(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 8 월 3 일 (03.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/146277 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 50/30 (2021.01) *H01M 50/35* (2021.01)
H01M 50/204 (2021.01) *H01M 50/367* (2021.01)
H01M 50/271 (2021.01) *H01M 10/052* (2010.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/001145

(22) 국제출원일: 2023 년 1 월 25 일 (25.01.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0011080 2022 년 1 월 25 일 (25.01.2022) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).

(72) 발명자: 우성훈 (**WOO, Sung-Hoon**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 신주환 (**SHIN, Ju-Hwan**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 박명기 (**PARK, Myung-Ki**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 박원경 (**PARK, Won-Kyoung**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 성준엽 (**SEONG, Jun-Yeob**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이태경 (**LEE, Tae-Kyeong**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이형석 (**LEE, Hyoung-Suk**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

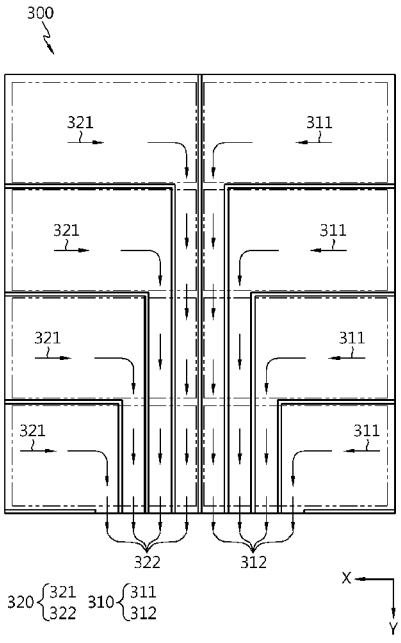
(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (**PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM**); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) **Title:** BATTERY PACK AND VEHICLE COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차



(57) **Abstract:** Disclosed is a battery pack configured such that, in the event of generation of gas within a battery module, the high-temperature gas can be vented to the outside of the battery pack without affecting other adjacent battery modules. A battery pack according to one aspect of the invention comprises: a pack housing having a first accommodation space and a second accommodation space spaced apart from the first accommodating space; a plurality of first battery modules disposed in the first accommodation space; a plurality of second battery modules disposed in the second accommodation space; and a pack cover having a plurality of first independent venting passages configured to guide venting gas generated from each of the plurality of first battery modules to the outside of the pack housing, and a plurality of second independent venting passages configured to guide venting gas generated from each of the plurality of second battery modules to the outside.

(57) **요약서:** 본 발명은 배터리 모듈 내부에서 가스 발생 시, 고온의 가스가 인접한 다른 배터리 모듈에 영향을 미치지 않고 배터리 팩의 외부로 배출될 수 있도록 구성된 배터리 팩을 개시한다. 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 제1 수용 공간, 상기 제1 수용 공간과 이격되어 위치하는 제2 수용 공간을 구비하는 팩 하우징; 상기 제1 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제1 배터리 모듈; 상기 제2 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제2 배터리 모듈; 및 상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제1 독립 벤팅 유로 및 상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제2 독립 벤팅 유로를 구비하도록 구성되는 팩 커버; 를 포함한다.

[다음 쪽 계속]

WO 2023/146277 A1

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 것으로, 보다 상세하게는 배터리 모듈 내부에서 가스 발생 시, 고온의 가스가 인접한 다른 배터리 모듈에 영향을 미치지 않고 배터리 팩의 외부로 배출될 수 있도록 구성된 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2022년 01월 25일에 출원된 한국 특허출원번호 제 10-2022-0011080호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

배경기술

[3] 노트북, 비디오 카메라, 휴대용 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증대되고, 로봇, 전기 자동차 등의 상용화가 본격화됨에 따라, 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[4] 현재 상용화된 이차 전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연전지, 리튬 이차 전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차 전지는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충 방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.

[5] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.

[6] 일반적으로 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.

[7] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 전기 자동차나 전력저장장치(Energy Storage System; ESS)와 같은 중대형 장치에도 구동용이나 에너지저장용으로 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 이차 전지는 다수가 전기적으로 연결된 상태에서 모듈 케이스 내부에 함께 수납되는 형태로, 하나의 배터리 모듈을 구성할 수 있고 이러한 배터리 모듈이 에너지 밀도를 높이기 위해 좁은 공간에 전기적으로 다시 연결되어 배터리 팩을 구성한다.

[8] 그런데, 이와 같이 다수의 배터리 모듈이 좁은 공간에 밀집된 상태로 존재하는 경우, 화재나 폭발 등의 사고에 취약할 수 있다. 예를 들어, 어느 하나의 배터리 모듈에서 열폭주(thermal runaway) 등과 같은 이벤트가 발생하는 경우, 배터리

모듈로부터 고온의 가스가 배출될 수 있다. 만일, 이러한 가스를 배터리 팩 외부로 적절하게 배출하지 못하면, 일부 배터리 모듈에서 발생된 써멀 이벤트(thermal event)가 배터리 팩 내부에 구비된 다른 배터리 모듈로 전파(propagation)되어 연쇄 반응이 일어날 수 있다. 또한, 이 경우, 배터리 팩 내부의 압력이 커지게 되어, 폭발의 가능성이 있다. 배터리 팩이 폭발하게 되면, 폭발 압력으로 인해 주변의 장치나 사용자에게 큰 피해를 입힐 수 있을뿐 아니라, 피해 범위와 속도가 더욱 증대될 수 있다. 따라서, 일부 배터리 모듈에서 이상이 발생하여 가스가 배출되는 경우, 고온의 가스가 인접한 다른 배터리 모듈에 영향을 미치지 않고 안전하게 배터리 팩 외부로 배출될 수 있도록 하는 구조를 갖는 배터리 팩의 개발이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은, 상술한 문제점을 고려하려 창안된 것으로서, 일부 배터리 모듈에서 써멀 이벤트(thermal event) 발생 시에 분출되는 고온의 벤팅 가스가 배터리 팩 내부의 다른 배터리 모듈에 영향을 미치지 않고 안전하게 배터리 팩 외부로 배출될 수 있도록 하는 것을 일 목적으로 한다.

[10] 다른 측면에서, 기존 배터리 팩에 추가적인 벤팅 유로 형성 구조를 부가하여, 원하는 방향으로 벤팅 가스의 흐름을 제어하는 것을 일 목적으로 한다.

[11] 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

[12] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 제1 수용 공간, 상기 제1 수용 공간과 이격되어 위치하는 제2 수용 공간을 구비하는 팩 하우징; 상기 제1 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제1 배터리 모듈; 상기 제2 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제2 배터리 모듈; 및 상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제1 독립 벤팅 유로 및 상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제2 독립 벤팅 유로를 구비하도록 구성되는 팩 커버;를 포함할 수 있다.

[13] 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로는, 상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제2 수용 공간을 향하는 제1 방향으로 가이드하는 제1 사이드 벤팅 유로; 및 상기 제1 사이드 벤팅 유로와 연통되며 상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 가이드하는 제1 센터 벤팅 유로;를 포함할 수 있다.

[14] 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로는, 상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제1 수용 공간을 향하는 제3 방향으로 가이드하는

제2 사이드 벤팅 유로; 및 상기 제2 사이드 벤팅 유로와 연통되며 상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제3 방향과 수직한 제4 방향으로 가이드하는 제2 센터 벤팅 유로;를 포함할 수 있다.

[15] 상기 팩 커버는, 서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 각각에 구비되는 가이드부를 구비할 수 있다.

[16] 상기 가이드부는, 서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이의 연통 및 서로 인접하는 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이의 연통을 차단하도록 구성될 수 있다.

[17] 상기 팩 커버는, 서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 각각에 구비되는 가이드부; 상기 팩 하우징의 수용 공간을 커버하도록 구성된 커버 플레이트; 및 상기 제1 수용 공간과 제1 센터 벤팅 유로 사이 및 제2 상기 수용 공간과 제2 센터 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 각각에 구비되며 상기 가이드부가 안착되도록 구성되는 유로 커버;를 포함할 수 있다.

[18] 상기 제1 독립 벤팅 유로 및 상기 제2 독립 벤팅 유로는 각각 상기 커버 플레이트의 내측 면 상에 형성된 홈 형태를 가질 수 있다.

[19] 상기 배터리 팩은, 서로 인접한 상기 제1 배터리 모듈 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 상기 제2 배터리 모듈 사이에 대응되는 위치 각각에 배치되는 제1 격벽을 구비할 수 있다.

[20] 상기 배터리 팩은, 상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에 대응되는 위치에 배치되는 제2 격벽을 구비할 수 있다.

[21] 상기 제1 격벽은, 서로 인접한 상기 제1 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동 및 서로 인접한 상기 제2 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동을 차단하도록 구성될 수 있다.

[22] 상기 제2 격벽은, 상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동을 차단하도록 구성될 수 있다.

[23] 상기 배터리 팩은, 상기 제1 격벽과 상기 팩 커버 사이 및 상기 제1 격벽과 상기 팩 하우징 사이 중 적어도 어느 한 곳에 실링 부재를 구비할 수 있다.

[24] 상기 팩 하우징은, 일 측 및 타 측 중 적어도 어느 한 곳에 형성되는 가스 포집 공간을 구비할 수 있다.

[25] 상기 배터리 팩은, 상기 가스 포집 공간의 벤팅가스를 상기 팩 하우징 외부로 배출시킬 수 있도록 구성되는 벤팅 디바이스를 구비할 수 있다.

[26] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

[27] 본 발명의 일 측면에 따르면, 일부 배터리 모듈에서 써멀 이벤트(thermal event)

발생 시에 분출되는 고온의 벤팅 가스가 배터리 팩 내부의 다른 배터리 모듈에 영향을 미치지 않고 안전하게 배터리 팩 외부로 배출될 수 있다.

[28] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 일반적인 경우 팩 하우징을 커버하는 용도로만 쓰이는 팩 커버에 벤팅 유로를 만들어 벤팅 가스의 흐름을 제어하는 기능을 추가할 수 있다.

[29] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 각각의 배터리 모듈에서 발생되는 벤팅 가스는 서로 다른 길이를 갖는 벤팅 유로들을 통해 각각 배출됨으로써 시간차를 두고 배출될 수 있다.

[30] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 유로 커버의 적용에 의해, 복수의 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스가 제1 센터 벤팅 유로 및 제2 센터 벤팅 유로를 통하여 배출되는 과정 중에 벤팅 가스가 하부로 이동하여 인접한 다른 배터리 모듈에 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다.

[31] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 격벽에 의해 서로 인접한 제 1 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이 및 서로 인접한 제 2 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이는 구조적으로 상호 격리되어 있어 일부 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스가 인접한 배터리 모듈쪽으로 이동하는 것을 방지할 수 있다.

[32] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 제1 격벽 및/또는 제2 격벽이 내부 공간이 빈 대략 빔 형태를 가질 수 있으며, 이로써 배터리 팩의 강성 향상 및 인접한 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동 차단 효과 외에도 배터리 팩의 무게 감소 효과를 얻을 수 있다.

[33] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 격벽과 팩 커버 및/또는 팩 하우징 사이의 틈새로 벤팅 가스가 이동하는 것을 방지하는 효과가 더욱 향상될 수 있다.

[34] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 한번에 많은 가스가 발생하여 배터리 팩의 내압이 증가하는 경우, 가스 포집 공간을 통해 빠르게 배터리 팩의 내압을 감소시킬 수 있다. 벤팅 디바이스를 통해 가스가 의도한 방향으로 배출되도록 할 수 있으며, 벤팅 디바이스가 처리할 수 있는 용량을 크게 하거나 개수를 많게 하여 순간적으로 많은 벤팅 가스가 발생하더라도 보다 신속하고 원활한 가스 배출이 가능할 수 있다.

[35] 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.

도면의 간단한 설명

[36] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명을 그러한 도면에 기재한 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

[37] 도 1은 본 발명에 따른 배터리 팩을 나타내는 분해 사시도이다.

[38] 도 2는 본 발명에 따른 배터리 팩의 외관을 나타내는 사시도이다.

[39] 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 배터리 모듈을 나타내는 도면이다.

[40] 도 5 내지 도 8은 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스의 이동 경로를 나타내는 도면이다.

[41] 도 9 및 도 10은 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 팩 커버를 나타내는 도면이다.

[42] 도 11은 도 10의 B 부분을 확대하여 나타내는 도면이다.

[43] 도 12는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 격벽을 나타낸 도면이다.

[44] 도 13은 도 2의 A-A'을 따라 절단한 단면의 예시적 형태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[45] 도 14는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 포집 공간과 벤팅 디바이스를 나타내는 도면이다.

[46] 도 15는 본 발명에 따른 자동차를 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[47] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세한 설명하기로 한다. 본 명세서에 첨부되는 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다. 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장될 수 있다.

[48] 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.

[49] 본 명세서에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

[50] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[51] 도 1은 본 발명에 따른 배터리 팩을 나타내는 분해 사시도이다. 도 2는 본 발명에 따른 배터리 팩의 외관을 나타내는 사시도이다.

[52] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 팩(10)은, 팩 하우징(100), 제1 배터리 모듈(210), 제2 배터리 모듈(220) 및 팩 커버(300)를 포함한다.

[53] 팩 하우징(100)은, 제1 수용 공간(110) 및 제1 수용 공간(110)과 이격되어 위치하는 제2 수용 공간(120)을 구비할 수 있다. 다만, 팩 하우징(100)이 구비하는 수용 공간을 제1 수용 공간(110) 및 제2 수용 공간(120)만으로 한정하는 것은 아니다.

[54] 제1 배터리 모듈(210)은 제1 수용 공간(110) 내에 배치될 수 있다. 제1 배터리 모듈(210)은 복수개일 수 있다. 제2 배터리 모듈(220)은 제2 수용 공간(120) 내에 배치될 수 있다. 제2 배터리 모듈(220)은 복수개일 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 제1 배터리 모듈(210)은 제1 수용 공간(110) 내에 4개가 배치될 수 있으며, 제2 배터리 모듈(220)은 제2 수용 공간(120) 내에 4개가 배치될 수 있다.

[55] 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 배터리 모듈을 나타내는 도면이다.

[56] 도 3을 참조하면, 배터리 모듈(200)은 배터리 셀(201)을 포함할 수 있다. 배터리 셀(201)은 복수개 구비될 수 있다. 배터리 셀(201)은 이차전지를 의미할 수 있다. 배터리 셀(201)은 전극 조립체, 전해질, 전극 조립체와 전해질을 수용하는 전지 케이스 및 전극 조립체와 연결되어 전지 케이스의 외측으로 인출되는 한 쌍의 전극 리드를 포함할 수 있다. 배터리 셀(201)은 예를 들어 파우치형 이차 전지일 수 있다. 다만, 이차 전지의 다른 형태, 이를테면 원통형 전지나 각형 전지도 본 발명의 배터리 셀(201)로서 채용될 수 있다.

[57] 배터리 셀(201)이 복수개 구비되는 경우, 복수의 배터리 셀(201)들은 전기적으로 연결될 수 있다. 배터리 모듈(200)은 복수의 배터리 셀(201)을 전기적으로 연결하기 위한 버스바 프레임 어셈블리(202)를 더 포함할 수 있다. 버스바 프레임 어셈블리(202)는 예를 들어 한 쌍이 구비될 수 있다. 이 경우, 한 쌍의 버스바 프레임 어셈블리(202) 각각은 배터리 셀(201)의 길이 방향(X축에 나란한 방향) 일 측 및 타 측에 결합될 수 있다.

[58] 도 4를 참조하면, 배터리 모듈은 모듈 케이스(203)를 더 포함할 수 있다. 모듈 케이스(203)는 적어도 하나의 배터리 셀(201)을 수용하도록 구성될 수 있다. 모듈 케이스(203)는 벤팅 홀(203a)을 구비할 수 있다. 벤팅 홀(203a)은 내부 공간에 수납된 배터리 셀(201)로부터 벤팅 가스가 생성된 경우, 생성된 벤팅 가스가 모듈 케이스(203)의 내부로부터 외부로 배출 가능하도록 구성될 수 있다.

[59] 도 5 내지 도 8은 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스의 이동 경로를 나타내는 도면이다.

[60] 도 1과 함께 도 5 내지 8을 참조하면, 팩 커버(300)는 복수의 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 복수의 제2 독립 벤팅 유로(320)를 구비할 수 있다.

[61] 복수의 제1 독립 벤팅 유로(310)는 복수의 제1 배터리 모듈(210) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 팩 하우징(100)의 외부로 가이드하도록 구성될 수 있다.

복수의 제2 독립 벤팅 유로(320)는 복수의 제2 배터리 모듈(220) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 팩 하우징(100)의 외부로 가이드하도록 구성될 수 있다. 팩 커버(300)는 팩 하우징(100)과 결합하여 배터리 모듈(200) 상부와 팩 커버(300)의 내측면 사이에 벤팅 유로를 형성할 수 있다.

[62] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 배터리 팩(10) 구조에 있어서, 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스의 이동 경로를 나타낸 것이다. 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스를 서로 독립된 벤팅 경로를 통하여 배터리 팩(10) 외부로 배출할 수 있다. 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스는 벤팅 가스가 배출되는 위치에서 먼 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스일수록 길이가 긴 벤팅 유로를 통해 배출될 수 있다.

[63] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 일반적인 경우 팩 하우징(100)을 커버하는 용도로만 쓰이는 팩 커버(300)에 벤팅 유로를 만들어 벤팅 가스의 흐름을 제어하는 기능을 추가할 수 있다. 구체적으로, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 각각의 배터리 모듈에서 써멀 이벤트 발생 시 화염 및 벤팅 가스가 배터리 모듈의 상부와 팩 커버(300) 내측면 사이에 형성된 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)를 따라 배출될 수 있으며 이로써 인접한 배터리 모듈(200) 쪽으로 써멀 이벤트가 확산될 가능성을 현저히 낮출 수 있다. 또한, 벤팅 가스의 이동간 벤팅 가스의 온도가 떨어질 수 있고, 벤팅 가스와 함께 화염이 발생된 경우에도 벤팅 유로를 따라 이동하는 동안에 화염의 세기가 약해질 수 있다. 이에 따라, 고온의 벤팅 가스 및 화염이 외부로 분출되어 발생할 수 있는 피해를 제거하거나 감소시킬 수 있다. 특히, 복수의 배터리 모듈(200) 각각에서 발생되는 벤팅 가스는 서로 직접 연통되지 않도록 독립적이고, 다른 길이의 벤팅 유로를 통해 배출됨으로써 시간차를 두고 배출될 수 있다.

[64] 도 5 내지 도 8을 다시 참조하면, 제1 독립 벤팅 유로(310)는 제1 사이드 벤팅 유로(311) 및 제1 센터 벤팅 유로(312)를 포함할 수 있다. 제2 독립 벤팅 유로(320)는 제2 사이드 벤팅 유로(321) 및 제2 센터 벤팅 유로(322)를 포함할 수 있다.

[65] 제1 사이드 벤팅 유로(311)는 복수의 제1 배터리 모듈(210) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 제2 수용 공간(120)을 향하는 제1 방향(X축 양의 방향)으로 가이드할 수 있다. 제2 사이드 벤팅 유로(321)는 복수의 제2 배터리 모듈(220) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 제1 수용 공간(110)을 향하는 제3 방향(X축 음의 방향)으로 가이드할 수 있다.

[66] 제1 센터 벤팅 유로(312)는 제1 사이드 벤팅 유로(311)와 연통되며 복수의 제1 배터리 모듈(210) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 제1 방향(X축 양의 방향)과 수직한 제2 방향(Y축 양의 방향)으로 가이드하도록 구성될 수 있다. 제2 센터 벤팅 유로(322)는 제2 사이드 벤팅 유로(321)와 연통되며 복수의 제2 배터리 모듈(220) 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 제3 방향(X축 음의 방향)과 수직한 제4 방향(Y축 음의 방향)으로 가이드하도록 구성될 수 있다.

[67] 도 9 및 도 10은 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 팩 커버를 나타내는 도면이다. 도 11은 도 10의 B 부분을 확대하여 나타내는 도면이다.

[68] 도 9 및 도 10을 참조하면, 팩 커버(300)는 가이드부(340)를 구비할 수 있다.

[69] 가이드부(340)는 서로 인접하는 복수의 제1 독립 벤팅 유로(310) 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접하는 복수의 제2 독립 벤팅 유로(320) 사이에 대응되는 위치 각각에 구비될 수 있다. 가이드부(340)는 서로 인접하는 복수의 제1 독립 벤팅 유로(310) 사이의 연통 및 서로 인접하는 복수의 제2 독립 벤팅 유로(320) 사이의 연통을 차단하도록 구성될 수 있다.

[70] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 복수의 배터리 모듈(200) 각각에서 발생되는 벤팅 가스는 서로 독립적인 벤팅 유로를 통해서 배출될 수 있다. 따라서, 각각의 배터리 모듈에서 써멀 이벤트 발생 시 다른 배터리 모듈에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[71] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 팩 커버(300)는 커버 플레이트(330) 및/또는 유로 커버(350)를 포함할 수 있다.

[72] 커버 플레이트(330)는 팩 하우징(100)의 수용 공간을 커버하도록 구성될 수 있다. 커버 플레이트(330)의 내측면에는 가이드부(340)가 결합될 수 있다. 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)는 커버 플레이트(330)와 가이드부(340)에 의해 둘러싸인 공간일 수 있다. 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)는 각각 커버 플레이트(330)의 내측 면 상에 형성된 홈(G) 형태를 가질 수 있다. 홈(G) 형태는 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320) 일 수 있다. 제1 독립 벤팅 유로(310)를 형성하기 위한 홈(G)은 복수개일 수 있다. 제2 독립 벤팅 유로(320)를 형성하기 위한 홈(G)은 복수개일 수 있다.

[73] 유로 커버(350)는 제1 수용 공간(110)과 제1 센터 벤팅 유로(312) 사이 및 제2 수용 공간(120)과 제2 센터 벤팅 유로(322) 사이에 대응되는 위치 각각에 구비될 수 있다. 유로 커버(350)는 가이드부(340)가 안착되도록 구성될 수 있다. 유로 커버(350)는 가이드부(340) 하단에 결합될 수 있다. 제1 센터 벤팅 유로(312) 및 제2 센터 벤팅 유로(322)는 커버 플레이트(330), 가이드부(340) 및 유로 커버(350)에 둘러싸여 형성되는 공간일 수 있다.

[74] 커버 플레이트(330), 가이드부(340), 유로 커버(350) 중 적어도 일부는 서로 일체화된 형태로 구성될 수 있으며, 반드시 각각의 부재가 따로 제작되어 결합되는 경우로 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[75] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 복수의 배터리 모듈(200) 각각에서 발생되는 벤팅 가스가 유로 커버(350)에 대응되는 영역을 제외한 나머지 영역에서 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)로 유입될 수 있다. 또한, 유로 커버(350)의 적용으로 인해, 복수의 배터리 모듈(200) 각각에서 발생되는 벤팅 가스가 제1 센터 벤팅 유로(312) 및 제2 센터 벤팅 유로(322)를 통하여 배출되는 과정 중에 벤팅 가스가 하부로 이동하여 인접한 다른 배터리 모듈에 영향을

미치는 것을 방지할 수 있다.

[76] 도 12는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 격벽을 나타낸 도면이다.

[77] 도 12를 참조하면, 배터리 팩(10)은 제1 격벽(400a) 및/또는 제2 격벽(400b)을 구비할 수 있다.

[78] 제1 격벽(400a)은 서로 인접한 제1 배터리 모듈(210) 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 제2 배터리 모듈(220) 사이에 대응되는 위치 각각에 배치될 수 있다.

[79] 제2 격벽(400b)은 제1 수용 공간(110)과 제2 수용 공간(120) 사이에서의 벤팅 가스의 이동을 차단하도록 구성될 수 있다. 제2 격벽(400b)은 제1 수용 공간(110)과 제2 수용 공간(120) 사이에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 제2 격벽(400b)은, 팩 커버(300) 및/또는 팩 하우징(100)과 결합될 수 있다. 상기 결합은, 용접이나 볼팅 등에 의해 이루어질 수 있다. 제2 격벽(400b)은 내부가 빈 대략 빔 형태를 가질 수 있다. 제2 격벽(400b) 내에 형성되는 빈 공간을 배터리 모듈들을 연결하는 배선이 지나가는 통로로서 활용할 수 있다. 배선은 제2 격벽(400b)에 의해 물리적인 충격으로부터 보호될 수 있다.

[80] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 격벽에 의해 서로 인접한 제1 배터리 모듈(210) 각각의 수용 공간 사이 및 서로 인접한 제2 배터리 모듈(220) 각각의 수용 공간 사이는 구조적으로 상호 격리될 수 있다. 따라서, 각각의 배터리 모듈에서 발생된 벤팅 가스는 인접한 배터리 모듈쪽으로는 이동하지 않고 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)를 통해서만 이동을 하게 된다. 이와 같은 이동 간에 벤팅 가스의 온도가 감소할 수 있고 화염의 세기가 약화될 수 있다. 제1 격벽(400a) 및/또는 제2 격벽(400b)이 내부 공간이 빈 대략 빔 형태를 갖는 경우, 제1 격벽(400a) 및/또는 제2 격벽(400b)의 적용에 따른 배터리 팩(10)의 강성 향상 및 인접한 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동 차단 효과 외에도 배터리 팩(10)의 무게 감소 효과를 얻을 수 있다.

[81] 도 13은 도 2의 A-A'을 따라 절단한 단면의 예시적 형태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[82] 도 13을 참조하면, 배터리 팩(10)은 실링 부재(500)를 포함할 수 있다. 실링 부재(500)는 제1 격벽(400a)과 팩 커버(300) 사이 및 제1 격벽(400a)과 팩 하우징(100) 사이 중 적어도 어느 한 곳에 구비될 수 있다. 실링 부재(500)는 제2 격벽(400b)과 팩 커버(300) 사이 및 제2 격벽(400b)과 팩 하우징(100) 사이 중 적어도 어느 한 곳에 구비될 수 있다. 실링 부재(500)는 팩 커버(300) 및/또는 팩 하우징(100)과 격벽(400a, 400b)의 결합부위를 적어도 일부 감싸는 형태로 구성될 수 있다.

[83] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 팩 커버(300) 및/또는 팩 하우징(100)과 격벽(400a, 400b) 사이의 틈새로 벤팅 가스가 이동하는 것을 방지하는 효과가 더욱 향상될 수 있다.

[84] 도 14는 본 발명에 따른 배터리 팩에 포함되는 포집 공간과 벤팅 디바이스를 나타내는 도면이다.

[85] 도 14를 참조하면, 배터리 팩(10)은 가스 포집 공간(600) 및/또는 벤팅 디바이스(700)를 구비할 수 있다.

[86] 가스 포집 공간(600)은, 팩 하우징(100)의 일 측 및 타 측 중 적어도 어느 한 곳에 구비될 수 있다. 각각의 배터리 모듈에서 발생한 벤팅 가스가 제1 독립 벤팅 유로(310) 및 제2 독립 벤팅 유로(320)를 통해 이동하여 가스 포집 공간(600)에 모이게 된다. 예를 들어, 가스 포집 공간(600)은, 팩 하우징(100)의 길이 방향(Y축 양의 방향) 단부에 구비될 수 있다. 다만, 본 발명이 도 14에 도시된 가스 포집 공간(600)의 형태, 위치 및 개수에 한정되는 것은 아니다.

[87] 벤팅 디바이스(700)는, 가스 포집 공간(600)의 벤팅가스를 팩 하우징(100) 외부로 배출시킬 수 있도록 구성될 수 있다. 벤팅 디바이스(700)는 팩 하우징(100)을 관통하는 형태로써 단순한 홀 형태일 수 있다. 또한, 완전히 개방되어 있는 형태뿐만 아니라, 완전히 개방되지 않고, 정상적인 상태에서는 폐쇄되어 있다가 압력이나 온도 등의 변화에 따라 개방 가능한 특정 디바이스일 수도 있다. 상기 벤팅 디바이스(700)는 예를 들어 일 방향 밸브일 수 있다.

[88] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 한번에 많은 가스가 발생하여 배터리 팩(10)의 내압이 증가하는 경우, 가스 포집 공간(600)을 통해 빠르게 배터리 팩(10)의 내압을 감소시킬 수 있다. 벤팅 디바이스(700)를 통해 가스가 의도한 방향으로 배출되도록 할 수 있으며, 벤팅 디바이스(700)가 처리할 수 있는 용량을 크게 하거나 개수를 많게 하여 순간적으로 많은 벤팅 가스가 발생하더라도 보다 신속하고 원활한 가스 배출이 가능할 수 있다.

[89] 도 15는 본 발명에 따른 자동차를 나타내는 도면이다.

[90] 도 15를 참조하면, 배터리 팩(10)은, 전기 자동차(1)나 하이브리드 자동차(1)와 같은 자동차(1)에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차(1)는, 본 발명에 따른 배터리 팩(10)을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 자동차(1)는, 이러한 배터리 팩(10) 이외에 자동차(1)에 포함되는 다른 다양한 구성요소 등을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 자동차(1)는, 본 발명에 따른 배터리 팩(10) 이외에, 차체나 모터, ECU(electronic control unit) 등의 제어 장치 등을 더 포함할 수 있다.

[91] 이상과 같이 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 많은 다양하고 자명한 변형이 가능하다는 것은 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형의 예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어야 한다.

[92] [부호의 설명]

[93] 1: 자동차

[94] 10 : 배터리 팩

[95] 100 : 팩 하우징

[96] 110 : 제1 수용 공간

[97] 120 : 제2 수용 공간

[98] 200 : 배터리 모듈

[99] 201 : 배터리 셀

[100] 202 : 버스바 프레임 어셈블리

[101] 203 : 모듈 케이스

[102] 203a : 벤팅 홀

[103] 210 : 제1 배터리 모듈

[104] 220 : 제2 배터리 모듈

[105] 300 : 팩 커버

[106] 310 : 제1 독립 벤팅 유로

[107] 311 : 제1 사이드 벤팅 유로

[108] 312 : 제1 센터 벤팅 유로

[109] 320 : 제2 독립 벤팅 유로

[110] 321 : 제2 사이드 벤팅 유로

[111] 322 : 제2 센터 벤팅 유로

[112] 330 : 커버 플레이트

[113] 340 : 가이드부

[114] 350 : 유로 커버

[115] 400a : 제1 격벽

[116] 400b : 제2 격벽

[117] 500 : 실링 부재

[118] 600 : 가스 포집 공간

[119] 700 : 벤팅 디바이스

[120] G : 홈

청구범위

[청구항 1] 제1 수용 공간, 상기 제1 수용 공간과 이격되어 위치하는 제2 수용 공간을 구비하는 팩 하우징;
상기 제1 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제1 배터리 모듈;
상기 제2 수용 공간 내에 배치되는 복수의 제2 배터리 모듈; 및
상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제1 독립 벤팅 유로 및
상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 팩 하우징 외부로 가이드하도록 구성되는 복수의 제2 독립 벤팅 유로를 구비하도록 구성되는 팩 커버; 를 포함하는 배터리 팩.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로는,
상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제2 수용 공간을 향하는 제1 방향으로 가이드하는 제1 사이드 벤팅 유로; 및
상기 제1 사이드 벤팅 유로와 연통되며 상기 복수의 제1 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 가이드하는 제1 센터 벤팅 유로;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로는,
상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제1 수용 공간을 향하는 제3 방향으로 가이드하는 제2 사이드 벤팅 유로; 및
상기 제2 사이드 벤팅 유로와 연통되며 상기 복수의 제2 배터리 모듈 각각에서 발생되는 벤팅 가스를 상기 제3 방향과 수직한 제4 방향으로 가이드하는 제2 센터 벤팅 유로;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 팩 커버는,
서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 및
서로 인접한 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치
각각에 구비되는 가이드부를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 가이드부는,
서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이의 연통 및 서로 인접하는 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이의 연통을 차단하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 6] 제3 항에 있어서,

상기 팩 커버는,
서로 인접하는 상기 복수의 제1 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 상기 복수의 제2 독립 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 각각에 구비되는 가이드부;
상기 팩 하우징의 수용 공간을 커버하도록 구성된 커버 플레이트; 및
상기 제1 수용 공간과 제1 센터 벤팅 유로 사이 및 상기 제2 수용 공간과 제2 센터 벤팅 유로 사이에 대응되는 위치 각각에 구비되며 상기 가이드부가 안착되도록 구성되는 유로 커버;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 제1 독립 벤팅 유로 및 상기 제2 독립 벤팅 유로는 각각 상기 커버 플레이트의 내측 면 상에 형성된 홈 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 배터리 팩은,
서로 인접한 상기 제1 배터리 모듈 사이에 대응되는 위치 및 서로 인접한 상기 제2 배터리 모듈 사이에 대응되는 위치 각각에 배치되는 제1 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 배터리 팩은,
상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에 대응되는 위치에 배치되는 제2 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 10] 제8 항에 있어서,
상기 제1 격벽은,
서로 인접한 상기 제1 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동 및 서로 인접한 상기 제2 배터리 모듈 각각의 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동을 차단하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 11] 제9 항에 있어서,
상기 제2 격벽은,
상기 제1 수용 공간과 상기 제2 수용 공간 사이에서의 벤팅 가스의 이동을 차단하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 배터리 팩은,
상기 제1 격벽과 상기 팩 커버 사이 및 상기 제1 격벽과 상기 팩 하우징 사이 중 적어도 어느 한 곳에 실링 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

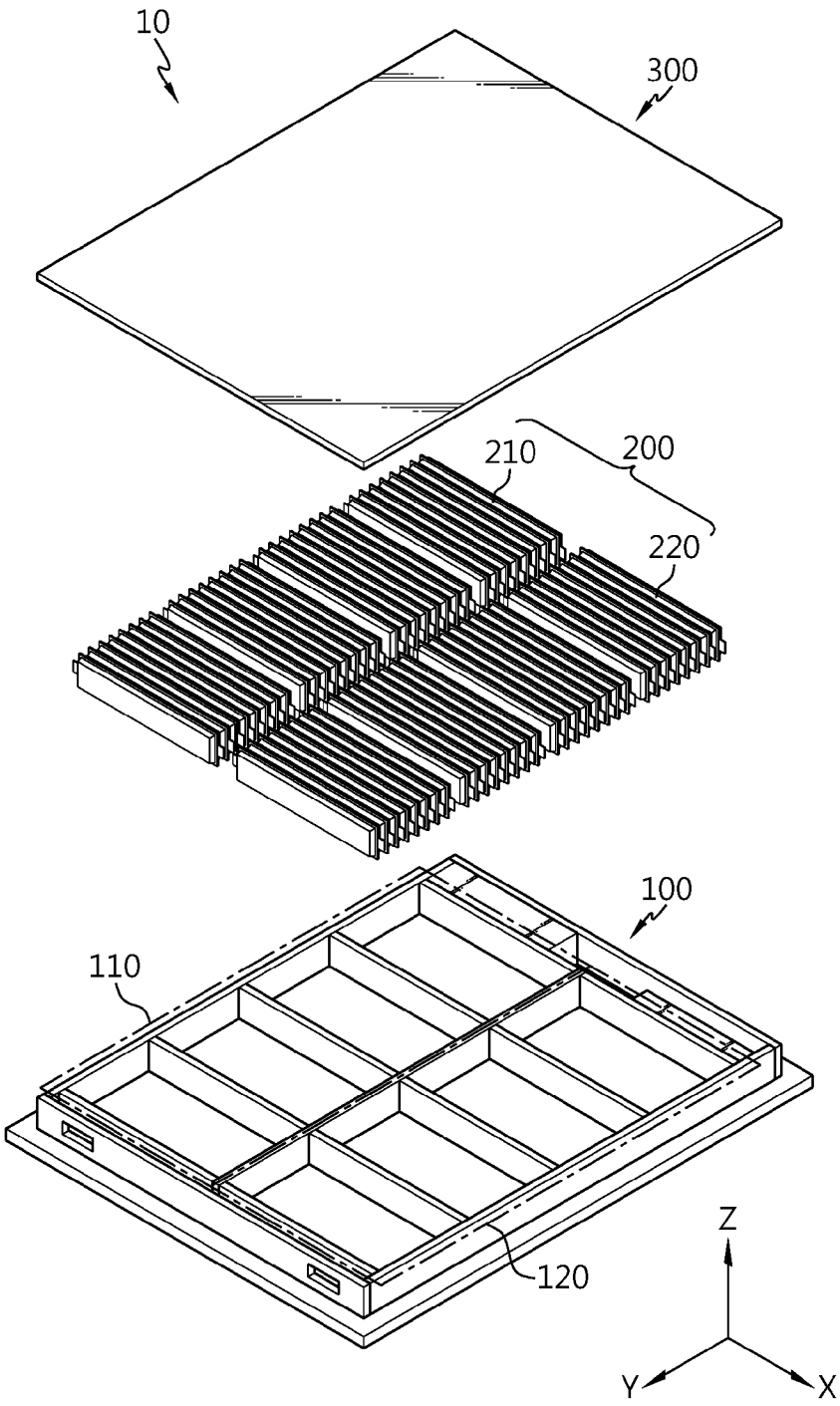
[청구항 13] 제1 항에 있어서,

상기 팩 하우징은,
일 측 및 타 측 중 적어도 어느 한 곳에 형성되는 가스 포집 공간을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

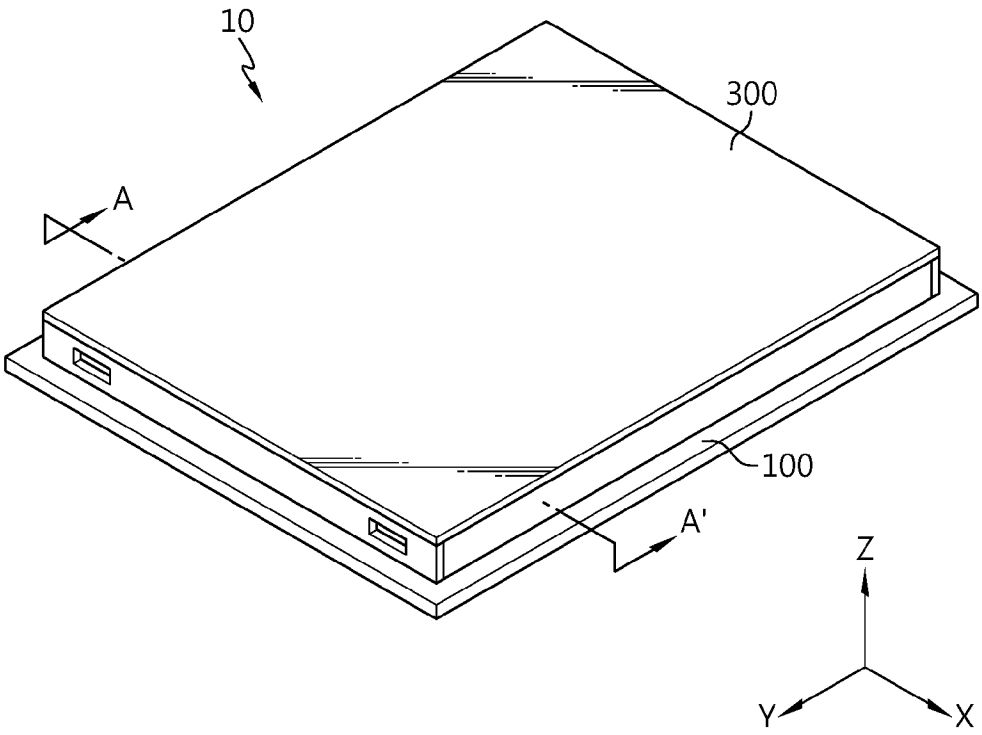
[청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 배터리 팩은,
상기 가스 포집 공간의 벤팅가스를 상기 팩 하우징 외부로 배출시킬 수 있도록 구성되는 벤팅 디바이스를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 15] 제1 항 내지 제14 항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

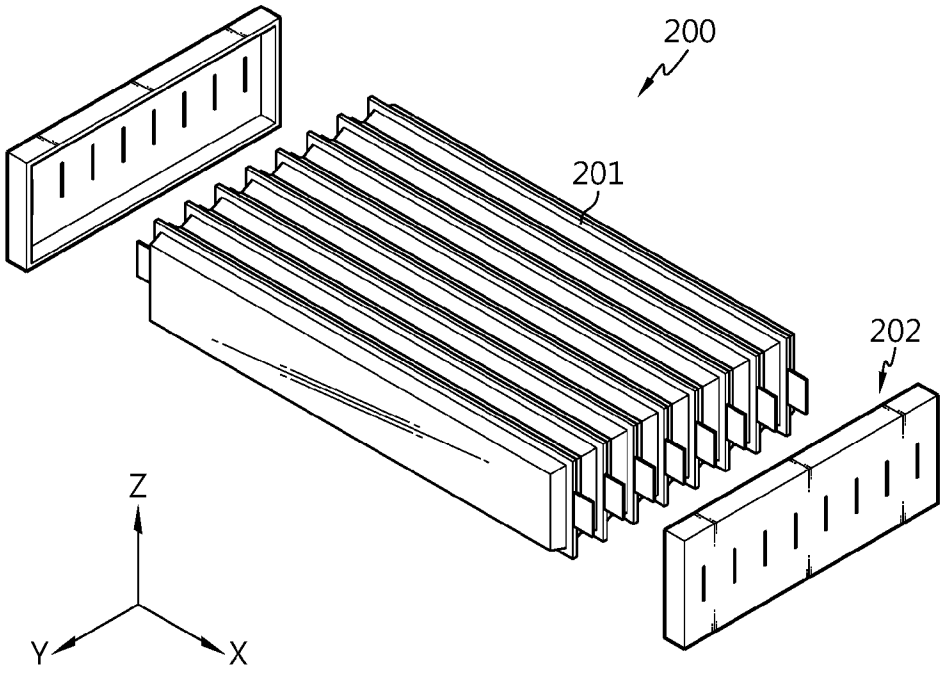
[도1]



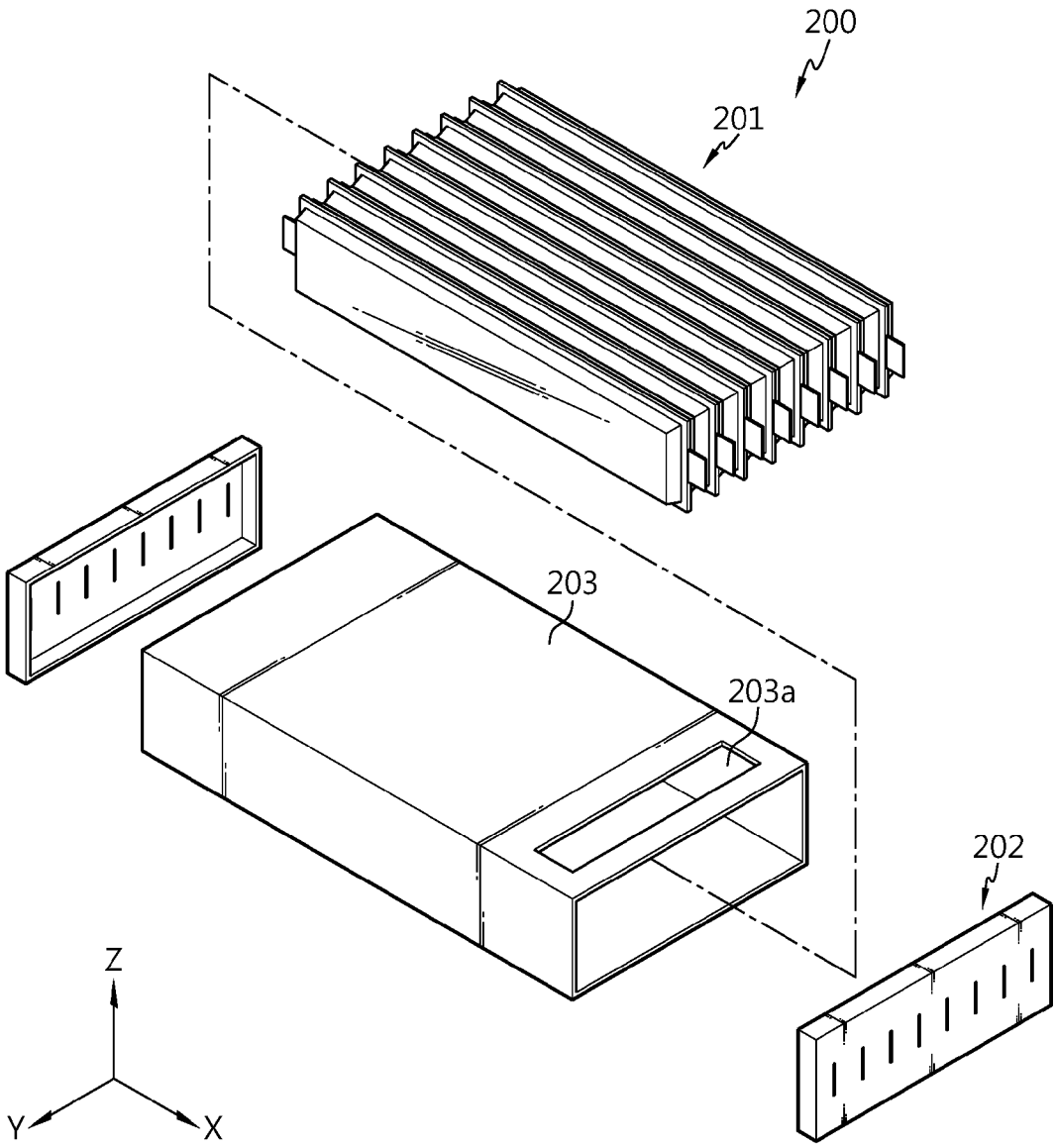
[도2]



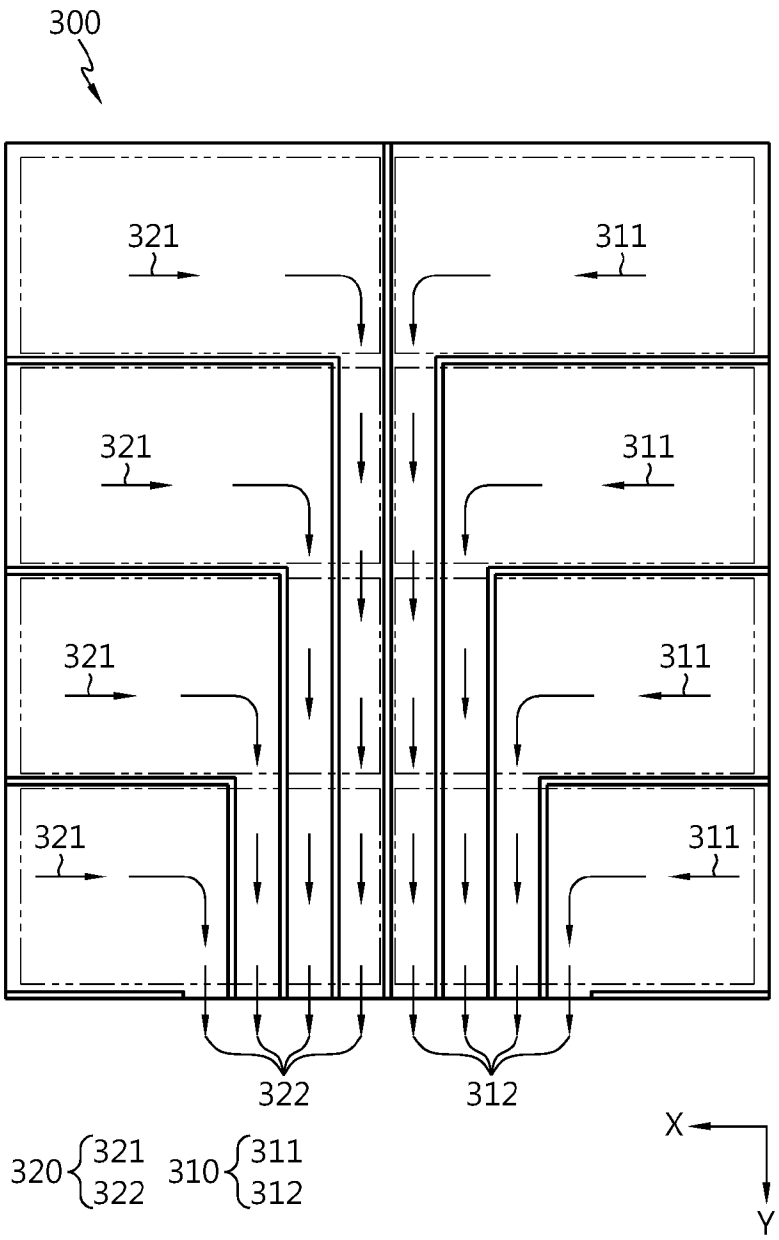
[도3]



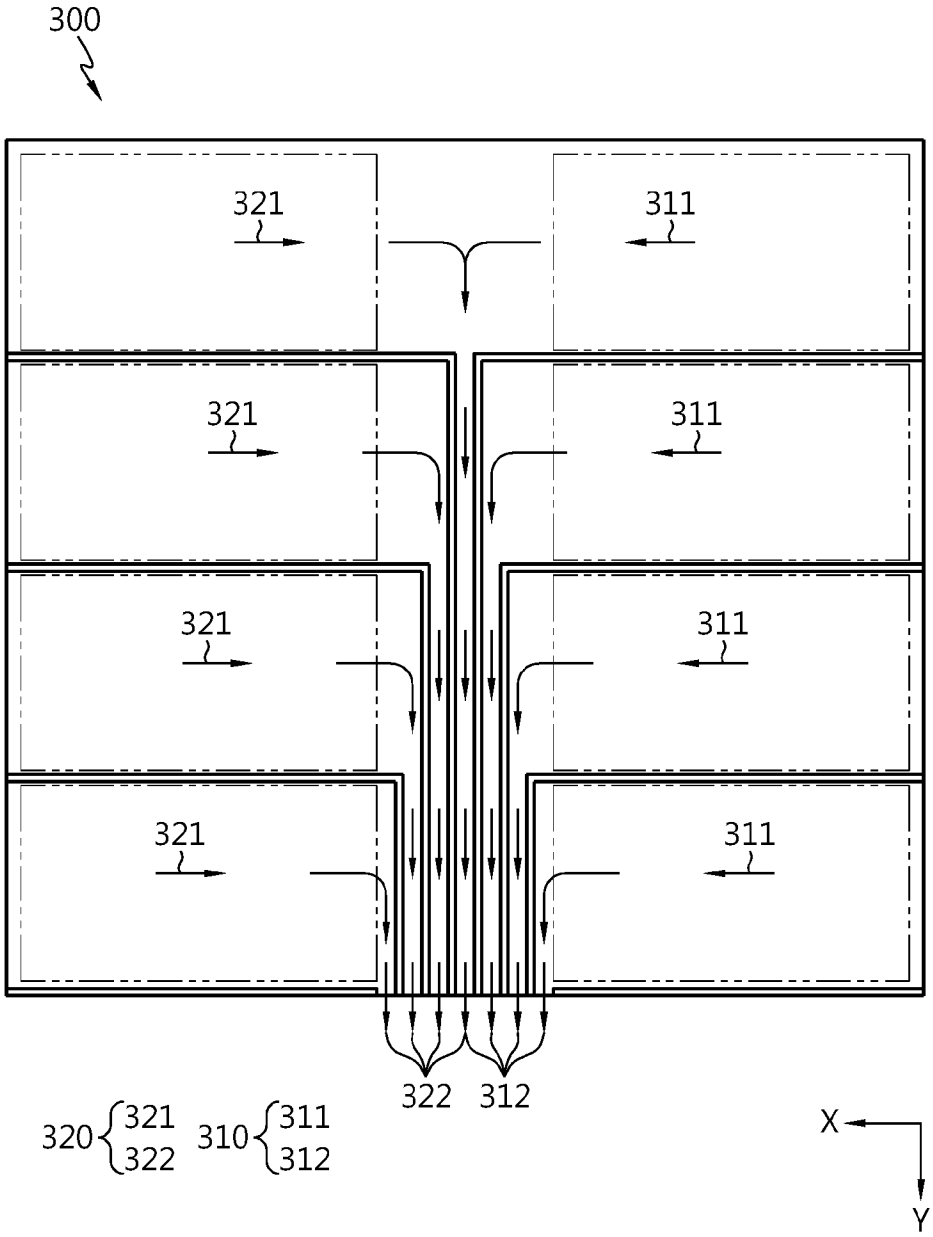
[도4]



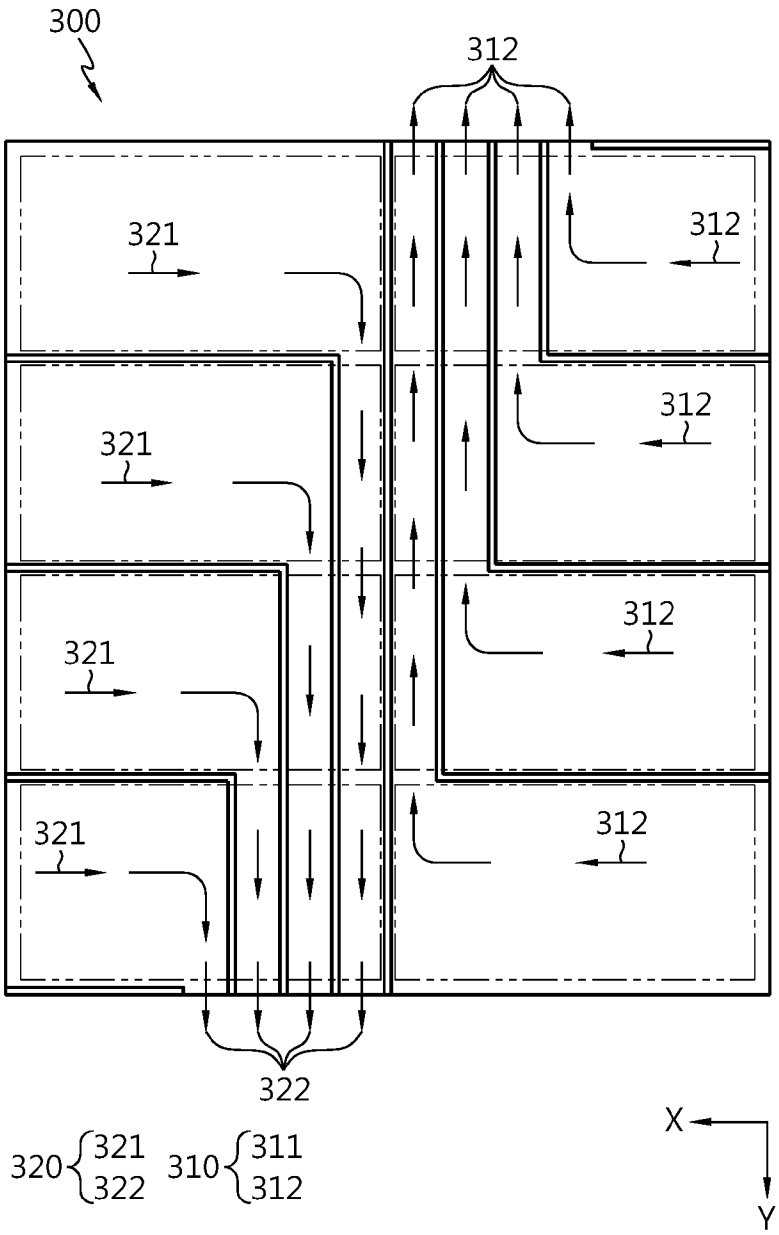
[도5]


300
321
311
321
311
321
311
321
311
322
312
320
321
322
310
311
312
X
Y

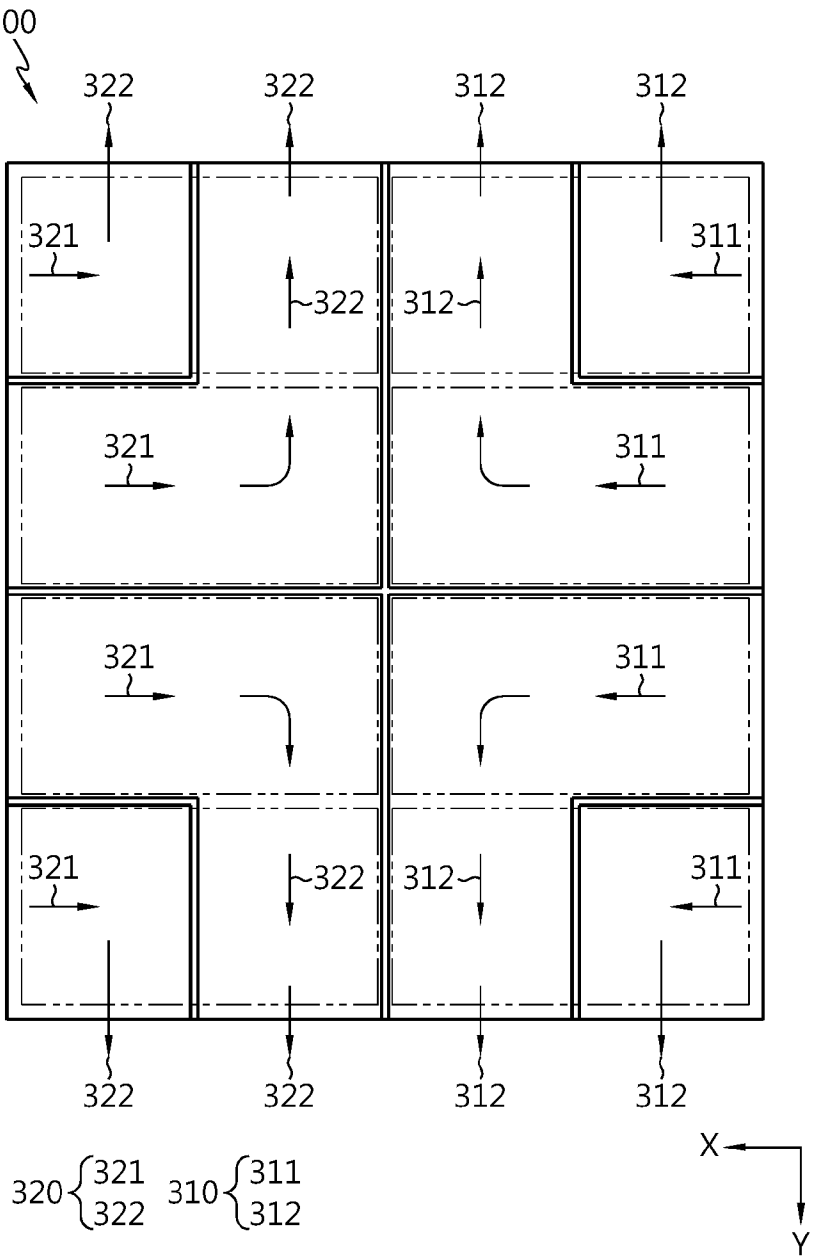
[도6]


300
321
311
321
311
321
311
321
311
322
312
320
321
322
310
311
312
X
Y

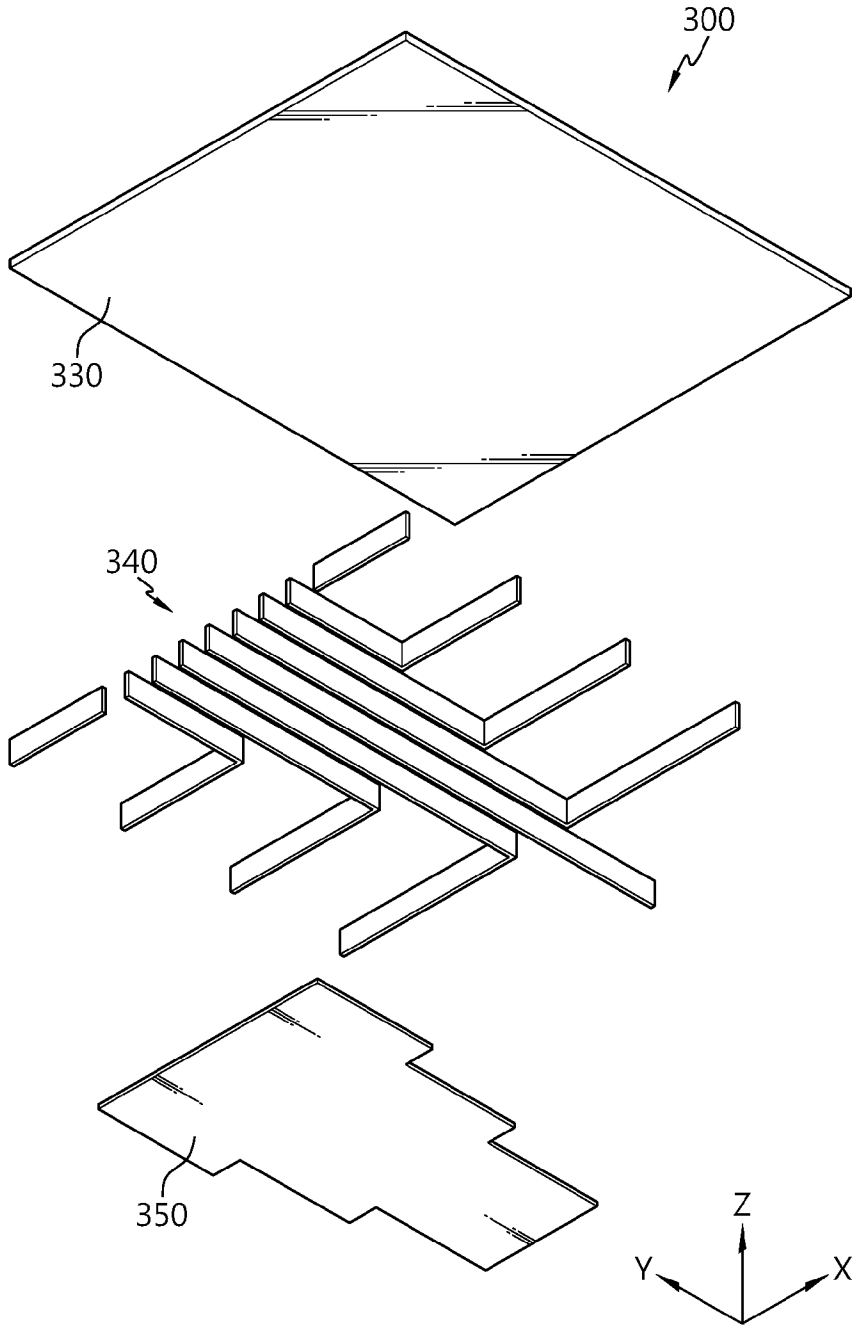
[도7]


300
312
321
312
321
312
321
312
321
312
322
320 321 322
310 311 312
X
Y

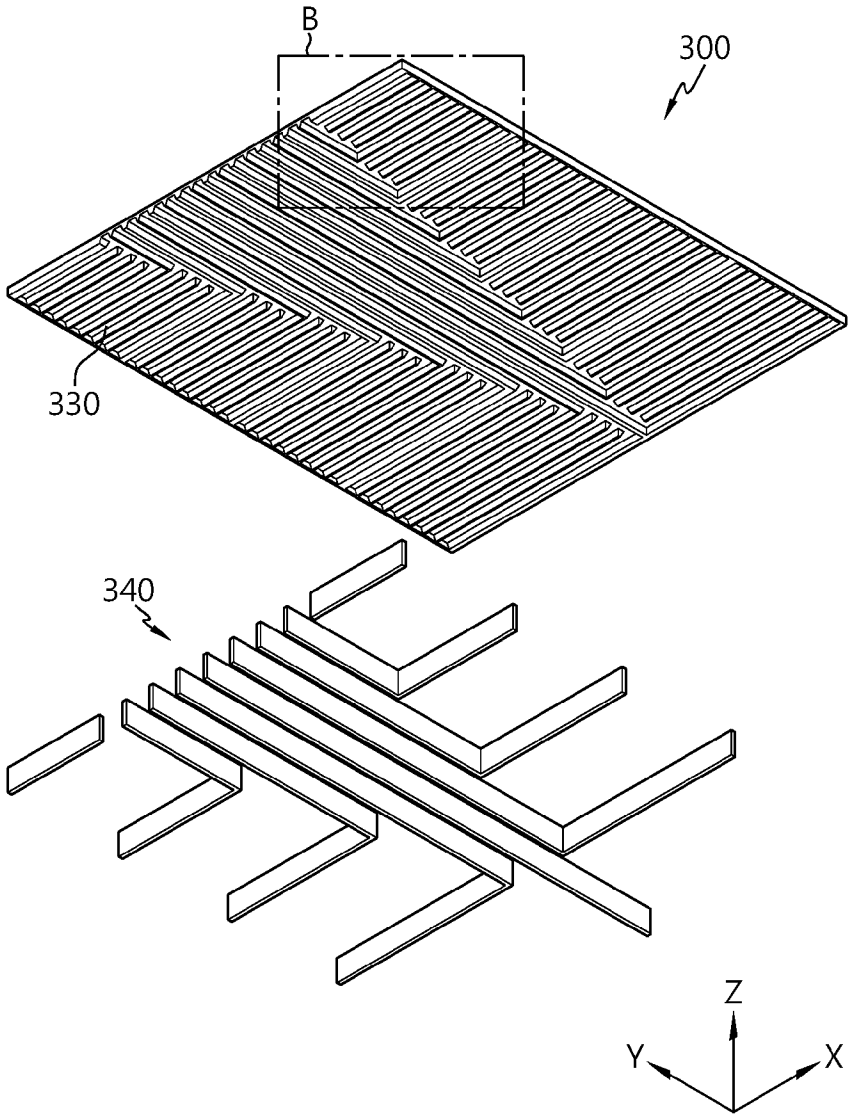
[도8]


300
322
322
312
312
321
322
312
311
321
311
321
311
321
322
312
311
322
322
312
312
X
Y
320 321 322
310 311 312

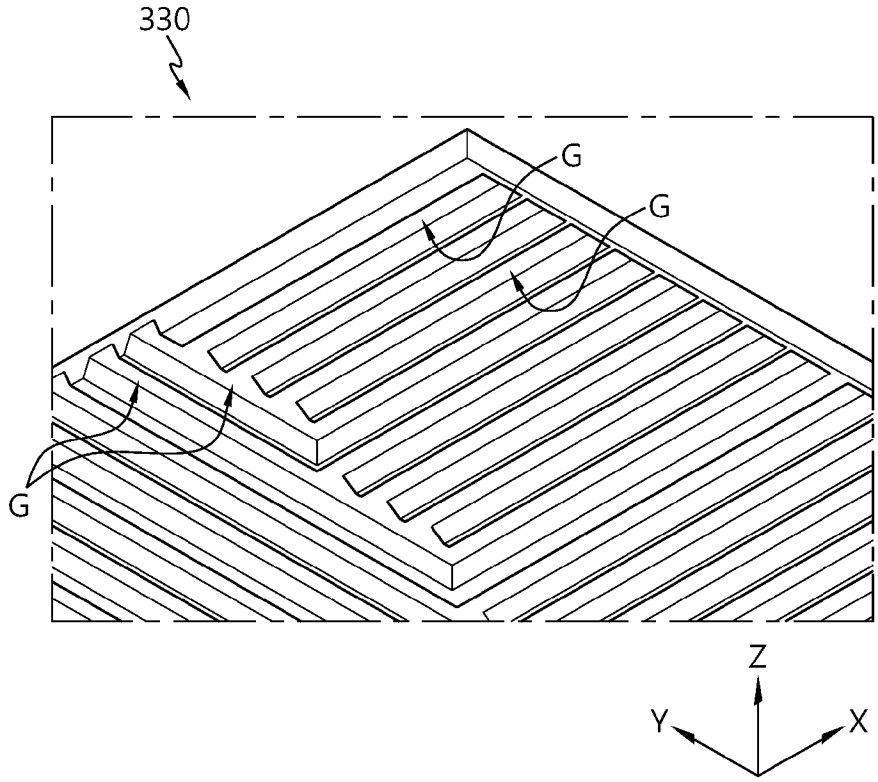
[도9]



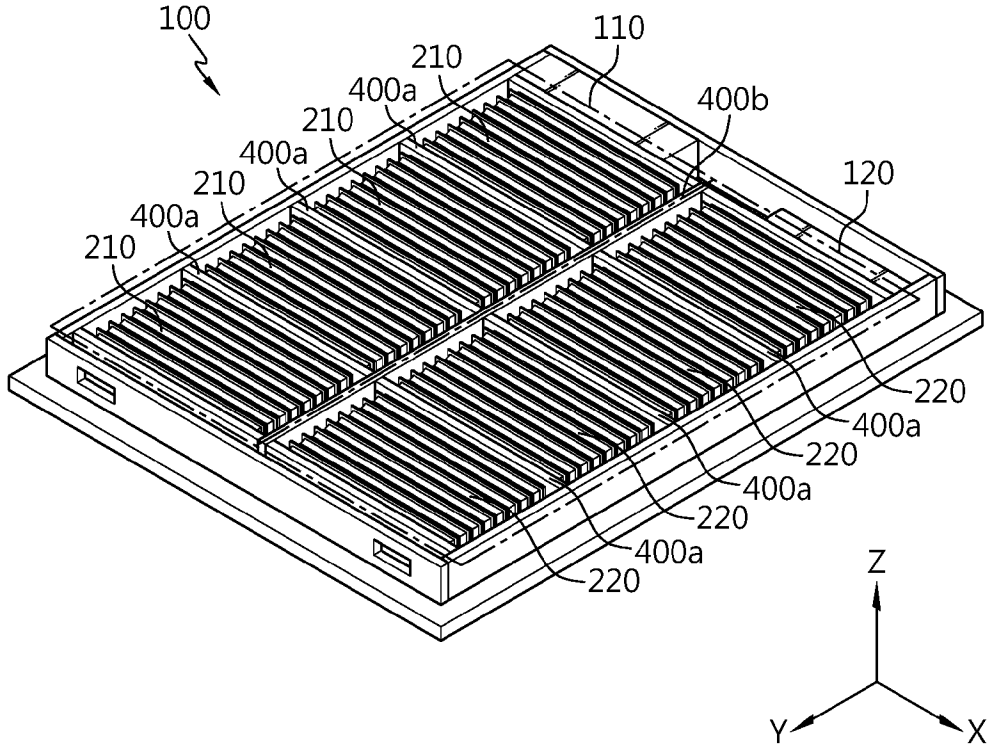
[도10]



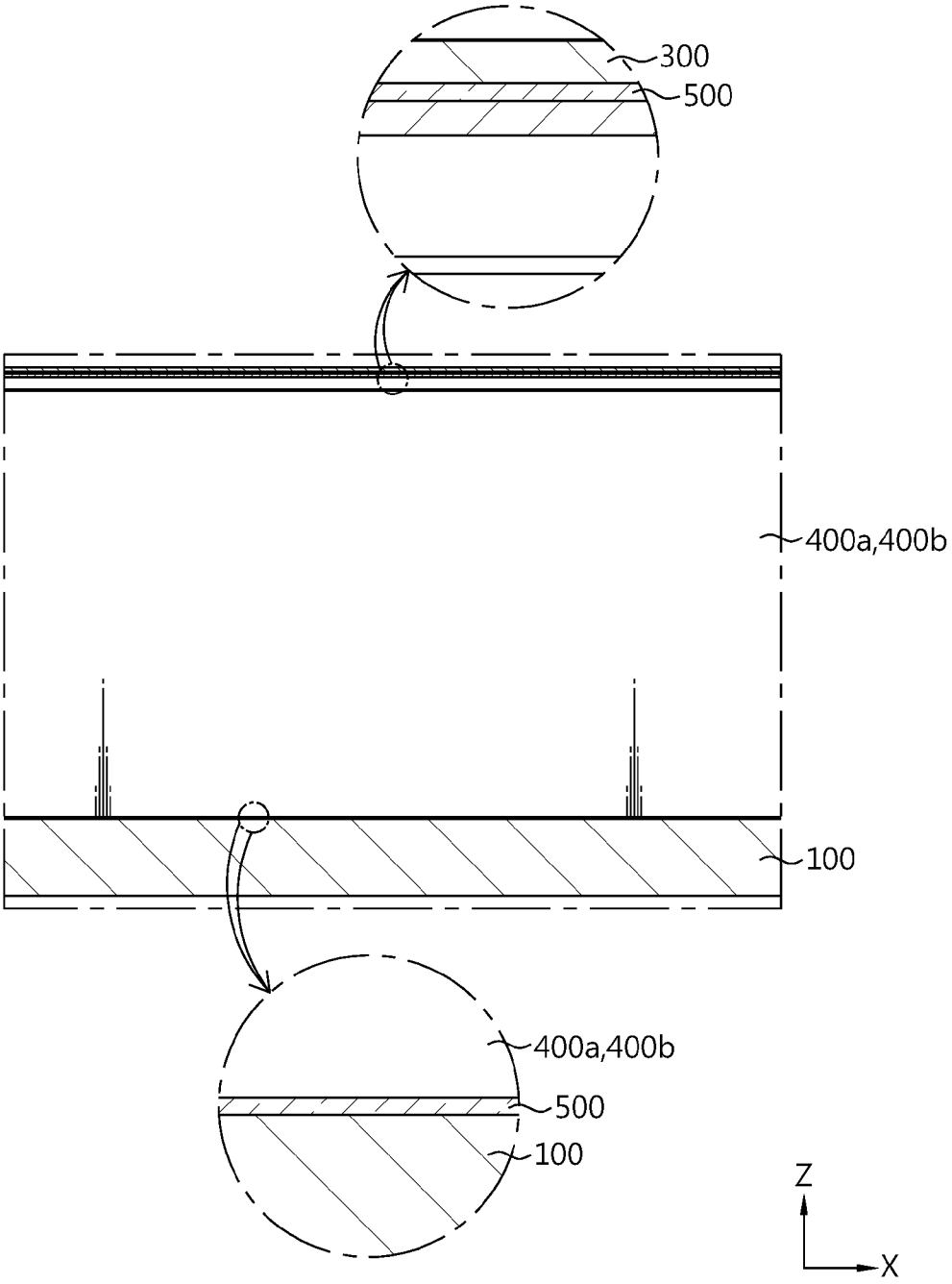
[도11]


330
G
G
G
Z
Y
X

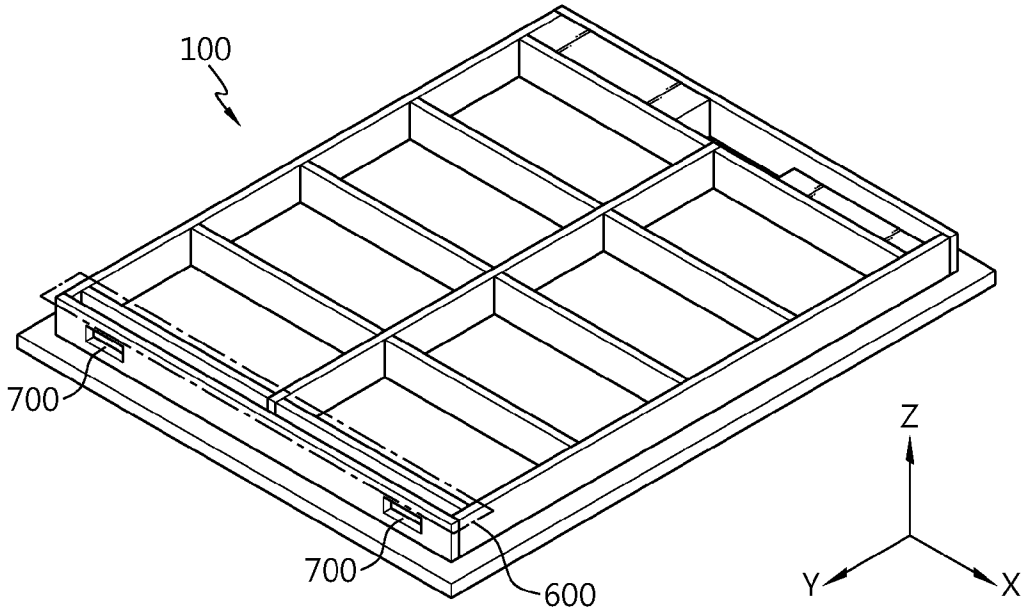
[도12]


100
110
210
400a
210
400a
210
400a
210
400b
120
220
400a
220
400a
220
400a
220
Z
Y
X

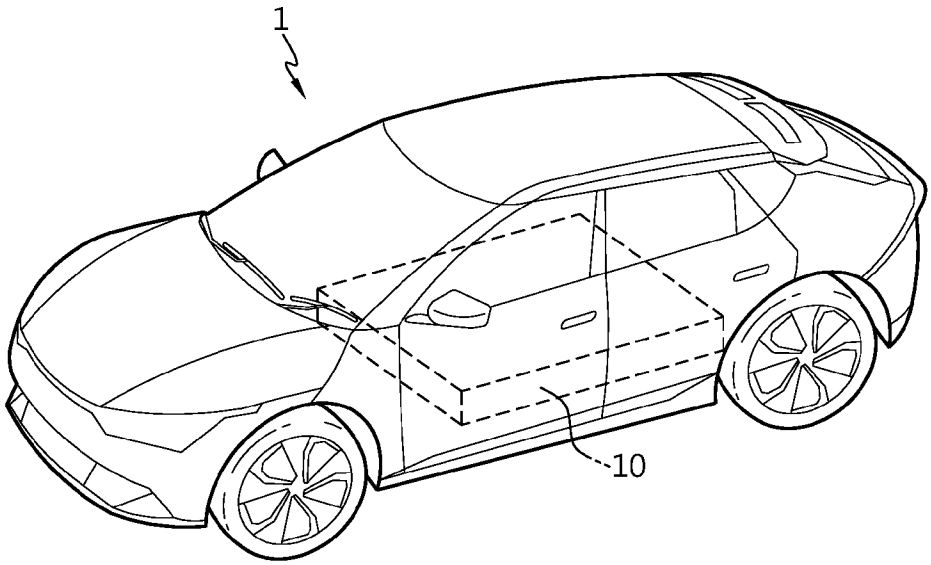
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/001145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/30(2021.01)i; **H01M 50/204**(2021.01)i; **H01M 50/271**(2021.01)i; **H01M 50/35**(2021.01)i; **H01M 50/367**(2021.01)i; **H01M 10/052**(2010.01)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 50/30(2021.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/625(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/244(2021.01); H01M 50/317(2021.01); H01M 50/383(2021.01); H01M 50/502(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 팩(battery pack), 배터리 모듈(battery module), 팩 커버(pack cover), 가스(gas), 벤팅 유로(venting flow pathway)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112652857 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 13 April 2021 (2021-04-13) See claims 1, 7 and 9-10 and figures 1 and 3.	1-3,8-15
A		4-7
Y	CN 110444835 A (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 12 November 2019 (2019-11-12) See paragraphs [0041]-[0047] and [0059] and figures 1-2 and 5-6.	1-3,8-15
A	CN 113809479 A (BYD COMPANY LIMITED) 17 December 2021 (2021-12-17) See paragraphs [0036] and [0055]-[0056] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2021-0127316 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) See claims 1-6 and 9 and figures 3-4.	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
17 May 2023	**17 May 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109088122 A (ZHUHAI GREE PRECISION MOLD CO., LTD. et al.) 25 December 2018 (2018-12-25) See paragraph [0051] and figures 1 and 8.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001145

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112652857 A	13 April 2021	CN 112652857 B	28 October 2022
		WO 2022-156455 A1	28 July 2022
CN 110444835 A	12 November 2019	CN 110444835 B	20 July 2021
CN 113809479 A	17 December 2021	CA 3178213 A1	02 December 2021
		CN 113809479 B	10 February 2023
		EP 4131607 A1	08 February 2023
		KR 10-2023-0005890 A	10 January 2023
		WO 2021-238379 A1	02 December 2021
KR 10-2021-0127316 A	22 October 2021	None	
CN 109088122 A	25 December 2018	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/001145

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 50/30(2021.01)i; **H01M 50/204**(2021.01)i; **H01M 50/271**(2021.01)i; **H01M 50/35**(2021.01)i; **H01M 50/367**(2021.01)i; **H01M 10/052**(2010.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 50/30(2021.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/625(2014.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/244(2021.01); H01M 50/317(2021.01); H01M 50/383(2021.01); H01M 50/502(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 팩(battery pack), 배터리 모듈(battery module), 팩 커버(pack cover), 가스(gas), 벤팅 유로(venting flow pathway)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	CN 112652857 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 2021.04.13 청구항 1, 7, 9-10 및 도면 1, 3	1-3,8-15
A		4-7
Y	CN 110444835 A (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 2019.11.12 단락 [41]-[47], [59] 및 도면 1-2, 5-6	1-3,8-15
A	CN 113809479 A (BYD COMPANY LIMITED) 2021.12.17 단락 [36], [55]-[56] 및 도면 1-2	1-15
A	KR 10-2021-0127316 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.10.22 청구항 1-6, 9 및 도면 3-4	1-15
A	CN 109088122 A (ZHUHAI GREE PRECISION MOLD CO., LTD. 등) 2018.12.25 단락 [51] 및 도면 1, 8	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 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
2023년05월17일(17.05.2023)	**2023년05월17일(17.05.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

박혜련

전화번호 **+82-42-481-3463**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001145

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 112652857 A	2021/04/13	CN 112652857 B	2022/10/28
		WO 2022-156455 A1	2022/07/28
CN 110444835 A	2019/11/12	CN 110444835 B	2021/07/20
CN 113809479 A	2021/12/17	CA 3178213 A1	2021/12/02
		CN 113809479 B	2023/02/10
		EP 4131607 A1	2023/02/08
		KR 10-2023-0005890 A	2023/01/10
		WO 2021-238379 A1	2021/12/02
KR 10-2021-0127316 A	2021/10/22	없음	
CN 109088122 A	2018/12/25	없음	