

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2021/230542 A1

2021년 11월 18일 (18.11.2021) WIPO | PCT

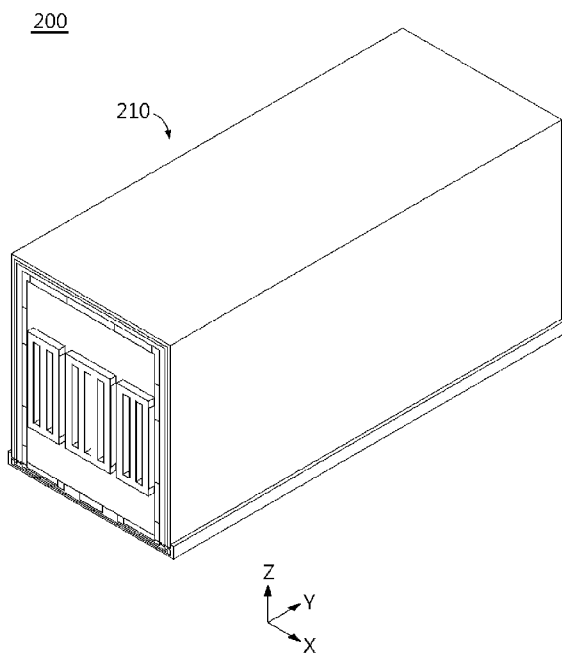
- (51) 국제특허분류:  
H01M 50/20 (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/005469
- (22) 국제출원일: 2021년 4월 29일 (29.04.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2020-0056134 2020년 5월 11일 (11.05.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 류상우 (RYU, Sang-Woo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 최지순 (CHOI, Jee-Soon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 최용석 (CHOI, Yong-Seok); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:  
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

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

(54) 발명의 명칭: 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩, 및 자동차



(57) Abstract: Disclosed are a battery module with reduced manufacturing cost and a battery pack comprising same. To accomplish the purpose as described above, the battery module according to the present invention comprises: a cell assembly comprising a plurality of secondary batteries; and a module housing in which the cell assembly is received, wherein the module housing comprises two or more frames which enable the length of the module housing to be changed according to the size of the cell assembly.

(57) 요약서: 본 발명은, 제조 비용을 절감한 배터리 모듈과 그것을 포함하는 배터리 팩을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 복수의 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및 상기 셀 어셈블리를 수납하는 모듈 하우징을 포함하며, 상기 모듈 하우징은, 상기 셀 어셈블리의 크기에 따라 상기 모듈 하우징의 길이를 가변할 수 있는 적어도 둘 이상의 프레임에 구비한다.

WO 2021/230542 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩, 및 자동차

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제조 비용을 절감한 배터리 모듈과 그것을 포함하는 배터리 팩에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2020년 05월 11일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2020-0056134호에 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 다수의 이차전지가 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 배터리 모듈을 집합시킨 구조의 배터리 팩에 대한 수요가 증가하고 있다.
- [7] 더욱이, 제품이 요구하는 배터리 모듈의 용량에 따라 다양한 크기의 이차전지가 적용될 수 있다. 즉, 이차전지의 크기 변화는 복수의 이차전지를 내부에 수용하는 모듈 하우징의 크기 변경이 뒤따랐고, 이로 인해 모듈 하우징의 설계 변경과 이를 생산하는 생산 기기의 변경이 이루어져야 했다. 이러한 설계 변경들에 의해 배터리 모듈 내지 배터리 팩의 제작 비용이 크게 증가하게 되어 제품 생산 단가를 낮출 수 없는 요인이 되었다.

#### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [8] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 제조 비용을 절감한 배터리 모듈과 그것을 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 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.

### 기술적 해결방법

- [10] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은,
- [11] 복수의 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및
- [12] 상기 셀 어셈블리를 수납하는 모듈 하우징을 포함하며,
- [13] 상기 모듈 하우징은,
- [14] 상기 셀 어셈블리의 크기에 따라 상기 모듈 하우징의 길이를 가변할 수 있는 적어도 둘 이상의 프레임이 구비한다.
- [15] 또한, 상기 적어도 둘 이상의 프레임은, 하나의 프레임의 내부 공간에 다른 프레임이 수용되거나, 또는, 하나의 프레임의 내부 공간으로부터 다른 프레임이 돌출되도록 구성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 적어도 둘 이상의 프레임 각각은,
- [17] 상기 셀 어셈블리의 상부와 수평 방향의 측부를 커버하는 커버 플레이트; 및
- [18] 상기 커버 플레이트의 하부와 결합되고 상기 셀 어셈블리를 탑재하도록 구성된 하부 플레이트를 구비할 수 있다.
- [19] 더욱이, 상기 적어도 둘 이상의 프레임은, 각각,
- [20] 다른 프레임의 일부분이 삽입되는 결합홈, 및 상기 다른 프레임의 결합홈에 삽입되도록 구성된 삽입부를 가질 수 있다.
- [21] 그리고, 상기 결합홈 및 상기 삽입부 각각은,
- [22] 상기 모듈 하우징이 가변되는 길이 방향으로 길게 연장된 형태를 가지고,
- [23] 상기 적어도 둘 이상의 프레임은,
- [24] 상기 결합홈 및 상기 삽입부가 서로 결합된 상태에서 상기 길이 방향으로 이동 가능하도록 구성될 수 있다.
- [25] 나아가, 상기 적어도 둘 이상의 프레임 중, 어느 하나의 프레임은,
- [26] 상기 결합홈과 상기 삽입부의 결합에 의해 적어도 다른 하나 이상의 프레임을 내부에 수용하도록 구성될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 커버 플레이트 및 상기 하부 플레이트는,
- [28] 서로 결합되도록 내부 방향으로 내입된 끼움홈, 및 상기 끼움홈에 삽입되도록 구성된 결합 돌기를 구비할 수 있다.
- [29] 더욱이, 상기 모듈 하우징의 길이가 가변되는 것을 제한하도록 구성된 고정 부재를 더 포함할 수 있다.

- [30] 그리고, 상기 삽입부가 삽입되어 있지 않은 상기 결합홈의 빈 공간을 충전하도록 구성된 충전재를 더 포함할 수 있다.
- [31] 한편, 본 발명의 배터리 팩은,
- [32] 상기 배터리 모듈을 적어도 둘 이상 포함하고,
- [33] 상기 적어도 둘 이상의 배터리 모듈은,
- [34] 상기 모듈 하우징의 측부가 서로 대면하도록 배열된다.
- [35] 또한, 상기 배터리 모듈의 적어도 둘 이상의 프레임은,
- [36] 어느 하나의 프레임이 다른 하나의 프레임을 내부에 수용하도록 상기 다른 하나의 프레임보다 더 큰 크기를 가지고,
- [37] 하나의 배터리 모듈의 상대적으로 큰 크기를 가진 프레임은 다른 하나의 배터리 모듈의 상대적으로 크기가 작은 프레임과 서로 대면하도록 배치될 수 있다.
- [38] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함한다.

### 발명의 효과

- [39] 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명의 배터리 모듈은, 모듈 하우징이 셀 어셈블리의 크기에 따라 모듈 하우징의 길이를 가변할 수 있는 적어도 둘 이상의 프레임을 구비함으로써, 셀 어셈블리의 크기에 따라 모듈 하우징의 길이를 조절할 수 있는 바, 다양한 크기의 배터리 모듈들에 한 종류의 모듈 하우징이 적용이 가능하므로, 다양한 크기의 배터리 모듈마다 크기가 다른 모듈 하우징을 별도 생산할 필요가 없다. 이에 따라, 본 발명의 배터리 모듈은, 주문 제작이 용이하여 대량 생산이 수월하고 제품 디자인 변경이 불필요하여 제조 단가를 획기적으로 줄일 수 있다.
- [40] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명의 적어도 둘 이상의 프레임 중, 어느 하나의 프레임은 결합홈과 삽입부의 결합에 의해 적어도 다른 하나 이상의 프레임을 내부에 수용하도록 구성됨으로써, 적용된 셀 어셈블리의 크기에 따라 모듈 하우징을 축소시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 배터리 모듈은, 모듈 하우징의 운반 중에는 모듈 하우징의 크기를 최소화하여 컴팩트한 크기로 운송하고, 조립시에는 셀 어셈블리의 크기에 따라 1차 변형 내지 2차 변형을 실시하여, 배터리 모듈을 제조할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈의 운송비 내지 보관비를 절감할 수 있는 이점이 있다.
- [41] 더욱이, 본 발명의 배터리 팩은, 하나의 배터리 모듈의 상대적으로 큰 크기를 가진 프레임은 다른 하나의 배터리 모듈의 상대적으로 크기가 작은 프레임과 서로 대면하도록 배치됨으로써, 복수의 배터리 모듈의 사이의 이격된 공간의 크기를 최소화할 수 있어, 배터리 팩의 에너지 밀도를 효과적으로 높일 수 있다. 그리고, 복수의 배터리 모듈이 서로 접촉하도록 배치될 경우, 빈공간이 없어, 외부 충격에 배터리 모듈이 배열이 흐트러지지 않을 수 있다. 이에 따라, 배터리

팩의 내구성을 효과적으로 높일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [42] 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 아니 된다.
- [43] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [44] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.
- [45] 도 3은, 본 발명의 도 1의 배터리 모듈이 1차 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [46] 도 4는, 본 발명의 도 1의 배터리 모듈이 2차 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [47] 도 5는, 본 발명의 도 1의 모듈 하우징의 일부 프레임들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.
- [48] 도 6은, 본 발명의 도 4의 모듈 하우징의 커버 플레이트들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.
- [49] 도 7은, 본 발명의 도 4의 모듈 하우징의 하부 플레이트들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [50] 도 8은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 커버 플레이트들의 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.
- [51] 도 9는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [52] 도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [53] 도 11은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [54] 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.
- [55] 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.

[56]

[57] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다. 참고로, 도 1의 X축 방향은 우 방향이고, Y축 방향은 후 방향이며, Z축 방향은 상 방향이다.

[58] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 셀 어셈블리(100) 및 모듈 하우징(210)을 포함한다. 구체적으로, 상기 셀 어셈블리(100)는 복수의 이차전지(110)를 구비할 수 있다. 이때, 상기 이차전지(110)는 파우치형 이차전지(110)일 수 있다. 특히, 이러한 파우치형 이차전지(110)는, 전극 조립체, 전해질 및 파우치 외장재를 구비할 수 있다.

[59] 여기서, 전극 조립체는, 하나 이상의 양극판 및 하나 이상의 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 전극 조립체는, 하나의 양극판과 하나의 음극판이 세퍼레이터와 함께 권취된 권취형, 및 다수의 양극판과 다수의 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 교대로 적층된 스택형 등으로 구분될 수 있다.

[60] 또한, 파우치 외장재는, 외부 절연층, 금속층 및 내부 접착층을 구비하는 형태로 구성될 수 있다. 이러한 파우치 외장재는, 전극 조립체와 전해액 등 내부 구성요소를 보호하고, 전극 조립체와 전해액에 의한 전기 화학적 성질에 대한 보완 및 방열성 등을 제고하기 위하여 금속 박막, 이를테면 알루미늄 박막이 포함된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 알루미늄 박막은, 전극 조립체 및 전해액과 같은 이차전지(110) 내부의 구성요소나 이차전지(110) 외부의 다른 구성 요소와의 전기적 절연성을 확보하기 위해, 절연물질로 형성된 절연층 사이에 개재될 수 있다.

[61] 특히, 파우치 외장재는, 2개의 파우치로 구성될 수 있으며, 그 중 적어도 하나에는 오목한 형태의 내부 공간이 형성될 수 있다. 그리고, 이러한 파우치의 내부 공간에는 전극 조립체가 수납될 수 있다. 그리고, 2개의 파우치의 외주면에는 실링부가 구비되어 이러한 실링부가 서로 융착됨으로써, 전극 조립체가 수용된 내부 공간이 밀폐되도록 할 수 있다.

[62] 각각의 파우치형 이차전지(110)는, 전극 리드(111)를 구비할 수 있으며, 이러한 전극 리드(111)에는 양극 리드 및 음극 리드가 포함될 수 있다.

[63] 더욱 구체적으로, 전극 리드(111)는, 파우치 외장재의 전방 또는 후방의 외주면에 위치한 실링부로부터 전방 또는 후방으로 돌출되게 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 전극 리드(111)는, 이차전지(110)의 전극 단자로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 전극 리드(111)가 이차전지(110)로부터 전방으로 돌출되는 형태로 구성될 수 있고, 다른 하나의 전극 리드(111)가 이차전지(110)로부터 후방으로 돌출되는 형태로 구성될 수

있다.

- [64] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 하나의 이차전지(110)에서, 양극 리드와 음극 리드 사이의 간섭이 없게 되어, 전극 리드(111)의 면적을 넓힐 수 있고, 전극 리드(111)와 버스바 어셈블리(230)에 구비된 버스바 간의 용접 공정 등이 보다 용이하게 수행될 수 있다.
- [65] 파우치형 이차전지(110)는, 배터리 모듈(200)에 복수 포함되어, 적어도 일 방향으로 적층되게 배열될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 파우치형 이차전지(110)가 좌우 방향으로 나란하게 적층된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 각각의 파우치형 이차전지(110)는, 정면에서 바라봤을 때, 2개의 넓은 면이 좌우 측에 각각 위치하고, 상부와 하부, 전방 및 후방에는 실링부가 위치하도록 대략 지면에 수직하게 세워지는 형태로 배치될 수 있다. 다시 말해, 각 이차전지(110)는, 상하 방향으로 세워진 형태로 구성될 수 있다.
- [66] 앞서 설명한 파우치형 이차전지(110)의 구성에 대해서는, 본원발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 자명한 사항이므로, 보다 상세한 설명을 생략한다. 그리고, 본 발명에 따른 셀 어셈블리(100)에는, 본원발명의 출원 시점에 공지된 다양한 이차전지가 채용될 수 있다.
- [67] 또한, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110)를 전기적으로 연결하는 버스바를 구비할 수 있다. 상기 버스바는, 버스바 어셈블리의 버스바 프레임 상에 탑재될 수 있다. 상기 버스바는 금속 소재를 구비할 수 있다. 상기 버스바는 셀 어셈블리(100)의 전방 및 후방 각각에 위치될 수 있다.
- [68] 한편, 상기 모듈 하우징(210)은, 배터리 모듈(200)에 있어서, 외장재 역할을 할 수 있다. 이에 따라, 상기 모듈 하우징(210)은, 배터리 모듈(200)에 구조적 안정성을 부여하고, 충격이나 물질 등 외부의 다른 물리적인 요소로부터 셀 어셈블리(100)와 같은 내부에 수납된 구성요소들을 보호하는 역할을 한다. 이를 위해, 상기 모듈 하우징(210)은, 스틸 또는 알루미늄과 같은 금속 재질 또는 비전도성의 플라스틱을 구비할 수 있다.
- [69] 도 3은, 본 발명의 도 1의 배터리 모듈이 1차 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 4는, 본 발명의 도 1의 배터리 모듈이 2차 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [70] 도 1 및 도 2와 함께, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 모듈 하우징(210)은 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)을 구비할 수 있다. 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 상기 모듈 하우징(210)의 길이를 가변할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 3에 도시된 배터리 모듈(200)은, 내부에 수용되는 셀 어셈블리(100)의 전후 방향의 길이가 도 2에 도시된 셀 어셈블리(100)의 길이 보다 긴 경우, 모듈 하우징(210)의 전후 방향의 길이가 약 2배 더 길어지도록 1차 변형될 수 있다. 또한, 도 4에 도시된 배터리 모듈(200)의 모듈 하우징(210)은, 도 1에 도시된 모듈

하우징(210)의 길이 기준으로, 전후 방향(Y축 방향)의 길이가 약 3배 더 길어지도록 2차 변형될 수 있다.

- [71] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은, 상기 모듈 하우징(210)이 상기 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 상기 모듈 하우징(210)의 길이를 가변할 수 있는 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)을 구비함으로써, 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 모듈 하우징(210)의 길이를 조절할 수 있는 바, 다양한 크기의 배터리 모듈(200)들에 한 종류의 모듈 하우징(210)이 적용이 가능하므로, 다양한 크기의 배터리 모듈(200)마다 크기가 다른 모듈 하우징(210)을 별도 생산할 필요가 없다. 이에 따라, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 주문 제작이 용이하여 대량 생산이 수월하고 제품 디자인 변경이 불필요하여 제조 단가를 획기적으로 줄일 수 있다.
- [72] 또한, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 상기 셀 어셈블리(100)를 내부에 수용할 수 있는 내부 공간을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 직육면체의 내부 공간을 형성하기 위해, 상벽, 좌측벽, 우측벽, 및 하측벽을 구비할 수 있다. 나아가, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 전후 방향으로 셀 어셈블리(100)가 삽입 가능하도록 전후 방향으로 개방된 형태를 가질 수 있다.
- [73] 더욱이, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 하나의 프레임(212)의 내부 공간에 적어도 하나 이상의 다른 프레임(214, 216)이 수용될 수 있다. 또는, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 하나의 프레임(212)의 내부 공간으로부터 적어도 하나 이상의 다른 프레임(214, 216)이 돌출되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 1에서와 같이, 제1 프레임(212)은, 그 내부의 내부 공간에 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216)이 수용될 수 있다. 예를 들면, 도 3에서와 같이, 제2 프레임(214)은, 그 내부의 내부 공간에 제3 프레임(216)이 수용될 수 있다. 또한, 제2 프레임(214)은, 제1 프레임(212)의 내부 공간으로부터 후방으로 돌출된 형태로 위치될 수 있다.
- [74] 다시 도 2를 참조하면, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a), 및 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b)를 구비할 수 있다. 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 상부와 수평 방향의 측부를 커버하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 모듈 하우징(210)의 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각은 상기 셀 어셈블리(100)의 상부와 좌우 방향의 측부를 커버하도록 상벽, 좌측벽, 우측벽을 구비할 수 있다.
- [75] 또한, 상기 하부 플레이트들(212a, 214a, 216a)은 상기 셀 어셈블리(100)를 상면에 탑재하도록 구성될 수 있다. 상기 하부 플레이트들(212a, 214a, 216a)은 상기 셀 어셈블리(100)의 하면과 대응되는 크기를 가질 수 있다. 더욱이, 상기 하부 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각은, 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a)의 하부와 결합될 수 있다. 예를 들면, 상기 하부 플레이트들(212a, 214a,

216a)은 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각의 좌측벽, 및 우측벽의 하단부와 결합될 수 있다. 예를 들면, 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a)과 상기 하부 플레이트들(212a, 214a, 216a)은 각각의 일부분이 서로 압수 결합 방식으로 결합될 수 있다.

- [76] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명의 모듈 하우징(210)은, 커버 플레이트들과 하부 플레이트들로 분리된 구성을 가지고 있어, 내부에 셀 어셈블리(100)를 손쉽게 탑재할 수 있다. 예를 들면, 하부 플레이트 상에 셀 어셈블리(100)를 탑재하고, 커버 플레이트를 상기 하부 플레이트와 결합시키는 것으로, 셀 어셈블리(100)를 모듈 하우징(210) 내부에 탑재시킬 수 있다.
- [77] 도 5는, 본 발명의 도 1의 모듈 하우징의 일부 프레임들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다. 도 6은, 본 발명의 도 4의 모듈 하우징의 커버 플레이트들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다. 그리고, 도 7은, 본 발명의 도 4의 모듈 하우징의 하부 플레이트들의 변형된 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [78] 도 3 및 도 4와 함께 도 5 내지 도 7을 참조하면, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 결합홈들(212h, 214h), 및 삽입부들(212i, 214i, 216i)을 구비할 수 있다. 구체적으로, 하나의 프레임(212)의 상기 결합홈(212h)은 다른 프레임(214)의 삽입부(214i)가 삽입되도록 구성될 수 있다. 반대로, 다른 프레임(214)의 상기 삽입부(214i)는 상기 하나 프레임(212)의 결합홈(212h)에 삽입되도록 구성될 수 있다.
- [79] 예를 들면, 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 모듈 하우징(210)은, 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216)을 구비하고 있고, 제1 프레임(212)은 커버 플레이트(212a)와 하부 플레이트(212b)를 구비하고 있다. 제2 프레임(214)은 커버 플레이트(214a)와 하부 플레이트(214b)를 구비하고 있다. 제3 프레임(216)은 커버 플레이트(216a)와 하부 플레이트(216b)를 구비하고 있다. 상기 배터리 팩(300)은, 크기 순서로, 3개의 프레임들(212, 214, 216) 중 상대적으로 가장 큰 제1 프레임(212), 중간 크기의 제2 프레임(214), 작은 크기의 제3 프레임(216)을 구비할 수 있다.
- [80] 또한, 제1 프레임(212)의 상기 커버 플레이트(212a)는 결합홈(212h), 및 삽입부(212i)를 구비할 수 있다. 제2 프레임(214)의 상기 커버 플레이트(214a)는 결합홈(214h), 및 삽입부(214i)를 구비할 수 있다. 그리고, 제3 프레임(216)의 상기 커버 플레이트(216a)는 결합홈, 및 삽입부(216i)를 구비할 수 있다.
- [81] 예를 들면, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212)의 커버 플레이트(212a)는, 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216) 중 적어도 하나 이상의 커버 플레이트(214a)의 삽입부(214i)가 삽입되도록 구성된 결합홈(212h)들을 구비할 수 있다. 제2 프레임(214)의 커버 플레이트(214a)는 제3 프레임(216)의 커버 플레이트(216a)의 삽입부(216i)가 삽입되도록 구성된 결합홈(214h)을 구비할 수 있다. 제3 프레임(216)의 커버 플레이트(216a)는 상기 제1 프레임(212)

- 및 제2 프레임(214) 중 적어도 하나 이상의 커버 플레이트(212a)의 결합홈(212h)에 삽입되도록 구성된 삽입부(216i)가 구비될 수 있다.
- [82] 더욱이, 상기 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b)은 결합홈들(212h, 214h), 및 삽입부들(212i, 214i, 216i)을 구비할 수 있다. 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212)의 하부 플레이트(212b)는, 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216) 중 적어도 하나 이상의 하부 플레이트(214b)의 삽입부(214i)가 삽입되도록 구성된 결합홈(212h)들을 구비할 수 있다. 제2 프레임(214)의 하부 플레이트(214b)는 제3 프레임(216)의 하부 플레이트(216b)의 삽입부(216i)가 삽입되도록 구성된 결합홈(214h)을 구비할 수 있다. 제3 프레임(216)의 하부 플레이트(216b)는 상기 제1 프레임(212) 및 제2 프레임(214) 중 적어도 하나 이상의 하부 플레이트(212b)의 결합홈(212h)에 삽입되도록 구성된 삽입부(216i)가 구비될 수 있다.
- [83] 그리고, 상기 결합홈들(212h, 214h) 각각은, 상기 모듈 하우징(210)이 가변되는 길이 방향으로 길게 연장된 형태를 가질 수 있다. 상기 삽입부들(212i, 214i, 216i) 각각은, 상기 모듈 하우징(210)이 가변되는 길이 방향으로 길게 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [84] 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212) 및 제2 프레임(214)의 커버 플레이트들(212a, 214a) 각각에는 전후 방향으로 연장된 결합홈들(212h, 214h)이 구비될 수 있다. 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216) 각각의 커버 플레이트들(212a, 214a)은 전후 방향으로 연장된 삽입부들(214i, 216i)이 구비될 수 있다.
- [85] 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212) 및 제2 프레임(214)의 하부 플레이트들(212b, 214b) 각각에는 전후 방향으로 연장된 결합홈들(212h, 214h)이 구비될 수 있다. 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216)의 하부 플레이트들(214b, 216b) 각각은 전후 방향으로 연장된 삽입부들(214i, 216i)이 구비될 수 있다.
- [86] 나아가, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)은, 상기 결합홈 및 상기 삽입부가 서로 결합된 상태에서 상기 길이 방향으로 이동 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216)의 각각의 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a)과 하부 플레이트(212b, 214b, 216b)은 결합홈들(212h, 214h) 삽입부들(212i, 214i, 216i)이 서로 결합된 상태에서 전후 방향으로 슬라이드 이동 가능하도록 구성될 수 있다.
- [87] 따라서, 본 발명의 이러한 구성을 의하면, 본 발명은, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216)이 상기 결합홈 및 상기 삽입부가 서로 결합된 상태에서 상기 길이 방향으로 이동 가능하도록 구성됨으로써, 모듈 하우징(210)에 적용되는 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 손쉽게 모듈 하우징(210)의 전체 길이를 변경할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 제조 비용을 효과적으로

출일 수 있다.

- [88] 한편, 도 2, 및 도 5 내지 도 7을 참조하면, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216) 중, 적어도 어느 하나 이상의 프레임(214)은, 그것의 삽입부(214i)가 다른 프레임(212)의 결합홈(212h)에 삽입되는 것에 의해 적어도 어느 하나 이상의 프레임(214)을 상기 다른 프레임(212) 내부에 수용하도록 구성될 수 있다.
- [89] 예를 들면, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212)의 커버 플레이트(212a)는, 구비된 결합홈(212h)에 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216)의 커버 플레이트들(214a, 216a) 각각의 삽입부들(214i, 216i)이 삽입되는 것에 의해, 상기 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216)의 커버 플레이트들(214a, 216a)이 상기 제1 프레임(212)의 커버 플레이트(212a) 내부에 수용될 수 있다. 또한, 제3 프레임(216)의 커버 플레이트(216a)는 상기 결합홈(212h)과 상기 삽입부(216i)의 결합에 의해 상기 제2 프레임(214)의 커버 플레이트(214a)가 내부에 수용될 수 있다. 즉, 3개의 커버 플레이트(212a, 214a, 216a) 중, 하나의 커버 플레이트(212a)는 가장 크기가 크고, 다른 커버 플레이트(214a)가 중간 크기이며, 나머지 커버 플레이트(216a)는 크기가 가장 작다고 할 수 있다.
- [90] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212)의 하부 플레이트(212b)는, 구비된 결합홈(212h)에 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216)의 하부 플레이트들(214b, 216b) 각각의 삽입부들(214i, 216i)이 삽입되는 것에 의해, 상기 제2 프레임(214) 및 제3 프레임(216)의 하부 플레이트들(214b, 216b) 각각이 상기 제1 프레임(212)의 하부 플레이트(212b) 내부에 수용될 수 있다.
- [91] 또한, 제3 프레임(216)의 하부 플레이트(216b)는 상기 결합홈(212h)과 상기 삽입부(216i)의 결합에 의해 상기 제2 프레임(214)의 하부 플레이트(214b)가 내부에 수용될 수 있다. 이때, 3개의 하부 플레이트(212b, 214b, 216b) 중, 하나의 하부 플레이트(212b)는 가장 크기가 크고, 다른 하부 플레이트(214b)가 중간 크기이며, 나머지 하부 플레이트(216b)는 크기가 가장 작다고 할 수 있다.
- [92] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은, 상기 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216) 중, 어느 하나의 프레임(212)은 상기 결합홈(212h)과 상기 삽입부(214i)의 결합에 의해 적어도 다른 하나 이상의 프레임(214, 216)을 내부에 수용하도록 구성됨으로써, 적용된 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 모듈 하우징(210)을 축소시킬 수 있다.
- [93] 더욱이, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 모듈 하우징(210)의 운반 중에는 모듈 하우징(210)의 크기를 최소화하여 컴팩트한 크기로 운송하고, 조립시에는 셀 어셈블리(100)의 크기에 따라 1차 변형 내지 2차 변형을 실시하여, 배터리 모듈(200)을 제조할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 운송비 내지 보관비를 절감할 수 있는 이점이 있다.
- [94] 다시 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a)과 상기 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b)은 서로 결합되도록 구성될 수 있다. 상기 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각은 몸체의 외면이 내부 방향으로 내입되어

형성된 끼움홈들(212g, 214g, 216g)을 구비할 수 있다. 상기 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b) 각각은, 상기 끼움홈(21g)에 삽입되도록 구성된 결합 돌기들(212p, 214p, 216p)를 구비할 수 있다. 상기 끼움홈들(212g, 214g, 216g) 각각과 상기 결합 돌기들(212p, 214p, 216p) 각각은 서로 암수 결합될 수 있다. 상기 끼움홈들(212g, 214g, 216g) 각각과 상기 결합 돌기들(212p, 214p, 216p) 각각은 서로 대면하도록 위치될 수 있다.

- [95] 예를 들면, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216)의 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각의 하단면에는 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216)의 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b) 각각의 결합 돌기들(212p, 214p, 216p)이 삽입되도록 구성된 끼움홈들(212g, 214g, 216g)이 구비될 수 있다.
- [96] 더욱이, 상기 끼움홈들(212g, 214g, 216g)과 상기 결합 돌기들(212p, 214p, 216p)은 서로 결합된 상태에서 일 방향으로 이동 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 커버 플레이트들(212a, 214a, 216a) 각각에 구비된 끼움홈들(212g, 214g, 216g)은 전후 방향으로 연장된 형태를 가질 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 하부 플레이트들(212b, 214b, 216b) 각각의 결합 돌기들(212p, 214p, 216p)은 전후 방향으로 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [97] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은 상기 끼움홈과 상기 결합 돌기를 구비함으로써, 상기 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216) 각각의 커버 플레이트들이 각각의 하부 플레이트(21b)들에 손쉽게 결합될 수 있을 뿐만 아니라, 커버 플레이트들 각각과 하부 플레이트들 각각이 서로 결합된 상태에서 전후 방향으로 이동하면서 모듈 하우징(210)의 크기를 가변시킬 수 있다.
- [98] 한편, 다시 도 2 및 도 5을 참조하면, 본 발명의 배터리 모듈(200)은 모듈 하우징(210)의 길이가 가변되는 것을 제한하도록 구성된 고정 부재(보이지 않음)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 고정 부재는 접착제일 수 있다. 상기 접착제는, 상기 제1 프레임(212), 제2 프레임(214), 및 제3 프레임(216) 간의 접촉면에 부가될 수 있다.
- [99] 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1 프레임(212)의 결합홈(212h)의 내면과 상기 제2 프레임(214)의 삽입부(214i)의 외면 사이에는 접착제가 부가되어, 상기 제1 프레임(212)과 상기 제2 프레임(214)을 서로 결속시킬 수 있다. 상기 제2 프레임(214)의 결합홈(21h)의 내면과 상기 제3 프레임(216)의 삽입부(21i)의 외면 사이에는 접착제가 부가되어, 상기 제2 프레임(214)과 상기 제3 프레임(216)을 서로 결속시킬 수 있다.
- [100] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 모듈 하우징(210)의 길이가 가변되는 것을 제한하도록 구성된 고정 부재를 더 포함함으로써, 배터리 모듈(200)의 제조가 완료된 후에 모듈 하우징(210)의 길이가 가변되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 제조 공정성을 높일 수 있다.

제품의 제조 후, 외부 충격에 의해 모듈 하우징(210)이 크기가 변형되는 등의 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[101] 도 8은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 커버 플레이트들의 모습을 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.

[102] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈(200)의 모듈 하우징(210)은, 도 6의 모듈 하우징(210)과 비교할 경우, 상기 결합홈들(212h, 214h) 각각에 충전재(240)가 더 부가될 수 있다. 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 삽입부들(212i, 214i, 216i)이 삽입되어 있지 않은 상기 결합홈들(212h, 214h)의 빈 공간을 충전하도록 구성된 충전재(240)가 부가될 수 있다. 상기 충전재(240)는 액체 상태로 상기 결합홈들(212h, 214h) 각각에 충전된 후, 경화되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 충전재(240)를 고분자 수지일 수 있다. 예를 들면, 상기 충전재(240)는 에폭시 수지일 수 있다.

[103] 도 9는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[104] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(300A)은 적어도 둘 이상의 배터리 모듈(200)을 포함한다. 상기 적어도 둘 이상의 배터리 모듈(200)은 상기 모듈 하우징(210)의 측부가 서로 대면하도록 배열될 수 있다. 예를 들면, 도 9에 도시된 바와 같이, 24개의 배터리 모듈(200)은, 4행 6열로 배치될 수 있다. 이때, 각 행에 배치된 4개의 배터리 모듈(200)은, 서로 모듈 하우징(210)의 측부가 서로 대면하도록 배치될 수 있다.

[105] 도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[106] 도 3과 함께, 도 10을 참조하면, 먼저, 도 10의 배터리 팩(300B)은, 상기 배터리 모듈들(200A, 200B, 200C, 200D) 각각이 구비한 적어도 둘 이상의 프레임(212, 214, 216) 중, 어느 하나의 프레임이 다른 하나의 프레임을 내부에 수용하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 어느 하나의 프레임(212)이 상기 다른 하나의 프레임(214) 또는 또 다른 하나의 프레임(216) 보다 더 큰 크기를 가질 수 있다.

[107] 이러한 구조적 특징으로 인해, 본 발명의 배터리 팩(300B)은, 하나의 배터리 모듈들(200A) 각각이 구비한 상대적으로 큰 크기를 가진 프레임(212)은 다른 하나의 배터리 모듈(200B)의 상대적으로 작은 크기를 가진 프레임들(214, 216)과 서로 대면하도록 배치될 수 있다. 이러한 복수의 배터리 모듈을 이렇게 배치시킬 경우, 복수의 배터리 모듈 간의 이격된 공간의 크기를 효과적으로 줄일 수 있다.

[108] 예를 들면, 도 10을 참조하면, 다른 일 실시예에 따른 배터리 팩(300B)은, 도 3에 나타낸 배터리 모듈과 같이, 2차 변형된 12개의 배터리 모듈(200A, 200B)을 구비할 수 있다. 상기 12개의 배터리 모듈(200A, 200B)은 4행 3열의 배치를 가질 수 있다. 하나의 배터리 모듈(200A)의 제1 프레임(212)은, 다른 하나의 배터리 모듈(200B)의 제2 프레임(214)과 대면하도록 배치될 수 있다. 즉, 하나의 배터리 모듈(200A)과 다른 하나의 배터리 모듈(200B)은 서로 전후 방향으로 대칭이

되도록 배치될 수 있다. 달리 말해, 하나의 배터리 모듈(200A)과 다른 하나의 배터리 모듈(200B)의 전방과 후방이 서로 반대로 위치하도록 배치될 수 있다.

[109] 도 11은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 배터리 모듈을 구비한 배터리 팩을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[110] 또한, 도 4와 함께 도 11을 참조하면, 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 팩(300C)은, 도 4에 나타낸 바와 같이, 2차 변형된 8개의 배터리 모듈(200C, 200D)을 구비할 수 있다. 상기 8개의 배터리 모듈(200C, 200D)은 4행 2열의 배치를 가질 수 있다. 하나의 배터리 모듈(200C)의 제1 프레임(212)은, 다른 하나의 배터리 모듈(200D)의 제3 프레임(216)과 대면하도록 배치될 수 있다. 하나의 배터리 모듈(200C)의 제2 프레임(214)은, 다른 하나의 배터리 모듈(200D)의 제2 프레임(214)과 대면하도록 배치될 수 있다. 즉, 하나의 배터리 모듈(200C)과 다른 하나의 배터리 모듈(200D)은 서로 전후 방향으로 대칭이 되도록 배치될 수 있다.

[111] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은, 하나의 배터리 모듈(200)의 상대적으로 큰 크기를 가진 프레임은 다른 하나의 배터리 모듈(200)의 상대적으로 크기가 작은 프레임과 서로 대면하도록 배치됨으로써, 복수의 배터리 모듈(200)의 사이의 이격된 공간의 크기를 최소화할 수 있어, 배터리 팩(300)의 에너지 밀도를 효과적으로 높일 수 있다. 그리고, 복수의 배터리 모듈(200)이 서로 접촉하도록 배치될 경우, 빈공간이 없어, 외부 충격에 배터리 모듈(200)이 배열이 흐트러지지 않을 수 있다. 이에 따라, 배터리 팩(300)의 내구성을 효과적으로 높일 수 있다.

[112] 본 발명에 따른 배터리 팩(300)은, 상술한 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)을 적어도 둘 이상을 포함할 수 있다. 그리고, 이러한 배터리 팩(300)은, 배터리 모듈(200) 이외에, 셀 어셈블리(100)의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등을 더 포함할 수 있다.

[113] 또한, 본 발명에 따른 배터리 모듈(200)은, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 상기 배터리 모듈(200)을 포함할 수 있다.

[114] 한편, 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.

[115]

[116] 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.

- [117] [부호의 설명]
- [118] 300: 배터리 팩
- [119] 200: 배터리 모듈
- [120] 110: 이차전지 100: 셀 어셈블리
- [121] 210: 모듈 하우징 230: 버스바 어셈블리
- [122] 212, 214, 216: 제1 프레임, 제2 프레임, 제3 프레임
- [123] 212a, 214a, 216a: 커버 플레이트
- [124] 212b, 214b, 216b: 하부 플레이트
- [125] 212h, 214h: 결합홈
- [126] 212i, 214i, 216i: 삽입부
- [127] 212g, 214g, 216g: 끼움홈
- [128] 212p, 214p, 216p: 결합 돌기
- [129] 240: 충전제

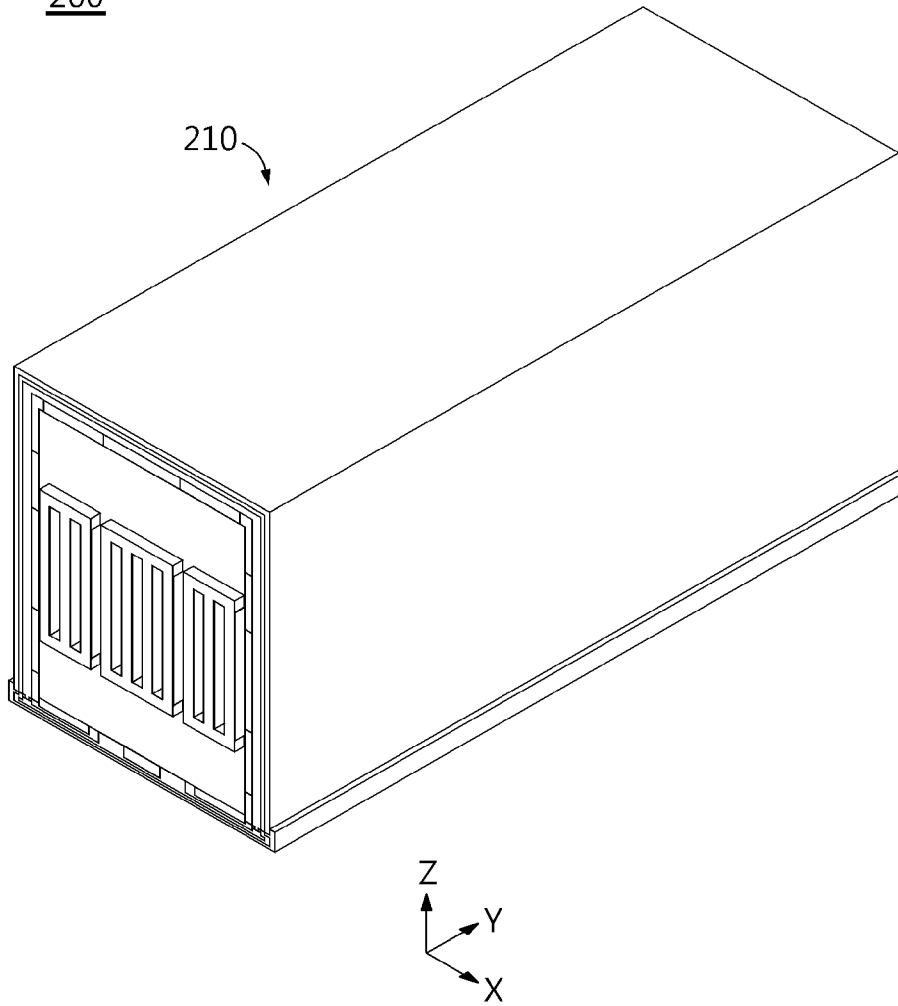
## 청구범위

- [청구항 1] 복수의 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리; 및  
상기 셀 어셈블리를 수납하는 모듈 하우징을 포함하며,  
상기 모듈 하우징은,  
상기 셀 어셈블리의 크기에 따라 상기 모듈 하우징의 길이를 가변할 수  
있는 적어도 둘 이상의 프레임을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리  
모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 적어도 둘 이상의 프레임은, 하나의 프레임의 내부 공간에 다른  
프레임이 수용되거나, 또는 하나의 프레임의 내부 공간으로부터 다른  
프레임이 돌출되도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 적어도 둘 이상의 프레임 각각은,  
상기 셀 어셈블리의 상부와 수평 방향의 측부를 커버하는 커버 플레이트;  
및  
상기 커버 플레이트의 하부와 결합되고 상기 셀 어셈블리를 탑재하도록  
구성된 하부 플레이트를 구비한 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 적어도 둘 이상의 프레임은, 각각,  
다른 프레임의 일부분이 삽입되는 결합홈, 및 상기 다른 프레임의  
결합홈에 삽입되도록 구성된 삽입부를 가진 것을 특징으로 하는 배터리  
모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
상기 결합홈 및 상기 삽입부 각각은,  
상기 모듈 하우징이 가변되는 길이 방향으로 길게 연장된 형태를 가지고,  
상기 적어도 둘 이상의 프레임은,  
상기 결합홈 및 상기 삽입부가 서로 결합된 상태에서 상기 길이 방향으로  
이동 가능하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,  
상기 적어도 둘 이상의 프레임 중, 어느 하나의 프레임은,  
상기 결합홈과 상기 삽입부의 결합에 의해 적어도 다른 하나 이상의  
프레임을 내부에 수용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,  
상기 커버 플레이트 및 상기 하부 플레이트는,  
서로 결합되도록 내부 방향으로 내입된 끼움홈, 및 상기 끼움홈에  
삽입되도록 구성된 결합 돌기를 구비한 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제4항에 있어서,

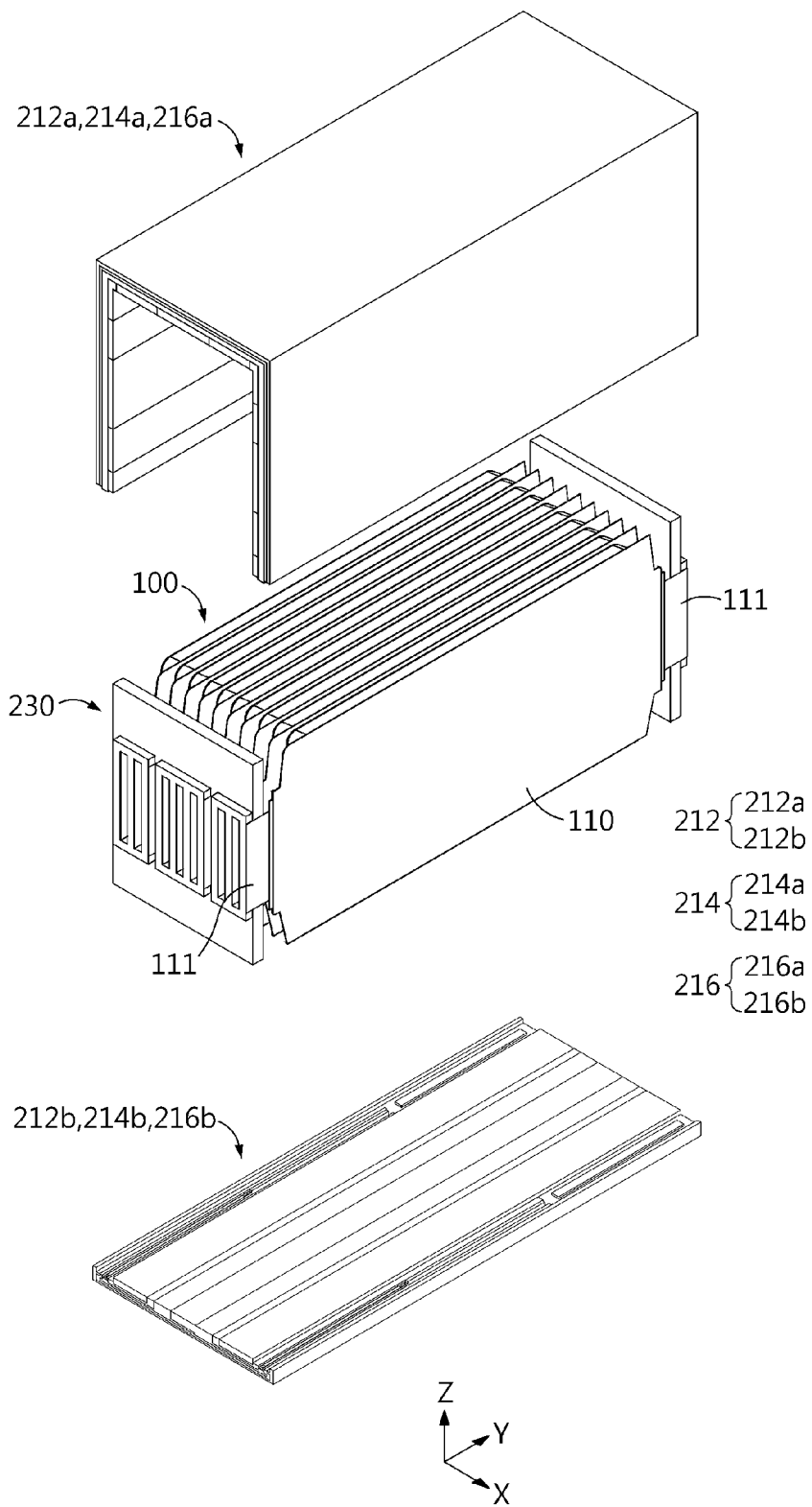
- 상기 모듈 하우징의 길이가 가변되는 것을 제한하도록 구성된 고정 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 9] 제4항에 있어서,  
상기 삽입부가 삽입되어 있지 않은 상기 결합홈의 빈 공간을 충전하도록 구성된 충전재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을 적어도 둘 이상 포함하고,  
상기 적어도 둘 이상의 배터리 모듈은,  
상기 모듈 하우징의 측부가 서로 대면하도록 배열된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 배터리 모듈의 적어도 둘 이상의 프레임은,  
어느 하나의 프레임이 다른 하나의 프레임을 내부에 수용하도록 상기 다른 하나의 프레임보다 더 큰 크기를 가지고,  
하나의 배터리 모듈의 상대적으로 큰 크기를 가진 프레임은 다른 하나의 배터리 모듈의 상대적으로 크기가 작은 프레임과 서로 대면하도록 배치된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 12] 제11항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

[도1]

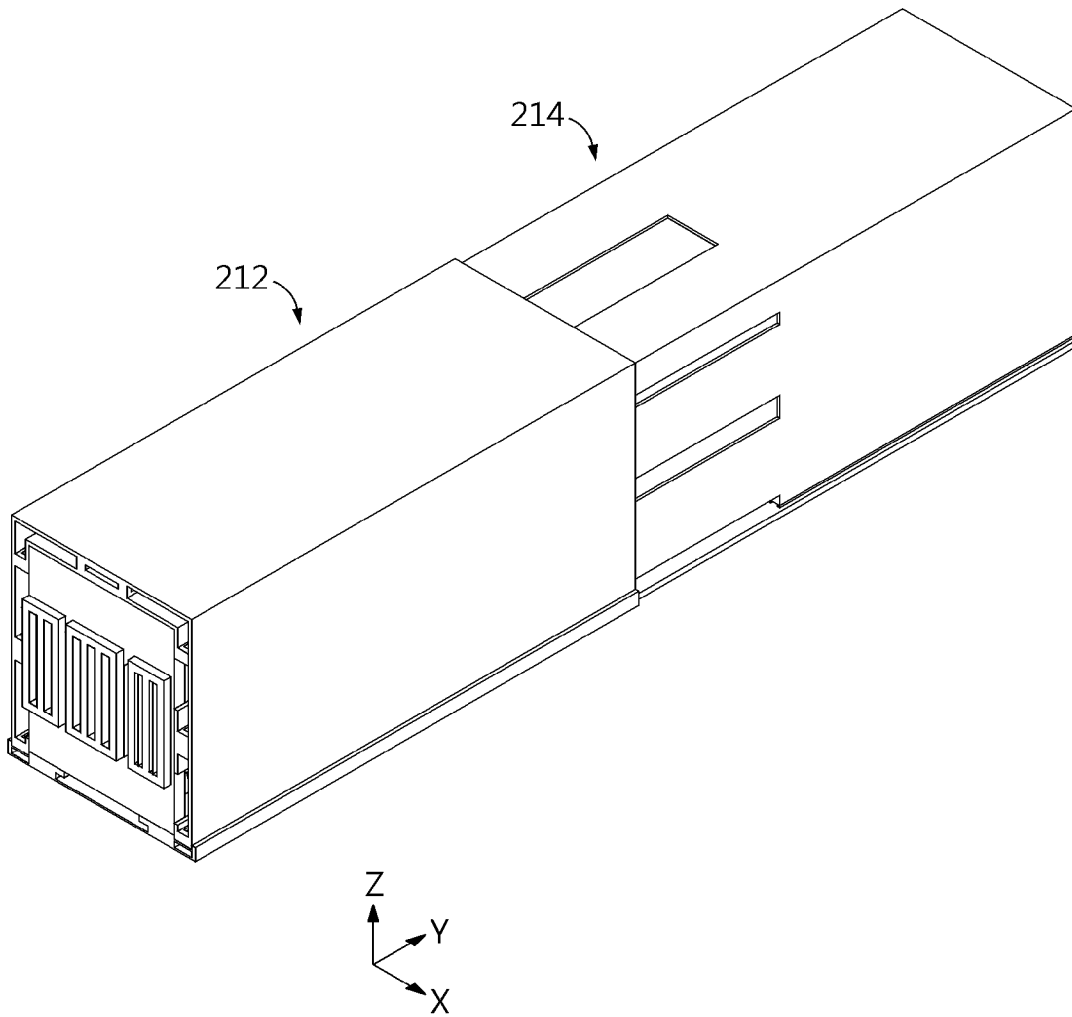
200



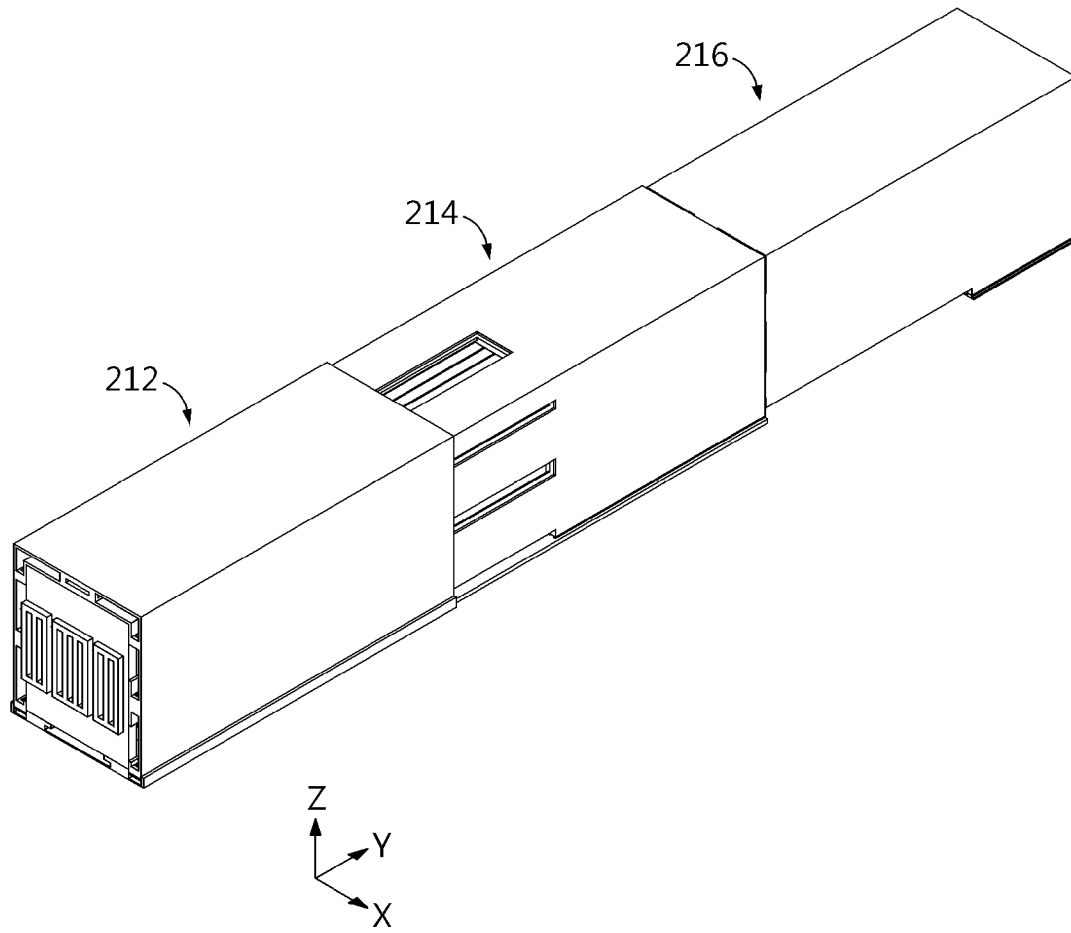
[도2]



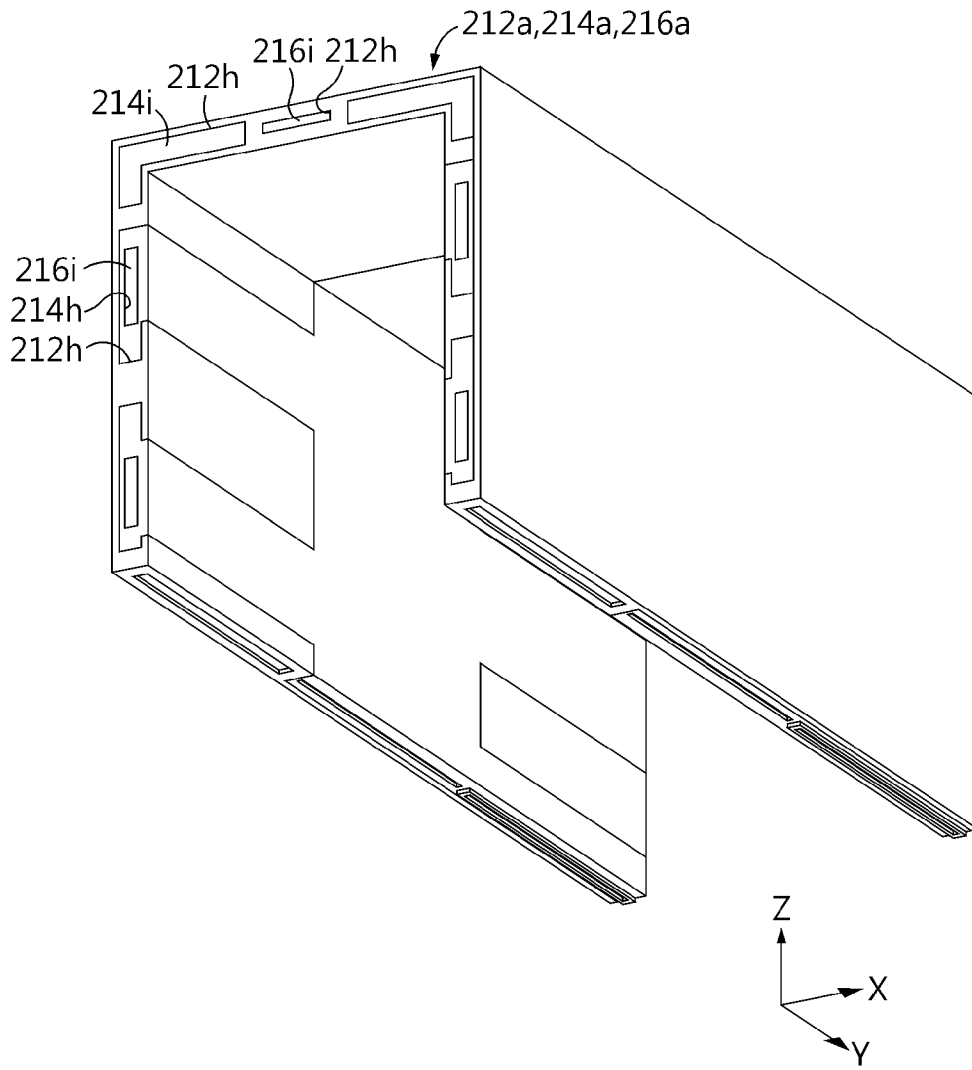
[도3]



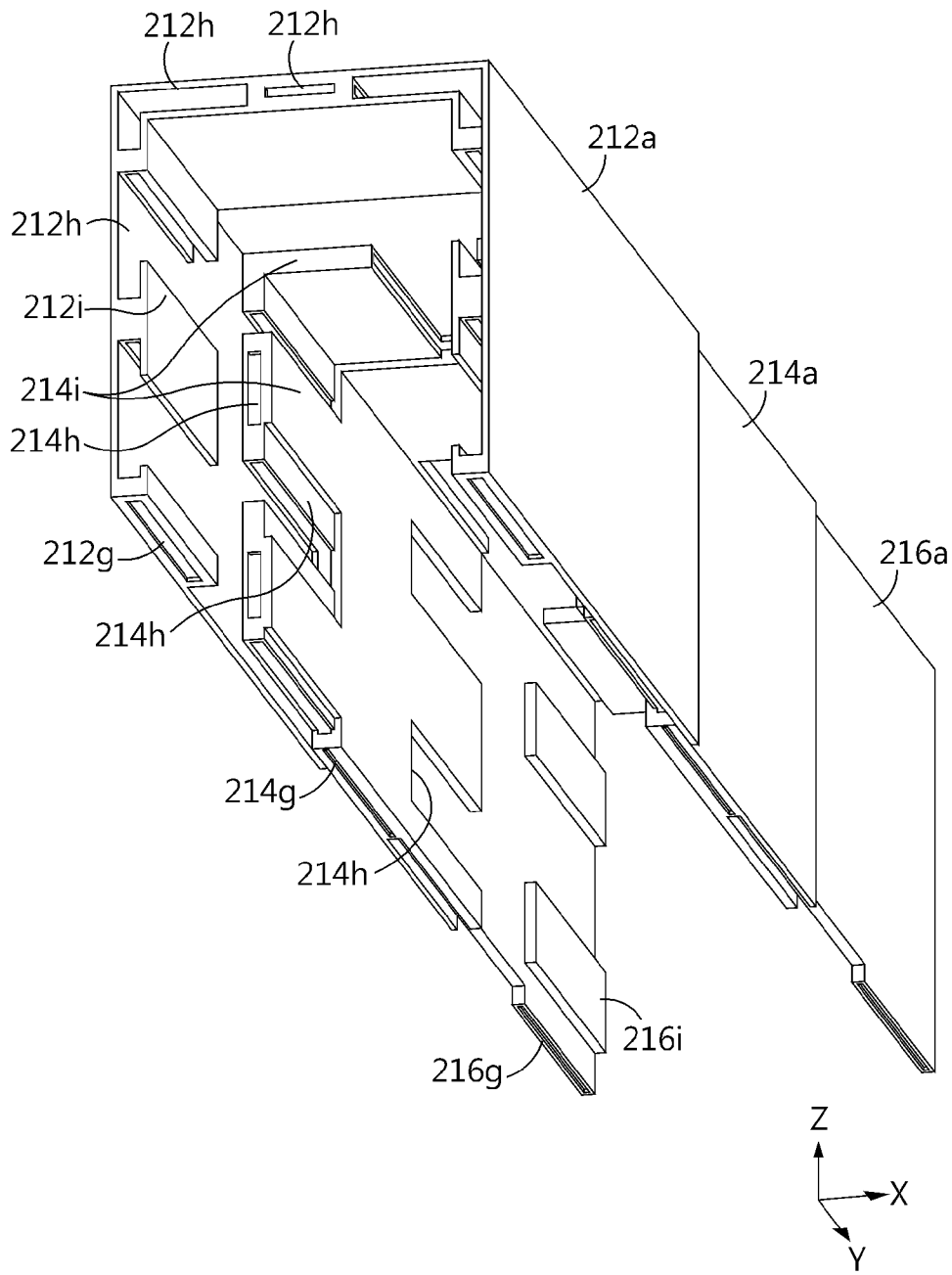
[도4]



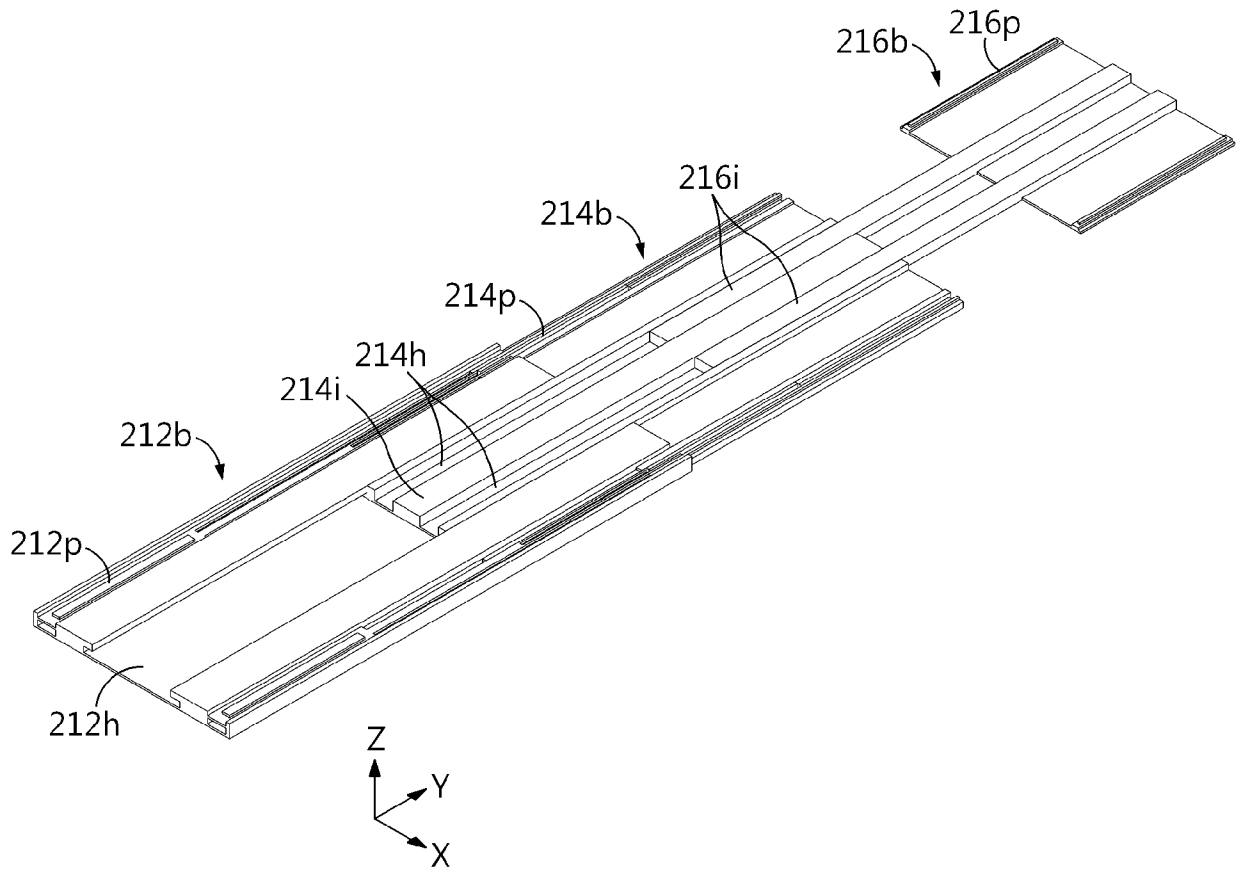
[도5]



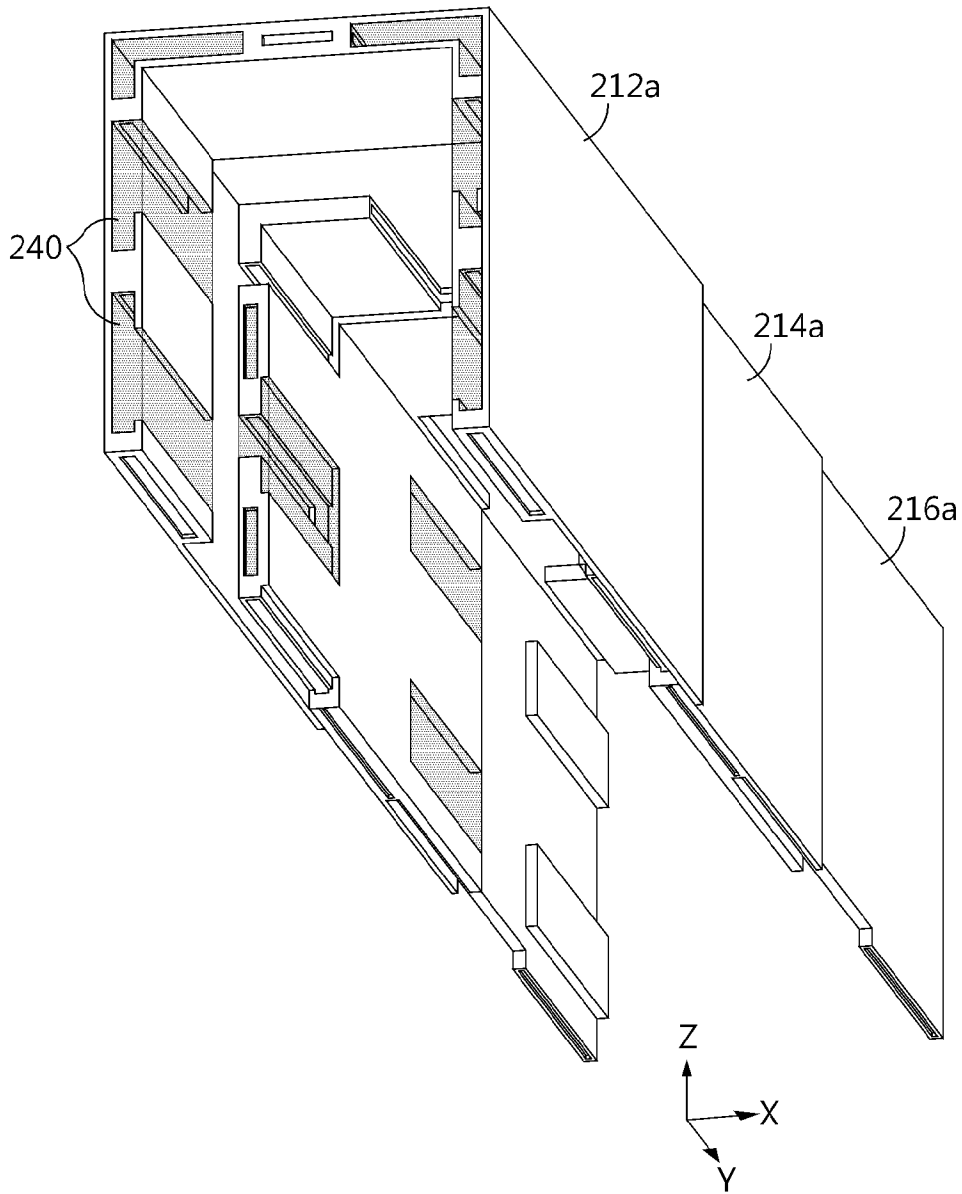
[도6]



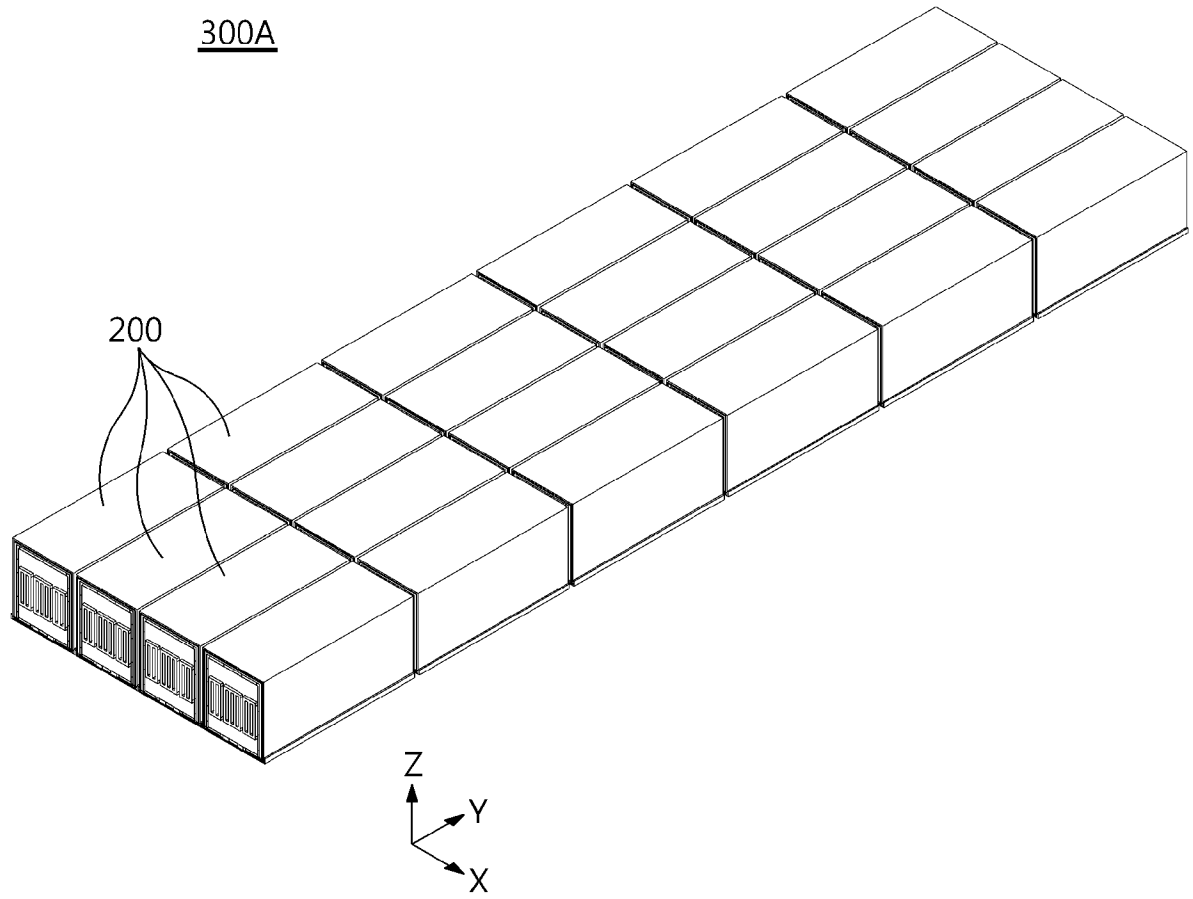
[도7]



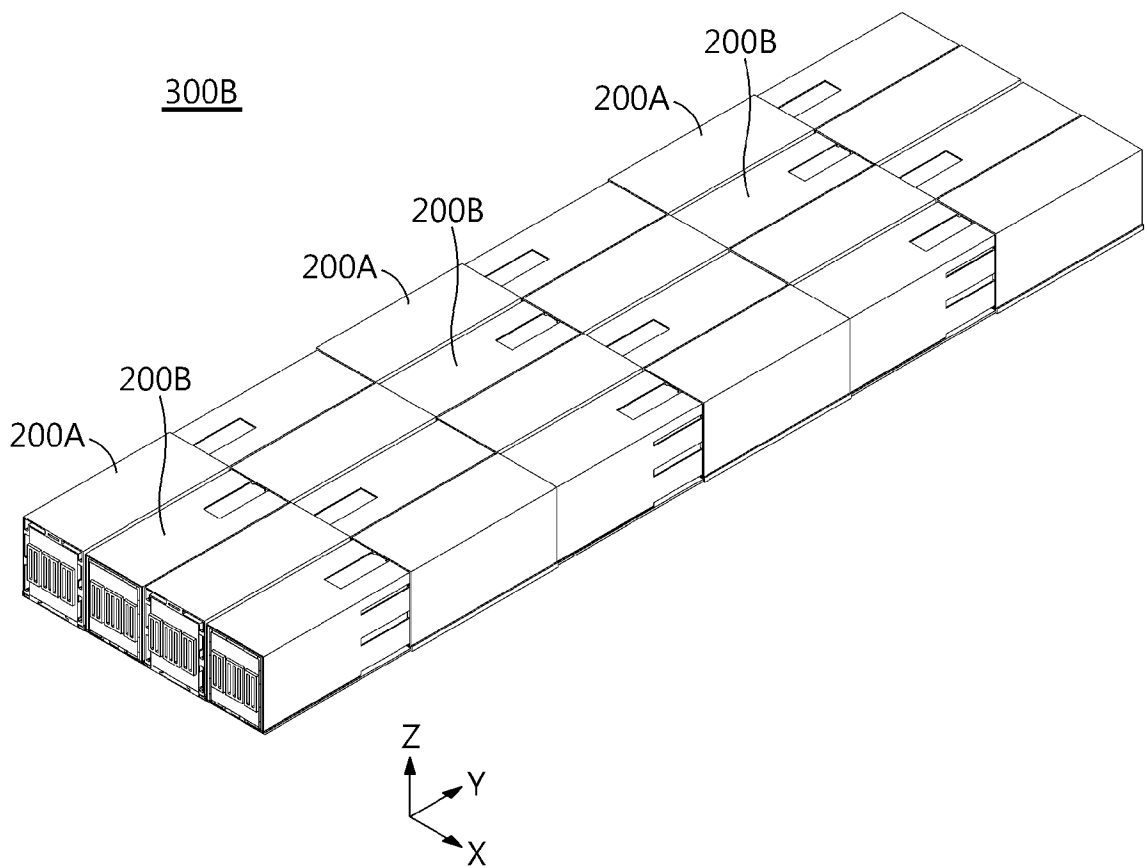
[도8]



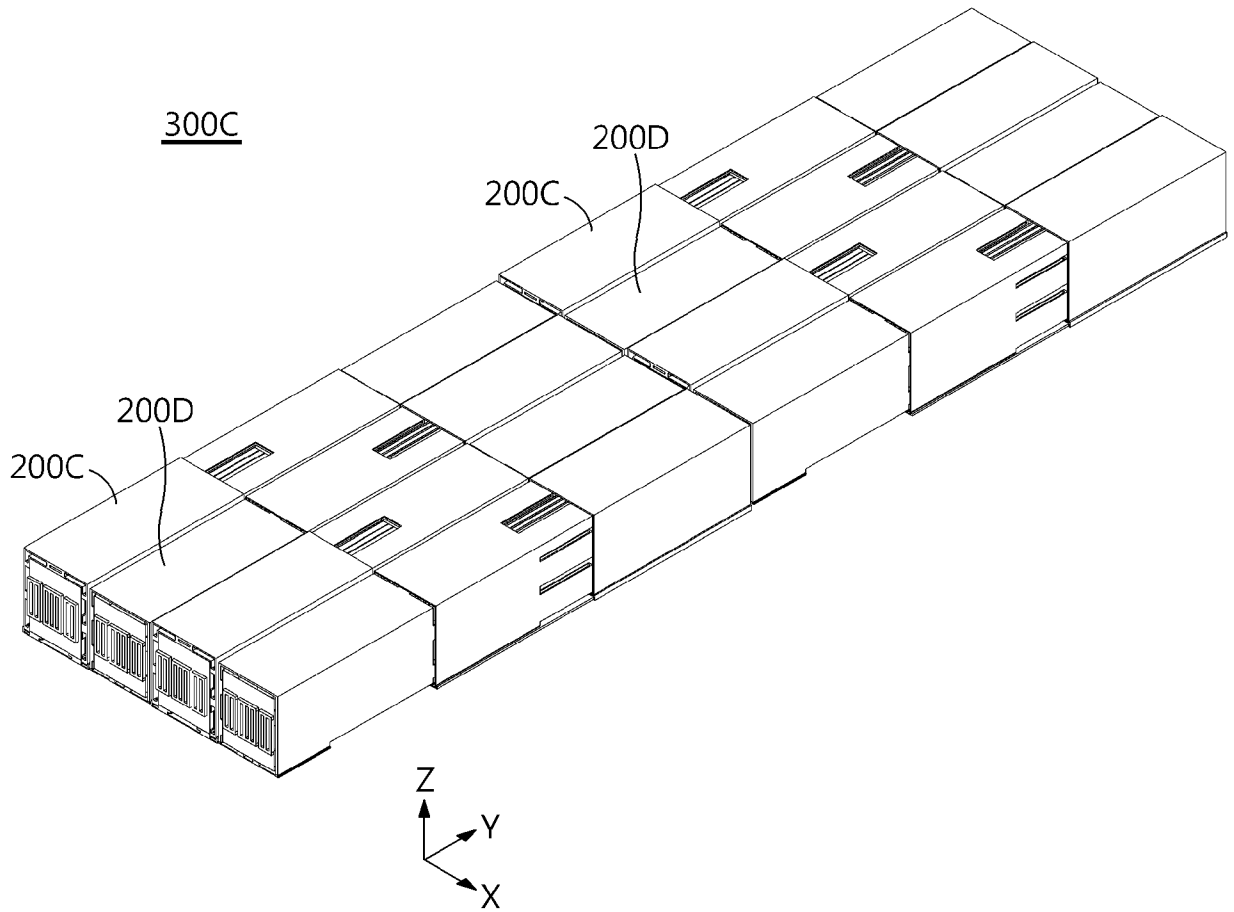
[도9]



[도10]



[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/005469

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01M 50/20(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/20(2021.01); A47B 96/02(2006.01); B65G 1/00(2006.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 10/6556(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/20(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 가변(variable), 하우스(housing), 프레임(frame), 슬라이딩(sliding), 레일(rail)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0062405 A (LG CHEM, LTD.) 02 June 2016 (2016-06-02) See paragraphs [0031] and [0033], claims 1-2 and 5 and figures 1-2.	1-12
Y	KR 10-2017-0078381 A (HL GREENPOWER INC.) 07 July 2017 (2017-07-07) See claim 9 and figure 2.	1-12
Y	KR 10-2020-0008624 A (LG CHEM, LTD.) 28 January 2020 (2020-01-28) See figure 33.	3-9
A	KR 10-2014-0026098 A (LG CHEM, LTD.) 05 March 2014 (2014-03-05) See claim 1 and figure 1.	1-12
A	JP 3131680 U (SANSHIN KINZOKU KOGYO KK) 17 May 2007 (2007-05-17) See claim 1 and figure 1.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>19 August 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 August 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2021/005469**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2016-0062405	A	02 June 2016	KR	10-1726928	B1	13 April 2017
KR	10-2017-0078381	A	07 July 2017	None			
KR	10-2020-0008624	A	28 January 2020	CN	110915019	A	24 March 2020
				EP	3637495	A1	15 April 2020
				EP	3637495	A4	01 July 2020
				JP	2020-522855	A	30 July 2020
				US	10601003	B2	24 March 2020
				US	2019-0131596	A1	02 May 2019
				WO	2019-088625	A1	09 May 2019
KR	10-2014-0026098	A	05 March 2014	None			
JP	3131680	U	17 May 2007	None			

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01M 50/20(2021.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/20(2021.01); A47B 96/02(2006.01); B65G 1/00(2006.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 10/6556(2014.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/20(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 가변(variable), 하우징(housing), 프레임(frame), 슬라이딩(sliding), 레일(rail)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0062405 A (주식회사 엔지화학) 2016.06.02 단락 [0031], [0033], 청구항 1-2, 5 및 도면 1-2 참조.	1-12
Y	KR 10-2017-0078381 A (에이치엔그린과워 주식회사) 2017.07.07 청구항 9 및 도면 2 참조.	1-12
Y	KR 10-2020-0008624 A (주식회사 엔지화학) 2020.01.28 도면 33 참조.	3-9
A	KR 10-2014-0026098 A (주식회사 엔지화학) 2014.03.05 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-12
A	JP 3131680 U (SANSHIN KINZOKU KOGYO KK) 2007.05.17 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-12
<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	
2021년08월19일(19.08.2021)	2021년08월19일(19.08.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0062405 A	2016/06/02	KR 10-1726928 B1	2017/04/13
KR 10-2017-0078381 A	2017/07/07	없음	
KR 10-2020-0008624 A	2020/01/28	CN 110915019 A	2020/03/24
		EP 3637495 A1	2020/04/15
		EP 3637495 A4	2020/07/01
		JP 2020-522855 A	2020/07/30
		US 10601003 B2	2020/03/24
		US 2019-0131596 A1	2019/05/02
		WO 2019-088625 A1	2019/05/09
KR 10-2014-0026098 A	2014/03/05	없음	
JP 3131680 U	2007/05/17	없음	