

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 6월 27일 (27.06.2024)



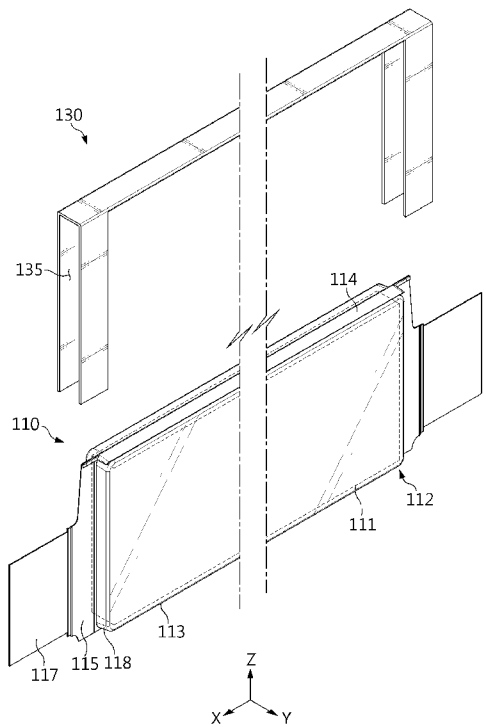
(10) 국제공개번호

WO 2024/135973 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 50/383* (2021.01) *H01M 50/204* (2021.01)
H01M 50/143 (2021.01) *H01M 50/249* (2021.01)
H01M 10/658 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/010606
- (22) 국제출원일: 2023년 7월 21일 (21.07.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0183382 2022년 12월 23일 (23.12.2022) KR
10-2023-0043171 2023년 3월 31일 (31.03.2023) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박정훈 (PARK, Jeong-Hoon); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 김수열 (KIM, Soo-Youl); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 정혜미 (JUNG, Hye-Mi); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, 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, 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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

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



(57) Abstract: A battery module according to an embodiment of the present invention comprises: a cell assembly including a plurality of battery cells that are stacked; a module case for accommodating the cell assembly; and a bus bar assembly coupled to the module case and electrically connected to the plurality of battery cells, wherein the cell assembly comprises a blocking member configured to cover a portion of multiple battery cells so as to block heat propagation to the adjacent battery cells side, in the stacking direction of the battery cells, in the event of a thermal event in at least one battery cell.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈은, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들을 포함하는 셀 어셈블리, 셀 어셈블리를 수용하는 모듈 케이스 및 모듈 케이스와 결합되며, 복수 개의 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 어셈블리를 포함하며, 셀 어셈블리는, 적어도 하나의 배터리 셀의 열적 이벤트 시 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 인접한 배터리 셀 측으로의 열 전파를 차단할 수 있게 복수 개의 배터리 셀들의 일부분을 커버하도록 구성된 차단부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2024/135973 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 안전성이 개선된 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2022년 12월 23일자로 출원된 한국 특허출원번호 제 10-2022-0183382호 및 2023년 03월 31일자로 출원된 한국 특허출원번호 제 10-2023-0043171호에 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 전기 차량(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] 한편, 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 팩이나 배터리 랙을 구성하는 방법이 일반적이다.
- [6] 그런데, 이와 같이 다수의 이차 전지(배터리 셀) 또는 다수의 배터리 모듈이 좁은 공간에 밀집되어 있는 경우, 열적 이벤트에 취약할 수 있다. 특히, 어느 하나의 배터리 셀에서 열폭주(thermal runaway) 등의 이벤트가 발생하는 경우, 고온의 가스나 화염, 열 등이 생성될 수 있다. 만일, 이러한 가스나 화염, 열 등이 동일한 배터리 모듈 내에 포함된 다른 배터리 셀로 전달되는 경우, 열 전파(thermal propagation)와 같은 폭발적인 연쇄 반응 상황이 나타날 수 있다. 그리고, 이러한

연쇄 반응은, 해당 배터리 모듈에서 화재나 폭발 등의 사고를 일으키는 것은 물론이고, 다른 배터리 모듈에 대해서도 화재나 폭발 등을 유발할 수 있다.

- [7] 더욱이, 전기 자동차와 같은 중대형 배터리 팩의 경우, 출력 및/또는 용량 증대를 위해 많은 수의 배터리 셀과 배터리 모듈이 포함되어 열적 연쇄 반응에 대한 위험성은 더욱 커질 수 있다. 뿐만 아니라, 전기 자동차 등에 탑재된 배터리 팩의 경우, 주변에 운전자 등과 같은 사용자가 존재할 수 있다. 따라서, 특정 배터리 모듈에서 발생한 열적 이벤트가 적절하게 제어되지 못하고 연쇄 반응이 발생할 경우, 큰 재산상 피해는 물론이고 인명 피해까지 야기될 수 있다.
- [8] 그러므로, 이러한 열적 이벤트 발생 시 열적 이벤트에 대한 안전성을 개선할 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서, 본 발명의 목적은, 열적 이벤트에 대한 안전성을 개선할 수 있는 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공하기 위한 것이다.
- [10] 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

- [11] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들을 포함하는 셀 어셈블리; 상기 셀 어셈블리를 수용하는 모듈 케이스; 및 상기 모듈 케이스와 결합되며, 상기 복수 개의 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 어셈블리를 포함하며, 상기 셀 어셈블리는, 적어도 하나의 배터리 셀의 열적 이벤트 시 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 인접한 배터리 셀 측으로의 열 전파를 차단할 수 있게 상기 복수 개의 배터리 셀들의 일부분을 커버하도록 구성된 차단부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.
- [12] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 열적 이벤트 시 상기 적어도 하나의 배터리 셀에서 분출된 분출물을 특정 방향으로 유도 분출되게 가이드할 수 있다.
- [13] 또한, 바람직하게, 상기 모듈 케이스의 저부에는, 상기 분출물을 내보내기 위한 적어도 하나의 벤딩부가 구비되며, 상기 차단부재는, 상기 분출물을 상기 모듈 케이스의 상기 벤딩부 측으로 유도 분출할 수 있게 개방된 하부를 가질 수 있다.
- [14] 또한, 바람직하게, 상기 셀 어셈블리는, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 복수 개의 배터리 셀들 사이에 배치되는 써멀 배리어부재를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 바람직하게, 상기 써멀 배리어부재는, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 차단부재와 접촉될 수 있다.

- [16] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재의 양단부는, 상기 버스바 어셈블리에 가까이 배치될 수 있다.
- [17] 또한, 바람직하게, 상기 버스바 어셈블리는, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 양측면을 커버하며, 상기 차단부재의 양단부는, 상기 버스바 어셈블리에 인접하게 배치될 수 있다.
- [18] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재는, 플렉시블한 재질로 마련될 수 있다.
- [19] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재는, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 상단부 및 양측 테두리부를 커버할 수 있다.
- [20] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재는, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 복수 개의 배터리 셀들의 양측 테두리부의 전면부 및 후면부를 커버할 수 있다.
- [21] 또한, 바람직하게, 상기 복수 개의 배터리 셀들은, 각각, 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스 바디와 상기 케이스 바디의 양측부로부터 단차지게 연장되는 케이스 테라스를 포함하는 전지 케이스; 및 상기 전극 조립체와 연결되며, 상기 전지 케이스의 케이스 테라스로부터 돌출되어 상기 버스바 어셈블리와 연결되는 한 쌍의 전극 리드를 포함하며, 상기 차단부재는, 상기 케이스 바디의 상단부, 상기 케이스 테라스의 전면부 및 후면부를 커버할 수 있다.
- [22] 또한, 바람직하게, 상기 케이스 바디의 상단부에는, 상기 케이스 테라스와 연결되며, 상기 케이스 바디 내부를 밀봉하기 위한 실링부가 형성되며, 상기 차단부재는, 상기 실링부를 커버할 수 있다.
- [23] 또한, 바람직하게, 상기 차단부재에는, 상기 한 쌍의 전극 리드와의 간섭을 방지할 수 있게 상기 한 쌍의 전극 리드를 통과시키기 위한 가이드 슬릿이 형성될 수 있다.
- [24] 그리고, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 전술한 실시예들에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 수용하는 팩 케이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.
- [25] 또한, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

발명의 효과

- [26] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 열적 이벤트에 대한 안전성을 개선할 수 있는 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공할 수 있다.
- [27] 이 밖에도 본 발명은 여러 다른 효과를 가질 수 있으며, 이에 대해서는 각 실시 구성에서 설명하거나, 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 효과 등에 대해서는 해당 설명을 생략하도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [28] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시

키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해 사시도이다.
- [31] 도 3은 도 2의 배터리 모듈의 셀 어셈블리와 버스바 어셈블리의 연결 부분을 설명하기 위한 일부 단면도이다.
- [32] 도 4는 도 1의 배터리 모듈의 셀 어셈블리를 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 5는 도 4의 셀 어셈블리의 배터리 셀에 장착된 차단부재의 모습을 나타내는 도면이다.
- [34] 도 6은 도 5의 배터리 셀 측으로의 차단부재의 장착 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 7은 도 6의 차단부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 8은 도 7의 차단부재의 측면도이다.
- [37] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차단부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 10은 도 9의 차단부재의 측면도이다.
- [39] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차단부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 12는 도 11의 차단부재의 측면도이다.
- [41] 도 13은 도 1의 배터리 모듈의 적어도 하나의 배터리 셀의 이상 상황에 따른 열적 이벤트 시 화염이나 가스 등의 분출물의 디렉셔널 벤팅 경로를 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 14는 도 12의 열적 이벤트 시 배터리 셀의 화염이나 가스 등의 분출물의 디렉셔널 벤팅 경로를 설명하기 위한 도면이다.
- [43] 도 15는 도 13의 이상 상황이 발생한 배터리 셀의 열적 이벤트 시 차단부재를 통한 열 전파 차단 및 디렉셔널 벤팅 가이드 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [44] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [46] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 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.
- [47] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 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.

- [48] 한편, 본 명세서에서는 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용될 수 있으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.
- [49]
- [50] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(10)을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 배터리 모듈(10)의 분해 사시도이며, 도 3은 도 2의 배터리 모듈(10)의 셀 어셈블리(100)와 버스바 어셈블리(300)의 연결 부분을 설명하기 위한 일부 단면도이다.
- [51] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 셀 어셈블리(100), 모듈 케이스(200) 및 버스바 어셈블리(300)를 포함할 수 있다.
- [52] 상기 셀 어셈블리(100)는, 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들(110)을 포함할 수 있다. 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 상호 전기적으로 연결될 수 있으며, 후술하는 버스바 어셈블리(300)와 연결될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 이차 전지로서, 과우치형 이차 전지로 마련될 수 있다.
- [53] 상기 모듈 케이스(200)는, 상기 배터리 모듈(10)의 외관을 형성하며, 상기 셀 어셈블리(100)를 수용할 수 있다. 이를 위해, 상기 모듈 케이스(200)에는 상기 셀 어셈블리(100)를 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [54] 상기 버스바 어셈블리(300)는, 상기 모듈 케이스(200)와 결합되어 상기 모듈 케이스(200)와 함께 상기 배터리 모듈(10)의 외관을 형성할 수 있다. 이러한 상기 버스바 어셈블리(300)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)과 전기적으로 연결되어 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 전압을 센싱할 수 있다.
- [55] 상기 셀 어셈블리(100)는, 차단부재(130)를 포함할 수 있다.
- [56] 상기 차단부재(130)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110) 중 적어도 하나의 배터리 셀(110)의 과열 등의 이상 상황에 따른 열적 이벤트 시 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 열 전파를 차단할 수 있게 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 일부분을 커버하도록 구성될 수 있다.
- [57] 상기 열적 이벤트 시 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)은, 과열로 인한 높은 온도를 가짐과 아울러 화염이나 가스 등의 분출물을 발생시킬 수 있다. 이러한 특정 배터리 셀(110)의 열이나 화염이나 가스 등의 분출물이 인접한 배터리 셀(110) 측으로 전파될 경우, 인접한 배터리 셀(110)의 열 폭주로 이어져 배터리 셀들(110)의 연쇄 발화나 폭발 등의 더 큰 위험을 초래하게 된다.
- [58] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(10)에서는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 일부분을 커버하는 상기 차단부재(130)를 통해, 상기 열적 이벤트 시 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)에서 발생한 열, 화염이나 가스 등의 분출물의 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 전파를 효과적으로 방지할 수 있다.

- [59] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(10)은, 상기 차단부재(130)를 통해 상기 열적 이벤트 시 야기될 수 있는 연쇄 발화나 폭발 등의 2차 피해 위험을 최소화할 수 있다.
- [60]
- [61] 상기 차단부재(130)는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(110)의 열적 이벤트 시 상기 적어도 하나의 배터리 셀(110)에서 분출된 분출물을 특정 방향으로 유도 분출되게 가이드할 수 있다. 열적 이벤트 시, 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)이나 또는 모듈 케이스(200) 내에서는, 전술한 화염이나 가스 등의 분출물이 발생될 수 있다. 이러한 분출물은, 상기 배터리 모듈(10)의 상기 모듈 케이스(200) 내부 압력을 높이거나 주변 구성 부품 등을 발화시킬 수 있다. 따라서, 열적 이벤트 시 상기 모듈 케이스(200) 밖으로 상기 분출물을 신속히 내보내는 것이 필요하다. 또한, 보다 신속하게 상기 모듈 케이스(200) 밖으로 분출물을 분출함과 아울러 상기 모듈 케이스(200) 내부의 구성 부품 등의 피해를 최소화하기 위해서는, 상기 분출물의 분출 방향을 제어하는 것이 중요하다.
- [62] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 차단부재(130)가 인접한 배터리 셀(110)의 열전과를 차단함과 아울러 상기 분출물의 분출 방향, 또한, 특정 방향으로 분출되게 가이드할 수 있다. 즉, 상기 차단부재(130)는, 보다 신속하게 상기 모듈 케이스(200) 밖으로 상기 가스나 화염 등의 분출물을 내보낼 수 있게 특정 방향으로의 디렉셔널 벤팅을 가이드 하여 상기 분출물의 분출 경로를 제어할 수 있다.
- [63] 이하, 이러한 상기 차단부재(130)를 통한 디렉셔널 벤팅 가이드에 대해 더 자세히 살펴 본다.
- [64] 상기 모듈 케이스(200)의 저부(-Z축 방향)에는, 상기 분출물을 내보내기 위한 적어도 하나의 벤팅부(215)가 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 벤팅부(215)는, 복수 개로 구비되며, 상기 모듈 케이스(200)의 저부 양측에 마련될 수 있다. 상기 벤팅부(215)는, 상기 열적 이벤트와 같은 상황 시, 상기 모듈 케이스(200) 내부의 화염이나 가스 등의 분출물을 상기 모듈 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있다. 이러한 상기 벤팅부(215)는 소정의 개구를 갖는 벤팅홀로 구비되거나 별도의 벤팅 유닛으로서 상기 모듈 케이스(200)에 장착될 수 있다. 한편, 상기 벤팅부(215)는, 상기 열적 이벤트와 같은 상황 시, 소정 온도나 소정 압력 이상에서 용융되거나 또는 파단되어 상기 모듈 케이스(200)의 내외부를 연통시키게끔 개방되는 구조로 마련되는 것도 가능할 수 있다.
- [65] 상기 차단부재(130)는, 상기 분출물을 상기 모듈 케이스(200)의 상기 벤팅부(215) 측으로 유도 분출할 수 있게 개방된 하부를 가질 수 있다. 상기 열적 이벤트 시 상기 분출물은, 상기 차단부재(130)의 개방된 하부를 통해 상기 모듈 케이스(200)의 저부에 마련된 벤팅부(215) 측으로 유도되어 상기 벤팅부(215) 밖으로 신속히 빠져나갈 수 있다.

- [66] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 차단부재(130)는, 상기 열적 이벤트 시 발생한 가스나 화염 등의 분출물을 특정 방향, 구체적으로, 상기 배터리 모듈(10)의 하측 방향(-Z축 방향)으로 유도하여 상기 배터리 모듈(10) 밖으로 내보낼 수 있다.
- [67]
- [68] 이하에서는, 이러한 상기 차단부재(130)를 포함하는 상기 셀 어셈블리(100)에 대해 보다 더 자세히 살펴 본다.
- [69] 도 4는 도 1의 배터리 모듈(10)의 셀 어셈블리(100)를 설명하기 위한 도면이다.
- [70] 도 4를 참조하면, 상기 셀 어셈블리(100)는, 써멀 배리어부재(150)를 포함할 수 있다.
- [71] 상기 써멀 배리어부재(150)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 상기 복수 개의 배터리 셀들(110) 사이에 배치될 수 있다. 상기 써멀 배리어부재(150)는, 상기 차단부재(130)와 함께 열적 이벤트 시 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)의 열, 가스나 화염 등으로부터 야기되는 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 열 전파를 차단할 수 있다.
- [72] 상기 써멀 배리어부재(150)는, 복수 개로 구비되며, 상기 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서, 상기 배터리 셀들(110)을 커버할 수 있는 크기로 마련될 수 있다.
- [73] 상기 써멀 배리어부재(150)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 상기 차단부재(130)와 접촉될 수 있다. 이에 따라, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 상기 차단부재(130)의 개방된 하부 및 후술하는 가이드 슬릿(135) 영역을 제외하고 상기 차단부재(130)와 상기 써멀 배리어부재(150)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [74] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)에서는, 상기 차단부재(130)와 상기 써멀 배리어부재(150)를 통해 열적 이벤트 시 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)과 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 열 전파를 보다 더 확실히 방지할 수 있다.
- [75]
- [76] 다시 도 1 내지 4를 참조하면, 상기 차단부재(130)의 일부분은 상기 버스바 어셈블리(300) 가까이에 배치될 수 있다. 구체적으로, 상기 차단부재(130)의 양단부가 상기 버스바 어셈블리(300) 가까이에 배치될 수 있다. 더 구체적으로, 상기 버스바 어셈블리(300)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 양측면(X축 방향)을 커버할 수 있다. 상기 차단부재(130)의 양단부는 상기 버스바 어셈블리(300)에 인접하게 배치될 수 있다.
- [77] 상기 셀 어셈블리(100)에서 상기 버스바 어셈블리(300)의 인근 부분의 경우, 상기 버스바 어셈블리(300)와 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)과의 전기적인 연결로 인해 상기 열적 이벤트 발생 시 인접한 배터리 셀들(110) 측으로의 열 전파가 될 경우 연쇄 발화나 폭발 위험이 다른 부분보다 더 크다. 본 발명의 일 실시예에서는 상기 차단부재(130)의 양단부가 상기 버스바 어셈블리(300) 가까이에 배치

됨으로써, 상기 열적 이벤트 시 상기 버스바 어셈블리(300) 인근 부분에서 야기될 수 있는 인접한 배터리 셀들(110) 측으로의 열 전파가 보다 더 효과적으로 차단될 수 있다.

- [78] 상기 차단부재(130)는, 플렉시블한 재질로 마련될 수 있다. 이에 따라, 상기 차단부재(130)는, 상기 배터리 셀들(110)과의 장착 편의성을 높일 수 있으며, 아울러 장착 시 주변 구성 부품과의 조립 공차 등을 흡수하거나 상쇄할 수 있다. 또한, 상기 차단부재(130)는, 소정의 신축성을 가질 수 있어, 상기 배터리 셀들(110) 측으로의 가해질 수 있는 외부 충격 등을 완충시킬 수 있다.
- [79] 상기 차단부재(130)는, 내화 소재를 포함할 수 있다. 예로써, 상기 차단부재(130)는, 글라스 파이버, 러버, 또는 실리콘 등으로 마련될 수 있다. 이는 예시적인 것일 뿐 상기 차단부재(130)는 플렉시블한 재질로서 내화 소재를 포함하는 기타 다른 소재로 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [80] 상기 차단부재(130)는, 절연 재질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 차단부재(130)는, 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)로부터 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 통전과 같은 전기적 문제를 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 상기 차단부재(130)는, 방염 소재를 포함할 수 있다. 이와 같이, 상기 차단부재(130)는, 상기 열적 이벤트 시 열 전파 차단이나 지연 효과를 높일 수 있는 내화, 절연 및 방염 소재 등을 포함하여 마련될 수 있다.
- [81] 상기 차단부재(130)는, 상기 배터리 셀들(110)의 개수에 대응되는 복수 개로 구비될 수 있다. 상기 복수 개의 차단부재들(130)은, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 일부분을 각각 커버할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 차단부재(130)가 상기 배터리 셀들(110)의 개수에 대응되는 복수 개로 마련되기에, 각각의 배터리 셀(110)에 대한 열 전파 차단이나 지연 및 하부 디렉셔널 벤팅 가이드를 복수 개의 배터리 셀들(110) 중 어느 배터리 셀(110)에나 균일하게 구현할 수 있다.
- [82]
- [83] 이하, 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 차단부재(130)에 대해 보다 구체적으로 살펴 본다.
- [84] 도 5는 도 4의 셀 어셈블리(100)의 배터리 셀(110)에 장착된 차단부재(130)의 모습을 나타내는 도면이며, 도 6은 도 5의 배터리 셀(110) 측으로의 차단부재(130)의 장착 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 도 5, 도 6 및 앞선 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 차단부재(130)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 상단부 및 양측 테두리부를 커버할 수 있다. 따라서, 상기 차단부재(130)는, 상기 열적 이벤트 시, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 상측 및 양측 테두리부 측에서의 야기될 수 있는 인접한 배터리 셀(110) 측으로의 열 전파를 효과적으로 차단할 수 있다. 또한, 상기 차단부재(130)는, 전술한 커버 구조를 통해 상기 열적 이벤트 시 발생한 화염이나 가스 등을 분출물의 이동 또한 배터리 셀들(110)의 하측 방향(-Z축 방향)으로 유도할 수 있다.

- [86] 상기 차단부재(130)의 상기 배터리 셀들(110)의 양측 테두리부의 커버 구조를 자세히 살펴 보면 다음과 같다.
- [87] 상기 차단부재(130)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 양측 테두리부의 전면부(+Y축 방향) 및 후면부(-Y축 방향)를 커버할 수 있다.
- [88] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 양측 테두리부의 경우, 파우치형 이차 전지의 특징적인 형상에 따라, 전후 방향(Y축 방향) 또는 전후 방향(Y축 방향) 중 일 방향(+Y축 방향 또는 -Y축 방향)에서, 소정의 단차 공간을 갖게 된다. 이러한 단차 공간에는, 전술한 열적 이벤트 시 발생한 분출물 등이 대류 작용 등에 따라 유입되어 계류될 수 있다. 만약, 상기 단차 공간 내에서 상기 화염이나 가스 등의 분출물이 정체되거나 쌓이게 되면, 인접한 배터리 셀들(110) 측으로의 전파 위험이 커지는 것은 물론이며, 상기 모듈 케이스(200) 내부 압력을 급격히 상승시켜 상기 배터리 모듈(10)의 폭발 등의 더 큰 2차 피해가 발생할 가능성이 커질 수 있다.
- [89] 본 실시예에서, 상기 차단부재(130)는, 상기 배터리 셀들(110)의 양측 테두리부의 전후 방향(Y축 방향) 모두를 커버하므로, 상기 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 전체 단차 공간의 사이즈를 현저히 줄일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 차단부재(130)를 통해 상기 단차 공간의 체적을 줄이므로, 상기 단차 공간 내로의 상기 화염이나 가스 등의 분출물의 유입량을 현저히 줄이거나 또는 방지할 수 있으며, 상기 단차 공간 내에서의 상기 화염이나 가스 등의 분출물의 계류 가능성, 또한, 현저히 낮출 수 있다.
- [90] 또한, 상기 모듈 케이스(200)의 상기 벤딩부(215)는, 상기 모듈 케이스(200)의 저부에서 상기 단차 공간 가까이에 구비될 수 있다. 이는 상기 단차 공간 내의 상기 화염이나 가스 등의 분출물을 보다 더 신속하게 상기 모듈 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있기 위함이다.
- [91]
- [92] 이하, 상기 파우치형 이차 전지로 마련되는 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)에 대해 보다 더 구체적으로 살펴 본다.
- [93] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 각각, 전극 조립체(111), 전지 케이스(112) 및 한 쌍의 전극 리드(117)를 포함할 수 있다.
- [94] 상기 전극 조립체(111)는, 양극판, 음극판 및 세퍼레이터 등으로 구성될 수 있다. 상기 전극 조립체(111)에 대해서는 잘 알려져 있으므로, 이하, 자세한 설명을 생략한다.
- [95] 상기 전지 케이스(112)는, 상기 전극 조립체(111)를 수용할 수 있다. 이를 위해, 상기 전지 케이스(112)는, 상기 전극 조립체(111)를 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [96] 상기 전지 케이스(112)는, 케이스 바디(113) 및 케이스 테라스(115)를 포함할 수 있다.

- [97] 상기 케이스 바디(113)는, 상기 전극 조립체(111) 및 후술하는 한 쌍의 전극 리드(117)의 일부분을 수용할 수 있다. 이를 위해, 상기 케이스 바디(113)에는, 상기 전극 조립체(111) 및 한 쌍의 전극 리드(117)의 일부분을 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [98] 상기 케이스 테라스(115)는, 상기 케이스 바디(113)의 양측부로부터 연장될 수 있다. 상기 케이스 테라스(115)는 상기 케이스 바디(113) 내부를 밀봉할 수 있게 열 용착 등을 통해 실링될 수 있다. 상기 케이스 테라스(115)는, 상기 케이스 바디(113) 내부의 상기 전극 조립체(111)의 부피 및 상기 실링 등으로 인해 상기 케이스 바디(113)의 양측부로부터 단차지게 연장되며, 상기 케이스 바디(113)로부터 소정의 단차를 갖게 형성될 수 있다. 본 실시예에서는, 상기 케이스 테라스(115)의 전방(+Y축 방향) 및 후방(-Y축 방향) 모두에서 소정의 단차 공간이 형성될 수 있다.
- [99] 상기 한 쌍의 전극 리드(117)는, 상기 전극 조립체(111)와 연결되며, 상기 전지 케이스(112)의 케이스 테라스(115)로부터 돌출되어 상기 버스바 어셈블리(300)와 연결될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 한 쌍의 전극 리드(117)는, 상기 전지 케이스(112)의 케이스 테라스(115)의 양측(X축 방향)에서 각각 돌출될 수 있다.
- [100] 상기 차단부재(130)는, 상기 케이스 바디(113)의 상단부(+Z축 방향), 상기 케이스 테라스(115)의 전면부(+Y축 방향) 및 후면부(-Y축 방향)를 커버할 수 있다. 따라서, 차단부재(130)는, 하부를 개방하고 있는 U자 형상으로 상기 배터리 셀(110)을 커버할 수 있다.
- [101] 상기 케이스 바디(113)의 상단부(+Z축 방향)에는, 상기 케이스 테라스(115)와 연결되며, 상기 케이스 바디(113) 내부를 밀봉하기 위한 실링부(114)가 형성될 수 있다. 상기 실링부(114)는, 상기 배터리 셀(110)의 슬립화를 위해 적어도 1회 폴딩될 수 있다.
- [102] 상기 차단부재(130)는, 상기 실링부(114)를 커버할 수 있다. 상기 배터리 셀(110)의 이상 상황 시 상기 실링부(114) 측에서의 의도치 않은 개방이 있을 수 있으며, 이때, 상기 화염이나 가스 등의 분출물이 상기 실링부(114) 밖으로 유출될 수 있다. 본 실시예에서는, 상기 차단부재(130)가 상기 실링부(114)를 커버하기에, 상기 실링부(114) 개방에 따라 야기될 수 있는 화염이나 가스 등의 분출물을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [103] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 각각, 셀 벤팅부(118)를 포함할 수 있다.
- [104] 상기 셀 벤팅부(118)는, 상기 배터리 셀(110) 내부의 과열 등의 이상 상황 시 생성될 수 있는 가스나 화염 등을 내보내기 위한 것으로서, 상기 전지 케이스(112)의 일측에 마련될 수 있다. 구체적으로, 상기 셀 벤팅부(118)는, 상기 케이스 바디(113)의 저부(-Z축 방향) 양측에 구비될 수 있다. 이러한 상기 셀 벤팅부(118)는, 소정 온도나 소정 압력 이상에서 용융되거나 또는 파단되어 상기 전지 케이스(112) 내부를 외부와 연통되게 개방시킬 수 있다.

- [105] 상기 셀 벤팅부(118)는, 상기 전지 케이스(112)에 일체로 형성되며, 보다 더 신속한 용융이나 파단을 위해 상기 전지 케이스(112)의 다른 부분보다 상대적으로 얇은 두께로 마련될 수 있다. 이는 예시적인 것일 뿐 상기 셀 벤팅부(118)는 별도의 부재로서 상기 전지 케이스(112)에 마련되어 상기 열적 이벤트 시 상기 전지 케이스(112) 내부를 개방시킬 수 있는 구조로 마련되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [106] 상기 차단부재(130)에는, 상기 한 쌍의 전극 리드(117)와의 간섭을 방지할 수 있게 상기 한 쌍의 전극 리드(117)를 통과시키기 위한 가이드 슬릿(135)이 형성될 수 있다. 상기 가이드 슬릿(135)은, 상기 차단부재(130)의 양단부에 소정의 간극을 형성할 수 있게 마련될 수 있다. 상기 가이드 슬릿(135)은, 상기 한 쌍의 전극 리드(117)와 상기 버스바 어셈블리(300) 사이의 보다 용이한 전기적 연결을 가이드 할 수 있다.
- [107]
- [108] 이하, 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 차단부재(130)의 구조에 대해 보다 구체적으로 살펴 본다.
- [109] 도 7은 도 6의 차단부재(130)를 설명하기 위한 도면이며, 도 8은 도 7의 차단부재(130)의 측면도이다.
- [110] 도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 차단부재(130)는, 차단 커버(131) 및 차단 레그(136)를 포함할 수 있다.
- [111] 상기 차단 커버(131)는, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 상단부(+Z축 방향)을 커버할 수 있게 소정 길이로 형성될 수 있다. 또한, 상기 차단 커버(131)는, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 전지 케이스(112)의 케이스 바디(113)의 상단부 폭에 대응하여 적어도 같은 폭을 가질 수 있다.
- [112] 상기 차단 레그(136)는, 상기 차단 커버(131)의 양단부로부터 하방(-Z축 방향)으로 절곡되어 연장 형성될 수 있다. 상기 차단 레그(136)는, 상기 차단 커버(131)와 일체로 형성되며, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 양측 테두리부를 전후 방향(Y축 방향)에서 커버할 수 있다.
- [113] 이러한 상기 차단 레그(136)는, 제1 레그(137) 및 제2 레그(138)를 포함할 수 있다.
- [114] 상기 제1 레그(137)는, 상기 차단 커버(131)의 양단 전방(+Y축 방향)에 소정 길이로 형성될 수 있다. 상기 제2 레그(138)는, 상기 전후 방향(Y축 방향)에서 상기 제1 레그(137)와 소정 거리 이격되며, 상기 차단 커버(131)의 양단 후방(-Y축 방향)에 소정 길이로 형성될 수 있다. 상기 전후 방향(Y축 방향)에서, 상기 제1 레그(137)와 상기 제2 레그(138) 사이의 이격에 따라, 앞선 가이드 슬릿(135)이 형성될 수 있다.
- [115]
- [116] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차단부재(170)를 설명하기 위한 도면이며, 도 10은 도 9의 차단부재(170)의 측면도이다.

- [117] 본 실시예에 따른 차단부재(170)는, 앞선 실시예의 상기 차단부재(130)와 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [118] 도 9 및 도 10을 참조하면, 차단부재(170)는, 차단 커버(171) 및 차단 레그(176)를 포함할 수 있다.
- [119] 상기 차단 커버(171)는, 앞선 실시예의 상기 차단 커버(131)와 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [120] 상기 차단 레그(176)는, 제1 레그(177) 및 제2 레그(178)를 포함할 수 있다.
- [121] 상기 제1 레그(177)의 두께(W1)는, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 상기 전지 케이스(112, 도 6 참조)의 상기 케이스 테라스(115, 도 6 참조)의 전방(+Y축 방향)에 형성되는 단차 공간에 대응될 수 있다. 예로써, 상기 제1 레그(177)의 두께(W1)는, 상기 케이스 테라스(115, 도 6 참조)의 전방(+Y축 방향)에 형성되는 단차 공간의 두께와 적어도 같게 형성될 수 있다.
- [122] 상기 제2 레그(178)의 두께(W2)는, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 상기 전지 케이스(112, 도 6 참조)의 상기 케이스 테라스(115, 도 6 참조)의 후방(-Y축 방향)에 형성되는 단차 공간에 대응될 수 있다. 예로써, 상기 제2 레그(178)의 두께(W2)는, 상기 케이스 테라스(115, 도 6 참조)의 후방(-Y축 방향)에 형성되는 단차 공간의 두께와 적어도 같게 형성될 수 있다.
- [123] 그리고, 이러한 상기 제1 레그(177)와 상기 제2 레그(178) 사이에 형성되는 상기 가이드 슬릿(175)은 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 전지 케이스(112)의 케이스 테라스(115)의 두께에 대응되는 두께를 가질 수 있다.
- [124] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 차단부재(170)는, 상기 소정 두께(W1, W2)로 마련되는 상기 제1 레그(177) 및 상기 제2 레그(178)를 통해, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)의 상기 전지 케이스(112, 도 6 참조)의 상기 케이스 테라스(115, 도 6 참조)의 전후 방향(Y축 방향)의 단차 공간을 모두 상쇄시키므로, 상기 단차 공간 내에서 야기될 수 있는 화염이나 가스 등의 분출물의 유입이나 계류 등을 보다 더 확실하게 차단할 수 있다.
- [125]
- [126] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차단부재(180)를 설명하기 위한 도면이며, 도 12는 도 11의 차단부재(180)의 측면도이다.
- [127] 본 실시예에 따른 차단부재(180)는, 앞선 실시예의 상기 차단부재(130)와 유사하므로, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [128] 도 11 및 도 12를 참조하면, 차단부재(180)는, 차단 커버(181), 차단 레그(186) 및 코팅층(189)을 포함할 수 있다.
- [129] 상기 차단 커버(181)는, 앞선 실시예의 상기 차단 커버(131)와 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.

- [130] 상기 차단 레그(186)는, 제1 레그(187) 및 제2 레그(188)를 포함할 수 있다. 상기 제1 레그(187) 및 상기 제2 레그(188)는, 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [131] 상기 코팅층(189)은, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)에 상기 차단부재(180) 장착 시, 상기 배터리 셀(110)을 마주 하는 상기 차단부재(180)의 일면에 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 코팅층(189)은, 상기 차단 커버(181)의 내면, 상기 제1 레그(187)의 내면 및 상기 제2 레그(188)의 내면에 마련될 수 있다. 이러한 상기 코팅층(189)은, 내화 및 방염 기능을 갖는 물질로 구비될 수 있다.
- [132] 따라서, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀(110, 도 6 참조)을 마주 하는 상기 차단부재(180) 측에 마련된 상기 코팅층(189)을 통해 상기 배터리 셀(110)의 이상 상황에 따른 열적 이벤트 시, 열이나 화염, 가스 등의 차단이나 전파 지연 효과를 보다 더 높일 수 있다.
- [133]
- [134] 도 13은 도 1의 배터리 모듈(10)의 적어도 하나의 배터리 셀(110)의 이상 상황에 따른 열적 이벤트 시 화염이나 가스 등의 분출물의 디렉셔널 벤팅 경로를 설명하기 위한 도면이며, 도 14는 도 12의 열적 이벤트 시 배터리 셀(110)의 화염이나 가스 등의 분출물의 디렉셔널 벤팅 경로를 설명하기 위한 도면이며, 도 15는 도 13의 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)의 열적 이벤트 시 차단부재(130)를 통한 열 전파 차단 및 디렉셔널 벤팅 가이드 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [135] 도 13 내지 도 15를 참조하면, 상기 배터리 모듈(10)의 적어도 하나의 배터리 셀(110)의 이상 상황에 따른 열적 이벤트 시 화염이나 가스 등의 분출물(G)이 발생할 수 있다.
- [136] 상기 차단부재(130)는, 하부를 개방한 채 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110)의 상측부 및 양측 테두리부를 커버하므로, 상기 이상 상황의 배터리 셀(110)에서 분출된 화염이나 가스 등의 분출물(G)의 하측(-Z축 방향) 방향으로의 이동을 가이드 할 수 있다. 이후, 상기 화염이나 가스 등의 분출물(G)은, 상기 모듈 케이스(200)의 저부에 마련된 벤팅부(215)를 통해 상기 배터리 모듈(10)의 하부로 신속히 빠져나갈 수 있다.
- [137] 상기 화염이나 가스 등의 분출물(G)의 배출 경로를 더 자세히 살펴 보면, 도 14에 도시된 바와 같이, 이상 상황이 발생한 배터리 셀(110) 내부에서 발생한 화염이나 가스 등의 분출물(G)은, 상기 전지 케이스(112)의 케이스 바디(113)의 저부 양측에 구비되는 셀 벤팅부(118)를 통해 상기 배터리 셀(110) 밖으로 빠져나올 수 있다.
- [138] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 배터리 셀(110)의 저부 양측에 상기 셀 벤팅부(118)가 구비되며, 상기 셀 벤팅부(118) 가까이의 상기 모듈 케이스(200)의 저부 양측에 벤팅부(215)가 마련됨에 따라, 상기 화염이나 가스 등의 분출물(G)의 하부 벤팅 경로가 최소화될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 열적 이벤트 시 상기 배터리 모듈(10)의 하부 방향(-Z축 방향)으로의 디렉셔널 벤팅 속도를 보다 더 높일 수 있다.

- [139] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 차단부재(130)는, 상기 배터리 셀(110)의 상측부(+Z축 방향), 상기 배터리 셀(110)의 양단 테두리부의 전면부(+Y축 방향) 및 후면부(-Y축 방향)를 커버하므로, 상기 배터리 셀들(110)의 적층 방향(Y축 방향)에서 인접한 배터리 셀들(110) 측으로의 열 전파를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [140] 아울러, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 차단부재(130)가 상기 적층 방향(Y축 방향)에서 상기 배터리 셀들(110) 사이에 배치되는 상기 씨멀 배리어부재(130)와 접촉되게 배치되므로, 인접한 배터리 셀들(110) 측으로의 열 전파 차단 신뢰성을 보다 더 높일 수 있다.
- [141] 아울러, 인접한 배터리 셀들(110), 또한, 각각 상기 차단부재(130)에 의해 상측부(+Z축 방향), 양단 테두리부의 전면부(+Y축 방향) 및 후면부(-Y축 방향)가 덮여 있으므로, 열적 이벤트가 발생한 배터리 셀(110)에서 발생한 열, 화염이나 가스 등의 분출물(G) 전파를 보다 더 확실하게 방지할 수 있다.
- [142]
- [143] 다시 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 모듈 케이스(200)는, 케이스 바디(210) 및 케이스 커버(230)를 포함할 수 있다.
- [144] 상기 케이스 베이스(210)는, 대략 U자 형상으로 마련되며, 상기 셀 어셈블리(100)의 저부 및 양측면을 지지할 수 있다. 이러한 상기 케이스 베이스(210)의 저부 양측에는, 전술한 벤딩부(215)가 구비될 수 있다. 상기 케이스 커버(230)는, 상기 케이스 베이스(210)와 결합되며, 상기 셀 어셈블리(110)의 상측을 커버할 수 있다.
- [145] 상기 버스바 어셈블리(300)는, 버스바 프레임(310), 버스바부재(320), 터미널부재(330) 및 버스바 커버(340)를 포함할 수 있다.
- [146] 상기 버스바 프레임(310)은, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 버스바 프레임(310)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 길이 방향(X축 방향)에 따른 양측에 구비될 수 있다.
- [147] 이러한 상기 버스바 프레임(310)에는, 상기 배터리 셀들(110)의 전극 리드들(117)을 통과시키기 위한 리드 슬롯(312)이 형성될 수 있다. 이러한 상기 리드 슬롯(312)은, 상기 배터리 셀들(110)의 상기 전극 리드들(117)을 통과시켜 후술하는 버스바부재(320)와의 연결을 가이드 할 수 있다.
- [148] 또한, 상기 버스바 프레임(310)에는, 상기 씨멀 배리어부재들(150)의 단부를 수용하기 위한 배리어부재 수용부(315)가 형성될 수 있다. 상기 배리어부재 수용부(315)는, 상기 버스바 프레임(310)의 상기 셀 어셈블리(100)를 마주 하는 일면에 형성될 수 있다. 이러한 상기 배리어부재 수용부(315)는, 상기 씨멀 배리어부재(150)의 단부를 삽입할 수 있는 수용홈으로 마련될 수 있다.
- [149] 상기 버스바부재(320)는, 상기 배터리 셀들(110)의 전극 리드들(117)과 연결되며, 복수 개로 구비될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 버스바부재들(320)은, 상기 버스바 프레임(310)에 장착될 수 있다.

- [150] 상기 터미널부재(330)는, 상기 배터리 셀들(110)과 외부 전원 등을 연결하기 위한 것으로서, 상기 버스바 프레임(310)에 구비될 수 있다. 이러한 상기 터미널부재(330)는, 상기 외부 전원 등과의 연결을 위해, 상기 적어도 일부가 상기 배터리 모듈(10) 외부로 노출될 수 있다.
- [151] 상기 버스바 커버(340)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 버스바 커버(340)는, 각각의 상기 버스바 프레임(310)을 덮을 수 있게 마련될 수 있다. 이러한 상기 버스바 커버(340)는, 상기 버스바 프레임(310) 밖으로의 화염이나 가스 등의 분출물의 유출을 차단할 수 있다.
- [152] 그리고, 상기 배터리 모듈(10)은, 엔드 플레이트(400)를 포함할 수 있다.
- [153] 상기 엔드 플레이트(400)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 엔드 플레이트(400)는, 상기 버스바 어셈블리(300)를 커버하며, 상기 배터리 모듈(10)의 길이 방향(X축 방향) 양단부에 구비될 수 있다. 이러한 상기 한 쌍의 엔드 플레이트(400)는, 상기 모듈 케이스(200)와 결합되어 상기 배터리 모듈(10)의 외관을 형성할 수 있다.
- [154] 또한, 상기 배터리 모듈(10)은, 열전달부재(500)를 포함할 수 있다.
- [155] 상기 열전달부재(500)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 열전달부재(500)는 상기 셀 어셈블리(100)의 상하측에 접촉 배치되며, 상기 모듈 케이스(200)의 내면에 접촉될 수 있다. 상기 셀 어셈블리(100)의 상측에 배치되는 열전달부재(500)는, 상기 케이스 커버(230)의 내면에 접촉되며, 상기 셀 어셈블리(100)의 하측에 배치되는 열전달부재(500)는 상기 케이스 베이스(210)의 내면에 접촉될 수 있다. 이러한 상기 한 쌍의 열전달부재(500)는, 상기 셀 어셈블리(100)에서 발생한 열을 상기 모듈 케이스(200) 측으로 전달하여 상기 배터리 모듈(10)의 냉각 성능을 높일 수 있다.
- [156]
- [157] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)을 설명하기 위한 도면이며, 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(V)를 설명하기 위한 도면이다.
- [158] 도 16 및 도 17을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은, 앞선 실시예에 따른 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개의 상기 배터리 모듈(10) 및 상기 배터리 모듈(10)을 수용하는 팩 케이스(50)를 포함할 수 있다.
- [159] 이러한 상기 배터리 팩(1)은, 상기 배터리 모듈(10)을 제어하는 BMS 등의 전장 부품이나 상기 배터리 모듈(10)의 냉각을 위한 히트 싱크 등의 냉각 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [160] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은, 본 발명의 출원 시점에 공지된 배터리 팩(1)의 여러 다른 구성요소들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은, 전류 센서, 퓨즈 및 서비스 플러그 등의 구성요소를 더 포함할 수 있다.
- [161] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(V)는, 본 발명에 따른 배터리 팩(1)을 하나 이상 포함할 수 있다. 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(V)는, 이

러한 배터리 팩(1) 이외에 자동차에 포함되는 다른 다양한 구성요소 등을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(V)는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1) 이외에, 차체나 모터, ECU(electronic control unit) 등의 제어 장치 등을 더 포함할 수 있다.

- [162] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은 상기 자동차(V) 이외에도 이차 전지를 이용하는 에너지 저장 장치(Energy Storage System) 등 기타 다른 장치나 기구 및 설비 등에도 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [163] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리 팩(1) 및 상기 자동차(V)는, 앞선 실시예의 상기 배터리 모듈(10)을 포함하는 바, 상기 배터리 팩(1) 및 상기 자동차(V) 단위에서도, 전술한 열적 이벤트에 대한 안전성을 확보할 수 있다.
- [164] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 열적 이벤트에 대한 안전성을 개선할 수 있는 배터리 모듈(10) 및 이를 포함하는 배터리 팩(1) 및 자동차(V)를 제공할 수 있다.
- [165]
- [166] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

청구범위

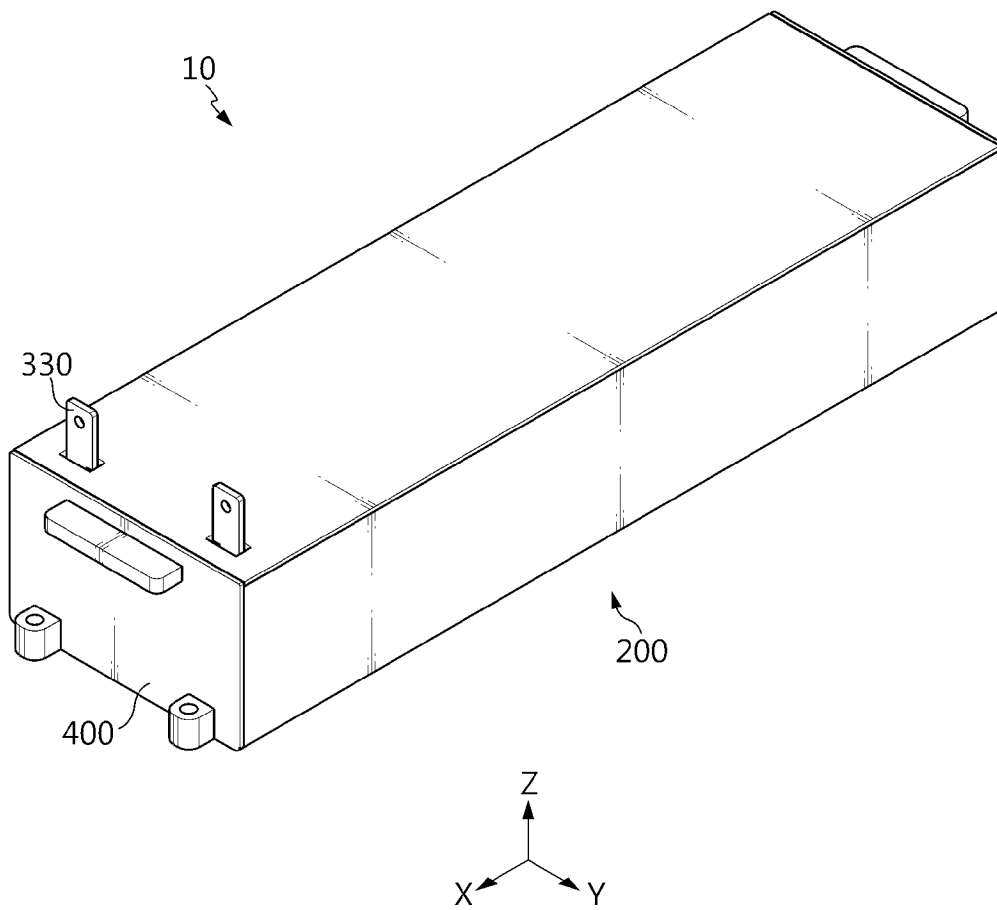
- [청구항 1] 배터리 모듈에 있어서,
상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들을 포함하는 셀 어셈블리;
상기 셀 어셈블리를 수용하는 모듈 케이스; 및
상기 모듈 케이스와 결합되며, 상기 복수 개의 배터리 셀들과 전기적으로 연결되는 버스바 어셈블리를 포함하며,
상기 셀 어셈블리는,
적어도 하나의 배터리 셀의 열적 이벤트 시 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 인접한 배터리 셀 측으로의 열 전파를 차단할 수 있게 상기 복수 개의 배터리 셀들의 일부분을 커버하도록 구성된 차단부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 차단부재는,
상기 적어도 하나의 배터리 셀의 열적 이벤트 시 상기 적어도 하나의 배터리 셀에서 분출된 분출물을 특정 방향으로 유도 분출되게 가이드하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 모듈 케이스의 저부에는, 상기 분출물을 내보내기 위한 적어도 하나의 벤딩부가 구비되며,
상기 차단부재는,
상기 분출물을 상기 모듈 케이스의 상기 벤딩부 측으로 유도 분출할 수 있게 개방된 하부를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 셀 어셈블리는,
상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 복수 개의 배터리 셀들 사이에 배치되는 썬넬 배리어부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 썬넬 배리어부재는,
상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 차단부재와 접촉되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 차단부재의 양단부는,
상기 버스바 어셈블리에 가까이 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 버스바 어셈블리는,

상기 복수 개의 배터리 셀들의 양측면을 커버하며,
상기 차단부재의 양단부는,
상기 버스바 어셈블리에 인접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

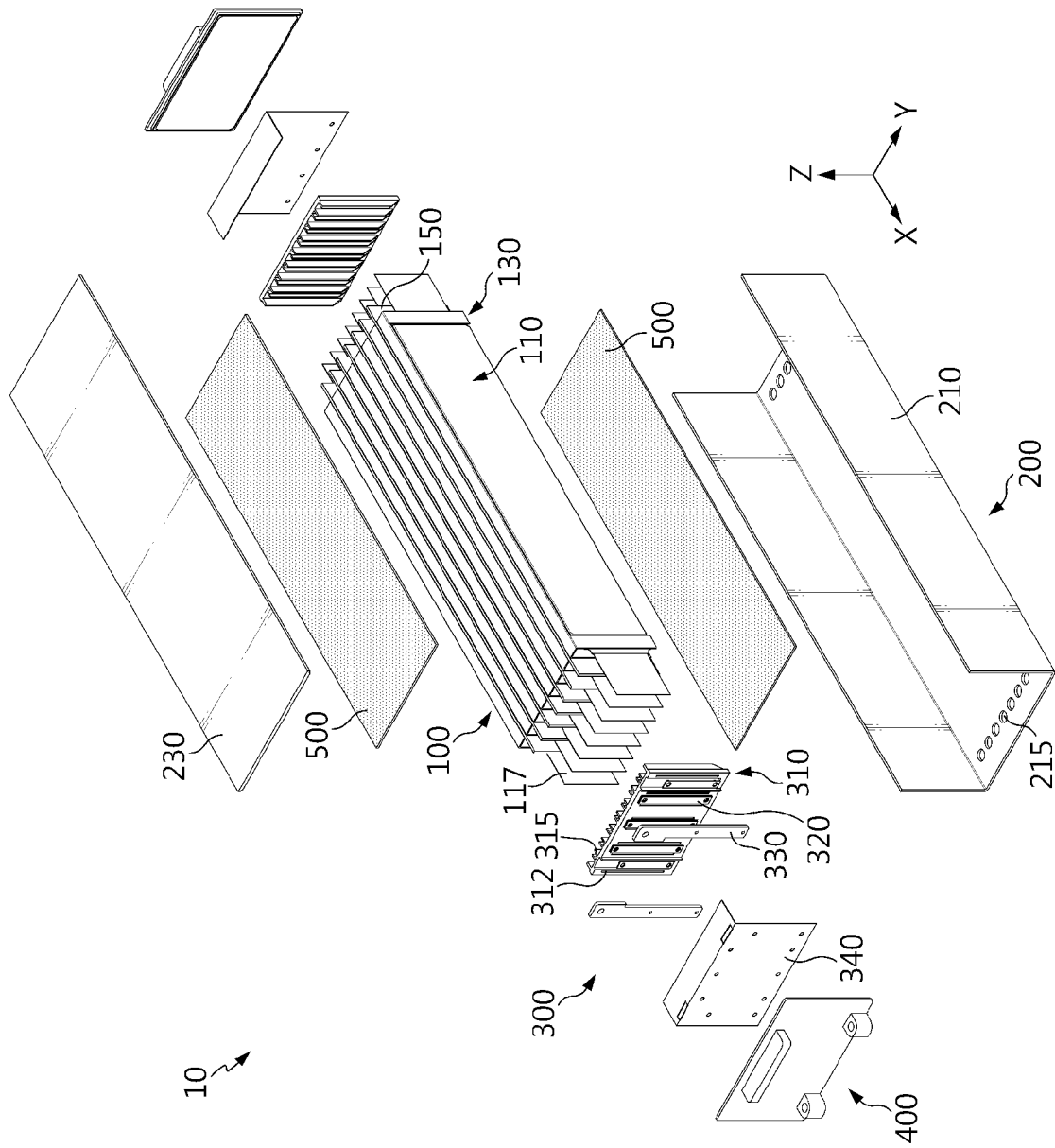
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 차단부재는,
플렉시블한 재질로 마련되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 차단부재는,
상기 복수 개의 배터리 셀들의 상단부 및 양측 테두리부를 커버하는 것을
특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 차단부재는,
상기 복수 개의 배터리 셀들의 적층 방향에서 상기 복수 개의 배터리 셀들
의 양측 테두리부의 전면부 및 후면부를 커버하는 것을 특징으로 하는 배
터리 모듈.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 복수 개의 배터리 셀들은, 각각,
전극 조립체;
상기 전극 조립체를 수용하는 케이스 바디와 상기 케이스 바디의 양측부
로부터 단차지게 연장되는 케이스 테라스를 포함하는 전지 케이스; 및
상기 전극 조립체와 연결되며, 상기 전지 케이스의 케이스 테라스로부터
돌출되어 상기 버스바 어셈블리와 연결되는 한 쌍의 전극 리드를 포함하
며,
상기 차단부재는,
상기 케이스 바디의 상단부, 상기 케이스 테라스의 전면부 및 후면부를 커
버하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 케이스 바디의 상단부에는,
상기 케이스 테라스와 연결되며, 상기 케이스 바디 내부를 밀봉하기 위한
실링부가 형성되며,
상기 차단부재는,
상기 실링부를 커버하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 차단부재에는,
상기 한 쌍의 전극 리드와의 간섭을 방지할 수 있게 상기 한 쌍의 전극 리
드를 통과시키기 위한 가이드 슬릿이 형성되는 것을 특징으로 하는 배터
리 모듈.

- [청구항 14] 배터리 팩에 있어서,
제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및
상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 수용하는 팩 케이스를 포함하는 것을
특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 15] 자동차에 있어서,
제14항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는
자동차.

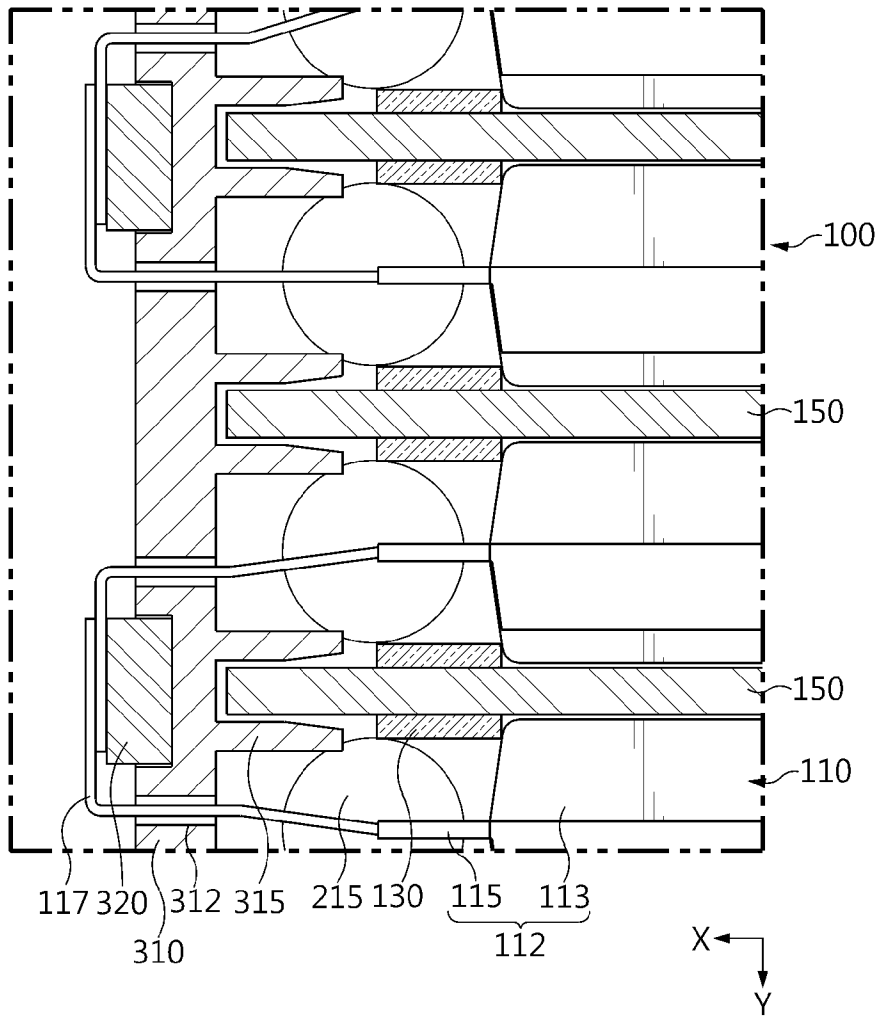
[도 1]



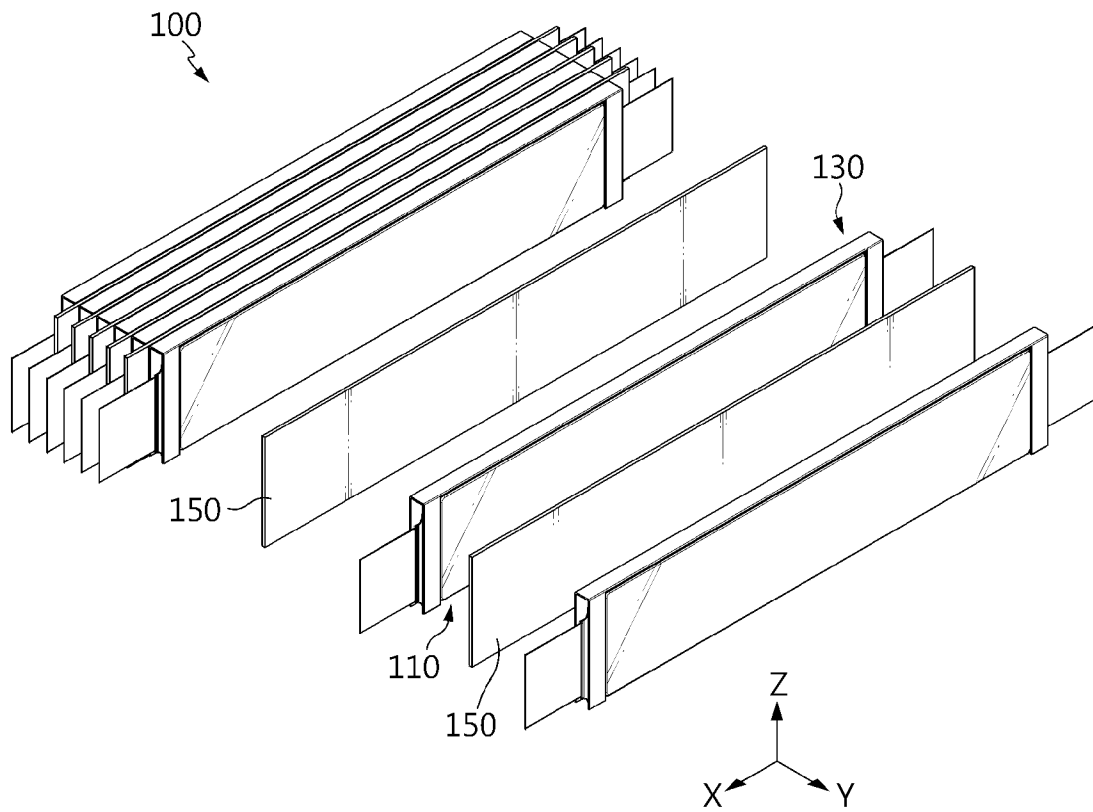
[도2]



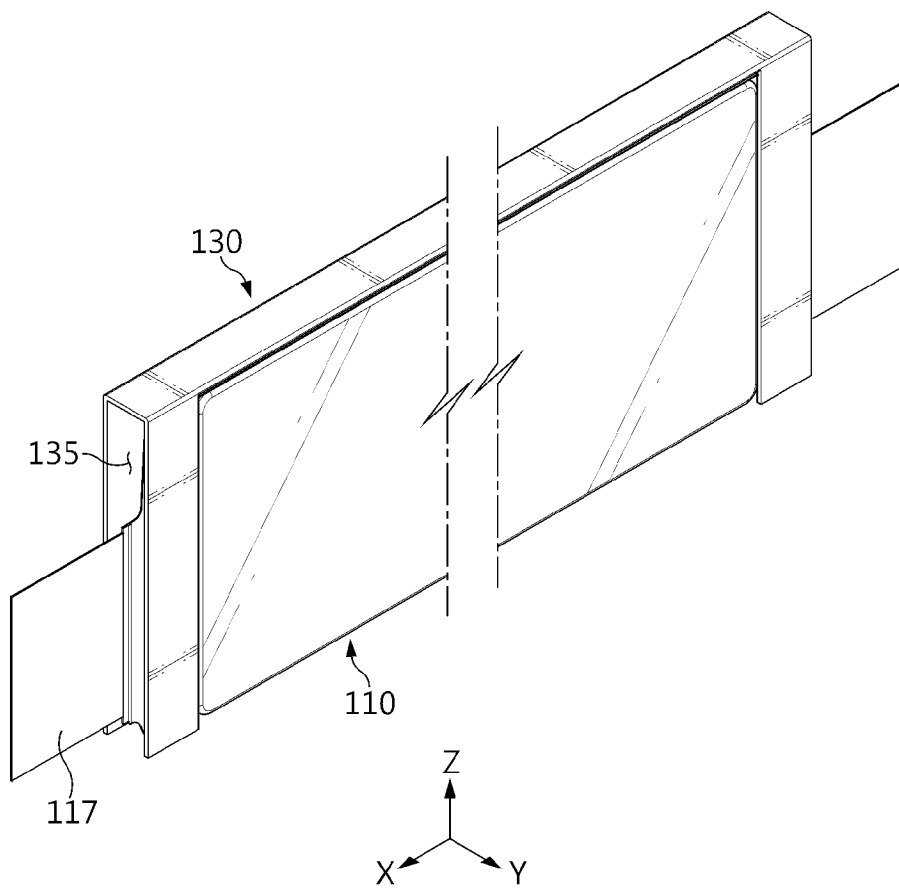
[도3]



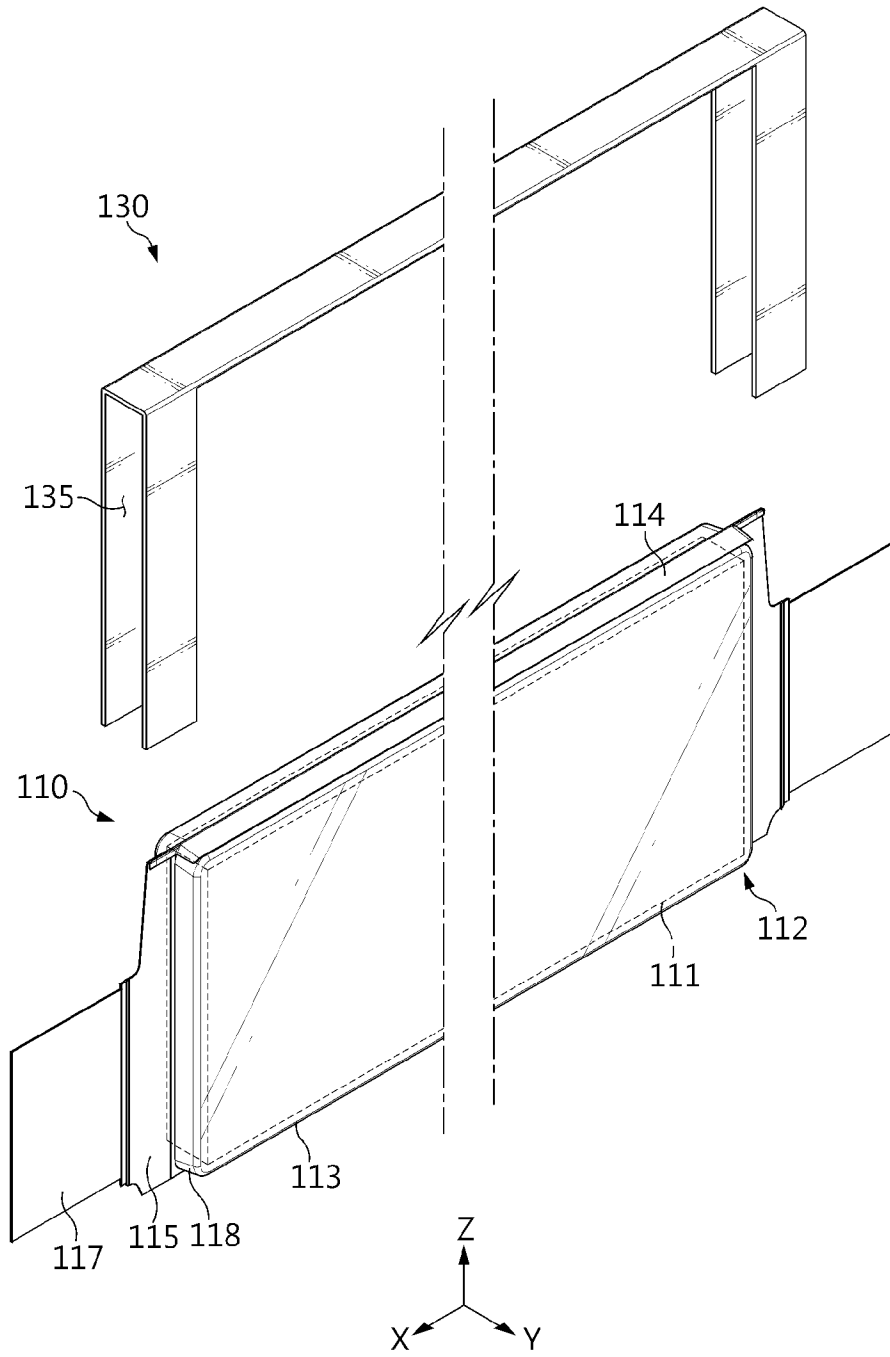
[도4]



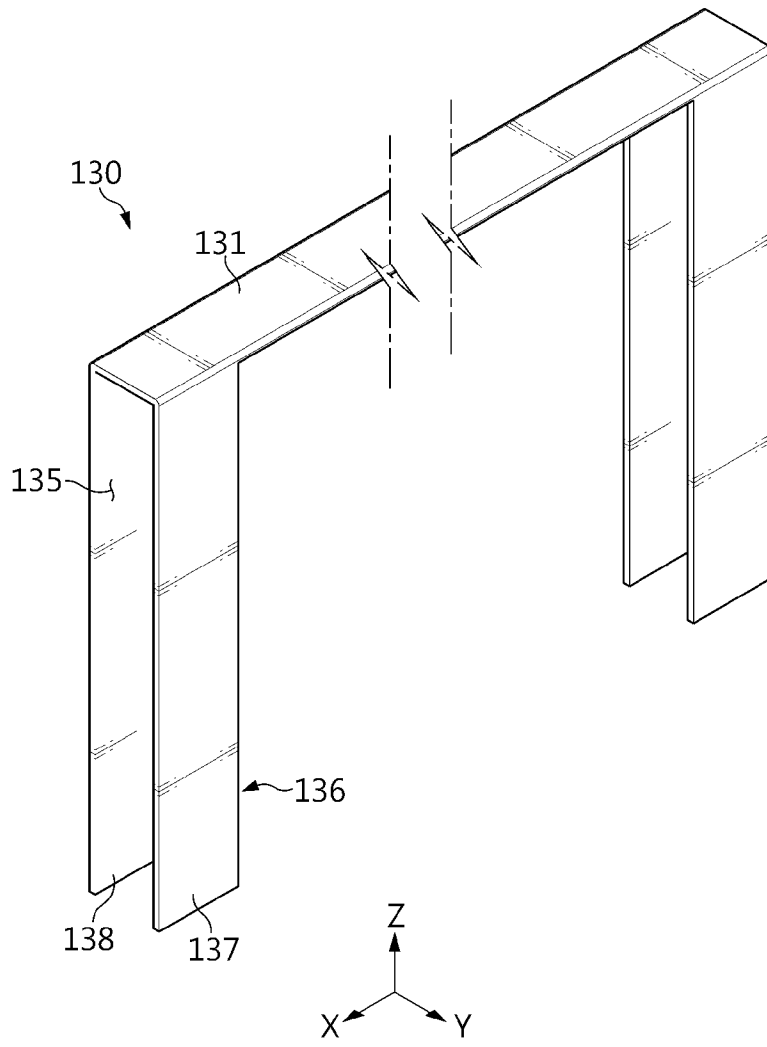
[도5]



[도6]

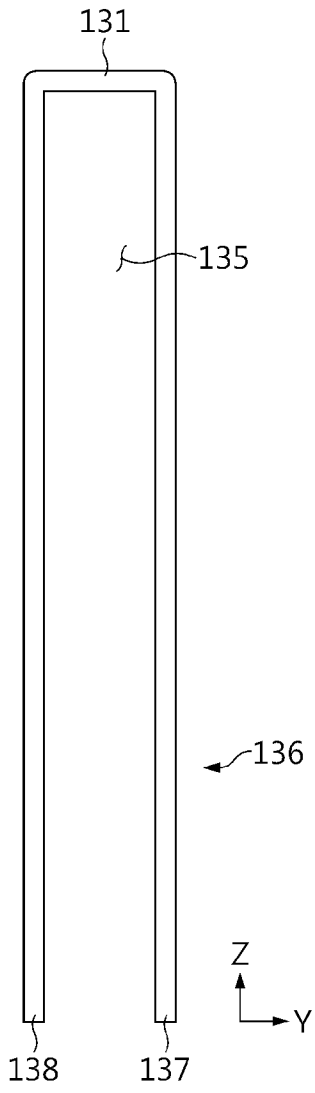


[도7]

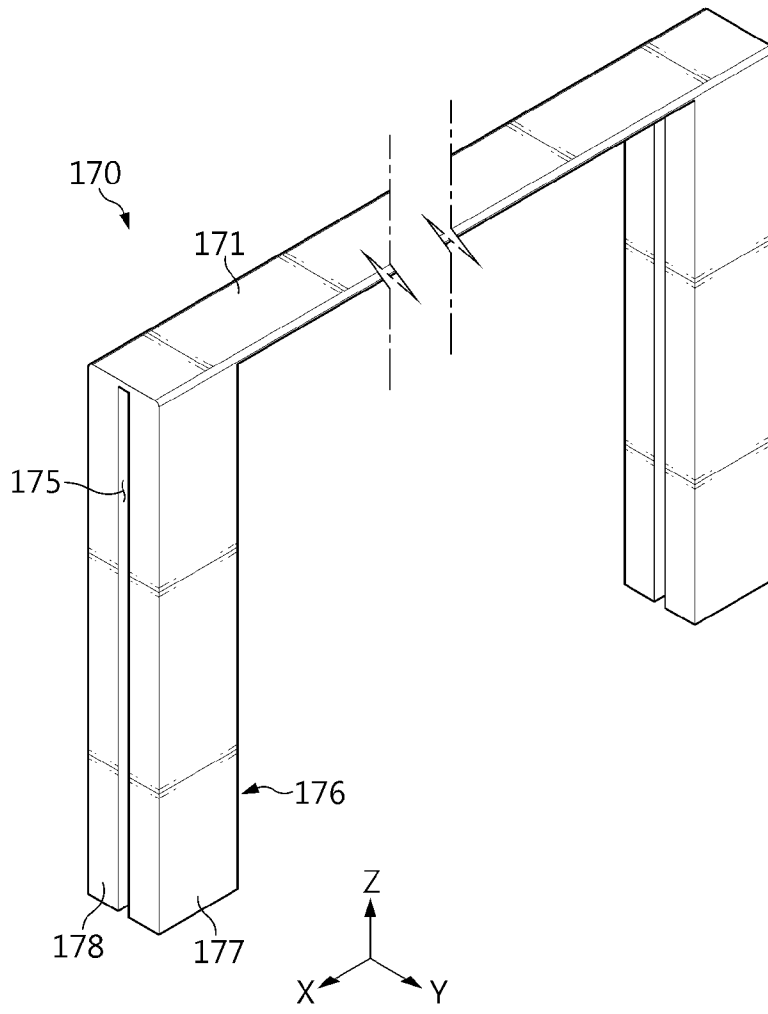


[도8]

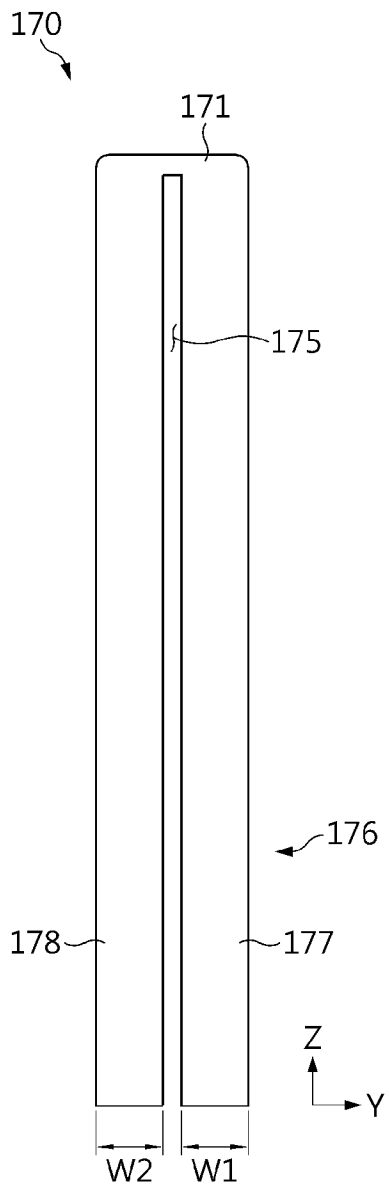
130



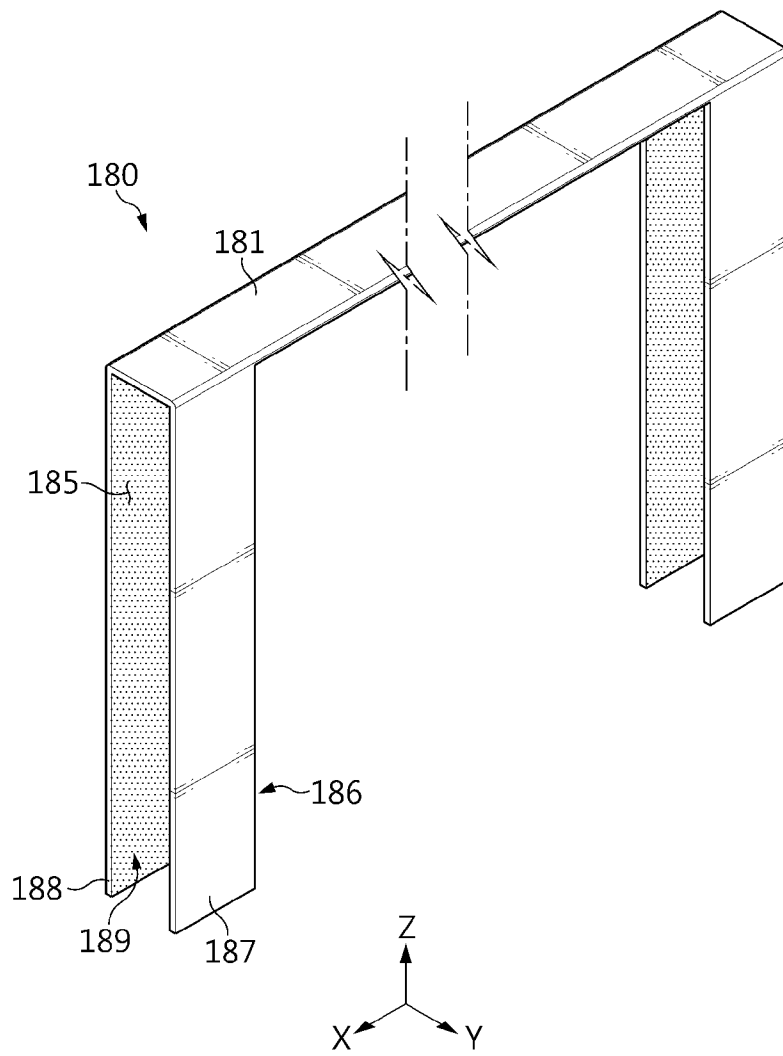
[도9]



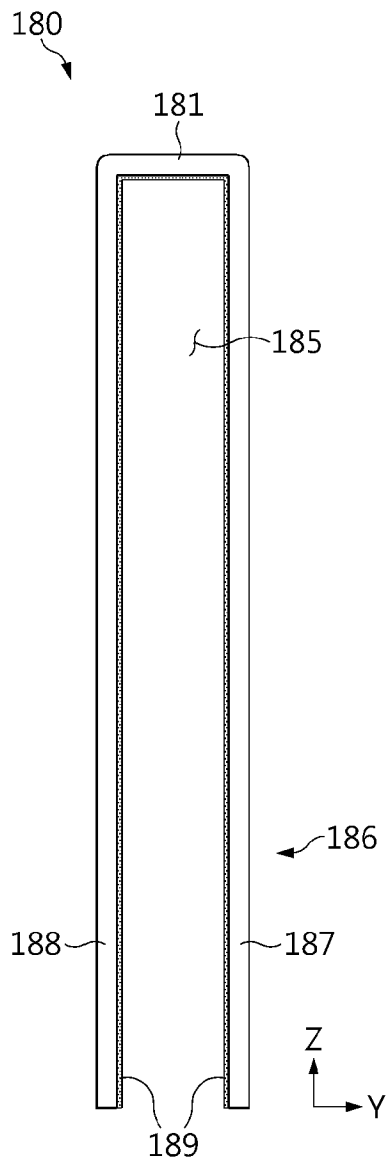
[도 10]



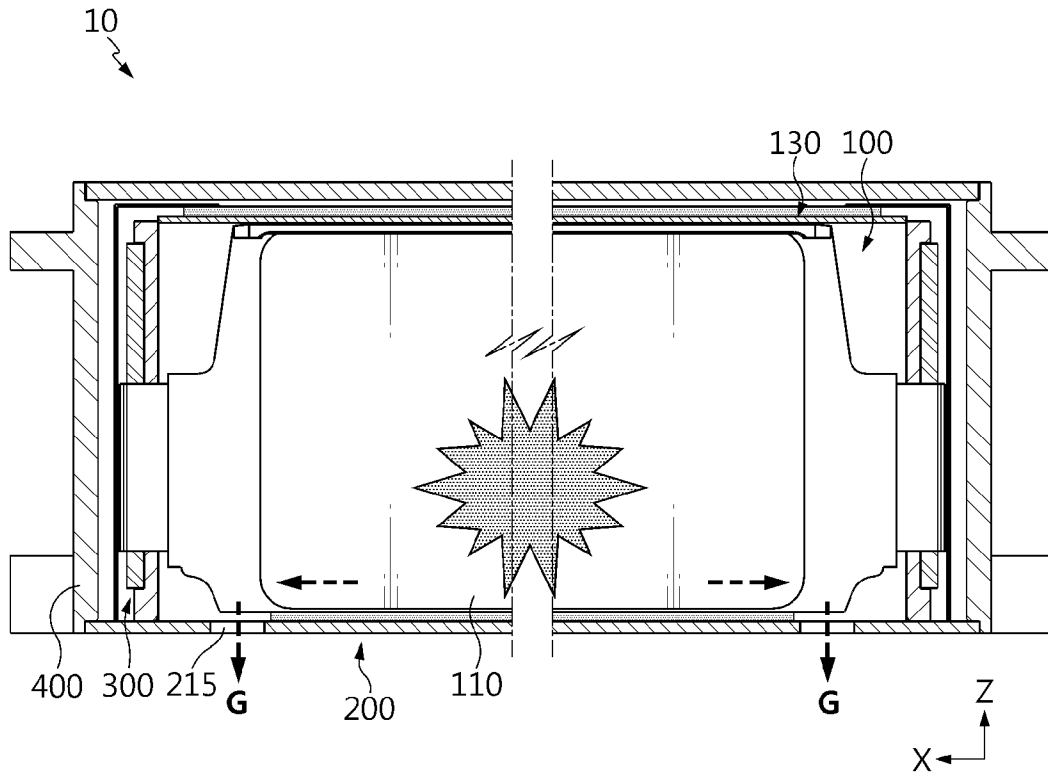
[도11]



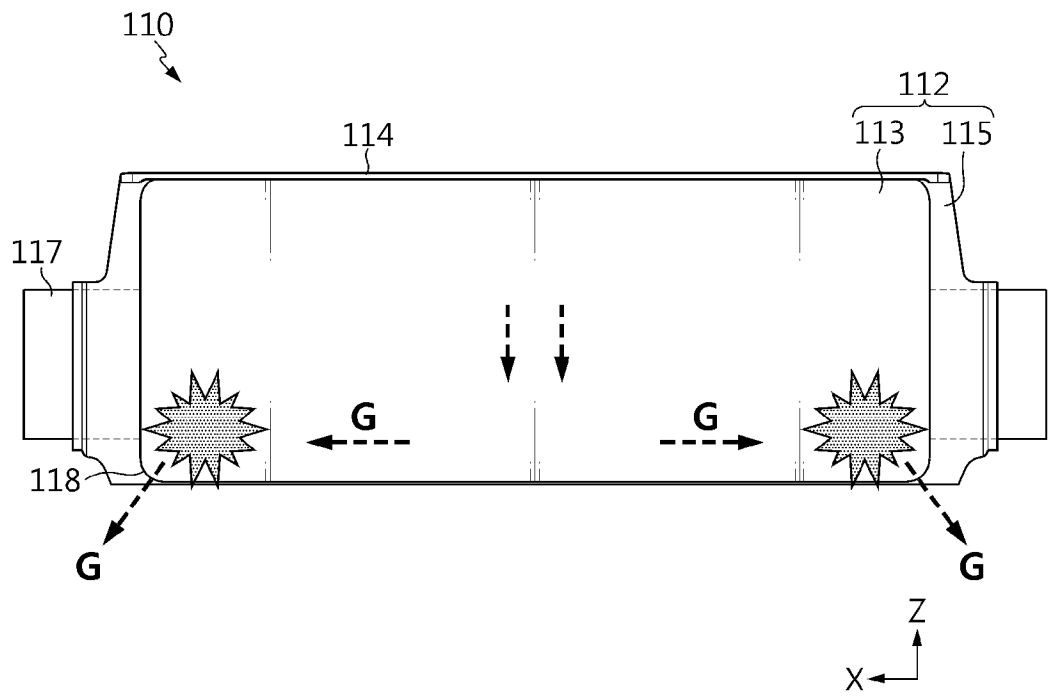
[도 12]



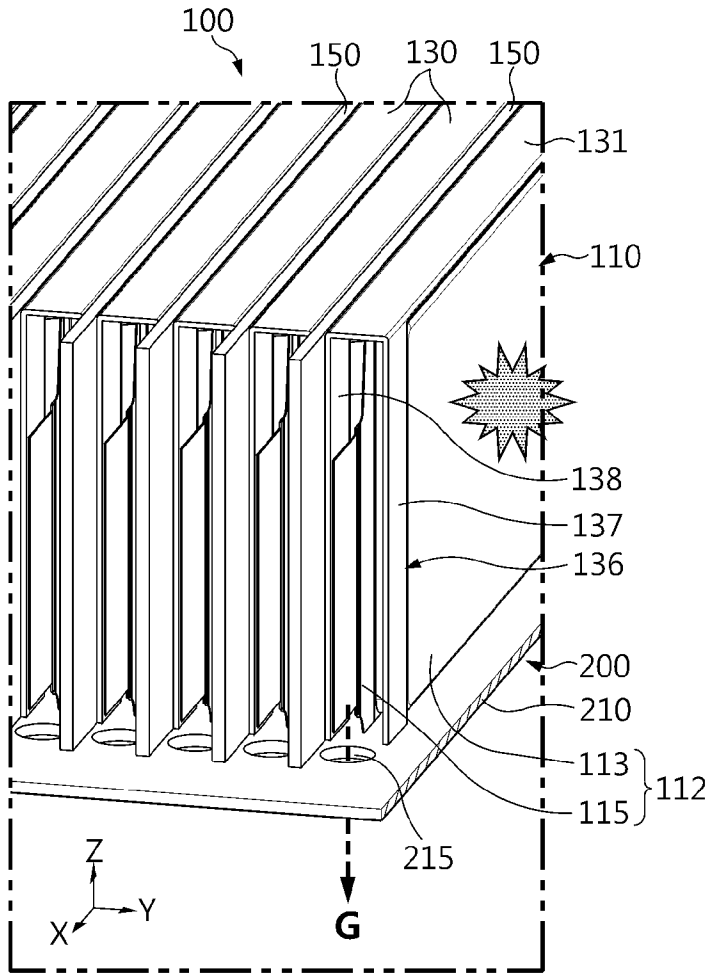
[도13]



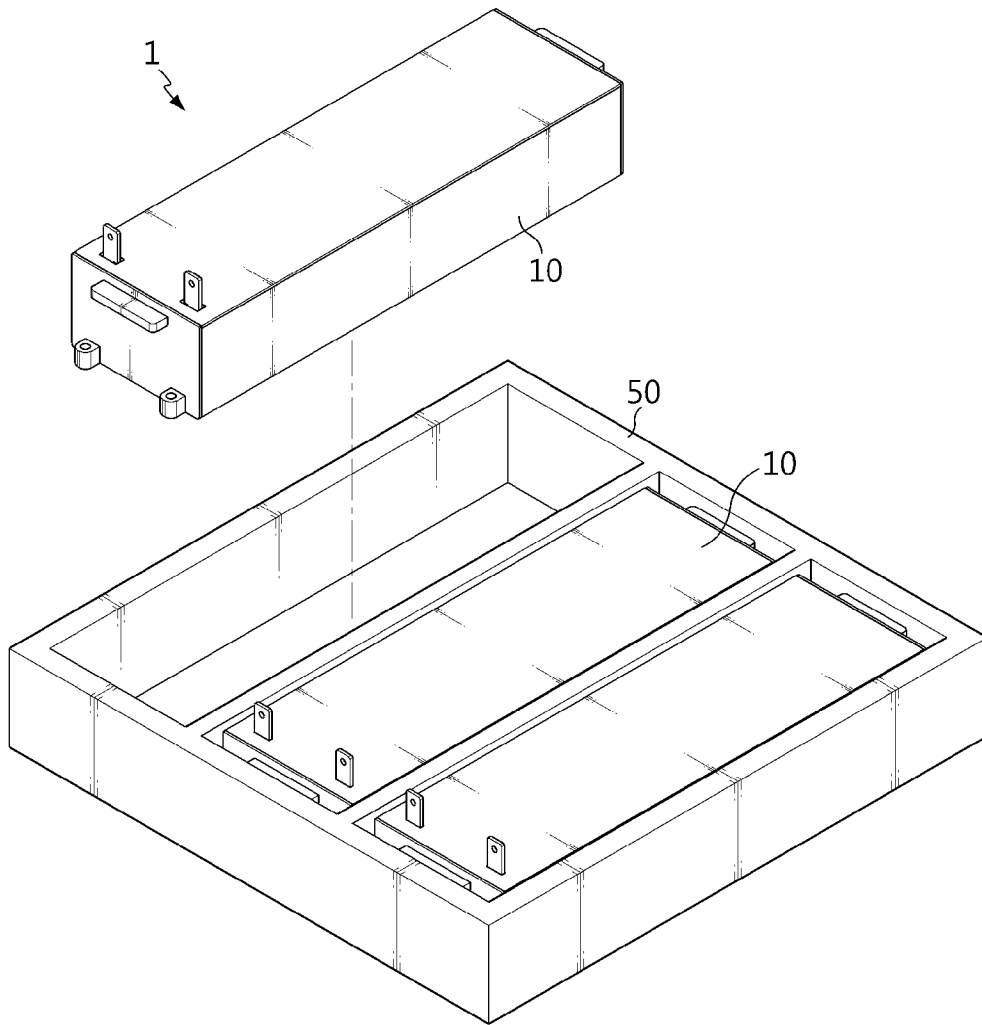
[도14]



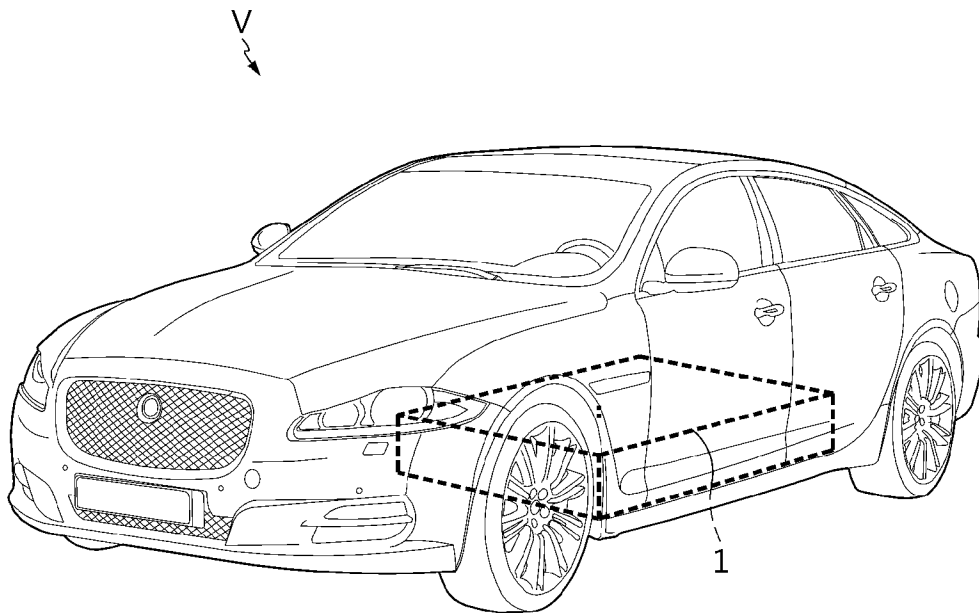
[도 15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/010606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 50/383 (2021.01)i; H01M 50/143 (2021.01)i; H01M 10/658 (2014.01)i; H01M 50/204 (2021.01)i; H01M 50/249 (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 50/383(2021.01); H01M 10/6551(2014.01); H01M 10/6555(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/24(2021.01); H01M 50/30(2021.01); H01M 50/60(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: 배터리(battery), 케이스(case), 열(heat), 전파(propagation), 차단(block), 벤팅부 (venting unit), 가이드(guide)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2022-0004558 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 11 January 2022 (2022-01-11) See claim 1 and figure 4.	1-15
A	KR 10-2021-0133537 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 08 November 2021 (2021-11-08) See claims 1-10 and figure 8.	1-15
A	KR 10-2022-0030545 A (SK ON CO., LTD.) 11 March 2022 (2022-03-11) See claims 1-16 and figures 2-5.	1-15
A	KR 10-2021-0019158 A (HANKOOK ATLASBX CO., LTD.) 22 February 2021 (2021-02-22) See claims 1-6 and figures 4-5.	1-15
A	CN 109478700 A (SK NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) See entire document.	1-15
<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 13 November 2023		Date of mailing of the international search report 13 November 2023
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/KR2023/010606

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0004558	A	11 January 2022	AU 2021-301919	A1		14 July 2022	
			CN 113889687	A		04 January 2022	
			CN 215578720	U		18 January 2022	
			EP 4068473	A1		05 October 2022	
			JP 2022-549926	A		29 November 2022	
			JP 7346727	B2		19 September 2023	
			TW 202203492	A		16 January 2022	
			US 2023-0071517	A1		09 March 2023	
			WO 2022-005095	A1		06 January 2022	

KR 10-2021-0133537	A	08 November 2021	CN 114424392	A		29 April 2022	
			EP 4024595	A1		06 July 2022	
			JP 2022-551237	A		08 December 2022	
			US 2022-0384905	A1		01 December 2022	
			WO 2021-221415	A1		04 November 2021	

KR 10-2022-0030545	A	11 March 2022	None				

KR 10-2021-0019158	A	22 February 2021	KR 10-2225201	B1		09 March 2021	

CN 109478700	A	15 March 2019	CN 109478700	B		14 June 2022	
			KR 10-2018-0007436	A		23 January 2018	
			KR 10-2413433	B1		28 June 2022	
			US 10964981	B2		30 March 2021	
			US 11431041	B2		30 August 2022	
			US 2019-0334218	A1		31 October 2019	
			US 2021-0184285	A1		17 June 2021	
			WO 2018-012721	A1		18 January 2018	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/383(2021.01)i; H01M 50/143(2021.01)i; H01M 10/658(2014.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/383(2021.01); H01M 10/6551(2014.01); H01M 10/6555(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/24(2021.01); H01M 50/30(2021.01); H01M 50/60(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: 배터리(battery), 케이스(case), 열(heat), 전파(propagation), 차단 (block), 벤팅부(venting unit), 가이드(guide)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2022-0004558 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2022.01.11 청구항 1 및 도면 4 참조.	1-15
A	KR 10-2021-0133537 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.11.08 청구항 1-10 및 도면 8 참조.	1-15
A	KR 10-2022-0030545 A (에스케이온 주식회사) 2022.03.11 청구항 1-16 및 도면 2-5 참조.	1-15
A	KR 10-2021-0019158 A (주식회사 한국아트라스비엑스) 2021.02.22 청구항 1-6 및 도면 4-5 참조.	1-15
A	CN 109478700 A (SK NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 2019.03.15 전체 문헌 참조.	1-15
<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	
2023년11월13일(13.11.2023)	2023년11월13일(13.11.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	이강하	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0004558 A	2022/01/11	AU 2021-301919 A1	2022/07/14
		CN 113889687 A	2022/01/04
		CN 215578720 U	2022/01/18
		EP 4068473 A1	2022/10/05
		JP 2022-549926 A	2022/11/29
		JP 7346727 B2	2023/09/19
		TW 202203492 A	2022/01/16
		US 2023-0071517 A1	2023/03/09
		WO 2022-005095 A1	2022/01/06
KR 10-2021-0133537 A	2021/11/08	CN 114424392 A	2022/04/29
		EP 4024595 A1	2022/07/06
		JP 2022-551237 A	2022/12/08
		US 2022-0384905 A1	2022/12/01
		WO 2021-221415 A1	2021/11/04
KR 10-2022-0030545 A	2022/03/11	없음	
KR 10-2021-0019158 A	2021/02/22	KR 10-2225201 B1	2021/03/09
CN 109478700 A	2019/03/15	CN 109478700 B	2022/06/14
		KR 10-2018-0007436 A	2018/01/23
		KR 10-2413433 B1	2022/06/28
		US 10964981 B2	2021/03/30
		US 11431041 B2	2022/08/30
		US 2019-0334218 A1	2019/10/31
		US 2021-0184285 A1	2021/06/17
WO 2018-012721 A1	2018/01/18		