

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2024년 6월 27일 (27.06.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/135970 A1

(51) 국제특허분류:  
H01M 10/658 (2014.01) H01M 50/249 (2021.01)  
H01M 50/342 (2021.01) H01M 50/204 (2021.01)  
H01M 50/24 (2021.01) H01M 50/30 (2021.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/009704

(22) 국제출원일: 2023년 7월 7일 (07.07.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:  
10-2022-0183383 2022년 12월 23일 (23.12.2022) KR  
10-2023-0043172 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). 장성환 (JANG, Sung-Hwan); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).

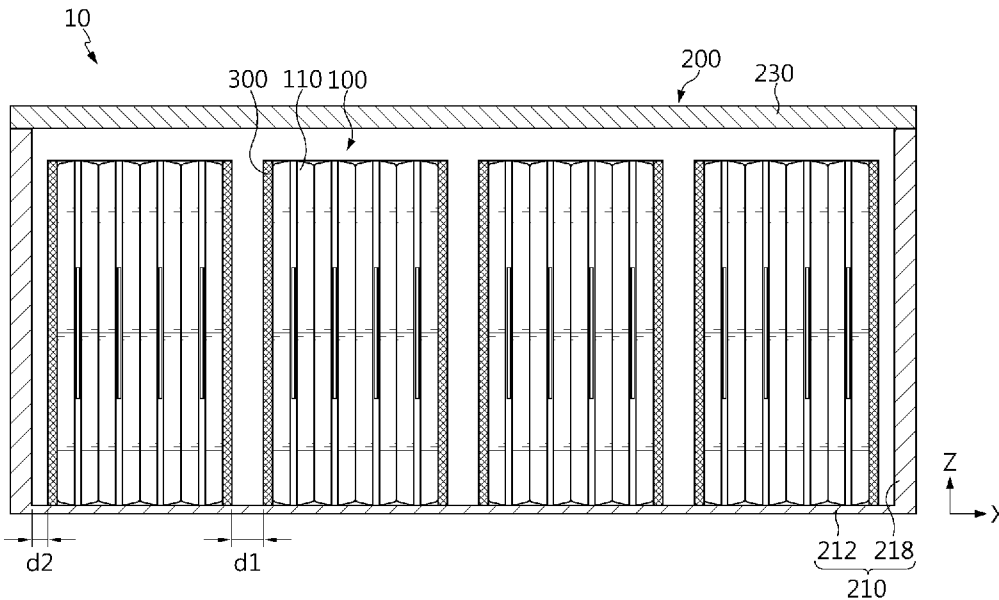
(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

(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,

(54) Title: BATTERY PACK AND VEHICLE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차



(57) Abstract: A battery pack according to an embodiment of the present invention comprises: a plurality of cell assemblies, each including one or more battery cells and arranged into at least one row; a pack case for accommodating the plurality of cell assemblies; and partitioning members for partitioning multiple cell assemblies in the pack case, the partitioning members being made of flexible material to closely contact and surround multiple cell assemblies.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은, 하나 이상의 배터리 셀들을 포함하며, 적어도 일렬로 배열되는 복수 개의 셀 어셈블리들, 복수 개의 셀 어셈블리들을 수용하는 팩 케이스 및 팩 케이스 내에서 복수 개의 셀 어셈블리들을 구획하며, 플렉시블한 재질로 구비되어 복수 개의 셀 어셈블리들을 밀착하면서 감싸는 구획부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2024/135970 A1

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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 열적 이벤트에 대한 안전성이 개선된 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2022년 12월 23일자로 출원된 한국 특허출원번호 제 10-2022-0183383호 및 2023년 03월 31일자로 출원된 한국 특허출원번호 제 10-2023-0043172호에 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, 배터리 팩 내에서 배터리 모듈 단위로 열적 이벤트에 따른 열 폭주가 발생할 경우, 배터리 팩의 내압 상승에 따른 2차 발화나 폭발 등의 더 큰 위험을 방지할 수 있게 이러한 고온의 가스나 화염 및 파티클들과 같은 분출물이 배터리 팩에서 보다 신속히 빠져나가는 것이 중요하다.
- [9] 그러나, 배터리 팩 내에서, 배터리 모듈을 수용하기 위한 기구물이나 배터리 팩 내의 다른 배터리 모듈들을 구획하기 위한 구조물 등은, 강성 확보 등을 위해 알루미늄 재질로 구비되는데, 대부분 대략 섭씨 600도 내외에서 용융이 된다. 열적 이벤트 시 이러한 구조물의 용융에 따른 발생한 파티클들은, 배터리 모듈의 기구물이나 배터리 팩 내의 다른 배터리 모듈들을 구획시키기 위한 구조물 등을 붕괴시키거나 또는 배터리 팩의 벤팅 유닛의 토출 부분을 막아 배터리 팩 내압을 높여 전술한 배터리 팩의 2차 발화나 폭발 등의 더 큰 피해를 야기할 수 있는 중요한 요인이 된다.
- [10] 또한, 종래 배터리 팩의 경우, 전술한 배터리 모듈의 기구물이나 배터리 모듈들 사이를 구획하는 구조물을 구성하는 구성 부품들 사이의 조립 공차에 의해 발생하는 갭 공간으로 열적 이벤트 시 발생한 고온의 가스나 화염, 파티클 등의 분출물이 유입되어 전술한 기구물이나 벤팅 유닛과 같은 구조물의 붕괴가 보다 가속화될 수 있는 문제가 있다.
- [11] 그러므로, 전술한 문제들을 해결하면서 열적 이벤트에 대한 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공할 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [12] 따라서, 본 발명의 목적은, 열적 이벤트에 대한 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.
- [13] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 슬립화를 구현하면서 에너지 효율을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.
- [14] 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

- [15] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 하나 이상의 배터리 셀들을 포함하며, 적어도 일렬로 배열되는 복수 개의 셀 어셈블리들; 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 수용하는 팩 케이스; 및 상기 팩 케이스 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 구획하며, 플렉시블한 재질로 구비되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 밀착하면서 감싸는 구획부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.
- [16] 또한, 바람직하게, 상기 구획부재는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 측면부에 밀착될 수 있다.
- [17] 또한, 바람직하게, 상기 구획부재는, 내화성 러버 재질로 구비될 수 있다.
- [18] 또한, 바람직하게, 상기 구획부재는, 절연성 러버 재질로 구비될 수 있다.
- [19] 또한, 바람직하게, 상기 구획부재는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들 사이 사이에 배치될 수 있다.
- [20] 또한, 바람직하게, 상기 구획부재는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 개수에 대응되는 복수 개로 구비되며, 상기 복수 개의 구획부재들은, 각각의 셀 어셈블리의 양측면부에 밀착될 수 있다.
- [21] 또한, 바람직하게, 상기 복수 개의 구획부재들은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서 상호 소정 거리 이격 배치될 수 있다.
- [22] 또한, 바람직하게, 상기 하나 이상의 배터리 셀들의 하부에는 벤딩부가 구비되며, 상기 구획부재는, 상기 벤딩부를 노출시키면서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 측면부를 감쌀 수 있다.
- [23] 또한, 바람직하게, 상기 팩 케이스의 저부는, 상기 벤딩부를 마주 하며, 상기 벤딩부를 통한 가스나 화염 배출 시 차단되거나 용융되어 상기 가스나 화염을 상기 팩 케이스 밖으로 내보낼 수 있다.
- [24] 또한, 바람직하게, 상기 팩 케이스는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들 및 상기 구획부재를 지지하는 케이스 본체; 및 상기 케이스 본체와 결합되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들과 상기 구획부재를 수용하는 케이스 커버를 포함하며, 상기 케이스 본체의 저부는, 상기 벤딩부를 마주 하며, 상기 벤딩부를 통한 가스나 화염 배출 시 상기 가스나 화염을 상기 팩 케이스 밖으로 내보낼 수 있게 차단되거나 용융될 수 있다.
- [25] 또한, 바람직하게, 상기 배터리 팩은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들과 상기 케이스 커버 사이 공간에 충전되는 포팅 레진을 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 바람직하게, 상기 포팅 레진은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들 사이 공간에 충전될 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예들에 따른 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

## 발명의 효과

- [28] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 열적 이벤트에 대한 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.
- [29] 또한, 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 슬립화를 구현하면서 에너지 효율을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.
- [30] 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

- [31] 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.
- [32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 2 및 도 3은 도 1의 배터리 팩의 셀 어셈블리를 감싸는 구획부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [34] 도 4는 도 1의 배터리 팩의 열적 이벤트 시 벤팅 메커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 6은 도 5의 배터리 팩의 열적 이벤트 시 벤팅 메커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 10은 도 9의 배터리 팩의 열적 이벤트 시 벤팅 메커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [41] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [42] 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.
- [43] 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.

- [44] 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.
- [45]
- [46] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)을 설명하기 위한 도면이며, 도 2 및 도 3은 도 1의 배터리 팩(10)의 셀 어셈블리(100)를 감싸는 구획부재(300)를 설명하기 위한 도면이다.
- [47] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 배터리 팩(10)은, 셀 어셈블리(100), 팩 케이스(200) 및 구획부재(300)를 포함할 수 있다.
- [48] 상기 셀 어셈블리(100)는, 하나 이상의 배터리 셀들(110)을 포함할 수 있다. 본 실시예의 경우, 상기 배터리 팩(10)의 출력 및/또는 용량 증대를 위해 상기 셀 어셈블리(100)가 복수 개의 배터리 셀들(110)을 포함하는 것으로 한정하여 설명한다.
- [49] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 이차 전지로서, 파우치형 이차 전지로 마련될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 상호 전기적으로 연결될 수 있게 상호 적층될 수 있다. 한편, 본 실시예에서는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)이 파우치형 이차 전지로 구비되는 것으로 한정하여 설명하나, 상기 셀 어셈블리가 상기 파우치형 이차 전지 이외의 원통형 이차 전지나 또는 각형 이차 전지들의 상호 적층체로 마련되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [50] 상기 셀 어셈블리(100)는, 복수 개로 구비되어 적어도 일렬로 배열될 수 있다. 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배열 형태는, 상기 배터리 팩(10)의 요구되는 용량, 사이즈나 형상 등에 달라질 수 있으며, 2열 이상의 배열이나 매트릭스 형상의 배열도 가능할 수 있다. 이하, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)이 상기 배터리 팩(10)의 길이 방향(X축 방향)을 따라 일렬로 배열되는 것으로 한정하여 설명한다.
- [51] 상기 팩 케이스(200)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 수용할 수 있다. 이를 위해, 상기 팩 케이스(200)에는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다. 상기 팩 케이스(200)의 구체적인 구조에 대해서는 하기 관련 설명에서 보다 자세히 살펴 본다.
- [52] 상기 구획부재(300)는, 상기 팩 케이스(200) 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 구획할 수 있다. 이러한 상기 구획부재(300)는 상기 팩 케이스(200) 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배치 위치를 가이드하면서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 지지할 수 있다.
- [53] 상기 구획부재(300)는, 플렉시블한 재질로 구비되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 밀착하면서 감쌀 수 있다. 구체적으로, 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 외측에 밀착되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들

(100)의 외측을 둘러쌀 수 있다. 이와 같은 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 수용하는 하우징으로 기능할 수 있다.

- [54] 종래 셀 어셈블리들(100)의 수용을 위한 모듈 하우징과 같은 구조물의 경우, 상기 구획부재(300)와 달리, 금속 재질로서, 대체로 알루미늄 재질로 마련되며 상당한 무게를 갖는 프레임 조립체로 마련되었다. 따라서, 종래 배터리 팩의 경우, 일반적으로, 이러한 셀 어셈블리들 및 이들 셀 어셈블리들을 수용하는 모듈 하우징으로 구성되는 복수 개의 배터리 모듈들을 포함하여 구성되었다. 그러나, 종래 배터리 팩과 같이, 배터리 팩 내부에 다수의 셀 어셈블리들을 포함하는 배터리 모듈들로 구성될 경우, 열적 이벤트 시, 모듈 하우징과 같은 금속 재질의 구조물의 용융(대략적으로, 섭씨 600도 부근에서 용융됨)으로 인해 고온의 가스나 화염 이외에도 구조물 용융에 따른 다량의 파티클 등이 함께 발생하게 된다. 이러한 다량의 파티클과 같은 과도한 분출물은, 배터리 팩 내에서 배터리 모듈을 구성하는 기구물이나 배터리 모듈들을 구획하기 위한 구조물 등을 붕괴시키는 문제를 일으킨다.
- [55] 또한, 전술한 다량의 파티클로 인한 과도한 분출물은, 배터리 팩 외부로의 가스나 화염 등을 내보내기 위한 벤팅 유닛의 토출 부분을 막아 배터리 팩 내부의 압력을 높여, 열적 이벤트 발생 시 배터리 팩의 2차 발화나 폭발 등과 같은 더 큰 위험을 초래하게 된다.
- [56] 아울러, 종래와 같은 모듈 하우징과 같은 프레임 조립체의 경우, 구성 부품들 사이의 조립이나 셀 어셈블리 수용 시, 조립 공차 등에 따른 갭 공간 발생을 피할 수 없다. 이러한 갭 공간으로 전술한 열적 이벤트 시 고온의 가스나 화염, 파티클 등의 분출물이 유입될 경우, 배터리 팩 내에서 분출물 등의 토출이 더욱 어려워져, 배터리 팩의 기구물 등의 붕괴가 더욱 가속화되는 문제가 있었다.
- [57] 본 발명의 일 실시예에서는, 플렉시블한 재질로서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 밀착하면서 감싸는 상기 구획부재(300)를 통해, 종래와 같은 셀 어셈블리들(100)의 수용을 위한 별도의 모듈 하우징과 같은 프레임 조립체 대신에 상기 팩 케이스(200) 내에서 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 수용하면서 상호 구획할 수 있다.
- [58] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 플렉시블한 재질의 구획부재(300)를 통해, 열적 이벤트 시 종래와 같은 금속 재질의 모듈 하우징과 달리 고온의 가스나 화염 등에 의해 용융되어 발생하는 파티클과 같은 분출물의 양을 줄일 수 있어, 금속 용융에 따른 발생하는 파티클과 같은 분출물로 인한 상기 배터리 팩(10) 내부의 구조물 붕괴나 벤팅 경로 차단 위험을 현저히 낮출 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)를 통해, 상기 열적 이벤트 발생 시 야기될 수 있는 2차 피해 위험이 최소화될 수 있다.
- [59] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)과 밀착되는 상기 구획부재(300)를 통해, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)과 상기 구획부재(300) 사이에 갭 공간이 발생되지 않아, 열적 이벤트 시 갭 공간 내에서 야기



될 수 있는 고온의 가스나 화염, 파티클 등의 분출물의 축적이나 정체 등의 문제가 원천적으로 방지될 수 있다.

- [60] 게다가, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)를 통해, 종래와 같은 상당한 무게를 갖는 금속 재질의 별도의 모듈 하우징과 같은 프레임 조립체를 생략할 수 있어, 전체 배터리 팩(10)의 슬림화를 구현하여 무게를 줄이면서 에너지 효율을 현저히 높일 수 있다. 다시 말해, 본 발명은, 상기 구획부재(300)를 통해, 상기 모듈 하우징을 생략하여 배터리 팩(10)을 구성하는 이른바, CTP(Cell To Pack) 타입의 배터리 팩(10)을 구성할 수 있다.
- [61] 아울러, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)가 플렉시블한 재질로 마련되는 바, 상기 셀 어셈블리(100)의 수용 시 보다 용이한 조립성 또한 확보할 수 있음은 물론이다.
- [62]
- [63] 이하에서는, 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 구획부재(300)에 대해 보다 더 자세히 살펴 본다.
- [64] 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배열 방향(X축 방향)에서, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 측면부에 밀착될 수 있다. 파우치형 이차 전지의 경우, 일반적으로, 과열이나 충방전 지속 시 셀 스웰링으로 불리는 셀 팽창이 발생하는데, 이러한 셀 스웰링은, 배터리 셀(110)의 측면부에서 가장 큰 변형량을 갖는다.
- [65] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)가 상기 복수 개의 셀 어셈블리(100)의 측면부에 밀착되므로, 이러한 셀 스웰링 시 셀 어셈블리(100)의 셀 팽창을 효과적으로 제어할 수 있다.
- [66] 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 측면부만을 밀착시키면서 둘러쌀 수 있다. 즉, 상기 구획부재(300)는, 내부에 셀 어셈블리들(100)을 수용할 수 있는 수용 공간을 가지면서 상하 방향(Z축 방향)에서 상기 셀 어셈블리들(100)의 상하측을 노출시키는 개구를 가질 수 있다. 이를 위해, 상기 구획부재(300)는, 상하 방향(Z축 방향)에서 노출된 개구를 갖는 중공 형상의 구조물로 마련될 수 있다. 상기 셀 어셈블리들(100)은, 상기 구획부재(300)의 상기 상하 방향(Z축 방향)의 개구를 통해, 상기 구획부재(300) 내부의 수용 공간 내에 배치되게끔 삽입될 수 있다.
- [67] 따라서, 본 실시예에서는, 상기 셀 어셈블리들(100)과 상기 구획부재(300)와의 조립 공정 시 작업자 등의 작업 편의성을 높일 수 있다. 또한, 본 실시예에서는, 상기 구획부재(300)가 상기 셀 어셈블리(100)의 상하 방향(Z축 방향)에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 상하측을 덮지 않으므로, 상기 배터리 팩(10)의 상하 방향(Z축 방향)에서 전체 배터리 팩(10)의 사이즈를 보다 더 슬림화할 수 있다.
- [68] 상기 구획부재(300)의 하측에서 노출된 개구 측에는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 복수 개의 배터리 셀들(110)의 저부가 상기 팩 케이스(200)의 후술하는 케이스 본체(210)의 바텀 플레이트(212)와 맞닿거나 소정 간격 이격되게 배치

될 수 있다. 한편, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배터리 셀들(110)의 저부에는, 열적 이벤트 시 내부 가스 등을 내보내기 위한 벤팅부(115)가 마련될 수 있으며, 이에 대해서는 하기 관련 설명에서 보다 자세히 살펴 본다. 이와 같이, 본 실시예에 따른 상기 구획부재(300)는, 상하 방향(Z축 방향)으로 노출된 개구부 구조를 통해, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 벤팅부(115)와의 간섭 문제를 해결할 수 있다.

- [69] 상기 구획부재(300)는, 내화성 러버 재질로 구비될 수 있다. 예로써, 상기 구획부재(300)는 내화 성능 확보를 위해 대략적으로 섭씨 1300도에서 가열시 적어도 5분 이상 형상을 유지할 수 있는 플렉시블한 내화성 러버 재질로 마련될 수 있다.
- [70] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 내화성 러버 재질로 마련되는 상기 구획부재(300)를 통해, 열적 이벤트 시 상당 시간동안 형상 변경 없이 고온의 가스나 화염을 견딜 수 있어, 열적 이벤트가 발생한 셀 어셈블리(100)와 인접한 셀 어셈블리(100) 측으로의 열 전과 속도를 최대한 지연시킴과 아울러 용융에 따른 다량의 파티클 등의 분출물 발생 위험을 현저히 낮출 수 있다.
- [71] 상기 구획부재(300)는, 절연성 러버 재질로 구비될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는, 이러한 절연 재질의 상기 구획부재(300)를 통해, 절연 성능 또한 확보할 수 있어, 어느 하나의 셀 어셈블리(100)의 전기적 문제가 발생하여도 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로 연쇄적으로 야기될 수 있는 단락 등을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [72] 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배열 방향(X축 방향)에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 사이 사이에 배치될 수 있다. 이러한 구획부재(300)의 배치 구조를 통해, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)은, 각각, 상기 팩 케이스(200) 내에서 구획 배치될 수 있어, 열적 이벤트 등의 발생 시 인접한 셀 어셈블리(100) 측으로의 열 전과를 효과적으로 지연시킬 수 있다.
- [73] 상기 구획부재(300)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 개수에 대응되는 복수 개로 구비될 수 있다. 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 각각의 셀 어셈블리(100)의 양측면부에 밀착될 수 있다. 여기서, 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 각각, 하나의 셀 어셈블리(100)를 수용할 수 있다. 즉, 각각의 구획부재(300)는, 각각의 셀 어셈블리(100)를 수용하면서 각각의 셀 어셈블리(100)의 양측면을 밀착하면서 둘러쌀 수 있다.
- [74] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)가 상기 셀 어셈블리들(100)의 개수에 대응되게 복수 개로 마련되어, 각각의 셀 어셈블리(100)를 수용하므로, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)이 보다 더 안정적으로 지지될 수 있음과 아울러 상기 팩 케이스(200) 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)도 보다 더 확실히 구획되어 분리 배치될 수 있다.
- [75] 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 각각, 내부에 각각의 셀 어셈블리(100)을 수용할 수 있는 수용 공간을 가지면서 상하 방향(Z축 방향)에서 노출된 개구를 갖는 중공 형상의 구조물로 구비될 수 있다. 상기 수용 공간과 관련하여, 예로써, 하

나의 구획부재(300) 및 하나의 구획부재(300) 내에 수용되는 셀 어셈블리(100)를 살펴 보면 다음과 같다. 상기 구획부재(300)의 수용 공간의 수용 폭(W1)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 전체 폭(W2)과 같거나 또는 더 작은 폭을 가질 수 있게 마련될 수 있다. 이는 상기 플렉시블한 재질의 구획부재(300)를 통한 상기 셀 어셈블리(100)의 양측면 측으로의 밀착 성능을 보다 더 높이기 위함이다. 더 바람직하게, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 밀착 성능을 보다 더 높일 수 있게, 상기 구획부재(300)의 수용 공간의 수용 폭(W1)이 상기 셀 어셈블리(100)의 전체 폭(W2)보다 작게 형성될 수 있다.

[76] 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배열 방향(X축 방향)에서 상호 소정 거리 이격 배치될 수 있다. 구체적으로, 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 상기 팩 케이스(200) 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(110) 사이 사이를 소정 간격으로 이격시킬 수 있다.

[77] 이와 같은 이격 배치 구조를 통해, 어느 하나의 셀 어셈블리(100)에서 열 폭주와 같은 열적 이벤트 발생 시, 이상 상황이 발생한 셀 어셈블리(100)가 인접한 셀 어셈블리들(100)과 상기 구획부재들(300) 이외에도 이격 배치에 따른 공간만큼 떨어져 있으므로, 열 전파 위험이 최소화되거나 또는 최대한 지연될 수 있다.

[78] 상기 복수 개의 구획부재들(300)의 이격 배치 구조에 대해 더 자세히 살펴 보면 다음과 같다. 상기 배열 방향(X축 방향)에서 서로 마주하는 구획부재들(300)은, 제1 간격(d1)을 갖도록 배치되며, 상기 배열 방향(X축 방향)에서 상기 팩 케이스(200)의 내벽을 마주하는 구획부재들(300)은, 제2 간격(d2)을 갖도록 배치될 수 있다. 상기 제1 간격(d1)은, 상호 대향 배치되는 두 개의 셀 어셈블리들(100)의 측면 방향(X축 방향) 모두에서의 셀 팽창폭을 고려하여 설계될 수 있다. 그리고, 상기 제2 간격(d2)은, 상기 팩 케이스(200)의 내벽을 마주하기에, 하나의 셀 어셈블리(100)의 측면 방향(X축 방향)의 셀 팽창폭을 고려하여 설계될 수 있다. 따라서, 상기 제1 간격(d1)은, 상기 제2 간격(d2)보다 크게 형성될 수 있다. 바람직하게, 상기 제1 간격(d1)은, 상기 제2 간격(d2)보다 대략적으로 적어도 2배 크기로 마련될 수 있다.

[79]

[80] 이하에서는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 하나 이상의 복수 개의 배터리 셀들(110)에 대해 보다 자세히 살펴 본다.

[81] 상기 하나 이상의 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 앞서 살펴 본 바와 같이, 파우치형 이차 전지로 마련되며, 각각, 전극 조립체, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 한 쌍의 전극 리드 및 상기 한 쌍의 전극 리드의 일부를 노출시키며 상기 전극 조립체를 수용하는 전지 케이스를 포함하여 구성될 수 있다.

[82] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 하부(-Z축 방향)에는 벤팅부(115)가 구비될 수 있다. 상기 벤팅부(115)는, 과열 등에 따른 이상 상황 시 상기 배터리 셀(110) 내부의 가스나 화염 등을 내보낼 수 있게 소정 온도나 소정 압력 이상에서 파단

되거나 용융되어 상기 배터리 셀(110) 내부의 가스나 화염 등의 분출물을 상기 배터리 셀(110) 외부로 내보내는 것을 가이드 할 수 있다.

- [83] 상기 구획부재(300)는, 상기 벤팅부(115)를 노출시키면서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 측면부를 감쌀 수 있다. 상기 구획부재(300)는, 상기 벤팅부(115)를 노출시키므로, 상기 벤팅부(115)와의 간섭을 일으키지 않는 바, 상기 벤팅부(115)를 통한 가스나 화염 등의 분출물의 원활한 배출을 가이드 할 수 있다.
- [84]
- [85] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 팩 케이스(200)에 대해 보다 자세히 살펴 본다.
- [86] 상기 팩 케이스(200)의 저부(212)는, 상기 벤팅부(115)를 마주 하며, 상기 벤팅부(115)를 통한 가스나 화염 등의 분출물 배출 시 파단되거나 용융되어 상기 가스나 화염을 상기 팩 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있다.
- [87] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 팩 케이스(200)의 저부(212)가 상기 벤팅부(115)를 마주 하게 배치됨에 따라, 상기 벤팅부(115)를 통한 분출물 배출 경로를 단순화하여 열적 이벤트와 같은 이상 상황 시 보다 더 신속하게 상기 분출물을 상기 팩 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 팩 케이스(200)의 저부(212)가 상기 벤팅부(115)를 마주 하게 배치됨으로써, 상기 배터리 팩(10)의 하측 방향(-Z축 방향)으로의 벤팅을 유도할 수 있다.
- [88] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은, 디렉셔널 벤팅으로서 최단 경로의 바텀 벤팅을 유도하여 상기 열적 이벤트 발생 시 야기되는 고온의 가스나 화염 등의 분출물을 보다 신속히 상기 팩 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있다.
- [89] 상기 팩 케이스(200)는, 케이스 본체(210) 및 케이스 커버(230)를 포함할 수 있다.
- [90] 상기 케이스 본체(210)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 구획부재(300)를 지지할 수 있다. 또한, 상기 케이스 본체(210)에는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리(100) 및 상기 구획부재(300)를 수용할 수 있는 앞선 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [91] 상기 케이스 커버(230)는, 상기 케이스 본체(210)와 결합되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)과 상기 구획부재(300)를 수용할 수 있다. 구체적으로, 상기 케이스 커버(230)는, 후술하는 케이스 본체(210)의 사이드 플레이트(518)와 볼팅 결합이나 또는 본딩 결합 등으로 결합되어 상기 케이스 본체(210)와 결합될 수 있다. 상기 볼팅 결합이나 상기 본딩 결합과 같은 결합 구조는 예시적인 것일 뿐 상기 케이스 커버(230)와 상기 케이스 본체(210)의 상호 안정적인 결합을 위한 기타 다른 방식의 결합 구조도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [92] 상기 케이스 본체(210)의 저부(212)는, 상기 벤팅부(115)를 마주 하며, 상기 벤팅부(115)를 통한 가스나 화염 등의 분출물의 배출 시 상기 가스나 화염 등의 분출물을 상기 팩 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있게 파단되거나 또는 용융될 수 있

- 다. 상기 케이스 본체(210)의 저부(212)는, 보다 용이한 파단이나 용융을 위해 상기 케이스 본체(210)에서 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다.
- [93] 이하, 이러한 상기 케이스 본체(210)에 대해 보다 자세히 살펴 본다.
- [94] 상기 케이스 본체(210)는, 바텀 플레이트(212) 및 사이드 플레이트(218)를 포함할 수 있다.
- [95] 상기 바텀 플레이트(212)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 복수 개의 구획부재들(300)을 지지하며, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 배터리 셀들(110)의 벤팅부들(115)을 마주 하며 배치될 수 있다.
- [96] 상기 바텀 플레이트(212)는, 상기 열적 이벤트 시 상기 팩 케이스(200) 내부의 고온의 가스나 화염 등의 분출물을 내보낼 수 있게 소정 온도나 소정 압력 이상에서 파단되거나 용융되어 상기 팩 케이스(200) 내부를 개방시킬 수 있다. 이러한 상기 바텀 플레이트(212)는, 보다 용이한 파단이나 용융 등을 위해 상기 사이드 플레이트(218)보다 더 얇은 두께를 갖도록 형성될 수 있다.
- [97] 한편, 상기 바텀 플레이트(212)에는, 전술한 소정 온도나 또는 소정 압력에서 용융되거나 또는 파단되는 벤팅 유닛이 별도의 부재로서 구비되는 것도 가능할 수 있다.
- [98] 따라서, 상기 바텀 플레이트(212) 자체가 벤팅 유닛으로 기능하거나 또는 상기 바텀 플레이트(212)에 별도의 벤팅 유닛이 구비됨으로써, 상기 열적 이벤트 시 상기 팩 케이스(200)의 저부 측으로의 하부 벤팅을 위한 디렉셔널 벤팅을 구현할 수 있다.
- [99] 상기 사이드 플레이트(218)는, 상기 바텀 플레이트(212)와 일체로 형성되며, 상기 바텀 플레이트(212)의 양측으로부터 수직 방향으로 연장될 수 있다. 한편, 상기 사이드 플레이트(218)는, 상기 바텀 플레이트(212)와 별도의 부재로서 마련되어 상기 바텀 플레이트(212)와 볼팅 결합이나 본딩 결합 등을 통해 결합되어 상기 케이스 본체(210)를 구성하는 것도 가능할 수 있다. 이러한 상기 사이드 플레이트(218)는, 상기 케이스 커버(230)와 결합되며, 상기 팩 케이스(200)의 측면 외관을 형성할 수 있다.
- [100]
- [101] 이하에서는, 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리 팩(10)의 열적 이벤트와 같은 이상 상황 시 상기 팩 케이스(200) 내부의 고온의 가스나 화염 등을 내보내기 위한 벤팅 매커니즘에 대해 보다 자세히 살펴 본다.
- [102] 도 4는 도 1의 배터리 팩(10)의 열적 이벤트 시 벤팅 매커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [103] 도 4를 참조하면, 상기 배터리 팩(10)의 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 중 적어도 하나의 셀 어셈블리(100)에서 열적 이벤트와 같은 이상 상황이 발생할 수 있다. 상기 열적 이벤트는 상기 셀 어셈블리(100)의 적어도 하나의 배터리 셀(110)의 과열 등에 따른 열 폭주 상황을 의미할 수 있다.

- [104] 상기 팩 케이스(200) 내에서 특정 셀 어셈블리(100)에서 열 폭주 상황이 발생하였을 때, 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로 열 전파로 이어지면 연쇄 발화나 또는 나아가 전체 배터리 팩(10)의 폭발 등으로 이어지는 큰 위험을 초래하게 되므로, 이러한 열 전파를 방지하거나 또는 최대한 지연시키는 것이 중요하다.
- [105] 본 발명의 일 실시예에서는, 앞서 살펴 본 바와 같이, 상기 구획부재(300)를 통해 상기 배터리 팩(10)의 측면 방향(X축 방향)에서 인접한 셀 어셈블리들(100)을 구획하면서 커버하므로, 특정 셀 어셈블리(100)의 열적 이벤트 상황 시 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로의 열 전파를 효과적으로 방지하거나 또는 늦출 수 있다.
- [106] 한편, 상기 열적 이벤트 상황 시, 열적 이벤트가 발생한 셀 어셈블리(100)의 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 벤팅부(115)를 통해 빠져나온 고온의 가스나 화염 등의 분출물(G)은, 상기 팩 케이스(200)의 케이스 본체(210)의 바텀 플레이트(212)를 거쳐 상기 배터리 팩(10) 하부(-Z축 방향)로 분출될 수 있다. 상기 바텀 플레이트(212)는, 상기 고온의 가스나 화염 등의 분출물(G)을 상기 팩 케이스(200) 밖으로 내보낼 수 있게 상기 열적 이벤트 시 상기 팩 케이스(200)의 내부의 소정 온도나 소정 압력 이상에서 파단되거나 또는 용융될 수 있다.
- [107] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 구획부재(300)가 상기 셀 어셈블리들(100)의 배터리 셀들(110)의 벤팅부(115)와 간섭되지 않게 상기 셀 어셈블리들(100)의 양 측면만을 감싸는 구조로 마련되므로, 상기 분출물(G)의 보다 더 빠르고 신속한 유도 분출을 가이드 할 수 있다.
- [108] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 셀 어셈블리들(100)의 상기 배터리 셀들(100)의 벤팅부(115)가 상기 팩 케이스(200)의 상기 바텀 플레이트(212)를 직접적으로 마주 하게 배치되므로, 상기 하부 벤팅을 위한 상기 분출물(G)의 분출 경로를 최단 거리로 구현할 수 있다.
- [109]
- [110] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(20)을 설명하기 위한 도면이며, 도 6은 도 5의 배터리 팩(20)의 열적 이벤트 시 벤팅 매커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [111] 본 실시예에 따른 배터리 팩(20)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [112] 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 배터리 팩(20)은, 복수 개의 셀 어셈블리들(100), 팩 케이스(200), 복수 개의 구획부재들(300) 및 포팅 레진(400)을 포함할 수 있다.
- [113] 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100), 상기 팩 케이스(200) 및 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [114] 상기 포팅 레진(400)은, 실리콘 레진을 포함할 수 있다. 또한, 상기 포팅 레진(400)은 글라스 버블(Glass bubble)을 포함할 수 있다. 상기 글라스 버블은 상기 포팅 레진(400)의 비중을 낮춰 무게에 대한 에너지 밀도를 높일 수 있다.

- [115] 상기 포팅 레진(400)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)과 상기 팩 케이스(200)의 케이스 커버(230) 사이 공간에 충전될 수 있다. 즉, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 팩 케이스(200) 내부에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)의 상측(+Z축 방향) 공간에 충전될 수 있다. 이와 같이, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 팩 케이스(200) 내에서 상기 셀 어셈블리들(100)의 상측(+Z축 방향) 공간을 덮도록 충전되므로, 전술한 열적 이벤트 시 상기 고온의 가스나 화염 등의 분출물(G)의 상기 팩 케이스(200) 내부의 상측 방향(+Z축 방향)으로의 이동이나 또는 상기 팩 케이스(200) 내부의 상측 공간으로의 유입을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [116] 또한, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 사이 공간에 충전될 수 있다. 즉, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100)을 감싸는 구획부재들(300) 사이에도 충전될 수 있다. 이에 따라, 상기 포팅 레진(400)은 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 중 적어도 하나의 특정 배터리 셀(110)에서 이상 상황에 따른 열적 이벤트나 파손 등의 발생 시, 상기 구획부재(300)와 함께 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로의 열 전파를 방지하여 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로의 열 전이에 따른 추가적인 열 폭주를 효과적으로 방지할 수 있다. 아울러, 상기 포팅 레진(400)은, 전술한 적어도 하나의 특정 배터리 셀(110)에서의 열적 이벤트나 파손 시, 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로의 통전을 막는 절연 역할도 수행할 수 있다.
- [117] 상기 포팅 레진(400)은, 상기 팩 케이스(200) 내에서, 단절 공간이나 이격 공간 없이 상기 셀 어셈블리들(100)의 상측(+Z축 방향) 공간, 상기 셀 어셈블리들(100)의 배열 방향(X축 방향)의 상기 구획부재들(300) 사이 및 상기 팩 케이스(200)의 양측(X축 방향) 내벽 공간에 연속적으로 채워질 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 상기 포팅 레진(400)은, 상기 팩 케이스(200) 내에서 단절 없이 연속적으로 채워지므로, 상기 셀 어셈블리들(100)의 열분산 편차 발생 없이 고른 열분산을 구현하여, 상기 배터리 팩(20)의 냉각 성능을 높일 수 있다.
- [118] 상기 포팅 레진(400)은, 높은 비열 성능을 갖는 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 포팅 레진(400)은 열용량(Thermal mass)을 증가시켜 상기 셀 어셈블리들(100)의 상기 배터리 셀들(110)의 급속 충전 등과 같은 상황에서도 상기 배터리 셀들(110)의 온도 상승을 지연하여 상기 배터리 셀들(110)의 급격한 온도 상승을 방지할 수 있다.
- [119] 상기 포팅 레진(400)은 높은 내열 성능을 갖는 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 중 적어도 하나의 특정 셀 어셈블리(100)의 배터리 셀(110)에서 과열 등에 따른 열적 이벤트 발생 시, 인접한 셀 어셈블리들(100) 측으로의 열 전파에 따른 연쇄 발화나 추가적인 열 폭주를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [120] 상기 포팅 레진(400)은 높은 난연 성능을 갖는 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 포팅 레진(400)은, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 중 적어도 하나의

특정 셀 어셈블리(100)의 배터리 셀(110)에서 과열 등에 따른 열적 이벤트 발생 시, 화재 발생 위험을 최소화할 수 있다.

- [121] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리 팩(20)에서는, 이와 같은 상기 포팅 레진(400)을 통해, 열적 이벤트 시 상기 배터리 셀(110)의 벤팅부(115)로부터 빠져 나온 상기 분출물(G)의 상기 팩 케이스(200) 내부의 상측 방향(+Z축 방향)으로의 유동을 방지하여 하부 벤팅을 위한 유도 분출을 보다 더 확실하게 가이드 할 수 있다.
- [122]
- [123] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩(30)을 설명하기 위한 도면이다.
- [124] 본 실시예에 따른 배터리 팩(30)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [125] 도 7을 참조하면, 상기 배터리 팩(30)은, 복수 개의 셀 어셈블리들(100), 복수 개의 구획부재들(300) 및 팩 케이스(500)를 포함할 수 있다.
- [126] 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [127] 상기 팩 케이스(500)는, 케이스 본체(510) 및 케이스 커버(530)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 케이스 커버(530)는, 앞선 실시예와 유사하므로, 이하, 상기 케이스 본체(510)를 중심으로 살펴 본다.
- [128] 상기 케이스 본체(510)는, 바텀 플레이트(512) 및 사이드 플레이트(518)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 사이드 플레이트(518)는 앞선 실시예와 유사하므로, 이하, 상기 바텀 플레이트(512)를 중심으로 살펴 본다.
- [129] 상기 바텀 플레이트(512)에는 수용부(514)가 형성될 수 있다.
- [130] 상기 수용부(514)는, 상기 셀 어셈블리(100)들 및 상기 구획부재(300)들의 일부분을 수용할 수 있다. 구체적으로, 상기 수용부(514)는, 상기 구획부재(300)에 의해 둘러싸인 상기 셀 어셈블리(100)들을 각각 수용할 수 있다. 더 구체적으로, 상기 수용부(514)에는, 상기 구획부재(300)에 의해 둘러싸인 각각의 셀 어셈블리(100)의 하단부 및 상기 구획부재(300)의 하단부가 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 수용부(514)는, 상기 바텀 플레이트(512)의 저부의 내면 상측(+Z축 방향)에서 상기 셀 어셈블리들(100)의 배열 방향(X축 방향)을 따라 요철 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- [131] 상기 수용부(514)는, 안착부(516) 및 단턱부(517)를 포함할 수 있다. 상기 안착부(516)에는, 상기 셀 어셈블리(100)와 상기 구획부재(300)의 하단부가 수용될 수 있다. 상기 단턱부(517)는, 상기 구획부재들(300)에 의해 둘러싸인 상기 셀 어셈블리들(100) 사이 사이에서 소정 높이로 구비될 수 있다. 한편, 상기 안착부(516)의 두께는 상기 단턱부(517) 및 상기 사이드 플레이트(518)보다 얇은 두께일 수 있다. 이는 상기 안착부(516)가 상기 셀 어셈블리들(100)의 배터리 셀들(110)의



벤딩부들(115)과 마주하기 때문에, 상기 열적 이벤트 시 보다 더 용이한 파단이나 용융을 통해 상기 바텀 플레이트(512)를 보다 더 신속히 개방하기 위함이다.

- [132] 상기 안착부(516) 및 상기 단턱부(517)는, 상기 바텀 플레이트(512)의 길이 방향(X축 방향)을 따라 교대로 배치될 수 있다. 다시 말해, 상기 바텀 플레이트(512)의 길이 방향(X축 방향)에서, 두 개의 안착부(516) 사이에는 하나의 단턱부(517)가 배치되며, 두 개의 단턱부(517) 사이에 하나의 안착부(516)가 배치될 수 있다. 다만, 상기 바텀 플레이트(512)에서, 상기 팩 케이스(500)의 상기 케이스 본체(510)의 상기 사이드 플레이트(518)와 인접한 양단부에는, 단턱부(517)가 배치될 수 있다.
- [133] 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(30)에서는, 상기 팩 케이스(500)의 상기 바텀 플레이트(512)에 마련되는 상기 수용부(514)를 통해, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 구획부재들(300)을 상기 팩 케이스(200) 내에서 보다 더 안정적으로 수용하면서 지지할 수 있다.
- [134]
- [135] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩(40)을 설명하기 위한 도면이다.
- [136] 본 실시예에 따른 배터리 팩(40)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [137] 도 8을 참조하면, 상기 배터리 팩(40)은, 복수 개의 셀 어셈블리들(100), 복수 개의 구획부재들(300) 및 팩 케이스(600)를 포함할 수 있다.
- [138] 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [139] 상기 팩 케이스(600)는, 케이스 본체(610) 및 케이스 커버(630)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 케이스 커버(630)는, 앞선 실시예와 유사하므로, 이하, 상기 케이스 본체(610)를 중심으로 살펴 본다.
- [140] 상기 케이스 본체(610)는, 바텀 플레이트(612) 및 사이드 플레이트(618)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 사이드 플레이트(618)는 앞선 실시예와 유사하므로, 이하, 상기 바텀 플레이트(612)를 중심으로 살펴 본다.
- [141] 상기 바텀 플레이트(612)에는, 벤딩 가이드(615)가 형성될 수 있다.
- [142] 상기 벤딩 가이드(615)는, 전술한 열적 이벤트 시 파단되거나 용융되어 상기 배터리 셀들(110)의 벤딩부들(115)로부터 나온 고온의 가스나 화염 등과 같은 분출물을 상기 바텀 플레이트(612) 하측(-Z축 방향)으로 내보내는 것을 가이드 할 수 있다.
- [143] 이러한 상기 벤딩 가이드(615)는, 상기 바텀 플레이트(612)의 저부 외면으로부터 소정 깊이를 갖도록 형성되어 상기 바텀 플레이트(612)의 저부에서 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다. 아울러, 상기 벤딩 가이드(615)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리(100)의 배터리 셀들(110)의 벤딩부들(115)의 저부에 대응되는 위치

에 각각 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 바텀 플레이트(612)는, 상기 바텀 플레이트(612)의 저부의 외면 하측(-Z축 방향)에 소정 깊이로 마련되는 벤딩 가이드들(615)로 인해 앞선 도 7의 바텀 플레이트(512)와 달리 저부 내면 상측(+Z축 방향)이 아닌 저부의 외면 하측(-Z축 방향)에서 요철 형상을 갖는 구조로 형성될 수 있다.

- [144] 본 실시예에서는, 상기 벤딩 가이드(615)가 상기 배터리 셀들(110)의 벤딩부들(115)를 맞닿으면서 상기 바텀 플레이트(612)의 저부에서 상대적으로 얇은 두께를 가지는 바, 전술한 열적 이벤트 시 보다 더 신속한 하부 유도 벤딩을 구현할 수 있다.
- [145] 또한, 본 발명의 실시예에서는, 상기 바텀 플레이트(612)의 저부의 외면 하측(-Z축 방향)에서, 상기 벤딩 가이드들(615) 사이의 바텀 플레이트(612) 부분이 하부(-Z축 방향)로 더 돌출되는 구조로 형성되기에, 특정 벤딩 가이드(615)에서 빠져나온 분출물이나 또는 특정 벤딩 가이드(615)의 파단이나 용융에 따라 발생한 파티클 등이 인접한 벤딩 가이드들(615) 측으로 분산되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 벤딩 가이드(615)에 의해 마련되는 상기 바텀 플레이트(612)의 외면 하측(-Z축 방향)의 요철 형상 구조를 통해, 상기 분출물의 하부 유도 분출 시 상기 바텀 플레이트(612)의 좌우 방향(X축 방향) 측으로의 분출물 분산을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [146] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 벤딩 가이드(615)를 통해, 상기 열적 이벤트 시 상기 분출물의 배출 방향을 상기 팩 케이스(600)의 하측 방향(-Z축 방향)으로 보다 더 확실히 유도할 수 있다.
- [147]
- [148] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩(50)을 설명하기 위한 도면이며, 도 10은 도 9의 배터리 팩(50)의 열적 이벤트 시 벤딩 매커니즘을 설명하기 위한 도면이다.
- [149] 본 실시예에 따른 배터리 팩(50)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 유사하므로, 앞선 실시예와 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴 본다.
- [150] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 배터리 팩(50)은, 복수 개의 셀 어셈블리들(100), 복수 개의 구획부재들(300) 및 팩 케이스(700)를 포함할 수 있다.
- [151] 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 복수 개의 구획부재들(300)은, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [152] 상기 팩 케이스(700)는, 케이스 본체(710), 케이스 커버(730), 가이드 유로(750) 및 벤딩 유닛(770)을 포함할 수 있다.
- [153] 상기 케이스 본체(710)는, 바텀 플레이트(712) 및 사이드 플레이트(718)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 사이드 플레이트(718)는, 앞선 실시예와 유사하므로, 이하, 상기 바텀 플레이트(712)를 중심으로 살펴 본다.

- [154] 상기 바텀 플레이트(712)는, 제1 플레이트(713) 및 제2 플레이트(715)를 포함할 수 있다.
- [155] 상기 제1 플레이트(713)는, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들(100) 및 상기 구획부재들(300)을 지지할 수 있다. 이러한 상기 제1 플레이트(713)는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 벤딩부(115)와 직접적으로 마주 하게 배치될 수 있으며, 전술한 열적 이벤트 시 보다 더 용이한 파단이나 용융을 위해 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다. 예로써, 상기 제1 플레이트(713)는, 후술하는 제2 플레이트(715)보다 얇은 두께로 마련될 수 있다.
- [156] 상기 제2 플레이트(715)는, 상기 팩 케이스(600)의 높이 방향(Z축 방향)에서 상기 제1 플레이트(713)와 소정 거리 이격 배치되게 구비될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 플레이트(715)과 상기 제1 플레이트(713) 사이에는 소정 공간이 형성될 수 있다. 이러한 소정 공간은, 후술하는 가이드 유로(750)로서 기능할 수 있다.
- [157] 상기 케이스 커버(730)는, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [158] 상기 가이드 유로(750)는, 상기 제1 플레이트(713)와 상기 제2 플레이트(715) 사이 공간에 형성될 수 있다. 상기 가이드 유로(750)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 열적 이벤트 시 상기 배터리 셀들(110)의 벤딩부(115) 및 상기 제1 플레이트(713)를 거쳐 빠져 나온 고온의 가스나 화염 등의 분출물(G)을 후술하는 벤딩 유닛(770) 측으로 안내할 수 있다. 상기 가이드 유로(750)는, 상기 열적 이벤트 시, 상기 제1 플레이트(713)의 파단이나 용융에 따라 발생하는 파티클과 같은 분출물(G) 또한 후술하는 벤딩 유닛(770) 측으로 안내할 수 있다.
- [159] 상기 벤딩 유닛(770)은, 상기 제2 플레이트(715)에 구비되며, 상기 열적 이벤트 시 파단되거나 용융되어 상기 가이드 유로(750) 측으로 안내된 상기 분출물(G)을 상기 팩 케이스(700) 밖으로 내보낼 수 있다. 상기 벤딩 유닛(770)은, 전술한 소정 온도나 소정 압력 이상에서 파단되거나 용융되는 구조 이외에 소정 온도나 소정 압력 이상에서 개방되거나 또는 상기 팩 케이스(700) 내외부를 연통시키는 구조로 마련되는 것도 가능할 수 있다. 결국, 상기 벤딩 유닛(770)의 벤딩 구조는, 상기 분출물(G)을 내보낼 수 있는 패시브 방식 구조 또는 액티브 방식 구조 모두 가능할 수 있다. 한편, 상기 제2 플레이트(715)에서 상기 벤딩 유닛(770)의 구비 위치는, 상기 팩 케이스(700) 외부의 소화 장치나 화재 진압을 위한 구성 부품 등의 구비 위치에 대응되는 위치로 마련될 수 있다. 또한, 상기 벤딩 유닛(770)은, 상기 제2 플레이트(715)에 복수 개로 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [160] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(50)에서는, 상기 가이드 유로(750)를 형성하는 제1 및 제2 플레이트(713, 715)로 구성되는 바텀 플레이트(712)를 통해, 상기 열적 이벤트 시 상기 배터리 셀들(110)와 대면하는 제1 플레이트(713) 측에서 발생할 수 있는 파티클 등의 분출물 또한 상기 팩 케이스(700) 외부로 효과적으로 내보낼 수 있다.

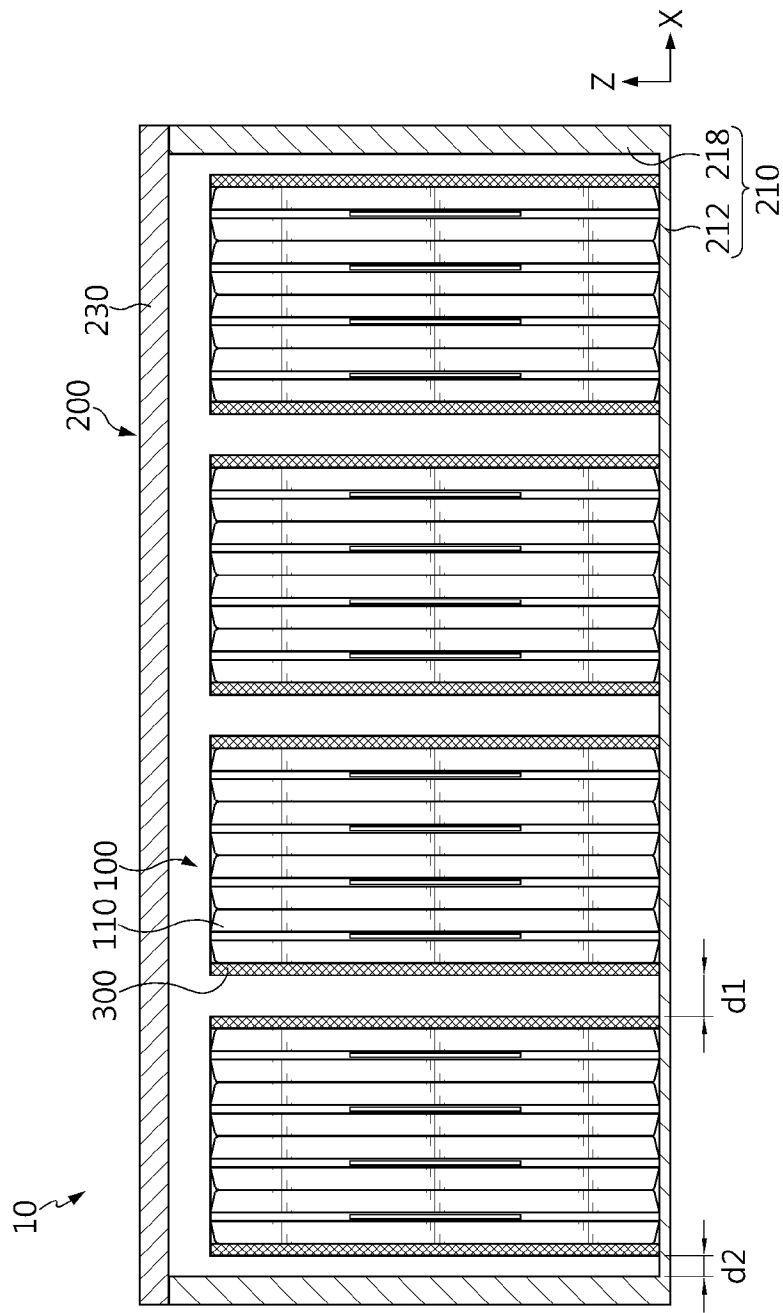
- [161] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(50)에서는, 상기 제2 플레이트(715)에 구비되는 상기 벤딩 유닛(770)을 통해, 하부 측으로의 디렉셔널 벤딩 시, 특정 방향으로의 유도 분출 효과를 극대화할 수 있다.
- [162]
- [163] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(1)를 설명하기 위한 도면이다.
- [164] 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(1)는, 본 발명에 따른 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50)을 하나 이상 포함할 수 있다. 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(1)는, 이러한 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50) 이외에 자동차에 포함되는 다른 다양한 구성요소 등을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(1)는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50) 이외에, 차체나 모터, ECU(electronic control unit) 등의 제어 장치 등을 더 포함할 수 있다.
- [165] 또한, 본 발명의 앞선 실시예들에 따른 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50)은 상기 자동차(1) 이외에도 이차 전지를 이용하는 에너지 저장 장치(Energy Storage System) 등 기타 다른 장치나 기구 및 설비 등에도 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.
- [166] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(1)는, 앞선 실시예들의 상기 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50)을 포함하는 바, 상기 자동차(1)에서도 전술한 열적 이벤트에 대한 안전성을 확보할 수 있다.
- [167] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 열적 이벤트에 대한 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50) 및 이를 포함하는 자동차(1)를 제공할 수 있다.
- [168] 또한, 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 슬립화를 구현하면서 에너지 효율을 높일 수 있는 배터리 팩(10, 20, 30, 40, 50) 및 이를 포함하는 자동차(1)를 제공할 수 있다.
- [169]
- [170] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 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

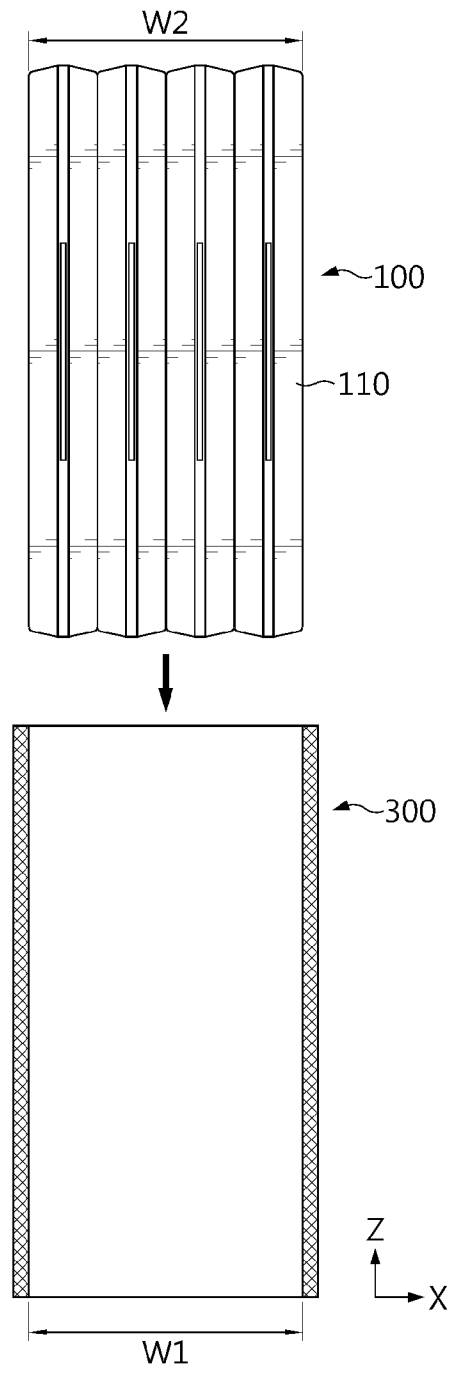
- [청구항 1] 배터리 팩에 있어서,  
 하나 이상의 배터리 셀들을 포함하며, 적어도 일렬로 배열되는 복수 개의 셀 어셈블리들;  
 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 수용하는 팩 케이스; 및  
 상기 팩 케이스 내에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 구획하며, 플렉시블한 재질로 구비되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들을 밀착하면서 감싸는 구획부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 구획부재는,  
 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서, 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 측면부에 밀착되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 구획부재는,  
 내화성 러버 재질로 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 구획부재는,  
 절연성 러버 재질로 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 구획부재는,  
 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들 사이 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 구획부재는,  
 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 개수에 대응되는 복수 개로 구비되며,  
 상기 복수 개의 구획부재들은,  
 각각의 셀 어셈블리의 양측면부에 밀착되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
 상기 복수 개의 구획부재들은,  
 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 배열 방향에서 상호 소정 거리 이격 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 배터리 셀들의 하부에는 벤딩부가 구비되며,  
 상기 구획부재는,

- 상기 벤팅부를 노출시키면서 상기 복수 개의 셀 어셈블리들의 측면부를 감싸는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 팩 케이스의 저부는,  
상기 벤팅부를 마주 하며, 상기 벤팅부를 통한 가스나 화염 배출 시 파단되거나 용융되어 상기 가스나 화염을 상기 팩 케이스 밖으로 내보내는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,  
상기 팩 케이스는,  
상기 복수 개의 셀 어셈블리들 및 상기 구획부재를 지지하는 케이스 본체; 및  
상기 케이스 본체와 결합되어 상기 복수 개의 셀 어셈블리들과 상기 구획부재를 수용하는 케이스 커버를 포함하며,  
상기 케이스 본체의 저부는,  
상기 벤팅부를 마주 하며, 상기 벤팅부를 통한 가스나 화염 배출 시 상기 가스나 화염을 상기 팩 케이스 밖으로 내보낼 수 있게 파단되거나 용융되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 복수 개의 셀 어셈블리들과 상기 케이스 커버 사이 공간에 충전되는 포팅 레진을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 포팅 레진은,  
상기 복수 개의 셀 어셈블리들 사이 공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 13] 자동차에 있어서,  
제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

[도 1]

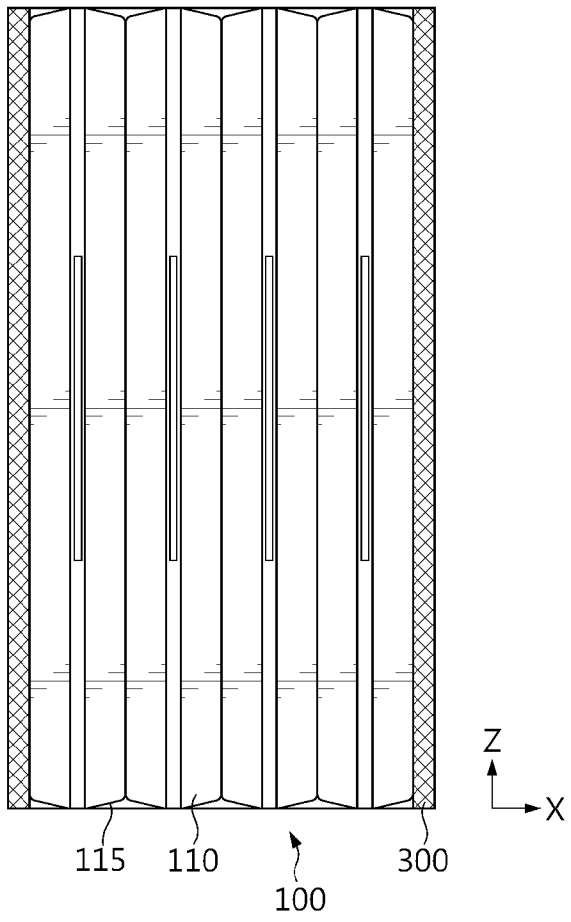


[도2]

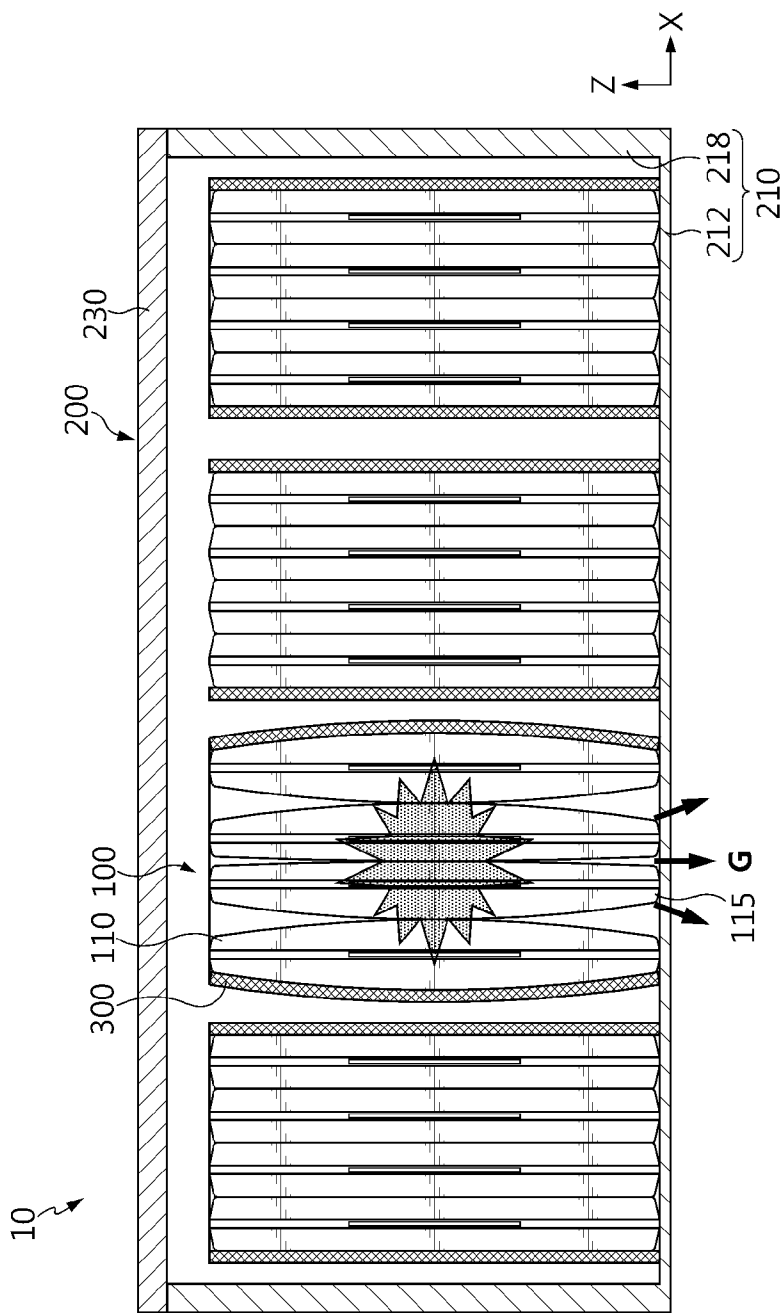




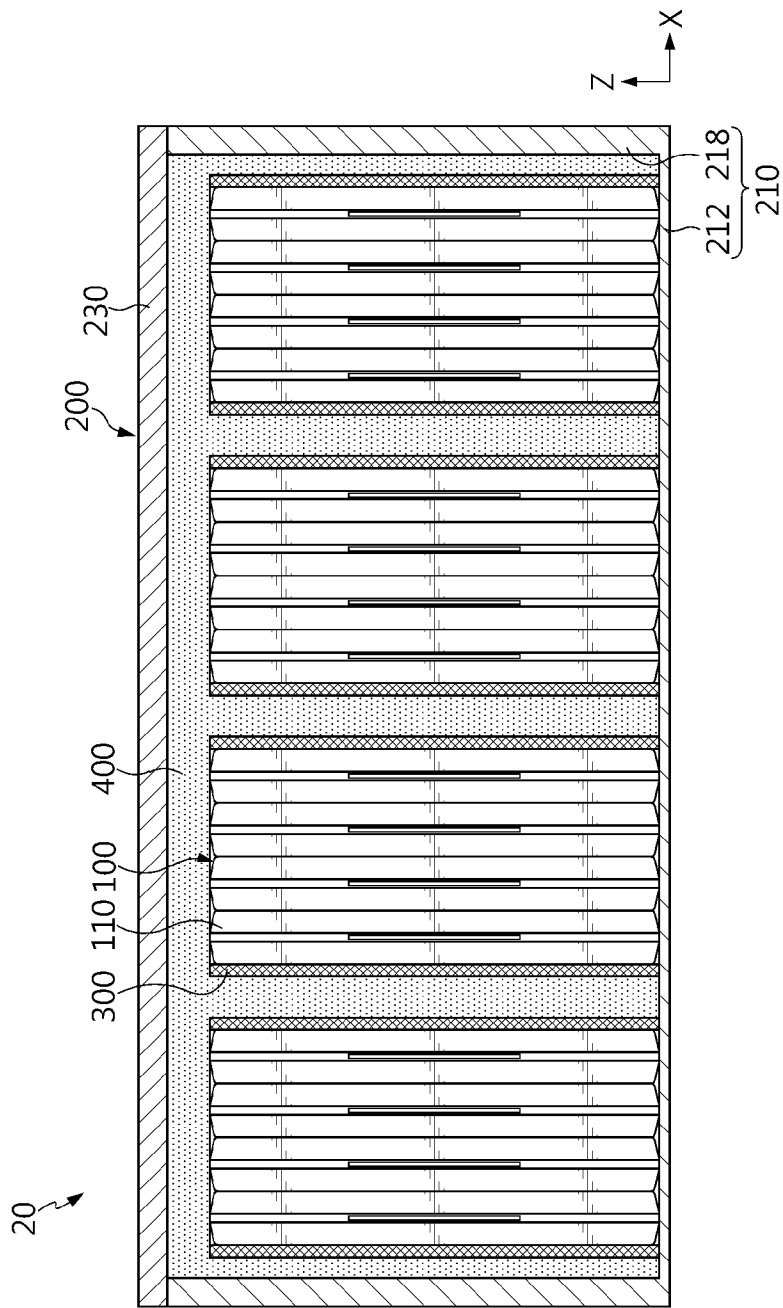
[도3]



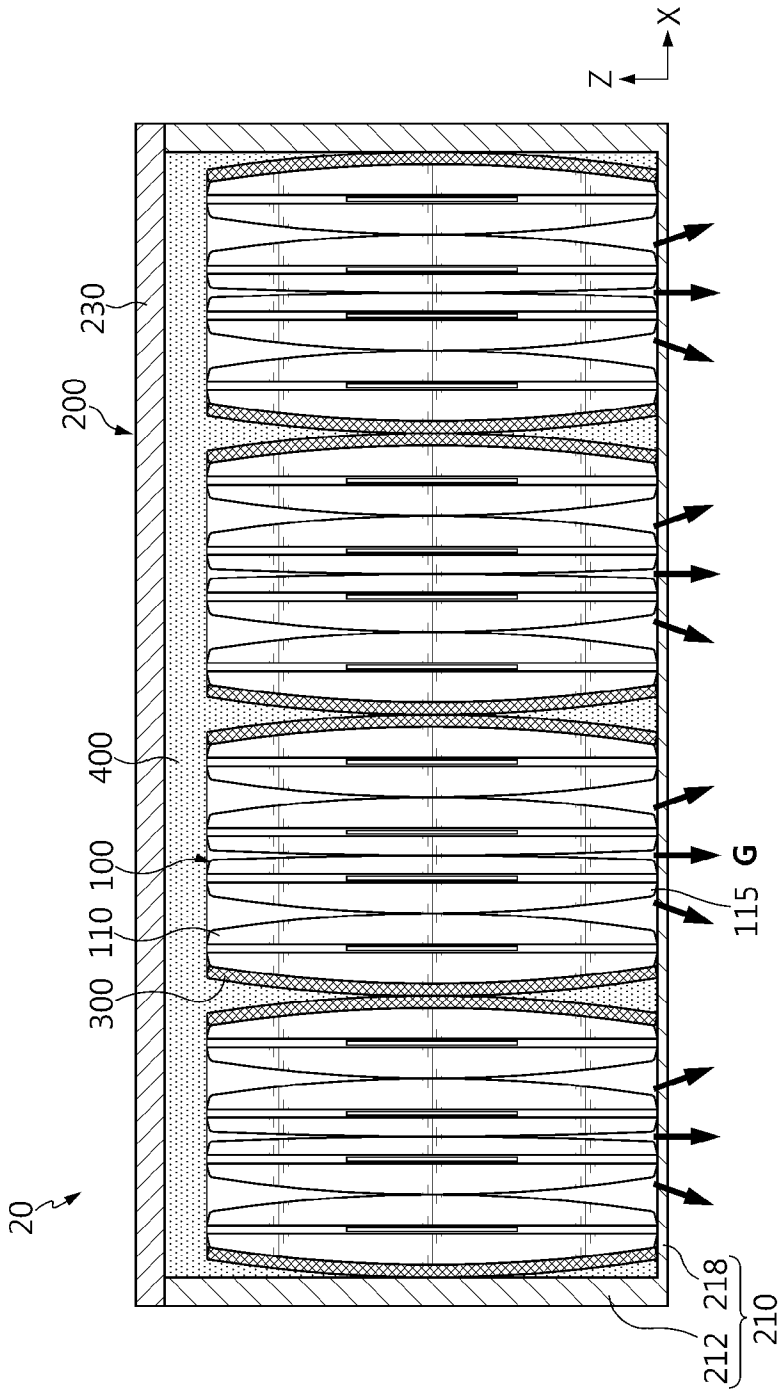
[도4]



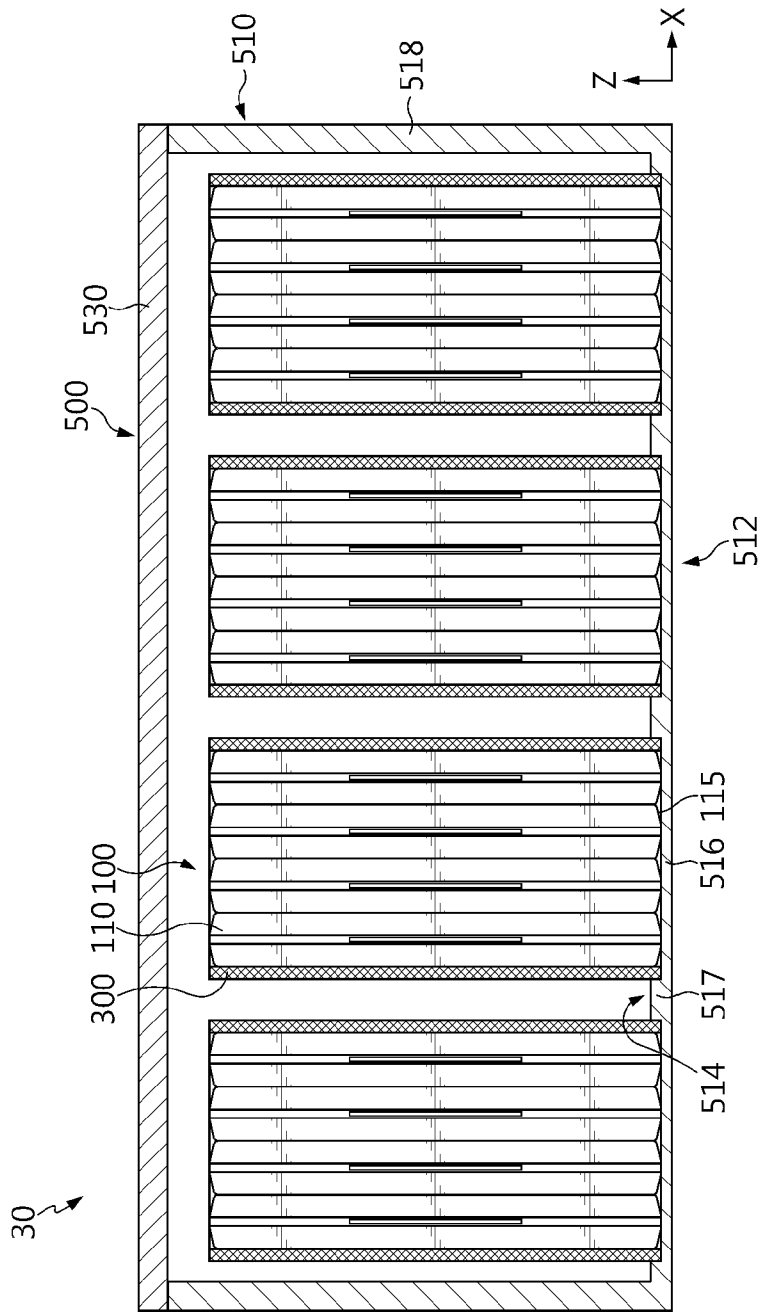
[도5]



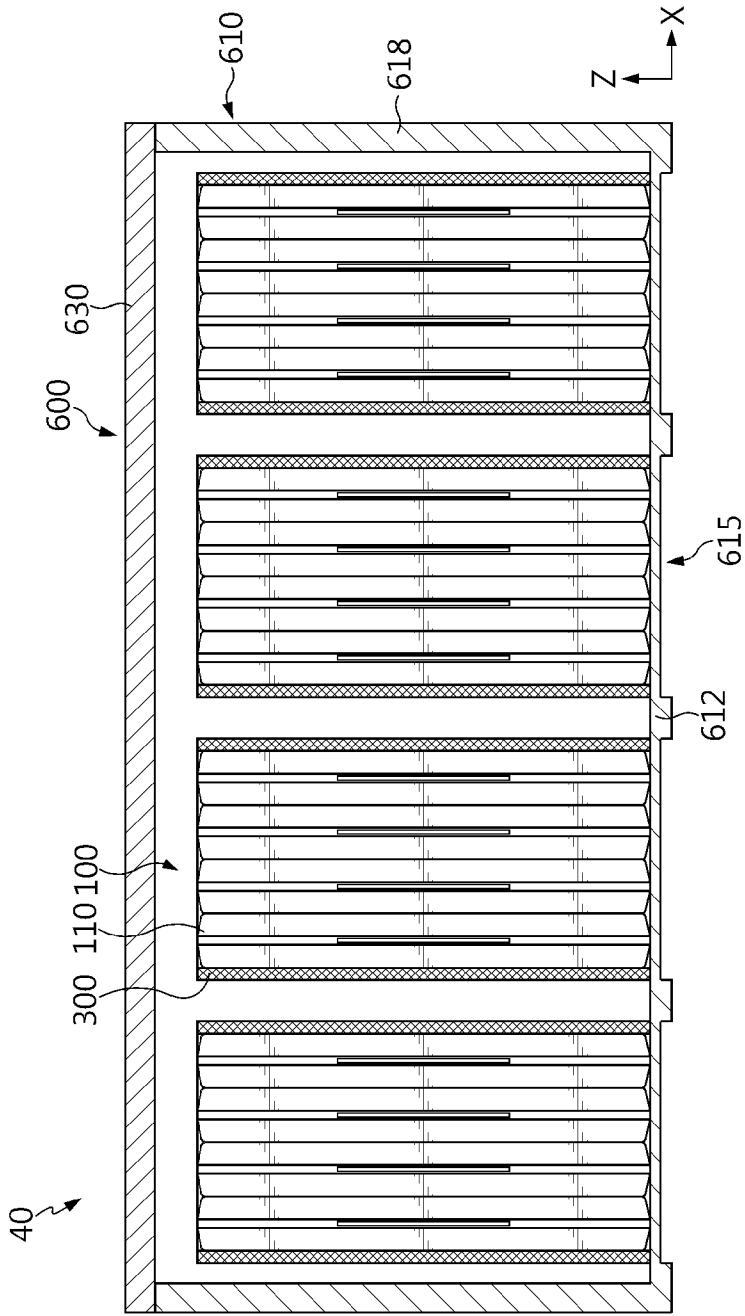
[도6]



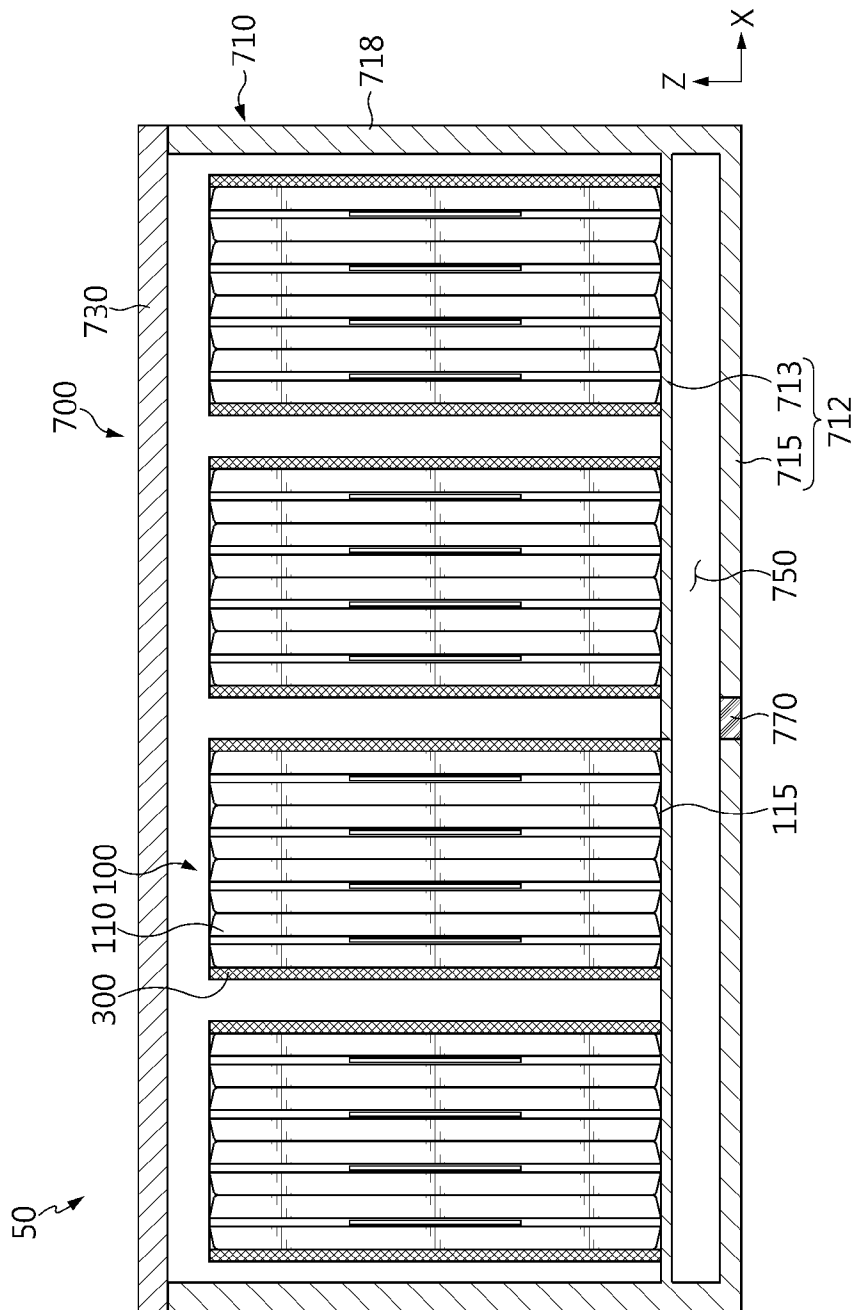
[도7]



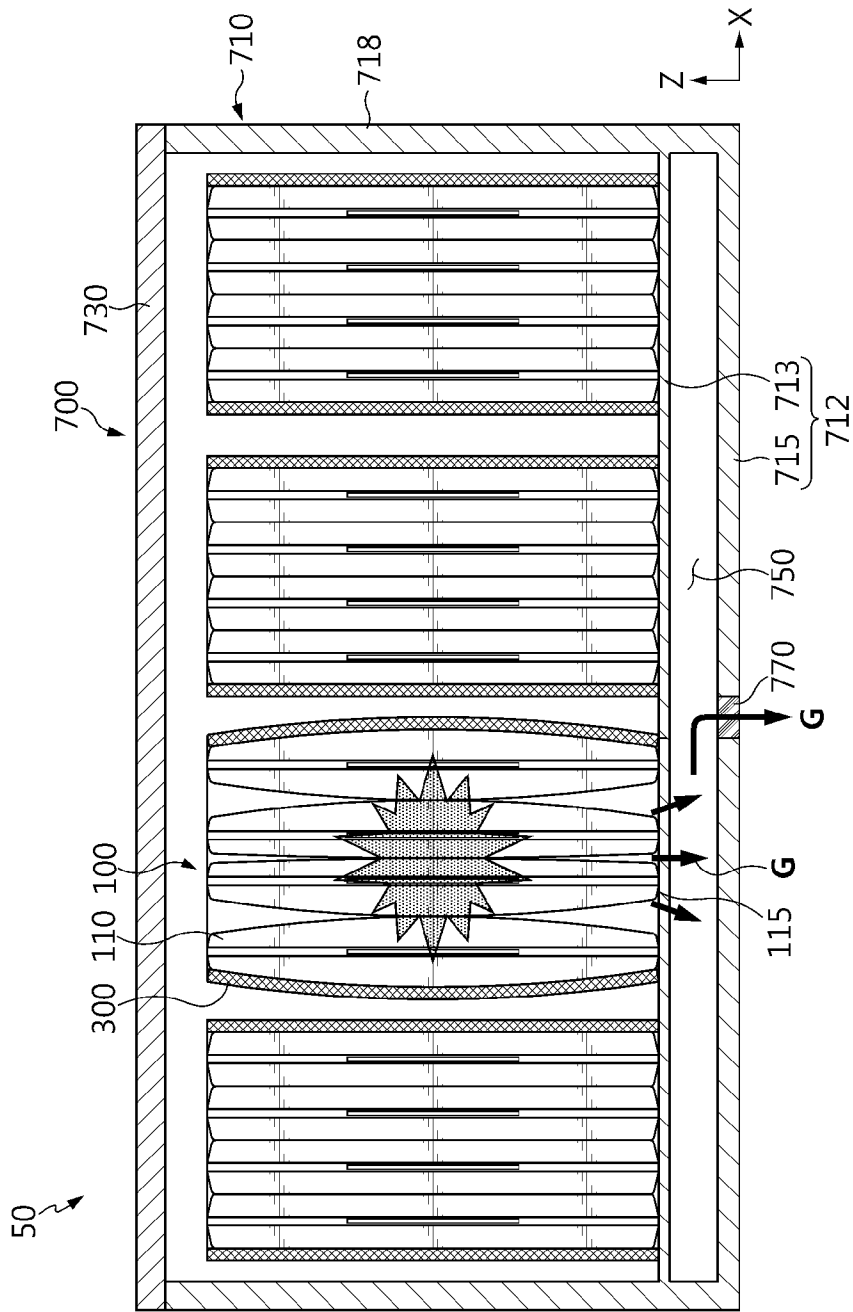
[도8]



[도9]

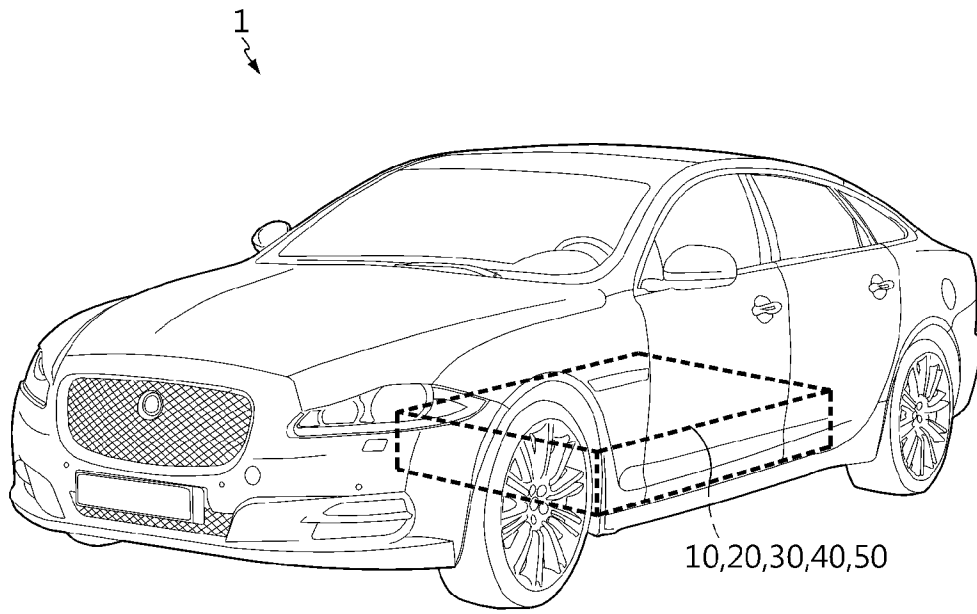


[도 10]





[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/009704**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H01M 10/658(2014.01); H01M 50/342(2021.01); H01M 50/24(2021.01); H01M 50/249(2021.01);</b> <b>H01M 50/204(2021.01); H01M 50/30(2021.01)</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) H01M 10/658(2014.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/204(2021.01); H01M 50/24(2021.01); H01M 50/249(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: 셀 어셈블리(cell assembly), 팩 케이스(pack case), 구획(compartment), 플렉시블 (flexible), 배터리 팩(battery pack)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0133539 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 08 November 2021 (2021-11-08) See paragraphs [0016]-[0053], claims 1 and 7-8 and figures 5 and 7.	1-13
Y	KR 10-2021-0157757 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 29 December 2021 (2021-12-29) See paragraph [0049] and figure 4.	1-13
Y	KR 10-2022-0115532 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 17 August 2022 (2022-08-17) See paragraphs [0030]-[0068] and figure 4.	8-12
A	JP 2022-117983 A (IBIDEN CO., LTD.) 12 August 2022 (2022-08-12) See paragraphs [0014]-[0019] and [0050]-[0053] and figure 1.	1-13
A	KR 10-2021-0112656 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 15 September 2021 (2021-09-15) See paragraphs [0036]-[0045], claims 12-15 and figures 1-2.	1-13
<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 <b>12 October 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 October 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2023/009704**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0133539 A	08 November 2021	CN 113906617 A	07 January 2022
		EP 3958381 A1	23 February 2022
		JP 2022-534701 A	03 August 2022
		US 2022-0231367 A1	21 July 2022
		WO 2021-221299 A1	04 November 2021
KR 10-2021-0157757 A	29 December 2021	CN 114173898 A	11 March 2022
		EP 3996190 A1	11 May 2022
		JP 2022-541710 A	27 September 2022
		US 2023-0110762 A1	13 April 2023
		WO 2021-261709 A1	30 December 2021
KR 10-2022-0115532 A	17 August 2022	CN 116034505 A	28 April 2023
		EP 4156382 A1	29 March 2023
		JP 2023-531640 A	25 July 2023
		US 2023-0207958 A1	29 June 2023
		WO 2022-173231 A1	18 August 2022
JP 2022-117983 A	12 August 2022	JP 2022-117982 A	12 August 2022
		JP 7111928 B1	02 August 2022
		JP 7132451 B2	06 September 2022
		WO 2022-163853 A1	04 August 2022
KR 10-2021-0112656 A	15 September 2021	None	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01M 10/658(2014.01)i; H01M 50/342(2021.01)i; H01M 50/24(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i;</b> <b>H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/30(2021.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/658(2014.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/204(2021.01); H01M 50/24(2021.01); H01M 50/249(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: 셀 어셈블리(cell assembly), 팩 케이스(pack case), 구획 (compartment), 플렉시블(flexible), 배터리 팩(battery pack)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2021-0133539 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.11.08 단락 [0016]-[0053], 청구항 1, 7-8 및 도면 5, 7	1-13
Y	KR 10-2021-0157757 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.12.29 단락 [0049] 및 도면 4	1-13
Y	KR 10-2022-0115532 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2022.08.17 단락 [0030]-[0068] 및 도면 4	8-12
A	JP 2022-117983 A (IBIDEN CO., LTD.) 2022.08.12 단락 [0014]-[0019], [0050]-[0053] 및 도면 1	1-13
A	KR 10-2021-0112656 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2021.09.15 단락 [0036]-[0045], 청구항 12-15 및 도면 1-2	1-13
<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	
2023년 10월 12일 (12.10.2023)	2023년 10월 12일 (12.10.2023)	
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 10-2021-0133539 A	2021/11/08	CN 113906617 A	2022/01/07
		EP 3958381 A1	2022/02/23
		JP 2022-534701 A	2022/08/03
		US 2022-0231367 A1	2022/07/21
		WO 2021-221299 A1	2021/11/04
KR 10-2021-0157757 A	2021/12/29	CN 114173898 A	2022/03/11
		EP 3996190 A1	2022/05/11
		JP 2022-541710 A	2022/09/27
		US 2023-0110762 A1	2023/04/13
		WO 2021-261709 A1	2021/12/30
KR 10-2022-0115532 A	2022/08/17	CN 116034505 A	2023/04/28
		EP 4156382 A1	2023/03/29
		JP 2023-531640 A	2023/07/25
		US 2023-0207958 A1	2023/06/29
		WO 2022-173231 A1	2022/08/18
JP 2022-117983 A	2022/08/12	JP 2022-117982 A	2022/08/12
		JP 7111928 B1	2022/08/02
		JP 7132451 B2	2022/09/06
		WO 2022-163853 A1	2022/08/04
KR 10-2021-0112656 A	2021/09/15	없음	