

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2023년 3월 9일 (09.03.2023)



(10) 국제공개번호  
WO 2023/033553 A1

- (51) 국제특허분류:  
H01M 50/591 (2021.01) H01M 50/249 (2021.01)  
H01M 50/586 (2021.01) H01M 50/579 (2021.01)  
H01M 50/531 (2021.01) H01M 50/105 (2021.01)  
H01M 50/178 (2021.01) H01M 50/59 (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/013065
- (22) 국제출원일: 2022년 8월 31일 (31.08.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2021-0116623 2021년 9월 1일 (01.09.2021) KR  
10-2022-0072423 2022년 6월 14일 (14.06.2022) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 윤경순 (YOON, Kyoung-Soon); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 고명훈 (KO, Myung-Hoon); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 김동명 (KIM, Dong-Myung); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 김석

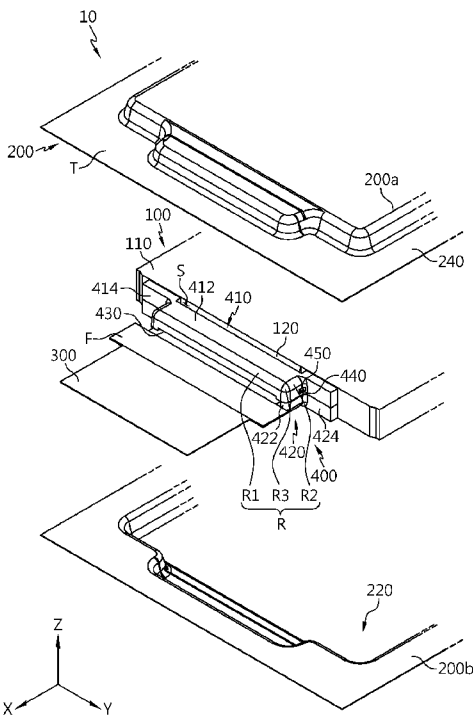
제 (KIM, Seok-Je); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이승병 (LEE, Seung-Byung); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이용태 (LEE, Yong-Tae); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이현상 (LEE, Hyun-Sang); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(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.

(54) Title: BATTERY CELL, BATTERY MODULE, BATTERY PACK AND VEHICLE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차



(57) Abstract: A battery cell having enhanced electrode tab stability, a battery module, a battery pack and a vehicle comprising same are provided. The battery cell according to one aspect of the present invention comprises: an electrode assembly including a cell body, and an electrode tab provided at least one side of both sides of the cell body; a cell case for accommodating the electrode assembly therein; an electrode lead which is drawn out of the cell case at the predetermined length and which is connected through the electrode tab to the electrode assembly; and a tab protection module which is accommodated inside the cell case and which covers at least a part of the electrode tab.

(57) 요약서: 전극 탭의 안정성이 강화된 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공한다. 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 셀은, 셀 바디 및 상기 셀 바디의 양측 중 적어도 일측에 구비된 전극 탭을 포함하는 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 내부에 수용하는 셀 케이스와, 상기 셀 케이스 밖으로 소정 길이 인출되고, 상기 전극 탭을 통해 상기 전극 조립체에 연결되는 전극 리드 및 상기 셀 케이스 내부에 수용되고, 상기 전극 탭의 적어도 일부를 커버하도록 구성된 탭 보호 모듈을 포함한다.



WO 2023/033553 A1

(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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전극 탭의 안정성이 강화된 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2021년 09월 01일자로 출원된 한국 특허출원번호 제10-2021-0116623호 및 2022년 06월 14일자로 출원된 한국 특허출원번호 제10-2022-0072423호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

#### 배경기술

- [3] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.
- [4] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 총방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 총방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [5] 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.
- [6] 한편, 종래 배터리 셀의 경우, 전극 리드와 연결되는 전극 조립체에 구비된 전극 탭 주변에 별도의 보호 구조 없이 셀 케이스로만 둘러싸여 있어, 셀 케이스나 전극 리드를 통해 전달되는 외력에 취약한 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 전극 탭의 안정성이 강화된 배터리 셀, 배터리 모듈, 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [8] 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

- [9] 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 셀은, 셀 바디 및 상기 셀 바디의 양측 중 적어도 일측에 구비된 전극 탭을 포함하는 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 내부에 수용하는 셀 케이스와, 상기 셀 케이스 밖으로 소정 길이 인출되고, 상기 전극 탭을 통해 상기 전극 조립체에 연결되는 전극 리드 및 상기 셀 케이스 내부에 수용되고, 상기 전극 탭의 적어도 일부를 커버하도록 구성된 탭 보호 모듈을 포함한다.
- [10] 바람직하게는, 상기 전극 탭과 상기 전극 리드 간의 결합부는, 상기 탭 보호 모듈의 내부 공간에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [11] 바람직하게는, 상기 결합부와 인접한 상기 전극 탭의 부분은, 적어도 일부 절곡되도록 구성될 수 있다.
- [12] 바람직하게는, 상기 전극 탭의 적어도 일부 절곡된 부분은, 상기 전극 리드에 다수 폴딩된 상태로 결합되게 구성될 수 있다.
- [13] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은, 마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 대응되는 형상을 갖도록 구성될 수 있다.
- [14] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은, 적어도 일부가 상기 셀 바디에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [15] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은 상기 전극 리드가 통과되는 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 상기 전극 리드의 높이보다 큰 높이를 가질 수 있다.
- [16] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은, 마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다.
- [17] 바람직하게는, 상기 셀 케이스는 상기 전극 조립체 방향으로 돌출되도록 형성된 돌출부를 포함하고, 상기 탭 보호 모듈은 상기 돌출부에 대응되는 형상을 가지고, 상기 탭 보호 모듈의 외면으로부터 함입되어 형성되어 상기 돌출부의 적어도 일부를 수용하도록 구성된 함입부를 포함할 수 있다.
- [18] 바람직하게는, 상기 돌출부 및 상기 함입부는, 외면의 적어도 일부가 라운드되게 형성되고, 상기 돌출부 및 상기 함입부의 외면은 서로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [19] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은, 마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 밀착되는 곡면부를 포함할 수 있다.
- [20] 바람직하게는, 상기 곡면부는, 상기 탭 보호 모듈의 전측에 형성된 제 1 곡면과,

상기 탭 보호 모듈의 양측 중 적어도 일측에 형성된 제 2 곡면 및 상기 제 1 곡면과 상기 제 2 곡면이 만나는 상기 탭 보호 모듈의 부분에 형성된 제 3 곡면을 포함할 수 있다.

- [21] 바람직하게는, 상기 탭 보호 모듈은, 상기 셀 바디의 적어도 일측에 구비되며, 상기 전극 탭의 상측을 적어도 부분적으로 커버하는 제 1 보호 캡 및 상기 셀 바디의 적어도 일측에 구비되고 상기 제 1 보호 캡과 연결되며, 상기 전극 탭의 하측을 적어도 부분적으로 커버하는 제 2 보호 캡을 포함하며, 상기 제 1 보호 캡과 상기 제 2 보호 캡은 상기 전극 탭의 상하 방향으로 상호 조립되어 상기 전극 탭을 적어도 부분적으로 감싸도록 구성될 수 있다.
- [22] 바람직하게는, 상기 제 1 보호 캡과 상기 제 2 보호 캡은 후크 결합을 통해 상호 결합되며, 상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡 중 어느 하나에는 상기 후크 결합을 위한 체결 후크가 구비되며, 상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡 중 다른 하나에는 상기 체결 후크가 끼워지는 후크 홈이 구비될 수 있다.
- [23] 바람직하게는, 상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡이 결합될 때, 상기 탭 보호 모듈은 상기 전극 리드가 상기 셀 케이스로부터 당겨지는 것을 방지하도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [24] 본 발명의 다른 측면에 따른 배터리 셀은, 셀 바디 및 상기 셀 바디의 양측 중 적어도 일측에 구비된 전극 탭을 포함하는 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 내부에 수용하고, 상기 전극 탭에 대응되는 영역에 다단 절곡되어 형성된 절곡부를 포함하는 셀 케이스와, 상기 셀 케이스 밖으로 소정 길이 인출되고, 상기 전극 탭을 통해 상기 전극 조립체에 연결되는 전극 리드 및 상기 셀 케이스 내부에 수용되고, 상기 전극 탭의 적어도 일부를 커버하며, 상기 절곡부에 밀착되도록 구성된 탭 보호 모듈을 포함한다.
- [25] 바람직하게는, 상기 절곡부는, 상기 전극 탭과 마주하도록 구성된 제 1 경사부 및 상기 탭 보호 모듈에 밀착되도록 구성되고, 상기 전극 리드를 기준으로 상기 제 1 경사부보다 더 큰 경사 각도를 가지는 제 2 경사부를 포함할 수 있다.
- [26] 바람직하게는, 상기 절곡부는, 상기 제 1 경사부와 상기 제 2 경사부 사이를 연결하고, 상기 탭 보호 모듈에 상하 방향으로 밀착되도록 구성된 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 모듈은, 상술한 바와 같은 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 셀을 적어도 하나 이상 포함한다.
- [28] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 상술한 바와 같은 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함한다.
- [29] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 자동차는, 상술한 바와 같은 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩을 적어도 하나 이상 포함한다.

### 발명의 효과

- [30] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리 셀 외부에서 충격 발생시, 구조적으로

취약한 전극 탭의 전극 리드로부터의 이탈 및 손상 등을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [31] 이외에도 본 발명의 여러 실시예에 의하여, 여러 다른 추가적인 효과가 달성될 수 있다. 이러한 본 발명의 여러 효과들에 대해서는 각 실시예에서 상세하게 설명하거나, 당업자가 쉽게 이해할 수 있는 효과에 대해서는 그 설명을 생략한다.

### 도면의 간단한 설명

- [32] 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 아니된다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀을 나타낸 도면이다.
- [34] 도 2는 도 1의 배터리 셀을 상측에서 나타낸 도면이다.
- [35] 도 3은 도 1의 배터리 셀의 일부분해 사시도이다.
- [36] 도 4는 도 1의 A-A' 방향 단면도이다.
- [37] 도 5는 도 1의 배터리 셀의 전체 분해 사시도이다.
- [38] 도 6은 도 2의 B-B' 방향 단면도이다.
- [39] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 배터리 셀을 나타낸 도면이다.
- [40] 도 8은 도 7의 배터리 셀의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [41] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 배터리 셀을 나타낸 도면이다.
- [42] 도 10은 도 9의 배터리 셀의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [43] 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 배터리 셀을 나타낸 도면이다.
- [44] 도 12는 도 11의 배터리 셀의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [45] 도 13은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 배터리 셀을 나타낸 도면이다.
- [46] 도 14는 도 13의 배터리 셀의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [47] 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 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.
- [48] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [49] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀(10)을 나타낸 도면이고, 도 2는 도

1의 배터리 셀(10)을 상측에서 나타낸 도면이며, 도 3은 도 1의 배터리 셀(10)의 일부 분해 사시도이고, 도 4는 도 1의 A-A' 방향 단면도이다(상세하게는, 도 4는 도 1의 배터리 셀(10)을 A-A' 선을 기준으로 XZ 평면에 대해 단면 처리하여 나타낸 도면이다).

- [50] 본 발명의 실시예에서, 도면에 도시된 X축 방향은 배터리 셀(10)의 길이 방향, Y축 방향은 X축 방향과 수평면(XY평면)상에서 수직된 배터리 셀(10)의 좌우 방향, Z축 방향은 X축 방향 및 Y축 방향에 대해 모두 수직된 상하 방향을 의미할 수 있다.
- [51] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀(10)은, 전극 조립체(100), 셀 케이스(200), 전극 리드(300) 및 탭 보호 모듈(400)을 포함할 수 있다.
- [52] 상기 배터리 셀(10)은, 이차 전지를 의미할 수 있다. 이러한 배터리 셀(10)은, 파우치형 전지셀일 수 있다.
- [53] 상기 전극 조립체(100)는, 셀 바디(110) 및 전극 탭(120)을 포함할 수 있다.
- [54] 상기 전극 조립체(100)는, 상세히 도시되지는 않았으나, 제 1 극성을 가지는 제 1 전극판, 제 2 극성을 가지는 제 2 전극판 및 제 1 전극판과 제 2 전극판 사이에 개재되는 분리막을 포함할 수 있다. 일례로서, 상기 제 1 전극판은 양극 활물질이 도포된 양극판 또는 음극 활물질이 도포된 음극판이고, 상기 제 2 전극판은 상기 제 1 전극판과 반대되는 극성을 갖는 전극판에 해당될 수 있다.
- [55] 상기 전극 탭(120)은, 양극 활물질 또는 음극 활물질이 도포되지 않은 무지부의 적어도 일 부분일 수 있다. 이러한 무지부는, 전극 조립체(100)의 제 1 전극판 또는 제 2 전극판으로부터 돌출 형성된 부분일 수 있다. 구체적으로, 상기 전극 탭(120)은, 무지부 중에서 노칭 공정에 의해 가공된 부분이 모여서 형성될 수 있다. 상기 셀 바디(110)는, 전극 조립체(100)에 있어서 전극 탭(120)을 제외한 나머지 부분으로 정의될 수 있다.
- [56] 한편, 본 발명에 있어서 전극 탭(120)은 무지부의 적어도 일부인 경우로 한정되는 것은 아니다. 즉, 전극 탭(120)이 별도로 구비되어 무지부에 결합될 수도 있다.
- [57] 상기 셀 바디(110)는, 전극 조립체(100)에 있어서 전극 탭(120)을 제외한 나머지 부분으로 정의될 수 있다. 이러한 전극 탭(120)은, 셀 바디(110)의 양측 중 적어도 일측에 구비될 수 있다.
- [58] 상기 셀 케이스(200)는, 전극 조립체(100)를 내부에 수용할 수 있다. 즉, 셀 케이스(200)는, 전극 조립체(100)를 내부에 수용하기 위한 수용 공간을 포함할 수 있다. 이 때, 셀 케이스(200)는, 전해질을 내부에 수용하며, 상기 전해질에 전극 조립체(100)가 함침된 형태로 전극 조립체(100)를 내부에 수용할 수 있다. 일례로서, 셀 케이스(200)는, 금속 재질(예: 알루미늄(Al))의 레이어를 포함하는 파우치 필름일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [59] 상기 전극 리드(300)는, 셀 케이스(200) 밖으로 소정 길이 인출될 수 있다.

이러한 전극 리드(300)는, 배터리 셀(10)의 길이 방향(X축 방향)에서 볼 때, 한 쌍으로 구비되어 셀 케이스(200)의 양측에 각각 구비되거나 또는 일측에만 구비될 수 있다. 또한, 셀 케이스(200)와 전극 리드(300) 사이에는 셀 케이스(200)와 전극 리드(300) 사이를 실링하는 리드 필름(F)이 개재될 수 있다. 일례로서 리드 필름(F)은, 전극 리드(300)가 배치되는 셀 케이스(200)의 영역의 밀봉력을 높일 수 있도록 열 용착 필름으로 구비될 수 있다. 또한, 리드 필름(F)은, 전극 리드(300)의 단락 방지를 위해 절연성 재질을 포함하여 구성될 수 있다.

- [60] 그리고, 전극 리드(300)는, 전극 탭(120)을 통해 셀 케이스(200) 내부에서 전극 조립체(100)에 연결될 수 있다. 일례로서, 전극 리드(300)는, 전극 탭(120)과 용접 등으로 상호 결합될 수 있다.
- [61] 상기 탭 보호 모듈(400)은, 셀 케이스(200) 내부에 수용되고, 전극 탭(120)의 적어도 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 일례로서, 탭 보호 모듈(400)은, 절연성 재질을 포함하여 구성될 수 있다. 이에 따라, 탭 보호 모듈(400)이 셀 바디(110), 전극 탭(120) 및 전극 리드(300) 등과 접촉되어 셀 바디(110), 전극 탭(120) 및 전극 리드(300) 등의 단락이 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [62] 일반적으로, 전극 탭(120)은, 셀 바디(110)에 비해 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다. 따라서, 전극 탭(120)은, 셀 케이스(200)에 외력이 전달될 때 파손 또는 전극 리드(300)로부터 분리되는 것에 취약할 수 있다.
- [63] 이러한 탭 보호 모듈(400)은, 전극 탭(120)을 커버함으로써, 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격을 전극 탭(120) 보다 우선적으로 전달받을 수 있다.
- [64] 구체적으로, 탭 보호 모듈(400)은, 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격을 흡수할 수 있다. 그리고, 탭 보호 모듈(400)은 이와 같이 흡수한 충격을 전극 조립체(100)의 복수의 영역으로 분산하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 최소화할 수 있다.
- [65] 또한, 탭 보호 모듈(400)은, 전극 탭(120)과 셀 케이스(200)의 내면 사이에 소정의 공간이 형성되게 전극 탭(120)의 적어도 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격이 전극 탭(120)에 전달되는 것을 최소화할 수 있다.
- [66] 또한, 본 발명과 같은 배터리 셀(10)에서는 열 폭주 현상과 같은 이벤트가 발생할 수 있다. 이 경우, 셀 케이스(200) 내부에서 고온 및 고압의 벤딩 가스가 발생할 수 있다. 한편, 본 발명에서는, 전술한 탭 보호 모듈(400)이 소정의 내부 공간을 형성하면서 셀 케이스(200) 내부에 수용되므로, 셀 케이스(200) 내부의 부피를 보다 증가시킬 수 있어 벤딩 가스 발생에 따라 셀 케이스(200)의 내압이 급격히 증가하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 셀 케이스(200)의 일정 영역이 파손되어 벤딩 가스가 셀 케이스(200)의 외부로 배출되는 시점도 효과적으로 지연시킬 수 있다.

- [67] 본 발명의 이러한 실시 구성에 의하면, 배터리 셀(10) 외부에서 충격 발생시, 구조적으로 취약한 전극 탭(120)의 전극 리드(300)로부터의 이탈 및 손상 등을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [68] 이하, 본 발명의 배터리 셀(10)에 대해 보다 더 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [69] 도 3 및 도 4를 참조하면, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부는, 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [70] 구체적으로, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부의 전체 영역은, 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [71] 이에 따라, 전극 탭(120)의 손상을 최소화할 수 있고, 또한 전극 탭(120) 및 전극 리드(300) 간의 연결을 안정적으로 유지할 수 있다.
- [72] 도 1 내지 도 4를 다시 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 마주하는 상기 셀 케이스(200)의 내면에 대응되는 형상을 갖도록 구성될 수 있다. 이러한 실시 구성에 의해, 탭 보호 모듈(400)은 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격을 보다 효과적으로 완충할 수 있다. 이에 따라, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 최소화할 수 있다. 또한, 이러한 형상 구조를 통해, 탭 보호 모듈(400)은 셀 케이스(200)의 형태 변형을 야기하지 않으면서 셀 케이스(200)의 내부에 수용될 수 있다.
- [73] 구체적으로, 상기 셀 케이스(200)는, 수용부(220) 및 실링부(240)를 포함할 수 있다.
- [74] 상기 수용부(220)는, 전극 조립체(100)를 내부에 수용하도록 구성될 수 있다.
- [75] 상기 실링부(240)는, 상기 수용부(220)의 둘레로부터 외측으로 일정 길이 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [76] 한편, 셀 케이스(200)는, 제 1 케이스 부재(200a) 및 제 2 케이스 부재(200b)를 포함할 수 있다. 이러한 제 1 케이스 부재(200a)와 제 2 케이스 부재(200b) 각각의 가장자리 둘레 영역은 서로 맞닿아 열 융착에 의해 결합됨으로써 전술한 실링부(240)를 형성할 수 있다. 그리고, 실링부(240)의 내측에는 제 1 케이스 부재(200a)와 제 2 케이스 부재(200b)의 이격에 의한 공간이 형성되며, 이러한 공간이 전술한 수용부(220)일 수 있다.
- [77] 또한, 실링부(240)는, 케이스 테라스(T)를 포함할 수 있다. 상기 케이스 테라스(T)는, 실링부(240)의 전체 영역 중에서, 전극 리드(300)가 셀 케이스(200) 밖으로 인출되는 방향에 위치하는 영역을 의미할 수 있다.
- [78] 즉, 케이스 테라스(T)는, 수용부(220)로부터 일정 길이 연장되며, 전극 리드(300)를 지지하도록 구성될 수 있다. 이 때, 전술한 리드 필름(F)을 통해 전극 리드(300)와 셀 케이스(200) 사이를 실링할 수 있다. 구체적으로, 리드 필름(F)은, 전극 리드(300)와 케이스 테라스(T) 사이에 개재될 수 있다.
- [79] 전술한 탭 보호 모듈(400)은, 케이스 테라스(T)와 인접한 수용부(220)의 내면에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 이 때, 수용부(220)와 케이스 테라스(T)의 상호 인접하는 영역은, 절곡 구조 등의 형상으로 인해 구조적으로 취약할 수 있다.

- [80] 본 발명의 실시예에서, 탭 보호 모듈(400)은 상기 케이스 테라스(T)와 인접한 수용부(220)의 내면에 대응되는 형상을 가지면서 수용부(220)에 수용될 수 있으므로, 수용부(220)와 케이스 테라스(T)의 인접하는 영역의 강성을 보강할 수 있다. 따라서, 탭 보호 모듈(400)은, 셀 케이스(200)에서 구조적으로 취약한 영역의 강성을 보강하여 셀 케이스(200)의 구조적 강성을 보다 높일 수 있다.
- [81] 한편, 종래의 배터리 셀의 경우, 전극 탭과 전극 리드가 케이스 테라스의 좁은 공간 내에서 결합되도록 구성되어 있는데, 이 경우 전극 탭이 외부 충격에 취약한 문제점이 있다.
- [82] 반면, 본 발명의 배터리 셀(10)은, 전술한 탭 보호 모듈(400)이 소정의 내부 공간을 형성하면서, 케이스 테라스(T)와 인접한 수용부(220)의 내면에 대응되는 형상을 가지고 셀 케이스(200) 내부에 수용되므로, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200) 내부에 구비되지 않는 경우에 비해 전극 탭(120)의 길이를 보다 길게 구성할 수 있다. 구체적으로, 전극 탭(120)이 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 위치하므로 전극 탭(120)이 파손되는 것이 방지될 뿐 아니라, 전극 리드(300)와 연결되는 전극 탭(120)의 길이를 보다 길게 구성할 수 있다.
- [83] 일반적으로, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부의 길이(예: 전극 탭(120)이 전극 리드(300)에 용접 결합되는 길이(X축 방향에서의 길이))는, 전극 탭(120)의 길이에 따라 변경될 수 있다. 즉, 전극 탭(120)의 길이가 길어질수록, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부의 길이가 길어질 수 있다. 더욱이, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부의 길이가 길어질수록, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합(예: 용접 결합)이 보다 강하게 이루어질 수 있다. 이 경우, 셀 케이스(200)에 가해지는 외력 또는 셀 케이스(200) 내부로부터 발생된 벤딩 가스 등에 의한 셀 케이스(200) 내부로부터의 응력에 의해 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합이 해제되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [84] 예시적으로, 종래의 배터리 셀의 전극 탭은, 대략 9.68mm의 길이를 가질 수 있다. 이 때, 전극 탭의 길이가 10mm 미만으로 이루어지는 경우, 전극 탭은 외력에 취약한 것으로 나타났다. 반면, 본 발명의 배터리 셀(10)의 전극 탭(120)의 길이는, 대략 11.5mm ~ 12mm 범위 내에서 구성될 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예에서, 음극을 나타내는 전극 탭(120)의 경우, 그 길이가 종래 대비 대략 2.69mm 증가될 수 있다. 또한, 양극을 나타내는 전극 탭(120)의 경우, 그 길이가 종래 대비 대략 2.15mm 증가될 수 있다. 이는, 전극 탭(120)의 길이가 종래 배터리 셀 대비 약 15% ~ 20% 증가하였음을 나타내며, 이에 따라 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합이 보다 강하게 이루어질 수 있다.
- [85] 한편, 이러한 실시 구성에 의해 전극 탭(120)의 형상을 적절하게 구성할 수도 있다. 일례로서, 전극 탭(120)의 형상은, 전극 리드(300)로부터 전달되는 외력 등에 의한 충격이 최소화될 수 있도록 적절한 형상으로 구성될 수 있다.
- [86] 일 실시예에서, 탭 보호 모듈(400)은, 적어도 하나의 방열 홀(미도시)을 포함할 수 있다. 이러한 방열 홀은, 탭 보호 모듈(400)에서, 탭 보호 모듈(400)의 내면(탭

보호 모듈(400)에서 전극 탭(120)을 향하는 면)으로부터 탭 보호 모듈(400)의 외면(탭 보호 모듈(400)에서 셀 케이스(200)의 내면과 마주하는 면)을 관통하여 형성될 수 있다. 이러한 방열 홀을 통해, 탭 보호 모듈(400)은 배터리 셀(10) 내부에서 발생된 열을 셀 케이스(200) 측으로 전달하여 배터리 셀(10)의 외부로 배출하도록 유도할 수 있다.

- [87] 도 5는 도 1의 전체 배터리 셀(10)의 분해 사시도이다.
- [88] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 전술한 셀 바디(110)의 적어도 일측에 구비될 수 있다. 이러한 상태에서, 탭 보호 모듈(400)은, 전극 탭(120)의 상측 및 하측을 적어도 부분적으로 커버할 수 있다. 이러한 탭 보호 모듈(400)은, 전극 탭(120)의 상측 및 하측을 대부분 커버할 수 있도록 셀 바디(110)의 일측에 구비될 수 있다.
- [89] 구체적으로, 탭 보호 모듈(400)은, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420)을 포함할 수 있다.
- [90] 상기 제 1 보호 캡(410)은, 셀 바디(110)의 적어도 일측에 구비될 수 있다. 또한, 제 1 보호 캡(410)은, 전극 탭(120)의 상측을 적어도 부분적으로 커버할 수 있다.
- [91] 이러한 제 1 보호 캡(410)은, 제 1 캡 바디(412) 및 제 1 캡 윙(414)을 포함할 수 있다.
- [92] 상기 제 1 캡 바디(412)는, 전극 탭(120)의 상측을 적어도 부분적으로 커버할 수 있다. 또한, 제 1 캡 바디(412)는, 마주하는 상기 셀 케이스(200)의 내면에 대응되는 형상을 갖도록 구성될 수 있다.
- [93] 상기 제 1 캡 윙(414)은, 제 1 캡 바디(412)의 양단으로부터 연장되어 구성될 수 있다. 이러한 제 1 캡 윙(414)은, 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 일측을 커버하도록 구성될 수 있다.
- [94] 상기 제 2 보호 캡(420)은, 셀 바디(110)의 적어도 일측에 구비될 수 있다. 또한, 제 2 보호 캡(420)은, 제 1 보호 캡(410)과 상하 방향으로 연결되며, 전극 탭(120)의 하측을 적어도 부분적으로 커버할 수 있다.
- [95] 이러한 제 2 보호 캡(420)은, 제 2 캡 바디(422) 및 제 2 캡 윙(424)을 포함할 수 있다.
- [96] 상기 제 2 캡 바디(422)는, 전극 탭(120)의 하측을 적어도 부분적으로 커버할 수 있다. 또한, 제 2 캡 바디(422)는, 마주하는 상기 셀 케이스(200)의 내면에 대응되는 형상을 갖도록 구성될 수 있다.
- [97] 상기 제 2 캡 윙(424)은, 제 2 캡 바디(422)의 양단으로부터 연장되어 구성될 수 있다. 이러한 제 2 캡 윙(424)은, 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 일측을 커버하도록 구성될 수 있다.
- [98] 이러한 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420)은, 전극 탭(120)의 상하 방향으로 상호 조립되어 전극 탭(120)을 적어도 부분적으로 감싸도록 구성될 수 있다. 특히, 제 2 보호 캡(420)은, 전극 탭(120)의 측부 외측에서 제 1 보호 캡(410)에 상하 방향으로 결합될 수 있다.

- [99] 이에 따라, 외부로부터 셀 케이스(200)를 통해 전달되는 외력 등에 의한 충격이 전극 탭(120)에 전달되는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격이 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 영역에도 분산될 수 있어, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 더욱 최소화할 수 있다.
- [100] 한편, 도 3 및 도 5를 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 배터리 셀(10)의 좌우 방향(Y축 방향)에서의 중심을 기준으로 좌우 대칭으로 형성되고, 배터리 셀(10)의 상하 방향(Z축 방향)에서의 중심을 기준으로 상하 대칭으로 형성된 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것이고, 탭 보호 모듈(400)은 전체적으로 좌우 방향 비대칭, 상하 방향 비대칭 또는 전후 방향 비대칭으로 형성될 수도 있다.
- [101] 또한, 도 3 및 도 5를 참조하면, 탭 보호 모듈(400)의 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 캡 윙(424)이 각각 제 1 캡 바디(412) 및 제 2 캡 바디(422)의 양단으로부터 배터리 셀(10)의 좌우 방향(Y축 방향)으로 연장되어 형성된 것으로 도시되어 있다. 다만, 이는 예시적인 것이고, 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 캡 윙(424)은, 각각 제 1 캡 바디(412) 및 제 2 캡 바디(422)로부터 상하 방향으로 연장되어 형성될 수도 있다.
- [102] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 제 1 보호 캡(410)과 상기 제 2 보호 캡(420)은, 후크 결합을 통해 상호 결합될 수 있다. 이러한 후크 결합을 통해, 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420)은, 보다 용이하고 단순한 방식으로 결합될 수 있다.
- [103] 구체적으로, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420) 중 어느 하나에는, 상기 후크 결합을 위한 체결 후크(440)가 구비될 수 있다. 또한, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420) 중 다른 하나에는, 체결 후크(440)가 끼워지는 후크 홈(450)이 구비될 수 있다.
- [104] 일례로서, 상기 체결 후크(440)는, 한 쌍으로 형성되어 제 2 보호 캡(420)에 구비될 수 있다. 이러한 한 쌍의 체결 후크(440)는, 제 2 캡 바디(422) 양측으로부터 소정 길이로 돌출되게 구비될 수 있다.
- [105] 또한, 상기 후크 홈(450)은, 체결 후크(440)에 대응되게 한 쌍으로 형성되어 제 1 보호 캡(410)에 구비될 수 있다. 이러한 한 쌍의 후크 홈(450)은, 제 1 캡 바디(412)의 양측에서, 체결 후크(440)의 단부를 고정할 수 있는 홈 형태로 형성될 수 있다.
- [106] 한편, 탭 보호 모듈(400)에서, 체결 후크(440) 및 후크 홈(450)의 형성 위치는 전술한 실시예에 한정되지 않고, 체결 후크(440)가 제 1 보호 캡(410)에 구비되고, 후크 홈(450)이 제 2 보호 캡(420)에 구비되는 것도 가능하다. 또한, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420)은, 후크 결합이 아닌, 공지된 스냅-핏 결합 방식 등을 통해 상호 결합될 수도 있다.
- [107] 이러한 실시 구성에 의하면, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420)이 결합될 때, 탭 보호 모듈(400)은 전극 리드(300)가 셀 케이스(200)로부터 당겨지는 것을 방지할 수 있다.

- [108] 도 3 내지 도 5를 다시 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 적어도 일부가 셀 바디(110)에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [109] 구체적으로, 전술한 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 윙(424)은 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 일측에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [110] 이에 따라, 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력 등에 의한 충격이 더욱 확실하게 셀 바디(110) 전체로 분산될 수 있어, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 더욱 최소화할 수 있다.
- [111] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 전극 리드(300)가 통과되는 슬롯(430)을 더 포함할 수 있다. 이러한 슬롯(430)은 탭 보호 모듈(400)의 전방에 형성될 수 있다.
- [112] 구체적으로, 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420)의 상호 결합 시, 탭 보호 모듈(400)의 전방에서 볼 때, 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420) 사이에는, 상하 방향으로 소정 높이의 개구가 형성될 수 있다. 상기 슬롯(430)은, 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420)이 조립될 때 형성되는 상기 소정 높이의 개구에 해당될 수 있다.
- [113] 한편, 슬롯(430)은, 전극 리드(300)의 높이보다 큰 높이를 가질 수 있다. 구체적으로, 전극 리드(300)가 슬롯(430)을 통과하여 연장되어 배치될 때, 전극 리드(300)는 슬롯(430)에 대응되는 영역에서의 탭 보호 모듈(400)의 상측 벽과 하측 벽으로부터 이격될 수 있다. 즉, 슬롯(430)은, 전극 리드(300)가 슬롯(430)을 통과하여 배치될 때, 전극 리드(300)의 상면과 하면이 탭 보호 모듈(400)로부터 이격될 수 있도록, 전극 리드(300)의 높이보다 큰 높이를 가질 수 있다.
- [114] 이러한 실시 구성에 의하면, 셀 케이스(200)에 외력이 가해질 때, 탭 보호 모듈(400)이 전극 리드(300)와 접촉되지 않으면서 외력을 흡수 또는 분산시킬 수 있으므로, 전극 리드(300) 및 전극 리드(300)와 결합된 전극 탭(120)의 손상을 방지할 수 있을 뿐 아니라, 전극 리드(300) 및 전극 탭(120)의 단락 발생을 최소화할 수 있다.
- [115] 또한, 탭 보호 모듈(400)은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 탭 보호 모듈(400)의 상부 및 하부 측에 형성된 슬릿(S)을 포함할 수 있다. 이러한 슬릿(S)은, 탭 보호 모듈(400)이 셀 바디(110)에 밀착될 때 형성될 수 있다.
- [116] 구체적으로, 슬릿(S)은, 전술한 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 윙(424)이 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 일측에 밀착될 때, 배터리 셀(10)의 길이 방향(X축 방향)으로 제 1 캡 바디(412)와 전극 탭(120) 사이 및 제 2 캡 바디(422)와 전극 탭(120) 사이에 형성되는 공간이라고 할 수 있다. 이러한 슬릿(S) 구성을 통해, 탭 보호 모듈(400)은 배터리 셀(10) 내부에서 형성된 열을 셀 케이스(200) 측으로 전달하여 배터리 셀(10)의 외부로 배출하도록 유도할 수 있다.
- [117] 또한, 탭 보호 모듈(400)에 의해 형성된 전술한 소정의 내부 공간에는, 방열

부재(예: 레진 포팅, 미도시)가 배치될 수 있다. 이러한 방열 부재는, 탭 보호 모듈(400)의 내면과 전극 탭(120) 사이의 공간 전체를 채우도록 구성될 수도 있다. 이 때, 탭 보호 모듈(400)은, 방열 소재를 포함할 수 있다. 이와 같이 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 방열 부재를 배치하는 경우, 탭 보호 모듈(400)에는 전술한 슬릿(S)은 구비되지 않는다. 그리고, 탭 보호 모듈(400)의 상부 또는 하부에는 방열 부재 주입을 위한 주입 홀(미도시) 및 방열 부재가 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 완전히 충전되었는지 확인하기 위한 토출 홀(미도시)가 구비될 수 있다.

- [118] 이러한 실시 구성에 의하면, 배터리 셀(10)에서 발생된 열, 특히 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합부에서 발생된 열을 효과적으로 배터리 셀(10)의 외부로 배출할 수 있다. 더불어, 탭 보호 모듈(400)의 내면과 전극 탭(120) 사이의 공간이 방열 부재에 의해 채워질 수 있으므로, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간 결합의 안정성이 보다 강화될 수 있다.
- [119] 도 6은 도 2의 B-B' 방향 단면도이다(상세하게는, 도 6은 도 2의 배터리 셀(10)을 B-B' 선을 기준으로 YZ 평면에 대해 단면 처리하여 나타낸 도면이다).
- [120] 도 3 및 도 4와 함께 도 6을 참조하면, 탭 보호 모듈(400)은, 마주하는 셀 케이스(200)의 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다.
- [121] 구체적으로, 탭 보호 모듈(400)은, 탭 보호 모듈(400)이 배치된 수용부(220)의 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다.
- [122] 예시적으로, 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 바디(412)는, 마주하는 수용부(220)의 상측 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다. 그리고, 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 바디(422)는, 마주하는 수용부(220)의 하측 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다.
- [123] 또한, 상세히 도시되지는 않았으나, 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 윙(424)도 마주하는 수용부(220)의 내면에 각각 밀착 결합되도록 구성될 수도 있다.
- [124] 전술한 바와 같이, 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 캡 윙(424)이 전극 탭(120)이 구비되지 않은 셀 바디(110)의 일측에 밀착되므로, 제 1 보호 캡(410)과 제 2 보호 캡(420)이 상하 방향으로 결합될 때, 탭 보호 모듈(400)은, 전극 탭(120)을 적어도 부분적으로 감싸도록 구성될 수 있다. 즉, 제 1 캡 바디(412) 및 제 1 캡 윙(414)이 전극 탭(120)의 상부를 감쌀 수 있고, 제 2 캡 바디(422) 및 제 2 캡 윙(424)이 전극 탭(120)의 하부를 감쌀 수 있다.
- [125] 이와 같이 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)의 내면에 밀착 결합되므로, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 안정적으로 고정될 수 있다. 이에 따라, 탭 보호 모듈(400)이 전극 탭(120)을 안정적으로 감쌀 수 있고, 제 1 캡 윙(414) 및 제 2 캡 윙(424)이 보다 안정적으로 셀 바디(110)에 밀착될 수 있다.
- [126] 이러한 실시 구성에 의하면, 탭 보호 모듈(400)이 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력에 의한 충격을 더욱 확실하게 흡수하고, 외력에 의한 충격을 셀

케이스(200) 및 셀 바디(110)로 분산시킬 수 있다. 이에 따라, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 더욱 최소화할 수 있다. 또한, 전극 탭(120)의 전극 리드(300)로부터의 이탈 및 손상 등을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.

- [127] 도 3, 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 탭 보호 모듈(400)은, 곡면부(R)를 포함할 수 있다. 이러한 곡면부(R)는, 마주하는 셀 케이스(200)의 내면에 밀착될 수 있다. 구체적으로, 탭 보호 모듈(400)의 곡면부(R)는, 마주하는 수용부(220)의 내면과 실질적으로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [128] 보다 구체적으로, 곡면부(R)는, 탭 보호 모듈(400)의 모서리 부분에 형성될 수 있다. 이 때, 곡면부(R)는, 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 바디(412)의 모서리 부분 및 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 바디(422)의 모서리 부분에 형성될 수 있다.
- [129] 즉, 제 1 캡 바디(412)의 모서리 부분 및 제 2 캡 바디(422)의 모서리 부분은, 마주하는 수용부(220)의 내면에 밀착될 수 있다. 그리고, 제 1 캡 바디(412)의 모서리 부분 및 제 2 캡 바디(422)의 모서리 부분은, 마주하는 수용부(220)의 내면과 실질적으로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [130] 이에 따라, 탭 보호 모듈(400)의 상부, 하부 및 전방 부분은, 마주하는 수용부(220)의 내면에 밀착되는 형태로 셀 케이스(200)의 내면에 고정될 수 있다. 즉, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200) 내에 수용될 때 셀 케이스(200)의 내면에 강하게 고정될 수 있고, 이에 따라 셀 케이스(200)의 내면과 탭 보호 모듈(400)의 외면 사이의 데드 스페이스(dead space) 발생이 방지될 수 있다.
- [131] 이러한 실시 구성에 의하면, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 보다 더 안정적으로 고정될 수 있다. 이에 따라, 탭 보호 모듈(400)이 외부로부터 셀 케이스(200)에 전달되는 외력에 의한 충격을 더욱 확실하게 흡수하고, 외력에 의한 충격을 셀 케이스(200) 및 셀 바디(110)로 분산시킬 수 있다. 더불어, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 더욱 최소화할 수 있다. 또한, 전극 탭(120)의 전극 리드(300)로부터의 이탈 및 손상 등을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.
- [132] 특히, 곡면부(R)는, 제 1 곡면(R1), 제 2 곡면(R2) 및 제 3 곡면(R3)을 포함할 수 있다.
- [133] 상기 제 1 곡면(R1)은, 탭 보호 모듈(400)의 전측(X축 방향 측면)에 형성될 수 있다. 구체적으로, 제 1 곡면(R1)은, 탭 보호 모듈(400)의 전측 모서리 부분에 형성될 수 있다. 일례로서, 제 1 곡면(R1)은, 제 1 캡 바디(412)의 전측 모서리 부분에 형성될 수 있다. 또한, 제 1 곡면(R1)은, 제 2 캡 바디(422)의 전측 모서리 부분에 형성될 수 있다.
- [134] 상기 제 2 곡면(R2)은, 탭 보호 모듈(400)의 양측(Y축 방향 측면) 중 적어도 일측에 형성될 수 있다. 구체적으로, 제 2 곡면(R2)은, 탭 보호 모듈(400)의 양측 중 적어도 일측 모서리 부분에 형성될 수 있다. 일례로서, 제 2 곡면(R2)은, 제 1 캡 바디(412)의 양측 중 적어도 일측 모서리 부분에 형성될 수 있다. 또한, 제 2 곡면(R2)은, 제 2 캡 바디(422)의 양측 중 적어도 일측 모서리 부분에 형성될 수 있다.

- [135] 상기 제 3 곡면(R3)은, 제 1 곡면(R1)과 제 2 곡면(R2)이 만나는 탭 보호 모듈(400)의 부분에 형성될 수 있다. 일례로서, 제 3 곡면(R3)은, 제 1 캡 바디(412)에서 제 1 곡면(R1)과 제 2 곡면(R2)이 만나는 부분에 형성될 수 있다. 또한, 제 3 곡면(R3)은, 제 2 캡 바디(422)에서 제 1 곡면(R1)과 제 2 곡면(R2)이 만나는 부분에 형성될 수 있다.
- [136] 이러한 제 1 곡면(R1), 제 2 곡면(R2) 및 제 3 곡면(R3)은, 각각, 마주하는 수용부(220)의 내면에 밀착될 수 있다. 즉, 제 1 곡면(R1), 제 2 곡면(R2) 및 제 3 곡면(R3)은, 각각, 마주하는 수용부(220)의 내면과 실질적으로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [137] 이러한 실시 구성에 의하면, 탭 보호 모듈(400)의 모서리의 둘레 방향을 따라 형성된 곡면부(R)가, 마주하는 셀 케이스(200)의 내면에 밀착되므로, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 보다 더 안정적으로 고정될 수 있다.
- [138] 이에 따라, 탭 보호 모듈(400)에 의한 충격 흡수 및 분산이 더욱 확실하게 이루어질 수 있고, 전극 탭(120)의 손상 및 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합 해제 등을 보다 확실하게 방지할 수 있다.
- [139] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 배터리 셀(12)을 나타낸 도면이고, 도 8은 도 7의 배터리 셀(12)의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [140] 본 실시예에 따른 배터리 셀(12)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 셀(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [141] 본 실시예에 따른 배터리 셀(12)은, 전극 탭(120)이 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 위치하므로, 전극 리드(300)와 결합되는 전극 탭(120)의 길이를 보다 길게 구성할 수 있다. 즉, 전극 탭(120)의 형상은, 전극 리드(300)로부터 전달되는 외력 등에 의한 충격이 최소화될 수 있도록 적절한 형상으로 구성될 수 있다.
- [142] 예시적으로 본 실시예에 따른 배터리 셀(12)에서, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 전극 탭(120)은, 전극 탭(120)의 길이를 보다 증가시킬 수 있게 적어도 일부 절곡되도록 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 사이의 결합부와 인접한 전극 탭(120)의 부분은, 적어도 일부 절곡되도록 구성될 수 있다.
- [143] 이러한 전극 탭(120)의 적어도 일부 절곡된 부분은, 전극 리드(300)로부터 전극 탭(120)에 전달되는 외력 또는 벤딩 가스 등에 의해 발생된 셀 케이스(200) 내부로부터 전극 탭(120)에 전달되는 응력 등에 의한 충격을 완충할 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 배터리 셀(12)에서, 전극 탭(120)은, 절곡 구성에 의해 길이가 보다 증가되어 전극 탭(120)과 전극 리드(300) 간의 결합을 보다 강하게 할 수 있을 뿐 아니라, 전극 탭(120)에 전달되는 충격을 완충할 수 있다.
- [144] 이러한 실시 구성에 의하면, 전극 리드(300)로부터 전극 탭(120)에 전달되는 외력 및/또는 셀 케이스(200) 내부로부터 전극 탭(120)에 전달되는 응력에 의한

- 충격을 보다 최소화할 수 있고, 전극 탭(120)의 구조적 강성을 강화할 수 있다.
- [145] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 배터리 셀(14)을 나타낸 도면이고, 도 10은 도 9의 배터리 셀(14)의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [146] 본 실시예에 따른 배터리 셀(14)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 셀(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴본다.
- [147] 본 실시예에 따른 배터리 셀(14)은, 전극 탭(120)이 탭 보호 모듈(400)의 내부 공간에 위치하므로, 전극 리드(300)와 연결되는 전극 탭(120)의 길이를 보다 길게 구성할 수 있다. 즉, 전극 탭(120)의 형상은, 전극 리드(300)로부터 전달되는 외력 등에 의한 충격이 최소화될 수 있도록 적절한 형상으로 구성될 수 있다.
- [148] 예시적으로, 본 실시예에 따른 배터리 셀(14)에서, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 전극 탭(120)은, 일부가 다수 폴딩된 상태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 전극 탭(120)의 적어도 일부 절곡된 부분은, 전극 리드(300)에 다수 폴딩된 상태로 결합되게 구성될 수 있다. 이 때, 전극 리드(300)에 결합된 전극 탭(120)의 부분은, 도 9 및 도 10에서 예시적으로 참조부호 '122'로 표시될 수 있다.
- [149] 구체적으로, 전극 리드(300)에 결합된 전극 탭(120)의 적어도 일부 절곡된 부분에서, 다수 폴딩된 부분(참조부호 122)은, 상하 방향으로 상호 면 접촉되도록 구성될 수 있다.
- [150] 이러한 실시 구성에 의하면, 전극 리드(300)로부터 전극 탭(120)에 전달되는 외력 및/또는 셀 케이스(200) 내부로부터 전극 탭(120)에 전달되는 응력에 의한 충격을 보다 최소화할 수 있고, 전극 탭(120)의 구조적 강성을 강화할 수 있다. 또한, 전극 리드(300)와 전극 탭(120) 간의 결합을 보다 안정적으로 유지할 수 있다.
- [151] 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 배터리 셀(16)을 나타낸 도면이고, 도 12는 도 11의 배터리 셀(16)의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.
- [152] 본 실시예에 따른 배터리 셀(16)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 셀(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴본다.
- [153] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 배터리 셀(16)에서, 탭 보호 모듈(400)은, 마주하는 셀 케이스(200)의 내면에 밀착 결합되도록 구성될 수 있다.
- [154] 특히, 본 실시예에 따른 배터리 셀(16)에서, 셀 케이스(200)는 돌출부(222)를 포함할 수 있다. 상기 돌출부(222)는, 셀 케이스(200)의 내면으로부터 전극 조립체(100) 방향으로 소정 길이 돌출되도록 형성될 수 있다. 구체적으로, 돌출부(222)는, 수용부(220)의 내면으로부터 전극 조립체(100) 방향으로 소정

길이 돌출되도록 형성될 수 있다. 이러한 돌출부(222)는, 전술한 수용부(220)에 구비될 수 있다. 특히, 돌출부(222)는, 케이스 테라스(T)와 인접한 수용부(220)의 영역에 구비될 수 있다. 그리고, 돌출부(222)는, 수용부(220)의 내면에 비해 더 볼록하게 형성될 수 있다. 일례로서, 상기 돌출부(222)는, 포밍(forming) 금형에 의해 형성될 수 있다.

[155] 상기 탭 보호 모듈(400)은, 함입부(412a, 422a)를 포함할 수 있다.

[156] 상기 함입부(412a, 422a)는, 돌출부(222)에 대응되는 형상을 가지고, 탭 보호 모듈(400)의 외면으로부터 소정 깊이 함입되어 형성될 수 있다. 이러한 함입부(412a, 422a)는, 오목한 형상을 가질 수 있다. 특히, 함입부(412a, 422a)는, 각각, 제 1 보호 캡(410) 및 제 2 보호 캡(420)의 모서리 부분에 구비될 수 있다. 또한, 함입부(412a, 422a)는, 돌출부(222)의 적어도 일부를 수용하도록 구성될 수 있다. 이러한 함입부(412a, 422a)는, 전술한 제 1 캡 바디(412) 및 제 2 캡 바디(422)에 구비될 수 있다.

[157] 이러한 돌출부(222)와 함입부(412a, 422a)는 도 12에 도시된 바와 같이 상호 밀착될 수 있다. 이에 따라, 탭 보호 모듈(400) 및 셀 케이스(200)의 내면은, 외력에 의한 충격을 더욱 확실하게 흡수할 수 있다. 이에 따라, 전극 탭(120)에 가해지는 충격을 더욱 최소화할 수 있다. 또한, 셀 케이스(200)와 탭 보호 모듈(400) 간의 상호 결합에 의해 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 안정적으로 고정될 수 있다. 이에 따라, 전극 탭(120)을 더욱 안정적으로 보호할 수 있다.

[158] 특히, 돌출부(222) 및 함입부(412a, 422a)는, 외면의 적어도 일부가 라운드지게 형성될 수 있다. 즉, 돌출부(222) 및 함입부(412a, 422a)의 외면은, 소정의 곡률 반경을 가지도록 구성될 수 있다. 특히, 돌출부(222) 및 함입부(412a, 422a)의 외면은 상호 밀착이 잘 이루어지도록 서로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.

[159] 이러한 실시 구성에 의하면, 전극 탭(120)을 안정적으로 보호하면서도, 셀 케이스(200)와 탭 보호 모듈(400)의 결합 부분이 손상되는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 보다 안정적으로 결합됨에 따라, 전극 탭(120)의 손상을 보다 확실하게 방지할 수 있다.

[160] 도 13은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 배터리 셀(18)을 나타낸 도면이고, 도 14는 도 13의 배터리 셀(18)의 내부를 측면에서 나타낸 도면이다.

[161] 본 실시예에 따른 배터리 셀(18)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 셀(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴본다.

[162] 도 13 및 도 14를 참조하면, 상기 배터리 셀(18)에서, 셀 케이스(200)는, 단단 절곡되어 형성된 절곡부(224)를 포함할 수 있다.

[163] 이러한 상기 절곡부(224)는, 탭 보호 모듈(400)이 배치된 수용부(220)의 영역에 형성될 수 있다. 또한, 절곡부(224)는, 수용부(220)에서, 전극 탭(120)에 대응되는

- 영역에 형성될 수 있다.
- [164] 이러한 절곡부(224)는, 포밍(forming) 금형에 의해 형성될 수 있다. 일례로서, 다단 절곡되어 형성된 절곡부(224)에서 곡면에 해당되는 부분은, 소정의 곡률 반경을 가지도록 구성될 수 있다.
- [165] 한편, 탭 보호 모듈(400)은, 이러한 절곡부(224)에 밀착되도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 제 1 보호 캡(410)의 제 1 캡 바디(412)는, 마주하는 수용부(220)의 절곡부(224)에 밀착될 수 있다. 그리고, 제 2 보호 캡(420)의 제 2 캡 바디(422)는, 마주하는 수용부(220)의 절곡부(224)에 밀착될 수 있다.
- [166] 이와 같이, 본 실시예의 배터리 셀(18)에 의하면, 셀 케이스(200)의 일부가 다단 절곡되어 형성될 수 있으므로, 이러한 절곡된 부분을 통해 셀 케이스(200)로 전달되는 충격이 완화될 수 있다. 그리고, 이와 같이 다단 절곡된 셀 케이스(200)의 영역에 탭 보호 모듈(400)이 밀착될 수 있으므로, 탭 보호 모듈(400)이 셀 케이스(200)에 보다 안정적으로 고정되면서도, 탭 보호 모듈(400)이 외부로부터 셀 케이스(200)에 가해지는 외력에 의한 충격을 더욱 확실하게 흡수할 수 있다.
- [167] 도 13 및 도 14를 다시 참조하면, 절곡부(224)는, 제 1 경사부(224a) 및 제 2 경사부(224b)를 포함할 수 있다.
- [168] 상기 제 1 경사부(224a)는, 전극 탭(120)과 마주하도록 구성될 수 있다. 이 때, 제 1 경사부(224a)는, 배터리 셀(10)의 길이 방향(X축 방향)으로 전극 탭(120)으로부터 이격 배치될 수 있다.
- [169] 상기 제 2 경사부(224b)는, 탭 보호 모듈(400)에 밀착되도록 구성될 수 있다. 또한, 제 2 경사부(224b)는, 전극 리드(300)를 기준으로 제 1 경사부(224a)보다 더 큰 경사 각도를 가질 수 있다. 그리고, 제 2 경사부(224b)는 케이스 테라스(T)와 연결되는 수용부(220)의 영역에 해당될 수 있다.
- [170] 즉, 전극 탭(120)과 마주하는 제 1 경사부(224a)의 기울기는, 탭 보호 모듈(400)과 마주하는 제 2 경사부(224b)의 기울기보다 완만하게 구성될 수 있다. 이 때, 탭 보호 모듈(400)의 곡면부(R)는, 마주하는 셀 케이스(200)의 내면과 실질적으로 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다. 일례로서, 도 14에 예시된 바와 같이 탭 보호 모듈(400)의 제 1 곡면(R1)은, 마주하는 수용부(220)의 내면에 밀착될 수 있다.
- [171] 따라서, 탭 보호 모듈(400)은, 전극 리드(300)와 인접한 제 2 경사부(224b)에 밀착되어 셀 케이스(200)에 가해지는 외력에 의한 충격을 최대한 흡수할 수 있다. 그리고, 전극 탭(120)에 인접한 제 1 경사부(224a)는, 소정의 경사 각도를 가지면서 전극 탭(120)과 이격 배치될 수 있으므로, 전극 탭(120)으로 외력이 전달되는 것이 최소화될 수 있다.
- [172] 또한, 절곡부(224)는, 연결부(224c)를 더 포함할 수 있다. 상기 연결부(224c)는, 제 1 경사부(224a)와 제 2 경사부(224b) 사이를 연결하고, 탭 보호 모듈(400)에 상하 방향으로 밀착되도록 구성될 수 있다.

- [173] 보다 구체적으로, 연결부(224c)는, 배터리 셀(10)의 길이 방향(X축 방향)으로 연장되어 형성될 수 있다. 그리고, 연결부(224c)는, 탭 보호 모듈(400)의 제 1 캡 바디(412)의 상부 및 제 2 캡 바디(422)의 하부에 밀착될 수 있다.
- [174] 이러한 실시 구성에 의하면, 셀 케이스(200)가 전극 탭(120)에 직접적으로 접촉하는 것을 최소화하면서도, 탭 보호 모듈(400)을 보다 안정적으로 셀 케이스(200)에 대해 고정할 수 있다.
- [175] 또한, 본 발명에 따른 배터리 셀(10, 12, 14, 16, 18)은, 적어도 하나 이상 구비되어 배터리 모듈을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 본 발명에 따른 배터리 셀(10, 12, 14, 16, 18)을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 상세하게는, 적어도 하나의 배터리 셀(10, 12, 14, 16, 18)은 셀 어셈블리를 구성할 수 있고, 상기 셀 어셈블리는 모듈 케이스 내에 수용될 수 있다.
- [176] 또한, 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 적어도 하나 이상 구비되어 배터리 팩을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 본 발명에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 그리고, 배터리 팩은, 배터리 모듈을 내부에 수용하기 위한 팩 케이스 및 배터리 팩의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 예를 들어 BMS(battery management system), 전류 센서 및 퓨즈 등을 더 구비할 수 있다.
- [177] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 전기 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다.
- [178] 이상과 같이, 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.
- [179] 한편, 본 발명에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

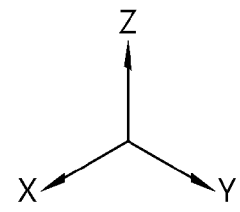
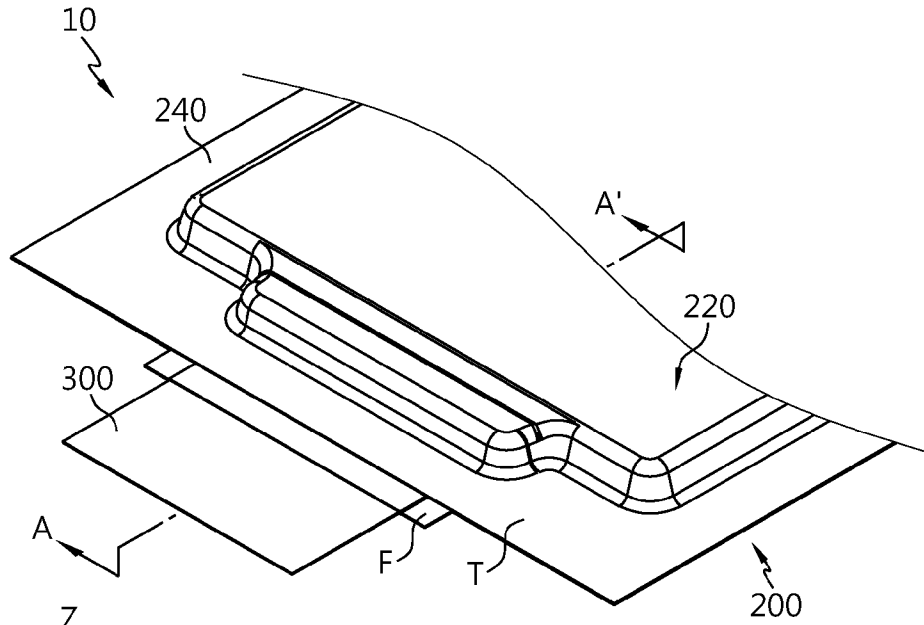
## 청구범위

- [청구항 1] 셀 바디 및 상기 셀 바디의 양측 중 적어도 일측에 구비된 전극 탭을 포함하는 전극 조립체;  
상기 전극 조립체를 내부에 수용하는 셀 케이스;  
상기 셀 케이스 밖으로 소정 길이 인출되고, 상기 전극 탭을 통해 상기 전극 조립체에 연결되는 전극 리드; 및  
상기 셀 케이스 내부에 수용되고, 상기 전극 탭의 적어도 일부를 커버하도록 구성된 탭 보호 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,  
상기 전극 탭과 상기 전극 리드 간의 결합부는,  
상기 탭 보호 모듈의 내부 공간에 위치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,  
상기 결합부와 인접한 상기 전극 탭의 부분은,  
적어도 일부 절곡되도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,  
상기 전극 탭의 적어도 일부 절곡된 부분은,  
상기 전극 리드에 다수 폴딩된 상태로 결합되게 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,  
상기 탭 보호 모듈은,  
마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 대응되는 형상을 갖도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,  
상기 탭 보호 모듈은,  
적어도 일부가 상기 셀 바디에 밀착되도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,  
상기 탭 보호 모듈은,  
상기 전극 리드가 통과되는 슬롯을 포함하고,  
상기 슬롯은,  
상기 전극 리드의 높이보다 큰 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,  
상기 탭 보호 모듈은,  
마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 밀착 결합되도록 구성된 것을

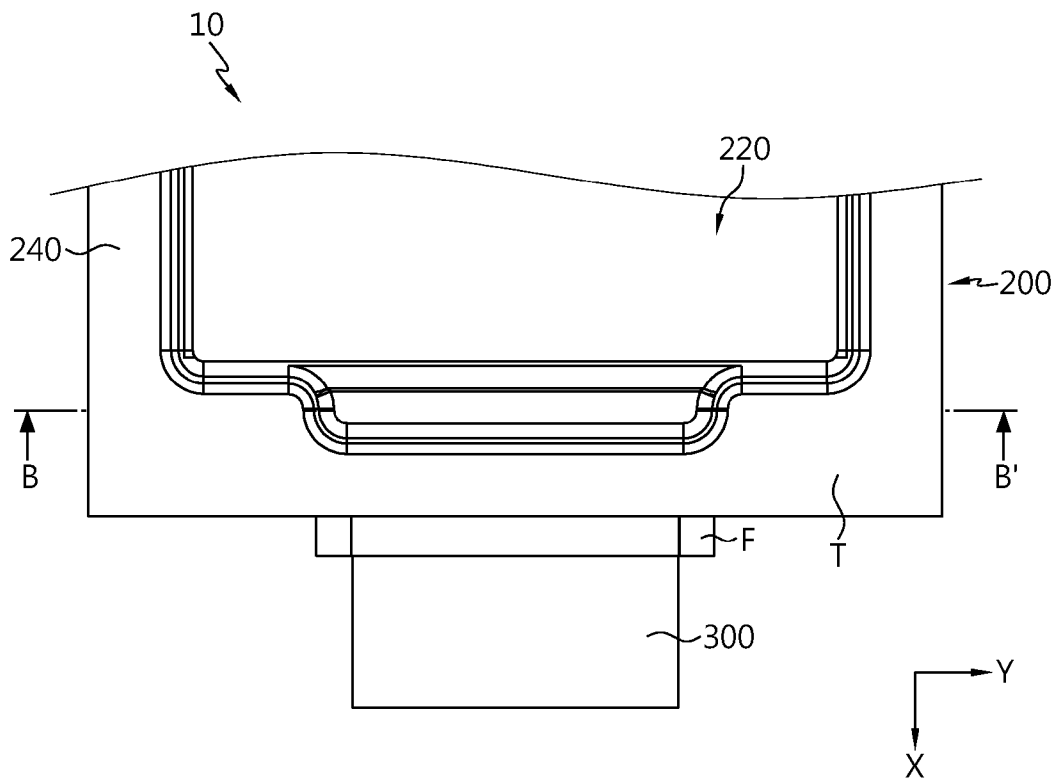
- 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,  
 상기 셀 케이스는,  
 상기 전극 조립체 방향으로 돌출되도록 형성된 돌출부를 포함하고,  
 상기 탭 보호 모듈은,  
 상기 돌출부에 대응되는 형상을 가지고, 상기 탭 보호 모듈의  
 외면으로부터 함입되어 형성되어 상기 돌출부의 적어도 일부를  
 수용하도록 구성된 함입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,  
 상기 돌출부 및 상기 함입부는, 외면의 적어도 일부가 라운드되게  
 형성되고,  
 상기 돌출부 및 상기 함입부의 외면은 서로 동일한 곡률 반경을 가지는  
 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 11] 제 8항에 있어서,  
 상기 탭 보호 모듈은,  
 마주하는 상기 셀 케이스의 내면에 밀착되는 곡면부를 포함하는 것을  
 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,  
 상기 곡면부는,  
 상기 탭 보호 모듈의 전측에 형성된 제 1 곡면;  
 상기 탭 보호 모듈의 양측 중 적어도 일측에 형성된 제 2 곡면; 및  
 상기 제 1 곡면과 상기 제 2 곡면이 만나는 상기 탭 보호 모듈의 부분에  
 형성된 제 3 곡면을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 13] 제 1항에 있어서,  
 상기 탭 보호 모듈은,  
 상기 셀 바디의 적어도 일측에 구비되며, 상기 전극 탭의 상측을 적어도  
 부분적으로 커버하는 제 1 보호 캡; 및  
 상기 셀 바디의 적어도 일측에 구비되고 상기 제 1 보호 캡과 연결되며,  
 상기 전극 탭의 하측을 적어도 부분적으로 커버하는 제 2 보호 캡을  
 포함하며,  
 상기 제 1 보호 캡과 상기 제 2 보호 캡은,  
 상기 전극 탭의 상하 방향으로 상호 조립되어 상기 전극 탭을 적어도  
 부분적으로 감싸도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,  
 상기 제 1 보호 캡과 상기 제 2 보호 캡은,  
 후크 결합을 통해 상호 결합되며,  
 상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡 중 어느 하나에는,  
 상기 후크 결합을 위한 체결 후크가 구비되며,

- 상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡 중 다른 하나에는,  
상기 체결 후크가 끼워지는 후크 홈이 구비되는 것을 특징으로 하는  
배터리 셀.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,  
상기 제 1 보호 캡 및 상기 제 2 보호 캡이 결합될 때, 상기 탭 보호 모듈은  
상기 전극 리드가 상기 셀 케이스로부터 당겨지는 것을 방지하도록  
구성된 것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 16] 셀 바디 및 상기 셀 바디의 양측 중 적어도 일측에 구비된 전극 탭을  
포함하는 전극 조립체;  
상기 전극 조립체를 내부에 수용하고, 상기 전극 탭에 대응되는 영역에  
다단 절곡되어 형성된 절곡부를 포함하는 셀 케이스;  
상기 셀 케이스 밖으로 소정 길이 인출되고, 상기 전극 탭을 통해 상기  
전극 조립체에 연결되는 전극 리드; 및  
상기 셀 케이스 내부에 수용되고, 상기 전극 탭의 적어도 일부를  
커버하며, 상기 절곡부에 밀착되도록 구성된 탭 보호 모듈을 포함하는  
것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,  
상기 절곡부는,  
상기 전극 탭과 마주하도록 구성된 제 1 경사부; 및  
상기 탭 보호 모듈에 밀착되도록 구성되고, 상기 전극 리드를 기준으로  
상기 제 1 경사부보다 더 큰 경사 각도를 가지는 제 2 경사부를 포함하는  
것을 특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 18] 제 17항에 있어서,  
상기 절곡부는,  
상기 제 1 경사부와 상기 제 2 경사부 사이를 연결하고, 상기 탭 보호  
모듈에 상하 방향으로 밀착되도록 구성된 연결부를 더 포함하는 것을  
특징으로 하는 배터리 셀.
- [청구항 19] 제 1항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 따른 배터리 셀을 적어도 하나 이상  
포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 20] 제 19항에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로  
하는 배터리 팩.
- [청구항 21] 제 20항에 따른 배터리 팩을 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로  
하는 자동차.

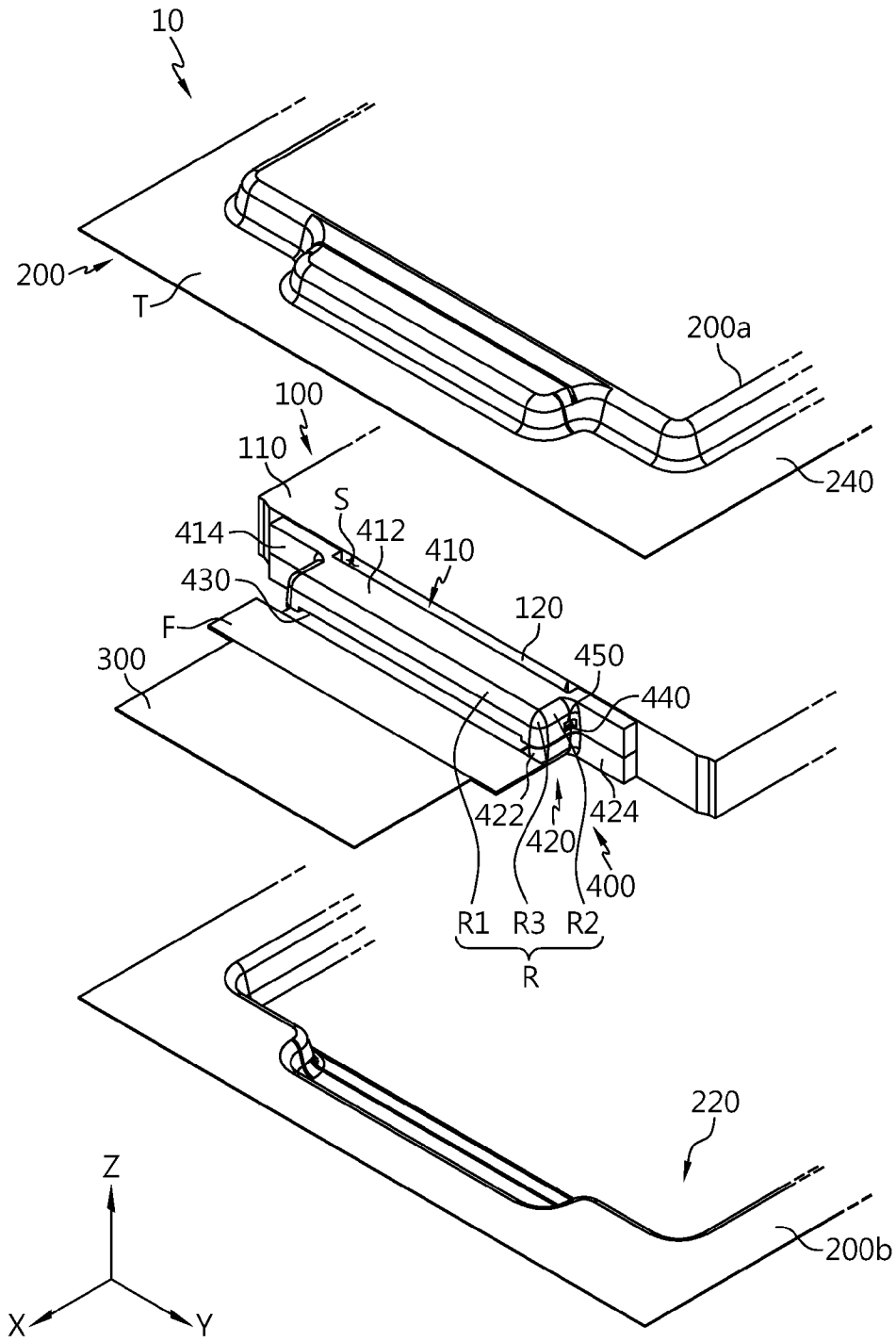
[도1]



[도2]



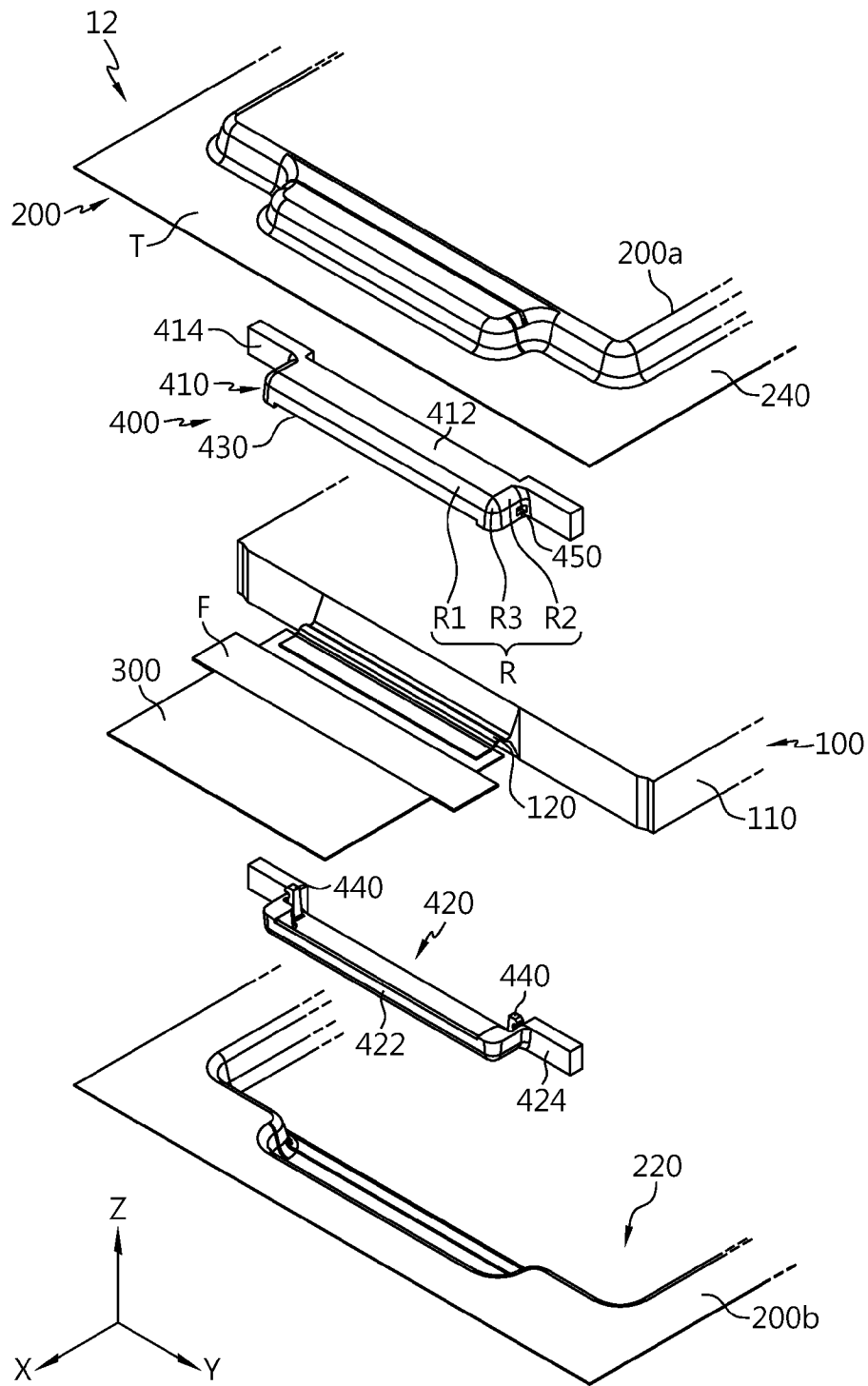
[도3]



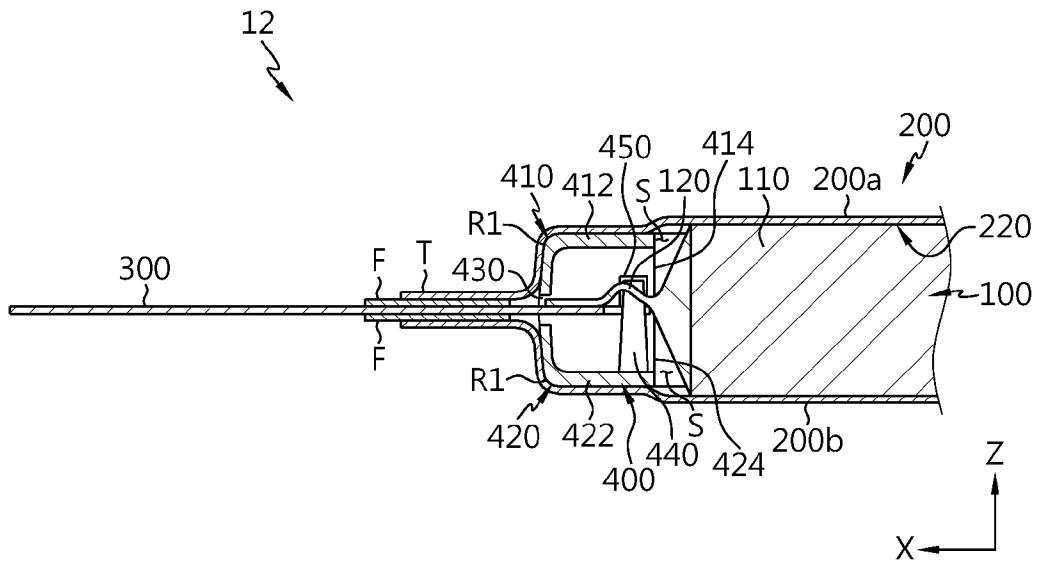




[도7]

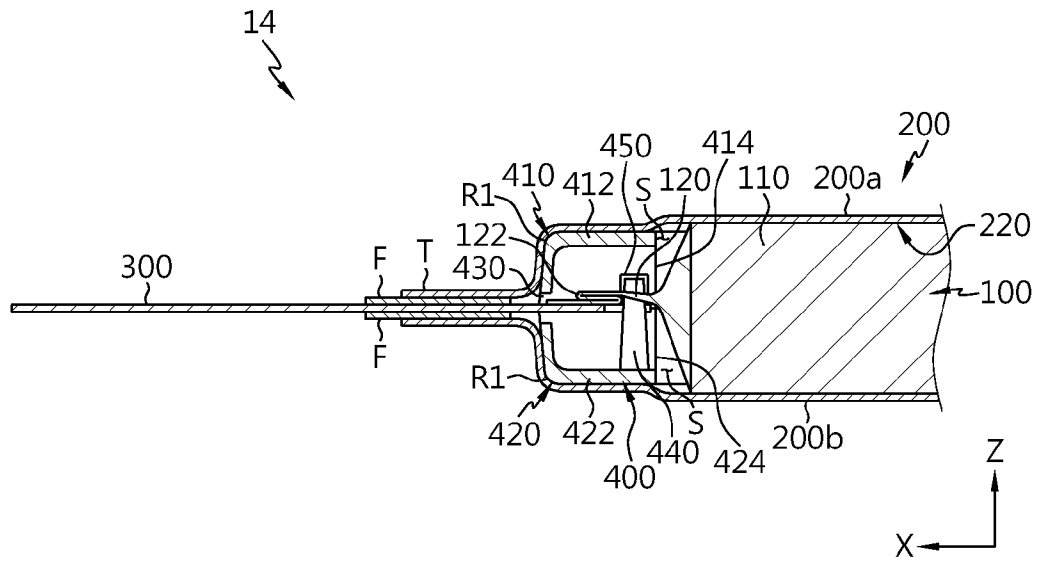


[도8]

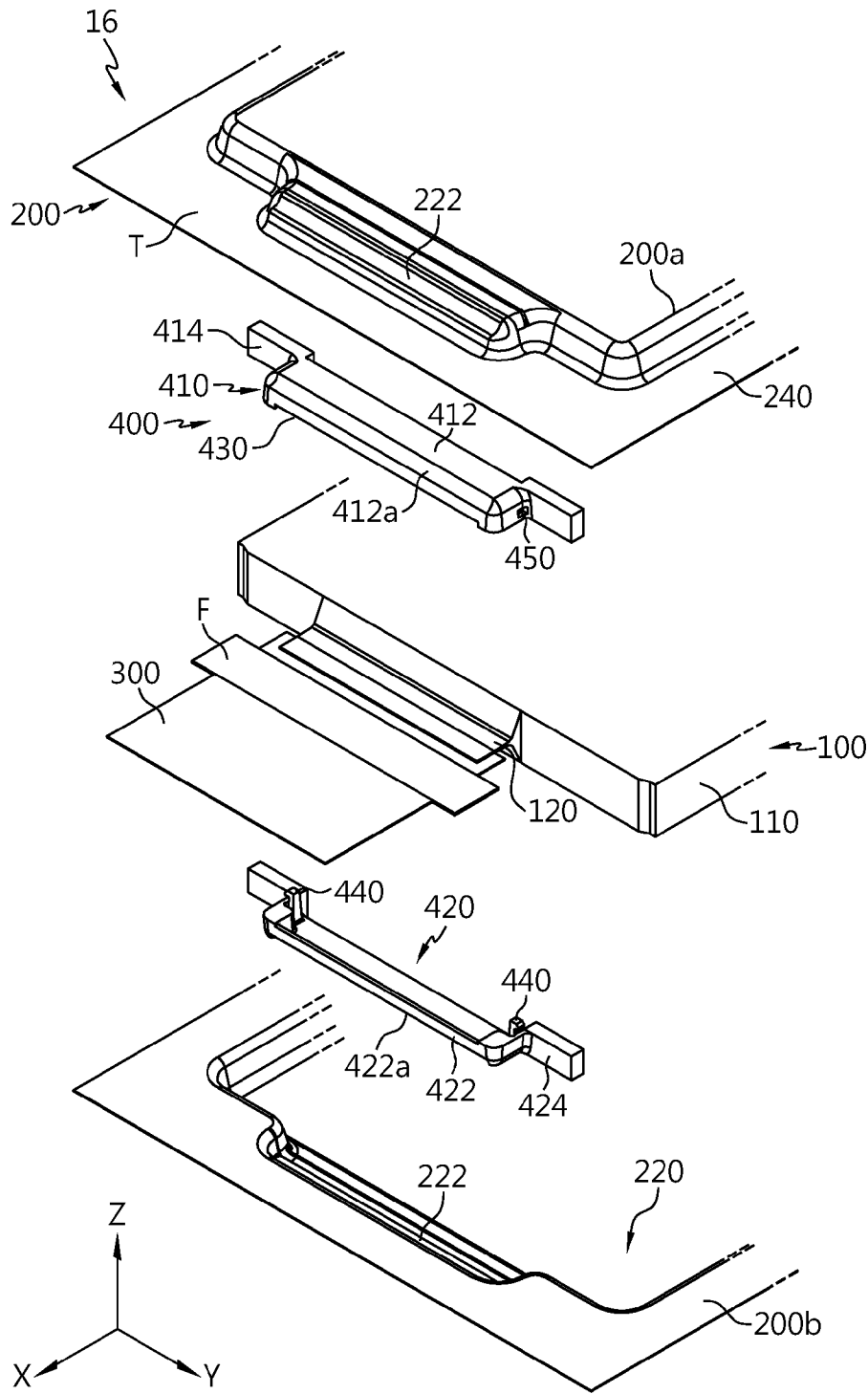




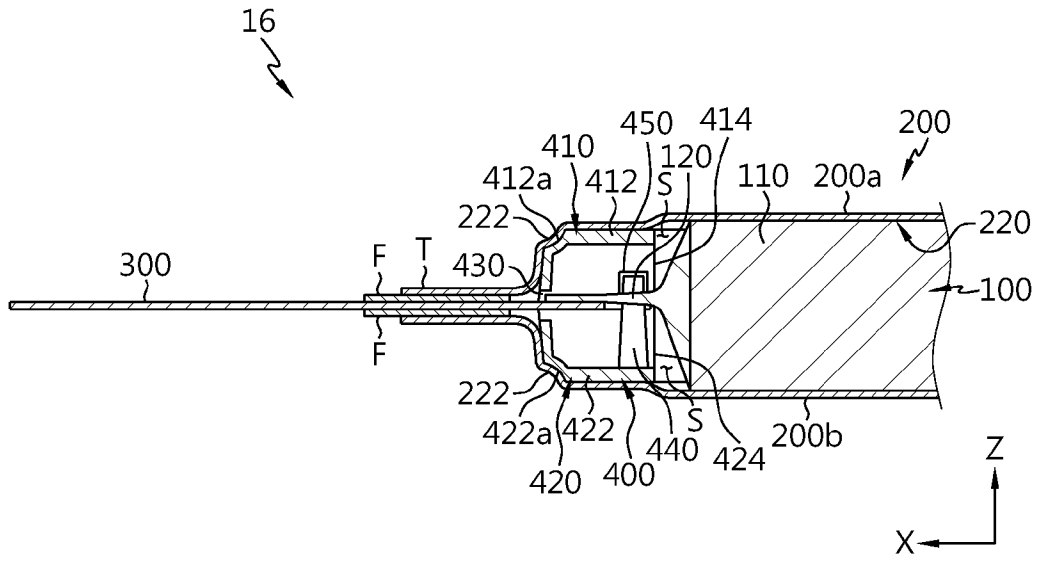
[도 10]



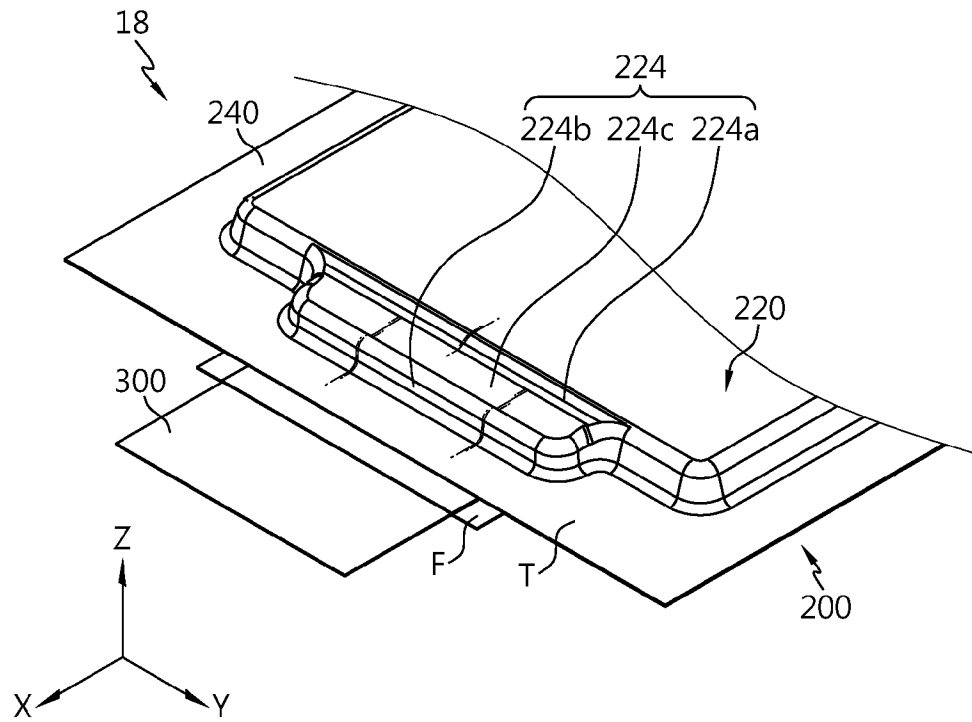
[도11]



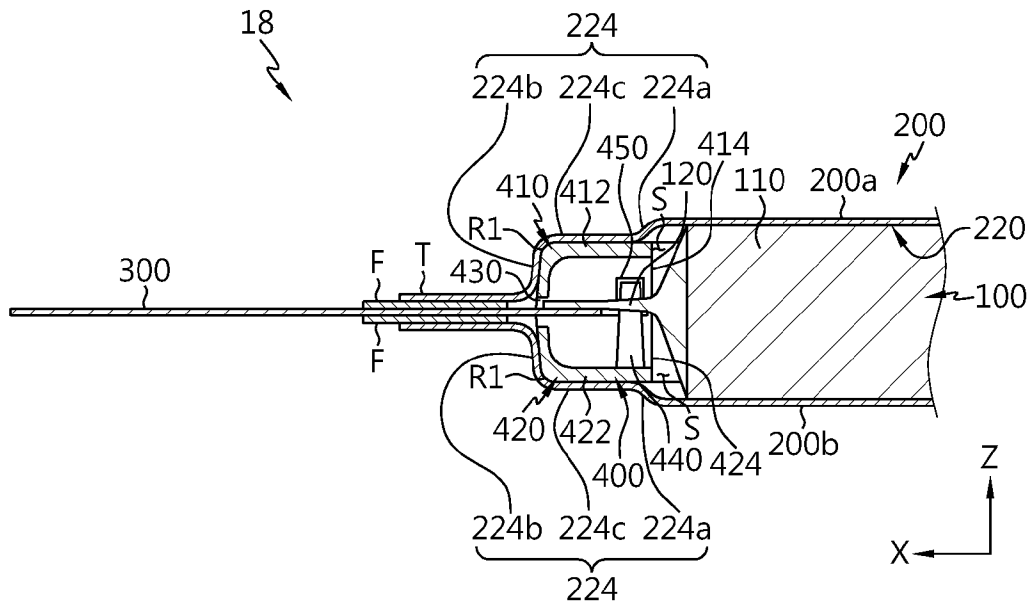
[도12]



[도13]



[도14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/013065

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |   |
|--|--|---|
| <b>H01M 50/591(2021.01)i; H01M 50/586(2021.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i; H01M 50/579(2021.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/59(2021.01)i</b>   |  |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H01M 50/591(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/0525(2010.01); H01M 10/058(2010.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/18(2006.01); H01M 2/20(2006.01)  |  |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>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)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 배터리(battery), 파우치(pouch), 전극탭(electrode tab), 보호(protect)   |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |   |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
| X  | US 6515449 B1 (THOMAS, Shawn E. et al.) 04 February 2003 (2003-02-04)<br>See column 3, line 55 - column 4, line 33, column 5, lines 3-19, column 6, lines 23-25 and column 7, lines 1-24 and figures 1-10 and 13-15. | 1-8,11-15,19-21   |
| Y  |  | 9-10,16-18  |
| Y  | KR 10-2008-0041113 A (LG CHEM, LTD.) 09 May 2008 (2008-05-09)<br>See paragraph [0051] and figure 6.  | 9-10  |
| Y  | KR 10-2010-0082704 A (LG CHEM, LTD.) 19 July 2010 (2010-07-19)<br>See paragraphs [0028]-[0029] and figures 5-6.  | 16-18   |
| A  | KR 10-2001-0045058 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 05 June 2001 (2001-06-05)<br>See claims 1-2 and figures 2-3.  | 1-21  |
| A  | KR 10-2003-0031286 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 April 2003 (2003-04-21)<br>See paragraphs [0022]-[0031] and figures 2-4.   | 1-21  |
| <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:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |  |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>27 December 2022</b>   |  | Date of mailing of the international search report<br><b>27 December 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578   |  | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/013065**

| Patent document cited in search report |                 |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------------|----|-----------------------------------|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------|
| US                                     | 6515449         | B1 | 04 February 2003                  | JP                      | 2003-178747  | A  | 27 June 2003                      |
| KR                                     | 10-2008-0041113 | A  | 09 May 2008                       | AT                      | 549754       | T  | 15 March 2012                     |
|  |                 |    |                                   | CN                      | 101536212    | A  | 16 September 2009                 |
|  |                 |    |                                   | CN                      | 101536212    | B  | 16 November 2011                  |
|  |                 |    |                                   | EP                      | 2095447      | A1 | 02 September 2009                 |
|  |                 |    |                                   | EP                      | 2095447      | A4 | 24 November 2010                  |
|  |                 |    |                                   | EP                      | 2095447      | B1 | 14 March 2012                     |
|  |                 |    |                                   | JP                      | 2010-509711  | A  | 25 March 2010                     |
|  |                 |    |                                   | JP                      | 5191993      | B2 | 08 May 2013                       |
|  |                 |    |                                   | KR                      | 10-0922441   | B1 | 16 October 2009                   |
|  |                 |    |                                   | TW                      | 200835021    | A  | 16 August 2008                    |
|  |                 |    |                                   | TW                      | I357676      | B  | 01 February 2012                  |
|  |                 |    |                                   | US                      | 2010-0143787 | A1 | 10 June 2010                      |
|  |                 |    |                                   | US                      | 9209428      | B2 | 08 December 2015                  |
|  |                 |    |                                   | WO                      | 2008-056908  | A1 | 15 May 2008                       |
| KR                                     | 10-2010-0082704 | A  | 19 July 2010                      | KR                      | 10-1068618   | B1 | 28 September 2011                 |
| KR                                     | 10-2001-0045058 | A  | 05 June 2001                      | KR                      | 10-0322096   | B1 | 06 February 2002                  |
| KR                                     | 10-2003-0031286 | A  | 21 April 2003                     | KR                      | 10-0768178   | B1 | 17 October 2007                   |

| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>H01M 50/591(2021.01)i; H01M 50/586(2021.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i;</b><br><b>H01M 50/249(2021.01)i; H01M 50/579(2021.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/59(2021.01)i</b>  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H01M 50/591(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/0525(2010.01); H01M 10/058(2010.01); H01M 2/02(2006.01);<br>H01M 2/18(2006.01); H01M 2/20(2006.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리(battery), 파우치(pouch), 전극탭(electrode tab), 보호(protect)  |  |                 |
| <b>C. 관련 문헌</b>  |  |                 |
| 카테고리*  | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재   | 관련 청구항          |
| X  | US 6515449 B1 (SHAWN E. THOMAS 등) 2003.02.04<br>컬럼 3, 라인 55 - 컬럼 4, 라인 33, 컬럼 5, 라인 3-19, 컬럼 6, 라인 23-25, 컬럼 7, 라인 1-24 및 도면 1-10, 13-15 | 1-8,11-15,19-21 |
| Y  |  | 9-10,16-18      |
| Y  | KR 10-2008-0041113 A (주식회사 엔지화학) 2008.05.09<br>단락 [51] 및 도면 6  | 9-10            |
| Y  | KR 10-2010-0082704 A (주식회사 엔지화학) 2010.07.19<br>단락 [28]-[29] 및 도면 5-6   | 16-18           |
| A  | KR 10-2001-0045058 A (삼성에스디아이 주식회사) 2001.06.05<br>청구항 1-2 및 도면 2-3   | 1-21            |
| A  | KR 10-2003-0031286 A (삼성에스디아이 주식회사) 2003.04.21<br>단락 [22]-[31] 및 도면 2-4  | 1-21            |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.   |  |                 |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |  |                 |
| 국제조사의 실제 완료일   | 국제조사보고서 발송일  |                 |
| 2022년12월27일 (27.12.2022)   | 2022년12월27일 (27.12.2022)   |                 |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소  | 심사관  |                 |
| 대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)   | 정종한  |                 |
| 팩스 번호 +82-42-481-8578  | 전화번호 +82-42-481-5642   |                 |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌             | 공개일        |
|-----------------------|------------|--------------------|------------|
| US 6515449 B1         | 2003/02/04 | JP 2003-178747 A   | 2003/06/27 |
| KR 10-2008-0041113 A  | 2008/05/09 | AT 549754 T        | 2012/03/15 |
|                       |            | CN 101536212 A     | 2009/09/16 |
|                       |            | CN 101536212 B     | 2011/11/16 |
|                       |            | EP 2095447 A1      | 2009/09/02 |
|                       |            | EP 2095447 A4      | 2010/11/24 |
|                       |            | EP 2095447 B1      | 2012/03/14 |
|                       |            | JP 2010-509711 A   | 2010/03/25 |
|                       |            | JP 5191993 B2      | 2013/05/08 |
|                       |            | KR 10-0922441 B1   | 2009/10/16 |
|                       |            | TW 200835021 A     | 2008/08/16 |
|                       |            | TW I357676 B       | 2012/02/01 |
|                       |            | US 2010-0143787 A1 | 2010/06/10 |
|                       |            | US 9209428 B2      | 2015/12/08 |
|                       |            | WO 2008-056908 A1  | 2008/05/15 |
| KR 10-2010-0082704 A  | 2010/07/19 | KR 10-1068618 B1   | 2011/09/28 |
| KR 10-2001-0045058 A  | 2001/06/05 | KR 10-0322096 B1   | 2002/02/06 |
| KR 10-2003-0031286 A  | 2003/04/21 | KR 10-0768178 B1   | 2007/10/17 |