

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 9월 1일 (01.09.2022)

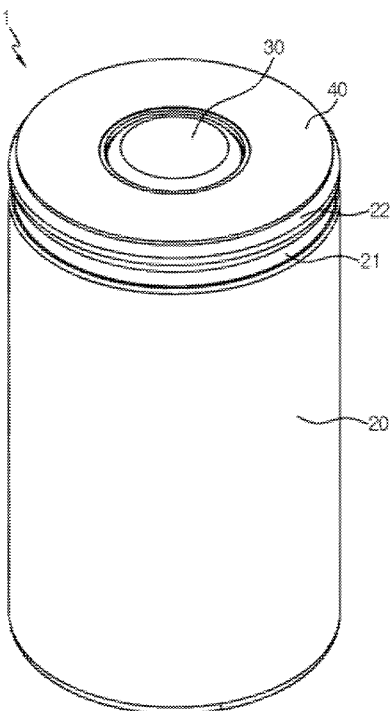


(10) 국제공개번호
WO 2022/182143 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 50/55* (2021.01) *H01M 50/588* (2021.01)
H01M 50/559 (2021.01) *H01M 50/502* (2021.01)
H01M 50/593 (2021.01) *H01M 50/188* (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/002676
- (22) 국제출원일: 2022년 2월 23일 (23.02.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0024411 2021년 2월 23일 (23.02.2021) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 조민기 (**JO, Minki**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 (LG에너지솔루션 기술연구원), Daejeon (KR). 김도균 (**KIM, Do Gyun**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 (LG에너지솔루션 기술연구원), Daejeon (KR). 황보광수 (**HWANG BO, Kwang Su**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 (LG에너지솔루션 기술연구원), Daejeon (KR). 박정연 (**PARK, Jeong Eon**); 34122 대
- 전광역시 유성구 문지로 188 (LG에너지솔루션 기술연구원), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 최희경 (**CHOI, Hee-Kyeong**); 06253 서울특별시 강남구 강남대로 318, 타워837 빌딩, 6층, 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, 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 국내 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

(54) Title: SECONDARY BATTERY, SECONDARY BATTERY MANUFACTURING METHOD, BATTERY PACK AND VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 이차전지, 이차전지 제조방법, 배터리 팩 및 자동차



(57) Abstract: The present invention provides a secondary battery comprising: an electrode assembly having a first electrode tab and a second electrode tab; a battery can electrically connected to the second electrode tab and having an opening for receiving the electrode assembly; a top cap electrically connected to the first electrode tab and covering the opening of the battery can; a gasket provided between the battery can and the top cap; a conductive washer electrically connected to the battery can and making contact with at least a portion of the circumferential portion of the opening; an insulation washer provided between the top cap and the conductive washer so as to electrically insulate the top cap and the conductive washer; and a fixing member provided between the conductive washer and the insulation washer.

(57) 요약서: 본 발명은 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔; 상기 전지 캔의 개구부를 커버하며 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡; 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓; 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔; 상기 탑 캡과 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탑 캡과 상기 전도성 와셔를 전기적으로 절연하는 절연 와셔; 및 상기 전도성 와셔와 상기 절연 와셔 사이에 구비된 고정 부재를 포함하는 이차전지를 제공한다.

WO 2022/182143 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이차전지, 이차전지 제조방법, 배터리 팩 및 자동차 기술분야

- [1] 본 출원은 2021년 2월 23일 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2021-0024411호의 출원일의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 발명은 이차전지, 이차전지 제조방법, 배터리 팩 및 자동차에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기 자동차(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 자동차(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다.
- [4] 이러한 이차전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 장점 또한 갖기 때문에 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.
- [5] 현재 널리 사용되는 이차전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차전지 이차전지, 즉, 단위 배터리 이차전지의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 이차전지를 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 충방전 용량에 따라 다수의 배터리 이차전지를 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 이차전지의 개수 및 전기적 연결 형태는 요구되는 출력 전압 및/또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [6] 원통형 이차전지를 이용하여 배터리 팩을 제작하고자 하는 경우, 통상적으로 복수의 원통형 이차전지들을 하우징 내에 기립 배치시키고, 원통형 이차전지의 상단과 하단을 각각 양극 단자 및 음극 단자로 활용하여 복수의 원통형 이차전지들 상호 간을 전기적으로 연결시킨다.
- [7] 이는 원통형 이차전지에 있어서, 전지 캔의 내부에 수납되는 전극 조립체의 음극 무지부는 하방으로 연장되어 전지 캔의 바닥 면과 전기적으로 연결되고, 양극 무지부는 상방으로 연장되어 탑 캡과 전기적으로 연결되기 때문이다. 즉, 원통형 이차전지에 있어서, 전지 캔의 바닥면이 음극 단자로서 이용되고, 전지 캔의 상단 개구부를 커버하는 탑 캡이 양극 단자로서 이용되는 것이 일반적이다.
- [8] 그러나, 이처럼 원통형 이차전지의 양극 단자와 음극 단자가 서로 반대 편에 위치하는 경우, 복수의 원통형 이차전지를 전기적으로 연결하기 위한 버스바

등의 전기적 연결 부품이 원통형 이차전지의 상부와 하부에 모두 적용되어야 한다. 이는, 배터리 팩이 전기적 연결 구조를 복잡하게 한다.

- [9] 뿐만 아니라, 이와 같은 구조에서는, 절연을 위한 부품 및 방수성의 확보를 위한 부품 등이 배터리 팩의 상부와 하부에 개별적으로 적용되어야 하기 때문에 적용되는 부품 수의 증가 및 구조의 복잡화를 초래한다.
- [10] 따라서, 복수의 원통형 이차전지의 전기적 연결 구조를 단순하게 할 수 있도록, 양극 단자와 음극 단자가 동일 방향에 적용된 구조를 갖는 원통형 이차전지에 대한 개발이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 양극 단자와 음극 단자가 동일 방향에 적용된 구조를 갖고, 전도성 와셔 부품이 그 두께 및 소재에 있어서 제한을 받지 않고 적용 가능하게 함으로써 고에너지 밀도 구현이 가능한 이차전지 및 이차전지 제조방법을 제공하고자 한다.
- [12] 본 발명의 또 하나의 목적은 상기와 같은 이차전지를 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공하고자 한다.
- [13] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 일 실시상태는 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔; 상기 전지 캔의 개구부를 커버하며 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡; 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓; 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔; 상기 탑 캡과 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탑 캡과 상기 전도성 와셔를 전기적으로 절연하는 절연 와셔; 및 상기 전도성 와셔와 상기 절연 와셔 사이에 구비된 고정 부재를 포함하는 이차전지를 제공한다.
- [15] 본 발명의 또 하나의 실시상태는 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체를 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔에 수용하는 단계; 상기 전지 캔의 개구부에서 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡, 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓, 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔 및 상기 탑 캡과 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탑 캡과 상기 전도성 와셔를 전기적으로 절연하는 절연 와셔를 결합하여 상기 전지 캔의 개구부를 커버하는 단계; 및 상기 전도성

와셔와 상기 절연 와셔 사이에 경화제를 주입하는 단계를 포함하는 전술한 실시상태에 따른 이차전지의 제조방법을 제공한다.

[16] 본 발명의 또 하나의 실시상태는 전술한 실시상태에 따른 이차전지; 및 상기 이차전지를 수용하는 팩 하우징을 포함하는 배터리 팩을 제공한다.

[17] 본 발명의 또 하나의 실시상태는 전술한 실시상태에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공한다.

발명의 효과

[18] 원통형 이차전지에 있어서, 음극 터미널의 확장을 위하여 전도성 와셔 부품 및 절연 와셔를 도입할 수 있다. 전도성 와셔 부품은 팩을 구성하기 위한 복수의 원통형 이차전지들을 연결하기 위해 버스바 등의 연결용 부품이 접합될 수 있는 면적을 확장하는 용도로 제공되며, 이러한 기능으로 인하여 용접 과정에서 발생될 수 있는 변형에 저항하는 일정 수준 이상의 강성을 가져야 한다.

[19] 원통형 이차전지의 개구부의 마감을 위한 크립핑부는 조립에 의해 높이 산포가 존재하기 때문에 그 위에 얹혀지는 전도성 와셔를 고정하는 것이 용이하지 않다. 또한, 전도성 와셔와 탑 캡 사이에 구비되는 절연체를 이용하여 전도성 와셔를 고정하는 방안도 생각해볼 수 있으나, 이런 절연체를 이용한 구조적 고정을 위해서는 전도성 와셔가 어느정도 이상의 강성을 가져야 하고 두께 또한 일정 수준 이상이 되어야 하는데, 전도성 와셔의 강성 확보를 위해 두께를 증가시키는 경우 전도성 와셔를 통해 전류가 상방의 버스바쪽으로 흐르는 과정에서 전기 저항이 높아 전기적으로 손해를 볼 수 밖에 없다.

[20] 본 발명의 일 측면에 따르면, 원통형 이차전지에 있어서, 양극 단자와 음극 단자가 동일 방향에 적용된 일 방향 전기적 연결을 구현하되, 이차전지와 이차전지 간의 전기적 연결을 위한 버스바 등의 연결 부품이 결합될 수 있는 충분한 면적의 제공을 위해 적용되는 전도성 와셔 부품이 크립핑부 상에 안정적으로 안착되도록 할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전도성 와셔 부품이 그 두께 및 소재에 있어서 제한을 받지 않고 적용 가능하게 함으로써 낮은 전기저항을 확보할 수 있도록 하며, 이차전지의 에너지 밀도 역시 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[22] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

[23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 외관을 나타내는 도면이다.

[24] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 내부 구조를 나타내는 단면도이다.

- [25] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 일부를 나타내는 개략도이고, (a)는 크립핑부 상에 접하는 전도성 와셔를 나타내는 확대 단면도이며, (b)는 전도성 와셔와 절연 와셔 사이에 구비된 고정 부재를 나타내는 확대 단면도이다.
- [26] 도 4 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 상부 구조를 나타내는 부분 단면도이다.
- [27] 도 8 및 도 9는 본 발명에 적용되는 집전 플레이트를 나타내는 도면이다.
- [28] 도 10 및 도 11은 본 발명에 적용되는 집전 플레이트와 전극 조립체의 결합 구조를 나타내는 단면도이다.
- [29] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 하부 구조를 나타내는 부분 단면도이다.
- [30] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 하면을 나타내는 도면이다.
- [31] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 나타내는 개략도이다.
- [32] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 나타내는 개념도이다.
- [33] [부호의 설명]
- [34] 1: 원통형 이차전지
- [35] 2: 팩 하우징
- [36] 3: 배터리 팩
- [37] 5: 자동차
- [38] 10: 전극 조립체
- [39] 11: 제1 전극 탭
- [40] 12: 제2 전극 탭
- [41] 20: 전지 캔
- [42] 21: 비딩부
- [43] 22: 크립핑부
- [44] 22a: 삽입 홈
- [45] 23: 벤딩부
- [46] 30: 탭 캡
- [47] 31: 돌출부
- [48] 40: 전도성 와셔
- [49] 41: 삽입 돌기
- [50] 50: 가스켓
- [51] 60: 절연 와셔
- [52] 61: 고정 부재
- [53] 70: 집전 플레이트
- [54] 71: 서브 플레이트
- [55] 72: 리드

- [56] 80: 절연 플레이트
- [57] 81: 리드 홀
- [58] 90: 연결 플레이트

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [59] 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 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 일부 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [60] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미한다. 또한, 명세서 전체에서 "A 내지 B"라 함은 A 이상 B 이하를 의미하는 것으로서, A와 B를 모두 포함하는 수치범위를 의미한다. 이하, 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명한다.
- [61] 본 발명의 일 실시상태는 제1 전극 탭(11) 및 제2 전극 탭(12)을 구비하는 전극 조립체(10); 상기 전극 조립체(10)를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭(12)과 전기적으로 연결되는 전지 캔(20); 상기 전지 캔(20)의 개구부를 커버하며 상기 제1 전극 탭(11)과 전기적으로 연결되는 탭 캡(30); 상기 전지 캔(20)과 상기 탭 캡(30) 사이에 구비된 가스켓(50); 상기 전지 캔(20)과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔(40); 상기 탭 캡(30)과 전도성 와셔(40) 사이에 구비되며 상기 탭 캡(30)과 상기 전도성 와셔(40)를 전기적으로 절연하는 절연 와셔(60); 및 상기 전도성 와셔(40)와 상기 절연 와셔(60) 사이에 구비된 고정 부재(61)를 포함하는 포함하는 이차전지를 제공한다.
- [62] 상기 이차전지는 상기 전도성 와셔(40) 및 상기 절연 와셔(60)를 포함함으로써, 양극 단자와 음극 단자가 동일 방향에 적용된 일 방향 전기적 연결을 구현할 수 있다. 또한, 상기 이차전지는 상기 고정 부재(61)를 포함함으로써, 전도성 와셔 부품이 그 두께 및 소재에 있어서 제한을 받지 않고 적용 가능하게 함으로써, 낮은 전기저항을 확보하는데 유리하다.
- [63] 상기 이차전지는 원통형 이차전지일 수 있으며, 상기 제1 전극 탭(11)은 상기 전극 조립체를 구성하는 제1 전극 집전체 중 제1 전극 활물질이 형성되지 않은

- 무지부이고, 상기 제2 전극 탭(12)은 상기 전극 조립체를 구성하는 제2 전극 집전체 중 제2 전극 활물질이 형성되지 않은 무지부일 수 있다.
- [64] 상기 제1 전극 탭(11) 및 제2 전극 탭(12)은 상기 전극 조립체의 권취 중심을 향해 절곡된 것일 수 있다.
- [65] 상기 전극 탭이 절곡됨으로써 낮은 전기저항을 확보하는데 유리하며, 이차전지의 에너지 밀도를 증가시킬 수 있다.
- [66] 도 1 내지 도 6를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1)는 전극 조립체(10), 전지 캔(20), 탭 캡(30), 전도성 와셔(40), 가스켓(50), 절연 와셔(60) 및 고정 부재(61)를 포함한다. 상기 원통형 이차전지(1)는 상술한 구성요소들이 외에도 추가적으로 집전 플레이트(70) 및/또는 절연 플레이트(80) 및/또는 연결 플레이트(90)를 더 포함할 수도 있다.
- [67] 도 1 내지 도 6를 참조하면, 상기 전극 조립체(10)는 제1 극성을 갖는 제1 전극판, 제2 극성을 갖는 제2 전극판 및 제1 전극판과 제2 전극판 사이에 구비되는 분리막을 포함한다. 상기 전극 조립체(10)는 젤리-롤(jelly-roll) 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 전극 조립체(10)는, 제1 전극판, 분리막, 제2 전극판을 순차적으로 적어도 1회 적층하여 형성된 적층체를 권취 중심(C)을 기준으로 하여 권취시킴으로써 제조될 수 있다. 이 경우, 상기 전극 조립체(10)의 외주면 상에는 전지 캔(20)과의 절연을 위해 분리막이 구비될 수 있다. 상기 제1 전극판은 양극판 또는 음극판이고, 제2 전극판은 제1 전극판과 반대되는 극성을 갖는 전극판에 해당한다. 일 예로, 상기 제1 전극판은 양극판이고, 제2 전극판은 음극판일 수 있다.
- [68] 상기 제1 전극판은 제1 전극 집전체 및 제1 전극 집전체의 일 면 또는 양면 상에 도포된 제1 전극 활물질을 포함한다. 상기 제1 전극 집전체의 폭 방향(Z축에 나란한 방향) 일 측 단부에는 제1 전극 활물질이 도포되지 않은 무지부가 존재한다. 상기 무지부는 제1 전극 탭(11)으로서 기능한다. 상기 제1 전극 탭(11)은 전지 캔(20) 내에 수용된 전극 조립체(10)의 높이 방향(Z축에 나란한 방향) 상부에 구비된다.
- [69] 상기 제2 전극판은 제2 전극 집전체 및 제2 전극 집전체의 일 면 또는 양면 상에 도포된 제2 전극 활물질을 포함한다. 상기 제2 전극 집전체의 폭 방향(Z축에 나란한 방향) 타측 단부에는 제2 전극 활물질이 도포되지 않은 무지부가 존재한다. 상기 무지부는 제2 전극 탭(12)으로서 기능한다. 상기 제2 전극 탭(12)은 전지 캔(20) 내에 수용된 전극 조립체(10)의 높이 방향(Z축에 나란한 방향) 하부에 구비된다.
- [70] 즉, 전극 조립체 일 단부에 제1 전극 탭(11)이 구비되고, 타측 단부에 제2 전극 탭이 구비될 수 있다.
- [71] 도 1 내지 도 6를 참조하면, 상기 전지 캔(20)은 원통형일 수 있으며, 이는 개구부가 형성된 원통형의 수용체로서, 도전성을 갖는 금속 재질로 이루어진다. 상기 전지 캔(20)은 개구부를 통해 전극 조립체(10)를 수용하며, 전해질도 함께

수용한다.

- [72] 상기 전지 캔(20)은 전극 조립체(10)의 제2 전극 탭(12)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 전지 캔(20)은 제2 전극 탭(12)과 동일한 극성을 갖는다. 일 예로, 상기 전지 캔(20)에 상기 제2 전극 탭(12)을 용접 부착할 수 있다.
- [73] 상기 전지 캔(20)은 그 상단에 형성된 비딩부(21) 및 크림핑부(22)를 구비한다. 상기 크림핑부(22)는 상기 전지 캔(20)의 개구부의 둘레부에 구비될 수 있다.
- [74] 상기 비딩부(21)는 전극 조립체(10)의 상부에 형성된다. 상기 비딩부(21)는 전지 캔(20)의 외주면 둘레를 압입하여 형성된다. 상기 비딩부(21)는 전지 캔(20)의 폭과 대응되는 사이즈를 갖는 전극 조립체(10)가 전지 캔(20)의 상단 개구부를 통해 빠져나오지 않도록 하며, 탭 캡(30)이 안착되는 지지부로서 기능할 수 있다.
- [75] 상기 크림핑부(22)는 비딩부(21)의 상부에 형성된다. 상기 크림핑부(22)는 비딩부(21) 상에 배치되는 탭 캡(30)의 외주면, 그리고 탭 캡(30)의 상면의 일부를 감싸도록 연장 및 절곡된 형태를 갖는다.
- [76] 상기 전지 캔은 원통형일 수 있으며, 그 크기는 양단부의 원형의 지름이 30 mm 내지 55 mm, 높이가 60 mm 내지 120 mm일 수 있다. 예컨대, 원통형 전지 캔의 원형 지름 x 높이는 46 mm x 60 mm, 46 mm x 80 mm, 또는 46 mm x 90 mm, 또는 46 mm x 120 mm 일 수 있다.
- [77] 바람직하게, 원통형 이차전지는, 예를 들어 폼 팩터의 비(원통형 이차전지의 직경을 높이로 나눈 값, 즉 높이(H) 대비 직경(Φ)의 비로 정의됨)가 대략 0.4 보다 큰 원통형 이차전지일 수 있다.
- [78] 여기서, 폼 팩터란, 원통형 이차전지의 직경 및 높이를 나타내는 값을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 예를 들어 46110 셀, 48750 셀, 48110 셀, 48800 셀, 46800 셀 및 46900 셀일 수 있다. 폼 팩터를 나타내는 수치에서, 앞의 숫자 2개는 셀의 직경을 나타내고, 그 다음 숫자 2개는 셀의 높이를 나타 내고, 마지막 숫자 0은 셀의 단면이 원형임을 나타낸다.
- [79] 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그 직경이 대략 46mm이고, 그 높이는 대략 110mm이고, 폼 팩터의 비는 대략 0.418인 원통형 이차전지일 수 있다.
- [80] 다른 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그 직경이 대략 48mm이고, 그 높이는 대략 75mm이고, 폼 팩터의 비는 대략 0.640인 배터리 셀일 수 있다.
- [81] 또 다른 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그 직경이 대략 48mm이고, 그 높이는 대략 110mm이고, 폼 팩터의 비는 대략 0.418인 원통형 이차전지일 수 있다.
- [82] 또 다른 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그 직경이 대략 48mm이고, 그 높이는 대략 80mm이고, 폼 팩터의 비는 대략 0.600인 배터리 셀일 수 있다.
- [83] 또 다른 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그

- 직경이 대략 46mm이고, 그 높이는 대략 80mm이고, 폼 팩터의 비는 대략 0.575인 원통형 이차전지일 수 있다.
- [84] 또 다른 실시예에 따른 원통형 이차전지는, 대략 원기둥 형태의 셀로서, 그 직경이 대략 46mm이고, 그 높이는 대략 90mm이고, 폼 팩터의 비는 0.511인 원통형 원통형 이차전지일 수 있다.
- [85] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 전지 캔(20)은 그 하면에 형성된 벤팅부(23)를 더 포함할 수 있다. 상기 벤팅부(23)는 전지 캔(20)의 하면 중 주변 영역과 비교하여 더 얇은 두께를 갖는 영역에 해당한다. 상기 벤팅부(23)는 주변 영역과 비교하여 구조적으로 취약하다. 따라서, 상기 원통형 이차전지(1)에 이상이 발생하여 내부 압력이 일정 수준 이상으로 증가하게 되면 벤팅부(23)가 파단되어 전지 캔(20)의 내부에 생성된 가스가 배출된다.
- [86] 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1)는 후술할 바와 같이 상부에 양극 단자 및 음극 단자가 모두 존재하는 구조를 가지며, 이로 인해 상부의 구조가 하부의 구조보다 더 복잡하다. 따라서, 상기 전지 캔(20)의 내부 발생된 가스의 원활한 배출을 위해 전지 캔(20)의 하면에 벤팅부(23)를 포함할 수 있다.
- [87] 본 발명의 도면에서는, 상기 벤팅부(23)가 전지 캔(20)의 하면에 원을 그리며 연속적으로 형성된 경우만을 도시하고 있으나, 이로써 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 상기 벤팅부(23)는 전지 캔(20)의 하면에 원을 그리며 불연속적으로 형성될 수도 있고, 직선 형태 또는 그 밖의 다른 형태로 형성될 수도 있다.
- [88] 도 1 내지 도 6를 참조하면, 상기 탑 캡(30)은 전도성을 갖는 금속 재질로 이루어지는 부품이며, 전지 캔(20)의 개구부를 커버한다. 상기 탑 캡(30)은 전극 조립체(10)의 제1 전극 탭(11)과 전기적으로 연결되며, 전지 캔(20)과는 전기적으로 절연된다. 따라서, 상기 탑 캡(30)은, 원통형 이차전지(1)의 제1 전극 단자로서 기능할 수 있다.
- [89] 상기 탑 캡(30)은 전지 캔(20)에 형성된 비딩부(21) 상에 안착되며, 크립핑부(22)에 의해 고정된다.
- [90] 상기 탑 캡(30)은 상기 전지 캔의 외측 방향으로 돌출 형성된 돌출부(31)를 포함할 수 있다. 상기 돌출부(31)는 버스바 등의 전기적 연결 부품과의 접촉이 용이할 수 있도록 후술할 전도성 와셔(40)의 상면보다 더 높게 돌출될 수 있다. 상기 상면이란 원통형 전지의 전지 캔의 외측방향 측, 개구부가 있는 방향을 의미하고, 하면이란 상기 전지 캔의 바닥면이 있는 방향을 의미한다.
- [91] 상기 가스켓(50)은 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비되거나, 상기 탑 캡(30)과 전지 캔(20)의 크립핑부(22) 사이에 구비될 수 있으며, 이는 전지 캔(20)의 기밀성을 확보하고 전지 캔(20)과 탑 캡(30) 사이의 전기적 절연을 위한 것이다.
- [92] 도 1 내지 도 7를 참조하면, 상기 전도성 와셔(40)는 전도성을 갖는 금속 재질로 이루어지며, 그 중심부에 홀이 형성된 대략 원반 형상을 갖는 부품이다.
- [93] 상기 전도성 와셔(40)는 전지캔의 개구부의 둘레부와 접하는 상기 전도성

- 와셔(40)의 상면의 외곽부로부터 중심부 방향으로 연장되며, 그 중심부에는 상기 탐 캡(30)의 돌출부(31)가 노출될 수 있도록 홀이 형성되어 있다.
- [94] 상기 상면이란 원통형 전지의 전지 캔의 외측방향 측, 개구부가 있는 방향을 의미하고, 하면이란 상기 전지 캔의 바닥면이 있는 방향을 의미한다. 상기 중심부란 상기 전도성 와셔(40)의 상면 및/또는 하면의 중앙영역을 의미한다.
- [95] 상기 전도성 와셔(40)는 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부, 또는 상기 전지 캔(20)의 크립핑부(22) 상에 접할 수 있다. 즉, 상기 이차전지는 상기 전지 캔의 개구부의 둘레부에 크립핑부를 구비하고, 상기 전도성 와셔(40)는 상기 크립핑부(22) 상에 접한다. 상기 전도성 와셔(40)는 상기 크립핑부(22) 상에 접함으로써, 전지 캔과 동일한 극성을 가질 수 있으며, 제2 극성을 갖는 제2 전극 단자로 기능할 수 있다.
- [96] 상기 전도성 와셔(40)는 상기 크립핑부(22) 상에 결합될 수 있으며, 상기 결합은 예를 들어, 용접에 의해 이루어 질 수 있으며, 상기 용접은 레이저 용접일 수 있다.
- [97] 상기 전도성 와셔(40)는 탐 캡(30)과는 전기적으로 절연된다. 상기 전도성 와셔(40)의 중심부에 형성된 홀을 통해 탐 캡(30)이 노출되며, 전도성 와셔(40)와 탐 캡(30)의 돌출부(31)는 서로 이격된다. 또한, 상기 전도성 와셔(40)는 탐 캡(30)의 돌출부(31)를 제외한 나머지 부분들과 상하로 이격된다. 따라서, 상기 전도성 와셔(40)는 제2 전극 탭(12) 및 전지 캔(20)과 전기적으로 연결되며, 원통형 이차전지(1)의 제2 전극 단자로서 기능할 수 있다.
- [98] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1)는 상기 전도성 와셔(40)를 포함함으로써, 제1 극성을 갖는 제1 전극 단자와 제2 극성을 갖는 제2 전극 단자가 모두 동일 방향에 배치된 구조를 갖는다.
- [99] 도 4를 참조하면, 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 전지 캔(20)의 크립핑부(22)의 상면이 갖는 폭(D1)보다 더 큰 것이다.
- [100] 이는, 복수의 원통형 이차전지(1)를 연결하기 위해 버스바 등의 전기적 연결 부품을 전도성 와셔(40)에 결합시키는 경우에 있어서, 전기적 연결 부품과 전도성 와셔(40) 간의 결합 면적이 확대될 수 있도록 하기 위함이다. 이와 같이, 전기적 연결 부품과 전도성 와셔(40) 간의 결합 면적이 확대됨에 따라, 용접 공정이 원활하게 수행될 수 있으며, 두 부품 간의 체결력이 향상될 수 있고, 결합부위에서의 전기저항을 감소시킬 수 있다.
- [101] 상기 상면이란 원통형 전지의 전지 캔의 외측방향 측, 개구부가 있는 방향을 의미하고, 하면이란 상기 전지 캔의 바닥면이 있는 방향을 의미한다. 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)이란 상기 전지 캔의 개구부의 둘레부와 접하는 상기 전도성 와셔(40)의 상면 외곽부로부터 중심부 방향으로 연장된 길이를 의미한다. 상기 크립핑부(22)의 상면이 갖는 폭(D1)이란 상기 전지 캔의 개구부의 둘레부에서 전지 캔의 상면 외곽부로부터 중심부 방향으로 연장된 길이를 의미한다. 상기 크립핑부(22)의 상면이란 크립핑부(22)의 단부에서

- 크림핑부(22)의 측면 및 모서리부를 감싸는 굴곡부분을 제외한 부분을 의미한다.
- [102] 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 이차전지의 직경에 따라 다르게 설정될 수 있다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 상기 셀의 최대 직경의 10% 이상, 11% 이상, 12% 이상 또는 13% 이상일 수 있다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 상기 셀의 최대 직경의 50% 이하, 45% 이하, 43% 이하 또는 40% 이하일 수 있다.
- [103] 상기 크림핑부(22)의 상면이 갖는 폭(D1)은 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)보다 더 작다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 크림핑부(22)의 상면이 갖는 폭(D1)은 상기 셀의 최대 직경의 1% 이상, 2% 이상 또는 3% 이상일 수 있다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 크림핑부(22)의 상면이 갖는 폭(D1)은 상기 셀의 최대 직경의 13% 이하, 12% 이하, 11% 이하 또는 10% 이하일 수 있다.
- [104] 도 5를 참조하면, 상기 전도성 와셔(40)와 접하는 부분에서의 크림핑부(22)의 두께(T1) 및 상기 크림핑부(22)에 접하는 전도성 와셔(40)의 두께(T2)의 합은 상기 크림핑부(22)에 접하지 않는 전도성 와셔(40)의 두께(T')의 90% 내지 200%이다.
- [105] 일 예로, 상기 크림핑부(22)의 두께(T1)는 0.1mm 이상, 0.15mm 이상, 0.2mm 이상, 0.25mm 이상, 0.3mm 이상 또는 0.35mm 이상일 수 있다. 상기 크림핑부(22)의 두께(T1)는 0.75mm 이하, 0.7mm 이하, 0.65mm 이하, 0.6mm 이하, 0.55mm 이하 또는 0.5mm 이하일 수 있다.
- [106] 상기 크림핑부(22)에 접하는 전도성 와셔(40)의 두께(T2)는 0.25mm 이상, 0.3mm 이상, 0.35mm 이상 또는 0.4mm 이상일 수 있다. 상기 크림핑부(22)에 접하는 전도성 와셔(40)의 두께(T2)는 0.65mm 이하, 0.6mm 이하, 0.55mm 이하 또는 0.5mm 이하일 수 있다.
- [107] 상기 크림핑부(22)에 접하지 않는 전도성 와셔(40)의 두께(T')는 0.4mm 이상, 0.45mm 이상 또는 0.5mm 이상일 수 있다. 상기 크림핑부(22)에 접하지 않는 전도성 와셔(40)의 두께(T')는 0.7mm 이하, 0.65mm 이하 또는 0.6mm 이하일 수 있다.
- [108] 상기 전도성 와셔의 두께를 영역에 따라 다르게 형성하는 경우 전류의 모든 경로상에서의 금속 두께가 동일하게 되어 전체적인 저항을 감소시킬 수 있다.
- [109] 한편, 도 7를 참조하면, 상기 전지 캔(20)은 크림핑부(22)의 상면에 구비된 삽입 홈(22a)을 포함할 수 있으며, 전도성 와셔(40)는 삽입 홈(22a)과 대응되는 형상을 가지며 삽입 홈(22a)과 결합되는 삽입 돌기(41)를 포함할 수 있다.
- [110] 상기 삽입 홈(22a) 및 삽입 돌기(41)는 전도성 와셔(40)와 크림핑부(22) 간의 접촉 면적을 확대하여 체결력 향상 및 결합부위에서의 전기저항 감소를 가져올 수 있다. 또한, 상기 삽입 홈(22a) 및 삽입 돌기(41)는, 전도성 와셔(40)를 크림핑부(22) 상에 안착시키는데 있어서 그 안착 위치를 가이드함으로써 전도성

- 와셔(40)와 탑 캡(30)의 돌출부(31) 간의 접촉을 방지할 수 있다. 또한, 상기 삽입 홈(22a) 및 삽입 돌기(41)는, 용접 공정을 수행함에 있어서 전도성 와셔(40)가 크립핑부(22) 상에서 움직이지 않도록 함으로써 공정성을 향상시킬 수 있다.
- [111] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 상기 절연 와셔(60)는 탑 캡(30)과 전도성 와셔(40) 사이에 구비되며 상기 탑 캡(30)과 상기 전도성 와셔(40)를 전기적으로 절연한다. 상기 절연 와셔(60)는 절연성을 갖는 재질로 이루어진다.
- [112] 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1)에 있어서, 상기 탑 캡(30)은 제1 극성을 갖는 제1 전극 단자로서 기능하고 전도성 와셔(40)는 제1 극성과 반대되는 제2 극성을 갖는 제2 전극 단자로서 기능하기 때문에, 탑 캡(30)과 전도성 와셔(40)는 전기적 절연 상태를 유지해야 한다. 따라서, 이러한 절연 상태의 안정적 유지를 위해 절연 와셔(60)가 적용되는 것이 유리하다.
- [113] 상기 절연 와셔(60)는 전도성 와셔(40)의 하면과 탑 캡(30) 사이에 구비될 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 전도성 와셔(40)는 크립핑부(22)의 상면의 폭(D1)보다 더 큰 폭(D2)을 가지며, 크립핑부(22)로부터 탑 캡(30)의 돌출부(31)를 향하는 방향으로 연장된 형태를 갖는다. 따라서, 상기 절연 와셔(60)는, 전도성 와셔(40)에 형성된 홀의 내측면과 탑 캡(30)의 돌출부(31)가 서로 접촉할 수 없도록, 전도성 와셔(40)의 중심부에 형성된 홀의 내측면을 커버하도록 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [114] 상기 절연 와셔(60)가 수지 재질로 이루어지는 경우에 있어서, 절연 와셔(60)는 열 용착에 의해 탑 캡(30)과 결합될 수 있다. 이 경우, 상기 절연 와셔(60)와 탑 캡(30)의 결합 계면에서의 기밀성이 강화될 수 있다.
- [115] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 상기 고정 부재(61)는 상기 전도성 와셔(40)와 상기 절연 와셔(60) 사이에 구비되거나, 상기 고정 부재(61)는 상기 전도성 와셔(40) 및 상기 절연 와셔(60)와 대향하는 두 개의 면이 각각 직접 접하는 것일 수 있다. 직접 접하는 것이란 상기 고정 부재(61)가 상기 전도성 와셔(40)와 상기 절연 와셔(60)의 계면상에만 위치하는 것을 의미하고, 그 외의 범위에 흘러내리거나 넘치지 않는 상태를 의미한다. 이 경우, 셀 조립 공정의 크립핑 공정시 발생하는 약 0.1mm 내지 0.2mm 정도의 높이 산포에도 불구하고 전도성 와셔의 고정을 유리하게 할 수 있다.
- [116] 상기 고정 부재(61)에 의하여 상기 전도성 와셔(40) 및 절연 와셔(60)가 결합될 수 있으며, 상기 전도성 와셔(40)와 절연 와셔(60)의 결합 계면에서의 기밀성이 강화될 수 있다.
- [117] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지의 일부를 나타내는 개략도이고, (a)는 크립핑부 상면에 접하는 전도성 와셔를 나타내는 확대 단면도이며, (b)는 전도성 와셔와 절연 와셔 사이에 구비된 고정 부재를 나타내는 확대 단면도이다.
- [118] 도 3의 (a)를 참조하면, 전술한 바와 같이, 원통형 이차전지는 음극 터미널의 확장을 위하여 적용되는 전도성 와셔(40) 및 전도성 와셔 절연 와셔(40)와 탑

캡(30) 간의 접촉을 방지하기 위한 절연 와셔(60)를 포함한다.

- [119] 전도성 와셔(40)는 복수의 원통형 이차전지들의 연결을 통한 배터리 팩 제조를 위해 연결용 부품(예를 들어 버스바)이 용접되기 위한 면적을 충분히 확보하기 위한 것으로, 원통형 이차전지의 크립핑된 영역의 상면은 금속의 절곡을 통해 이루어지는 크립핑 공정의 특성상 높이 산포가 발생(화살표로 표시)될 수 있으며 이로 인해 상기 전도성 와셔(40)가 크립핑부(22) 상에 잘 고정되기 어려울 수 있다.
- [120] 상기 전도성 와셔(40)의 고정을 위해서는 절연 와셔(60)를 이용하여 전도성 와셔(40)를 구조적으로 고정시킬 수도 있으나, 이러한 구조적 고정을 위해서는 전도성 와셔(40)의 강성이 어느정도 이상 확보되어야 하고 두께 또한 일정 수준 이상 확보되어야 하며, 이러한 강성 및/또는 두께 상의 제약으로 인해 전도성 와셔(40)의 소재 선택 폭이 좁아질 수도 있다.
- [121] 도 3의 (b)를 참조하면, 전도성 와셔(40)와 절연 와셔(60)의 계면에 고정 부재(61)를 투입하여 전도성 와셔를 고정시키는 경우, 전도성 와셔(40)가 움직이지 않고 크립핑부 상에 안착될 수 있다.
- [122] 상기 고정 부재는 예를 들어, 경화제일 수 있다. 상기 경화제는 노즐을 통해서 주입되어 상기 전도성 와셔(40)와 절연 와셔(60)의 결합 계면에 구비될 수 있으며, 예컨대 액체 상태로 유동성이 있는 상태에서 주입되어 시간이 지나면서 굳는 것이라면 본 발명에 채용될 수 있다. 상기 경화제는 UV 레진일 수 있으며, 그 외에도 본 기술 분야에서 경화제로 사용되는 것이라면 특별히 한정되지 않는다.
- [123] 상기 경화제는 상기 전도성 와셔 및 상기 절연 와셔가 접하는 면적의 10%, 15%, 20%, 25%, 또는 30% 이상에 구비될 수 있다. 이 범위에서 상기 경화제에 의하여 고정된 전도성 와셔는 외부의 누르는 힘에도 변형되지 않는다.
- [124] 상기 경화제는 외부 누르는 힘이 작용할 때 빈 공간에 의해 전도성 와셔가 변형되는 것을 방지하기 위한 것으로, 전도성 와셔의 강성이 강한 경우에는 상기 전도성 와셔 및 상기 절연 와셔가 접하는 면적이 작은 경우에도 충분한 강성을 가질 수 있다. 상기 경화제는 상기 전도성 와셔가 외부 누르는 힘에도 강성을 유지할 수 있는 범위라면 상기 전도성 와셔 및 상기 절연 와셔가 접하는 면적 범위에 한정되지 않는다.
- [125] 이처럼 고정 부재(61)를 이용한 고정 구조를 적용하는 경우, 전도성 와셔의 강성이 특별히 요구되지 않으므로 전기저항이 낮은 조건에서의 소재의 선택이 가능하고, 또한 전도성 와셔의 두께에 대한 제약이 없으므로 전도성 와셔의 적용으로 인한 이차전지의 전체적인 부피의 증가를 방지할 수 있어 에너지 밀도의 측면에서도 유리하다.
- [126] 도 5를 참조하면, 상기 절연 와셔(60)는 전도성 와셔(40)의 상면의 전체 면적 중 1% 이상, 2% 이상, 3% 이상 또는 4% 이상의 면적을 커버하도록 연장되는 형태를 가질 수 있다. 상기 절연 와셔(60)는 상기 전도성 와셔(40)의 상면의 전체 면적 중

10% 이하, 9% 이하, 8% 이하 또는 7% 이하의 면적을 커버하도록 연장되는 형태를 가질 수 있다. 상기 범위를 만족할 때, 상기 전도성 와셔(40)와 탑 캡(30) 간의 접촉 방지 효과가 더욱 향상될 수 있다.

- [127] 상기 절연 와셔(60)가 상기 전도성 와셔(40)의 상면의 일부를 커버하도록 연장된 폭(C)은 0.1mm 이상, 0.15mm 이상, 0.2mm 이상, 0.25mm 이상, 0.3mm 이상 또는 0.35mm 이상일 수 있다. 상기 제1 절연 부재(60)가 상기 전도성 와셔(40)의 상면의 일부를 커버하도록 연장된 폭(C)은 3mm 이하, 2.5mm 이하, 2mm 이하, 1.5mm 이하, 1mm 이하 또는 0.5mm 이하일 수 있다.
- [128] 상기 절연 와셔(60)가 상기 전도성 와셔(40)의 상면의 일부를 커버하도록 연장된 폭(C)이란 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)의 중심부 방향에서 외곽부 방향으로 상기 절연 와셔(60)에 의하여 커버된 부분의 길이를 의미한다. 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 이차전지의 직경에 따라 다르게 설정될 수 있다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 상기 셀의 최대 직경의 10% 이상, 11% 이상, 12% 이상 또는 13% 이상일 수 있다. 원통형 이차전지는 대략 원기둥 형태의 셀로서, 예컨대, 상기 전도성 와셔(40)의 폭(D2)은 상기 셀의 최대 직경의 50% 이하, 45% 이하, 43% 이하 또는 40% 이하일 수 있다.
- [129] 상기 절연 와셔(60)가 이처럼 전도성 와셔(40)의 상면의 가장자리 영역까지 연장된 형태를 갖는 경우, 전도성 와셔(40)를 크림핑부(22) 상에 안착시키는 공정이 더욱 정확하고 신속하게 이루어질 수 있다. 상기 절연 와셔(60)를 전도성 와셔(40)의 홀을 통해 삽입하여 전도성 와셔(60)에 고정시킨 후, 전도성 와셔(40)와 절연 와셔(60)로 구성되는 결합체를 크림핑부(22) 및 탑 캡(30) 상에 안착시킴으로써 전도성 와셔(40)가 자연적으로 정확한 위치에 안착될 수 있다. 이 때, 상기 탑 캡(30)의 돌출부(31)는 절연 와셔(60)의 중심부에 형성된 홀을 통해 전지 캔의 외측 방향으로 노출된다.
- [130] 도 6에 도시된 절연 와셔(60)와 전도성 와셔(40)의 결합체는 인서트 사출에 의해 제조될 수도 있다. 즉, 수지 재질의 절연 와셔(60)에 금속 재질의 전도성 와셔(40)가 삽입/고정되도록 인서트 사출을 함으로써 절연 와셔(60)와 전도성 와셔(40)의 결합체를 제조할 수 있으며, 이 결합체를 크림핑부(22)와 탑 캡(30) 상에 배치 함으로써 자연적으로 정렬이 이루어지는 효과를 가져올 수 있다.
- [131] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 상기 집전 플레이트(70)는, 전극 조립체(10)의 상부에 결합된다. 상기 집전 플레이트(70)는 도전성을 갖는 금속 재질로 이루어지며, 제1 전극 탭(11)과 연결된다. 상기 집전 플레이트(70)에는 리드(72)가 연결될 수 있으며, 리드(72)는 전극 조립체(10)의 상방으로 연장되어 탑 캡(30)에 직접 결합되거나 또는 탑 캡(30)의 하면에 결합되는 연결 플레이트(90)에 결합될 수 있다.
- [132] 도 8 및 도 9을 참조하면, 상기 집전 플레이트(70)는, 중심부로부터 방사상으로 연장되는 복수의 서브 플레이트(71)를 포함할 수 있다. 상기 집전 플레이트(70)와

리드(72)는 일체로 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 리드(72)는 서브 플레이트(71)와 마찬가지로 집전 플레이트(70)의 중심부로부터 외측으로 연장된 길다란 플레이트 형상을 가질 수 있으며, 서로 인접한 서브 플레이트(71) 사이에 형성될 수 있다. 그러나, 이로써 본 발명의 집전 플레이트(70)의 구조가 한정되는 것은 아니며, 제1 전극 탭(11)의 상부를 전체적으로 커버하도록 전극 조립체(10)의 상면과 대응되는 형상을 가질 수도 있다.

- [133] 도면에 도시되지는 않았으나, 상기 집전 플레이트(70)는 그 하면에 방사상으로 형성된 복수의 요철을 구비할 수 있다. 상기 요철이 형성된 경우, 집전 플레이트(70)를 눌러서 요철을 전극 탭(11, 12)에 압입시킬 수 있다.
- [134] 도 10을 참조하면, 상기 집전 플레이트(70)는 제1 전극 탭(11)의 단부에 결합된다. 상기 제1 전극 탭(11)과 집전 플레이트(70) 간의 결합은 예를 들어 레이저 용접에 의해 이루어질 수 있다. 상기 레이저 용접은, 집전 플레이트(70) 모재를 부분적으로 용융시키는 방식으로 이루어질 수도 있고, 집전 플레이트(70)와 제1 전극 탭(11) 사이에 용접을 위한 슬더를 개재시킨 상태에서 이루어질 수도 있다. 이 경우, 상기 슬더는 집전 플레이트(70)와 제1 전극 탭(11)과 비교하여 더 낮은 용점을 가질 수 있다.
- [135] 도 11을 참조하면, 상기 집전 플레이트(70)는 제1 전극 탭(11)의 단부가 집전 플레이트(70)와 나란한 방향으로 절곡되어 형성된 결합 면 상에 결합될 수 있다. 상기 제1 전극 탭(11)의 절곡 방향은, 예를 들어 전극 조립체(10)의 권취 중심을 향하는 방향일 수 있다. 상기 제1 전극 탭(11)이 이처럼 절곡된 형태를 갖는 경우, 제1 전극 탭(11)이 차지하는 공간이 축소되어 에너지 밀도의 향상을 가져올 수 있다.
- [136] 도 12를 참조하면, 상기 집전 플레이트(70)는 전극 조립체(10)의 하면에도 결합될 수 있다. 이 경우, 상기 집전 플레이트(70)의 일 면은 전극 조립체(10)의 제2 전극 탭(12)과 용접에 의해 결합되며, 반대쪽 면은 전지 캔(20)의 내측 바닥 면 상에 용접에 의해 결합될 수 있다. 상기 전극 조립체(10)의 하면에 결합되는 집전 플레이트(70)와 제2 전극 탭(12)의 결합 구조는, 앞서 설명한 전극 조립체(10)의 상면에 결합되는 집전 플레이트(70)와 실질적으로 동일하다.
- [137] 도면에 도시되어 있지는 않으나, 상기 제1 전극 탭(11)과 마찬가지로, 제2 전극 탭(12) 역시 전극 조립체(10)의 권취 중심을 향하는 방향으로 절곡된 형태를 가질 수 있다.
- [138] 상기 절연 플레이트(80)는 전극 조립체(10)의 상단과 비딩부(21) 사이 또는 전극 조립체(10)의 상부에 결합된 집전 플레이트(70)와 비딩부(21) 사이에 배치되어 제1 전극 탭(11)과 전지 캔(20) 사이의 접촉 또는 집전 플레이트(70)와 전지 캔(20) 사이의 접촉을 방지한다.
- [139] 상기 절연 플레이트(80)는 집전 플레이트(70)로부터 또는 제1 전극 탭(11)으로부터 상방으로 연장되는 리드(72)가 인출될 수 있는 리드 홀(81)을 구비한다.
- [140] 상기 리드(72)는 리드 홀(81)을 통해 상방으로 인출되어 연장 플레이트(90)의

하면 또는 탑 캡(30)의 하면에 결합된다. 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1)는, 전지 캔(20)의 길이 방향(도 2의 Z축에 나란한 방향) 일 측에 구비된 탑 캡(30) 및 전도성 와셔(40)를 각각 제1 전극 단자 및 제2 전극 단자로 활용할 수 있는 구조를 갖는다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 이차전지(1) 복수 개를 전기적으로 연결시키는 경우에 있어서, 버스바 등의 전기적 연결 부품을 원통형 이차전지(1)의 일 측에만 배치시키는 것이 가능하게 되고, 이로써 구조의 단순화 및 에너지 밀도의 향상을 가져올 수 있다.

[141] 본 발명의 일 실시상태는 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체(10)를 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔(20)에 수용하는 단계; 상기 전지 캔(20)의 개구부에서 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡(30), 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓(50), 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔(40) 및 상기 탑 캡과 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탑 캡(30)과 상기 전도성 와셔(40)를 전기적으로 절연하는 절연 와셔(60)를 결합하여 상기 전지 캔의 개구부를 커버하는 단계; 및 상기 전도성 와셔와(40) 상기 절연 와셔(60) 사이에 경화제를 주입하는 단계를 포함하는 본 발명의 실시상태에 따른 이차전지의 제조방법을 제공한다.

[142] 본 발명의 일 실시상태는 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체(10)를 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔(20)에 수용하는 단계; 상기 전지 캔(20)의 개구부에서 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡(30), 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓(50), 상기 탑 캡의 외주면에 구비된 절연 와셔(60)를 결합하여 상기 전지 캔(20)의 개구부를 커버하는 단계; 상기 절연 와셔(60) 상에 경화제를 주입하는 단계; 및 상기 경화제 상에 상기 전지 캔(20)과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔(40)를 결합하는 단계를 포함하는 본 발명의 실시상태에 따른 이차전지의 제조방법을 제공한다.

[143] 상기 경화제는 노즐을 통해 주입될 수 있으며, 상술한 바와 같이 액체 상태로 유동성이 있는 상태에서 주입되어 시간이 지나면서 굳는 것이라면 본 발명에 채용될 수 있다.

[144] 상기 주입은 상기 전도성 와셔(40)와 상기 절연 와셔(60) 사이에 경화제를 주입하거나 상기 절연 와셔(60) 상에 경화제를 도포하는 것을 포함한다.

[145] 도 14를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(3)은 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지(1)가 전기적으로 연결된 이차전지 집합체 및 이를 수용하는 팩 하우징(2)을 포함한다. 본 발명의 도면에서는 도면 도시의 편의상 전기적 연결을 위한 버스바, 전력 단자 등의 부품은 생략되었다.

- [146] 도 15를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(5)는 예를 들어 전기 자동차일 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(3)을 포함한다. 상기 자동차(5)는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(3)으로부터 전력을 공급 받아 동작한다.
- [147] 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 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

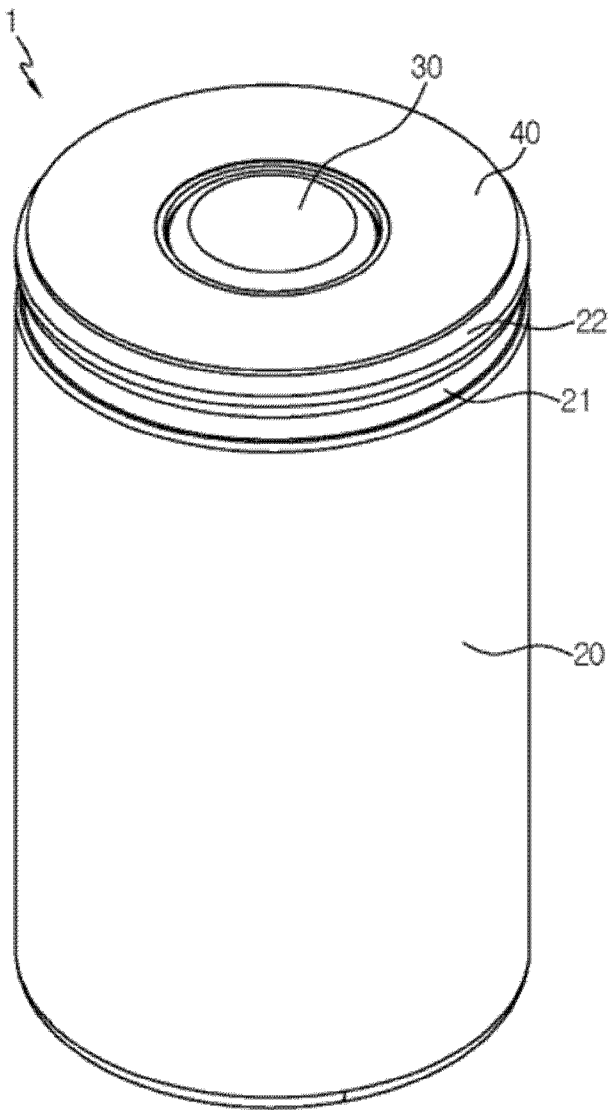
청구범위

- [청구항 1] 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체;
 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔;
 상기 전지 캔의 개구부를 커버하며 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탑 캡;
 상기 전지 캔과 상기 탑 캡 사이에 구비된 가스켓;
 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔;
 상기 탑 캡과 상기 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탑 캡과 상기 전도성 와셔를 전기적으로 절연하는 절연 와셔; 및
 상기 전도성 와셔와 상기 절연 와셔 사이에 구비된 고정 부재를 포함하는 이차전지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 고정 부재는 상기 전도성 와셔 및 상기 절연 와셔와 대향하는 두 개의 면이 각각 직접 접하는 것인 이차전지.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 고정 부재는 경화제인 것인 이차전지.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 경화제는 UV 레진을 포함하는 것인 이차전지.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서, 상기 경화제는 상기 전도성 와셔 및 상기 절연 와셔가 접하는 면적의 10% 이상으로 구비되는 것인 이차전지.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 전지 캔은 원통형인 것인 이차전지.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 이차전지는 상기 전지 캔의 개구부의 둘레부에 크립핑부를 구비하고, 상기 전도성 와셔는 상기 크립핑부의 상에 접하는 것인 이차전지.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 전도성 와셔의 폭은 상기 크립핑부의 상면에 갖는 폭보다 더 큰 것인 이차전지.
- [청구항 9] 청구항 7에 있어서, 상기 전도성 와셔와 접하는 부분에서의 크립핑부의 두께 및 상기 크립핑부에 접하는 전도성 와셔의 두께의 합은 상기 크립핑부에 접하지 않는 전도성 와셔의 두께의 90% 내지 200%인 것인 이차전지.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 탑 캡은 상기 전지 캔의 외측 방향으로 돌출 형성된 돌출부를 포함하는 것인 이차전지.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 돌출부는 상기 전도성 와셔의 중심부에 형성되는 홀을 통해 노출되는 것인 이차전지.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 절연 와셔는 상기 전도성 와셔의 중심부에 형성된 홀의 내측면을 커버하는 것인 이차전지.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서, 상기 절연 와셔는 상기 전도성 와셔의 상면의 전체 면적 중 1% 이상이고, 10% 이하의 면적을 커버하도록 연장되는 것인

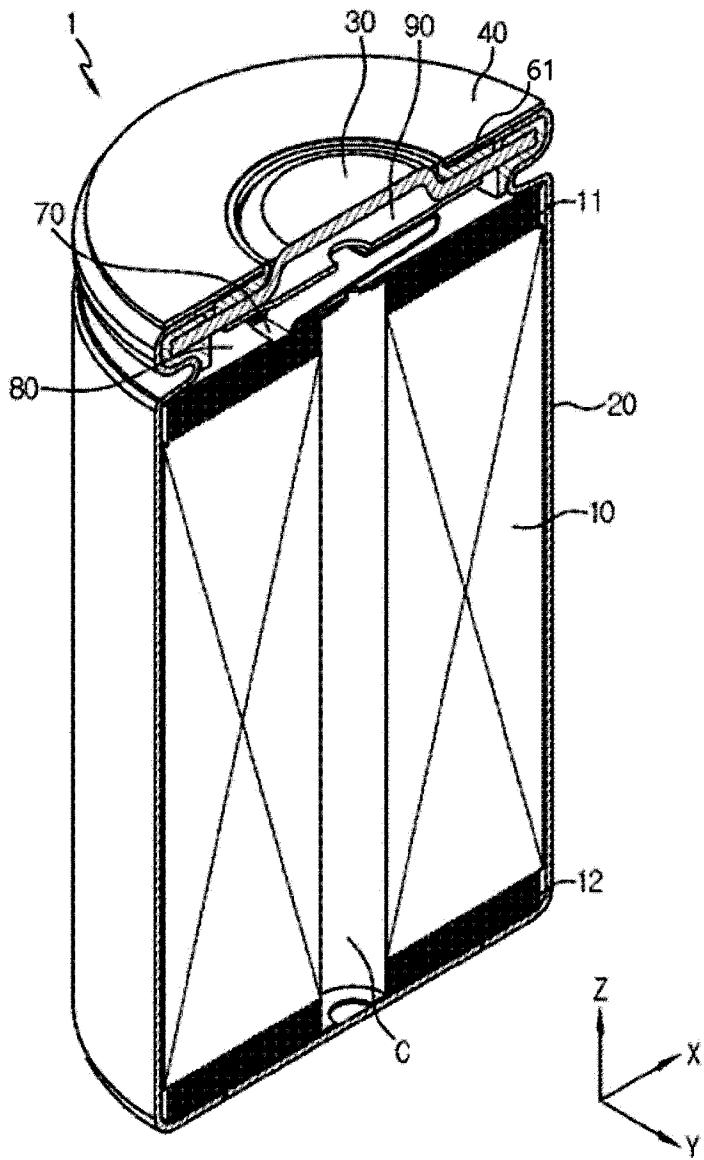
- 이차전지.
- [청구항 14] 청구항 7에 있어서, 상기 전지 캔은 상기 크립핑부의 상면에 구비된 삽입 홈을 포함하는 것인 이차전지.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 전도성 와서는 상기 삽입 홈과 대응되는 형상을 가지며 상기 삽입 홈과 결합되는 삽입 돌기를 포함하는 것인 이차전지.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서, 상기 전지 캔은 하면에 형성된 벤팅부를 포함하는 것인 이차전지.
- [청구항 17] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 전극 탭은 상기 전극 조립체를 구성하는 제1 전극 집전체 중 제1 전극 활물질이 형성되지 않은 무지부이고, 상기 제2 전극 탭은, 상기 전극 조립체를 구성하는 제2 전극 집전체 중 제2 전극 활물질이 형성되지 않은 무지부인 것인 이차전지.
- [청구항 18] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭은 상기 전극 조립체의 권취 중심을 향해 절곡된 것인 이차전지.
- [청구항 19] 청구항 1에 있어서, 상기 절연 와서는 열 용착에 의해 상기 탭 캡과 결합되는 것인 이차전지.
- [청구항 20] 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체를 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔에 수용하는 단계;
상기 전지 캔의 개구부에서 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탭 캡, 상기 전지 캔과 상기 탭 캡 사이에 구비된 가스켓, 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔 및 상기 탭 캡과 전도성 와셔 사이에 구비되며 상기 탭 캡과 상기 전도성 와셔를 전기적으로 절연하는 절연 와셔를 결합하여 상기 전지 캔의 개구부를 커버하는 단계; 및
상기 전도성 와셔와 상기 절연 와셔 사이에 경화제를 주입하는 단계를 포함하는 청구항 1 내지 19 중 어느 한 항에 따른 이차전지의 제조방법.
- [청구항 21] 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭을 구비하는 전극 조립체를 상기 전극 조립체를 수용하기 위한 개구부를 가지며 상기 제2 전극 탭과 전기적으로 연결되는 전지 캔에 수용하는 단계;
상기 전지 캔의 개구부에서 상기 제1 전극 탭과 전기적으로 연결되는 탭 캡, 상기 전지 캔과 상기 탭 캡 사이에 구비된 가스켓, 상기 탭 캡의 외주면에 구비된 절연 와셔를 결합하여 상기 전지 캔의 개구부를 커버하는 단계;
상기 절연 와셔 상에 경화제를 주입하는 단계; 및
상기 경화제 상에 상기 전지 캔과 전기적으로 연결되며 상기 개구부의 둘레부의 적어도 일부에 접하는 전도성 와셔를 결합하는 단계를 포함하는 청구항 1 내지 19 중 어느 한 항에 따른 이차전지의 제조방법.
- [청구항 22] 청구항 1 내지 19 중 어느 한 항에 따른 이차전지; 및 상기 이차전지를

수용하는 팩 하우징을 포함하는 배터리 팩.
[청구항 23] 청구항 22에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

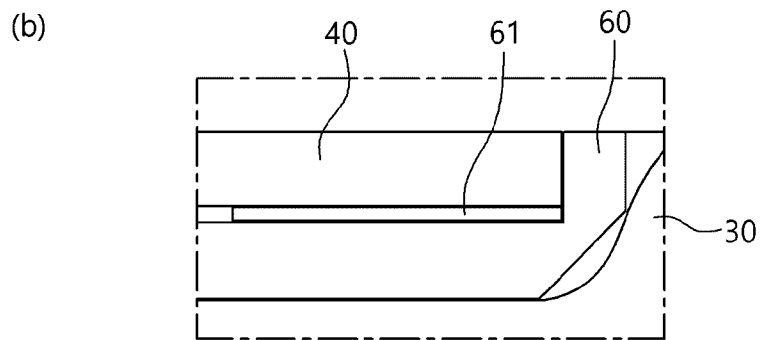
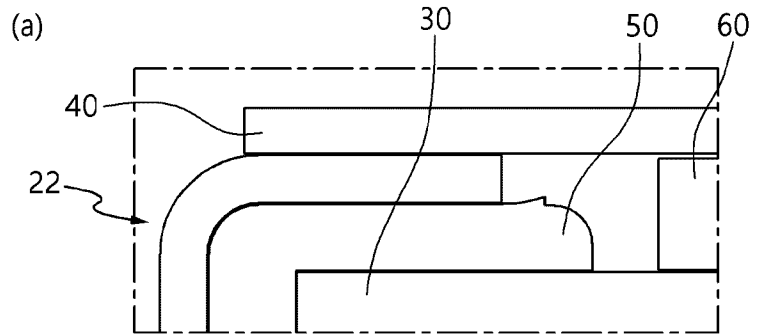
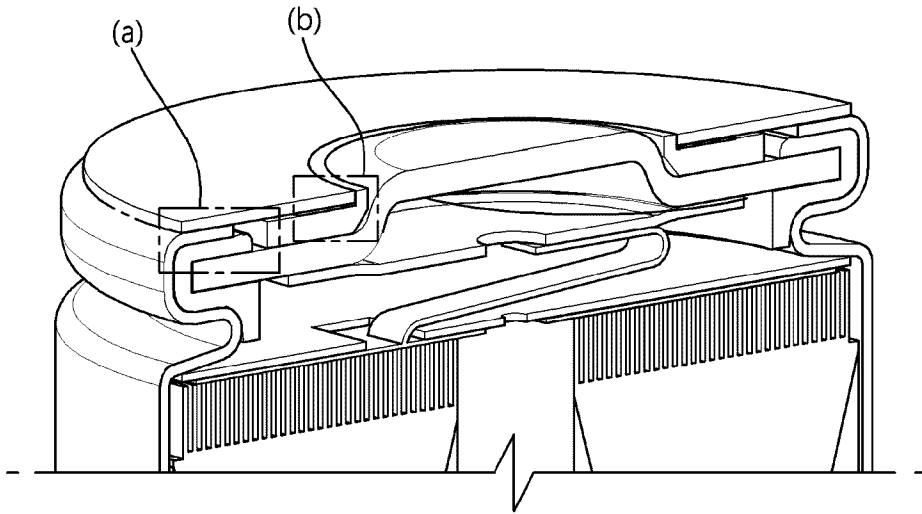
[도 1]



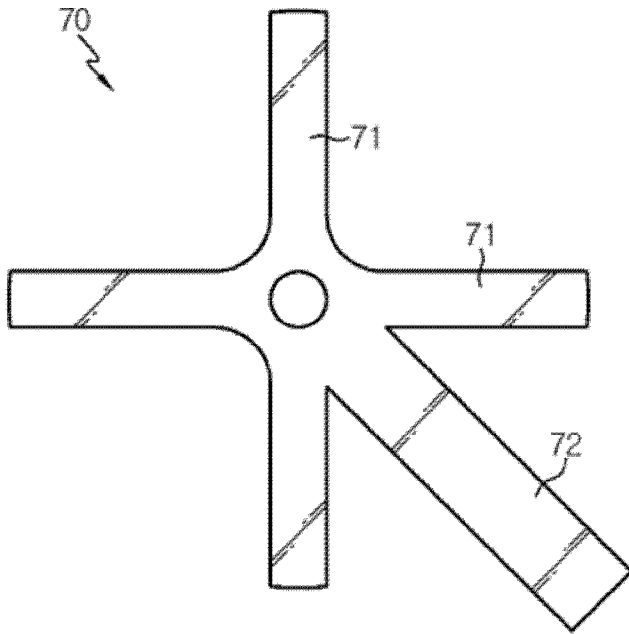
[도2]



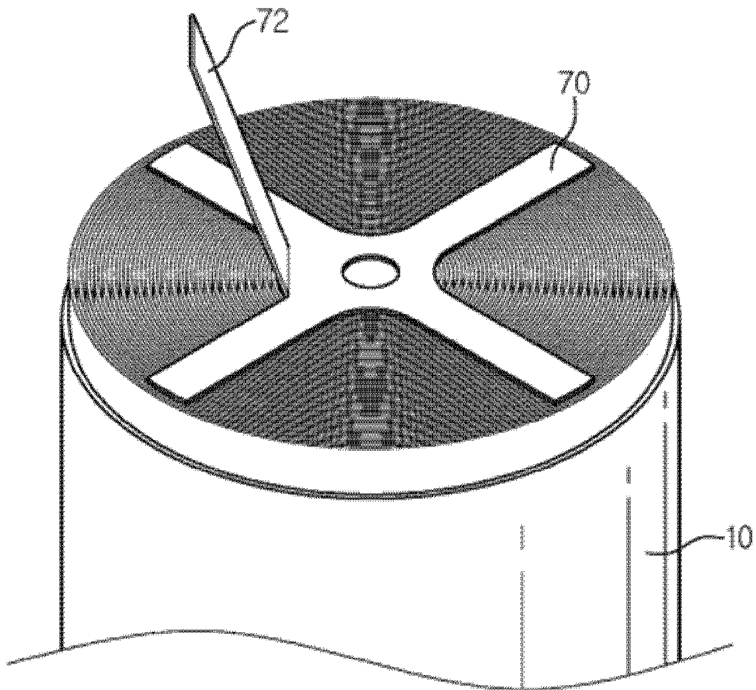
[도3]



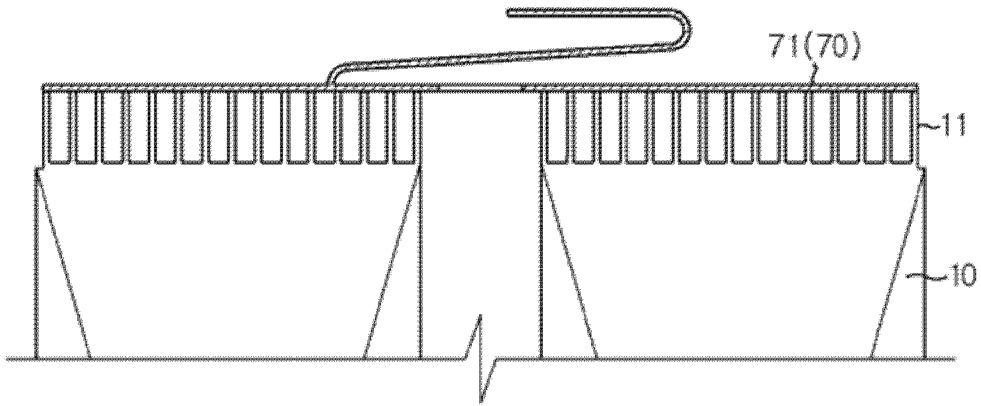
[도8]



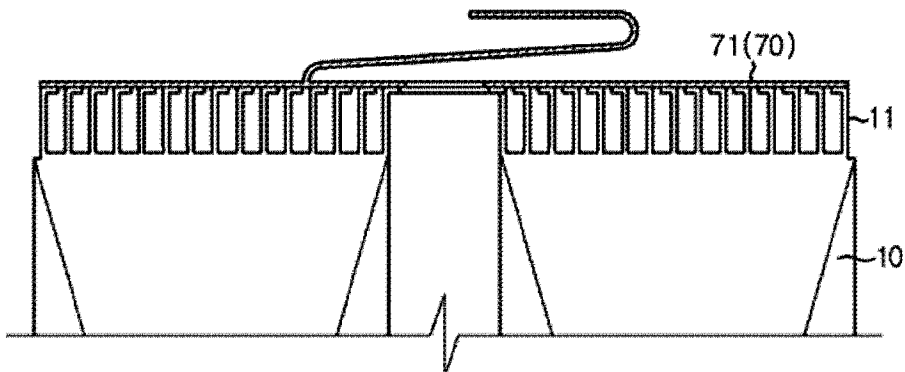
[도9]



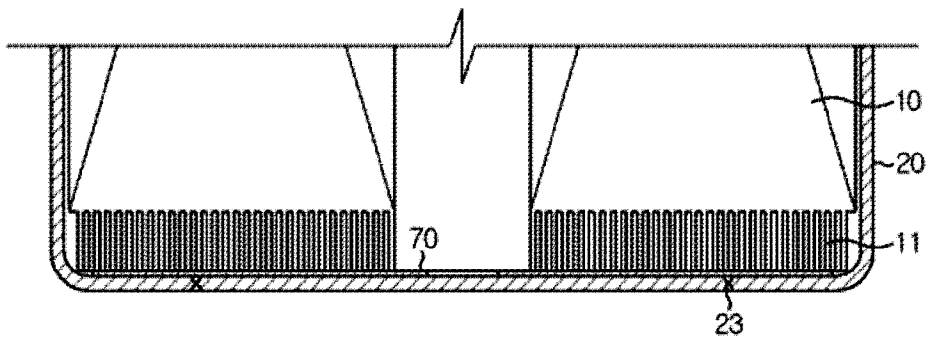
[도10]



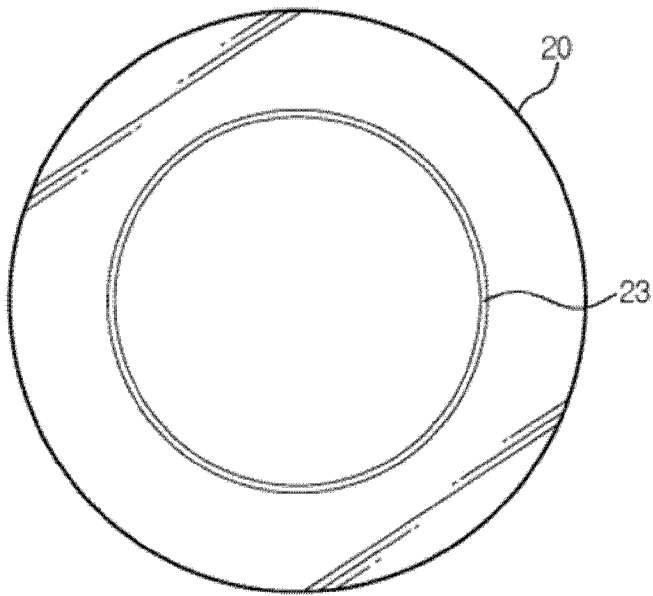
[도11]



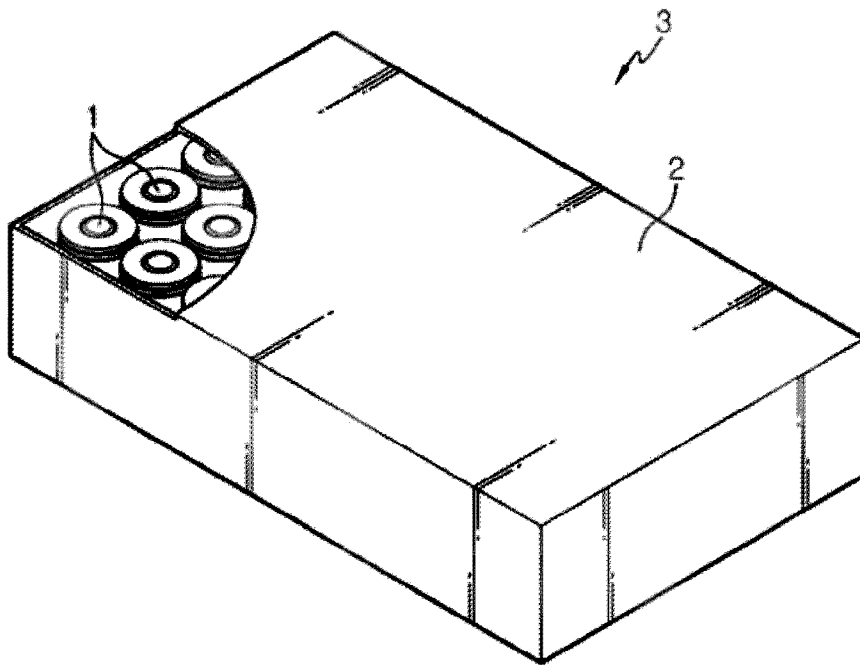
[도12]



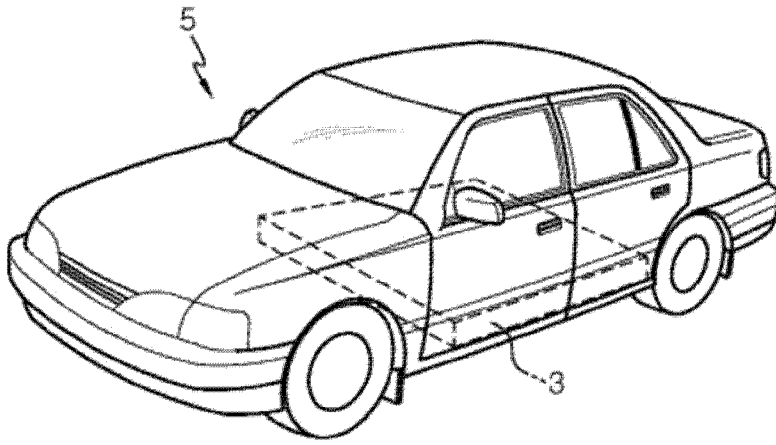
[도13]



[도14]



[도 15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/002676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 50/55 (2021.01)i; H01M 50/559 (2021.01)i; H01M 50/593 (2021.01)i; H01M 50/588 (2021.01)i; H01M 50/502 (2021.01)i; H01M 50/188 (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 50/55(2021.01); C09J 4/02(2006.01); H01M 10/02(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/0525(2010.01); H01M 10/058(2010.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/147(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: 전지(battery), 캔(can), 와셔(washer), 절연(insulation)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0057362 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 30 May 2018 (2018-05-30) See paragraphs [0022]-[0049] and figures 1-3.	1-23
Y	KR 10-2019-0030016 A (LG CHEM, LTD.) 21 March 2019 (2019-03-21) See paragraphs [0042]-[0043] and claims 1-2.	1-23
Y	KR 10-2011-0082344 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 July 2011 (2011-07-19) See claims 1 and 8.	3-5,20-21
Y	KR 10-2014-0020482 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 February 2014 (2014-02-19) See paragraph [0024] and figure 1b.	16
Y	KR 10-2008-0016047 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 February 2008 (2008-02-21) See paragraphs [0044]-[0047] and [0053]-[0054] and figure 2.	17-18
<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 07 June 2022		Date of mailing of the international search report 09 June 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/KR2022/002676

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2018-0057362 A	30 May 2018	CN 109997244 A	09 July 2019
		EP 3547392 A1	02 October 2019
		EP 3547392 A4	17 June 2020
		US 2020-0083494 A1	12 March 2020
		WO 2018-097471 A1	31 May 2018
KR 10-2019-0030016 A	21 March 2019	CN 110352511 A	18 October 2019
		CN 110352511 B	19 April 2022
		EP 3584853 A1	25 December 2019
		EP 3584853 A4	06 May 2020
		JP 2020-509546 A	26 March 2020
		JP 6780217 B2	04 November 2020
		KR 10-2263435 B1	11 June 2021
		US 11063318 B2	13 July 2021
		US 2019-0386272 A1	19 December 2019
		WO 2019-054765 A1	21 March 2019
KR 10-2011-0082344 A	19 July 2011	CN 102122702 A	13 July 2011
		KR 10-1093924 B1	13 December 2011
		US 2011-0171507 A1	14 July 2011
KR 10-2014-0020482 A	19 February 2014	CN 103579535 A	12 February 2014
		CN 103579535 B	05 September 2017
		EP 2696387 A1	12 February 2014
		EP 2696387 B1	27 September 2017
		JP 2014-036014 A	24 February 2014
		JP 6178064 B2	09 August 2017
		KR 10-1907215 B1	11 October 2018
		US 2014-0045000 A1	13 February 2014
		US 8974931 B2	10 March 2015
KR 10-2008-0016047 A	21 February 2008	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/55(2021.01)i; H01M 50/559(2021.01)i; H01M 50/593(2021.01)i; H01M 50/588(2021.01)i; H01M 50/502(2021.01)i; H01M 50/188(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/55(2021.01); C09J 4/02(2006.01); H01M 10/02(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/0525(2010.01); H01M 10/058(2010.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/147(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: 전지(battery), 캔(can), 와셔(washer), 절연(insulation)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0057362 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.05.30 단락 [22]-[49] 및 도면 1-3	1-23
Y	KR 10-2019-0030016 A (주식회사 엘지화학) 2019.03.21 단락 [42]-[43] 및 청구항 1-2	1-23
Y	KR 10-2011-0082344 A (삼성에스디아이 주식회사) 2011.07.19 청구항 1, 8	3-5,20-21
Y	KR 10-2014-0020482 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.02.19 단락 [24] 및 도면 1b	16
Y	KR 10-2008-0016047 A (삼성에스디아이 주식회사) 2008.02.21 단락 [44]-[47], [53]-[54] 및 도면 2	17-18
<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	
2022년06월07일 (07.06.2022)	2022년06월09일 (09.06.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82--	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0057362 A	2018/05/30	CN 109997244 A	2019/07/09
		EP 3547392 A1	2019/10/02
		EP 3547392 A4	2020/06/17
		US 2020-0083494 A1	2020/03/12
		WO 2018-097471 A1	2018/05/31
KR 10-2019-0030016 A	2019/03/21	CN 110352511 A	2019/10/18
		CN 110352511 B	2022/04/19
		EP 3584853 A1	2019/12/25
		EP 3584853 A4	2020/05/06
		JP 2020-509546 A	2020/03/26
		JP 6780217 B2	2020/11/04
		KR 10-2263435 B1	2021/06/11
		US 11063318 B2	2021/07/13
		US 2019-0386272 A1	2019/12/19
		WO 2019-054765 A1	2019/03/21
KR 10-2011-0082344 A	2011/07/19	CN 102122702 A	2011/07/13
		KR 10-1093924 B1	2011/12/13
		US 2011-0171507 A1	2011/07/14
KR 10-2014-0020482 A	2014/02/19	CN 103579535 A	2014/02/12
		CN 103579535 B	2017/09/05
		EP 2696387 A1	2014/02/12
		EP 2696387 B1	2017/09/27
		JP 2014-036014 A	2014/02/24
		JP 6178064 B2	2017/08/09
		KR 10-1907215 B1	2018/10/11
		US 2014-0045000 A1	2014/02/13
		US 8974931 B2	2015/03/10
KR 10-2008-0016047 A	2008/02/21	없음	