

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 5월 30일 (30.05.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/112013 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 50/358 (2021.01) H01M 50/325 (2021.01)
H01M 50/24 (2021.01) H01M 50/249 (2021.01)
H01M 50/204 (2021.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/018567

(22) 국제출원일: 2023년 11월 17일 (17.11.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0156193 2022년 11월 21일 (21.11.2022) KR

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

(72) 발명자: 장성환 (JANG, Sung-Hwan); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 정준엽 (SEONG, Jun-Yeob); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션

기술연구원, Daejeon (KR). 정혜미 (JUNG, Hye-Mi); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).

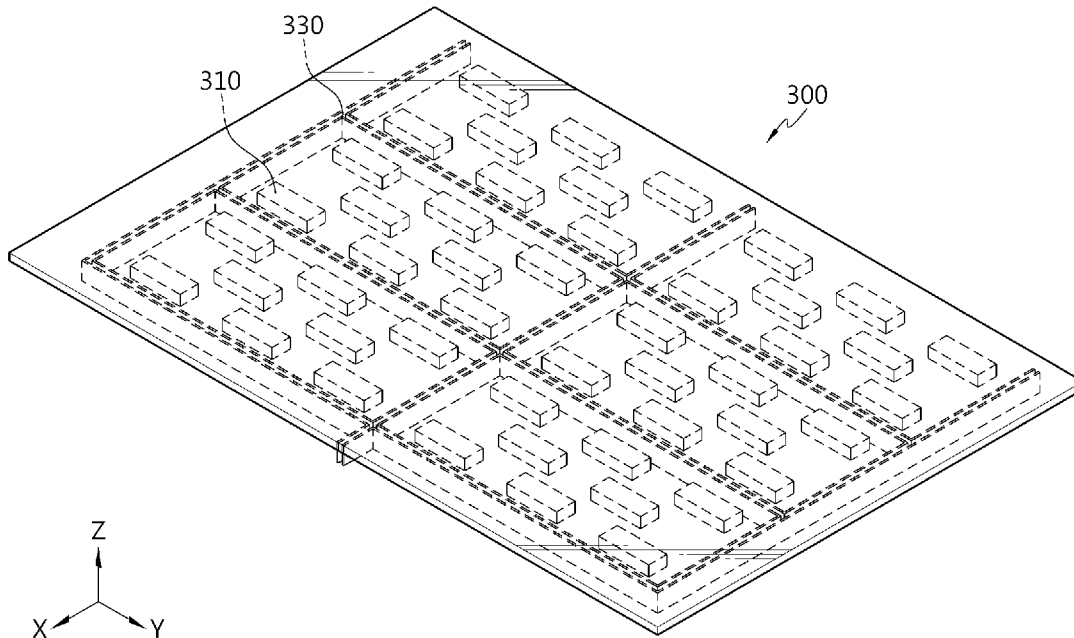
(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,

(54) Title: BATTERY PACK WITH REINFORCED SAFETY

(54) 발명의 명칭: 안전성이 강화된 배터리 팩



(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a battery pack and the like having a structure improved to be able to enhance safety when a thermal event occurs. The battery pack according to an aspect of the present invention comprises: a pack housing which provides an inner space; a plurality of battery modules which are provided in the inner space; and an upper frame which is provided at the bottom thereof with a plurality of convex blocks shaped to protrude downward and is coupled to the top of the pack housing.

(57) 요약서: 본 발명은 열적 이벤트가 발생하는 경우, 안전성이 강화될 수 있도록 그 구조가 개선된 배터리 팩 등을 개시한다. 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 내부공간을 제공하는 팩하우징; 상기 내부공간에 구비되는 복수 개 배터리모듈; 및 하방으로 돌출된 형상을 가지는 복수 개 볼록블럭이 하부에 구비되며, 상기 팩하우징의 상부에 결합되는 상부프레임을 포함한다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/112013 A1

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 안전성이 강화된 배터리 팩

기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 팩 등에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 배터리 팩의 상부 프레임에 대한 구조적 개선을 통하여 열적 이벤트 발생시 안전성을 강화시킨 배터리 팩 등에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은, 2022년11월21일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제 10-2022-0156193호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

배경기술

- [3] 전기를 구동원으로 사용하는 노트북, 비디오 카메라, 모바일 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증가하고, 이동형 로봇, 전기 자전거, 전동 카트, 전기 자동차 등이 보편적으로 상용화됨에 따라 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [4] 상용화된 이차전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차전지는 니켈 계열의 이차전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮은 장점을 가짐은 물론, 에너지 밀도가 높고 작동 전압이 높은 특성을 가지고 있어 다른 종류의 이차전지에 비해 더욱 집중적으로 연구됨은 물론, 실제 제품에도 더욱 확장적으로 적용되고 있다.
- [5] 최근에는 휴대용 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 전기 자동차나 전력저장장치(ESS, Energy Storage System)와 같은 중대형 장치에도 이차전지가 널리 이용되고 있다.
- [6] 이 경우, 전기적으로 연결된 이차전지 다수가 모듈 케이스 내부에 함께 수납되는 배터리 모듈이 주로 적용되고 있으며, 나아가 고전력이나 대용량이 요구되는 경우 이러한 배터리 모듈 다수가 전기적으로 연결된 배터리 팩이 적용되기도 한다.
- [7] 이와 같은 장점을 가지는 이차전지는 다양한 형태로 그 사용이 더욱 확대되고 있기는 하나, 이차전지의 거동 특성상, 스웰링(swelling), 돌입전류(rush current) 인가, 주울열(joule heating)에 의한 과열 현상 또는 전해액의 분해 반응에 의한 열폭주 현상(thermal runaway) 등이 발생할 수 있다.
- [8] 또한, 이차전지 간의 쇼트 또는 과도한 온도 상승 등과 같은 이벤트가 일어나는 경우 다량의 벤팅가스가 발생할 수 있으며, 심화되는 경우 화염은 물론, 전극 활물질과 알루미늄 입자 등이 포함되는 고온의 파티클(particle)이 함께 유출될 수 있어 배터리 모듈에 대한 안전성 확보는 더욱 중요하다고 할 수 있다.

- [9] 배터리 모듈이나 배터리 팩은 다수의 이차전지(배터리 셀) 또는 다수의 배터리 모듈이 공간 집약적으로 밀집되므로 열적 이벤트에 더욱 취약할 수 있다. 특히, 배터리 모듈 내부에서 열폭주(thermal runaway) 등이 발생하는 경우, 고온의 가스(gas), 화염(flame), 열(heat) 등이 발생하게 되고 이들이 신속히 제어되지 못하면 열 전이(thermal propagation) 등에 의하여 해당 배터리 모듈은 물론, 인접한 배터리 모듈로 연쇄적인 화재나 폭발 등이 야기될 수 있다.
- [10] 사용자가 탑승하는 전기자동차와 같은 이동수단(vehicle)에 적용되는 중대형 배터리 팩의 경우, 출력 및 용량 증대를 위해 많은 수의 배터리 셀과 배터리 모듈이 더욱 집약적으로 탑재되므로 대형 화재 등이 유발될 수 있음은 물론, 인적 피해까지 발생될 수 있으므로 배터리 모듈이나 배터리 팩 등에서 발생될 수 있는 열적 이벤트가 초기 단계에서부터 더욱 강인하게 억제 및 제어될 필요성이 크다고 할 수 있다.
- [11] 그러나 종래 배터리 팩은 단순히 복수 개 배터리 모듈이 집합되어 있어 있는 형태로 구현되는 경우가 일반적이므로 하나의 배터리 모듈에서 발생된 열적 이벤트가 인접한 배터리 모듈로 쉽게 전이될 수 있다.
- [12] 특히, 벤팅가스, 화염 등의 열적 이벤트는 상당히 고온이므로 상승하는 거동하는 특성을 가지면서 배터리 팩의 상부 영역으로 집중되면서 강하게 토출되는데 이 때 벤팅가스 등의 강한 직진성이나 그 세력이 적절히 제어되지 않는다면 배터리 팩 자체의 화재 또는 폭발 등 더욱 심각한 안전상의 문제가 발생될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명은 상기와 같은 배경에서 상술된 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 화염, 벤팅가스 등의 직진성을 와해시키고 그 세력을 약화시킬 수 있는 개선된 구조를 배터리 팩의 상부 공간에 적용함으로써 안전성을 더욱 강화시킨 배터리 팩 등을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [14] 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] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 내부공간을 제공하는 팩하우징; 상기 내부공간에 구비되는 복수 개 배터리모듈; 및 하방으로 돌출된 형상을 가지는 복수 개 블록블럭이 하부에 구비되며, 상기 팩하우징의 상부에 결합되는 상부프레임을 포함하여 구성될 수 있다.
- [16] 이 경우 본 발명의 상기 블록블럭은 복수 개 관통홀이 구비되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [17] 바람직하게, 본 발명의 상기 상부프레임은 상방으로 함몰된 형상의 오픈블럭이 상기 블록블럭이 위치하지 않는 영역에 구비될 수 있다.

- [18] 또한, 본 발명의 상기 볼록블럭은, 하부의 일부 또는 전부가 개방된 형상을 가질 수 있으며 실시형태에 따라서 하방이 넓고 상방이 좁은 형상을 가질 수 있다.
- [19] 구체적으로 본 발명의 상기 볼록블럭은 상기 상부프레임에 고정되는 고정부와, 상기 고정부에서 연장 형성되며 외력에 의하여 탄성 변위되는 날개부를 가지는 사이드플레이트를 포함할 수 있다.
- [20] 나아가 본 발명의 배터리 팩은 상기 팩하우징의 내부공간을 분리하는 격벽부를 더 포함할 수 있으며 이 경우, 본 발명의 상기 상부프레임은 상기 격벽부의 상부가 결합되는 가이드레인이 하부에 구비될 수 있다.
- [21] 또한, 본 발명의 상기 배터리모듈은 상기 격벽부에 의하여 분리된 내부공간인 구획공간에 구비될 수 있으며 이 경우, 상기 볼록블럭은 상기 상부프레임 중 상기 구획공간에 대응되는 영역마다 복수 개 구비되도록 구성될 수 있다.
- [22] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 측면에 의한 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

- [23] 본 발명에 의하면, 상승 이동하는 화염, 벤팅가스 등의 거동특성을 유기적으로 반영하여 배터리 팩의 상부 공간을 구조적으로 개선시킴으로써 벤팅가스 등을 약화시킬 수 있음은 물론, 그 직진성을 와해시킬 수 있어 벤팅가스 등의 급격한 토출에 따른 다양한 문제점을 근본적으로 해소할 수 있다.
- [24] 특히, 본 발명의 일 측면에 의하면, 단순화된 구조의 적용만으로 벤팅가스 등의 블로킹(blocking), 구속 내지 포섭, 접촉 면적 확장, 와류 내지 와동 유발 등을 구현함으로써, 벤팅가스 등의 유동을 실효적으로 약화 내지 감쇄시킬 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하는 경우, 배터리 모듈의 수용공간을 물리적으로 구획하는 구성과 팩하우징의 물리적 구성을 상호 결합되는 구조를 적용함으로써 배터리 모듈을 더욱 견고하고 안정적으로 지지할 수 있음은 물론, 조립 공정 등의 효율성 또한, 향상시킬 수 있고 나아가 팩하우징 자체의 내구성을 구조공학적으로 강화시킬 수 있다.
- [26] 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

- [27] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 효과적으로 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 이러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 배터리 팩의 전체적인 모습을 도시한 사시도이다.
- [29] 도 2는 도 1에 도시된 배터리 팩의 내부 구성을 도시한 도면이다.

- [30] 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 상부프레임의 구조를 설명하는 사시도이다.
- [31] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 상부프레임의 구조를 설명하는 저면 사시도이다.
- [32] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 버스바 및 격벽부를 설명하는 도면이다.
- [33] 도 7은 상부프레임의 하부에 구비되는 본 발명에 의한 볼록블럭 및 오목블럭의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [34] 도 8은 상부프레임, 볼록블럭 및 오목블럭에 의하여 확장된 대접면적을 설명하는 도면이다.
- [35] 도 9 및 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 볼록블럭을 도시한 도면이다.
- [36] 도 11은 본 발명에 의한 볼록블럭의 사이드플레이트에 대한 일 실시예를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 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.
- [38] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [39]
- [40] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 배터리 팩(10)의 전체적인 모습을 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 배터리 팩(10)의 내부 구성을 도시한 도면이다.
- [41] 도면에 예시된 바와 같이 본 발명의 배터리 팩(10)은 팩하우징(200), 배터리모듈(100), 상부프레임(300) 및 모듈이 수용되는 개별공간 내지 구획공간(DS)을 형성하는 격벽부(400)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [42] 팩하우징(200)은 배터리 팩(10)의 기본적인 골격 구조를 제공하는 구성으로서, 그 내부공간에 하나 이상 배터리모듈(100)이 수용된다. 구체적으로 팩하우징(200)에는 도면에 예시된 바와 같이 종방향(Y축 방향) 또는 횡방향(X축 방향)으로 연장된 형상을 가지는 하나 이상의 격벽부(400)가 구비될 수 있으며 이 경우 격벽부(400)에 의하여 구획되는 구획공간(DS) 각각에 하나 이상 배터리모듈(100)이 구비될 수 있다.
- [43] 본 발명의 일 실시예에 의한 팩하우징(200)은 하부프레임(220) 및 사이드프레임(210)을 포함하여 구성될 수 있으며, 본 발명의 상부프레임(300)은 하부프레임

- (220)과 사이드프레임(210)의 상부(Z축 기준)에서 이들과 결합되도록 구성될 수 있다.
- [44] 상부프레임(300), 하부프레임(220) 및 사이드프레임(210) 중 적어도 하나 이상은 판상으로 구성될 수 있으나, 일정 두께 이상을 가지는 다면체(예를 들어 직육면체) 형태로 구성될 수 있다.
- [45] 상부프레임(300)은 팩하우징(200)의 상부에 위치하며, 하부프레임(220)은 상부프레임(230)의 하부에서 상부프레임(230)과 소정 간격 이격된 형태로 배치될 수 있으며, 사이드프레임(210)은 상부프레임(300)과 하부프레임(220) 사이에 상단과 하단이 각각 연결된 형태로 배치될 수 있다.
- [46] 실시형태에 따라서 하부프레임(220) 및 사이드프레임(210)은 서로 일체화된 형태로 구성될 수도 있음은 물론이며, 인접한 프레임 간의 결합은 플랜지(flange)와 볼트 체결에 의한 방식은 물론, 레이저 용접이나 초음파 용접 방식 등에 의하여 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [47] 상부프레임(300), 하부프레임(220) 및 사이드프레임(210) 중 하나 이상은 내측면 등이 클래드 메탈(Clad metal)로 이루어지거나 내측면에 GFRP 등의 난연 소재가 부착될 수 있다.
- [48] 팩하우징(300)을 구성하는 프레임(210, 220, 230) 중 하나 이상은 내부 구성품의 물리적 보호 등을 효과적으로 구현하기 위하여 강도가 높은 SUS(stainless Steel)와 같은 금속 재질이나 내열, 내온, 내충격성이 높은 ABS수지(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer) 등과 같은 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며, 실시형태에 따라서 부위별로 서로 다른 이종 재질로 이루어질 수 있다.
- [49] 도면에 예시된 바와 같이 팩하우징(200)의 내부에는 배터리모듈(100) 각각이 개별적으로 수용되는 구획공간(DS)이 격벽부(400)에 의하여 형성될 수 있다. 이 구획공간(DS)은 일종의 독립된 챔버 내지 격실 등으로 기능하여 개별 배터리모듈(100)을 물리적으로 보호함은 물론, 배터리모듈(100)에서 발생된 열적 이벤트가 인접한 다른 배터리모듈(100)로 확산 또는 전이되는 것을 일차적으로 저지하는 기능을 수행한다.
- [50] 도면에 도시된 바와 같이 격벽부(400)에 의하여 형성되는 구획공간(DS)은, 팩하우징(200)을 구성하는 사이드프레임(210)과 구획공간(DS) 사이에 공간(P)이 형성되도록 하나 이상 사이드프레임(210)을 기준으로 내측으로 이격된 위치에 설치되는 것이 바람직하다.
- [51] 이와 같이 구성되는 경우, 상기 공간(P)을 배터리모듈(100)에서 발생된 벤팅가스 등이 배출되는 벤팅채널(P)로 활용할 수 있으며, 실시형태에 따라서 도면에 예시된 바와 같이 복수 개 구획공간(DS)의 외주를 아우르는 일종의 트랙(track) 형상으로 벤팅채널(P)을 형성할 수 있어, 각각의 배터리모듈(100)에서 발생된 벤팅가스 등이 사이드프레임(210)에 형성된 배출구(E) 등을 통해 팩하우징(200) 외부로 효과적으로 배출되도록 유도할 수 있다.

- [52] 벤팅가스와 함께 화염이 배출되는 경우, 화염의 거동 특성인 강한 직진성을 와해시키고 이를 통하여 화염이 약화될 수 있도록 도면에는 도시되지 않았으나 절곡된 형상 등의 가이드(guider) 또는 벤팅리브(venting rib), 방향성 전환을 위한 절곡부재 등이 벤팅채널(P) 등에 구비되도록 구성되는 것이 더욱 바람직하다.
- [53] 구획공간(DS)을 형성하는 격벽부(400) 또한, 팩하우징(200)을 구성하는 각 프레임과 같이 내열성 및 물리적 강성이 높은 재질로 이루어지는 것이 바람직한 것은 물론이다.
- [54] 도면에 도시된 바와 같이 격벽부(400) 중 일부에는 앞서 설명된 팩하우징(200)의 사이드프레임(210)과 상기 구획공간(DS) 사이의 공간이 형성하는 벤팅경로(벤팅채널, P)와 연통하는 벤팅홀(421)이 형성될 수 있다.
- [55] 이와 같이 격벽부(400) 중 일부에 벤팅홀(421)이 형성되는 경우, 구획공간(DS) 내 배터리모듈(100)에서 발생된 벤팅가스 등은 벤팅홀(421), 벤팅채널(P) 및 배출구(E)를 거쳐 외부로 배출된다.
- [56] 도면에는 종방향(Y축)과 횡방향(X축)을 기준으로 2X3 매트릭스 그룹을 이루는 배터리모듈(100)이 팩하우징(200)에 수용되는 예가 도시되어 있으나, 적용되는 장치의 공간적 특성, 전기적 용량, 전력의 크기 등에 따라 2X4, 2X2, 4X3 매트릭스 그룹 등과 같은 다양한 조합적 배열을 가지는 배터리모듈(100)이 구획공간(DS)을 통하여 팩하우징(200)에 구비될 수 있음은 물론이다.
- [57] 구획공간(DS)에 수용되는 배터리모듈(100)은 모듈케이스(110) 및 모듈케이스(110) 내부에 수용되는 셀 어셈블리(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 셀 어셈블리는 n (n 은 1이상의 자연수)개 배터리 셀로 이루어지며, n 개 배터리 셀의 각 리드(lead)는 용접 등과 같은 결합방법 또는 전도성 재질의 부재가 매개되는 방법 등을 통하여 집합됨으로써 배터리모듈(100) 단위의 전기적 인터페이싱 전극인 모듈단자(terminal)를 형성한다.
- [58] 배터리모듈(100)을 통하여 집합되는 상기 배터리 셀은 이차 전지일 수 있으며, 이 이차전지는 파우치형 셀, 원통형 셀 또는 각형 셀일 수 있음은 물론이다.
- [59] 복수 개 배터리 셀을 이용하여 배터리모듈 등을 구성하는 방법 등은 이 기술 분야에서 잘 알려진 기술 구성임은 물론, 본 발명의 핵심적 기술이 아니므로 이에 대한 상세한 내용은 생략하도록 한다.
- [60] 팩하우징(200)에 구비되는 복수 개 배터리모듈(100)은 배터리 팩(10)에서 요구되는 적절한 스펙이나 설계 사항 등에 따라 병렬, 직렬 또는 이들의 조합적 방법 등에 의하여 전기적으로 상호 연결된다. 도면에는 이에 대한 예시로 길이 방향(Y축 방향)으로 서로 마주보고 있는 배터리모듈(100)에 구비된 동일 극성의 모듈단자(terminal)가 버스바(500)에 의하여 상호 연결된 형태가 도시되어 있다.
- [61] 도면에 도시된, 버스바(500)에 의한 전기적 연결 및 버스바(500)에 의하여 상호 전기적으로 연결되는 배터리모듈(100)의 구성 등은 본 발명의 기술사상을 효과적으로 설명하기 위하여 다소 간소화된 형태로 도시되어 있으며 실시형태에 따

라서 버스바(500)들 상호간을 연결하는 커넥터 구조 등이 더 포함될 수 있음은 물론이다.

- [62] 도면에 도시된 축, 그 축을 지칭하는 용어 및 해당 축을 기준으로 설명되는 상부, 하부, 전방, 후방, 수직 등과 같은 방향을 의미하는 용어는 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 상대적 기준을 제시하기 위한 것을 뿐, 절대적 기준에서 어떤 방향이나 위치 등을 특정하기 위한 것이 아님은 자명하며, 대상이 되는 객체의 위치나 관측자의 위치, 바라보는 방향(view direction) 등에 따라 상대적으로 달라질 수 있음은 물론이다.
- [63] 이하, 앞서 설명된 바와 같이 Z축을 상하 또는 수직 방향의 기준으로 정의하여 본 발명의 실시예를 설명하며, 이와 상응하는 관점에서 Y축을 전방 또는 후방의 기준으로, X축을 좌측 또는 우측의 기준으로 정의하여 본 발명의 실시예를 설명하도록 한다. 이러한 정의된 기준에 의할 때, XY평면이 본 발명의 실시예에서 수평면이 되며, Y축 방향이 배터리 팩(10) 또는 배터리모듈(100)의 길이 방향(장축 기준)이 된다.
- [64]
- [65] 도 3 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 상부프레임(300)의 구조를 설명하는 도면이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 버스바(500) 및 격벽부(400)를 설명하는 도면이다.
- [66] 팩하우징(200)의 상부(Z축 기준)에서 결합되는 본 발명의 상부프레임(300)은 그 하부에 구비되며, 도면에 도시된 바와 같이 아래 방향(Z축 기준)으로 돌출된 형상을 가지는 볼록블럭(310)을 포함한다.
- [67] 상기 볼록블럭(310)은 도 3에 도시된 바와 같이 상부프레임(300)의 하부면에 독립된 구조체가 결합(접합, 용접, 체결수단 체결 등)되는 방식으로 상부프레임(300)에 구비될 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이 프레스 가공 등을 통하여 상부프레임(300)의 소정 영역이 하방으로 돌출되도록 하는 방식으로도 구현될 수 있다. 프레스 가공 등을 통하여 볼록블럭(310)이 형성되는 경우, 물리적 내구성 등을 강화하고 기밀성 등을 높이기 위하여 상부프레임(300)의 상부에 추가 케이스(미도시)가 결합될 수 있음은 물론이다.
- [68] 실시형태에 따라서 상부프레임(300)의 하부에는 앞서 설명된 격벽부(400)의 상부가 결합되는 가이드레인(330)이 형성될 수 있다.
- [69] 격벽부(400)의 상부와 끼움 결합되도록 상기 가이드레인(330)은 홈부라인이 길이 방향으로 연장된 형상으로 이루어질 수 있다. 이와 같이 구성되는 경우 격벽부(400)와의 조립 편의성 등이 향상될 수 있으며, 배터리 팩(10)의 내부를 수직 방향으로 지지하는 구조와 상부프레임(300)이 물리적으로 결합됨으로써 배터리 팩(10) 자체의 구조공학적 강성을 증강시킬 수 있다.
- [70] 또한, 상기 가이드레인(330)과 격벽부(400)가 상호 물리적으로 결합함으로써 개별 배터리모듈(100)에서 발생된 벤팅가스 등이 인접한 다른 배터리모듈(100)로 전이되는 것을 억제시킬 수 있다.

- [71] 도면에는 도시하지 않았으나, 버스바(500)가 위치하는 부분의 가이드레인(330)은 버스바(500)의 형상이나 구조에 대응되는 공간 등이 형성되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [72] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이 버스바(500)가 상방으로 돌출되지 않도록 격벽부(400)에는 버스바(500)의 두께 이상의 깊이를 가지는 안착홈부(411)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [73] 버스바(500)는 배터리모듈(100)의 단자와 전기적으로 연결되는 제1 및 제2브랜치(510, 520) 및 브릿지(530)를 포함하여 구성될 수 있다. 실시형태에 따라서 버스바(500)는 절연 등을 위하여 비전도성 재질의 하우징에 의해 커버링될 수도 있음은 물론이다.
- [74] 격벽부(400)의 안착홈부(411)와 상응하는 구조가 구현될 수 있도록 안착홈부(411)에 안착되는 버스바(500)의 브릿지(530)는 제1 및 제2브랜치(510, 520)를 상호 연결하되, 제1 및 제2브랜치(510, 520)보다 높은 위치(Z축 기준)가 되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [75] 이러한 본 발명의 실시구성에 의하면, 팩하우징(200)의 상부프레임(300)과의 결합 시, 단차 또는 유격 등을 회피할 수 있음은 물론, 격벽부(400)에 의하여 형성되는 구획공간(DS) 등의 기밀성 등을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [76] 상부프레임(300)에 상술된 바와 같이 격벽부(400)와 물리적으로 결합되는 가이드레인(330)이 구비되는 경우, 본 발명의 볼록블럭(310)은 격벽부(400)에 의하여 형성되는 구획공간(DS) 즉, 배터리모듈(100)과 대응되는 위치마다 복수 개로 구비되는 것이 바람직하다.
- [77] 이와 같이 하방으로 돌출된 형상을 가지는 복수 개 볼록블럭(310)이 상부프레임(300)에 구비되는 경우, 이 볼록블럭(310)은 배터리모듈(100) 등에서 발생되어 배터리 팩(10)의 상부 공간을 거쳐 외부로 배출되는 벤팅가스 또는 화염 등의 이동을 저지, 분리 내지 분산시키는 물리적 방해물로 기능하므로 이 과정에서 벤팅가스 또는 화염 등의 세력을 상당 부분 감쇄 내지 약화시킬 수 있다.
- [78] 또한, 본 발명의 볼록블럭(310)에 의하여 벤팅가스 등은 임의의 방향성을 가지면서 이동하게 되므로 벤팅가스 등의 상호 충돌 내지 상쇄를 유도할 수 있으며, 볼록블럭(310) 사이의 공간에서 와류 내지 와동이 자연스럽게 유발되므로 벤팅가스 등의 강한 흐름을 지연 내지 약화시킬 수 있다.
- [79]
- [80] 이하에서는 첨부된 도면 등을 참조하여 본 발명의 볼록블럭(310) 등에 대한 더욱 구체적인 내용을 설명하도록 한다.
- [81] 도 7은 상부프레임(300)의 하부에 구비되는 본 발명에 의한 볼록블럭(310) 및 오목블럭(320)의 일 실시예를 도시한 도면이며, 도 8은 상부프레임(300), 볼록블럭(310) 및 오목블럭(320)에 의하여 확장된 대접면적을 설명하는 도면이다.

- [82] 실시형태에 따라서 상부프레임(300) 중 볼록블럭(310)이 위치하지 않는 영역에는 도 7에 도시된 바와 같이, 상방으로 유입(함몰)된 형상의 오목블럭(320)이 구비될 수 있다.
- [83] 이와 같이 상부프레임(300)에 오목블럭(320)이 구비되는 경우, 벤팅가스 등은 오목블럭(320)에 의하여 제공되는 트랩(trap) 공간에 그 일부가 구속되므로 벤팅가스 등의 직진성 와해 및 세력 약화 등을 유도할 수 있다.
- [84] 또한, 볼록블럭(310)과 오목블럭(320)이 함께 상부프레임(300)의 하부에 구비되는 경우, 도 8에 예시된 바와 같이, 상부프레임(300) 자체의 높이, 오목블럭(320)의 높이(h2) 및 볼록블럭(310)의 높이(h1)가 서로 차등화되므로 상승하는 벤팅가스 등이 대접하는 표면적 자체를 더욱 확장시킬 수 있어 접촉 면적 증대에 따른 온도 저하 또한, 더욱 효과적으로 구현할 수 있다.
- [85] 이러한 본 발명의 실시 구성에 의하는 경우, 배터리 팩(10)의 상부 공간을 통하여 이동하는 벤팅가스 등의 전체적인 주류 흐름을 작은 규모의 흐름으로 세분화 내지 분산시킬 수 있음은 물론, 방향성 전환, 상호 충돌, 와류 유발 등과 같이 벤팅가스나 화염의 유동 자체를 유체역학적으로 더욱 복잡한 형태와 양상으로 변화시키고 이들의 상호 작용이 일어나도록 함으로써 벤팅가스 등의 속도 저하 및 세력 약화 등을 더욱 효과적으로 유도할 수 있다.
- [86] 도면에는 볼록블럭(310) 및 오목블럭(320)이 직육면체 형상으로 도시되어 있으나, 실시형태에 따라서 이와 다른 형상은 물론, 크기, 높이, 깊이, 개수, 분포 등의 다양한 변형례와 그 조합적 적용이 가능함은 물론이다.
- [87]
- [88] 도 9 및 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 볼록블럭(310)을 도시한 도면이다.
- [89] 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 볼록블럭(310)에는 복수 개 관통홀(311)이 형성될 수 있다. 이와 같이 볼록블럭(310)에 관통홀(311)이 형성되는 경우 앞서 설명된 바와 같이 벤팅가스 등의 주류 흐름이 볼록블럭(310)에 의하여 세분화 내지 분산되도록 유도하는 등의 기본적인 기능을 구현함과 동시에, 벤팅가스나 화염의 일부가 볼록블럭(310) 내부로 유입된 후 다시 관통홀(311)을 통하여 유출되는 과정에서 후속적인 세력 약화를 유도할 수 있다.
- [90] 또한, 볼록블럭(310)에 관통홀(311)이 구비되는 경우 관통홀(311)을 통하여 유입되는 스트림(stream)과 볼록블럭(310)의 내부로 유입된 후 다시 관통홀(311)을 통하여 유출되는 스트림이 상호 간섭되는 등 이들의 흐름이 상호 상쇄되도록 유도할 수 있어 벤팅가스 등의 토출 속도 등을 저하시킬 수 있으며 이 과정에서 벤팅가스 등의 세력을 추가적으로 약화시킬 수 있다.
- [91] 본 발명의 볼록블럭(310)은 도 9에 예시된 바와 같이, 측면을 이루는 사이드플레이트(311)와 하부면을 형성하는 하부플레이트(312)를 포함할 수 있는데, 실시형태에 따라서 하부플레이트(312)는 볼록블럭(310)의 하부(Z축 기준) 일부가 개방된 형태가 되도록 사이드플레이트(311)의 일부에만 연결될 수 있다.

- [92] 벤팅가스 또는 화염 등은 상승하는 거동 특성이 강하므로 볼록블럭(310)의 형상을 이와 같이 구성하는 경우, 벤팅가스 또는 화염의 일부를 더욱 효과적으로 구속시킬 수 있다. 볼록블럭(310)의 하부 전부가 개방된 형태 또한, 이에 준하는 효과를 가질 수 있음은 물론이다.
- [93] 관통홀(311)이 형성되는 형태를 비롯하여 하부의 일부 또는 전부가 개방된 형태로 볼록블럭(310)이 구현되는 경우, 주류 흐름의 이동을 억제시키는 물리적 장애물로서의 기능을 구현함과 동시에 벤팅가스 등과의 접촉면적을 확장시킬 수 있어 벤팅가스 등의 온도가 저감되는 효과를 수반할 수 있다.
- [94] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의한 볼록블럭(310)은 도 10에 도시된 바와 같이 하방(Z축 기준)이 상대적으로 넓고, 상방이 상대적으로 좁은 형상을 가지도록 구성될 수 있다.
- [95] 이러한 본 발명의 실시구성에 의하면, 벤팅가스 등의 상승하는 거동 특성을 유기적으로 반영하여 벤팅가스 등을 더욱 효과적으로 수용 및 구속할 수 있다.
- [96] 또한, 이 실시구성에 의하면 볼록블럭(310)의 사선 방향 외측과 상부프레임(300)의 하부면 사이에 추가 공간이 자연스럽게 형성될 수 있고 이 추가공간은 볼록블럭(310)과는 반대로 상부가 넓고 하부가 좁은 형상이 되므로 유입된 벤팅가스 등이 유출되기 어려운 형상이 되므로 볼록블럭(310)과 볼록블럭(310) 사이의 공간 또한, 벤팅가스 등을 구속하는 공간으로 기능할 수 있게 된다.
- [97]
- [98] 도 11은 본 발명에 의한 볼록블럭(310)의 사이드플레이트(311)에 대한 일 실시예를 도시한 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이 볼록블럭(310)의 사이드플레이트(311)는 구체적으로 상부프레임(300) 등에 고정되는 고정부(311A) 및 이 고정부(311A)와 연결되며, 외력이 작용하는 경우 탄성 변위되는 날개부(311B)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [99] 벤팅가스 등은 상승 이동한 후, 상부프레임(300)을 따라 대체적으로 수평 방향(XY 평면 방향)으로 이동하게 되는데, 볼록블럭(310)의 사이드플레이트(311)가 이와 같이 탄성 지지되도록 구성되는 경우, 수평 방향 성분의 이동력 중 일부는 이 사이드플레이트(311)를 탄성 변형시키는 힘으로 소진되므로 그만큼 벤팅가스 등의 세력을 약화시킬 수 있다.
- [100] 탄성 복원력은 변위 임계치를 초과하지 않는 범위에서 지속적으로 작용하므로 금속 재질로 이루어질 수 있는 사이드플레이트(311)는 절곡되거나 파단되는 등 탄성 한계를 벗어나지 않은 한 벤팅가스가 이동하는 방향과 반대되는 역방향의 힘을 지속적으로 벤팅가스 등에 가하게 되므로 이를 통해 벤팅가스 등의 물리력을 감쇄시킬 수 있다.
- [101] 도면에 도시된 방향과 반대 방향 즉, 볼록블럭(310)의 내부에서 외부로 향하는 방향의 흐름이 발생하여도 날개부(311B)의 탄성 복원력은 작용하므로 그 흐름의 물리력을 약화시킬 수 있다.

- [102] 도면에는 고정부(311A)와 날개부(311B)를 가지는 사이드플레이트(311)가 볼록블럭(310)의 일측 면에만 구비된 실시예가 도시되어 있으나, 벤팅가스 등의 다방향 흐름이 억제될 수 있도록 볼록블럭(310)의 측면 중 복수 개 또는 전부가 고정부(311A)와 날개부(311B)를 가지는 사이드플레이트(311)로 구현될 수 있음은 물론이다.
- [103] 또한, 날개부(311B)의 탄성 변위가 유도될 수 있다면, 고정부(311A)와 날개부(311B)의 위치와 크기, 형상, 개수 등은 다양하게 변형될 수 있으며, 상기 고정부(311A)와 날개부(311B)는 단일 금속 부재로 일체형으로 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [104]
- [105] 본 발명에 따른 배터리 팩(10)은 배터리 관리 시스템(미도시)을 더 포함할 수 있다. 배터리 관리 시스템(BMS, Battery Management System)은 팩하우징(200)의 내부 공간에 장착되며, 배터리 셀 또는 배터리모듈(100)의 충방전 동작이나 데이터 송수신 동작 등을 전반적으로 제어하도록 구성될 수 있다.
- [106] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩(10)은, 배터리 차단 유닛을 더 포함할 수 있다. 배터리 차단 유닛(BDU, Battery Disconnect Unit)은, 배터리 팩(10)의 전력 용량과 기능을 관리하기 위해 배터리 셀들의 전기적 연결을 제어하도록 구성될 수 있다. 이를 위해 배터리 차단 유닛은 파워 릴레이와 전류 센서, 퓨즈 등을 포함할 수 있다. 배터리 차단 유닛 또한, 모듈 단위가 아닌 팩 단위에 제공되는 구성으로서, 본 발명의 출원 시점에 공지된 다양한 차단 유닛이 채용될 수 있다.
- [107] 이 밖에도, 본 발명에 따른 배터리 팩(10)은 본 발명의 출원 시점에 공지된 다양한 배터리 팩의 구성요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 작업자가 수작업으로 서비스 플러그를 분리하여 전원을 차단할 수 있는 MSD(Manual Service Disconnect)를 더 포함할 수 있다.
- [108] 본 발명에 따른 자동차(미도시)는, 전술한 본 발명에 따른 배터리 팩(10)을 포함할 수 있다. 여기서, 본 발명에 따른 자동차(미도시)는 예를 들어, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 전기를 구동원으로 사용하는 소정의 자동차(미도시)일 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩(10) 이외에, 자동차에 포함되는 다른 다양한 구성요소, 이를테면 차체나 모터 등을 더 포함할 수 있다.
- [109] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.
- [110] 본 발명의 설명과 그에 대한 실시예의 도시를 위하여 첨부된 도면 등은 본 발명에 의한 기술 내용을 강조 내지 부각하기 위하여 다소 과장된 형태로 도시될 수 있으나, 앞서 기술된 내용과 도면에 도시된 사항 등을 고려하여 본 기술분야의

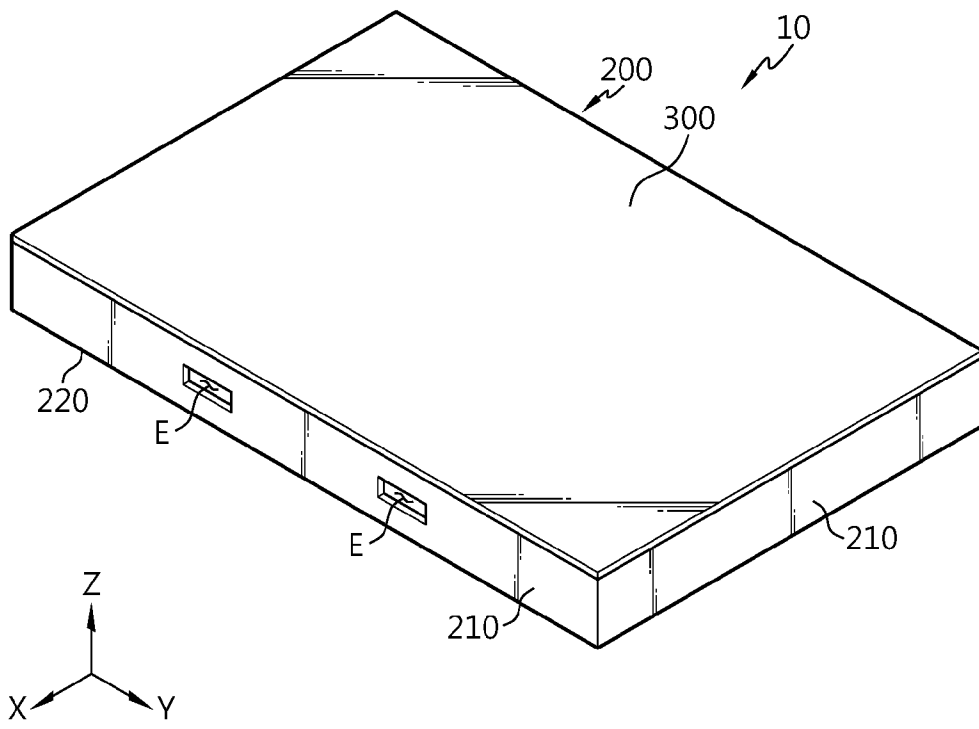
통상의 기술자 수준에서 다양한 형태의 변형 적용 예가 가능할 수 있음은 자명하다고 해석되어야 한다.

- [111] 또한, 본 발명의 설명에 있어 제1, 제2 또는 상부, 하부 또는 상하 등과 같은 표현은 상호 간의 각 구성(요소)을 상대적으로 구분하기 위하여 사용되는 도구적 개념의 용어일 뿐, 특정의 순서, 우선순위 등을 나타내기 위하여 사용되는 용어이거나, 절대적인 기준에서 각각의 구성(요소)을 물리적으로 구분하기 위하여 사용되는 용어가 아님은 자명하다.

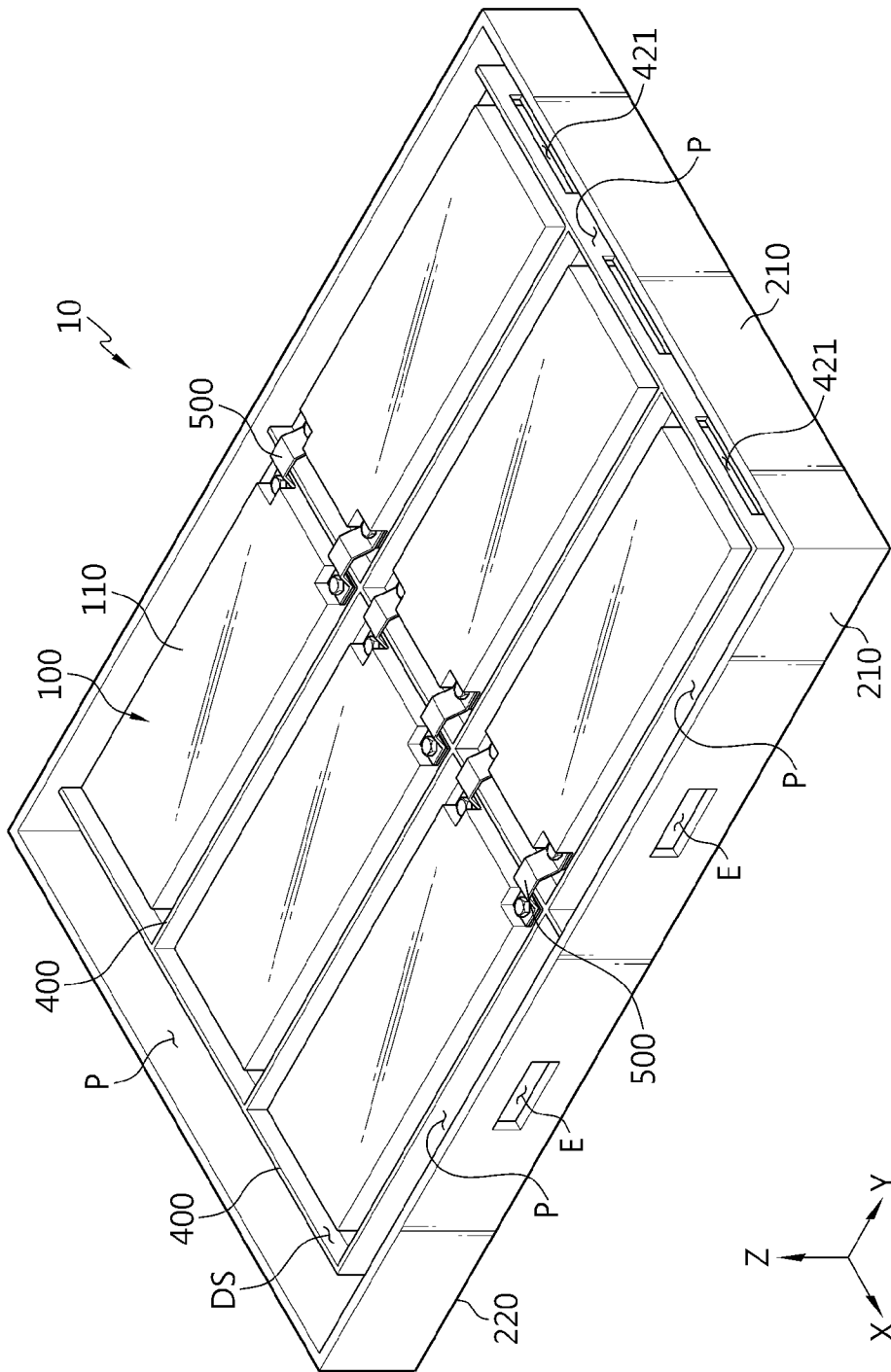
청구범위

- [청구항 1] 내부공간을 제공하는 팩하우징;
상기 내부공간에 구비되는 복수 개 배터리모듈; 및
하방으로 돌출된 형상을 가지는 복수 개 볼록블럭이 하부에 구비되며, 상기 팩하우징의 상부에 결합되는 상부프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 볼록블럭은, 복수 개 관통홀이 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 상부프레임은, 상방으로 함몰된 형상의 오목블럭이 상기 볼록블럭이 위치하지 않는 영역에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 볼록블럭은, 하부의 일부 또는 전부가 개방된 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 볼록블럭은, 하방이 넓고 상방이 좁은 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 볼록블럭은, 상기 상부프레임에 고정되는 고정부와, 상기 고정부에서 연장 형성되며 외력에 의하여 탄성 변위되는 날개부를 가지는 사이드플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 팩하우징의 내부공간을 분리하는 격벽부를 더 포함하고,
상기 상부프레임은,
상기 격벽부의 상부가 결합되는 가이드레인이 하부에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 배터리모듈은, 상기 격벽부에 의하여 분리된 내부공간인 구획공간에 구비되며,
상기 볼록블럭은, 상기 상부프레임 중 상기 구획공간에 대응되는 영역마다 복수 개 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

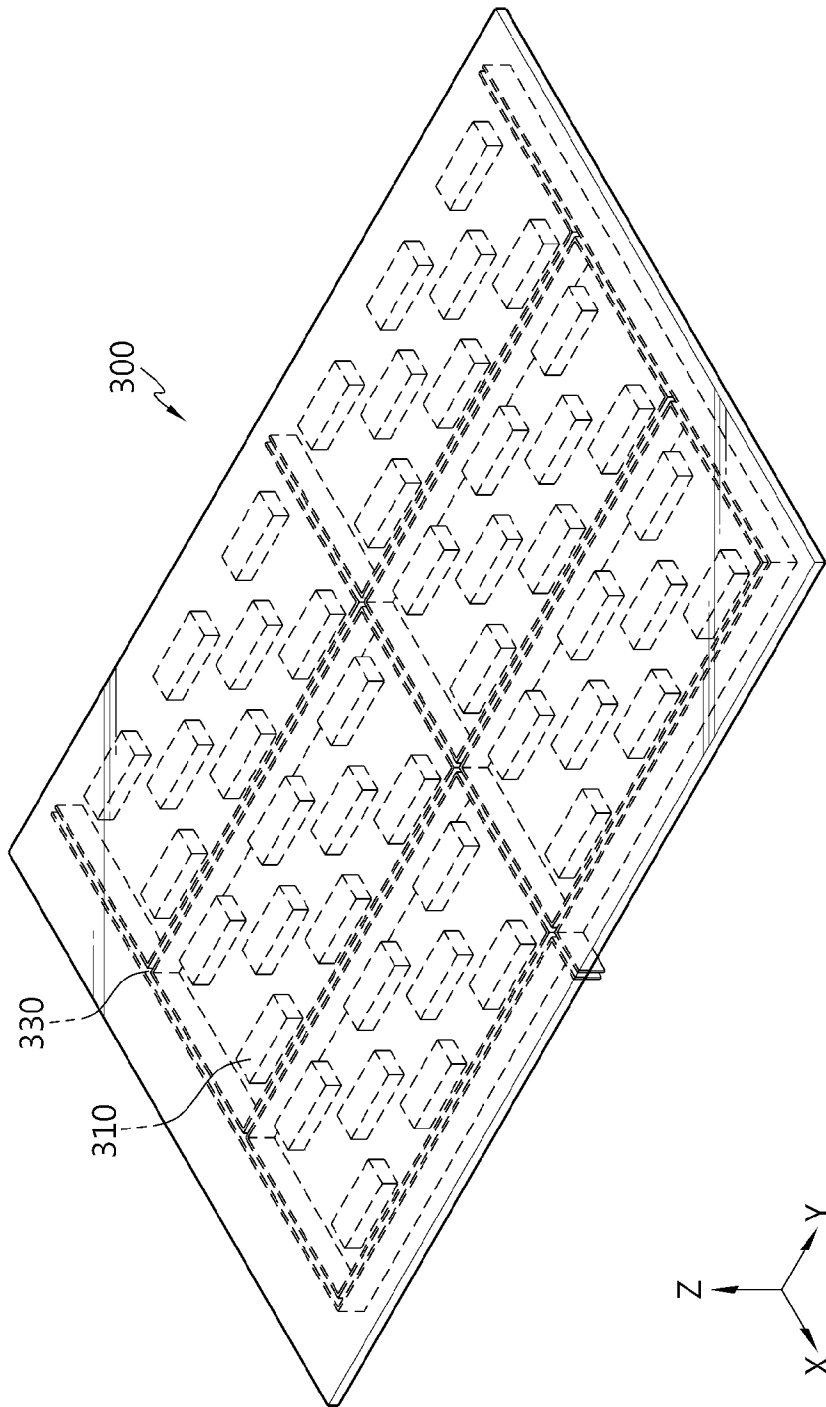
[도 1]



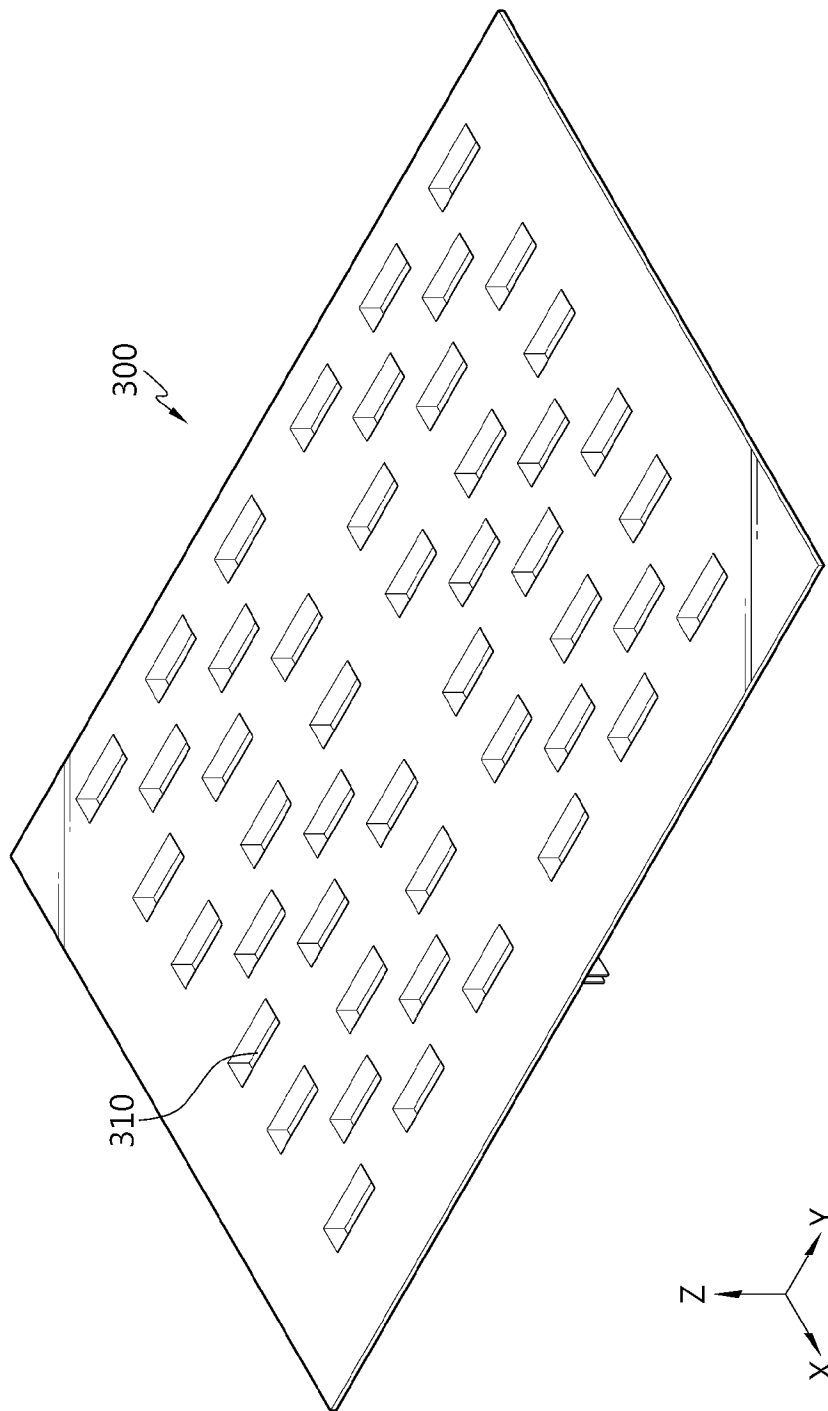
[도2]



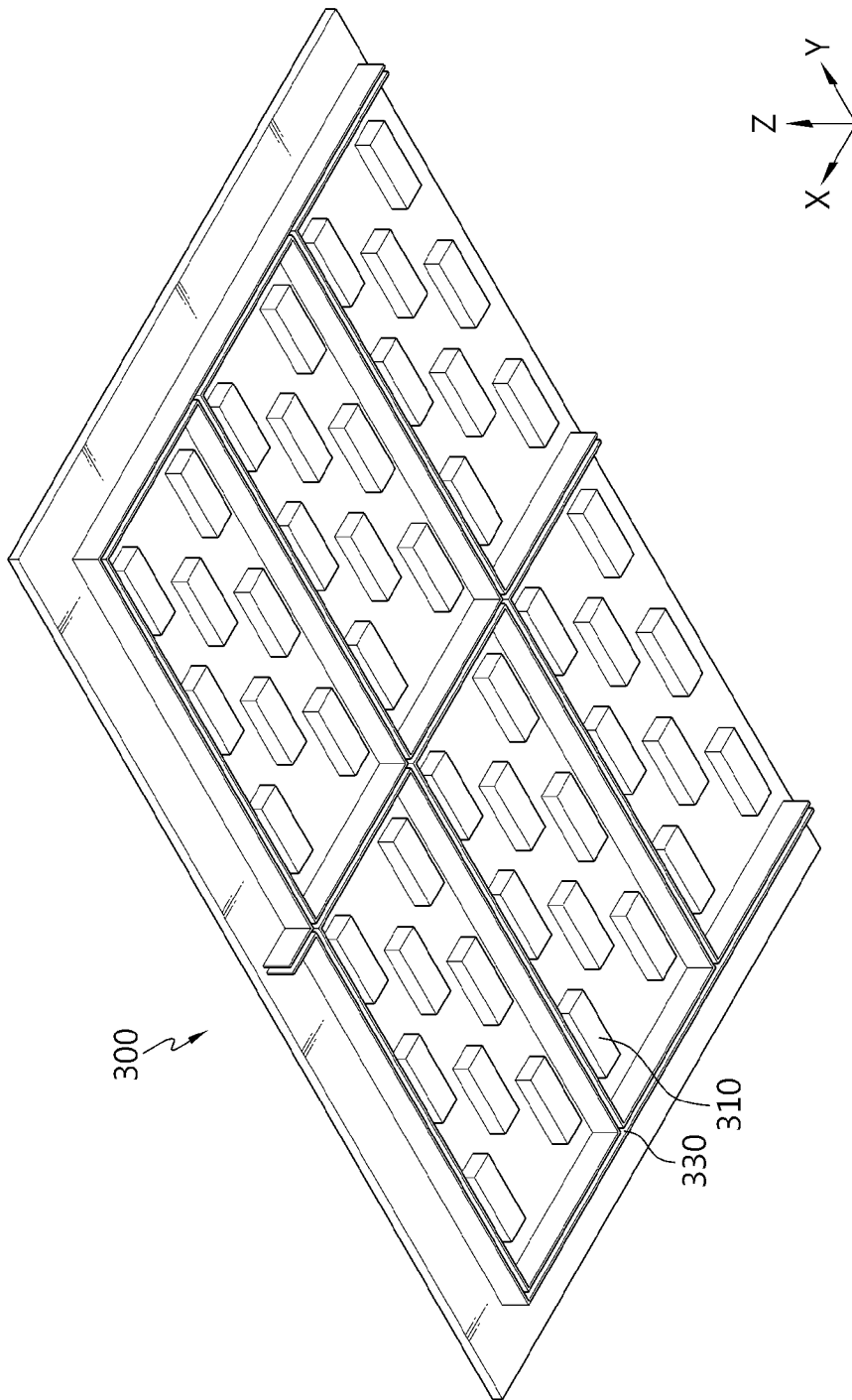
[도3]



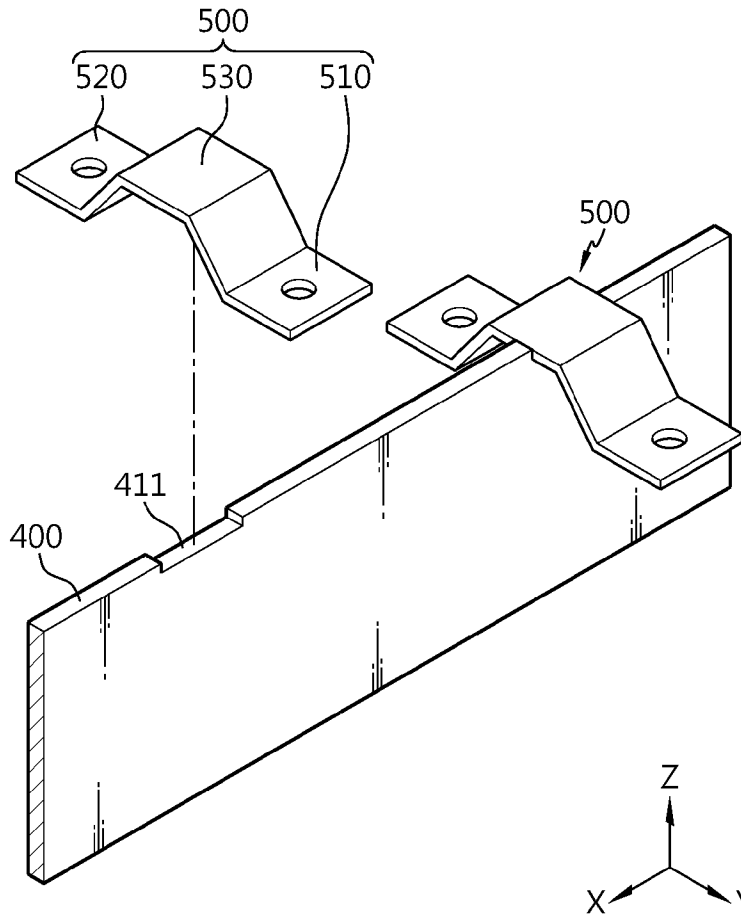
[도4]



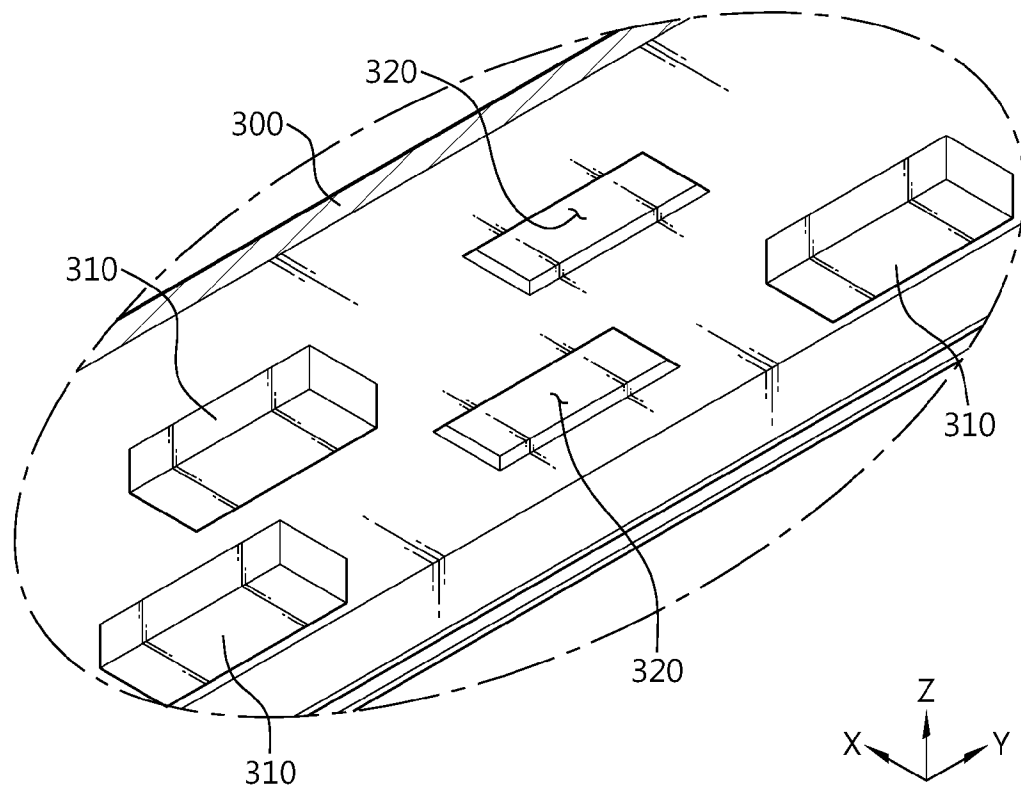
[도5]



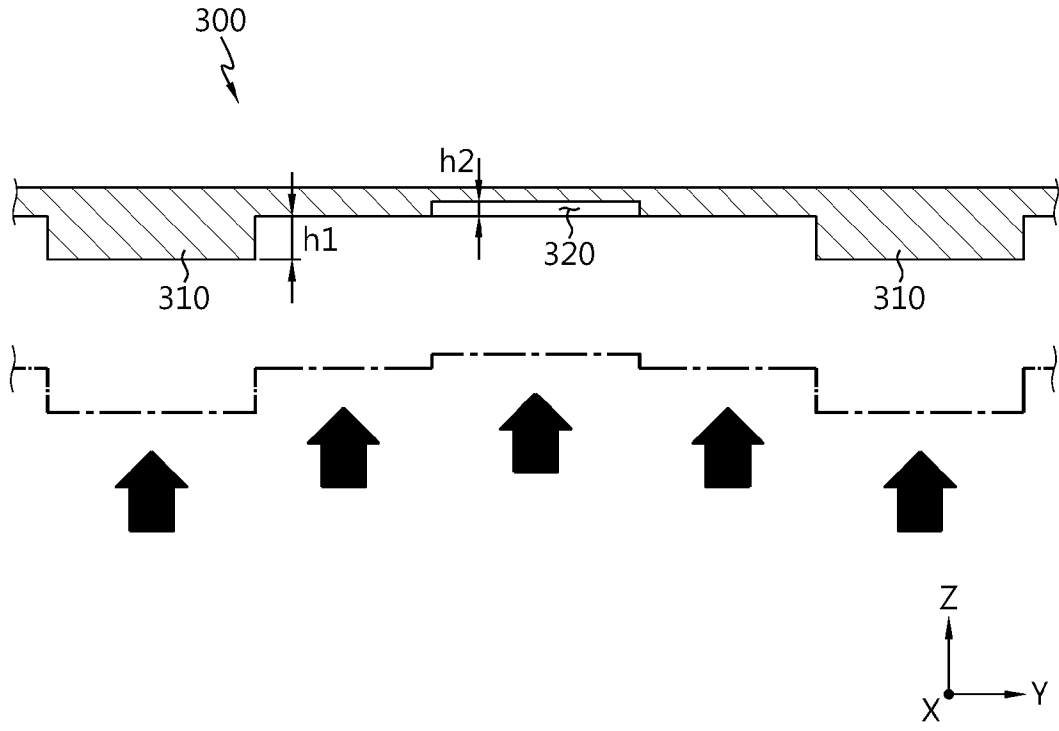
[도6]



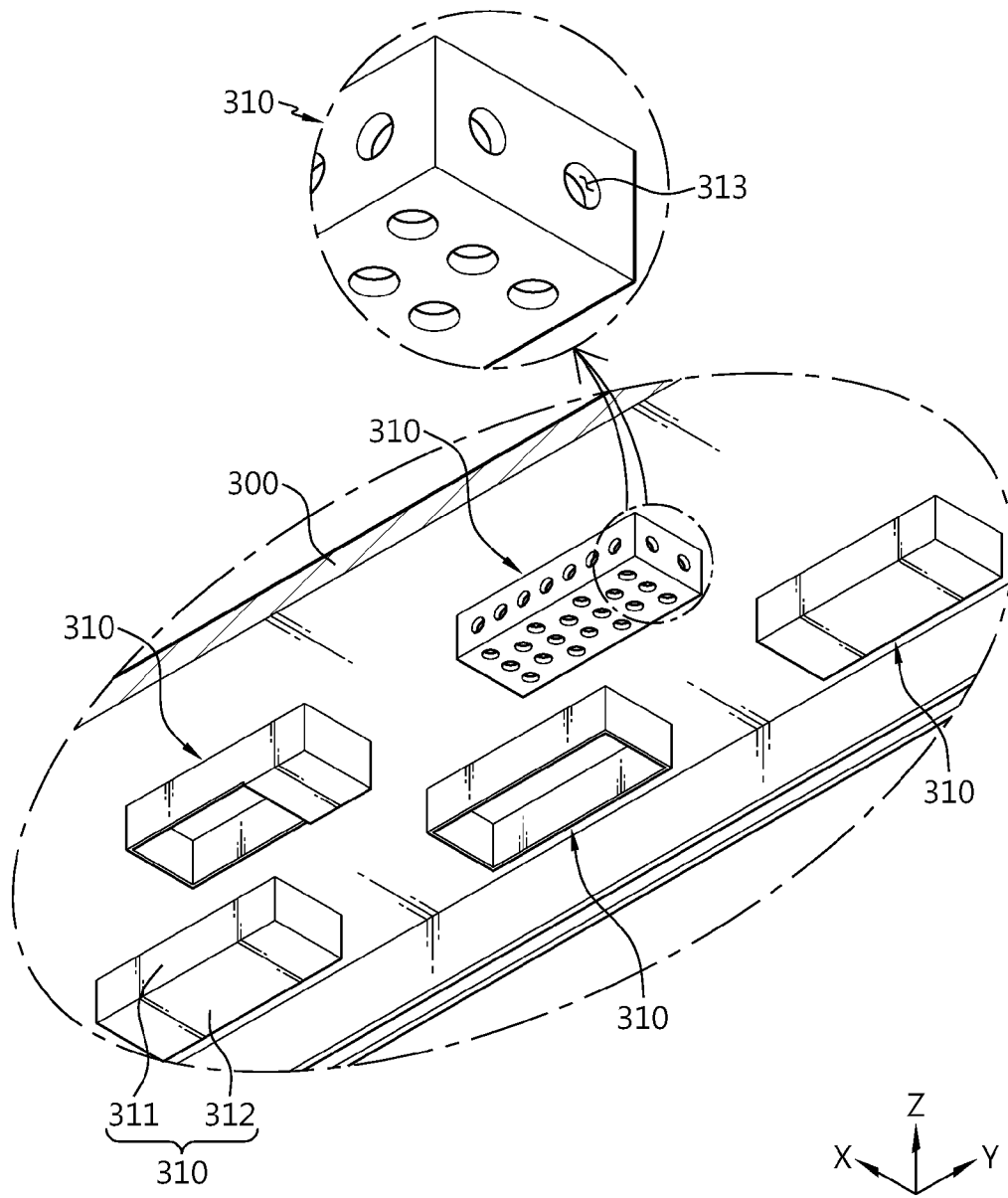
[도7]



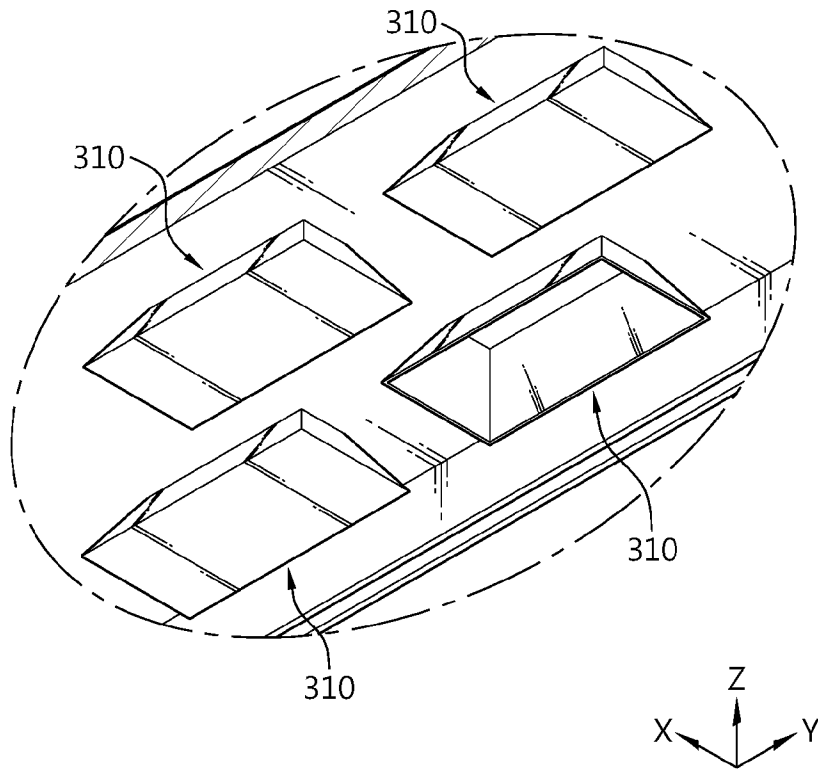
[도8]



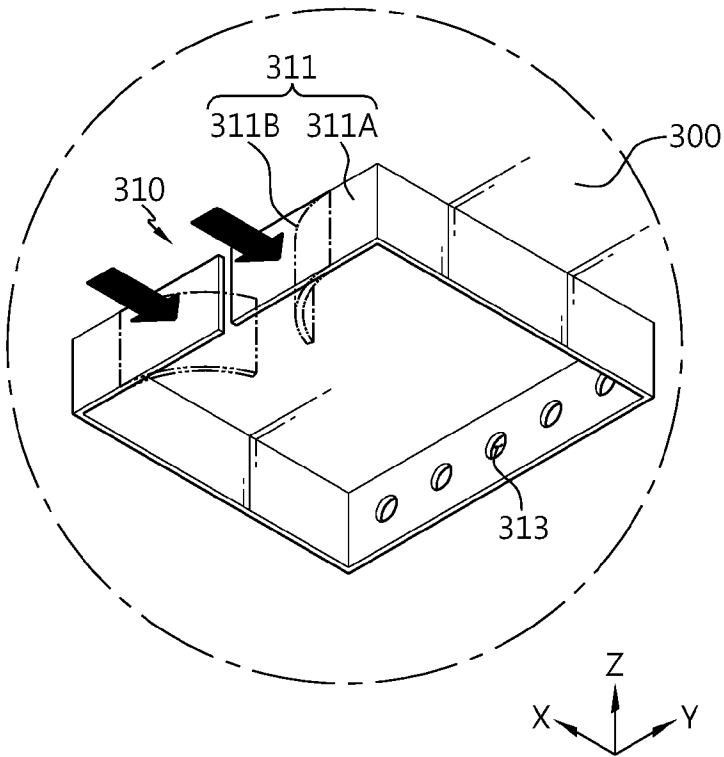
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/018567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 50/358(2021.01)i; H01M 50/24(2021.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/325(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/358(2021.01); H01M 2/12(2006.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/204(2021.01); H01M 50/30(2021.01); H01M 50/591(2021.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 배터리(battery), 팩 하우징(pack housing), 볼록(convex), 격벽(wall)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2021-0029132 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 15 March 2021 (2021-03-15) See paragraphs [0113]-[0114] and [0119]-[0120] and figures 17-21.	1-5,9
Y		7-8
A		6
Y	KR 10-2022-0134301 A (SK ON CO., LTD.) 05 October 2022 (2022-10-05) See paragraphs [0090]-[0091] and figure 8.	7-8
A	KR 10-2281165 B1 (HO WON CO., LTD.) 27 July 2021 (2021-07-27) See claims 1 and 5 and figures 2-4.	1-9
A	US 2012-0225335 A1 (NAITO, Keisuke et al.) 06 September 2012 (2012-09-06) See claims 1-6 and figures 2-5.	1-9
<input checked="" 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 16 February 2024		Date of mailing of the international search report 19 February 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/018567

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0029132	A	15 March 2021	CN 112448078 A 05 March 2021
			CN 112448078 B 14 March 2023
			CN 112448079 A 05 March 2021
			CN 112448079 B 06 June 2023
			CN 116031552 A 28 April 2023
			CN 116404350 A 07 July 2023
			EP 3790101 A1 10 March 2021
			EP 3790102 A1 10 March 2021
			KR 10-2021-0029124 A 15 March 2021
			KR 10-2021-0029125 A 15 March 2021
			KR 10-2021-0029131 A 15 March 2021
			US 11145933 B2 12 October 2021
			US 11735795 B2 22 August 2023
			US 11771935 B2 03 October 2023
			US 2021-0069536 A1 11 March 2021
			US 2021-0069537 A1 11 March 2021
			US 2021-0074970 A1 11 March 2021
			US 2021-0074974 A1 11 March 2021
			US 2022-0123426 A1 21 April 2022
			KR 10-2022-0134301
EP 4064433 A1 28 September 2022			
US 2022-0311101 A1 29 September 2022			
KR 10-2281165	B1	27 July 2021	None
US 2012-0225335	A1	06 September 2012	CN 102696132 A 26 September 2012
			JP 5033271 B2 26 September 2012
			KR 10-2012-0081198 A 18 July 2012
			WO 2012-014433 A1 02 February 2012
KR 10-2021-0144463	A	30 November 2021	CN 114342164 A 12 April 2022
			EP 4024593 A1 06 July 2022
			JP 2022-546691 A 07 November 2022
			JP 7255021 B2 10 April 2023
			WO 2021-235751 A1 25 November 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/358(2021.01)i; H01M 50/24(2021.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/325(2021.01)i; H01M 50/249(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/358(2021.01); H01M 2/12(2006.01); H01M 50/20(2021.01); H01M 50/204(2021.01); H01M 50/30(2021.01); H01M 50/591(2021.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리(battery), 팩 하우징(pack housing), 볼록(convex), 격벽(wall)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2021-0029132 A (삼성에스디아이 주식회사) 2021.03.15 단락 [0113]-[0114], [0119]-[0120] 및 도면 17-21	1-5,9
Y		7-8
A		6
Y	KR 10-2022-0134301 A (에스케이온 주식회사) 2022.10.05 단락 [0090]-[0091] 및 도면 8	7-8
A	KR 10-2281165 B1 (주식회사 호원) 2021.07.27 청구항 1, 5 및 도면 2-4	1-9
A	US 2012-0225335 A1 (KEISUKE NAITO 등) 2012.09.06 청구항 1-6 및 도면 2-5	1-9
A	KR 10-2021-0144463 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2021.11.30 청구항 1-4 및 도면 4-12	1-9
<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	
2024년02월16일(16.02.2024)	2024년02월19일(19.02.2024)	
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 10-2021-0029132 A	2021/03/15	CN 112448078 A	2021/03/05
		CN 112448078 B	2023/03/14
		CN 112448079 A	2021/03/05
		CN 112448079 B	2023/06/06
		CN 116031552 A	2023/04/28
		CN 116404350 A	2023/07/07
		EP 3790101 A1	2021/03/10
		EP 3790102 A1	2021/03/10
		KR 10-2021-0029124 A	2021/03/15
		KR 10-2021-0029125 A	2021/03/15
		KR 10-2021-0029131 A	2021/03/15
		US 11145933 B2	2021/10/12
		US 11735795 B2	2023/08/22
		US 11771935 B2	2023/10/03
		US 2021-0069536 A1	2021/03/11
		US 2021-0069537 A1	2021/03/11
		US 2021-0074970 A1	2021/03/11
		US 2021-0074974 A1	2021/03/11
		US 2022-0123426 A1	2022/04/21
KR 10-2022-0134301 A	2022/10/05	CN 115133237 A	2022/09/30
		EP 4064433 A1	2022/09/28
		US 2022-0311101 A1	2022/09/29
KR 10-2281165 B1	2021/07/27	없음	
US 2012-0225335 A1	2012/09/06	CN 102696132 A	2012/09/26
		JP 5033271 B2	2012/09/26
		KR 10-2012-0081198 A	2012/07/18
		WO 2012-014433 A1	2012/02/02
KR 10-2021-0144463 A	2021/11/30	CN 114342164 A	2022/04/12
		EP 4024593 A1	2022/07/06
		JP 2022-546691 A	2022/11/07
		JP 7255021 B2	2023/04/10
		WO 2021-235751 A1	2021/11/25