

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2021년 11월 4일 (04.11.2021)

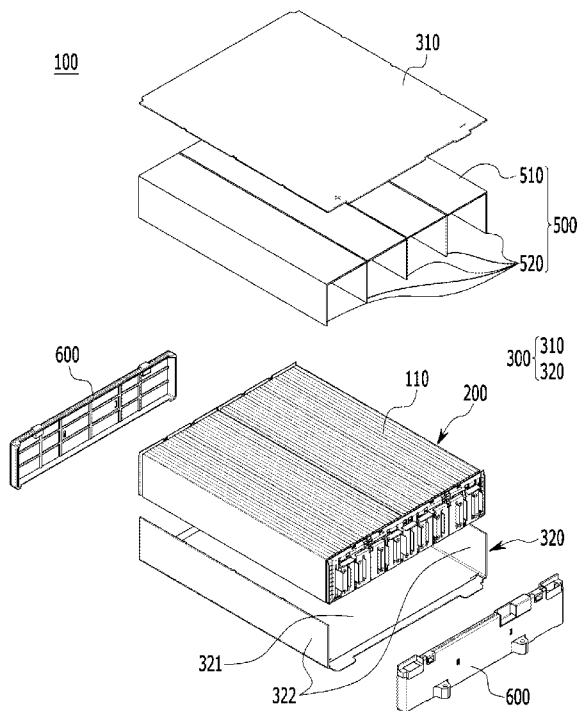


(10) 국제공개번호  
**WO 2021/221299 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01M 50/20* (2021.01)      *H01M 50/24* (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/002927
- (22) 국제출원일: 2021년 3월 9일 (09.03.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0052262 2020년 4월 29일 (29.04.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이창훈 (**LEE, Changhun**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 성준엽 (**SEONG, Junyeob**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 최종화 (**CHOI, Jonghwa**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김민섭 (**KIM, Min Seop**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (**YOU ME PATENT AND LAW FIRM**); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 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).

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

(54) 발명의 명칭: 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩



(57) Abstract: A battery module according to one embodiment of the present invention comprises: a battery cell stack in which a plurality of battery cells are stacked; a module frame for housing the battery cell stack; and a barrier located between the battery cell stack and module frame, wherein the barrier comprises a first barrier member located between the top of the battery cell stack and module frame, and one or more second barrier members extending perpendicularly from the first barrier member.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 복수의 전지 셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임; 및 상기 전지셀 적층체와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 격벽부를 포함하고, 상기 격벽부는 상기 전지셀 적층체의 상부와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 제1 격벽 부재를 포함하고, 상기 격벽부는 상기 제1 격벽 부재로부터 수직인 방향으로 연장되는 적어도 하나의 제2 격벽 부재를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다.

WO 2021/221299 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩

#### 기술분야

- [1] 관련 출원(들)과의 상호 인용
- [2] 본 출원은 2020년 04월 29일자 한국 특허 출원 제10-2020-0052262호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 본 발명은 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 격벽 구조를 갖는 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [4] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서 이차 전지의 수요가 급격히 증가하고 있다. 특히, 이차전지는 휴대폰, 디지털 카메라, 노트북, 웨어러블 디바이스 등의 모바일 기기뿐만 아니라, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 전기 자동차 등의 동력 장치에 대한 에너지원으로도 많은 관심을 가지고 있다.
- [5] 소형 모바일 기기들에는 디바이스 1대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반해, 자동차 등과 같이 중대형 디바이스들에는 고출력 대용량이 필요하다. 중대형 전지 모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것일 바람직하므로, 높은 집적도로 적층될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지 모듈의 전지셀로서 주로 사용되고 있다. 따라서, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지 모듈이 사용되며, 점차적으로 보다 많은 전지셀을 전지 모듈 내에 장착하고자 하는 필요성이 증대되고 있다.
- [6] 또한, 이차 전지는, 적정 온도보다 높아지는 경우 이차 전지의 성능이 저하될 수 있고, 심한 경우 셀 이벤트(Cell event)가 발생할 수 있고, 일 예로, 폭발이나 발화과 같은 열 이벤트(Thermal event)가 발생할 위험도 있다. 특히, 다수의 이차 전지, 즉 전지셀을 구비한 전지 모듈이나 전지팩은 좁은 공간에서 다수의 전지셀로부터 나오는 열이 합산되어 온도가 더욱 빠르고 심하게 올라갈 수 있다. 다수의 전지셀이 적층된 전지 모듈과 이러한 전지 모듈이 장착된 전지팩의 경우, 높은 출력을 얻을 수 있지만, 전지셀 개수가 늘어남에 따라 폭발이나 발화의 가능성 또한 커진다. 더욱이, 차량용 배터리 팩에 포함되는 중대형 전지 모듈의 경우, 직사광선에 자주 노출되고, 여름철이나 사막 지역과 같은 고온 조건에 놓여질 수 있다. 이에 따라, 전지 모듈 내에 폭발이나 발화가 발생하는 경우, 특정 전지셀에서 발화가 다른 전지셀에 전이되어 추가적인 발화가 진행되지 않도록 방지해야 할 필요가 있다.

- [7] 도 1은 종래의 전지 모듈에 대한 사시도이다. 도 2는 도 1의 절단선 A-A'를 따라 자른 단면도이다. 도 3은 셀 이벤트가 발생된 도 2의 전지 모듈 단면을 나타낸 도면이다.
- [8] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 전지 모듈(10)은 복수의 전지셀(11)이 적층되어 형성된 전지셀 적층체(12)와, 전지셀 적층체(12)가 배치되어 있는 하부 프레임(20) 및 전지셀 적층체(12)의 상부를 덮는 상부 플레이트(30)를 포함한다. 뿐만 아니라, 전지 모듈(10)은 전지셀 적층체(12)의 절연을 위해, 상부 플레이트(30)와 전지셀 적층체(12) 사이에 형성된 절연층(40)을 더 포함할 수 있다.
- [9] 이 때, 전지 모듈(10)은 복수의 전지셀(11) 중 서로 이웃하는 전지셀들 사이 및 전지셀 적층체(12)의 최외곽 전지셀과 하부 프레임(20)의 측면부 사이에 위치하는 압축 패드(50)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 압축 패드(50)와 복수의 전지셀(11)은 하나의 스택(stack) 구조물을 형성할 수 있고, 압축 패드(50)는 전지셀(11)들의 스웰링 또한 흡수할 수 있다. 그러나, 기존의 압축 패드(50)는 발화와 같은 셀 이벤트 발생 시, 발화를 차단하거나 발화의 방향을 유도하지 못한다.
- [10] 일 예로, 도 2 및 도 3을 참조하면, 종래 전지 모듈(10)은 전지셀 적층체(12)에서 압축 패드(50)로 인해 일부 구획될 수는 있다. 그러나, 복수의 전지셀 중 일부 전지셀에서 발화와 같은 제1 셀 이벤트(ce1)이 발생하는 경우, 압축 패드(50)는 발화를 차단하거나 발화의 방향을 유도하지 못하여서, 제1 셀 이벤트(ce1)가 발생되지 않은 일부 전지셀에 대해서도 제1 셀 이벤트(ce1)가 전파된 제2 셀 이벤트(ce2)가 발생된다.
- [11] 이에 따라, 종래의 전지 모듈(10)은 전지셀 적층체(12)의 일부 전지셀에 발화와 같은 셀 이벤트가 발생되면, 발화 현상이 전지 모듈(10) 내에 포함된 다른 전지셀에 전파될 수 있어 셀 이벤트가 보다 심화될 수 있는 문제가 있다.
- [12] 따라서, 전지 모듈에 대한 용량 증대와 같은 요구가 계속되고 있는 추세에서, 냉각 성능을 높이면서도 이러한 다양한 요구 사항을 함께 만족할 수 있는 전지 모듈을 개발하는 것이 실질적으로 필요하다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [13] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는, 격벽 구조를 갖는 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지팩을 제공하는 것이다.
- [14] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 기술적 해결방법

- [15] 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 복수의 전지 셀이 적층되어 있는

전지셀 적층체; 상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임; 및 상기 전지셀 적층체와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 격벽부를 포함하고, 상기 격벽부는 상기 전지셀 적층체의 상부와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 제1 격벽 부재를 포함하고, 상기 격벽부는 상기 제1 격벽 부재로부터 수직인 방향으로 연장되는 적어도 하나의 제2 격벽 부재를 포함한다.

- [16] 상기 적어도 하나의 제2 격벽 부재는 상기 모듈 프레임의 하부까지 연장되고, 상기 전지셀 적층체는 상기 격벽부에 의해 제1 적층체 및 제2 적층체로 구획될 수 있다.
- [17] 상기 격벽부는 상기 제1 적층체에서 발생된 셀 이벤트(Cell event)가 상기 제2 적층체로 확산되는 것을 차단할 수 있다.
- [18] 상기 격벽부가 상기 제2 격벽 부재를 적어도 두 개 포함하고, 상기 제2 격벽 부재는 전지셀 적층체의 적층 방향으로 서로 동일한 간격을 가지도록 이격되어 위치할 수 있다.
- [19] 상기 격벽부가 상기 제2 격벽 부재를 적어도 두 개 포함하고, 상기 제2 격벽 부재는 전지셀 적층체의 중심을 기준으로 서로 대칭으로 위치할 수 있다.
- [20] 상기 적어도 하나의 제2 격벽 부재는 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부 사이에 위치하거나, 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.
- [21] 상기 격벽부는 두 개의 상기 제2 격벽 부재가 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부 사이에 각각 위치하고, 적어도 하나의 상기 제2 격벽 부재가 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.
- [22] 상기 격벽부는 난연성 및 절연성을 가지는 기능성 소재로 구성될 수 있다.
- [23] 상기 모듈 프레임은 상기 전지셀 적층체를 수용하고 상부가 개방된 U자형 프레임 및 상기 개방된 U자형 프레임 상부에서 상기 전지셀 적층체를 커버하는 상부 플레이트를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 제1 격벽 부재는 상기 상부 플레이트와 상기 전지셀 적층체 사이에 위치하고, 두 개의 상기 제2 격벽 부재가 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부 사이에 각각 위치하고, 적어도 하나의 상기 제2 격벽 부재가 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 포함하는 전지 팩이 제공될 수 있다.

### 발명의 효과

- [26] 실시예들에 따르면, 전지 모듈이 격벽 구조를 포함하여, 일부 전지셀에서 발생된 셀 이벤트를 차단하거나 전파 방향을 유도하는 전지 모듈이 제공될 수 있다.

- [27] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 종래의 전지 모듈에 대한 사시도이다.  
 [29] 도 2는 도 1의 절단선 A-A'를 따라 자른 단면도이다.  
 [30] 도 3은 셀 이벤트가 발생된 도 2의 전지 모듈 단면을 나타낸 도면이다.  
 [31] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 분해 사시도이다.  
 [32] 도 5는 도 4의 전지 모듈의 구성 요소들을 결합한 상태를 나타내는 부분 사시도이다.  
 [33] 도 6은 도 4의 전지 모듈을 구성하는 구성 요소들을 결합한 상태를 나타내는 사시도이다.  
 [34] 도 7은 도 6의 절단선 B-B'를 따라 자른 단면 중 일부 영역을 나타내는 단면도이다.  
 [35] 도 8은 셀 이벤트가 발생된 도 7의 전지 모듈을 나타내는 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [36] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [37] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [38] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [39] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [40] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [41] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.

- [42] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지용 전극에 대해 설명하고자 한다. 다만, 여기서 전지 모듈의 전후면 중 전면을 기준으로 설명될 것이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 후면인 경우에도 동일하거나 유사한 내용으로 설명될 수 있다.
- [43] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타내는 분해 사시도이다. 도 5는 도 4의 전지 모듈의 구성 요소들을 결합한 상태를 나타내는 부분 사시도이다. 도 5의 부분 사시도는 도 4의 전지 모듈에서 상부 플레이트를 제거한 모습을 나타낸다.
- [44] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 복수의 전지셀(110)이 적층된 전지셀 적층체(200), 전지셀 적층체(200)를 수용하는 모듈 프레임(300), 전지셀 적층체(200)와 모듈 프레임(500) 사이에 위치하는 격벽부(500), 및 전지셀 적층체(200)의 전후면에 위치하는 엔드 플레이트(600)를 포함한다.
- [45] 모듈 프레임(300)은 상부면, 전면 및 후면이 개방되며 바닥부(321) 및 측부(321)를 포함하는 U자형 프레임(320), 전지셀 적층체(200)의 상부를 덮는 상부 플레이트(310)를 포함한다. 다만, 모듈 프레임(300)은 이에 한정된 것이 아니며, L자형 프레임 또는 전후면을 제외하고 전지셀 적층체(200)를 둘러싸는 모노 프레임과 같은 다른 형상의 프레임으로 대체될 수 있다.
- [46] 전지셀(110)은 파우치형 전지셀인 것이 바람직하다. 전극 조립체를 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 파우치 케이스에 수납한 뒤 상기 파우치 케이스의 실링부를 열융착하여 제조될 수 있다. 이러한 전지셀(110)은 복수개로 구성될 수 있고, 복수의 전지셀(110)은 상호 전기적으로 연결될 수 있도록 적층된 전지셀 적층체(200)를 형성한다. 특히, 도 4에 도시된 바와 같이 x축과 평행한 방향을 따라 복수의 전지셀(110)이 적층될 수 있다.
- [47] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 전지셀 적층체(120)가 기존의 전지 모듈에 비해 상대적으로 많은 전지셀 개수를 포함하는 대면적 모듈일 수 있다. 대면적 모듈의 경우, 전지 모듈의 수평 방향 길이가 상대적으로 길어지게 된다. 여기서, 전지 모듈의 수평 방향의 길이란, 전지셀이 적층된 방향으로의 길이를 의미할 수 있다. 이에 따라, 전지 모듈(100)이 대면적 모듈에 해당되는 경우, 전지셀 적층체(200)에 포함된 전지셀(100)의 개수가 보다 많아짐에 따라 발생하는 열 또한 증가될 수 있다. 이를 위해, 전지 모듈(100)은 복수의 전지셀(110) 중 특정 전지셀에서 발생될 셀 이벤트가 다른 전지셀들로 전파됨에 따라 추가 셀 이벤트가 발생하는 것을 방지할 필요가 있다.
- [48] 여기서, 셀 이벤트(Cell event)는 전지 모듈(10)에 포함된 복수의 전지셀(110) 중 적어도 하나의 전지셀에서 발생하는 긴급 상황으로, 전지셀 또는 전지 모듈의 누액, 전지셀의 기계적 손상, 온도 상승에 따라 발화되는 열 이벤트(Thermal event)가 발생 등을 포함한다. 특히, 열 이벤트(Thermal event)는 전지셀이 발화됨에 따라 화염 및/또는 배출 가스(venting gas)가 발생하는 것을 포함한다.

열 이벤트(Thermal event)는 특히 전지 모듈(100) 및 전지 모듈(100)을 포함하는 전지 팩 내부에 확산될 수 있어, 주변의 전지 모듈 또는 전지 모듈(100) 내 전지셀(110)들의 온도를 상승시켜 연쇄적인 추가 셀 이벤트가 발생할 위험이 있다.

- [49] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 격벽부(500)는 전지셀 적층체(200)의 상부와 모듈 프레임(300) 사이에 위치하는 제1 격벽 부재(510)를 포함하고, 제1 격벽 부재(510)로부터 수직인 방향으로 연장되는 적어도 하나의 제2 격벽 부재(520)를 포함한다. 여기서, 격벽부(500)는 난연성 및 절연성을 가지는 재질의 기능성 소재로 구성될 수 있다. 이에 따라, 격벽부(500)는 셀 이벤트 발생 시, 절연성 및 난연성이 우수하여 셀 이벤트가 심화되는 것을 방지할 수 있고, 셀 이벤트의 확산 억제 및 진행 방향을 유도할 수 있다.
- [50] 제1 격벽 부재(510)는 모듈 프레임(300)의 상부 플레이트(310)와 대응되는 형상을 가질 수 있다. 바람직하게는 제1 격벽 부재(510)는 평면 플레이트와 대응되는 형상을 가지되, 전지셀 적층체(200)의 상부와 대응되는 크기를 가질 수 있다.
- [51] 제2 격벽 부재(520)는 제1 격벽 부재(510)에서 모듈 프레임(300)의 하부(321)까지 연장될 수 있다. 이에 따라, 전지셀 적층체(200)에 포함된 복수의 전지셀(110)의 일부는 제1 격벽 부재(510) 및 제2 격벽 부재(520)에 공간적으로 폐쇄될 수 있다.
- [52] 또한, 제2 격벽 부재(520)는 모듈 프레임(300)의 측부(322)와 대응되는 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2 격벽 부재(520)는 전지셀 적층체(200)의 전지셀(110)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 바람직하게는 제2 격벽 부재(520)는 평면 플레이트와 대응되는 형상을 가지되, 전지셀(110)의 상면 또는 하면과 대응되는 크기를 가질 수 있다.
- [53] 격벽부(500)는 제2 격벽 부재(520)를 적어도 두 개 포함할 수 있고, 제2 격벽 부재(520)는 전지셀 적층체의 적층 방향으로 일정한 간격을 가지도록 이격되어 위치할 수 있다. 일 예로, 제2 격벽 부재(520)는 전지셀 적층체의 적층 방향으로 서로 동일한 간격을 가지도록 이격되어 위치할 수 있다. 일 예로, 제2 격벽 부재(520)는 전지셀 적층체(200)의 중심을 기준으로 서로 대칭으로 위치할 수 있다.
- [54] 일 예로, 제2 격벽 부재(520)는 전지셀 적층체의 적층 방향으로 이격되되, 중심영역의 전지셀(110)들이 위치한 영역은 제2 격벽 부재(520)가 바깥 영역의 전지셀(110)에 비해 좁은 간격으로 이격되어 위치할 수 있다. 이는, 중심 영역의 전지셀(110)이 바깥 영역의 전지셀(110)에 비해 전지셀(110)로부터 발생된 열이 상대적으로 덜 냉각됨에 따라 열 이벤트가 발생할 확률이 높아, 전지 모듈(100)은 셀 이벤트가 보다 더 효과적으로 통제될 수 있다.
- [55] 또한, 격벽부(500)는 적어도 하나의 제2 격벽 부재(520)가 전지셀 적층체(200)의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부(322) 사이에 위치하거나, 상기 복수의



전지셀(110) 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.

[56] 일 예로, 격벽부(500)는 두 개의 제2 격벽 부재(520)가 전지셀 적층체(200)의 최외곽 전지셀과 모듈 프레임 측부(322) 사이에 각각 위치하고, 적어도 하나의 제2 격벽 부재(520)가 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.

[57] 일 예로, 전지 모듈(100)의 모듈 프레임(300)은 전지셀 적층체(200)를 수용하고 상부가 개방된 U자형 프레임(320) 및 상기 개방된 U자형 프레임 상부에서 전지셀 적층체(200)를 커버하는 상부 플레이트(310)를 포함할 수 있다. 이 때, 제1 격벽 부재(510)는 상부 플레이트(310)와 전지셀 적층체(200) 사이에 위치하고, 두 개의 제2 격벽 부재(520)가 전지셀 적층체(200)의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부(322) 사이에 각각 위치하고, 적어도 하나의 제2 격벽 부재(520)가 복수의 전지셀(110) 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치할 수 있다.

[58] 이에 따라, 격벽부(500)는 전지셀 적층체(200)에서 외부 충격에 취약한 최외곽 전지셀도 보호하면서도, 전지셀 적층체(200)의 셀 이벤트가 보다 더 효과적으로 통제될 수 있다.

[59] 도 6은 도 4의 전지 모듈을 구성하는 구성 요소들을 결합한 상태를 나타내는 사시도이다. 도 7은 도 6의 절단선 B-B'를 따라 자른 단면 중 일부 영역을 나타내는 단면도이다. 특히, 도 7은 도 6의 절단선 B-B'를 따라 자른 단면에 포함된 전지셀 적층체(200)의 일부 영역을 확대하여 나타낸 도면이다.

[60] 도 4, 도 5, 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(100)은 격벽부(500)를 포함하여, 전지 모듈(100) 내의 복수의 전지셀(110)이 구획화될 수 있다. 일 예로, 전지셀 적층체(200)는 격벽부(500)에 의해 제1 적층체(111) 및 제2 적층체(113)로 구획될 수 있다. 이 때, 제1 적층체(111) 및 제2 적층체(113)는 전기적으로 연결되되, 공간적으로 분리될 수 있다. 바람직하게는, 제1 적층체(111) 및 제2 적층체(113)는 공간적으로 서로 분리되되 각 공간은 폐쇄될 수 있다.

[61] 도 8은 셀 이벤트(CE)가 발생된 도 6의 전지 모듈 단면을 나타낸 도면이다. 도 7 및 도 8을 참조하면, 제1 적층체(111)에서 셀 이벤트(CE)가 발생하게 되는 경우, 격벽부(500)는 셀 이벤트(CE)가 격벽부(500)의 외부로 확산되는 것을 차단할 수 있다. 일 예로, 제1 적층체(111)에서 셀 이벤트(CE)가 발생되더라도, 격벽부(500)는 제2 적층체(113)가 위치한 구획이나 모듈 프레임(300) 외부로 셀 이벤트(CE)가 확산되는 것을 차단할 수 있다. 이는 격벽부(500)가 셀 이벤트(CE)에서 발생된 화염, 배출 가스(venting gas)에 대해 저항할 수 있어, 셀 이벤트(CE)가 외부로 확산되는 것을 방지할 수 있다.

[62] 이에 따라, 특정 전지셀(110)에서 셀 이벤트가 발생되더라도, 다른 전지셀(110)로 확산되는 것을 방지하여 추가 셀 이벤트가 발생될 위험을 줄일 수 있다. 또한, 특정 전지셀(110)에서 셀 이벤트가 발생된 경우, 특정 전지셀(110)이 포함된 구획에 대해서만 셀 이벤트의 진행 방향을 유도할 수 있어, 셀 이벤트가

심화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 셀 이벤트가 발생한 특정 전지셀(110)이 포함된 구획에 대해, 셀 이벤트가 발생된 근원지를 빠르게 추적할 수 있어, 제품 보수가 용이하게 수행될 수 있다.

- [63] 필요에 따라, 본 발명의 전지 모듈(100)은 냉각 수단으로써, 전지셀 적층체(200)와 격벽부(500) 사이에 열전도성 수지층(미도시)을 추가적으로 포함할 수 있다. 또는, 격벽부(500)와 모듈 프레임(300) 사이에 열전도성 수지층(미도시)을 추가적으로 포함할 수 있다. 또는, 전지셀 적층체(200)와 모듈 프레임 하부(321) 사이에 열전도성 수지층(미도시)을 추가적으로 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 전지 모듈(100)은 셀 이벤트가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [64] 앞에서 설명한 본 실시예에 따른 하나 또는 그 이상의 전지 모듈은, BMS(Battery Management System), 냉각 시스템 등의 각종 제어 및 보호 시스템과 함께 장착되어 전지팩을 형성할 수 있다.
- [65] 상기 전지 모듈이나 전지팩은 다양한 디바이스에 적용될 수 있다. 구체적으로는, 전기 자전거, 전기 자동차, 하이브리드 등의 운송 수단에 적용될 수 있으나 이에 제한되지 않고 이차 전지를 사용할 수 있는 다양한 디바이스에 적용 가능하다.
- [66] 이상에서 본 출원에서 설명하는 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 출원에서 설명하는 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 출원에서 설명하는 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 출원에서 설명하는 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.
- [67] 부호의 설명
- [68] 100: 전지 모듈
- [69] 110: 전지셀
- [70] 200: 전지셀 적층체
- [71] 300: 모듈 프레임
- [72] 500: 격벽부
- [73] 600: 엔드 플레이트

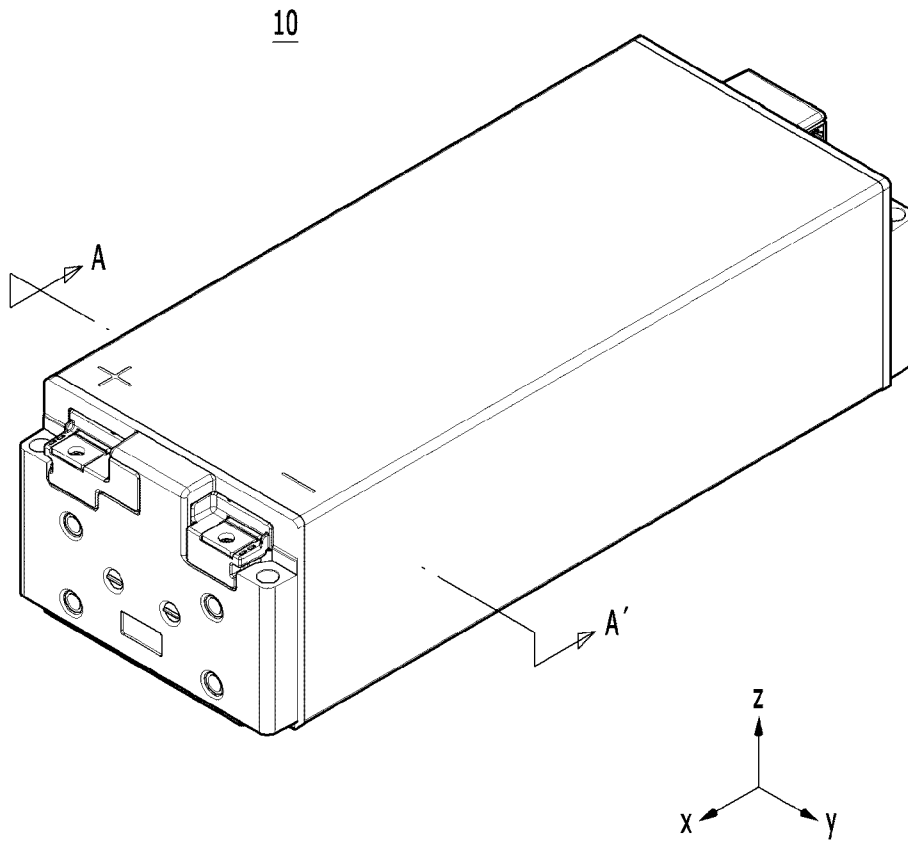
## 청구범위

- [청구항 1] 복수의 전지 셀이 적층되어 있는 전지셀 적층체;  
상기 전지셀 적층체를 수용하는 모듈 프레임; 및  
상기 전지셀 적층체와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 격벽부를 포함하고,  
상기 격벽부는 상기 전지셀 적층체의 상부와 상기 모듈 프레임 사이에 위치하는 제1 격벽 부재를 포함하고,  
상기 격벽부는 상기 제1 격벽 부재로부터 수직인 방향으로 연장되는 적어도 하나의 제2 격벽 부재를 포함하는 전지 모듈.
- [청구항 2] 제1항에서,  
상기 적어도 하나의 제2 격벽 부재는 상기 모듈 프레임의 하부까지 연장되고, 상기 전지셀 적층체는 상기 격벽부에 의해 제1 적층체 및 제2 적층체로 구획되는 전지 모듈.
- [청구항 3] 제2항에서,  
상기 격벽부는 상기 제1 적층체에서 발생된 셀 이벤트(Cell event)가 상기 제2 적층체로 확산되는 것을 차단하는 전지 모듈.
- [청구항 4] 제1항에서,  
상기 격벽부가 상기 제2 격벽 부재를 적어도 두 개 포함하고, 상기 제2 격벽 부재는 전지셀 적층체의 적층 방향으로 서로 동일한 간격을 가지도록 이격되어 위치하는 전지 모듈.
- [청구항 5] 제1항에서,  
상기 격벽부가 상기 제2 격벽 부재를 적어도 두 개 포함하고, 상기 제2 격벽 부재는 전지셀 적층체의 중심을 기준으로 서로 대칭으로 위치하는 전지 모듈.
- [청구항 6] 제1항에서,  
상기 적어도 하나의 제2 격벽 부재는 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부 사이에 위치하거나, 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치하는 전지 모듈.
- [청구항 7] 제1항에서,  
상기 격벽부는 두 개의 상기 제2 격벽 부재가 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 모듈 프레임 측부 사이에 각각 위치하고,  
적어도 하나의 상기 제2 격벽 부재가 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치하는 전지 모듈.
- [청구항 8] 제1항에서,  
상기 격벽부는 난연성 및 절연성을 가지는 기능성 소재로 구성되는 전지 모듈.
- [청구항 9] 제1항에서,

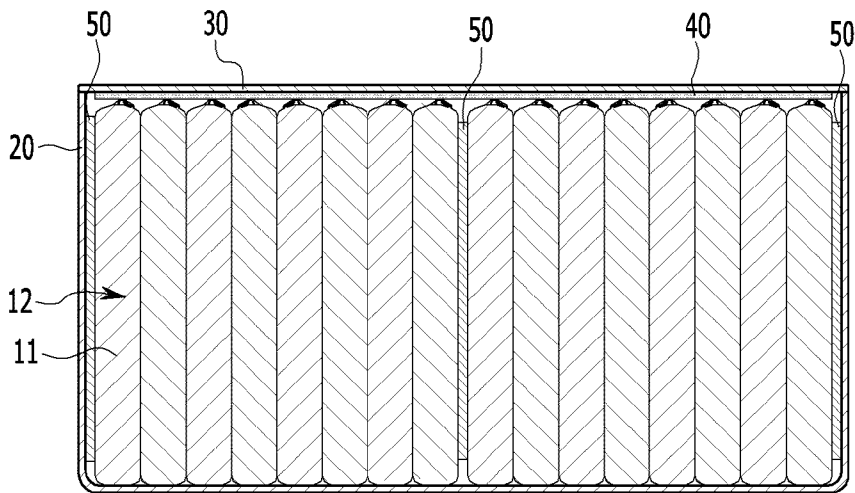
상기 모듈 프레임은 상기 전지셀 적층체를 수용하고 상부가 개방된 U자형 프레임 및 상기 개방된 U자형 프레임 상부에서 상기 전지셀 적층체를 커버하는 상부 플레이트를 포함하는 전지 모듈.

- [청구항 10] 제9항에서,  
상기 제1 격벽 부재는 상기 상부 플레이트와 상기 전지셀 적층체 사이에 위치하고,  
두 개의 상기 제2 격벽 부재가 상기 전지셀 적층체의 최외곽 전지셀과 상기 U자형 프레임 측부 사이에 각각 위치하고, 적어도 하나의 상기 제2 격벽 부재가 상기 복수의 전지셀 중에서 서로 이웃하는 전지셀들 사이에 위치하는 전지 모듈.
- [청구항 11] 제1항에 따른 전지 모듈을 포함하는 전지 팩.

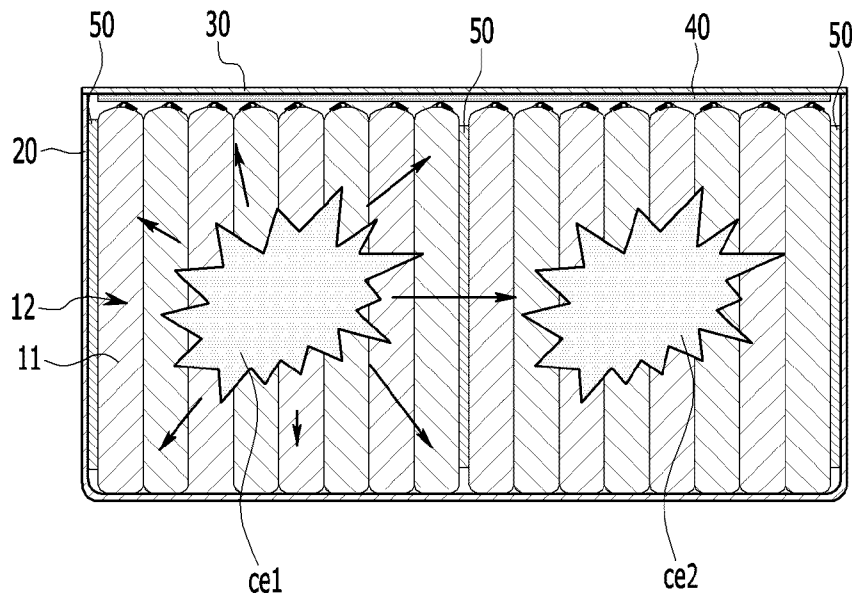
[도1]



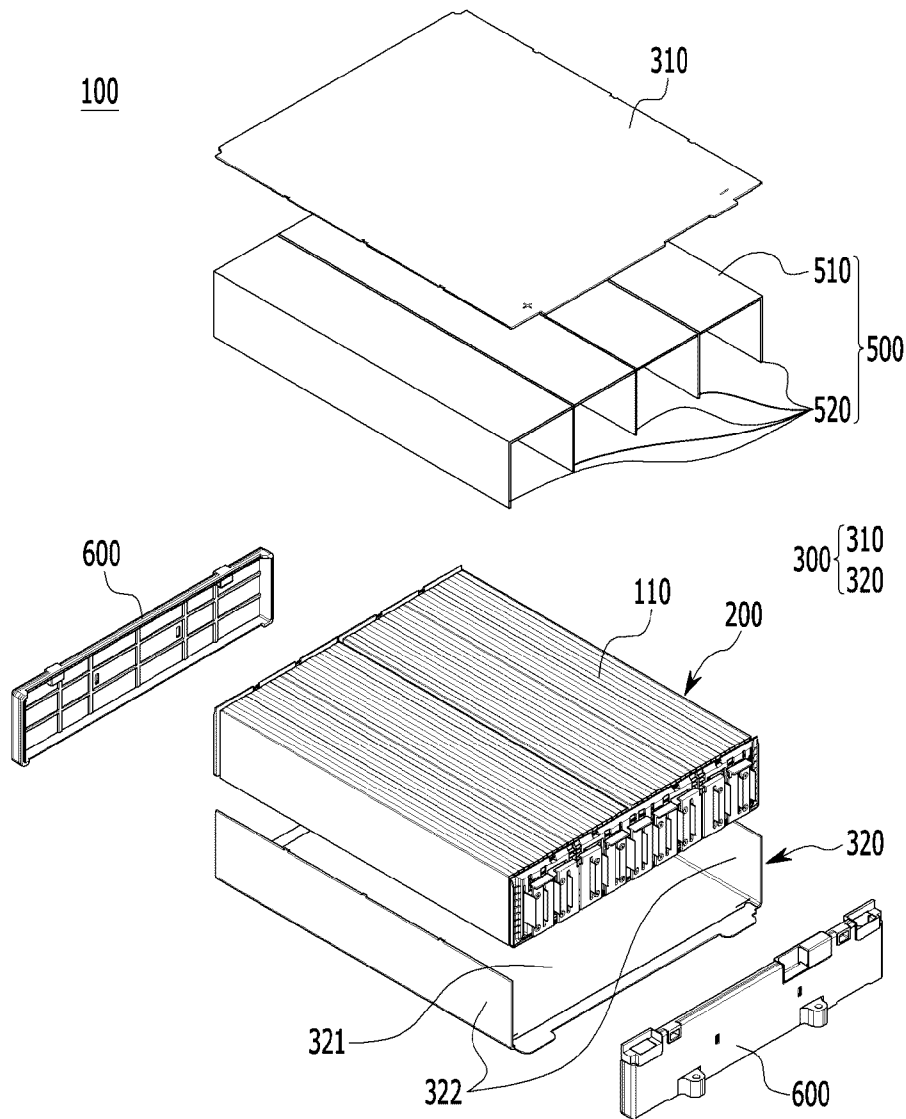
[도2]



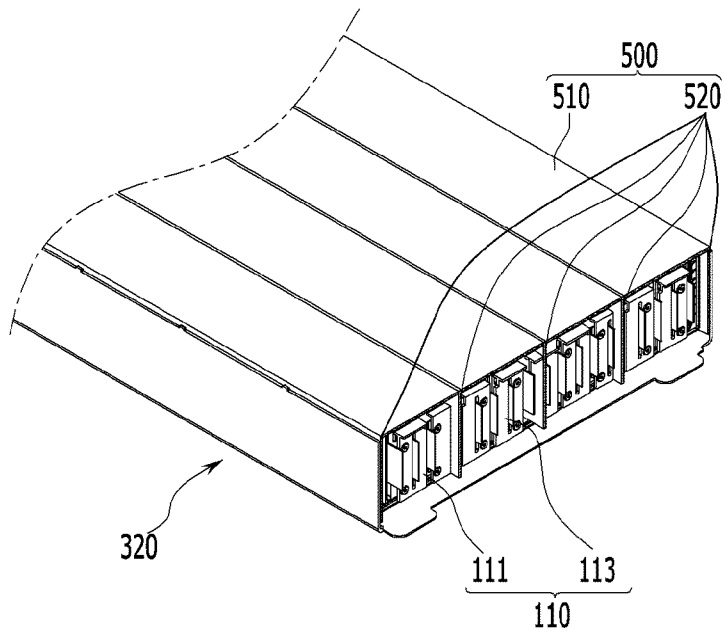
[도3]



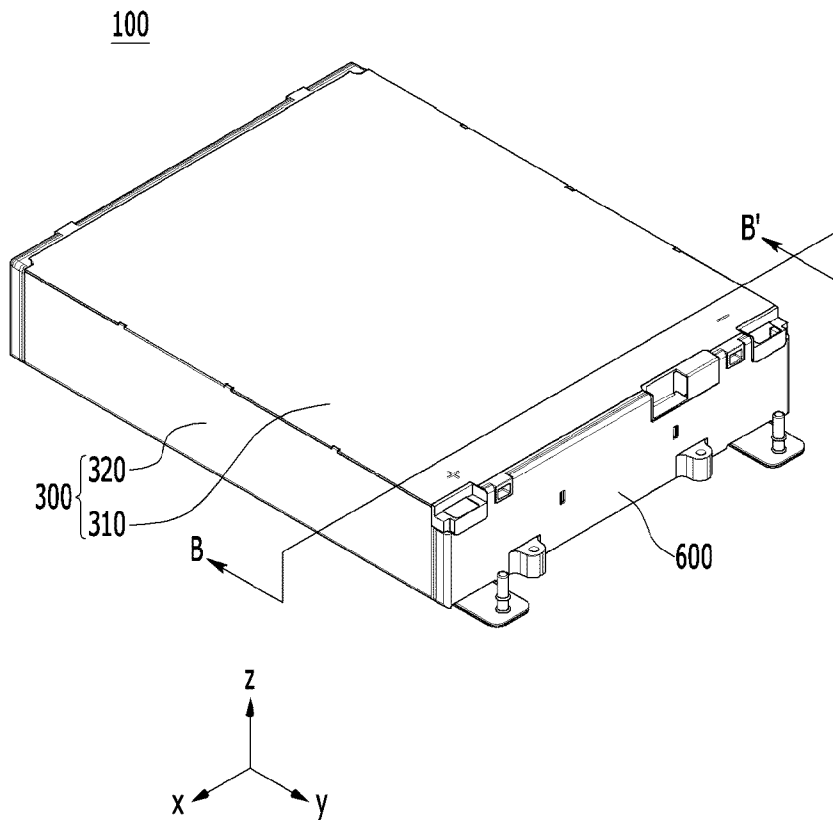
[도4]



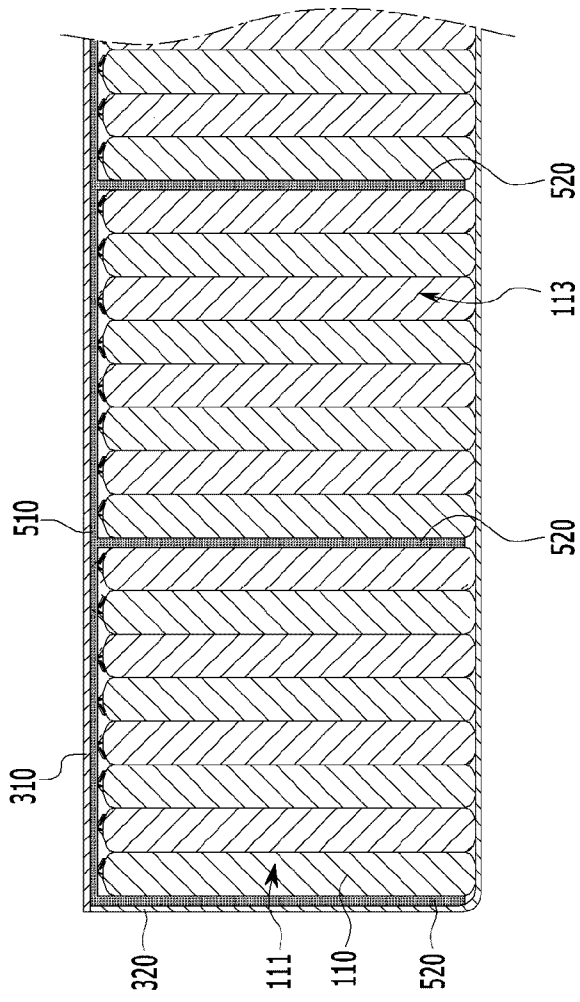
[도5]



[도6]

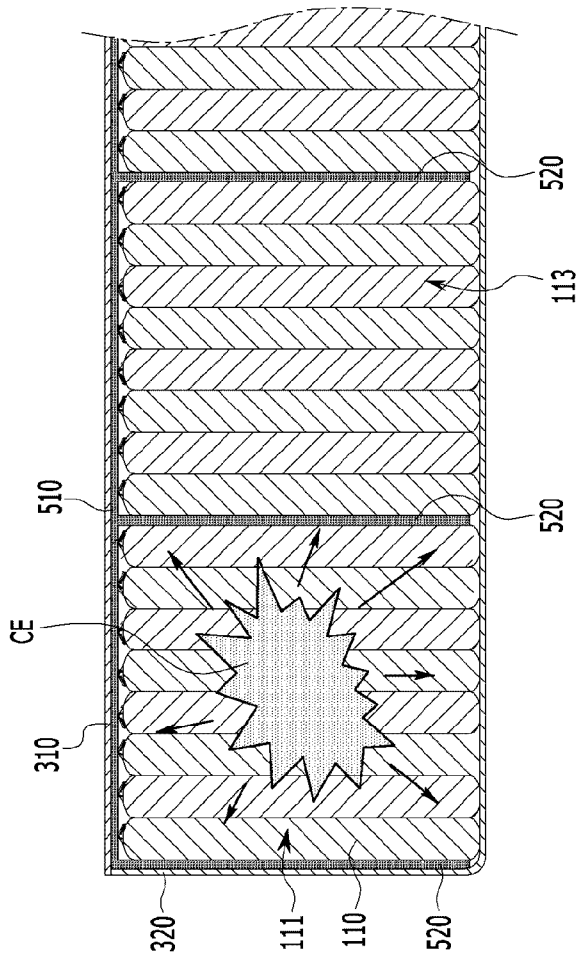


[도7]





[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/002927

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>H01M 50/20(2021.01)i; H01M 50/24(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) H01M 50/20(2021.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/637(2014.01); H01M 10/647(2014.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 10/658(2014.01); H01M 2/10(2006.01)		
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), 모듈 프레임(module frame), 격벽(partition), 열 이벤트(thermal event)		
<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	KR 10-2019-0094921 A (LG CHEM, LTD.) 14 August 2019 (2019-08-14) See paragraphs [0001], [0010], [0030] and [0038] and figure 4.	1-8,11
Y		9,10
Y	KR 10-2020-0008624 A (LG CHEM, LTD.) 28 January 2020 (2020-01-28) See paragraphs [0032] and [0033] and figure 4.	9,10
A	JP 2014-035918 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 24 February 2014 (2014-02-24) See paragraphs [0010]-[0027] and figures 1-3.	1-11
A	CN 206349470 U (XAIRCRAFT CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) See claims 1-9 and figure 1.	1-11
A	KR 10-2015-0118473 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 22 October 2015 (2015-10-22) See claims 1-16 and figures 1 and 2.	1-11
<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>07 July 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 July 2021</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/KR2021/002927**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR 10-2019-0094921	A	14 August 2019	CN 110832664	A		21 February 2020	
			EP 3675209	A1		01 July 2020	
			JP 2020-524370	A		13 August 2020	
			US 2020-0099114	A1		26 March 2020	
			WO 2019-156324	A1		15 August 2019	
KR 10-2020-0008624	A	28 January 2020	CN 110915019	A		24 March 2020	
			EP 3637495	A1		15 April 2020	
			EP 3637495	A4		01 July 2020	
			JP 2020-522855	A		30 July 2020	
			US 10601003	B2		24 March 2020	
			US 2019-0131596	A1		02 May 2019	
			WO 2019-088625	A1		09 May 2019	
JP 2014-035918	A	24 February 2014	JP 5978847	B2		24 August 2016	
CN 206349470	U	21 July 2017	AU 2017-359583	A1		21 June 2018	
			AU 2017-359583	B2		11 June 2020	
			CN 107403973	A		28 November 2017	
			EP 3550663	A1		09 October 2019	
			EP 3550663	A4		19 August 2020	
			JP 2019-502237	A		24 January 2019	
			JP 6586235	B2		02 October 2019	
			KR 10-2018-0116230	A		24 October 2018	
			KR 10-2084624	B1		04 March 2020	
			US 10840497	B2		17 November 2020	
			US 2019-0097205	A1		28 March 2019	
WO 2018-099327	A1		07 June 2018				
KR 10-2015-0118473	A	22 October 2015	US 2015-0295212	A1		15 October 2015	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01M 50/20(2021.01)i; H01M 50/24(2021.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/20(2021.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/637(2014.01); H01M 10/647(2014.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 10/658(2014.01); H01M 2/10(2006.01) 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), 모듈 프레임(module frame), 격벽(partition), 열 이벤트(thermal event)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2019-0094921 A (주식회사 엔지화학) 2019.08.14 단락 [1], [10], [30], [38] 및 도면 4	1-8,11
Y		9,10
Y	KR 10-2020-0008624 A (주식회사 엔지화학) 2020.01.28 단락 [32], [33] 및 도면 4	9,10
A	JP 2014-035918 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 2014.02.24 단락 [10]-[27] 및 도면 1-3	1-11
A	CN 206349470 U (XAIRCRAFT CO., LTD.) 2017.07.21 청구항 1-9 및 도면 1	1-11
A	KR 10-2015-0118473 A (삼성에스디아이 주식회사) 2015.10.22 청구항 1-16 및 도면 1, 2	1-11
<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	
2021년07월07일(07.07.2021)	2021년07월07일(07.07.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0094921 A	2019/08/14	CN 110832664 A	2020/02/21
		EP 3675209 A1	2020/07/01
		JP 2020-524370 A	2020/08/13
		US 2020-0099114 A1	2020/03/26
		WO 2019-156324 A1	2019/08/15
KR 10-2020-0008624 A	2020/01/28	CN 110915019 A	2020/03/24
		EP 3637495 A1	2020/04/15
		EP 3637495 A4	2020/07/01
		JP 2020-522855 A	2020/07/30
		US 10601003 B2	2020/03/24
		US 2019-0131596 A1	2019/05/02
WO 2019-088625 A1			2019/05/09
JP 2014-035918 A	2014/02/24	JP 5978847 B2	2016/08/24
CN 206349470 U	2017/07/21	AU 2017-359583 A1	2018/06/21
		AU 2017-359583 B2	2020/06/11
		CN 107403973 A	2017/11/28
		EP 3550663 A1	2019/10/09
		EP 3550663 A4	2020/08/19
		JP 2019-502237 A	2019/01/24
		JP 6586235 B2	2019/10/02
		KR 10-2018-0116230 A	2018/10/24
		KR 10-2084624 B1	2020/03/04
		US 10840497 B2	2020/11/17
		US 2019-0097205 A1	2019/03/28
		WO 2018-099327 A1	2018/06/07
		KR 10-2015-0118473 A	2015/10/22