 외부 수지층으로 이루어진 라미네이트 시트로 구성된 파우치형 외장재가 될 수 있다.
- [54] 케이스(500)가 파우치형 외장재인 경우, 금속층은 기계적 강도를 유지하는 기재 및 수분과 산소의 침투를 방지하는 배리어층의 역할을 할 수 있다. 금속층은 가스, 습기 등 이물질의 유입 내지 누출을 방지하는 기능 이외에 전지케이스의 강도를 향상시키는 기능을 발휘할 수 있도록, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 구성될 수 있다. 알루미늄 합금에는 합금번호 8079, 1N30, 8021, 3003, 3004, 3005, 3104, 3105 등이 사용될 수 있으며, 이들은 단독 또는 둘 이상의 조합으로 사용될 수 있다.
- [55] 금속층의 외면에 코팅된 외부 수지층은 외부로부터 전극조립체를 보호하는 역할을 하기 위해 외부 환경으로부터 우수한 내성을 가져야 하는 바, 외부 수지층에는 두께 대비 우수한 인장강도 및 내식성 등이 요구된다. 이와 같은 외부 수지층에는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프 탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르 계열의 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀 계열의 수지 등이 사용될 수 있다.
- [56] 금속층의 내면에 코팅된 내부 수지층은 수지층은 폴리올레핀 계열의 수지로 구성될 수 있다. 예를 들어, 내부 수지층에는 CPP(Casted Polypropylene), 염화 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌프로필렌 공중합체, 폴리에틸렌과 아크릴산 공중합체, 및 폴리프로필렌과 아크릴산의 공중합체 등이 사용될 수 있다.
- [57] 한편, 케이스(500)는 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 케이스(500)는 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)로 구성되며, 상부 케이스(510)와 하부 케이스(520)는 서로 결합되어 복수 개의 전극조립체(100, 200)를 수용하는 수용 공간을 형성할 수 있다. 여기서, 상부 케이스(510)와 하부 케이스(520)는 다양한 방식으로 결합될 수 있다. 예를 들어, 상부 케이스(510)와 하부 케이스(520)는 용접 또는 열융착 등의 방식으로 결합될 수 있다.
- [58] 한편, 전극조립체(100, 200)들은 사이 전극(300)의 상부에 마련된 제1 전극조립체(100) 및 사이 전극(300)의 하부에 마련된 제2 전극조립체(200)를 포함할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 이차 전지(10)는 제1 전극조립체(100) 및 제2 전극조립체(200)가 사이 전극(300)을 사이에 두고 적층된 2단 구조를 가질 수 있다.

- [59] 여기서, 제1 전극조립체(100)에 마련된 제1 전극 탭 다발(130)은 전극 리드(400)의 일측에 용접되며, 제2 전극조립체(200)에 마련된 제2 전극 탭 다발(230)은 전극 리드(400)의 타측에 용접될 수 있다. 또한, 사이 전극(300)의 전극 무지부는 제1 전극 탭 다발(130)과 함께 전극 리드(400)의 일측에 용접되거나, 제2 전극 탭 다발(230)과 함께 전극 리드(400)의 타측에 용접될 수 있다.
- [60] 한편, 전극 리드(400)는 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부가 용접 결합되는 결합부(410) 및 이러한 결합부(410)에 연결되며, 케이스(500)의 외측으로 돌출된 돌출부(420)를 포함할 수 있다. 여기서, 결합부(410)는 돌출부(420)보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [61] 즉, 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부는 두꺼운 결합부(410)에 용접 결합되는 바, 결합부(410)에 열 및 압력이 가해지는 경우에도 결합부(410)가 끊어지는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 작업자는 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부와 결합부(410) 사이의 용접 강도를 높일 수 있는 바, 이차 전지(10)에 외부 충격 등이 가해지는 경우에도 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부와 결합부(410) 사이의 결합이 분리되는 것을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [62] 한편, 결합부(410) 및 돌출부(420)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 구체적으로, 결합부(410)는 모서리 부분에 필렛(fillet)이 형성된 직육면체 박스 형상을 가지며, 돌출부(420)는 결합부(410)의 일면에서 케이스(500)의 외측 방향으로 돌출된 단자 형상을 가질 수 있다.
- [63] 전술한 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)는 열융착 등으로 결합되어 밀폐된 내부 공간을 형성하는데, 단자 형상의 돌출부(420)는 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)의 사이를 통과할 수 있다. 이때, 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)와 돌출부(420)의 사이에는 케이스(500)의 내부 공간을 실링하는 실링 부재가 개재될 수 있다.
- [64] 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부는 결합부(410)에 다양하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 전극 탭 다발(130)과 사이 전극(300)의 전극 무지부는 결합부(410)의 상부면에 결합되며, 제2 전극 탭 다발(230)은 결합부(410)의 하부면에 결합될 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 전극 탭 다발(130)은 결합부(410)의 상부면에 결합되며, 제2 전극 탭 다발(230)과 사이 전극(300)의 전극 무지부는 결합부(410)의 하부면에 결합될 수 있다.
- [65]
- [66] 이차 전지 제조방법
- [67] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 제조방법을 순차적으로 나타내는 순서도이다.

- [68] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 이차 전지 제조방법은, 전극탭 다발(130, 230)이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)을 준비하는 준비 단계(S100), 복수 개의 전극조립체(100, 200)의 사이에 사이 전극(300)을 개재하는 전극 삽입 단계(S200), 복수 개의 전극조립체(100, 200) 각각의 전극 탭 다발(130, 230)과 사이 전극(300)의 전극 탭을 전극 리드(400)에 연결하는 연결 단계(S300) 및 복수 개의 전극조립체(100, 200)와 사이 전극(300)을 케이스(500)에 수용하는 포장 단계(S400)를 포함할 수 있다.
- [69] 이 경우, 제조된 이차 전지(10)의 전극 탭 다발(130, 230)은 각각의 전극조립체(100, 200)에 별도로 구비되는 바, 케이스(500) 내에 전극조립체(100, 200)들이 복수 개 포함되는 경우에도 전극 탭 다발(130, 230)의 길이가 길어지지 않는다는 유리한 효과가 있다.
- [70] 한편, 준비 단계(S100)는 복수 개의 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)을 준비하는 단계로서, 복수 개의 전극조립체(100, 200) 각각에는 전극탭 다발(130, 230)이 구비될 수 있다. 사이 전극(300)은 전극조립체(100, 200) 내에 포함되는 전극(110, 210)과 동일한 극판으로서, 양극 또는 음극이 될 수 있다.
- [71] 여기서, 전극 탭 다발(130, 230)은 전극조립체(100, 200) 별로 각각 형성되는 바, 폴딩 및 용접되어 전극 탭 다발(130, 230)을 구성하는 전극 탭들의 길이는 일정하게 유지될 수 있다. 구체적으로, 전극조립체(100, 200) 각각에 포함되는 전극(110, 210)들의 전극 무지부(전극 탭)는 폴딩된 후에 하나로 용접되어 전극 탭 다발(130, 230)을 형성하는데, 전극조립체(100, 200)의 두께는 미리 정해져 있는 바, 폴딩 및 용접되는 전극 탭들의 길이는 항상 일정하게 유지될 수 있다.
- [72] 전극 삽입 단계(S200)는 전극 탭 다발(130, 230)이 각각 형성된 전극조립체(100, 200)들의 사이에 사이 전극(300)을 개재하는 단계로서, 이차 전지(10)의 전체 에너지 용량을 향상시키는 단계가 될 수 있다. 예를 들어, 전극 삽입 단계(S200)는 전극 탭 다발(130, 230)이 각각 형성된 전극조립체(100, 200) 및 사이 전극(300)을 상하로 적층하여 적층체를 형성하는 단계가 될 수 있다.
- [73] 이러한 적층체는 하나의 두꺼운 전극조립체로 구성되는 것이 아닌, 복수 개의 전극조립체(100, 200)들이 병합되어 형성되는 바, 전극 탭 다발(130, 230)의 길이는 항상 일정하게 유지될 수 있다. 즉, 본 발명의 이차 전지 제조방법에 따르면, 전극 탭들의 길이 증가 없이도 전체 에너지 용량이 향상된 이차 전지(10)를 제조할 수 있다.
- [74] 한편, 작업자는 전극 삽입 단계(S200)에서 전극조립체(100, 200)의 사이에 양극인 사이 전극(300)을 개재할 수 있다. 이 경우, 이차 전지(10)의 전체 에너지 용량을 더욱 향상시킬 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [75] 연결 단계(S300)는 전극 탭 다발(130, 230)과 사이 전극(300)의 전극 탭(전극 무지부)을 전극 리드(400)에 연결하는 단계로서, 다양하게 구성될 수 있다. 여기서, 전극 탭 다발(130, 230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부는 다양한 방법으로 전극

리드(400)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 전극 탭 다발(130, 230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부는 전극 리드(400)에 용접 결합될 수 있다.

[76] 포장 단계(S400)는 복수 개의 전극조립체(100, 200)와 사이 전극(300)을 포장하는 단계로서, 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 포장 단계(S400)는 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)로 구성된 케이스(500)의 내부에 복수 개의 전극 조립체(100, 200)와 사이 전극(300)으로 구성된 적층체를 삽입한 후에, 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)를 열융착 또는 용접 등으로 결합하는 단계가 될 수 있다. 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)의 결합 시에 적층체가 삽입된 케이스(500)의 내부 공간은 외부로부터 밀폐될 수 있다.

[77] 도 5는 도 4의 연결 단계를 순차적으로 나타내는 순서도이다.

[78] 도 5를 참조하면, 연결 단계(S300)는 복수 개의 전극조립체(100, 200) 사이에 개재된 사이 전극(300)의 전극 무지부를 인접한 전극 탭 다발(130, 230)에 용접하는 프리 웰딩 단계(S310) 및 복수 개의 전극조립체(100, 200) 각각의 전극 탭 다발(130, 230)과 사이 전극(300)의 전극 무지부를 전극 리드(400)에 용접하는 메인 웰딩 단계(S320)를 포함할 수 있다.

[79] 프리 웰딩 단계(S310)에서 사이 전극(300)의 전극 무지부는 상측에 마련된 제1 전극조립체(100)의 제1 전극 탭 다발(130)에 용접되거나, 하측에 마련된 제2 전극조립체(200)의 제2 전극 탭 다발(230)에 용접될 수 있다.

[80] 여기서, 사이 전극(300)의 전극 무지부는 사이 전극(300)에 활물질이 코팅되지 않은 영역으로, 양극 무지부 또는 음극 무지부가 될 수 있다. 프리 웰딩 단계(S310)에서, 사이 전극(300)의 전극 무지부는 일측 또는 타측으로 폴딩된 상태에서 전극 탭 다발(130, 230)과 용접 결합될 수 있다.

[81] 구체적으로, 프리 웰딩 단계(S310)는 사이 전극(300)의 전극 무지부를 일측으로 폴딩한 상태에서, 사이 전극(300)의 전극 무지부와 제1 전극 탭 다발(130)을 용접하는 단계가 될 수 있다. 또한, 프리 웰딩 단계(S310)는 사이 전극(300)의 전극 무지부를 타측으로 폴딩한 상태에서, 사이 전극(300)의 전극 무지부와 제2 전극 탭 다발(230)을 용접하는 단계가 될 수 있다.

[82] 사이 전극(300)의 전극 무지부가 제1 전극 탭 다발(130)에 용접되어 용접체를 형성하는 경우, 이러한 용접체는 메인 웰딩 단계(S320)에서 전극 리드(400)의 상부면에 용접 결합될 수 있다. 이때, 제2 전극 탭 다발(230)은 전극 리드(400)의 하부면에 용접될 수 있다.

[83] 사이 전극(300)의 전극 무지부가 제2 전극 탭 다발(230)에 용접되어 용접체를 형성하는 경우, 이러한 용접체는 메인 웰딩 단계(S320)에서 전극 리드(400)의 하부면에 용접 결합될 수 있다. 이때, 제1 전극 탭 다발(130)은 전극 리드(400)의 상부면에 용접될 수 있다.

[84] 한편, 메인 웰딩 단계(S320)는 제1 및 제2 전극조립체(100, 200) 각각의 전극 탭 다발(130, 230)과 사이 전극(300)의 전극 무지부를 전극 리드(400)의 결합부(410)에 용접 결합하는 단계가 될 수 있다.

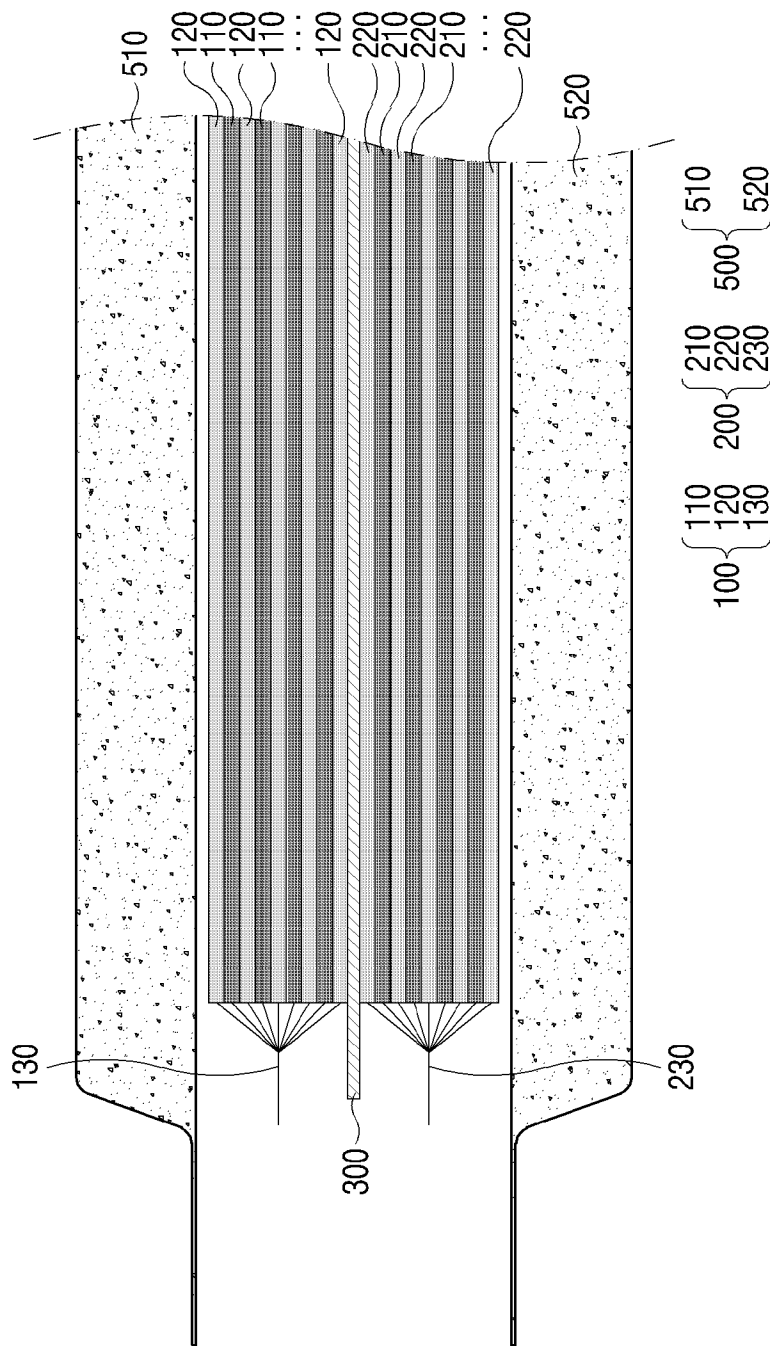
- [85] 구체적으로, 사이 전극(300)의 전극 무지부가 제1 전극 탭 다발(130)에 용접되어 용접체를 형성하는 경우, 이러한 용접체는 메인 웰딩 단계(S320)에서 결합부(410)의 상부면에 용접 결합될 수 있다. 이때, 제2 전극 탭 다발(230)은 결합부(410)의 하부면에 용접될 수 있다.
- [86] 또한, 사이 전극(300)의 전극 무지부가 제2 전극 탭 다발(230)에 용접되어 용접체를 형성하는 경우, 이러한 용접체는 메인 웰딩 단계(S320)에서 결합부(410)의 하부면에 용접 결합될 수 있다. 이때, 제1 전극 탭 다발(130)은 결합부(410)의 상부면에 용접될 수 있다.
- [87] 여기서, 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부는 두꺼운 결합부(410)의 일면 및/또는 타면에 용접 결합되는 바, 결합부(410)에 열 및 압력이 가해지는 경우에도 결합부(410)가 끊어지는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 작업자는 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부와 결합부(410) 사이의 용접 강도를 높일 수 있는 바, 이차 전지(10)에 외부 충격 등이 가해지는 경우에도 제1 전극 탭 다발(130), 제2 전극 탭 다발(230) 및 사이 전극(300)의 전극 무지부와 결합부(410) 사이의 결합이 분리되는 것을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [88] 한편, 포장 단계(S400)에서 상부 케이스(510)와 하부 케이스(520)가 열융착 또는 용접으로 결합되는 경우, 결합부(410)의 일면에서 돌출 형성된 돌출부(420)는 상부 케이스(510)와 하부 케이스(520)의 사이에 개재될 수 있다. 이때, 상부 케이스(510) 및 하부 케이스(520)와 돌출부(420)의 사이에는 케이스(500)의 내부 공간을 실링하는 실링 부재가 개재될 수 있다.
- [89]
- [90] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.
- [91]
- [92] [부호의 설명]
- [93] 10: 이차 전지 100, 200: 전극조립체
- [94] 110, 210: 전극 120, 220: 분리막
- [95] 130, 230: 전극 탭 다발 300: 사이 전극
- [96] 400: 전극 리드 410: 결합부
- [97] 420: 돌출부 500: 케이스
- [98] 510: 상부 케이스 520: 하부 케이스

청구범위

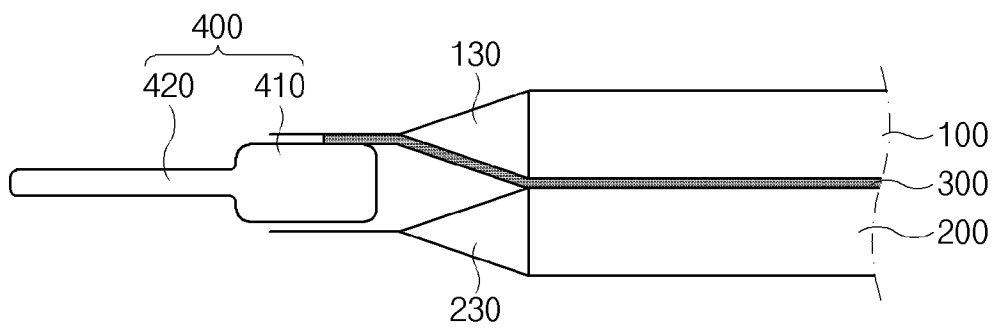
- [청구항 1] 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체;
상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 사이 전극; 및
상기 복수 개의 전극조립체 및 상기 사이 전극을 수용하는 케이스를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 2] 청구항 1항에 있어서,
상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭에 연결되는 전극 리드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 3] 청구항 2항에 있어서,
상기 전극 탭 다발은 상기 전극조립체에 포함되는 전극들의 무지부가 용접된 무지부 집합체인 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 4] 청구항 2항에 있어서,
상기 복수 개의 전극조립체는,
상기 사이 전극의 상부에 마련된 제1 전극조립체; 및
상기 사이 전극의 하부에 마련된 제2 전극조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 5] 청구항 4항에 있어서,
상기 제1 전극조립체에 마련된 제1 전극 탭 다발은 상기 전극 리드의 일측에 용접되며,
상기 제2 전극조립체에 마련된 제2 전극 탭 다발은 상기 전극 리드의 타측에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 6] 청구항 5항에 있어서,
상기 전극 리드는,
상기 제1 전극 탭 다발 및 상기 제2 전극 탭 다발이 용접 결합되는 결합부; 및
상기 결합부에 연결되며, 상기 케이스의 외측으로 돌출된 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 7] 청구항 6항에 있어서,
상기 결합부는 상기 돌출부보다 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 8] 청구항 5항에 있어서,
상기 사이 전극은, 상기 제1 전극 탭 다발과 함께 상기 전극 리드의 일측에 용접되거나, 상기 제2 전극 탭 다발과 함께 상기 전극 리드의 타측에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 9] 청구항 1항에 있어서,
상기 전극조립체의 최외각 층은 분리막으로 구성되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

- [청구항 10] 청구항 1항에 있어서,
상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 상기 사이 전극은 양극인 것을 특징으로 하는 이차 전지.
- [청구항 11] 전극탭 다발이 각각 구비된 복수 개의 전극조립체 및 사이 전극을 준비하는 준비 단계;
상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 상기 사이 전극을 개재하는 전극 삽입 단계;
상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드에 연결하는 연결 단계; 및
상기 복수 개의 전극조립체와 상기 사이 전극을 케이스에 수용하는 포장 단계를 포함하는 이차 전지 제조방법.
- [청구항 12] 청구항 11항에 있어서,
상기 연결 단계는,
상기 복수 개의 전극조립체 사이에 개재된 사이 전극의 전극 탭을 인접한 상기 전극 탭 다발에 용접하는 프리 웰딩 단계; 및
상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드에 용접하는 메인 웰딩 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지 제조방법.
- [청구항 13] 청구항 12항에 있어서,
상기 프리 웰딩 단계에서,
상기 사이 전극의 전극 탭은, 상측에 마련된 제1 전극조립체의 제1 전극 탭 다발에 용접되거나, 하측에 마련된 제2 전극조립체의 제2 전극 탭 다발에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차 전지 제조방법.
- [청구항 14] 청구항 12항에 있어서,
상기 메인 웰딩 단계는,
상기 복수 개의 전극조립체 각각의 전극 탭 다발과 상기 사이 전극의 전극 탭을 전극 리드의 결합부에 용접 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지 제조방법.
- [청구항 15] 청구항 14항에 있어서,
상기 메인 웰딩 단계에서,
상기 사이 전극의 상측에 마련된 제1 전극조립체의 제1 전극 탭 다발은 상기 결합부의 일측에 용접되며,
상기 사이 전극의 하측에 마련된 제2 전극조립체의 제2 전극 탭 다발은 상기 결합부의 타측에 용접되는 것을 특징으로 하는 이차 전지 제조방법.
- [청구항 16] 청구항 11항에 있어서,
상기 전극 삽입 단계에서, 상기 복수 개의 전극조립체의 사이에 개재되는 상기 사이 전극은 양극인 것을 특징으로 하는 이차 전지 제조방법.

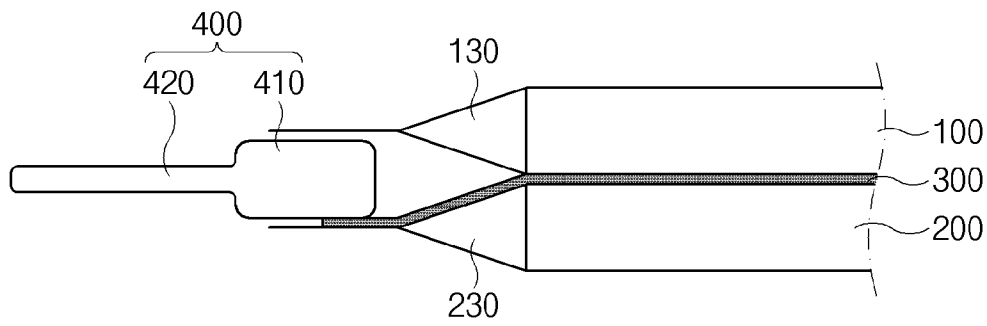
[도1]



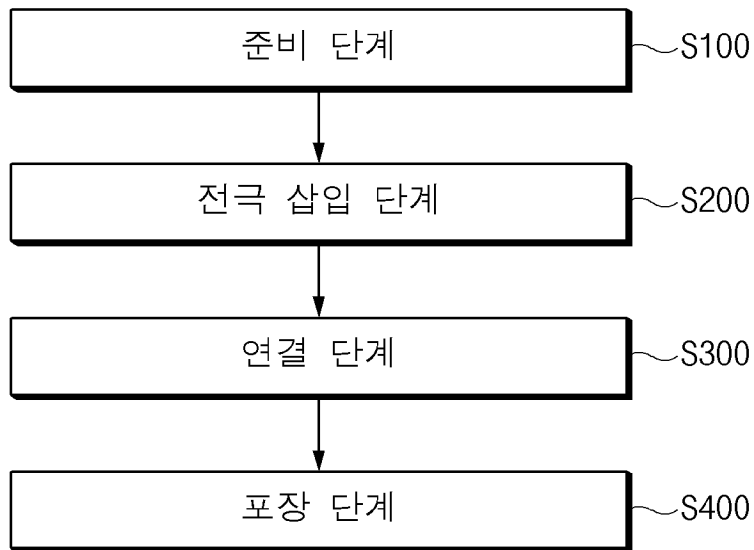
[도2]



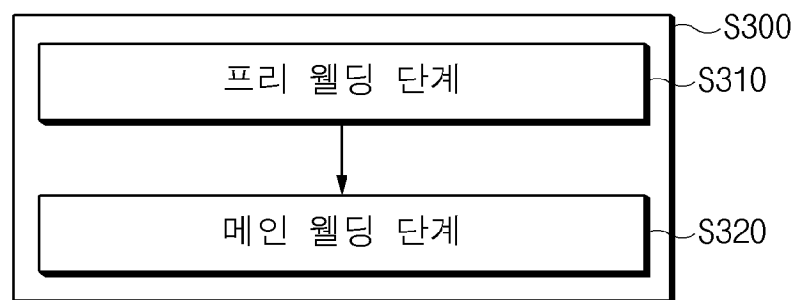
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/021251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/058(2010.01)i; H01M 50/536(2021.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 10/04(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 10/058(2010.01); B23K 101/38(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 50/531(2021.01); H01M 50/572(2021.01) 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: 전극탭(electrode tab), 전극조립체(electrode assembly), 사이(between), 케이스(case), 리드(lead)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2016-0049827 A (LG CHEM, LTD.) 10 May 2016 (2016-05-10) See paragraphs [0031]-[0032] and figure 2.	1-16
A	KR 10-2015-0033381 A (LG CHEM, LTD.) 01 April 2015 (2015-04-01) See paragraphs [0028]-[0035] and figure 3.	1-16
A	KR 10-2020-0142683 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 23 December 2020 (2020-12-23) See paragraphs [0049]-[0069] and figures 3-5.	1-16
A	KR 10-2018-0061681 A (LG CHEM, LTD.) 08 June 2018 (2018-06-08) See paragraphs [0044]-[0049] and figures 4-5.	1-16
A	JP 2022-117860 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 12 August 2022 (2022-08-12) See paragraphs [0018]-[0042] and figure 1.	1-16
☐ 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 “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 03 April 2025		Date of mailing of the international search report 04 April 2025
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/KR2024/021251

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2016-0049827	A	10 May 2016	None			
KR	10-2015-0033381	A	01 April 2015	None			
KR	10-2020-0142683	A	23 December 2020	None			
KR	10-2018-0061681	A	08 June 2018	CN	108604660	A	28 September 2018
				CN	108604660	B	11 May 2021
				EP	3396738	A1	31 October 2018
				EP	3396738	B1	19 April 2023
				EP	3641018	A1	22 April 2020
				EP	3641018	B1	30 December 2020
				KR	10-2032773	B1	16 October 2019
				PL	3641018	T3	30 August 2021
				US	11276905	B2	15 March 2022
				US	2019-0013506	A1	10 January 2019
				WO	2018-101682	A1	07 June 2018
JP	2022-117860	A	12 August 2022	CN	114843718	A	02 August 2022
				CN	114843718	B	17 September 2024
				US	2022-0247048	A1	04 August 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/058(2010.01)i; H01M 50/536(2021.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 10/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/058(2010.01); B23K 101/38(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 50/531(2021.01); H01M 50/572(2021.01) 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: 전극탭(electrode tab), 전극조립체(electrode assembly), 사이 (between), 케이스(case), 리드(lead)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2016-0049827 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.10 단락 [0031]-[0032] 및 도면 2	1-16
A	KR 10-2015-0033381 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0028]-[0035] 및 도면 3	1-16
A	KR 10-2020-0142683 A (현대자동차주식회사 등) 2020.12.23 단락 [0049]-[0069] 및 도면 3-5	1-16
A	KR 10-2018-0061681 A (주식회사 엘지화학) 2018.06.08 단락 [0044]-[0049] 및 도면 4-5	1-16
A	JP 2022-117860 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2022.08.12 단락 [0018]-[0042] 및 도면 1	1-16
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 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 2025년04월03일(03.04.2025)	국제조사보고서 발송일 2025년04월04일(04.04.2025)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-8463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0049827 A	2016/05/10	없음	
KR 10-2015-0033381 A	2015/04/01	없음	
KR 10-2020-0142683 A	2020/12/23	없음	
KR 10-2018-0061681 A	2018/06/08	CN 108604660 A	2018/09/28
		CN 108604660 B	2021/05/11
		EP 3396738 A1	2018/10/31
		EP 3396738 B1	2023/04/19
		EP 3641018 A1	2020/04/22
		EP 3641018 B1	2020/12/30
		KR 10-2032773 B1	2019/10/16
		PL 3641018 T3	2021/08/30
		US 11276905 B2	2022/03/15
		US 2019-0013506 A1	2019/01/10
		WO 2018-101682 A1	2018/06/07
JP 2022-117860 A	2022/08/12	CN 114843718 A	2022/08/02
		CN 114843718 B	2024/09/17
		US 2022-0247048 A1	2022/08/04