

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 7월 16일 (16.07.2020)



(10) 국제공개번호  
**WO 2020/145530 A1**

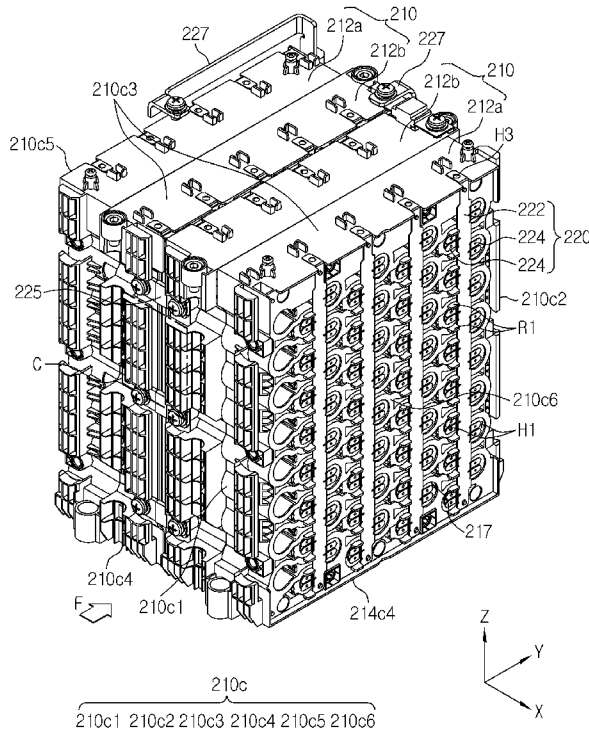
- (51) 국제특허분류:  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01M 2/20 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)  
H01M 10/6554 (2014.01) H01M 2/34 (2006.01)  
H01M 10/643 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017600
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 12일 (12.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2019-0003389 2019년 1월 10일 (10.01.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박지수 (PARK, Ji-Soo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 강춘권

(KANG, Choon-Kwon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 필엔온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울시 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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: BATTERY MODULE COMPRISING INNER PLATE

(54) 발명의 명칭: 내부 플레이트를 포함한 배터리 모듈



(57) Abstract: The present invention provides a battery module for protecting inner components from external impacts and efficiently preventing inner short-circuiting. A battery module according to the present invention for accomplishing the above purpose comprises: multiple can-type secondary batteries arranged so as to lie in the horizontal direction; a busbar, at least a part of which is made of an electroconductive material so as to electrically connect the multiple can-type secondary batteries; at least two module cases configured to be stacked in the direction in which the can-type secondary batteries lie, each module case having an empty space formed therein such that the multiple can-type secondary batteries are inserted/contained therein, having an outer wall formed to surround the inner empty space, and having at least two ribs formed to protrude outwards from the outer walls; and an inner plate interposed between the at least two module cases and configured to be erected perpendicularly to the direction in which the module cases are stacked.

(57) 요약서: 본 발명은 외부 충격으로부터 내부 구성을 보호하고 내부 단락을 효과적으로 방지한 배터리 모듈을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 수평 방향으로 놓여진 형태로 배열된 복수의 캔형 이차 전지; 상기 복수의 캔형 이차 전지 사이를 전기적으로 연결하도록 적어도 일부분이 전기 전도성 재질로 구성된 버스바; 상기 복수의 캔형 이차 전지를 삽입 수용하도록 내부에 빈 공간이 형성되고, 상기 내부의 빈 공간을 둘러싸도록 형성된 외벽 및 상기 외벽으로부터 외측 방향으로 돌출되어 형성된 적어도 둘 이상의 리브를 구비하고, 적어도 둘 이상이 상기 캔형 이차 전지의 놓여진 방향으로 적층되어 구성된 모듈 케이스; 및 상기 둘 이상의 모듈 케이스 사이에 개재되어 상기 모듈 케이스의 적층 방향에 수직한 방향으로 세워진 형태로 구성된 내부 플레이트를 포함한다.



WO 2020/145530 A1

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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 내부 플레이트를 포함한 배터리 모듈

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 내부 플레이트를 포함한 배터리 모듈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내부 구성인 이차 전지 간의 발화 내지 폭발을 방지하고 냉각 효율을 향상시킨 배터리 모듈에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2019년 01월 10일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2019-0003389호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

#### 배경기술

- [3] 현재 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, 자가방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.
- [4] 이러한 리튬 이차전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 파우치 외장재를 구비한다.
- [5] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐만 아니라, 자동차나 전력저장장치와 같은 중대형 장치에도 이차전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 중대형 장치에 이용되는 경우, 용량 및 출력을 높이기 위해 많은 수의 이차전지가 전기적으로 연결된다. 특히, 이러한 중대형 장치에는 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차전지가 많이 이용된다.
- [6] 한편, 근래 에너지 저장원으로서의 활용을 비롯하여 대용량 구조에 대한 필요성이 높아지면서 전기적으로 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 이차전지를 구비한 배터리 모듈에 대한 수요가 증가하고 있다. 더욱이, 보다 적은 부피에 고전류, 고용량의 배터리 모듈을 구성하기 위해서는, 전기적으로 연결 확장된 복수의 이차전지 사이 간격을 조밀하게 배열하는 경우가 많았다.
- [7] 특히, 이러한 배터리 모듈은, 특정 요인(작동 불량 내지 구성 불량 등)에 의해 복수의 이차전지가 발화 내지 폭발하거나, 외부 충격에 의해 이차전지가 발화 내지 폭발하는 사고가 발생할 수 있었다. 더욱이, 이러한 배터리 모듈은, 복수의 이차전지 간에 서로 매우 인접하여 배치되기 때문에, 하나의 이차전지가 발화 내지 폭발한 경우에도 인접한 다른 이차전지에 화염이나 열이 쉽게 전달하여, 2차 폭발 내지 발화 발생을 일으키기 쉬운 문제가 있었다.
- [8] 나아가, 이렇게 조밀하게 배치된 복수의 이차전지를 구비한 배터리 모듈은,

배터리 모듈 내부에 열축적이 쉽고 빠르게 일어나, 배터리 모듈의 수명을 단축시킬 수 있었다. 이에 따라, 종래 기술에서는 배터리 모듈의 내부 열을 효과적으로 외부로 방출하는 것이 매우 중요하였다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[9] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 내부 구성인 이차 전지 간의 발화 내지 폭발을 방지하고 냉각 효율을 향상시킨 배터리 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

[11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은,

[12] 수평 방향으로 눕혀진 형태로 배열된 복수의 캔형 이차 전지;

[13] 상기 복수의 캔형 이차 전지 사이를 전기적으로 연결하도록 적어도 일부분이 전기 전도성 재질로 구성된 버스바;

[14] 상기 복수의 캔형 이차 전지를 삽입 수용하도록 내부에 빈 공간이 형성되고, 상기 내부의 빈 공간을 둘러싸도록 형성된 외벽 및 상기 외벽으로부터 외측 방향으로 돌출되어 형성된 적어도 둘 이상의 리브를 구비하고, 적어도 둘 이상이 상기 캔형 이차 전지의 눕혀진 방향으로 적층되어 구성된 모듈 케이스; 및

[15] 상기 둘 이상의 모듈 케이스 사이에 개재되어 상기 모듈 케이스의 적층 방향에 수직인 방향으로 세워진 형태로 구성된 내부 플레이트를 포함한다.

[16] 또한, 상기 내부 플레이트는 상기 리브의 돌출된 말단부에 접촉하도록 위치될 수 있다.

[17] 더욱이, 상기 내부 플레이트의 외면에는, 상기 리브의 말단부가 삽입 고정되도록 내부 방향으로 내입된 고정홈이 형성될 수 있다.

[18] 또한, 상기 내부 플레이트는 수평 방향으로 돌출되도록 절곡되어 형성된 요철 구조를 가지고, 상기 요철 구조는 상기 둘 이상의 리브 사이에 삽입될 수 있다.

[19] 더욱이, 상기 버스바는 하나의 리브와 인접한 다른 리브 사이에 삽입될 수 있다.

[20] 또한, 상기 모듈 케이스의 외벽과 연결된 상기 리브의 단부에는 내부 방향으로 내입된 만곡홈이 형성될 수 있다.

[21] 더욱이, 상기 버스바는, 일단부가 상기 리브의 만곡홈에 삽입되고 타단부가 다른 리브의 만곡홈에 삽입되어 위치 고정될 수 있다.

[22] 그리고, 상기 모듈 케이스는, 상기 배터리 모듈에 가해진 외부 충격을 흡수하도록 상기 외벽의 외측면으로부터 외측 방향으로 돌출 형성되고 상기 외벽과 소정 거리로 이격된 이격 공간을 가진 범퍼부를 구비할 수 있다.

- [23] 나아가, 상기 범퍼부는,  
 [24] 상기 모듈 케이스의 외벽으로부터 돌출 연장된 연장 부위; 및  
 [25] 상기 연장 부위의 연장 방향의 단부로부터 상기 모듈 케이스의 외벽과 대응되는 방향으로 절곡 연장되며 선형의 리브가 형성된 판형 부위를 가질 수 있다.
- [26] 또한, 상기 버스바의 적어도 일부위는 상기 범퍼부의 판형 부위와 상기 모듈 케이스의 외벽 사이에 위치될 수 있다.
- [27] 그리고, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 상기 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함한다.
- [28] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 상기 배터리 팩을 적어도 하나 이상 포함한다.

### 발명의 효과

- [29] 본 발명의 일 측면에 의하면, 배터리 모듈은, 충방전 시, 이차 전지에 발생된 열이 모듈 케이스의 리브 및 이러한 리브와 접촉된 내부 플레이트로 전달되며, 내부 플레이트에 접촉한 공기를 통해 외부로 배출할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [30] 또한, 배터리 모듈은, 둘 이상의 모듈 케이스에 수용된 복수의 캔형 이차 전지가 발화되거나 폭발할 경우, 다른 모듈 케이스에 수용된 복수의 캔형 이차 전지에 화염 내지 가스가 영향 받지 않도록 차단할 수 있어, 배터리 모듈의 안정성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [31] 더욱이, 본 발명의 다른 일 실시예의 일 측면에 의하면, 내부 플레이트의 외면에 리브의 말단부가 삽입 고정되도록 내부 방향으로 내입된 고정홈을 형성시킴으로써, 내부 플레이트가 둘 이상의 모듈 케이스 사이에 고정되기 쉬워, 제조 공정을 손쉽게 할 수 있다. 그리고, 고정홈과 리브 간의 접촉 면적을 효과적으로 늘려 배터리 모듈의 냉각 효율을 좀더 높일 수 있는 이점이 있다.
- [32] 그리고, 본 발명의 일 측면에 의하면, 내부 플레이트에 형성된 요철 구조가 둘 이상의 리브 사이에 삽입됨으로써, 내부 플레이트는 둘 이상의 모듈 케이스 사이에 고정되기 쉬워, 제조 공정을 손쉽게 할 수 있다. 그리고, 요철 구조와 리브 간의 접촉 면적을 효과적으로 늘려 배터리 모듈의 냉각 효율을 좀더 높일 수 있는 이점이 있다.
- [33] 나아가, 본 발명의 일 측면에 의하면, 버스바는 하나의 리브와 인접한 다른 리브 사이에 삽입됨으로써, 버스바를 모듈 케이스의 탑재부에 정 위치시키는 공정이 손쉬워질 수 있다. 뿐만 아니라, 버스바 삽입 후, 복수의 이차 전지의 전극 단자와의 용접 공정에서, 버스바가 전후 방향으로 유동되는 것을 방지할 수 있어, 용접 공정을 신속하고 완전하게 이루어질 수 있도록 도울 수 있다.
- [34] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 모듈 케이스는, 배터리 모듈에 가해진 외부 충격을 흡수하도록 구성된 범퍼부를 구비함으로써, 배터리 모듈에 외부 충격이

발생할 경우, 우선적으로 범퍼부가 충격을 흡수하여 내장된 이차 전지를 보호할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈의 안정성을 높일 수 있다.

[35] 더욱이, 본 발명의 일측면에 의하면, 모듈 케이스의 범퍼부는, 전후 방향으로 노출되기 쉬운 버스바의 일 부위를 커버함으로써, 외부 전도성 물질과의 접촉 내지 충돌을 방지하고, 외부와의 전기적 절연을 유지시킬 수 있다. 이에 따라, 외부 충격 발생시, 배터리 모듈의 전기 누설로 인한 2차 사고를 방지할 수 있다.

[36] 그리고, 본 발명의 일측면에 의하면, 범퍼부와 모듈 케이스 외벽 사이의 이격된 공간에 보조 범퍼부를 더 형성시킴으로써, 범퍼부 및 보조 범퍼부가 배터리 모듈에 가해진 외부 충격을 더욱 효과적으로 흡수할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈에 내장된 이차 전지를 외부 충격으로부터 보호하여, 화재나 폭발을 효과적으로 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[37] 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 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 안 된다.

[38] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[39] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들을 분리시킨 모습을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.

[40] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 캔형 이차 전지의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[41] 도 4는, 도 1의 배터리 모듈의 C 영역 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 부분 정면도이다.

[42] 도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들 및 내부 플레이트를 개략적으로 나타내는 부분 정면도이다.

[43] 도 6은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 일측 단면도이다.

[44] 도 7은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈에 대한 개략적으로 나타내는 우측면도이다.

[45] 도 8은, 도 7의 A-A' 선을 따라 절단된 배터리 모듈의 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 부분 단면도이다.

[46] 도 9는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 모듈 케이스의 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[47] 도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 모듈 케이스의 모습을 개략적으로 나타내는 좌측 사시도이다.

[48] 도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들을 분리시킨

모습을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [49] 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 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.
- [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 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들을 분리시킨 모습을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다. 그리고, 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 캔형 이차 전지의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [52] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(200)은, 복수의 캔형 이차 전지(100), 적어도 하나 이상의 버스바(220), 적어도 둘 이상의 모듈 케이스(210), 및 내부 플레이트(230)를 구비할 수 있다.
- [53] 여기서, 상기 캔형 이차 전지(100)는, 전극 조립체(110), 전지 캔(112) 및 캡 조립체(113)를 구비할 수 있다.
- [54] 상기 전극 조립체(110)는, 양극판과 음극판 사이에 세퍼레이터가 개재된 상태로 권취된 구조를 가질 수 있으며, 양극판에는 양극 탭(114)이 부착되어 캡 조립체(113)에 접속되고, 음극판에는 음극 탭(115)이 부착되어 전지 캔(112)의 하단에 접속될 수 있다.
- [55] 상기 전지 캔(112)은, 내부에 빈 공간이 형성되어, 전극 조립체(110)를 수납할 수 있다. 특히, 상기 전지 캔(112)은, 원통형 또는 각형으로서, 상단이 개방된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 상기 전지 캔(112)은, 강성 등의 확보를 위해 스틸이나 알루미늄과 같은 금속 재질로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 전지 캔(112)은, 하단에 음극 탭이 부착되어, 전지 캔(112)의 하부는 물론이고, 전지 캔(112) 자체가 음극 단자로서 기능할 수 있다.
- [56] 상기 캡 조립체(113)는, 전지 캔(112)의 상단 개방부에 결합되어, 전지 캔(112)의 개방단을 밀폐시킬 수 있다. 이러한 캡 조립체(113)는, 전지 캔(112)의 형태에 따라 원형 또는 각형 등의 형태를 가질 수 있으며, 탭 캡(C1), 안전 벤트(C2) 및 가스켓(C3) 등의 하위 구성을 포함할 수 있다.
- [57] 여기서, 탭 캡(C1)은, 캡 조립체의 최상부에 위치하여, 상부 방향으로 돌출된

형태로 구성될 수 있다. 특히, 이러한 탑 캡(C1)은, 캔형 이차 전지(100)에서 양극 단자로서 기능할 수 있다. 따라서, 탑 캡(C1)은, 외부 장치, 이를테면 버스바(220) 등을 통해 다른 이차 전지(100)나 부하, 충전 장치와 전기적으로 접속될 수 있다. 이러한 탑 캡(C1)은, 예를 들어 스테인리스 스틸이나 알루미늄과 같은 금속 재질로 형성될 수 있다.

- [58] 상기 안전 벤트(C2)는, 이차 전지(100)의 내압, 즉, 전지 캔(112)의 내압이 일정 수준 이상으로 증가하는 경우, 형태가 변형되도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 가스켓(C3)은, 탑 캡(C1) 및 안전 벤트(C2)의 테두리 부분이 전지 캔(112)과 절연될 수 있도록 전기 절연성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [59] 한편, 상기 캡 조립체(113)는, 전류차단부재(C4)를 더 포함할 수 있다. 상기 전류차단부재(C4)는 CID(Current Interrupt Device)라고도 불리며, 가스 발생으로 전지의 내압이 증가하여 안전 벤트(C2)의 형상이 역전되면, 안전 벤트(C2)와 전류차단부재(C4) 사이의 접촉이 끊어지거나, 전류차단부재(C4)가 파손되어, 안전 벤트(C2)와 전극 조립체(110) 사이의 전기적 접속은 차단될 수 있다.
- [60] 이러한 캔형 이차 전지(100)의 구성은, 본 발명의 출원 시점에 당업자에게 널리 알려져 있으므로, 본 명세서에서는 보다 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도 3에 캔형 이차 전지(100)의 일례를 도시하였으나, 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)은 특정 캔형 이차 전지(100)의 구성으로 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 출원 시점에 공지된 다양한 형태의 이차 전지가 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)에 채용될 수 있다.
- [61] 예를 들면, 도 3의 캔형 이차 전지(100)는, 원통형 이차 전지(100)를 기준으로 도시되어 있으나, 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)에는, 각형 이차 전지(100)가 적용될 수도 있다.
- [62] 다시, 도 2를 참조하면, 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)는 전후 방향(Y 방향) 및 상하 방향(Z 방향)으로 배열된 형태로 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 캔형 이차 전지(100)는, 전후 방향으로 배열된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 복수의 캔형 이차 전지(100)는, 상하 방향으로 배열된 형태로 구성될 수 있다. 더욱이, 복수의 캔형 이차 전지(100)는, 원통형 전지 캔(도 3의 112)에서 관형으로 형성된 부분이 서로 대면하는 형태로 배열될 수 있다.
- [63] 특히, 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)에 있어서, 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)는 수평 방향으로 눕혀진 형태로 구성될 수 있다. 여기서, 수평 방향이란, 지면과 평행한 방향을 의미한다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 각각의 캔형 이차 전지(100)는, 좌우 방향(도면의 X축 방향)으로 길게 연장된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 전체 캔형 이차 전지(100) 중 일부는, 도 1의 F 방향으로 바라볼 경우, 양극 단자(111a) 및 음극 단자(111b)가 좌측 방향 및 우측 방향 각각에 위치할 수 있다. 또한, 나머지는, 각 캔형 이차 전지(100)의 양극 단자(111a) 및 음극 단자(111b)가 우측 방향 및 좌측 방향 각각에 위치할 수 있다.

- [64] 한편, 본 명세서에서 기재된 전, 후, 좌, 우, 상, 하와 같은 방향을 나타내는 용어는 관측자의 위치나 대상의 놓여진 형태에 따라 달라질 수 있다. 다만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, F 방향으로 바라볼 때를 기준으로 하여, 전, 후, 좌, 우, 상, 하 등의 방향을 구분하여 나타내도록 한다.
- [65] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 배터리 모듈(200)의 높이를 낮게 구성할 수 있다. 즉, 캔형 이차 전지(100)를 높히게 되면, 보다 짧은 상하 높이를 갖는 배터리 모듈(200)을 구성할 수 있다. 따라서, 높이가 낮은 배터리 모듈(200)의 설계가 용이하다.
- [66] 더욱이, 상기 버스바(220)는, 상기 복수의 캔형 이차 전지(100) 사이, 이를테면 모든 이차 전지(100) 사이, 또는 그 중 일부 이차 전지(100) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 이를 위해, 상기 버스바(220)는, 적어도 일부분이 전기 전도성 재질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 버스바(220)는, 구리, 알루미늄, 니켈 등과 같은 금속 재질로 구성될 수 있다.
- [67] 특히, 본 발명에 있어서, 상기 버스바(220)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 본체부(222) 및 연결부(224)를 구비할 수 있다.
- [68] 상기 버스바(220)의 본체부(222)는 판상으로 구성될 수 있다. 더욱이, 상기 버스바(220)는 강성 및 전기적 전도성을 확보하기 위해, 금속판 형태로 구성될 수 있다. 특히, 상기 본체부(222)는, 복수의 캔형 이차 전지(100)의 전극 단자(111)를 따라 상하 방향(도면의 Z축 방향)으로 세워진 형태로 구성될 수 있다. 즉, 본 발명에서 복수의 캔형 이차 전지(100)가 좌우 방향(도면의 X축 방향)으로 길게 놓여진 형태로 전후 방향(도면의 Y축 방향) 및/또는 상하 방향(도면의 Z축 방향)으로 배열되는 경우, 여러 이차 전지(100)의 전극 단자(111)는 전후 방향 및 상하 방향으로 평행하게 배치된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 상기 본체부(222)는, 복수의 이차 전지(100)의 전극 단자(111)의 배열 방향에 따라, 판상으로서 전후 방향 또는 상하 방향으로 평평하게 세워진 형태로 구성될 수 있다.
- [69] 더욱이, 상기 버스바(220)의 본체부(222)는, 상단부가 내측 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 버스바(220)의 본체부(222)의 상단부는 센싱 부재(도시하지 않음)에 의해 전압을 센싱하기 위한 부분일 수 있다. 그리고, 상기 버스바(220)의 절곡된 부위에는 상기 센싱 부재의 연결 내지 접촉을 위한 접촉구(H3)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 본체부(222)의 상단부는, 내부 방향 측으로, 대략 90도 정도 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [70] 구체적으로, 상기 연결부(224)는, 복수의 캔형 이차 전지(100) 사이를 전기적으로 연결할 수 있도록 복수의 캔형 이차 전지(100)의 전극 단자(111)에 접촉(접합)하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 연결부(224)는, 상기 본체부(222)로부터 전후 방향(Y 방향)으로 연장된 형태로 복수개 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 연결부(224)는, 모든 이차 전지(100) 중, 일부 이차

전지(100)의 전극 단자(111)에 접촉하여, 복수의 이차 전지(100) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다.

- [71] 더욱이, 상기 연결부(224)는, 복수의 캔형 이차 전지(100)의 동일 극성에 접촉하여 이들 사이를 병렬 연결할 수 있다. 또는, 상기 연결부(224)는, 모든 이차 전지(100) 중, 일부 이차 전지(100)의 전극 단자(111)에 접촉하여 이들 사이를 전기적으로 병렬 및 직렬 연결할 수도 있다.
- [72] 그리고, 상기 배터리 모듈(200)은 연결 버스바(225)를 구비할 수 있다. 구체적으로, 상기 연결 버스바(225)는 상기 둘 이상의 버스바(220) 사이를 전기적으로 연결하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 배터리 모듈(200)에는 3개의 연결 버스바(225)가 구비될 수 있다. 상기 연결 버스바(225)는 일측이 하나의 버스바(220)와 연결되고 타측이 다른 하나의 버스바(220)와 연결되도록 구성될 수 있다.
- [73] 나아가, 상기 배터리 모듈(200)은, 외부 버스바(227)를 구비할 수 있다. 구체적으로, 상기 외부 버스바(227)는, 배터리 모듈(200)의 최종 외부 입출력 전기 단자 역할을 수행할 수 있다. 이를 위해, 상기 외부 버스바(227)는 상기 버스바(220)의 일부위(도 11의 223)와 접촉되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 배터리 모듈(200)은 외부 입출력 양극 단자 및 외부 입출력 음극 단자 역할 각각을 수행하는 2개의 외부 버스바(227)가 구비될 수 있다.
- [74] 또한, 상기 모듈 케이스(210)는 적어도 둘 이상이 상기 캔형 이차 전지(100)의 눕혀진 방향(X 방향)으로 적층되어 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, F 방향으로 바라볼 경우, 배터리 모듈(200)은, 하나의 모듈 케이스(210)의 좌측 또는 우측에 다른 모듈 케이스(210)가 적층되도록 구성될 수 있다. 반드시, 상기 적층 방향이 하나의 방향으로 한정되는 것은 아니고, 상기 캔형 이차 전지(100)의 눕혀진 방향에 따라 상하 방향(Z 방향)이 될 수 있다.
- [75] 더욱이, 상기 모듈 케이스(210)는, 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)를 수용하도록 내부에 빈 공간이 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 모듈 케이스(210)는, 외벽(210c)을 구비할 수 있다. 상기 외벽은 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)를 삽입 수용되도록 내부에 형성된 빈 공간을 둘러싸도록 형성될 수 있다. 그리고, 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)은, 도 1의 F 방향으로 바라볼 경우, 내부 공간을 형성하도록 이루어지도록 전, 후, 상, 하, 좌, 우 방향으로 형성된 제1 외벽(210c1), 제2 외벽(210c2), 제3 외벽(210c3), 제4 외벽(210c4), 제5 외벽(210c5), 및 제6 외벽(210c6)을 구비할 수 있다.
- [76] 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 외벽(210c1), 제2 외벽(210c2), 제3 외벽(210c3), 제4 외벽(210c4), 제5 외벽(210c5), 및 제6 외벽(210c6)은 평면상으로 상기 모듈 케이스(210)의 전면, 후면, 상면, 하면, 좌면, 및 우면을 서로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [77] 또한, 상기 모듈 케이스(210)는 전기 절연성의 고분자 소재를 적어도 일부 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자 소재는 폴리염화비닐일 수 있다.

- [78] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 모듈 케이스(210)는 외벽(210c)을 구비함으로써, 내부에 수용된 복수의 이차 전지(100)를 외부 충격으로부터 효과적으로 방어할 수 있다.
- [79] 도 4는, 도 1의 배터리 모듈의 C 영역 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 부분 정면도이다.
- [80] 도 1과 함께 도 4를 참조하면, 상기 모듈 케이스(210)의 상기 외벽(210c)으로부터 외측 방향(좌우 방향, X 방향)으로 돌출되어 형성된 적어도 둘 이상의 리브(R1)를 구비될 수 있다. 즉, 상기 리브(R1)는 하나의 모듈 케이스(210)와 다른 모듈 케이스(210) 사이의 이격 공간을 확보하도록 외벽(210c)으로부터 돌출 연장된 것일 수 있다.
- [81] 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, F 방향에서 바라볼 경우, 하나의 모듈 케이스(210)의 우측 외벽(210c6)에는 복수의 리브(R1)가 형성될 수 있다. 이때, 상기 복수의 리브(R1)는, 우측 외벽(210c6)으로부터 우측 방향으로 돌출된 형태일 수 있다. 그리고, 다른 모듈 케이스(210)의 좌측 외벽(210c5)에는 복수의 리브(R1)가 형성될 수 있다. 나아가, 상기 다른 모듈 케이스(210)의 리브(R1)는 좌측 외벽(210c5)으로부터 좌측 방향으로 돌출된 형태일 수 있다. 이때, 상기 다른 모듈 케이스(210)의 리브(R1)는 하나의 모듈 케이스(210)의 리브(R1)와 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [82] 또한, 다시 도 2를 참조하면, 상기 배터리 모듈(200)은 내부 플레이트(230) 및 절연 시트(290)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 둘 이상의 모듈 케이스(210) 사이에 개재되도록 위치될 수 있다. 더욱이, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 모듈 케이스(210)의 적층 방향에 수직한 방향(상하 방향)으로 세워진 형태로 구성될 수 있다. 즉, 상기 내부 플레이트(230)는 상하 방향(Z 방향) 및 전후 방향(X 방향)으로 연장된 플레이트 형태일 수 있다.
- [83] 나아가, 상기 내부 플레이트(230)는, 둘 이상의 모듈 케이스(210)에 수용된 복수의 캔형 이차 전지(100)가 발화되거나 폭발할 경우, 다른 모듈 케이스(210)에 수용된 복수의 캔형 이차 전지(100)에 화염 내지 가스가 영향 받지 않도록 차단할 수 있다. 이를 위해, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)의 수평 방향의 측부를 덮을 수 있는 크기를 가질 수 있다.
- [84] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)가 눕혀진 방향(X 방향), 즉, 하나의 모듈 케이스(210)에 수납된 이차 전지(100)와 다른 모듈 케이스(210)에 수납된 이차 전지(100)가 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 또한, 상기 내부 플레이트(230)의 수평 방향(X 방향)의 양 측면이 하나의 모듈 케이스(210)의 우측 외벽(210c6) 및 다른 모듈 케이스(210)의 좌측 외벽(210c5) 각각과 대면하도록 위치될 수 있다. 더욱이, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 모듈 케이스(210)에 수용된 상기 복수의 캔형 이차 전지(100) 전체를 커버할 수 있는 크기를 가질 수 있다.

- [85] 또한, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 리브(R1)의 돌출된 말단부에 접촉하도록 위치될 수 있다. 즉, 상기 내부 플레이트(230)는 상기 리브(R1)의 말단부를 따라 상하 방향(Z 방향) 및 전후 방향(Y 방향)으로 연장된 형태일 수 있다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 하나의 내부 플레이트(230)는 하나의 모듈 케이스(210)에 형성된 리브(R1) 및 상기 다른 모듈 케이스(210)에 형성된 리브(R1) 각각의 말단부와 접촉하도록 위치될 수 있다.
- [86] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 배터리 모듈(200)의 충방전 시, 이차 전지(100)에 발생된 열이 모듈 케이스(210)의 리브(R1) 및 상기 리브(R1)와 접촉된 내부 플레이트(230)로 전달되며, 상기 내부 플레이트(230)에 접촉한 공기를 통해 외부로 배출할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [87] 그리고, 상기 리브(R1)와 접촉된 내부 플레이트(230)는 가스 배출 통로(T1)를 형성할 수 있다. 구체적으로, 상기 가스 배출 통로(T1)는, 상기 모듈 케이스(210)의 좌측 외벽(210c5) 또는 우측 외벽(210c6), 및 상기 좌측 외벽(210c5) 또는 우측 외벽(210c6)과 대면하는 상기 내부 플레이트(230)의 수평 방향의 일측면으로 이루어질 수 있다. 상기 모듈 케이스(210)의 리브(R1)는, 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과 상기 내부 플레이트(230) 사이에 발생된 가스가 이동할 수 있는 공간이 형성되도록, 상기 내부 플레이트(230)를 상기 외벽(210c)으로부터 소정 거리로 이격 시키도록 좌 방향 또는 우 방향으로 돌출 연장된 길이를 가질 수 있다. 또한, 상기 가스 배출 통로(T1)의 끝은, 상기 모듈 케이스(210)의 전후 방향의 외벽(210c)의 외주 부위(전단부 및 후단부)일 수 있다.
- [88] 즉, 상기 복수의 캔형 이차 전지(100)로부터 발생된 가스는, 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과 상기 내부 플레이트(230)의 일측면 사이에 형성된 가스 배출 통로(T1)를 따라 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)의 전단부 및 후단부로 이동되어, 배터리 모듈(200) 외부로 배출될 수 있다.
- [89] 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 2개의 모듈 케이스(210) 사이에는 내부 플레이트(230)가 개재되어 있다. 이때, 상기 배터리 모듈(200)은 우측에 있는 모듈 케이스(210)의 우측 외벽(210c6)과 상기 내부 플레이트(230)의 일측면으로 구성된 가스 배출 통로(T1)가 형성될 수 있다. 그리고, 상기 배터리 모듈(200)은 우측 모듈 케이스(210)의 좌측 외벽(210c5)과 상기 내부 플레이트(230)의 우측면으로 구성된 가스 배출 통로(T1)가 형성될 수 있다.
- [90] 그리고, 상기 절연 시트(290)는, 상기 버스바(220)의 외측면에 구비될 수 있다. 즉, 상기 절연 시트(290)는 상기 버스바(220)가 외부 전도성 물질과의 접촉을 방지하도록 구성될 수 있다. 나아가, 상기 절연 시트(290)는 전기적 절연성의 소재를 구비할 수 있다. 또한, 상기 절연성의 소재는, 예를 들면, 실리콘계 고분자(수지)일 수 있다. 또한, 상기 절연 시트(290)에는 상기 리브(R1)가 상기 절연 시트(290)를 관통할 수 있도록 복수의 개구(도 2의 O2)가 형성될 수 있다.
- [91] 도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들 및 내부

플레이트를 개략적으로 나타내는 부분 정면도이다. 상기 도 5에서는, 아래 설명의 편의를 위해, 내부 플레이트를 상하 방향으로 절단된 모습으로 도시하였고, 나머지 구성들은 정면에서 바라본 모습을 개략적으로 나타냈다.

- [92] 도 5를 참조하면, 도 5의 내부 플레이트(230B)는, 도 4의 내부 플레이트(230)와 비교할 경우, 외면에 몸체 내부 방향으로 내입된 고정홈(G1)이 더 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 고정홈(G1)은 상기 리브(R1)의 말단부가 삽입 고정되도록 내입된 크기를 가질 수 있다. 상기 고정홈(G1)은, 상기 리브(R1)의 개수 만큼 형성될 수 있다.
- [93] 예를 들면, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 내부 플레이트(230B)에는 복수의 고정홈(G1)이 형성될 수 있다. 상기 고정홈(G1)은 상기 리브(R1)와 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 그리고, 상기 내부 플레이트(230B)는 몸체에서 좌측으로부터 우측 방향으로 내입된 고정홈(G1) 및 몸체에서 우측으로부터 좌측 방향으로 내입된 고정홈(G1)이 리브 개수 만큼 형성될 수 있다.
- [94] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 내부 플레이트(230B)의 외면에 상기 리브(R1)의 말단부가 삽입 고정되도록 내부 방향으로 내입된 고정홈(G1)을 형성시킴으로써, 상기 내부 플레이트(230B)가 상기 둘 이상의 모듈 케이스(210) 사이에 고정되기 쉬워, 제조 공정을 손쉽게 할 수 있다. 그리고, 상기 고정홈(G1)과 상기 리브(R1) 간의 접촉 면적을 효과적으로 늘려 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 좀더 높일 수 있는 이점이 있다.
- [95] 도 6은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 일측 단면도이다.
- [96] 도 6을 참조하면, 도 6의 내부 플레이트(230C)는, 도 4의 내부 플레이트(230)와 비교할 경우, 수평 방향으로 돌출되도록 절곡된 구조를 가진 요철 구조(K1)를 더 가질 수 있다. 구체적으로, 상기 요철 구조(K1)는, 상기 내부 플레이트(230C)가 상하 방향으로 세워진 경우, 좌우 방향으로 절곡된 부위, 다시 상부 방향으로 절곡된 부위, 또 좌우 방향으로 절곡된 부위, 다시 상부 방향으로 절곡된 부위를 가질 수 있다.
- [97] 또한, 상기 요철 구조(K1)는, 상기 둘 이상의 리브(R1) 사이에 삽입된 형태를 가질 수 있다. 이때, 상기 요철 구조(K1)의 상하 방향의 길이는 상하 방향에 배열된 리브(R1) 사이 거리에 대응되는 크기로 형성될 수 있다.
- [98] 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 내부 플레이트(230C)는 좌측으로 돌출 연장된 요철 구조(K1) 및 우측으로 돌출 연장된 요철 구조(K1)를 가질 수 있다. 이때, 상기 요철 구조(K1)는 상하 방향으로 인접한 2개의 리브(R1) 사이에 삽입된 형태를 가질 수 있다.
- [99] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 내부 플레이트(230C)에 형성된 요철 구조(K1)가 상기 둘 이상의 리브(R1) 사이에 삽입됨으로써, 상기 내부 플레이트(230C)는 상기 둘 이상의 모듈 케이스(210) 사이에 고정되기 쉬워, 제조 공정을 손쉽게 할 수 있다. 그리고, 상기 요철 구조(K1)와 상기 리브(R1) 간의

접촉 면적을 효과적으로 늘려 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 좀더 높일 수 있는 이점이 있다.

- [100] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 하나의 모듈 케이스(210)는, 내부에 빈 공간이 형성되어 전체 이차 전지(100) 중, 일부를 수용하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 다른 모듈 케이스(210)는, 내부에 빈 공간이 형성되어 모든 이차 전지(100) 중, 나머지 일부를 수용하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 도 2에서와 같이, 하나의 모듈 케이스(210) 및 상기 다른 모듈 케이스(210) 각각은, 각 이차 전지(100)를 수용하기 위한 공간이 중공(H1)에 의해 서로 분리된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 중공(H1)은, 도 6에서와 같이, 각 이차 전지(100)를 수용하기 위한 공간을 가지도록 구성될 수 있다.
- [101] 나아가, 상기 다른 모듈 케이스(210)는, 도 2에서와 같이, 하나의 모듈 케이스(210)의 수평 방향(X 방향)의 일측에 결합되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 상기 다른 모듈 케이스(210)는 서로 암수 결합 구조(도시하지 않음)에 의해 결합되거나, 또는 볼트 체결(도시하지 않음)될 수 있다. 반대로, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 상기 다른 모듈 케이스(210)는 서로를 고정하기 위한 별도의 부재 없이 서로 연결된 형태일 수 있다.
- [102] 다시 도 1을 참조하면, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 다른 모듈 케이스(210) 각각에는 상기 버스바(220)가 탑재되기 위한 탑재부(217)가 형성될 수 있다. 또한, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 다른 모듈 케이스(210) 각각에는 상기 버스바(220)가 탑재되기 위한 탑재부(217)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 탑재부(217)는, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 다른 모듈 케이스(210) 각각의 좌우측의 외측벽(210c)에 구비될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 하나의 모듈 케이스(210) 및 다른 모듈 케이스(210) 각각의 좌측 외측벽(210c5) 및 우측 외측벽(210c6) 각각에는 탑재부(217)가 구비될 수 있다. 상기 탑재부(217) 각각에는 4개의 버스바(220)가 탑재될 수 있는 탑재 공간이 형성될 수 있다.
- [103] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은, 복수의 이차 전지(100)의 고정 및 상기 버스바(220)의 고정이 모듈 케이스(210)에 의해 한 번에 이루어질 수 있다.
- [104] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 캔형 이차 전지(100)가 원통형 이차 전지(100)인 경우, 모듈 케이스(210)의 내부 공간에 형성된 중공(H1)은 캔형 이차 전지(100)의 형태에 대응되도록 원통형으로 구성될 수 있다.
- [105] 더욱 구체적으로, 하나의 모듈 케이스(210) 및 다른 모듈 케이스(210)의 각각의 중공(H1)은, 이차 전지(100)의 길이 방향(도면의 X축 방향)으로 모듈 케이스(210)를 관통하는 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 모듈 케이스(210)에서 이차 전지(100)를 수용하기 위한 중공(H1)은 좌우 방향(X축 방향)으로 관통되는 형태로 형성되어, 모듈 케이스(210)의 내측에 위치한 이차 전지(100)의 전극 단자(111)가 상기 모듈 케이스(210)의 좌우 방향의 외측으로

노출되도록 구성될 수 있다. 따라서, 이 경우, 외측에 위치한 버스바(220)가 외측으로 노출된 이차 전지(100)의 전극 단자(111)와 직접 접촉될 수 있다.

- [106] 그리고, 상기 모듈 케이스(210)는 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)을 구비할 수 있다. 여기서, 상기 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)은 좌우 방향(X 방향)의 일측과 타측에서 서로 만나 결합되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 처럼, 도 1의 F 방향에서 바라볼 경우, 상기 제1 프레임(212a)은, 복수의 이차 전지(100)의 좌측에 배치되어 복수의 이차 전지(100)의 좌측 부분을 수용할 수 있다. 그리고, 상기 제2 프레임(212b)은 복수의 이차 전지(100)의 우측에 위치하여 복수의 이차 전지(100)의 우측 부분을 수용할 수 있다.
- [107] 특히, 상기 제1 프레임(212a) 및 상기 제2 프레임(212b)은, 각각 복수의 이차 전지(100)의 일측과 타측을 커버하여, 캔형 이차 전지(100)의 외측면을 전체적으로 커버하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 캔형 이차 전지(100)가 원통형 이차 전지(100)인 경우, 제1 프레임(212a)과 제2 프레임(212b)은, 원통형 전지의 외측면을 전체적으로 커버함으로써, 이차 전지(100)의 상하 방향의 측면이 배터리 모듈(200)의 외부로 노출되지 않도록 구성될 수 있다.
- [108] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1 프레임(212a)은, 복수의 이차 전지(100)의 좌측에 배치되어 복수의 이차 전지(100)의 좌측 부분을 수용할 수 있다. 그리고, 상기 제2 프레임(212b)은 복수의 이차 전지(100)의 우측에 위치하여 복수의 이차 전지(100)의 우측 부분을 수용할 수 있다.
- [109] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 모듈 케이스(210)에 의해, 이차 전지(100)의 측면 노출이 차단되므로, 이차 전지(100)의 절연성이 향상되고, 외부의 물리적, 화학적 요소로부터 이차 전지(100)를 보호할 수 있다.
- [110] 그리고, 상기 제2 프레임(212b)은, 도 2에서와 같이, 상기 제1 프레임(212a)의 수평 방향의 일측에 연결되도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 제1 프레임(212a) 및 상기 제2 프레임(212b)은 암수 결합 구조로 고정될 수 있다. 예를 들면, 도 2에서와 같이, 제1 프레임(212a)에는 결합홈(212a1)이 형성되고, 제2 프레임(212b)에는 결합 돌기(212b1)가 형성되어, 서로 상호 결합될 수 있다.
- [111] 나아가, 상기 다른 모듈 케이스(210)는, 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)을 구비할 수 있다. 여기서, 상기 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)은 앞서 설명한 하나의 모듈 케이스(210)의 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)과 비교할 경우, 상기 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)의 위치가 반대로 배치된 것을 제외하고, 동일한 구성을 가질 수 있다. 구체적으로, 상기 다른 모듈 케이스(210)의 전방의 위치와 후방의 위치를 회전하여 바꿀 경우, 상기 하나의 모듈 케이스(210)의 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)과 동일한 배치를 가지고 있다.
- [112] 이에 따라, 상기 다른 모듈 케이스(210)의 제1 프레임(212a) 및 제2 프레임(212b)의 구체적 설명은 생략하겠다.
- [113] 도 7은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈에 대한 개략적으로

나타내는 우측면도이다. 그리고, 도 8은, 도 7의 A-A' 선을 따라 절단된 배터리 모듈의 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타내는 부분 단면도이다.

- [114] 도 7 및 도 8을 참조하면, 도 7에 개시된 모듈 케이스(210B)는, 도 1의 모듈 케이스(210)와 달리, 이차 전지(100)가 삽입된 각각의 중공(H1) 모두에 리브(R1)가 복수개 형성될 수 있다. 즉, 도 1의 모듈 케이스(210)는, 전후 방향으로 배열된 중공들은, 교번 적으로 리브(R1)가 형성되었으나, 도 7의 모듈 케이스(210B)는 이차 전지가 수용된 중공(H1) 마다 연속적으로 리브(R1)가 형성되도록 구성되어 있다.
- [115] 또한, 상기 버스바(220)는 하나의 리브(R1)와 전후 방향으로 인접한 다른 리브(R1) 사이에 삽입될 수 있다. 구체적으로, 상기 버스바(220)의 전후 방향의 일단 및 타단은, 전후 방향으로 배열된 하나의 리브(R1)와 인접한 다른 하나의 리브(R1) 각각에 접촉하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 버스바(220)는 전단이 하나의 리브(R1)의 후단부와 접촉하고, 상기 버스바(220)의 후단이 인접한 다른 하나의 리브(R1)의 전단부와 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [116] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 버스바(220)는 하나의 리브(R1)와 인접한 다른 하나의 중공에 형성된 리브(R1) 사이에 삽입됨으로써, 상기 버스바(220)의 상기 모듈 케이스(210)의 탑재부(217)에 정 위치시키는 공정이 손쉬워질 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 버스바(220) 삽입 후, 상기 복수의 이차 전지(100)의 전극 단자(111)와의 용접 공정에서, 상기 버스바(220)가 전후 방향으로 이동되는 것을 방지할 수 있어, 용접 공정을 신속하고 완전하게 이루어질 수 있도록 도울 수 있다.
- [117] 다시 도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과 연결된 상기 리브(R1) 단부에는 몸체의 내부 방향으로 내입된 만곡홈(G2)이 형성될 수 있다. 상기 리브(R1)의 만곡홈(G2)은 상기 버스바(220)가 위치한 방향의 단부에 형성될 수 있다. 상기 버스바(220)는, 일단부(전단부)가 상기 리브(R1)의 만곡홈(G2)에 삽입되고 타단부(후단부)가 다른 리브(R1)의 만곡홈(G2)에 삽입되어 위치 고정될 수 있다.
- [118] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 전후 방향에 배열된 2개의 리브(R1) 사이에는 상기 버스바(220)가 개재되어 상기 탑재부(217)에 탑재될 수 있다. 이때, 2개의 리브(R1) 각각에는 만곡홈(G2)이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 버스바(220)는, 전단부가 상기 리브(R1)의 만곡홈(G2)에 삽입되고 후단부가 다른 리브(R1)의 만곡홈(G2)에 삽입되어 위치 고정될 수 있다.
- [119] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 버스바(220)는 양단부가 상기 리브(R1)의 만곡홈(G2)에 삽입 고정됨으로써, 상기 버스바(220)가 이동하지 않도록 고정시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 버스바(220)를 상기 탑재부(217)에 고정시키기 위한 별도의 고정 부재 없이, 제조가 가능하여, 제조 비용 및 제조 시간을 줄일 수 있는 이점이 있다. 그리고, 상기 복수의 이차 전지(100)의 전극

단자(111)와 버스바(220) 간의 용접 공정에서, 상기 버스바(220)가 유동되는 것을 방지할 수 있어, 용접 공정을 신속하고 신뢰성 있게 이루어질 수 있다.

- [120] 도 9는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 모듈 케이스의 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 모듈 케이스의 모습을 개략적으로 나타내는 좌측 사시도이다.
- [121] 도 1과 함께 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 모듈 케이스(210)는 상기 배터리 모듈(200)에 가해진 외부 충격을 흡수하도록 범퍼부(240)가 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 범퍼부(240)는 상기 모듈 케이스(210)의 외측벽(210c)에 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 범퍼부(240)는 상기 모듈 케이스(210)의 전방 외측벽(210c1) 및 후방 외측벽(210c2) 각각에 형성될 수 있다.
- [122] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 모듈 케이스(210)는, 상기 배터리 모듈(200)에 가해진 외부 충격을 흡수하도록 구성된 범퍼부(240)를 구비함으로써, 상기 배터리 모듈(200)에 외부 충격이 발생할 경우, 우선적으로 상기 범퍼부(240)가 충격을 흡수하여 내장된 이차 전지(100)를 보호할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 안정성을 높일 수 있다.
- [123] 또한, 상기 범퍼부(240)는 상기 외벽(210c)의 외측면으로부터 외측 방향으로 돌출 형성된 형태일 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 범퍼부(240)는, 연장 부위(242) 및 판형 부위(244)를 가질 수 있다. 여기서, 상기 연장 부위(242)는 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)으로부터 외측 방향으로 돌출 연장된 형태일 수 있다.
- [124] 더욱이, 상기 연장 부위(242)는, 상기 판형 부위(244)를 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과 소정 거리로 이격시키도록 구성될 수 있다. 상기 범퍼부(240)는, 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과의 이격 거리를 확보함으로써, 배터리 모듈(200)에 가해진 외부 충격이 직접적으로 내장된 이차 전지(100)에 전달되지 않고, 상기 범퍼부(240)와 상기 외벽(210c)이 서로 우선적으로 충돌하여 상기 범퍼부(240)가 외부 충격을 보다 많이 흡수할 수 있는 작용을 일으킬 수 있다.
- [125] 그리고, 상기 판형 부위(244)는 상기 연장 부위(242)의 연장 방향의 단부로부터 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c)과 대응되는 방향으로 절곡 연장된 형태를 가질 수 있다. 나아가, 상기 판형 부위(244)는 상기 판형의 외측면에 선형의 리브(R2)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 선형의 리브(R2)는, 도 1의 F 방향에서 바라볼 경우, 좌우 방향(X 방향) 및 상하 방향(Z 방향)으로 연장된 선형의 리브(R2)가 서로 교차한 격자 형태를 가질 수 있다.
- [126] 그리고, 상기 판형 부위(244)는, 외측면에 몸체의 중심이 외측 방향으로 볼록하게 돌출되도록 곡면이 형성될 수 있다. 나아가, 상기 판형 부위(244)는 몸체의 중심이 외측 방향으로 볼록하게 굴곡된 판형일 수 있다. 예를 들면, 도 9에 도시된 바와 같이, 또한, 상기 판형 부위(244)는 몸체의 중심이 전방으로

불록하게 굴곡된 판형일 수 있다.

- [127] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 범퍼부(240)는 이격 거리를 확보하는 연장 부위(242) 및 선형 리브(R2)가 형성된 판형 부위(244)를 구비함으로써, 상기 범퍼부(240)가 상기 배터리 모듈(200)에 가해진 외부 충격을 효과적으로 흡수할 수 있다. 이에 따라, 상기 배터리 모듈(200)에 내장된 이차 전지(100)를 외부 충격으로부터 보호하여, 화재나 폭발을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [128] 도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들을 분리시킨 모습을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.
- [129] 다시 도 1 및 도 10과 함께 도 11을 참조하면, 하나의 모듈 케이스(210)에 탑재된 버스바(220a)는 다른 모듈 케이스(210)에 탑재된 버스바(220b)와 연결되도록 확장부(223)를 구비할 수 있다. 상기 확장부(223)는, 상기 버스바(220)의 본체부(222)로부터 수직인 방향으로 절곡 연장된 형태일 수 있다. 상기 확장부(223)에는 볼트 체결을 위한 결합홀(H4)이 형성될 수 있다. 상기 확장부(223)는, 상기 연결 버스바(220)와 결합되어 두 모듈 케이스(210) 각각에 탑재된 복수의 이차 전지(100)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [130] 예를 들면, 2개의 모듈 케이스(210)에 구비된 2개의 버스바(220a, 220b) 각각은, 다른 버스바(220)와 달리 확장부(223)가 더 구비될 수 있다. 상기 확장부(223)는 상기 버스바(220)의 본체부(222)로부터 좌 방향 또는 우 방향으로 절곡된 형태일 수 있다. 그리고, 상기 확장부(223)에는 볼트 체결을 위한 결합홀(H4)이 3개 형성될 수 있다.
- [131] 상기 버스바(220)의 확장부(223)는 상기 범퍼부(240)의 판형 부위(244)와 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c) 사이에 위치될 수 있다. 구체적으로, 상기 버스바(220)의 확장부(223)는 상기 범퍼부(240)의 판형 부위(244)와 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 2개의 버스바(220)의 확장부(223)는 상기 범퍼부(240)의 판형 부위(244)와 상기 모듈 케이스(210)의 전방 외벽(210c1) 사이에 위치될 수 있다.
- [132] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 모듈 케이스(210)의 범퍼부(240)는, 전후 방향으로 노출되기 쉬운 버스바(220)의 일 부위를 커버함으로써, 외부 전도성 물질과의 접촉 내지 충돌을 방지하고, 외부와의 전기적 절연을 유지시킬 수 있다. 이에 따라, 외부 충격 발생시, 배터리 모듈(200)의 전기 누설로 인한 2차 사고를 방지할 수 있다.
- [133] 나아가, 다시 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 모듈 케이스(210)에는 보조 범퍼부(246)가 더 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 범퍼부(240)와 상기 모듈 케이스(210)의 외벽(210c) 사이에는 상기 보조 범퍼부(246)가 더 형성될 수 있다. 즉, 상기 범퍼부(240)와 상기 모듈 케이스(210) 외벽(210c) 사이의 이격된 공간에 상기 보조 범퍼부(246)가 위치될 수 있다. 또한, 상기 보조 범퍼부(246)는, 내측 방향으로 돌출된 선형의 리브(R3)가 형성된 판형 부위(244)를 가질 수 있다. 예를

들면, 상기 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 모듈 케이스(210)의 전방 외측벽(210c)에는 4개의 범퍼부(240) 내측에 위치한 8개의 보조 범퍼부(246)가 형성될 수 있다.

- [134] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 범퍼부(240)와 상기 모듈 케이스(210) 외벽(210c) 사이의 이격된 공간에 상기 보조 범퍼부(246)를 더 형성시킴으로써, 상기 범퍼부(240) 및 상기 보조 범퍼부(246)가 상기 배터리 모듈(200)에 가해진 외부 충격을 더욱 효과적으로 흡수할 수 있다. 이에 따라, 상기 배터리 모듈(200)에 내장된 이차 전지(100)를 외부 충격으로부터 보호하여, 화재나 폭발을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [135] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(도시하지 않음)은, 상기 배터리 모듈(200)을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 그리고, 상기 배터리 팩은, 상기 배터리 모듈(200)의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치(미도시), 예컨대 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등이 더 포함될 수 있다.
- [136] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 디바이스(미도시)는 상술한 배터리 모듈(200)을 적어도 하나 이상 포함한다. 상기 전자 디바이스는, 배터리 모듈(200)을 수납하기 위한 수납 공간이 구비된 디바이스 하우징(미도시) 및 사용자가 배터리 모듈(200)의 충전 상태를 확인할 수 있는 표시부를 더 포함할 수 있다.
- [137] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 포함될 수도 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차는 차체 내에 위에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함하는 배터리 팩을 탑재할 수 있다.
- [138] 한편, 본 명세서에서는 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.
- [139]
- [140] 이상과 같이, 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.
- [141] [부호의 설명]
- [142] 200: 배터리 모듈 100: 캔형 이차 전지
- [143] 111, 111a, 111b: 전극 단자, 양극 단자, 음극 단자
- [144] 210: 모듈 케이스
- [145] 212a, 212b: 제1 프레임, 제2 프레임
- [146] H1: 중공 R1: 리브
- [147] 220, 225, 227: 버스바, 연결 버스바, 외부 버스바

- [148] 230: 내부 플레이트 G1: 고정홈
- [149] K1: 요철 구조 G2: 만곡홈
- [150] 240: 범퍼부 242: 연장 부위
- [151] 244: 판형 부위 223: 확장부

### 산업상 이용가능성

- [152] 본 발명은 복수의 캔형 이차전지를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 그것을 포함하는 자동차와 관련된 산업에 이용 가능하다.

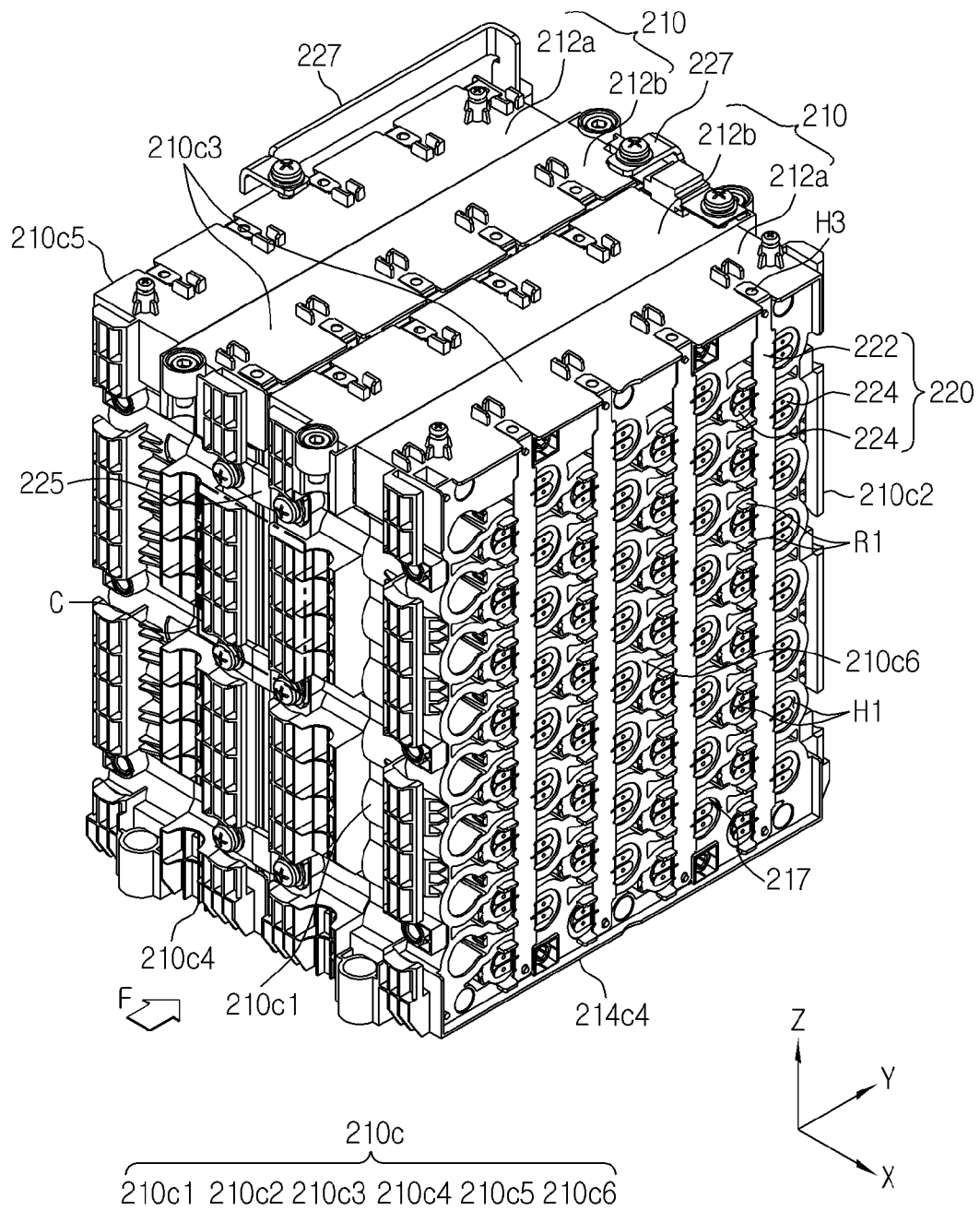
## 청구범위

- [청구항 1] 수평 방향으로 눕혀진 형태로 배열된 복수의 캔형 이차 전지;  
 상기 복수의 캔형 이차 전지 사이를 전기적으로 연결하도록 적어도  
 일부분이 전기 전도성 재질로 구성된 버스바;  
 상기 복수의 캔형 이차 전지를 삽입 수용하도록 내부에 빈 공간이  
 형성되고, 상기 내부의 빈 공간을 둘러싸도록 형성된 외벽 및 상기  
 외벽으로부터 외측 방향으로 돌출되어 형성된 적어도 둘 이상의 리브를  
 구비하고, 상기 캔형 이차 전지의 눕혀진 방향으로 적층되도록 구성된  
 적어도 둘 이상의 모듈 케이스; 및  
 상기 둘 이상의 모듈 케이스 사이에 개재되어 상기 모듈 케이스의 적층  
 방향에 수직한 방향으로 세워진 형태로 구성된 내부 플레이트  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 내부 플레이트는 상기 리브의 돌출된 말단부에 접촉하도록 위치된  
 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 내부 플레이트의 외면에는, 상기 리브의 말단부가 삽입 고정되도록  
 내부 방향으로 내입된 고정홈이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
 상기 내부 플레이트는 수평 방향으로 돌출되도록 절곡되어 형성된 요철  
 구조를 가지고,  
 상기 요철 구조는 상기 둘 이상의 리브 사이에 삽입된 것을 특징으로 하는  
 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 버스바는 하나의 리브와 인접한 다른 리브 사이에 삽입된 것을  
 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 모듈 케이스의 외벽과 연결된 상기 리브의 단부에는 내부 방향으로  
 내입된 만곡홈이 형성되고,  
 상기 버스바는, 일단부가 상기 리브의 만곡홈에 삽입되고 타단부가 다른  
 리브의 만곡홈에 삽입되어 위치 고정된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
 상기 모듈 케이스는, 상기 배터리 모듈에 가해진 외부 충격을 흡수하도록  
 상기 외벽의 외측면으로부터 외측 방향으로 돌출 형성되고 상기 외벽과  
 소정 거리로 이격된 이격 공간을 가진 범퍼부를 구비한 것을 특징으로  
 하는 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

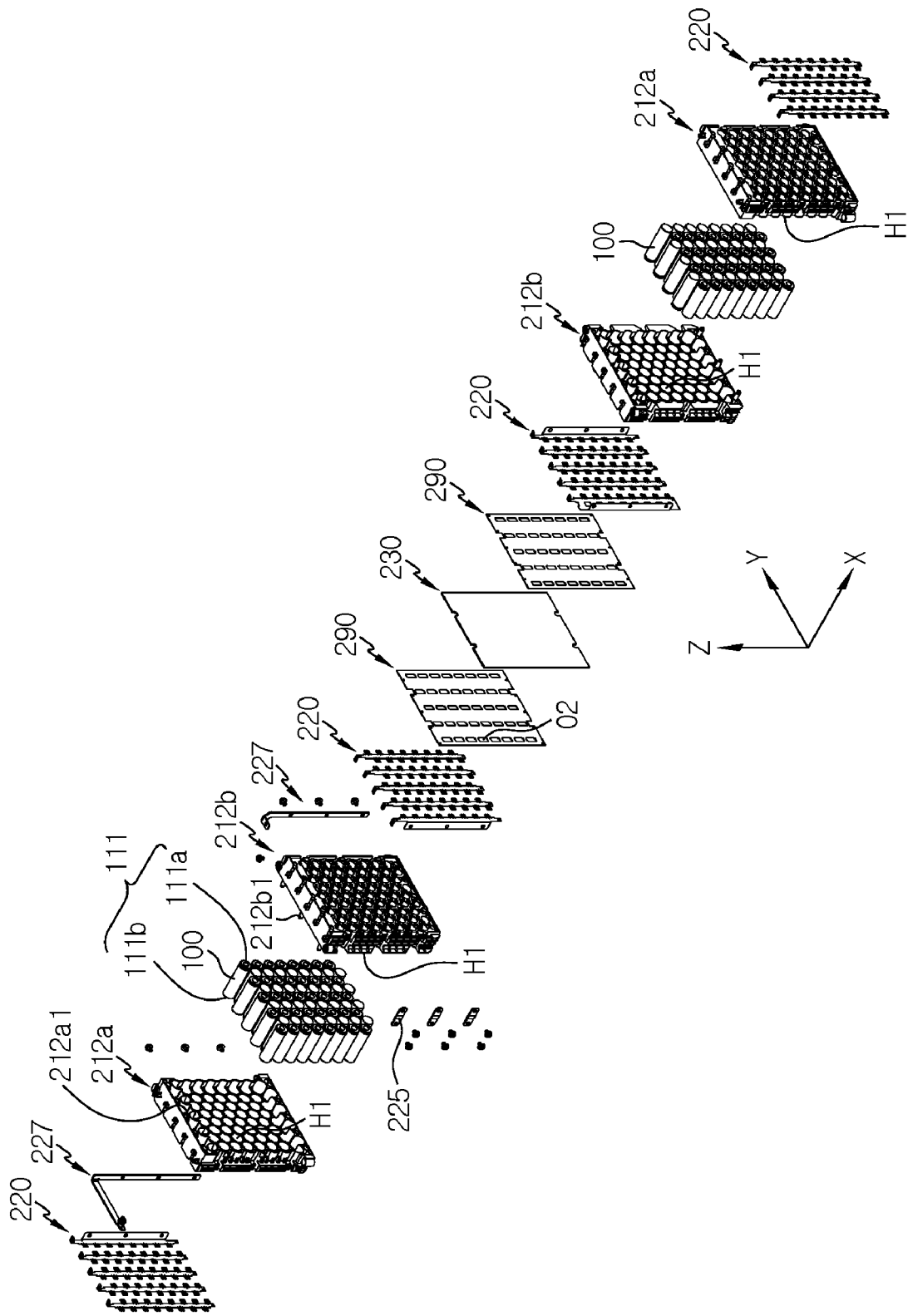
상기 범퍼부는,  
상기 모듈 케이스의 외벽으로부터 돌출 연장된 연장 부위; 및  
상기 연장 부위의 연장 방향의 단부로부터 상기 모듈 케이스의 외벽과  
대응되는 방향으로 절곡 연장되며 선형의 리브가 형성된 판형 부위  
를 가진 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 버스바의 적어도 일부위는 상기 범퍼부의 판형 부위와 상기 모듈  
케이스의 외벽 사이에 위치된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상  
포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 11] 제10항에 따른 배터리 팩을 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로  
하는 자동차.

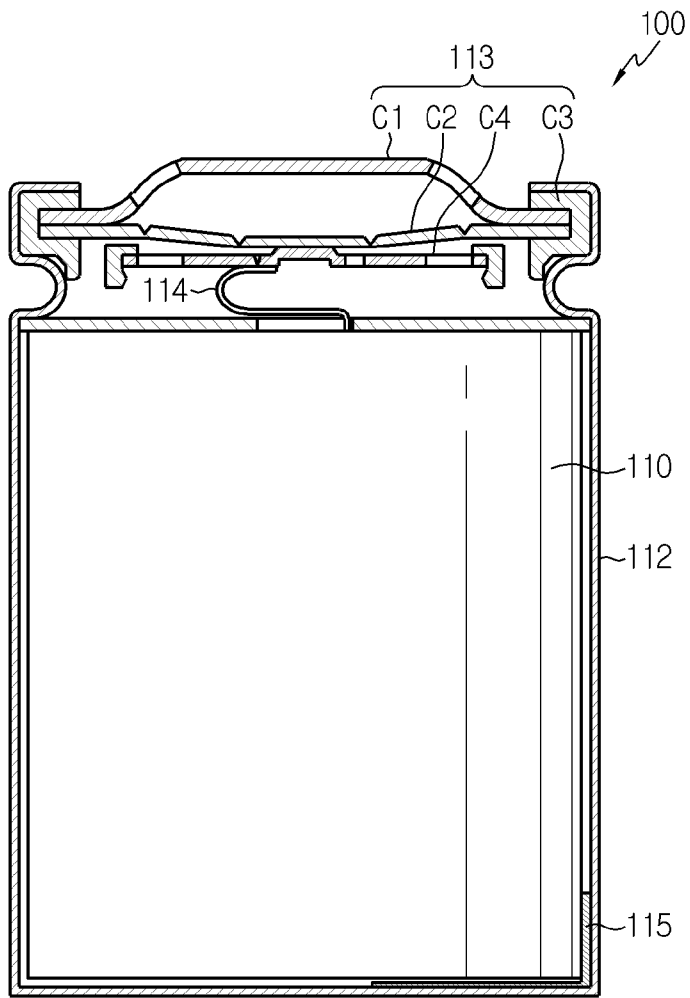
[도 1]



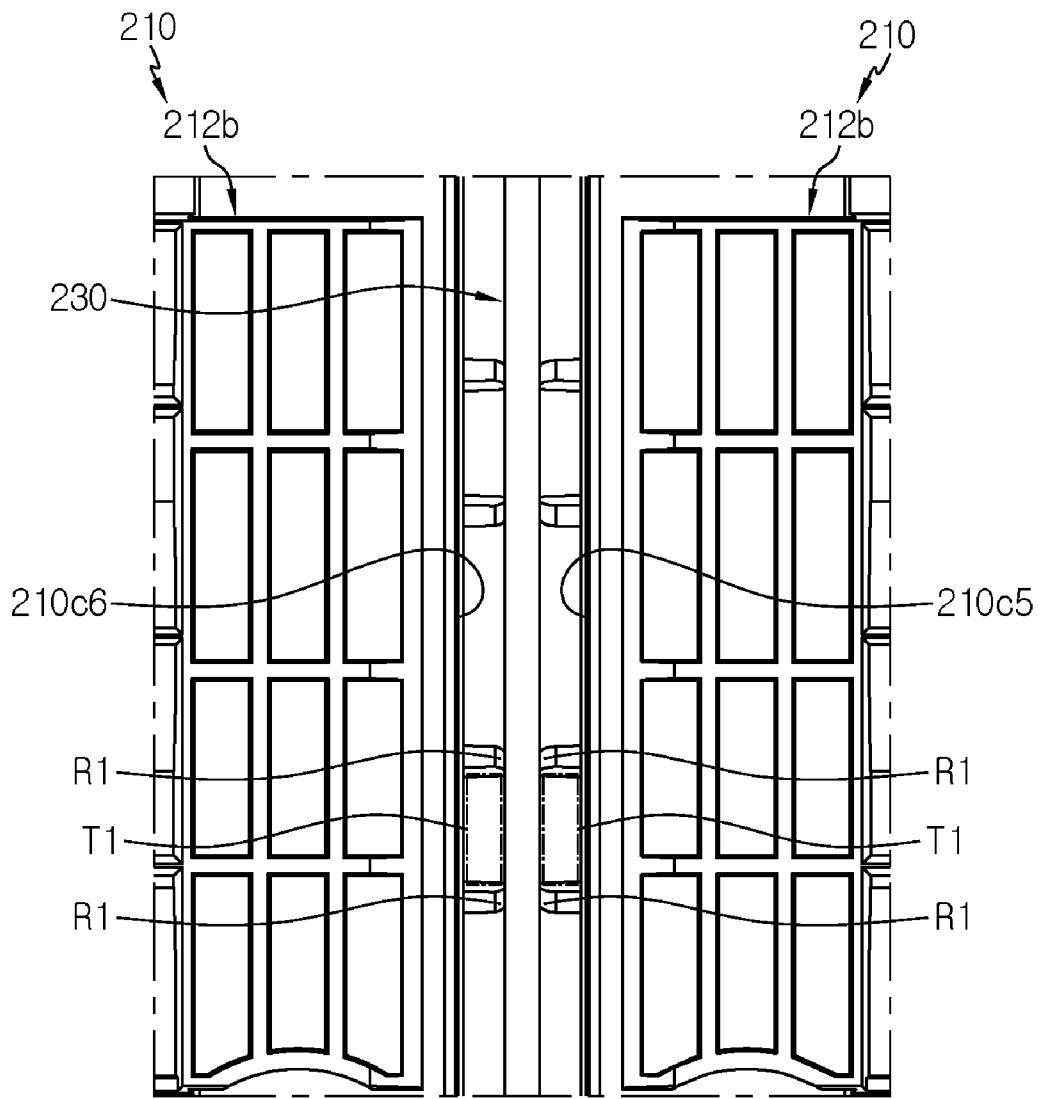
[도2]



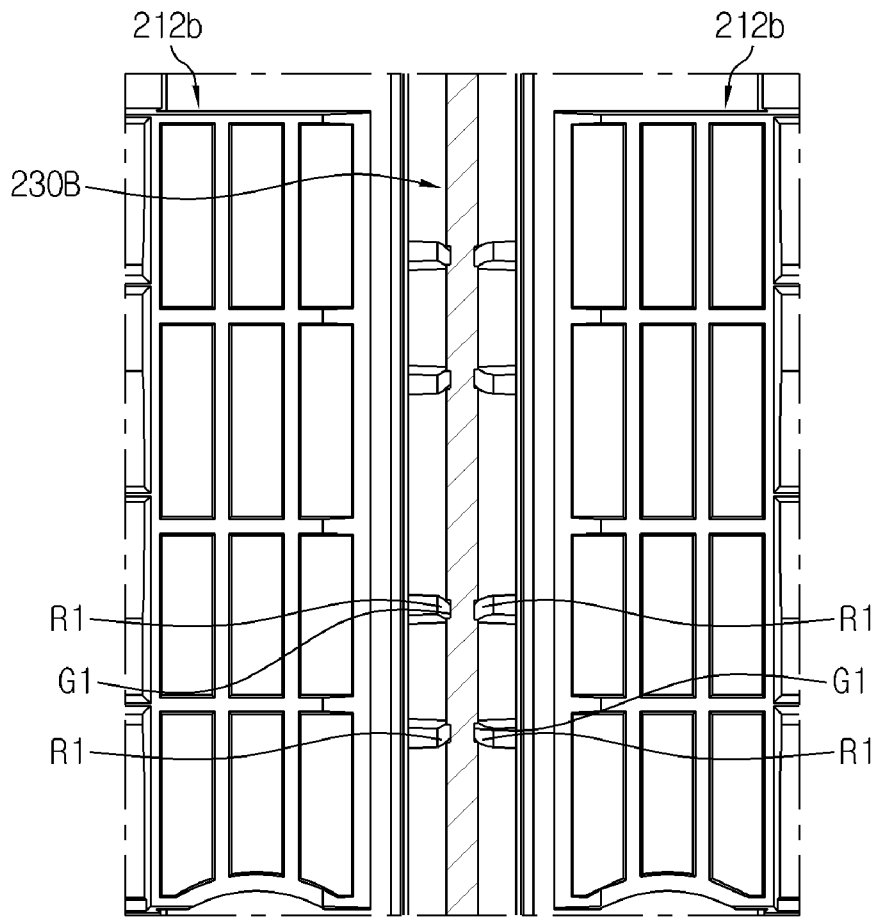
[도3]



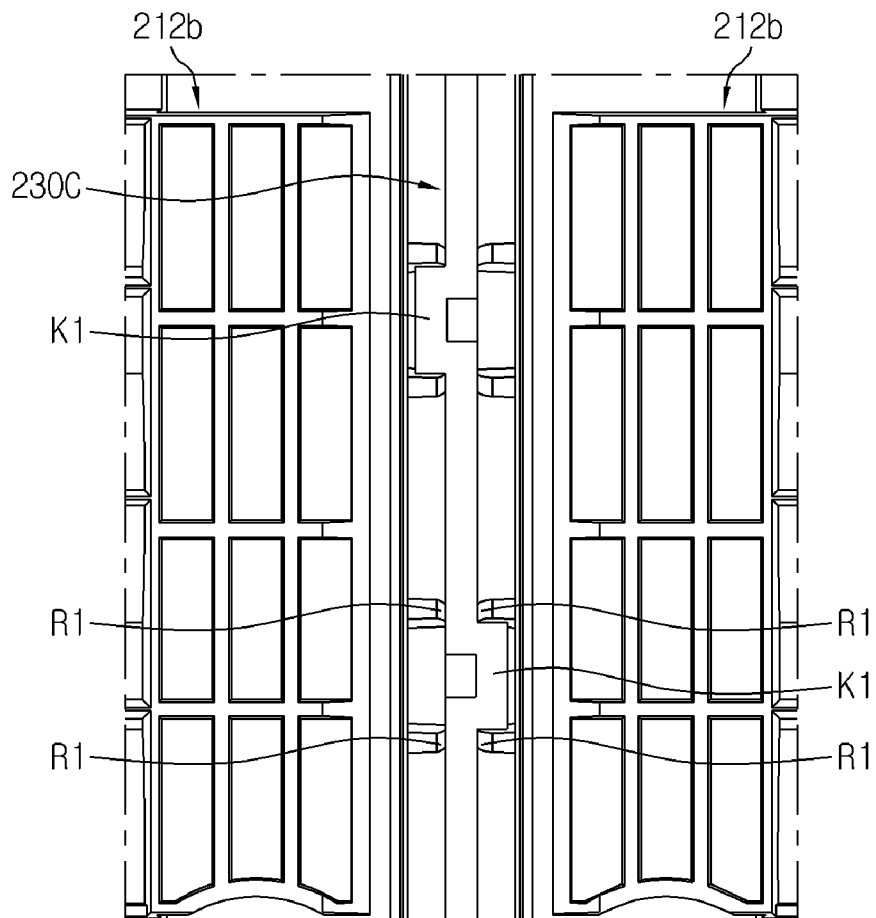
[도4]



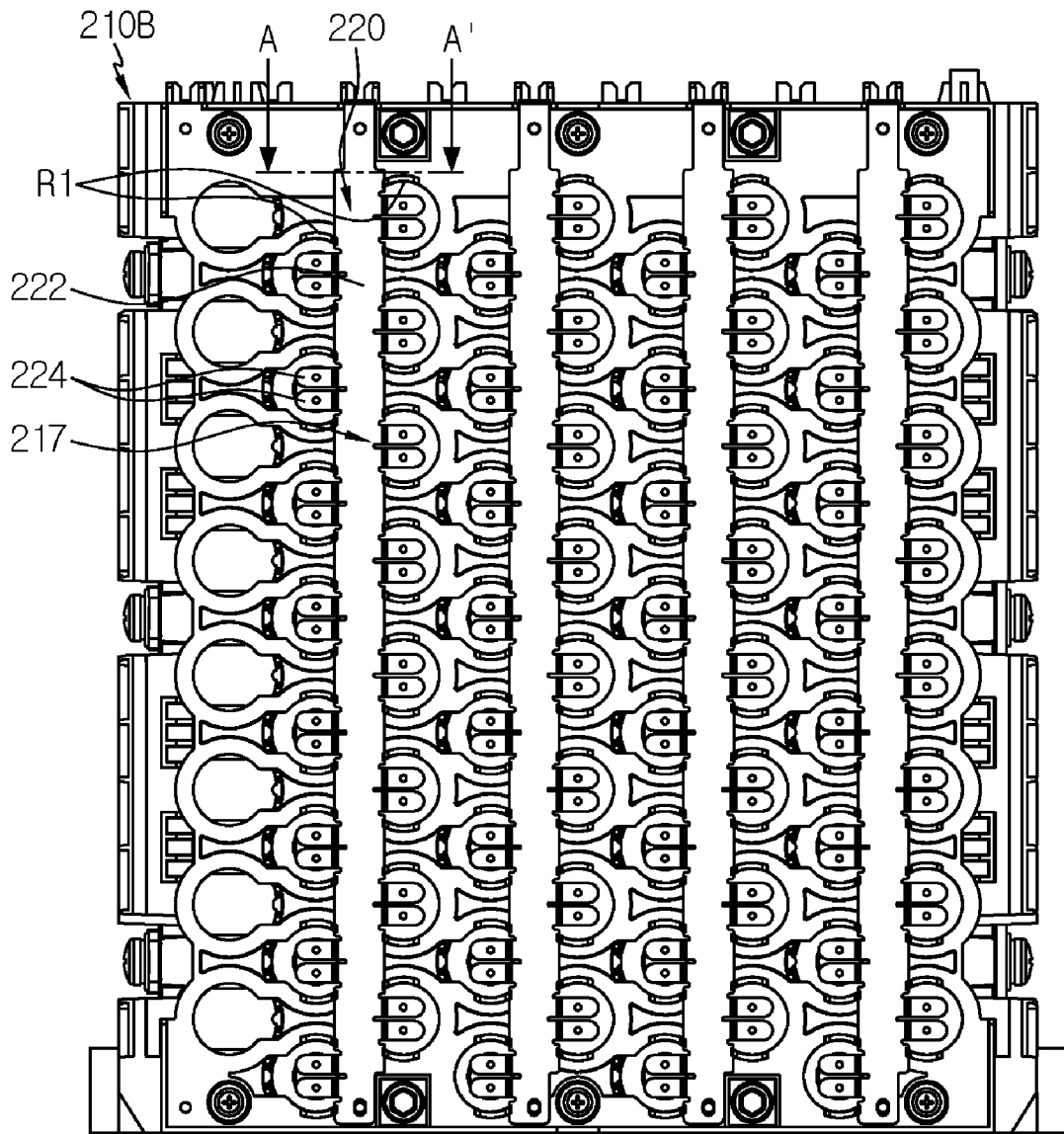
[도5]



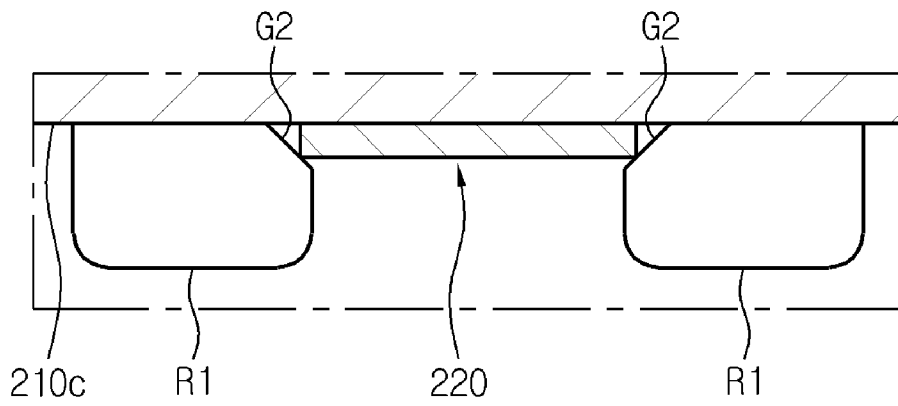
[도6]



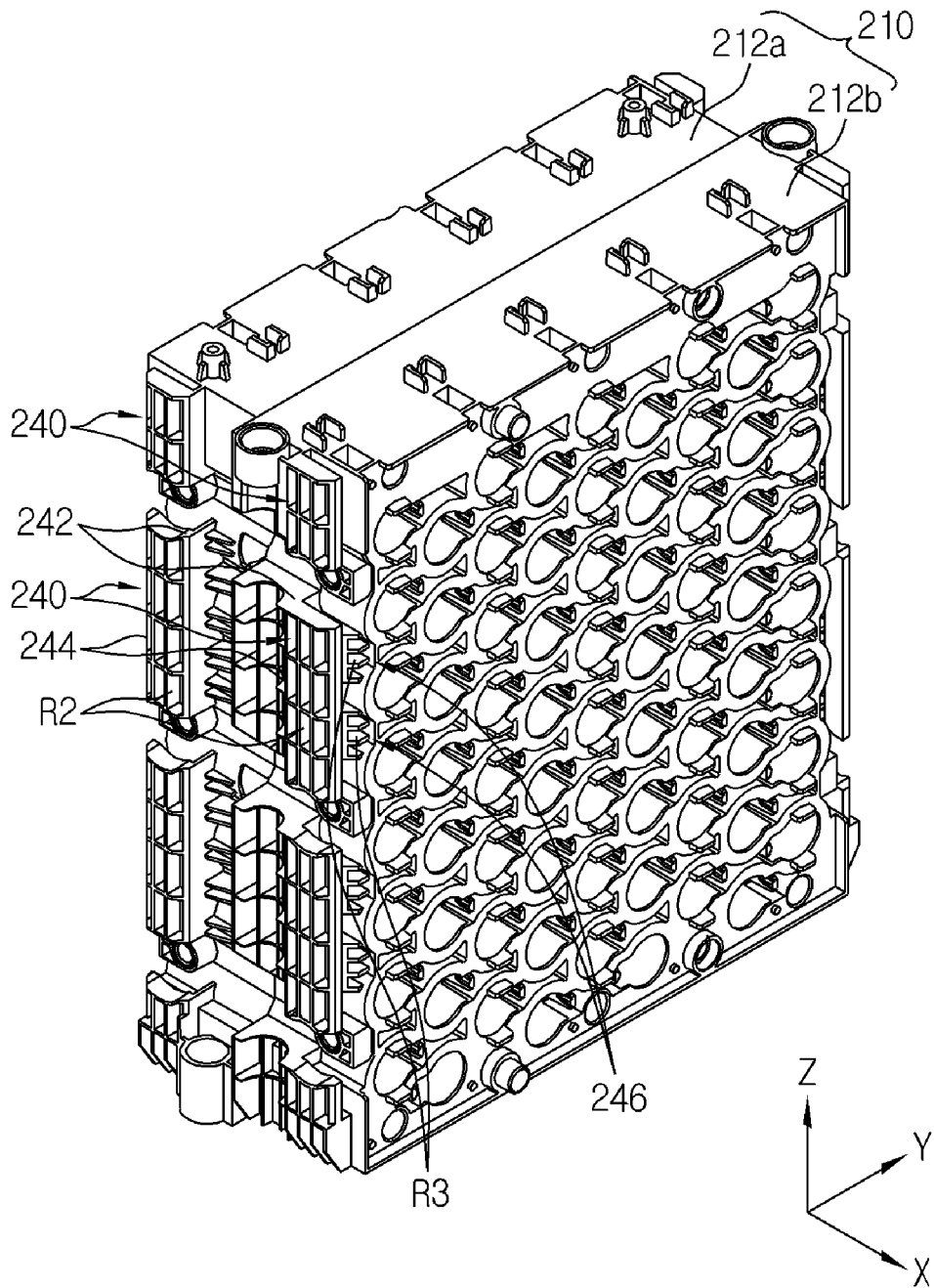
[도7]



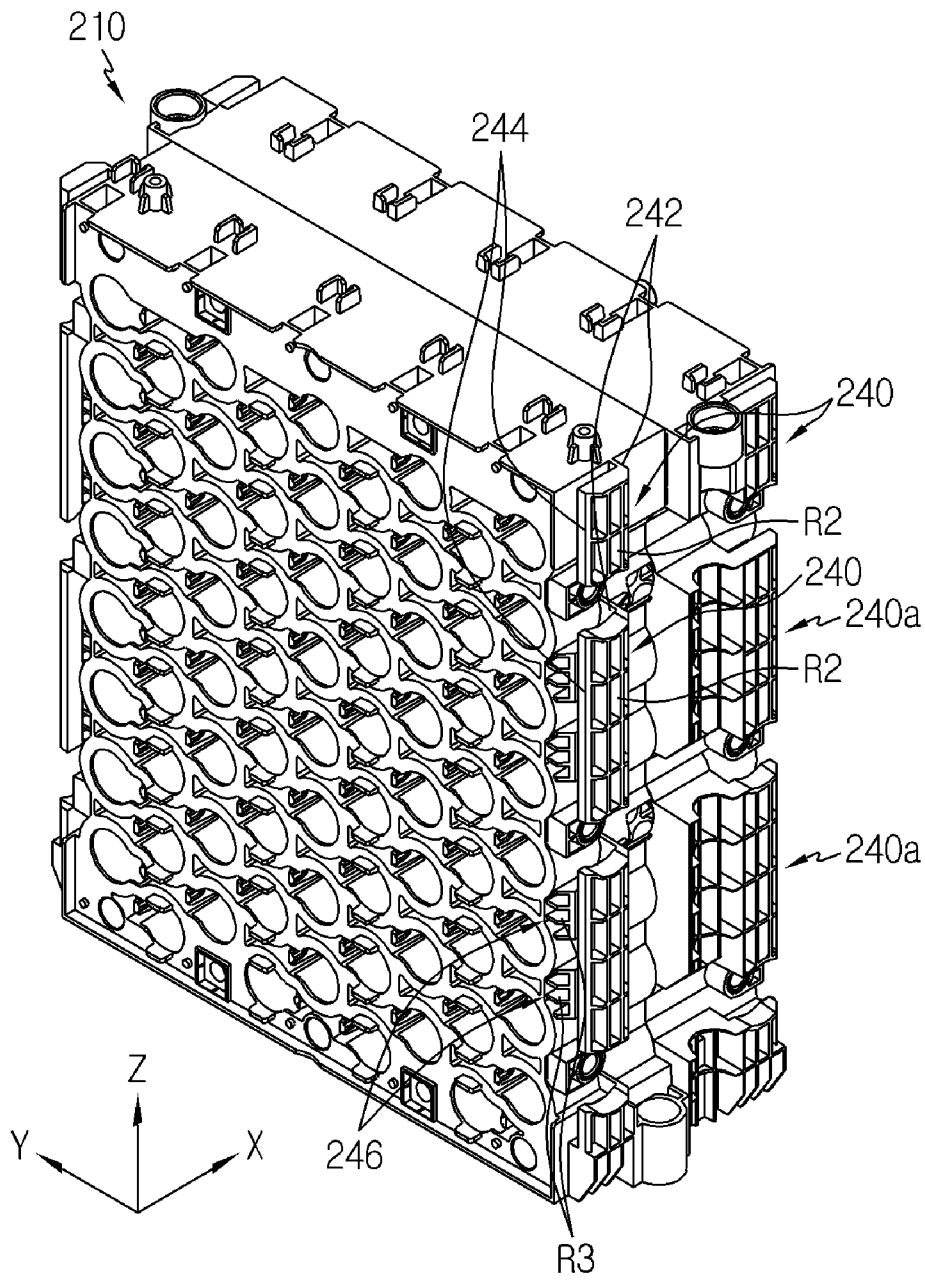
[도8]



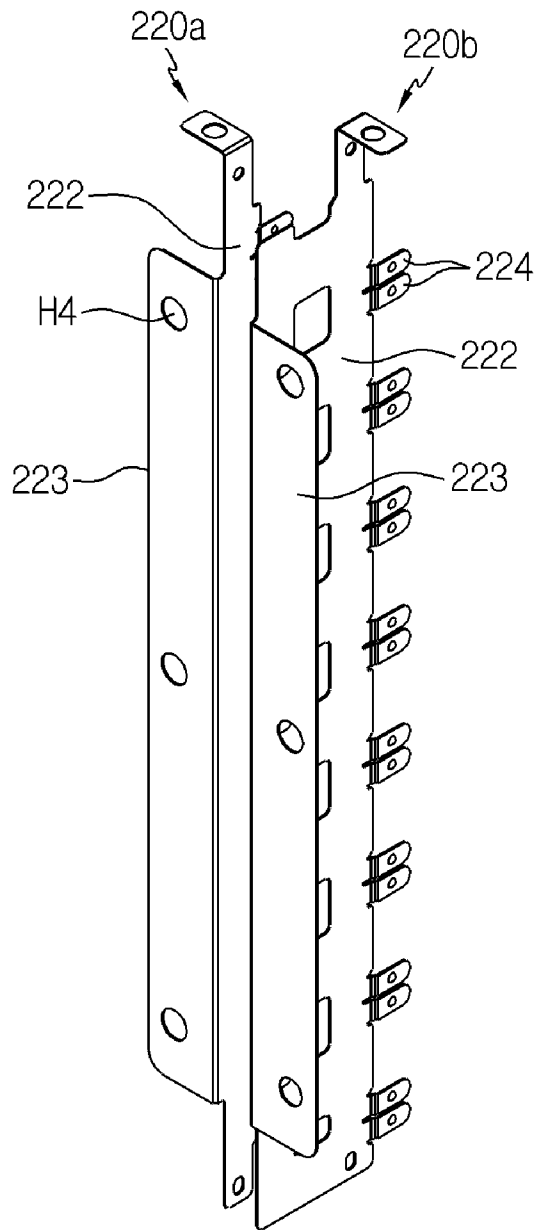
[도9]



[도10]



[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2019/017600**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/643(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 2/34(2006.01)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 2/10; B60K 1/04; B60L 11/18; B60L 50/50; H01M 10/0525; H01M 10/625; H01M 2/20; H01M 10/6554; H01M 10/643; H01M 10/613; H01M 2/34

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) &amp; Keywords: battery module, can-shaped secondary battery, bus bar, nb, module case, inner plate

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2017-0324128 A1 (BLUEGENTECH LLC.) 09 November 2017 See paragraphs [0035]-[0050] and figures 1, 9-15.	1-11
Y	JP 2003-162993 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 06 June 2003 See paragraphs [0057]-[0066] and figures 7-8.	1-11
Y	JP 2016-027578 A (TOSHIBA CORP.) 18 February 2016 See paragraphs [0062]-[0064] and figure 15.	5-6
Y	KR 10-2013-0034596 A (SONY CORPORATION) 05 April 2013 See paragraphs [0065]-[0073] and figures 3-5.	7-9
A	US 2017-0005376 A1 (FARADAY&FUTURE INC.) 05 January 2017 See paragraphs [0019]-[0043] and figures 1-8.	1-11



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

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 MARCH 2020 (20.03.2020)

Date of mailing of the international search report

**23 MARCH 2020 (23.03.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2019/017600**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
US 2017-0324128 A1	09/11/2017	AU 2017-262676 A1	22/11/2018		
		AU 2017-262676 B2	07/11/2019		
		AU 2017-262678 A1	22/11/2018		
		CA 3023462 A1	16/11/2017		
		CA 3023464 A1	16/11/2017		
		EP 3455899 A1	20/03/2019		
		JP 2019-519883 A	11/07/2019		
		JP 6644918 B2	12/02/2020		
		KR 10-2019-0006984 A	21/01/2019		
		MX 2018013719 A	01/08/2019		
		MX 2018013720 A	16/08/2019		
		US 10308132 B2	04/06/2019		
		US 10497998 B2	03/12/2019		
		US 2017-0320381 A1	09/11/2017		
		US 2018-0261899 A1	13/09/2018		
		US 2019-0255957 A1	22/08/2019		
		WO 2017-196799 A1	16/11/2017		
		WO 2017-196801 A1	16/11/2017		
		JP 2003-162993 A	06/06/2003	CN 1592977 A	09/03/2005
				CN 1592977 C	20/02/2008
EP 1450422 A1	25/08/2004				
JP 3848565 B2	22/11/2006				
US 2005-0079408 A1	14/04/2005				
WO 03-047013 A1	05/06/2003				
JP 2016-027578 A	18/02/2016	DE 102010035114 A1	21/04/2011		
		JP 2011-076936 A	14/04/2011		
		JP 2014-132585 A	17/07/2014		
		JP 5537111 B2	02/07/2014		
		JP 6117308 B2	19/04/2017		
		US 2011-0076521 A1	31/03/2011		
		US 9444086 B2	13/09/2016		
KR 10-2013-0034596 A	05/04/2013	CN 103117367 A	22/05/2013		
		CN 103117367 B	21/09/2016		
		CN 106058116 A	26/10/2016		
		CN 106058116 B	15/03/2019		
		JP 2013-073845 A	22/04/2013		
		JP 5807488 B2	10/11/2015		
		US 10195957 B2	05/02/2019		
		US 2015-0222131 A1	06/08/2015		
		US 2017-0291502 A1	12/10/2017		
		US 9716391 B2	25/07/2017		
US 2017-0005376 A1	05/01/2017	CN 107925015 A	17/04/2018		
		CN 107925021 A	17/04/2018		
		CN 107925139 A	17/04/2018		
		CN 107925142 A	17/04/2018		

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

International application No.

**PCT/KR2019/017600**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 108028322 A	11/05/2018
		CN 108140746 A	08/06/2018
		CN 108476156 A	31/08/2018
		CN 109075370 A	21/12/2018
		US 10407004 B2	10/09/2019
		US 10505163 B2	10/12/2019
		US 2017-0001584 A1	05/01/2017
		US 2017-0003082 A1	05/01/2017
		US 2017-0005303 A1	05/01/2017
		US 2017-0005304 A1	05/01/2017
		US 2017-0005305 A1	05/01/2017
		US 2017-0005315 A1	05/01/2017
		US 2017-0005316 A1	05/01/2017
		US 2017-0005319 A1	05/01/2017
		US 2017-0005371 A1	05/01/2017
		US 2017-0005377 A1	05/01/2017
		US 2017-0005378 A1	05/01/2017
		US 2017-0005380 A1	05/01/2017
		US 2017-0005381 A1	05/01/2017
		US 2017-0005383 A1	05/01/2017
		US 2017-0005384 A1	05/01/2017
		US 2017-0300439 A1	19/10/2017
		US 2018-0131028 A1	10/05/2018
		US 2018-0358667 A1	13/12/2018
		US 9592738 B1	14/03/2017
		US 9692095 B2	27/06/2017
		US 9692096 B2	27/06/2017
		US 9995535 B2	12/06/2018
		US 9995536 B2	12/06/2018
		WO 2017-003504 A1	05/01/2017
		WO 2017-003505 A1	05/01/2017
		WO 2017-003509 A1	05/01/2017
		WO 2017-003510 A1	05/01/2017
		WO 2017-003511 A1	05/01/2017
		WO 2017-004078 A1	05/01/2017
		WO 2017-074783 A1	04/05/2017
		WO 2017-132575 A1	03/08/2017

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/643(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 2/34(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H01M 2/10; B60K 1/04; B60L 11/18; B60L 50/50; H01M 10/0525; H01M 10/625; H01M 2/20; H01M 10/6554; H01M 10/643; H01M 10/613; H01M 2/34

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 모듈(battery module), 캔형 이차 전지(can-shaped secondary battery), 버스바(bus bar), 리브(rib), 모듈 케이스(module case), 내부 플레이트(inner plate)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2017-0324128 A1 (BLUEGENTECH LLC) 2017.11.09 단락 [0035]-[0050] 및 도면 1, 9-15 참조.	1-11
Y	JP 2003-162993 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 2003.06.06 단락 [0057]-[0066] 및 도면 7-8 참조.	1-11
Y	JP 2016-027578 A (TOSHIBA CORP.) 2016.02.18 단락 [0062]-[0064] 및 도면 15 참조.	5-6
Y	KR 10-2013-0034596 A (소니 주식회사) 2013.04.05 단락 [0065]-[0073] 및 도면 3-5 참조.	7-9
A	US 2017-0005376 A1 (FARADAY&FUTURE INC.) 2017.01.05 단락 [0019]-[0043] 및 도면 1-8 참조.	1-11

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 이후 “X”에 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 2020년 03월 20일 (20.03.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 03월 23일 (23.03.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
US 2017-0324128 A1	2017/11/09	AU 2017-262676 A1	2018/11/22		
		AU 2017-262676 B2	2019/11/07		
		AU 2017-262678 A1	2018/11/22		
		CA 3023462 A1	2017/11/16		
		CA 3023464 A1	2017/11/16		
		EP 3455899 A1	2019/03/20		
		JP 2019-519883 A	2019/07/11		
		JP 6644918 B2	2020/02/12		
		KR 10-2019-0006984 A	2019/01/21		
		MX 2018013719 A	2019/08/01		
		MX 2018013720 A	2019/08/16		
		US 10308132 B2	2019/06/04		
		US 10497998 B2	2019/12/03		
		US 2017-0320381 A1	2017/11/09		
		US 2018-0261899 A1	2018/09/13		
		US 2019-0255957 A1	2019/08/22		
		WO 2017-196799 A1	2017/11/16		
		WO 2017-196801 A1	2017/11/16		
		JP 2003-162993 A	2003/06/06	CN 1592977 A	2005/03/09
				CN 1592977 C	2008/02/20
EP 1450422 A1	2004/08/25				
JP 3848565 B2	2006/11/22				
US 2005-0079408 A1	2005/04/14				
WO 03-047013 A1	2003/06/05				
JP 2016-027578 A	2016/02/18	DE 102010035114 A1	2011/04/21		
		JP 2011-076936 A	2011/04/14		
		JP 2014-132585 A	2014/07/17		
		JP 5537111 B2	2014/07/02		
		JP 6117308 B2	2017/04/19		
		US 2011-0076521 A1	2011/03/31		
		US 9444086 B2	2016/09/13		
KR 10-2013-0034596 A	2013/04/05	CN 103117367 A	2013/05/22		
		CN 103117367 B	2016/09/21		
		CN 106058116 A	2016/10/26		
		CN 106058116 B	2019/03/15		
		JP 2013-073845 A	2013/04/22		
		JP 5807488 B2	2015/11/10		
		US 10195957 B2	2019/02/05		
		US 2015-0222131 A1	2015/08/06		
		US 2017-0291502 A1	2017/10/12		
		US 9716391 B2	2017/07/25		
US 2017-0005376 A1	2017/01/05	CN 107925015 A	2018/04/17		
		CN 107925021 A	2018/04/17		
		CN 107925139 A	2018/04/17		
		CN 107925142 A	2018/04/17		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 108028322 A	2018/05/11
		CN 108140746 A	2018/06/08
		CN 108476156 A	2018/08/31
		CN 109075370 A	2018/12/21
		US 10407004 B2	2019/09/10
		US 10505163 B2	2019/12/10
		US 2017-0001584 A1	2017/01/05
		US 2017-0003082 A1	2017/01/05
		US 2017-0005303 A1	2017/01/05
		US 2017-0005304 A1	2017/01/05
		US 2017-0005305 A1	2017/01/05
		US 2017-0005315 A1	2017/01/05
		US 2017-0005316 A1	2017/01/05
		US 2017-0005319 A1	2017/01/05
		US 2017-0005371 A1	2017/01/05
		US 2017-0005377 A1	2017/01/05
		US 2017-0005378 A1	2017/01/05
		US 2017-0005380 A1	2017/01/05
		US 2017-0005381 A1	2017/01/05
		US 2017-0005383 A1	2017/01/05
		US 2017-0005384 A1	2017/01/05
		US 2017-0300439 A1	2017/10/19
		US 2018-0131028 A1	2018/05/10
		US 2018-0358667 A1	2018/12/13
		US 9592738 B1	2017/03/14
		US 9692095 B2	2017/06/27
		US 9692096 B2	2017/06/27
		US 9995535 B2	2018/06/12
		US 9995536 B2	2018/06/12
		WO 2017-003504 A1	2017/01/05
		WO 2017-003505 A1	2017/01/05
		WO 2017-003509 A1	2017/01/05
		WO 2017-003510 A1	2017/01/05
		WO 2017-003511 A1	2017/01/05
		WO 2017-004078 A1	2017/01/05
		WO 2017-074783 A1	2017/05/04
		WO 2017-132575 A1	2017/08/03