

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 10월 11일 (11.10.2018) WIPO | PCT



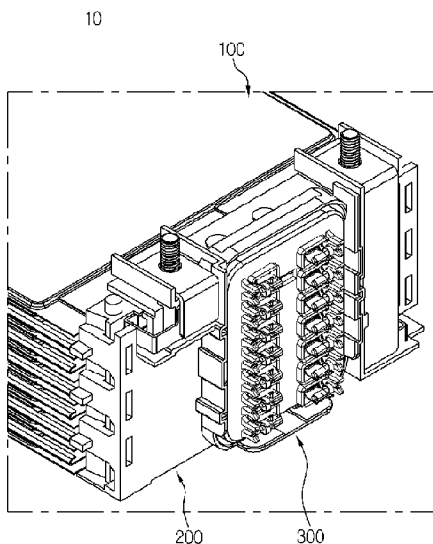
(10) 국제공개번호

WO 2018/186659 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 10/48 (2006.01) H01M 2/26 (2006.01)  
H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003922
- (22) 국제출원일: 2018년 4월 3일 (03.04.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0045416 2017년 4월 7일 (07.04.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 신은규 (SHIN, Eun-Gyu); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이정훈 (LEE, Jung-Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 문정오 (MUN, Jeong-O); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 정병천 (JEONG, Byoung-Cheon); 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

(54) 발명의 명칭: 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차



(57) Abstract: A battery module according to the present invention comprises: a cell assembly in which a plurality of battery cells, each provided with plate-shaped electrode leads protruding to the front, are vertically stacked, each electrode lead having a bent shape so that adjacent electrode leads are in face-to-face contact in the horizontal direction, and a protruding part protruding frontward from the front edge; and a sensing terminal module provided with sensing terminals which are made of electrically conductive material and into which protruding parts are fitted to be surrounded and pressed by the sensing terminals, and terminal-seating holes into which the sensing terminals are seated to be supported thereby.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 배터리 모듈은 전방 측으로 돌출된 플레이트 형태의 전극 리드를 구비하는 복수의 배터리 셀이 상하 방향으로 적층된 형태로 구성되고, 전극 리드는 인접한 전극 리드 간에 수평 방향으로 대면 접촉되도록 절곡된 형태로 구성되며, 전극 리드는 전방 측 끝단에서 전방으로 돌출된 형태로 구성된 돌출부를 구비하는 셀 어셈블리 및 전기 전도성 재질로 구성되고 돌출부가 끼움 결합되어 돌출부를 둘러싸면서 압착하는 센싱 단자 및 센싱 단자가 안착되어 지지되는 단자 안착홀을 구비하는 센싱 단자 모듈을 포함한다.



WO 2018/186659 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차 기술분야

- [1] 본 출원은 2017년 04월 07일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2017-0045416호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전극 리드와 센싱 단자 간에 전기적 연결의 안정도가 향상된 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차에 관한 것이다.

[3]

### 배경기술

- [4] 근래에 노트북, 비디오 카메라, 휴대용 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증대되고, 전기 자동차, 에너지 저장용 축전지, 로봇, 위성 등의 개발이 본격화됨에 따라, 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [5] 현재 상용화된 이차 전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차 전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차 전지는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.
- [6] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.
- [7] 일반적으로 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.
- [8] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 자동차나 전력저장장치와 같은 중대형 장치에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 특히, 탄소 에너지가 점차 고갈되고 환경에 대한 관심이 높아지면서, 미국, 유럽, 일본, 한국을 비롯하여 전 세계적으로 하이브리드 자동차와 전기 자동차에 세간의 이목이 집중되고 있다. 이러한 하이브리드 자동차나 전기 자동차에 있어서 가장 핵심적 부품은 차량 모터로 구동력을 부여하는 배터리 팩이다. 하이브리드 자동차나 전기 자동차는 배터리 팩의 충방전을 통해 차량의 구동력을 얻을 수 있기 때문에, 엔진만을 이용하는 자동차에 비해 연비가 뛰어나고 공해 물질을 배출하지 않거나 감소시킬 수 있다는 점에서 사용자들이 점차 크게 늘어나고

있는 실정이다. 그리고, 이러한 하이브리드 자동차나 전기 자동차의 배터리 팩에는 다수의 이차 전지가 포함되며, 이러한 다수의 이차 전지들은 서로 직렬 및 병렬로 연결됨으로써 용량 및 출력을 향상시킨다.

- [9] 한편, 배터리 팩에는 이차 전지 이외에 BMS(Battery Management System)와 같은 다양한 배터리 팩 보호 장치를 포함하고 있다. 이러한 보호 장치들은, 배터리 팩의 충방전을 관리하고 안전성을 확보하는 등 여러 역할을 수행할 수 있다. 이러한 보호 장치들은, 여러 인자를 고려하여 그 기능을 수행할 수 있는데, 그러한 인자 중 대표적인 것이 각 이차 전지의 전압이라 할 수 있다. 예를 들어, 특정 보호 장치는 각 이차 전지의 양단 전압값을 통해 해당 이차 전지의 과충전 내지 과방전을 방지할 수 있고, 이차 전지 간 충전 상태 편차를 줄이는 밸런싱 기능을 수행할 수도 있다.
- [10] 이처럼, 배터리 팩에 포함된 보호 장치의 특정 기능을 수행하는데 있어서, 배터리 팩에 포함된 각 이차 전지의 전압을 센싱하는 것은 매우 중요하고 필수적이라 할 수 있기 때문에, 종래의 배터리 팩에는 이러한 이차 전지의 전압을 검출하기 위한 구성이 대부분 적용되어 있다.
- [11] 도 1은 전극 리드와 리셉터클을 연결한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [12] 도 1을 참조하면, 종래의 배터리 모듈은, 전극 리드(1)와 용접 등의 방식으로 결합된 버스 바(2)와, 버스 바(2)를 물리적으로 가압하여 버스 바(2)와 연결되는 리셉터클(3)을 구비하여 전압 검출을 위한 센싱 구조를 구성한다.
- [13] 상술한 바와 같이, 리셉터클(3)과 버스 바(2)는 별도의 고정 장치없이 짐게 형태의 리셉터클(3)로부터 가해지는 압력만으로 결합되는 구조로써, 외부로부터 가해지는 압력과 진동으로 인해 연결이 쉽게 끊어지는 문제점이 있다.
- [14] 도 2는 인쇄 회로 기판을 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [15] 도 2를 참조하면, 종래의 인쇄 회로 기판을 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈은 인쇄 회로 기판(4)의 솔더링(Soldering) 영역(S)에 버스 바(2)를 사전에 솔더링시키고 전극 리드(1)와 버스 바(2)를 구조물이나 용접 등으로 고정시켜 전압 검출을 위한 센싱 구조를 구성한다.
- [16] 이러한 인쇄 회로 기판(4)을 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈은 상술한 바와 같이, 버스 바(2)가 사전에 솔더링된 인쇄 회로 기판(4)을 이용해야 하므로 배터리 모듈을 제조하는 공정에 있어서, 인쇄 회로 기판(4)과 버스 바(2)의 솔더링 공정이 추가되고, 솔더링 공정에서 발생하는 빈번한 불량으로 인해 전압 검출에 오류가 발생하는 문제점이 있다.
- [17] 도 3은 클램핑(Clamping)형 버스 바를 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [18] 도 3을 참조하면, 종래의 배터리 모듈은 전극 리드(1)의 용접 영역(W)에 클램핑형 버스 바(5)를 용접하여 클램핑형 버스 바(5)와 전극 리드(1)를

전기적으로 연결시킴으로써, 전압 검출을 위한 센싱 구조를 구성한다.

- [19] 이후, 클램핑형 버스 바(5)의 끝단으로부터 연장된 다수의 와이어(6)를 배터리 모듈 외부로 정렬시켜 배터리 모듈을 제조한다.
- [20] 이러한 클램핑형 버스 바(5)를 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈은 별도로 클램핑형 버스 바(5)와 전극 리드(1)를 용접하는 공정과 배터리 모듈을 조립하는 과정에서 다수의 와이어(6)를 외부로 정렬시키는 공정이 추가로 필요할 뿐만 아니라 다수의 와이어(6)로 인해 배터리 모듈의 에너지 밀도가 감소하는 문제점이 있다.

[21]

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [22] 본 발명은 전극 리드와 센싱 단자 간에 전기적 연결의 안정도가 향상된 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [23] 또한, 본 발명은 가압을 통한 조립 공정만으로 배터리 셀의 전압을 센싱하기 위한 센싱 단자와 전극 리드가 결합되는 배터리 모듈과 이를 포함하는 배터리 팩 및 자동차를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [24] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

[25]

### 과제 해결 수단

- [26] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은 전방 측으로 돌출된 플레이트 형태의 전극 리드를 구비하는 복수의 배터리 셀이 상하 방향으로 적층된 형태로 구성되고, 전극 리드는 인접한 전극 리드 간에 수평 방향으로 대면 접촉되도록 절곡된 형태로 구성되며, 전극 리드는 전방 측 끝단에서 전방으로 돌출된 형태로 구성된 돌출부를 구비하는 셀 어셈블리 및 전기 전도성 재질로 구성되고 돌출부가 끼움 결합되어 돌출부를 둘러싸면서 압착하는 센싱 단자 및 센싱 단자가 안착되어 지지되는 단자 안착홀을 구비하는 센싱 단자 모듈을 포함한다.
- [27] 바람직하게, 셀 어셈블리는 대면 접촉된 전극 리드 사이에 구비되고 전극 리드 사이를 접촉시키는 접촉 부재를 포함할 수 있다.
- [28] 바람직하게, 접촉 부재는 전기 전도성 재질로 구성될 수 있다.
- [29] 바람직하게, 접촉 부재는 인접한 돌출부 사이에 구비되고 돌출부 사이를 접촉시킬 수 있다.
- [30] 바람직하게, 돌출부는 좌우 방향 폭이 전극 리드의 좌우 방향 폭 이하일 수

있다.

- [31] 바람직하게, 센싱 단자는 돌출부와 밀착되어 접촉되는 접촉 단자부와 접촉 단자부의 양측으로부터 연장되고 돌출부를 둘러싸면서 압착하는 압착 단자부를 포함할 수 있다.
- [32] 바람직하게, 접촉 단자부의 내부에는 돌기부의 표면을 가압하는 가압 돌기가 형성될 수 있다.
- [33] 바람직하게, 전극 리드가 위치하는 셀 어셈블리의 측면에 결합되고 전극 리드를 커버하는 센싱 커버를 더 포함할 수 있다.
- [34] 바람직하게, 센싱 커버는 돌출부의 돌출 방향으로 관통되어 돌출부가 삽입되는 관통홀이 형성될 수 있다.
- [35] 바람직하게, 센싱 커버는 셀 어셈블리와 대향하는 반대 측면에 센싱 단자 모듈이 안착되어 지지되는 모듈 안착부가 형성될 수 있다.
- [36] 본 발명에 따른 배터리 팩은 상기 배터리 모듈을 포함할 수 있다.
- [37] 본 발명에 따른 자동차는 상기 배터리 모듈을 포함할 수 있다.
- [38]

### 발명의 효과

- [39] 본 발명에 따르면, 전극 리드와 센싱 단자 간의 전기적 연결의 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [40] 또한, 본 발명은 용접 공정 및 솔더링 공정없이 가압을 통한 공정만으로 전극 리드와 센싱 단자를 연결함으로써, 배터리 모듈의 제조 공정을 간소화시키고 불량율을 감소시킬 수 있다.
- [41]

### 도면의 간단한 설명

- [42] 도 1은 전극 리드와 리셉터클을 연결한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [43] 도 2는 인쇄 회로 기판을 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [44] 도 3은 클램핑(Clamping)형 버스 바를 이용한 센싱 구조의 종래 배터리 모듈을 도시한 도면이다.
- [45] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부분에 대한 사시도이다.
- [46] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부분에 대한 분해 사시도이다.
- [47] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [48] 도 7은 도 6의 A 부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- [49] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 단자 모듈의 분해 사시도이다.
- [50] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출부와 결합된 센싱 단자의 단면이다.

- [51] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출부와 센싱 단자가 결합되는 과정을 도시한 도면이다.
- [52] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 돌출부와 센싱 단자가 결합되는 과정을 도시한 도면이다.
- [53] 도 12는 다른 실시예에 따른 센싱 단자의 전면도이다.

[54]

### 발명의 실시를 위한 형태

- [55] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [56] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부분에 대한 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부분에 대한 분해 사시도이다.
- [57] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(10)은 셀 어셈블리(100), 센싱 커버(200) 및 센싱 단자 모듈(300)을 포함할 수 있다.
- [58] 상기 셀 어셈블리(100)는 배터리 셀(110)을 포함할 수 있다.
- [59] 배터리 셀(110)은 복수 개로 구비될 수 있으며, 각 배터리 셀(110)은 상하 방향( $\pm Y$ 축 방향)으로 나란하게 적층될 수 있다.
- [60] 배터리 셀(110)의 종류는 특별히 한정되지 않으며 다양한 이차 전지가 본 발명에 따른 배터리 모듈(10)의 셀 어셈블리(100)에 채용될 수 있다. 예를 들어, 상기 배터리 셀(110)은, 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등으로 구성될 수 있다. 특히, 상기 배터리 셀(110)은 리튬 이차 전지일 수 있다.
- [61] 한편, 배터리 셀(110)은 외장재의 종류에 따라 파우치형, 원통형, 각형 등으로 분류될 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 배터리 모듈(10)의 배터리 셀(110)은 파우치형 이차전지일 수 있다.
- [62] 배터리 셀(110)이 파우치형 이차 전지로 구현된 경우, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 각 배터리 셀(110)은 넓은 면이 서로 상부와 하부에 위치하여, 각 배터리 셀(100) 간 넓은 면이 서로 대면되도록 구성될 수 있다. 또한, 이 경우, 각 배터리 셀(110)은 수평 방향( $+X$ 축 방향)으로 돌출되도록 구성되는 전극 리드를 구비할 수 있다.
- [63] 전극 리드는 양극 리드와 음극 리드로 구성될 수 있으며, 양극 리드는 전극 조립체의 양극판에 연결되고, 음극 리드는 전극 조립체의 음극판에 연결될 수

있다.

- [64] 이하에서, 도 6 및 도 7을 참조하여 전극 리드의 구조에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [65] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 7은 도 6의 A 부분을 확대하여 도시한 도면이다.
- [66] 도 6 및 도 7을 참조하면, 전극 리드(111)는 플레이트 형태로 구성되어 수평 방향(+X축 방향)으로 돌출될 수 있다. 특히, 배터리 셀(110)에 구비된 전극 리드(111)는 상부 층 또는 하부 층에 적층된 다른 배터리 셀의 전극 리드를 향해 절곡된 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 6 및 도 7의 구성에서, 상하로 적층된 2개의 배터리 셀(110)에 구비된 전극 리드(111)의 좌측(-Z축 방향)에 위치한 2개의 전극 리드(111a, 111b) 중, 하측에 위치하는 전극 리드(111a)는 수평 방향(+X축 방향, 전방)으로 돌출 연장되다가 상부 방향(+Y축 방향, +X축 방향)으로 절곡되고, 다시 수평 방향(+X축 방향)으로 연장된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 좌측의 두 전극 리드(111a, 111b) 중 상측에 위치하는 전극 리드(111b)는 수평 방향(+X축 방향)으로 돌출 연장되다가 하부 방향(-Y축 방향, +X축 방향)으로 절곡되고, 다시 수평 방향(+X축 방향)으로 연장된 형태로 구성될 수 있다.
- [67] 이때, 인접한 두 전극 리드(111a, 111b) 중 절곡 후 수평 방향(+X축 방향)으로 연장된 구간(도 7의 A' 부분)은 상호 대면 접촉될 수 있다. 이를 통해, 복수의 배터리 셀(110)들이 전기적으로 연결되어 셀 어셈블리(도 4의 100)를 구성할 수 있다.
- [68] 한편, 인접한 두 전극 리드(111a, 111b)의 A' 구간 사이에는 전극 리드(111a, 111b)를 접합시키는 접합 부재(115)가 구비될 수 있다. 여기서, 접합 부재(115)는 전극 리드(111a, 111b)를 전기적으로 연결시키기 위하여 전기 전도성 소재로 구성될 수 있다.
- [69] 이를 통해, 접합 부재(115)는 전극 리드(111a, 111b) 간의 전기적 연결을 견고히 유지시킴으로써, 외부의 충격이나 진동 등으로 인해 발생할 수 있는 전극 리드(111a, 111b) 간의 단락을 방지할 수 있다.
- [70] 한편, 전극 리드(111)의 전방 측 끝단(전단)에는 전방 수평 방향(+X축 방향)으로 돌출된 형태의 돌출부(113)가 형성될 수 있다. 돌출부(113)는 전극 리드(111)의 다른 부분과 동일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 전극 리드(111)와 돌출부(113) 전체적으로 동일한 두께로 형성될 수 있다. 또한, 돌출부(113)는, 소정의 좌우 방향 폭(W2)을 가질 수 있다. 여기서, 좌우 방향 폭은 즉, ±Z축을 기준으로 측정되는 길이일 수 있다.
- [71] 보다 구체적으로, 돌출부(113)의 좌우 방향 폭(W2)은 전극 리드(111)의 좌우 방향 폭(W1) 이하일 수 있다. 그리고, 돌출부(113)는 전극 리드(111)와 일체로 형성될 수 있다.
- [72] 한편, 돌출부(113)는 상하 방향(±Y축 방향)으로 적층되어 상호 결합된 2개의

전극 리드(111) 모두에 형성될 수 있다. 이 경우, 상하 방향( $\pm Y$ 축 방향)으로 위치하는 2개의 돌출부(113) 사이에도 접합 부재(115)가 구비될 수 있다. 그리고, 이러한 접합 부재(115)는, 인접하여 적층된 2개의 돌출부(113) 사이를 접합시킬 수 있다. 이에 따라, 접합 부재(115)를 통해 전극 리드(111a, 111b) 뿐만 아니라 돌출부(113) 또한 전기적으로 연결될 수 있다. 이와 같은 구성에 실시예에 의하면, 접합 부재(115)는, 전단 측에 돌출부(113)가 형성된 전극 리드(111a, 111b)의 형태에 대응되도록, 전단 측의 일부가 전방으로 돌출되는 형태로 구성될 수 있다.

- [73] 이러한 돌출부(113)는 센싱 단자에 끼움 결합될 수 있다. 그리고, 이러한 센싱 단자는, 센싱 단자 모듈에 구비될 수 있다.
- [74] 이를 통해, 본 발명에 따른 전극 리드(111)의 돌출부(113)는 센싱 단자에 직접적으로 연결됨으로써, 전극 리드와 용접된 버스 바에 리셉터클 또는 와이어를 물리적으로 연결시키는 과정에서 발생하는 전기적 연결의 불안정성을 차단할 수 있다.
- [75] 상술된 돌출부(113)와 센싱 단자 간의 연결 구성에 대해서는 후술하여 자세히 설명하도록 한다.
- [76] 도 4 및 도 5로 돌아와 배터리 모듈(10)의 다른 구성에 대해 설명하도록 한다.
- [77] 상기 센싱 커버(200)는 후크(210), 관통홀(230) 및 모듈 안착부(250)를 포함할 수 있다.
- [78] 센싱 커버(200)는 일단과 타단에 형성된 후크(210)가 후술되는 리드 카트리지의 후크 체결부에 걸림으로써, 셀 어셈블리(100)와 결합될 수 있다. 여기서, 센싱 커버(200)는 전극 리드가 형성된 셀 어셈블리(100)의 측면을 커버할 수 있다.
- [79] 즉, 센싱 커버(200)는 전극 리드와 리드 카트리지(130)가 외부로 노출되지 않도록 셀 어셈블리(100)에 결합되어 셀 어셈블리(100)의 측면을 커버할 수 있다.
- [80] 상기 관통홀(230)은 센싱 커버(200)와 셀 어셈블리(100)가 결합 시 돌출부(113)의 위치에 대응하는 위치에 형성될 수 있다.
- [81] 이러한, 관통홀(230)은 돌출부(113)의 돌출 방향(+X축 방향)으로 돌출부(113)에 의해 관통될 수 있다. 이를 통해, 센싱 커버(200)가 셀 어셈블리(100)에 결합하는 경우, 관통홀(230)을 통해 돌출부(113)가 관통되어 센싱 커버(200)로부터 돌출될 수 있다.
- [82] 이를 통해, 돌출부(113)는 센싱 단자까지 돌출됨으로써 센싱 단자와 결합될 수 있다.
- [83] 이를 위하여, 관통홀(230)의 깊이는 돌출부(113)의 길이 보다 짧을 수 있다.
- [84] 또한, 관통홀(230)의 개수는 돌출부(113)의 개수에 대응될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 하나의 셀 어셈블리(100)에 있어서, 돌출부(113)는, 좌우 방향( $\pm X$ 축 방향)으로는 2개씩, 상하 방향( $\pm Y$ 축 방향)으로는 7열로, 총 14개 구비될 수 있다. 이 경우, 관통홀(230)은, 이러한 돌출부(113)의 개수 및 배치에

- 대응하여, 2개씩 7열로 총 14개 구비될 수 있다.
- [85] 한편, 센싱 커버(200)는 셀 어셈블리(100)를 대향하는 반대 방향에 센싱 단자 모듈(300)이 지지되어 안착되는 모듈 안착부(250)가 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 모듈 안착부(250)는 센싱 커버(200)와 센싱 단자 모듈(300)의 결합 시 센싱 단자 모듈(300)과 접촉되는 표면에 대응되는 형태로 형성될 수 있다.
- [86] 이를 통해, 센싱 단자 모듈(300)은 센싱 커버(200)로부터 이탈되지 않도록 지지될 수 있다.
- [87] 이를 위하여, 모듈 안착부(250)의 외주에는 센싱 단자 모듈(300)이 진입 시 센싱 단자 모듈(300)의 이동을 가이드하는 가이드 홈(251)이 형성될 수 있다.
- [88] 보다 구체적으로, 센싱 단자 모듈(300)의 외주에는 가이드 홈(251)의 위치에 대응하도록 돌기부(310)가 돌출되어 형성될 수 있으며, 센싱 단자 모듈(300)이 모듈 안착부(250)에 진입 시 돌기부(310)가 가이드 홈(251)에 삽입될 수 있다.
- [89] 이후, 가이드 홈(251)은, 삽입된 돌기부(310)의 이동을 가이드하고, 돌기부(310)를 지지하여, 모듈 안착부(250)에 센싱 단자 모듈(300)이 원활하게 안착되도록 할 수 있다.
- [90] 이를 통해, 센싱 단자 모듈(300)은 별도의 용접 공정 없이 셀 어셈블리(100)에 체결된 센싱 커버(200)로 이동 후 가압하는 공정만으로 간단하게 결합될 수 있다.
- [91] 다음으로, 도 8 내지 도 10을 더 참조하여 센싱 단자 모듈(300)에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [92] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 단자 모듈의 분해 사시도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출부와 결합된 센싱 단자의 단면도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출부와 센싱 단자가 결합되는 과정을 도시한 도면이다.
- [93] 센싱 단자 모듈(300)은, 상기 돌기부(310) 이외에 단자 안착홀(330) 및 센싱 단자(350)를 더 포함할 수 있다.
- [94] 돌기부(310)는 상술한 바와 같이, 센싱 단자 모듈(300)의 외주에 돌출되어 형성되고, 센싱 단자 모듈(300)이 모듈 안착부(250)에 결합하는 경우 모듈 안착부(250)의 가이드 홈(251)에 삽입되어 가이드 홈(251)을 따라 이동할 수 있다.
- [95] 또한, 돌기부(310)는 가이드 홈(251)에 끝까지 진입 후 가이드 홈(251)으로부터 지지되어 센싱 단자 모듈(300)을 모듈 안착부(250)에 고정시킬 수 있다.
- [96] 한편, 센싱 단자 모듈(300)은 센싱 커버(200)를 대향하는 반대 방향에 센싱 단자(350)가 지지되어 안착되는 단자 안착홀(330)이 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 단자 안착홀(330)은 센싱 단자(350)의 외형에 대응하고 수평 방향( $\pm X$ 축 방향)으로 관통된 구멍 형태일 수 있다.
- [97] 단자 안착홀(330)은 센싱 단자(350)가 삽입되어 지지 및 안착되면 외력에 의해 센싱 단자(350)가 이탈되지 않도록 센싱 단자(350)를 외측에서 가압할 수 있다.
- [98] 이를 통해, 센싱 단자(350)에 전극 리드(111)의 끝단에 형성된 돌출부(113)가

삽입되는 경우, 돌출부(113)로부터 인가되는 압력으로 인해 센싱 단자(350)가 단자 안착홀(330)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

- [99] 센싱 단자(350)는 돌출부(113)가 도 10에 도시된 바와 같이, 끼움 결합되어 전극 리드(111)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [100] 이러한 센싱 단자(350)는 전극 리드(111)와 일체로 형성된 돌출부(113)와 직접 접촉하여 배터리 셀(110)의 전압을 센싱하기 위한 구성요소이기 때문에, 알루미늄이나 구리와 같은 금속 재질의 전기 전도성 재질로 구성될 수 있다.
- [101] 한편, 센싱 단자(350)는 돌출부(113)에 밀착되어 접촉되는 접촉 단자부(351), 접촉 단자부(351)의 양측으로부터 연장되고 돌출부(113)를 둘러싸면서 압착하는 압착 단자부(353)를 포함할 수 있다.
- [102] 접촉 단자부(351)는 평판 형태를 가지며, 평판의 접촉 단자부(351)의 하부에 돌출부(113)가 접촉되어 결합될 수 있다.
- [103] 이때, 접촉 단자부(351)의 내부 표면에는 가압 돌기(351a)가 형성되어 돌출부(113)를 가압함으로써, 센싱 단자(350)와 돌출부(113) 간의 결합력과 고정력을 향상시킬 수 있다.
- [104] 한편, 압착 단자부(353)는 도 9에 도시된 바와 같이, 돌출부(113)의 양측면을 각각 둘러싸면서 압착하는 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)를 포함할 수 있다. 즉, 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)는 접촉 단자부(351)의 양 측면으로부터 연장되고 돌출부(113)의 측면을 각각 둘러싸면서 압착하며, 이에 돌출부(113)를 보다 견고하게 압착하여 고정할 수 있다.
- [105] 특히, 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)는, 접촉 단자부의 양측에서 하부 방향으로 벤딩된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 벤딩 구성을 통해, 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)는, 탄성을 가질 수 있다. 더욱이, 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)는, 접촉 단자부(351)와의 사이에 돌출부(113)가 개재되도록 함으로써, 돌출부(113)의 하부를 상부 방향으로 가압할 수 있다.
- [106] 이를 통해, 센싱 단자(350)는 돌출부(113)를 둘러싸면서 압착하는 압착 단자부(353)를 통해 돌출부(113)와의 결합력 및 고정력을 높일 수 있고, 특히 별도 설비, 예로 용접설비가 필요 없어 작업 효율성을 높일 수 있다.
- [107] 즉, 본 발명에 따른 센싱 단자(350)는 돌출부(113)가 접촉 단자부(351)와 밀착되어 접촉되고, 접촉 단자부(351)에 형성된 가압 돌기(351)에 의해 가압되어 고정될 수 있다. 또한, 돌출부(113)의 하부에서는 접촉 단자부(351)로부터 연장된 제1 압착 단자부(353a) 및 제2 압착 단자부(353b)가 압착함으로써 센싱 단자(350)에 돌출부(113)를 견고하게 고정할 수 있다.
- [108] 도 4 및 도 5로 돌아와 상기 셀 어셈블리의 다른 구성에 대해 설명하도록 한다.
- [109] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 셀 어셈블리(100)는 리드 카트리지(130)를 더 포함할 수 있다.

- [110] 리드 카트리지(130)는 전극 리드 간에 설계되지 않은 전기적 연결을 물리적으로 차단하기 위한 것으로서, 설계에 따라 전기적으로 연결된 각 전극 리드를 개별로 수용할 수 있다. 이를 위하여, 리드 카트리지(130)의 내부에는 전기적으로 연결된 전극 리드를 개별적으로 수용할 수 있는 공간이 복수로 형성될 수 있다.
- [111] 또한, 리드 카트리지(130)는 전극 리드가 삽입되고 상술된 돌출부(113)가 외부로 돌출되도록 수평 방향( $\pm X$ 축 방향)으로 관통된 형상일 수 있다. 이에 따라, 리드 카트리지(130)는 배터리 셀(110)과 결합되는 과정에서 돌출부(113)가 내측면에 삽입되어 외측면으로 돌출될 수 있고, 대면 접촉된 두 전극 리드는 리드 카트리지(130) 내부 공간에 수용될 수 있다.
- [112] 이를 통해, 리드 카트리지(130)는 의도하지 않은 전극 리드 간의 접촉을 방지하고, 외력에 의해 발생할 수 있는 전극 리드의 손상을 방지할 수 있다.
- [113] 한편, 리드 카트리지(130)의 일단과 타단에는 각각 후술되는 센싱 커버(200)의 후크(210)가 체결되는 후크 체결부(131)가 형성될 수 있다.
- [114] 후크 체결부(131)는 셀 어셈블리(100)와 센싱 커버(200)가 결합 시 후크(210)의 끝단을 체결 방향( $-X$ 축 방향)과 반대 방향( $+X$ 축 방향)으로 걸음으로써, 후크(210)를 고정시키고 후크(210)과 연결된 센싱 커버(200)를 셀 어셈블리(100)와 결합시킬 수 있다.
- [115] 이를 통해, 셀 어셈블리(100)와 센싱 커버(200)는 체결 방향( $-X$ 축 방향)으로 센싱 커버(200)를 가압하는 공정만으로 간단하게 결합될 수 있다.
- [116] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 돌출부와 센싱 단자의 결합 구성에 대해 설명하도록 한다.
- [117] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 돌출부와 센싱 단자가 결합되는 과정을 도시한 도면이고, 도 12는 다른 실시예에 따른 돌출부와 결합된 센싱 단자의 단면도이다.
- [118] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 돌출부(113')와 센싱 단자(350')는 앞서 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출부(도 5의 113)와 센싱 단자(도 5의 350)와 역할 및 다른 구성들과의 결합 구조가 동일하거나 또는 유사하므로 반복되는 설명을 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [119] 본 발명의 다른 실시예에 따른 돌출부(113')는 전극 리드(111)의 끝단으로부터 수평 방향( $+X$ 축 방향)으로 돌출된 형태로 형성되며, 일 실시예에 따른 돌출부(도 5의 113)와 전극 리드(111)의 좌우 방향 폭(W3)이 전극 리드(111)의 좌우 방향 폭(W1)과 동일할 수 있다.
- [120] 즉, 다른 실시예에 따른 돌출부(113')는 전극 리드(111)의 끝단으로부터 동일한 폭을 유지하며 수평 방향( $+X$ 축 방향)으로 돌출된 형태로 형성될 수 있다. 이에 따라, 다른 실시예에 따른 돌출부(113')는 일 실시예에 따른 돌출부(도 5의 113) 대비 센싱 단자(350')와 접촉 가능하면 면적이 증가하여 센싱 단자(350')와의 결합력과 전기적 연결의 안정성이 향상될 수 있다.

- [121] 한편, 접합 부재(115') 또한 돌출부(113')의 좌우 방향 폭(W3)에 대응하여 돌출부(113') 사이에 전체적으로 도포되어 돌출부(113')를 물리적으로 접합시키고 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [122] 한편, 다른 실시예에 따른 센싱 단자(350')는 돌출부(113')의 좌우 방향 폭(W3)에 대응하는 좌우 방향 폭(W4)으로 형성된 접촉 단자부(351')와 압착 단자부(353')를 포함할 수 있다.
- [123] 상술한 바와 같이, 센싱 단자(350')에 끼움 결합된 전극 리드(111)의 돌출부(113')는 접촉 단자부(351')와 면 접촉하여 결합될 수 있다. 이때, 접촉 단자부(351')의 좌우 방향 폭(W4)은 돌출부(113')의 좌우 방향 폭(W3)와 동일하거나 소정의 길이만큼 더 길게 형성될 수 있다.
- [124] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 다른 실시예에 따른 돌출부(113')는 일 실시예에 따른 돌출부(도 5의 113) 보다 폭이 길고, 면적이 넓게 형성되어, 센싱 단자(350')에 보다 안정적으로 안착 및 지지될 수 있다. 따라서, 이 경우, 전극 리드(111)와 센싱 단자(350') 사이에서, 기계적 지지력 및 전기적 접촉성이 보다 안정적으로 유지될 수 있다.
- [125] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 돌출부는 복수 개로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 돌출부는 전극 리드의 끝단으로부터 상호 이격되어 수평 방향(+X축 방향)으로 돌출된 복수 개의 플레이트 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 돌출부가 3개로 구성되는 경우, 돌출부는 전극 리드의 일단부, 타단부 및 중앙부 각각으로부터 상호 이격되어 돌출된 형태의 제1 돌출부, 제2 돌출부 및 제3 돌출부로 구성될 수 있다.
- [126] 이를 통해, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 돌출부는 센싱 단자(350')로부터 결합력을 받는 지점에만 형성되어, 센싱 단자(350')과의 결합력 및 고정력이 향상될 수 있다.
- [127] 한편, 상기도 11 및 도 12의 실시예에 따른 접촉 단자부(351')는, 내부 표면에 돌출부(113')의 좌우 방향 폭(W3)에 대응하여 복수개의 가압 돌기(351'a)가 형성되어 돌출부(113')를 가압함으로써, 센싱 단자(350')와 돌출부(113') 간의 결합력과 고정력을 향상시킬 수 있다.
- [128] 이러한 도 11 및 도 12의 다른 실시예에 따른 센싱 단자(350')도, 접촉 단자부(351')의 양측으로부터 연장되고 돌출부(113')를 둘러싸면서 압착하는 압착 단자부(353')를 더 포함할 수 있다.
- [129] 압착 단자부(353')는 접촉 단자부(351')의 양 측면으로부터 연장되고 돌출부(113')의 측면을 각각 둘러싸면서 압착하는 제1 압착 단자부(353'a) 및 제2 압착 단자부(353'b)를 포함할 수 있다.
- [130] 다른 실시예에 따른 제1 압착 단자부(353'a) 및 제2 압착 단자부(353'b)는 돌출부(113')를 압착하는 말단부가 돌출부(113')의 좌우 방향 폭(W3)에 대응하여 연장된 형태로 형성될 수 있다.

- [131] 즉, 이러한 실시예에 따른 제1 압착 단자부(353'a) 및 제2 압착 단자부(353'b)는 폭과 넓이가 각각 길고 넓은 돌출부(113')를 견고하게 압착하기 위하여 말단부가 각각 돌출부(113')의 중심 부근까지 길게 연장되어 돌출부(113')를 압착할 수 있다. 이 경우, 제1 압착 단자부(353'a) 및 제2 압착 단자부(353'b)는, 접촉 단자부(351')의 양측에서 절곡되어 곡선 형태로 구성된 벤딩부 및 각 벤딩부에서 돌출부(113')의 중심 부근 방향, 즉 내측 방향으로 평평하게 연장 형성된 평탄부를 구비하는 형태로 구성될 수 있다.
- [132] 이를 통해, 센싱 단자(351')와 돌출부(113')는 넓은 면적을 상호 대면 접촉하여 결합되고 전기적으로 연결됨으로써, 물리적 결합의 안정성 뿐만 아니라 전기적 연결의 안정성이 향상될 수 있다.
- [133] 한편, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 상술한 배터리 모듈을 하나 이상 포함한다. 이때, 배터리 팩에는 배터리 모듈 이외에, 이러한 배터리 모듈을 수납하기 위한 케이스, 배터리 모듈의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등이 더 포함될 수 있다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은, 배터리 모듈의 센싱 단자 모듈에 안착된 센싱 단자와 BMS의 접속 단자가 전기적으로 연결되어 접속될 수 있다.
- [134] 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 모듈을 포함할 수 있다.
- [135] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

## 청구범위

- [청구항 1] 전방 측으로 돌출된 플레이트 형태의 전극 리드를 구비하는 복수의 배터리 셀이 상하 방향으로 적층된 형태로 구성되고, 상기 전극 리드는 인접한 전극 리드 간에 수평 방향으로 대면 접촉되도록 절곡된 형태로 구성되며, 상기 전극 리드는 전방 측 끝단에서 전방으로 돌출된 형태로 구성된 돌출부를 구비하는 셀 어셈블리 및 전기 전도성 재질로 구성되고 상기 돌출부가 끼움 결합되어 상기 돌출부를 둘러싸면서 압착하는 센싱 단자 및 상기 센싱 단자가 안착되어 지지되는 단자 안착홀을 구비하는 센싱 단자 모듈을 포함하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 셀 어셈블리는 상기 대면 접촉된 전극 리드 사이에 구비되고 전극 리드 사이를 접촉시키는 접촉 부재를 포함하고, 상기 접촉 부재는 전기 전도성 재질로 구성된 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 접촉 부재는 인접한 돌출부 사이에 구비되고 상기 돌출부 사이를 접촉시키는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 돌출부는 좌우 방향 쪽이 상기 전극 리드의 좌우 방향 쪽 이하인 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 센싱 단자는 상기 돌출부와 밀착되어 접촉되는 접촉 단자부와 상기 접촉 단자부의 양측으로부터 연장되고 상기 돌출부를 둘러싸면서 압착하는 압착 단자부를 포함하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 접촉 단자부의 내부에는 상기 돌기부의 표면을 가압하는 가압 돌기가 형성된 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 전극 리드가 위치하는 상기 셀 어셈블리의 측면에 결합되고 상기 전극 리드를 커버하는 센싱 커버를 더 포함하는 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

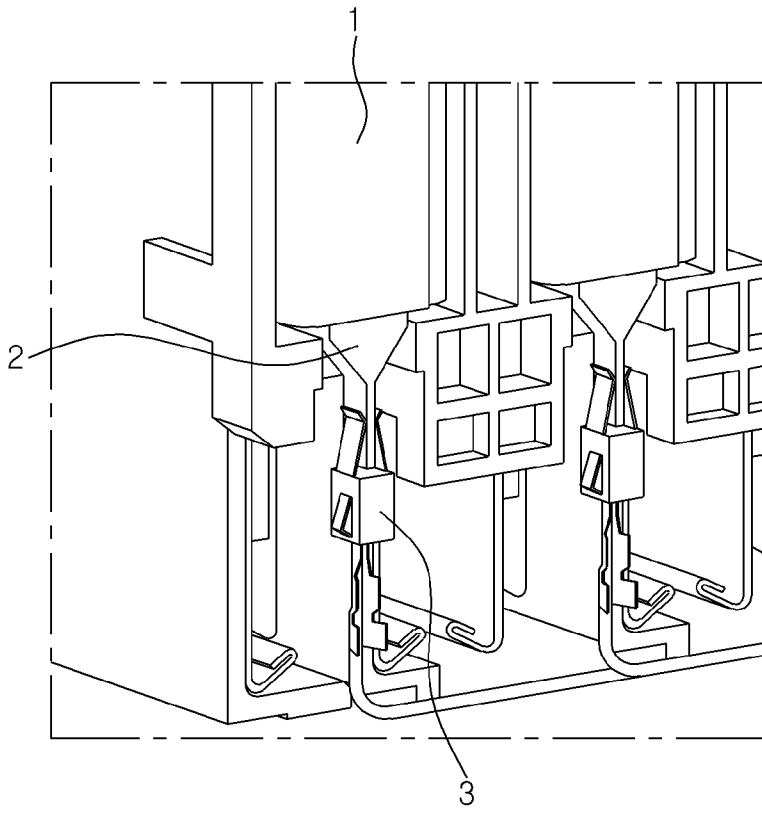
상기 센싱 커버는  
상기 돌출부의 돌출 방향으로 관통되어 상기 돌출부가 삽입되는  
관통홀이 형성된 배터리 모듈.

[청구항 9] 제7항에 있어서,  
상기 센싱 커버는  
상기 셀 어셈블리와 대향하는 반대 측면에 상기 센싱 단자 모듈이  
안착되어 지지되는 모듈 안착부가 형성된 배터리 모듈.

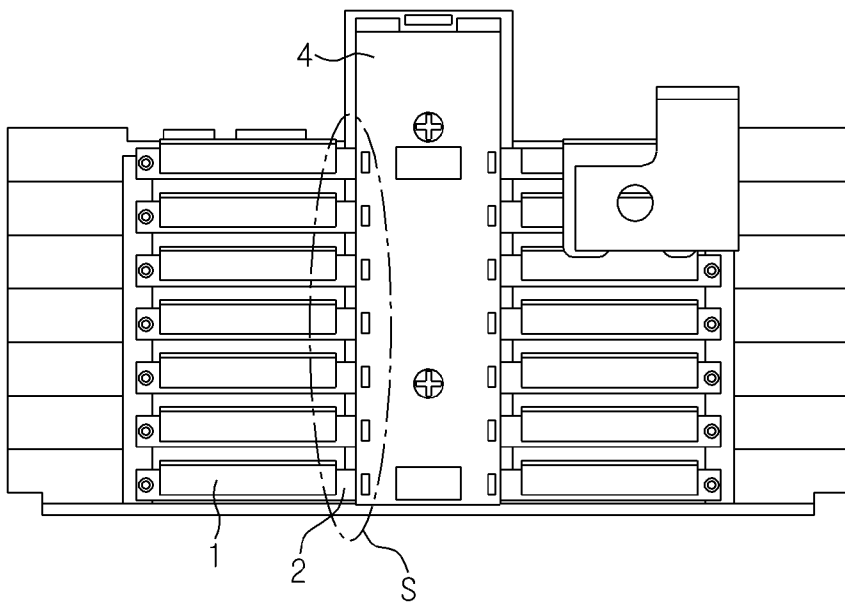
[청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을  
포함하는 배터리 팩.

[청구항 11] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을  
포함하는 자동차.

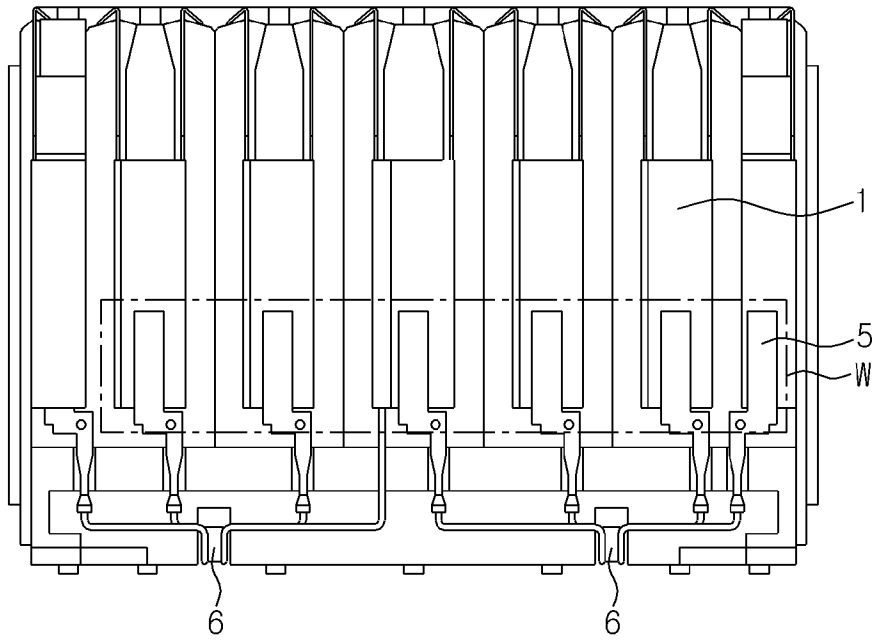
[도1]



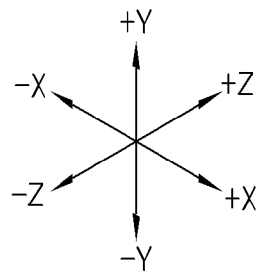
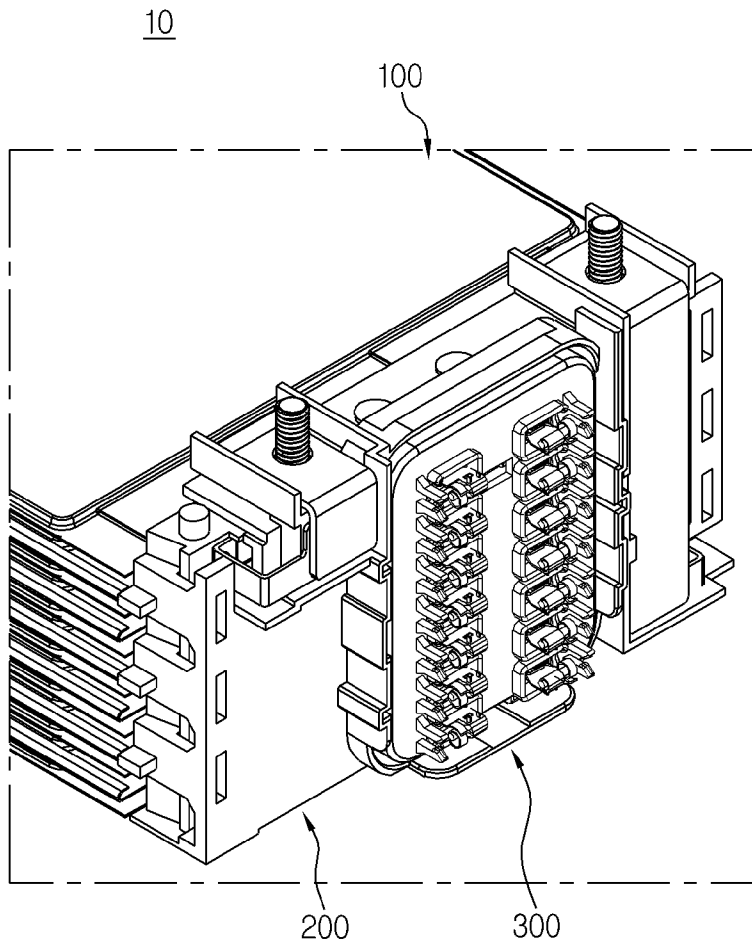
[도2]



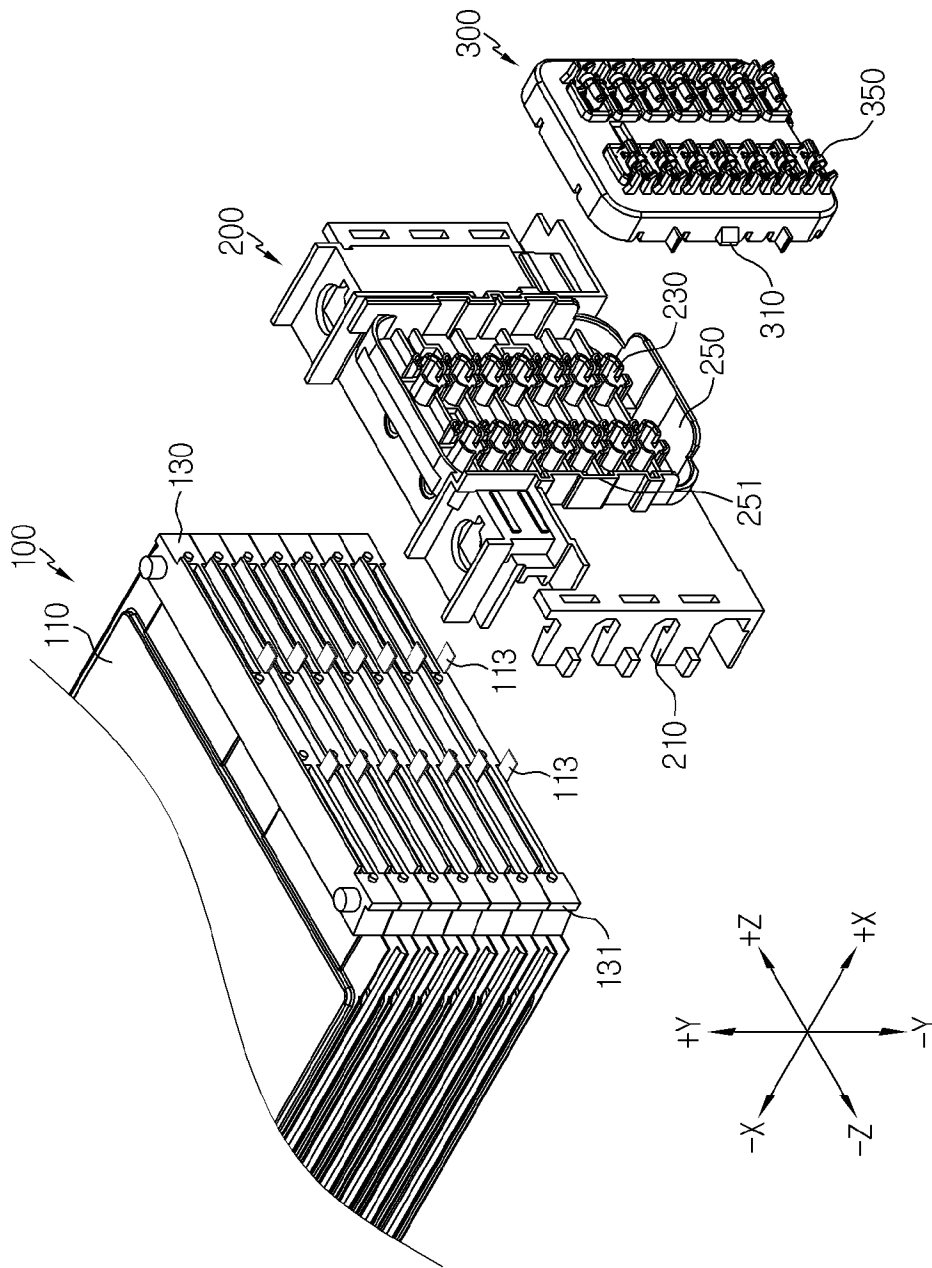
[도3]



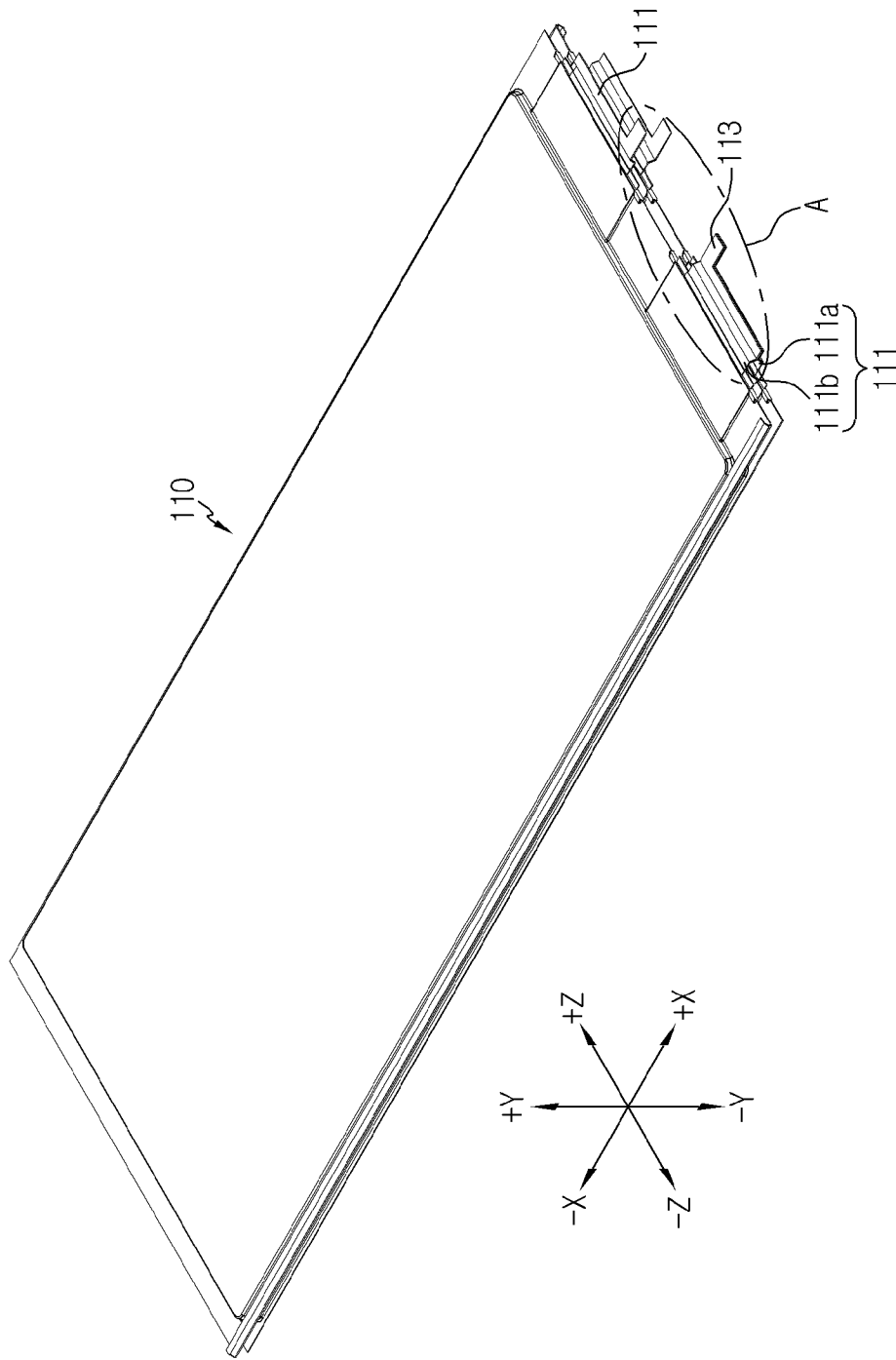
[도4]



[도5]

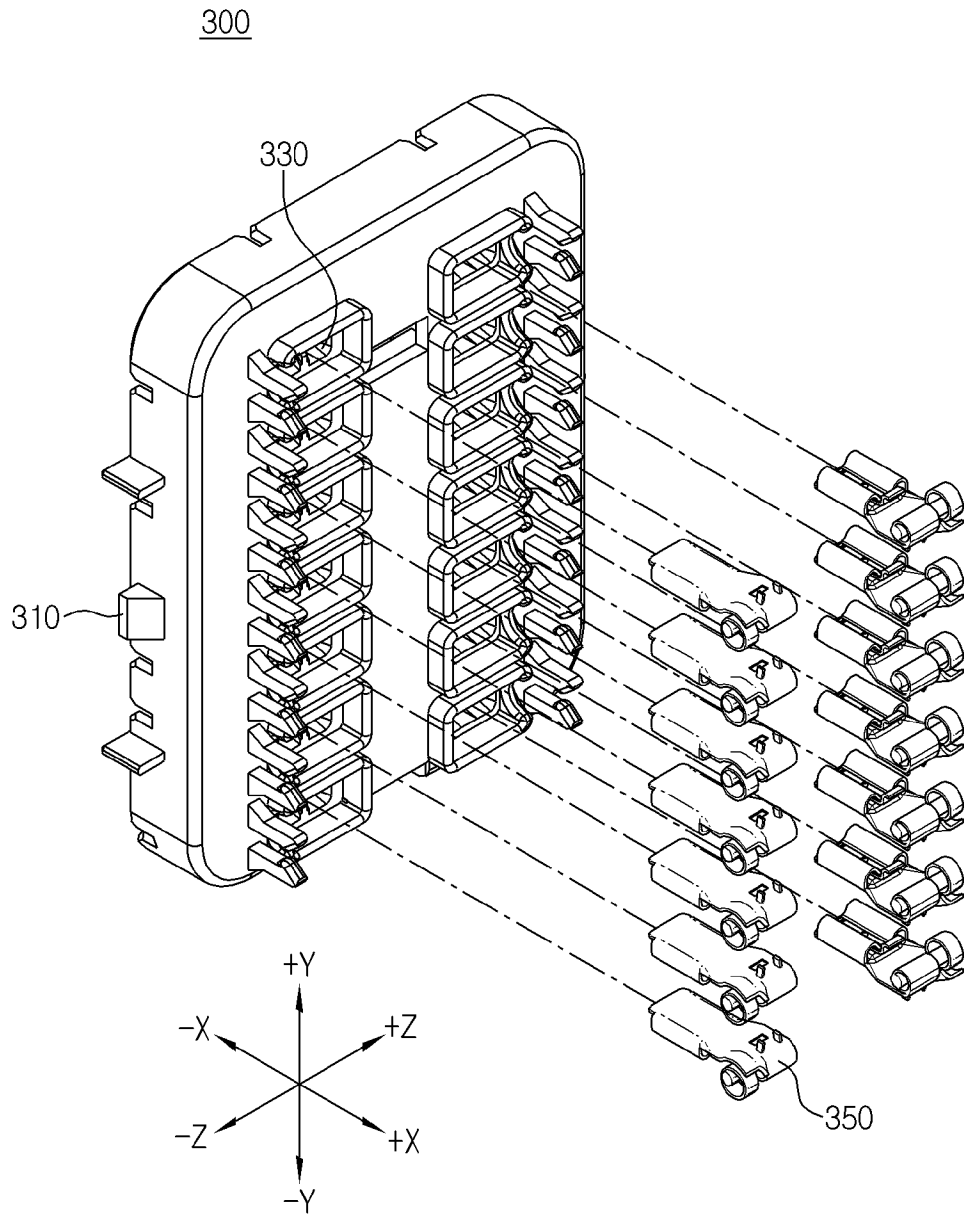


[도6]

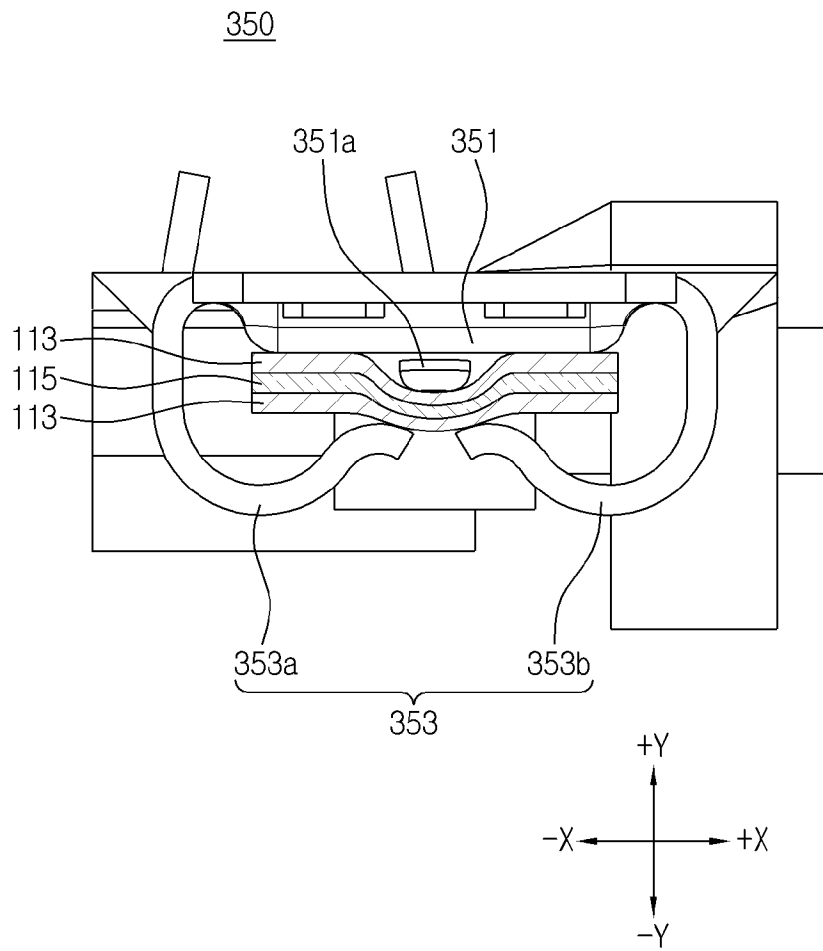




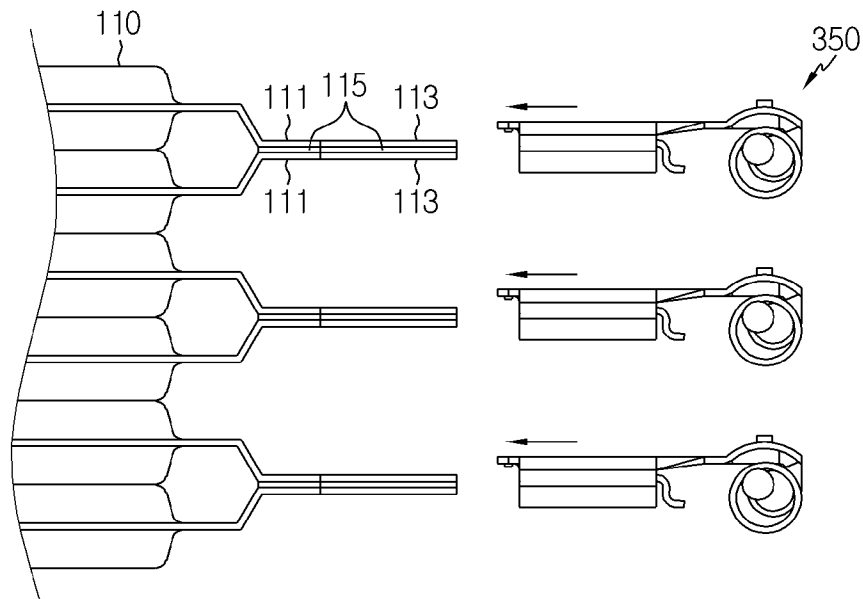
[도8]



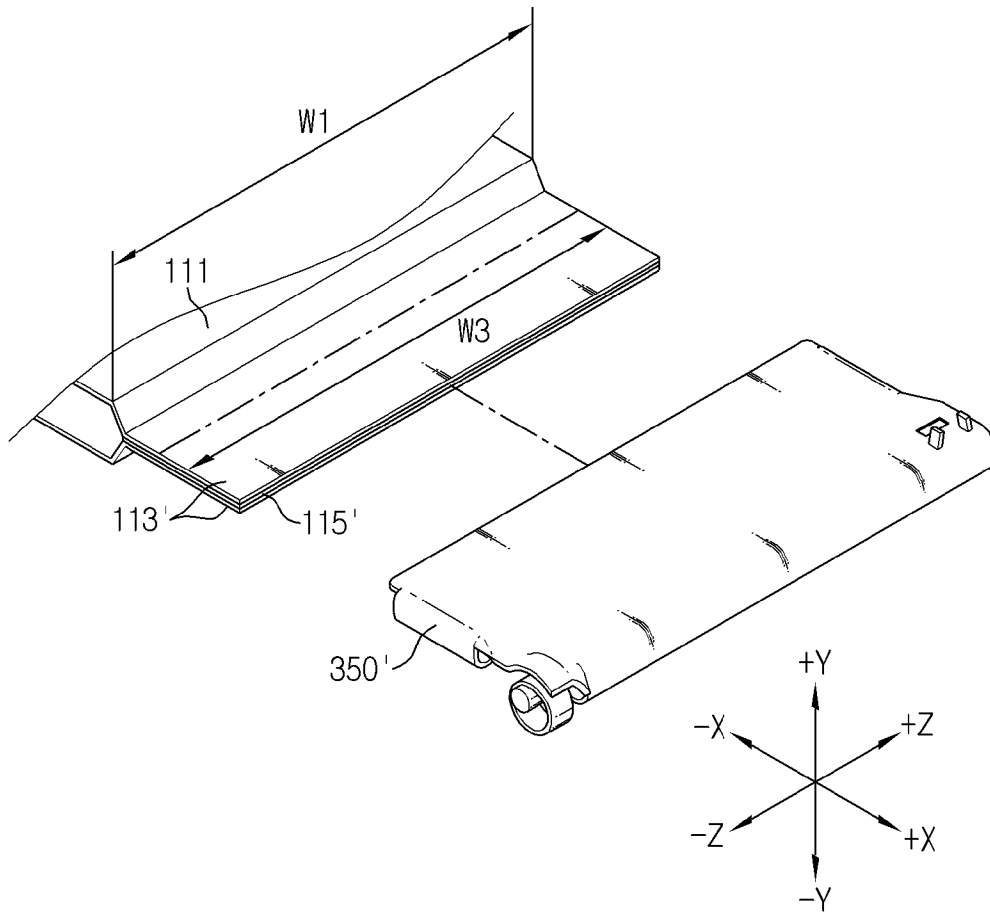
[도9]



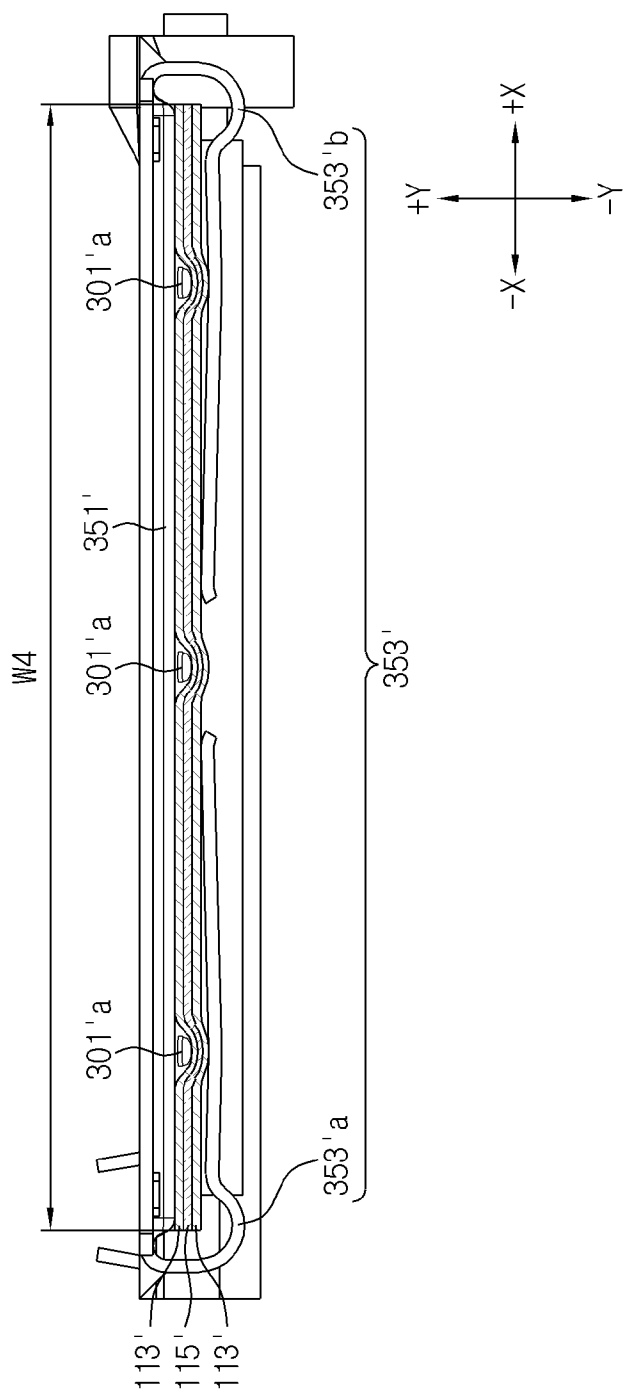
[도10]



[도11]



[도 12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003922

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 10/48(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/10(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 10/48; H01M 2/04; H01M 2/08; H01R 4/10; H01M 2/34; H01M 2/10; H01M 10/04; G01R 31/36; H01M 2/20; H01M 2/26

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, lead, protrusion, sensing, seating

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0049654 A (LG CHEM, LTD.) 28 April 2014 See paragraphs [0040]-[0048], [0050]; claim 1; and figures 2-7.	1-11
Y	KR 10-2015-0062743 A (LG CHEM, LTD.) 08 June 2015 See paragraphs [0048]-[0077]; claim 1; and figures 4-9.	1-11
A	KR 10-2012-0074250 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 05 July 2012 See paragraphs [0047]-[0055]; claim 1; and figure 1.	1-11
A	KR 10-2014-0084563 A (HL GREENPOWER INC.) 07 July 2014 See paragraphs [0024]-[0028]; claim 1; and figure 1.	1-11
A	KR 10-2007-0081302 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 16 August 2007 See paragraphs [0057]-[0060]; claim 1; and figure 6.	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

02 AUGUST 2018 (02.08.2018)

Date of mailing of the international search report

02 AUGUST 2018 (02.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
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/KR2018/003922**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0049654 A	28/04/2014	KR 10-0462205 B1	16/12/2004
		KR 10-1539236 B1	24/07/2015
		KR 10-2001-0001504 A	05/01/2001
KR 10-2015-0062743 A	08/06/2015	CN 105794015 A	20/07/2016
		EP 3076456 A1	05/10/2016
		KR 10-1743696 B1	05/06/2017
		US 2016-0268652 A1	15/09/2016
		WO 2015-080466 A1	04/06/2015
KR 10-2012-0074250 A	05/07/2012	CN 202454672 U	26/09/2012
		JP 2012-138271 A	19/07/2012
KR 10-2014-0084563 A	07/07/2014	KR 10-0406410 B1	19/11/2003
		KR 10-1456936 B1	31/10/2014
		KR 10-2001-0036015 A	07/05/2001
KR 10-2007-0081302 A	16/08/2007	KR 10-0803435 B1	13/02/2008

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H01M 10/48(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H01M 10/48; H01M 2/04; H01M 2/08; H01R 4/10; H01M 2/34; H01M 2/10; H01M 10/04; G01R 31/36; H01M 2/20; H01M 2/26

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, 리드, 돌출, 센싱, 안착

**C. 관련 문헌**

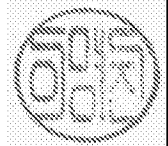
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0049654 A (주식회사 엘지화학) 2014.04.28 단락 [0040]-[0048], [0050]; 청구항 1; 및 도면 2-7 참조.	1-11
Y	KR 10-2015-0062743 A (주식회사 엘지화학) 2015.06.08 단락 [0048]-[0077]; 청구항 1; 및 도면 4-9 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0074250 A (산요덴키가부시키키가이샤) 2012.07.05 단락 [0047]-[0055]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-11
A	KR 10-2014-0084563 A (에이치엘그린파워 주식회사) 2014.07.07 단락 [0024]-[0028]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-11
A	KR 10-2007-0081302 A (엘에스전선 주식회사) 2007.08.16 단락 [0057]-[0060]; 청구항 1; 및 도면 6 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  
 “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 2018년 08월 02일 (02.08.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 08월 02일 (02.08.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0049654 A	2014/04/28	KR 10-0462205 B1 KR 10-1539236 B1 KR 10-2001-0001504 A	2004/12/16 2015/07/24 2001/01/05
KR 10-2015-0062743 A	2015/06/08	CN 105794015 A EP 3076456 A1 KR 10-1743696 B1 US 2016-0268652 A1 WO 2015-080466 A1	2016/07/20 2016/10/05 2017/06/05 2016/09/15 2015/06/04
KR 10-2012-0074250 A	2012/07/05	CN 202454672 U JP 2012-138271 A	2012/09/26 2012/07/19
KR 10-2014-0084563 A	2014/07/07	KR 10-0406410 B1 KR 10-1456936 B1 KR 10-2001-0036015 A	2003/11/19 2014/10/31 2001/05/07
KR 10-2007-0081302 A	2007/08/16	KR 10-0803435 B1	2008/02/13