

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 9일 (09.01.2020)

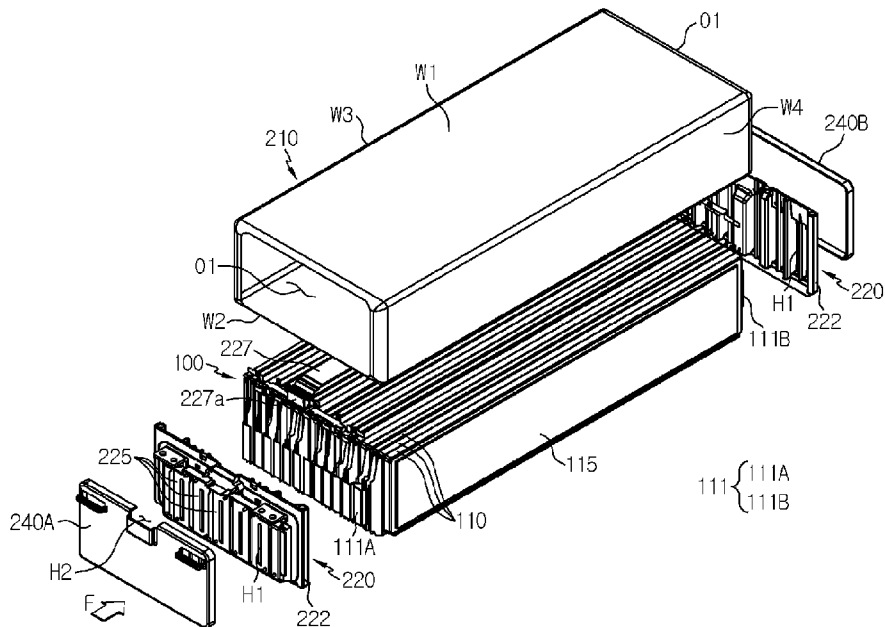


(10) 국제공개번호
WO 2020/009484 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 2/10* (2006.01) *H01M 10/653* (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 10/625* (2014.01)
유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
문정오 (MUN, Jeong-O); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008173
- (22) 국제출원일: 2019년 7월 3일 (03.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0077299 2018년 7월 3일 (03.07.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유재민 (YOO, Jae-Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 신은규 (SHIN, Eun-Gyu); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 진희준 (JIN, Hee-Jun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 강달모 (KANG, Dal-Mo); 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 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 INCLUDING HEAT SHRINKABLE TUBE

(54) 발명의 명칭: 열수축성 튜브를 포함하는 배터리 모듈



(57) Abstract: Disclosed is a battery module including a heat shrinkable tube that serves as a module housing. The battery module according to the present invention for achieving the above purpose comprises: a cell assembly provided with a plurality of pouch-type secondary batteries; a bus bar assembly provided with a bus bar frame and a bus bar that is mounted on the outer surface of the bus bar frame; and a heat shrinkable tube that is configured to have a heat shrunken shape, have the cell assembly located therein, and surround the side surfaces of the cell assembly and a portion of the bus bar assembly.

WO 2020/009484 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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(57) 요약서: 본 발명은 모듈 하우징 역할을 수행하는 열수축성 튜브를 배터리 모듈을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 복수의 파우치형 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리; 버스바 프레임, 및 상기 버스바 프레임의 외측면에 탑재되는 버스바를 구비한 버스바 어셈블리; 열에 의해 수축된 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리를 내부에 위치시키고, 상기 셀 어셈블리의 측면과 상기 버스바 어셈블리의 일부를 감싸도록 구성된 열수축성 튜브를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 열수축성 튜브를 포함하는 배터리 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 열수축성 튜브를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 모듈 하우징 역할을 수행하는 열수축성 튜브를 배터리 모듈에 적용함으로써, 뛰어난 냉각 효율을 가지고, 폐기시 내부 구성들의 재활용이 용이한 배터리 모듈에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2018년 07월 03일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2018-0077299호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

배경기술

- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 또한, 이러한 리튬 이차 전지는, 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 이러한 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.
- [6] 그리고, 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.
- [7] 이 중, 파우치형 이차 전지는, 복수의 이차 전지를 수용하는 딱딱한 소재의 모듈 하우징, 및 복수의 이차 전지를 전기적으로 연결하도록 구성된 버스바 어셈블리를 구비한 배터리 모듈을 구성하는데 사용될 수 있다.
- [8] 그리고, 종래 기술의 배터리 모듈은, 딱딱한 소재인 플라스틱 또는 금속을 사용하여 모듈 하우징을 구현하는 경우가 대부분이었다. 그러나, 이러한 딱딱한 소재의 모듈 하우징은, 불량이 발생한 배터리 모듈의 재활용을 위해 모듈 하우징을 배터리 모듈로부터 분해하는데 큰 어려움이 있었다. 즉, 재활용을 위해, 절삭 공구를 사용하여 모듈 하우징을 절단하는 공정을 수행하는 경우, 절삭 공구에 의해 복수의 이차 전지의 손상이나 발화가 발생할 가능성이 높아

안정상의 문제가 컸다.

- [9] 또한, 배터리 모듈의 모듈 하우징은 딱딱한 소재로 구현할 경우, 모듈 하우징과 내부에 수용된 복수의 이차 전지들 간의 빈공간이 많이 형성되기 쉬웠다. 이러한 빈공간에 위치한 공기가 배터리 모듈의 냉각 효율을 크게 떨어뜨릴 수 있다. 뿐만 아니라, 모듈 하우징의 빈공간의 크기가 복수의 이차 전지의 위치마다 차이를 가지므로, 복수의 이차 전지 전체적으로 방열 효율의 차이를 가질 수 있고, 이로 인해, 배터리 모듈의 열 밸런스가 불균일해져, 배터리 모듈의 수명이 크게 줄어들 수 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 모듈 하우징 역할을 수행하는 열수축성 튜브를 배터리 모듈에 적용함으로써, 뛰어난 냉각 효율을 가지고, 폐기시 내부 구성들의 재활용이 용이한 배터리 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 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

- [12] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은,
- [13] 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된 전극 리드를 구비하고 좌우 방향으로 상호 적층된 복수의 파우치형 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리;
- [14] 상기 셀 어셈블리의 전극 리드가 형성된 전방 또는 후방에 위치되고, 적어도 하나 이상의 전극 리드가 관통되어 돌출되도록 관통구가 형성된 버스바 프레임, 및 상기 버스바 프레임의 외측면에 탑재되고 상기 복수의 파우치형 이차 전지를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바를 구비한 버스바 어셈블리;
- [15] 열에 의해 수축된 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리를 내부에 위치시키고, 상기 셀 어셈블리의 측면과 상기 버스바 어셈블리의 일부를 감싸도록 구성된 열수축성 튜브를 포함한다.
- [16] 또한, 상기 열수축성 튜브는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지 중 좌우 방향의 최외곽에 위치한 이차 전지의 수납부 일부위에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [17] 더욱이, 상기 열수축성 튜브는 상기 복수의 파우치형 이차 전지의 실링부의 외표면과 대응되는 요철 구조가 형성될 수 있다.
- [18] 그리고, 상기 열수축성 튜브의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 용기된 엠보싱 구조가 복수개 형성될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 배터리 모듈은, 상기 셀 어셈블리 및 상기 열수축성 튜브 사이에 개재되도록 부가된 열전도성 접착제를 더 포함할 수 있다.

- [20] 더욱이, 상기 열전도성 접착제는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지의 측부를 전체적으로 피복하도록 형성될 수 있다.
- [21] 그리고, 상기 열전도성 접착제에는, 상기 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차 전지의 상호 적층된 사이에 유입되어 경화된 개재부가 형성될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 열전도성 접착제는, 금속을 구비한 필러를 내부에 분산된 형태로 포함할 수 있다.
- [23] 그리고, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 상기 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 상기 배터리 팩을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명의 배터리 모듈은, 열수축성 튜브를 모듈 하우징의 역할을 수행하도록 구비함으로써, 배터리 모듈의 무게를 획기적으로 줄일 수 있고, 배터리 모듈의 내부 구성들을 재활용시에, 열수축성 튜브를 간단한 절단 도구를 사용해 손쉽게 분리 제거할 수 있으므로, 위험한 절삭 공구의 사용으로 인한 복수의 이차 전지의 손상 내지 발화를 획기적으로 줄일 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예의 일 측면에 의하면, 열수축성 튜브가, 셀 어셈블리를 내부에 수용한 상태에서 열을 가하여 열 수축되고, 열 수축된 부위가 셀 어셈블리의 일부에 밀착되도록 구성됨으로써, 셀 어셈블리와 열수축성 튜브 사이에 전체적으로 균일한 열전도 거리를 구현할 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 배터리 모듈은, 배터리 모듈의 작동 중 발생된 열을 셀 어셈블리 외면에 밀착된 열수축성 튜브를 통해 신속하게 외부 배출할 수 있으므로, 배터리 모듈의 냉각 효율을 극대화할 수 있다.
- [27] 더욱이, 본 발명의 일 측면에 의하면, 열수축성 튜브가 복수의 파우치형 이차 전지의 실링부들의 외표면과 밀착되어, 요철 구조를 형성함으로써, 열수축성 튜브와 복수의 이차 전지 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있고, 빈공간을 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있으며, 이차 전지로부터 발생된 열의 열전도율을 획기적으로 높일 수 있고, 배터리 모듈의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [28] 그리고, 본 발명의 일 측면에 의하면, 열전도성 접착제가 셀 어셈블리 및 열수축성 튜브 사이에 개재되어 부가됨으로써, 열수축성 튜브와 복수의 이차 전지 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있고, 이차 전지로부터 발생된 열을 높은 효율로 열전도시킬 수 있는 바, 배터리 모듈의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [29] 나아가, 본 발명의 일 측면에 의하면, 열전도성 접착제는, 열전도성이 우수한 금속을 구비한 필러를 포함함으로써, 열전도성 접착제의 열전도성을 보다

향상시킬 수 있으므로, 궁극적으로 배터리 모듈의 냉각 효율을 높일 수 있다. 더불어, 금속을 구비한 필러는, 열전도성 접착제의 기계적 강성을 보다 높일 수 있으므로, 열수축성 튜브 내부에 수용된 셀 어셈블리를 외부 충격으로부터 효과적으로 보호할 수 있다.

- [30] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 열수축성 튜브는, 복수의 엠보싱 구조를 형성시킴으로써, 외부 충격을 효과적으로 흡수하고, 내부에 수용된 셀 어셈블리에 미치는 충격을 최소화할 수 있어, 배터리 모듈의 안전성과 내구성을 효과적으로 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [31] 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.
- [32] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [33] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.
- [34] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 파우치형 이차 전지를 개략적으로 나타내는 측면도이다.
- [35] 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 셀 어셈블리, 버스바 어셈블리, 및 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [36] 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 버스바 어셈블리를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [37] 도 6은, 도 1의 배터리 모듈의 C-C' 선을 따라 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [38] 도 7은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [39] 도 8은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [40] 도 9는, 도 7의 배터리 모듈의 일부 구성인 열전도성 접착제를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [41] 도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 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.

- [43] 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.
- [44] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다. 그리고, 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 파우치형 이차 전지를 개략적으로 나타내는 측면도이다.
- [45] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 셀 어셈블리(100), 버스바 어셈블리(220), 2개의 모듈 커버(240A, 240B), 및 열수축성 튜브(210)를 포함할 수 있다.
- [46] 여기서, 상기 셀 어셈블리(100)는, 복수의 이차 전지(110)를 구비할 수 있다.
- [47] 이때, 상기 이차 전지(110)는, 파우치형 이차 전지(110)일 수 있다. 특히, 이러한 파우치형 이차 전지(110)는, 전극 조립체, 전해질 및 파우치 외장재(113)를 구비할 수 있다.
- [48] 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.
- [49] 또한, 파우치 외장재(113)는, 외부 절연층, 금속층 및 내부 접착층을 구비하는 형태로 구성될 수 있다. 이러한 파우치 외장재(113)는, 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 이차 전지(110) 내부의 구성요소나 이차 전지(110) 외부의 다른 구성 요소와의 전기적 절연성을 확보하기 위해, 절연물질로 형성된 절연층 사이에 개재될 수 있다.
- [50] 특히, 파우치 외장재(113)는, 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 실링부들(S1, S2, S3, S4)이 구비되어 이러한 2개의 파우치의 실링부들(S1, S2, S3, S4)이 서로 융착됨으로써, 전극 조립체가 수용된 내부 공간이 밀폐되도록 할 수 있다.
- [51] 각각의 파우치형 이차 전지(110)는, 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된

전극 리드(111)를 구비할 수 있으며, 이러한 전극 리드(111)에는 양극 리드(111A) 및 음극 리드(111B)가 포함될 수 있다.

- [52] 더욱 구체적으로, 전극 리드(111)는, 파우치 외장재(113)의 전방 또는 후방의 외주변에 위치한 실링부들(S3, S4) 각각으로부터 전방 또는 후방으로 돌출되게 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 전극 리드(111)는, 이차 전지(110)의 전극 단자로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 전극 리드(111)가 이차 전지(110)로부터 전방으로 돌출되는 형태로 구성될 수 있고, 다른 하나의 전극 리드(111)가 이차 전지(110)로부터 후방으로 돌출되는 형태로 구성될 수 있다.
- [53] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 하나의 이차 전지(110)에서, 양극 리드(111A)와 음극 리드(111B) 사이의 간섭이 없게 되어, 전극 리드(111)의 면적을 넓힐 수 있고, 전극 리드(111)와 버스바(225) 사이의 용접 공정 등이 보다 용이하게 수행될 수 있다.
- [54] 또한, 상기 파우치형 이차 전지(110)는, 배터리 모듈(200)에 복수개 포함되어, 적어도 일 방향으로 적층되게 배열될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 파우치형 이차 전지(110)가 좌우 방향으로 나란하게 상호 적층된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 각각의 파우치형 이차 전지(110)는, F 방향으로 바라봤을 때, 2개의 넓은 면이 좌우 측에 각각 위치하고, 상부와 하부, 전방 및 후방에는 실링부들(S1, S2, S3, S4)이 위치하도록 대략 지면에 수직하게 세워지는 형태로 배치될 수 있다. 다시 말해, 각 이차 전지(110)는, 상하 방향으로 세워진 형태로 구성될 수 있다.
- [55] 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.
- [56] 앞서 설명한 파우치형 이차 전지(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 이차 전지가 채용될 수 있다.
- [57] 한편, 다시 도 2를 참조하면, 상기 버스바 어셈블리(220)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 전극 리드(111)가 형성된 전방 또는 후방에 위치될 수 있다. 또한, 상기 버스바 어셈블리(220)는, 버스바 프레임(222)을 구비할 수 있다. 더욱이, 상기 버스바 프레임(222)은, 전기 절연성의 소재를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 전기 절연성의 소재는 플라스틱일 수 있다.
- [58] 나아가, 상기 버스바 어셈블리(220)는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110)를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바(225)를 구비할 수 있다. 또한, 상기 버스바(225)는, 상기 버스바 프레임(222)의 외측면에 탑재될 수 있다. 구체적으로, 상기 버스바(225)는, 상기 버스바 프레임(222)의 외측에 장착 고정될

수 있다. 그리고, 상기 버스바(225)는, 상기 버스바 프레임(222)의 외측면에서 좌우 방향으로 나란하게 배치되어 복수개 탑재될 수 있다. 나아가, 복수의 버스바(225)는 상기 버스바 프레임(222)의 위치에 따라 전기적 극성이 서로 다를 수 있다. 상기 버스바(225)는 전도성 금속을 구비할 수 있다. 상기 전도성 금속은 알루미늄, 구리, 니켈 중 어느 하나 이상을 가진 합금일 수 있다.

[59] 여기서 “외측”은, 배터리 모듈의 중심부를 기준으로 외부 방향을 의미한다.

[60] 더욱이, 상기 버스바 프레임(222)은, 적어도 하나 이상의 전극 리드(111)가 관통되어 돌출되도록 관통구(H1)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 복수의 전극 리드(111)의 단부는, 상기 이차 전지(110)로부터 전후 방향으로 돌출된 형태로 상기 버스바 프레임(222)의 관통구(H1)를 관통하도록 구성될 수 있다.

[61] 이에 따라, 상기 관통구(H1)는, 상기 버스바 프레임(222)에 삽입 관통된 전극 리드(111)의 단부가 상기 버스바(225)의 본체에 접촉 연결되기 용이한 위치와 크기로 형성될 수 있다.

[62] 다시 도 2를 참조하면, 본 발명의 배터리 모듈(200)은 전방 및 후방 각각에 위치한 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면을 덮도록 구성된 2개의 모듈 커버들(240A, 240B)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 배터리 모듈(200)의 전방에 위치한 모듈 커버(240A)는, 상기 버스바(225)의 외부 입출력 단자 부위를 제외하고 버스바 어셈블리(220)의 외측부의 적어도 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 즉, 버스바(225)의 외부 입출력 단자 부위는, 상기 모듈 커버(240A)에 형성된 개구(O2)를 통해 외부로 돌출된 형태를 가질 수 있다.

[63] 또한, 상기 배터리 모듈(200)의 후방에 위치한 모듈 커버(240B)는, 버스바 어셈블리(220)에 탑재된 버스바(225)를 커버하도록 구성될 수 있다.

[64] 그리고, 상기 모듈 커버(240)는, 전압 센싱 부재(227)의 외부 BMS 장치와 전기적으로 연결되도록 구성된 커넥터(227a)가 외부로 노출될 수 있도록 상부가 개방된 개방부(H2)가 형성될 수 있다.

[65] 한편, 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 셀 어셈블리, 버스바 어셈블리, 및 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[66] 다시 도 2와 도 4를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 열에 의해 수축된 형태를 가질 수 있다. 이를 위해, 상기 열수축성 튜브(210)는, 특정 온도에서 부피가 감소되는 열 수축성 소재를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 폴리에스테르계 수지, 폴리오레핀계 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지를 사용하여 제조될 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)는, 폴리염화바이닐, 폴리스틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리오레핀, 나일론, 폴리염화비닐(PVC) 및 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[67] 또한, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)를 외부 충격으로 보호하도록 외측벽을 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 열수축성 튜브(210)는,

상기 셀 어셈블리(100)를 수용할 수 있는 내부 공간을 형성하도록 이루어지고 상, 하, 좌, 우 방향으로 형성된 상측벽(W1), 우측벽(W4), 좌측벽(W3), 및 하측벽(W2)을 구비할 수 있다.

- [68] 더욱이, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)가 내부에 위치되도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다.
- [69] 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)는, F 방향에서 바라볼 때, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110) 중 좌우 방향의 최외곽에 위치한 이차 전지(110)의 수납부(115) 일부위에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [70] 예를 들면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 열수축성 튜브(210)의 우측벽(W4)은, 셀 어셈블리(100)의 최 우측단에 위치한 이차 전지(110)의 수납부(115)의 외측면에 밀착되도록 구성될 수 있다. 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)의 좌측벽(W3)은 셀 어셈블리(100)의 최 좌측단에 위치한 이차 전지(110)의 수납부(115)의 외측면에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [71] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 열수축성 튜브(210)는, 셀 어셈블리(100)를 내부에 수용한 상태에서 열을 가하여 열 수축되고, 열 수축된 부위가 상기 셀 어셈블리(100)의 일부위에 밀착되도록 구성될 수 있는 바, 셀 어셈블리(100)와 열수축성 튜브(210) 사이에 전체적으로 균일한 열전도 거리를 구현할 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 배터리 모듈(200)의 작동 중 발생된 열을 밀착된 열수축성 튜브(210)를 통해 높은 열 전도율로 신속하게 외부로 배출할 수 있으므로, 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 극대화할 수 있다.
- [72] 특히, 본 발명은, 상기 열수축성 튜브(210)의 좌우 측벽(W3, W4)이 상기 셀 어셈블리(100)의 이차 전지(110)의 열 발생이 집중되는 수납부(115)의 외측면에 밀착됨으로써, 더욱 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [73] 나아가, 상기 열수축성 튜브(210)는, 투명한 소재를 구비할 수 있다. 이에 따라, 상기 배터리 모듈(200)이 전압 센싱 부재(227)를 포함할 경우에, 열수축성 튜브(210) 내부에 수용된 전압 센싱 부재(227) 및 셀 어셈블리(100)의 상태를 육안으로 확인할 수 있어, 배터리 모듈(200)의 유지 관리가 손쉬운 이점이 있다.
- [74] 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 버스바 어셈블리를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [75] 다시 도 4와 함께 도 5를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다. 구체적으로, F 방향으로 바라보았을 때, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부 및 후단부는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 상기 버스바 프레임(222)의 외측면의 외주부를 감싸도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부 및 후단부 각각에 형성된 개방부(도 2, O1)의 형상은 거시적으로 사각형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 열수축성 튜브(210)의 개방부(O1)의 사각형상의 모서리 부위가

라운드 형상(R1)을 가질 수 있다.

- [76] 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a)는, 셀 어셈블리(100)의 전방에 위치한 상기 버스바 프레임(222)의 외측면의 외주부를 감싸도록 구성될 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 열수축성 튜브(210)의 후단부(도시하지 않음)는, 셀 어셈블리(100)의 후방에 위치한 상기 버스바 프레임(222)의 외측면의 외주부를 감싸도록 구성될 수 있다.
- [77] 또한, 상기 버스바 프레임(222)의 외측면에는, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a) 또는 후단부가 안착될 수 있다. 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a) 또는 후단부의 일부가 삽입될 수 있도록 홈부(P1)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 5에 도시된 바와 같이, 버스바 프레임(222)의 외측면에는 버스바 프레임(222)의 외주부를 따라 연장된 홈부(P1)가 형성될 수 있다.
- [78] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본원의 열수축성 튜브(210)는, 단지 셀 어셈블리(100)의 외측면을 감싸는 것에 그치지 않고, 버스바 프레임(222)의 상기 셀 어셈블리(100)의 전방 및 후방에 각각 위치 고정되도록 상기 버스바 어셈블리(220)의 일부를 감싸도록 구성될 수 있는바, 버스바 어셈블리(220)를 상기 셀 어셈블리(100)에 위치 고정하기 위해 소요되는 고정 부재를 생략할 수 있어 제조비용을 절감시킬 수 있다.
- [79] 더욱이, 상기 버스바 프레임(222)에 추가적으로 홈부(P1)를 형성시킴으로써, 열수축성 튜브(210)에 소정의 온도로 열을 가하는 과정에서 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부 또는 후단부의 일부가 홈부(P1)에 삽입될 수 있으므로, 보다 안정적으로 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a) 또는 후단부(보이지 않음)가 안정적으로 삽입 고정될 수 있고, 열수축성 튜브(210)가 버스바 어셈블리(220)를 높은 결합력으로 고정시킬 수 있는바, 버스바 어셈블리(220)의 유동을 방지하고, 배터리 모듈(200)의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [80] 도 6은, 도 1의 배터리 모듈의 C-C' 선을 따라 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [81] 도 2 및 도 3과 함께 도 6를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210)는 일부위가 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 실링부(S1)의 외표면에 밀착될 수 있다. 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)의 상측벽(W1)은, 상기 파우치형 이차 전지(110)의 상부에 위치한 실링부(S1)에 밀착되도록 구성될 수 있다. 더욱이, 도 6에 도시되지 않았지만, 상기 열수축성 튜브(210)의 하측벽(W2)은 하부에 위치한 실링부(S2)에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [82] 또한, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 상부에 위치한 실링부(S1) 또는 하부에 위치한 실링부(S2)의 외표면과 대응되는 요철 구조(U1)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 요철 구조(U1)는 상기 이차 전지(110)의 복수의 실링부(S1)를 따라 굴곡진 형상을 가질 수 있다.
- [83] 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 열수축성 튜브(210)의 상측벽(W1)은, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110) 각각의 상부에 위치한 실링부(S1)의

외표면과 대응되는 형상을 가진 요철 구조(U1)가 형성될 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 열수축성 튜브(210)의 하측벽(W2)은, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110) 각각의 하부에 위치한 실링부(S2)의 외표면과 대응되는 요철 구조(U1)가 형성될 수 있다.

- [84] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 본 발명은, 상기 열수축성 튜브(210)가, 소정 온도로 가열하는 것에 의해, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110) 각각의 실링부(S1)의 외표면과 밀착되어, 요철 구조(U1)가 형성됨으로써, 상기 열수축성 튜브(210)와 상기 복수의 이차 전지(110) 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있고, 빈공간을 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있으며, 이차 전지(110)로부터 발생된 열의 열전도율을 획기적으로 높일 수 있고, 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [85] 도 7은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [86] 도 7을 참조하면, 상기 배터리 모듈(200A)은 열전도성 접착제(250)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차 전지(110)와 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되도록 부가될 것일 수 있다. 구체적으로, 그리고, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 측부를 전체적으로 피복하도록 형성될 수 있다.
- [87] 예를 들면, 도 7에서 도시된 바와 같이, 배터리 모듈(200A)은, 열전도성 접착제(250)가 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차 전지(110)와 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되도록 부가될 수 있다. 그리고, 상기 열전도성 접착제(250)는 상기 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 외면을 따라 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [88] 더욱이, 상기 열전도성 접착제(250)는 열전도성이 높은 고분자 수지 또는 실리콘계 수지 및 필러를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자 수지는, 폴리실록산 수지, 폴리아미드 수지, 우레탄 수지, 또는 에폭시계 수지일 수 있다. 그리고, 상기 열전도성 접착제(250)는 접착 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 접착 물질은, 아크릴계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 고무계 등의 물질일 수 있다.
- [89] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열전도성 접착제(250)가 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되어 부가될 경우, 상기 열수축성 튜브(210)와 상기 복수의 이차 전지(110) 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있어, 빈공간이 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있고, 이차 전지(110)로부터 발생된 열의 열전도율을 획기적으로 높일 수 있어, 배터리 모듈(200A)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [90] 도 8은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.
- [91] 도 8을 참조하면, 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈(200B)은, 상기

- 열전도성 접착제(250B)의 일부가 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 상호 적층된 사이에 유입되어 경화된 형태를 가질 수 있다.
- [92] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 열전도성 접착제(250B)는, 상기 열전도성 접착제(250B)가 액체 상태일 때, 복수의 파우치형 이차 전지(110)의 상호 적층된 사이에 상부에서 하부 방향으로 유입되고, 유입된 열전도성 접착제(250B)가 추후 경화된 개재부(250b)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 개재부(250b)는 복수의 파우치형 이차 전지(110) 사이에 위치하여 복수의 파우치형 이차 전지(110) 사이를 결착 시킬 수 있다.
- [93] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열전도성 접착제(250B)는, 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차 전지(110)를 하나로 결착 시킴으로써, 배터리 모듈(200B)의 제조 공정시에 셀 어셈블리를 다루는 작업이 용이해질 수 있고, 제조 이후에도 배터리 모듈(200B)의 내구성을 보다 높일 수 있다.
- [94] 더욱이, 상기 열전도성 접착제(250B)의 개재부(250b)는, 상기 복수의 이차 전지(110)의 사이에 축적되기 쉬운 열을 흡수하여 이차 전지 외측으로 전도시키는 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명은, 열전도성 접착제(250B)의 개재부(250b)를 형성시킴으로써, 배터리 모듈(200B)의 냉각 효율을 한층 높일 수 있다.
- [95] 도 9는, 도 7의 배터리 모듈의 일부 구성인 열전도성 접착제를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [96] 도 9를 참조하면, 도 7의 배터리 모듈(200A)의 열전도성 접착제(250)는, 필러(254)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 필러(254)는, 열전도성이 우수한 금속을 입자 형태로 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 금속은, 은, 구리, 주석, 및 알루미늄 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 열전도성 접착제(250)는, 금속을 구비한 필러(254)가 내부에 분산된 형태로 포함될 수 있다.
- [97] 예를 들면, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 열전도성 접착제(250)는, 고분자 수지(252) 내부에 금속 입자로 구성된 필러(254)가 분산된 형태로 구성될 수 있다.
- [98] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열전도성 접착제(250)는 열전도성이 우수한 금속을 구비한 필러(254)를 포함함으로써, 열전도성 접착제(250)의 열전도성을 보다 향상시킬 수 있으므로, 궁극적으로 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 높일 수 있다.
- [99] 더불어, 상기 금속을 구비한 필러(254)는, 상기 열전도성 접착제(250)의 기계적 강성을 보다 높일 수 있다. 이에 따라, 기계적 강성이 높아진 열전도성 접착제(250)는, 외부 충격으로부터 부드러운 소재인 열수축성 튜브(210) 내부에 수용된 셀 어셈블리(100)를 효과적으로 보호할 수 있다.
- [100] 도 10은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [101] 도 10를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210C)의 외측면에는 일부위가 외측

방향으로 용기된 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210C)의 상측벽(W1), 하측벽(W2), 좌측벽(W3), 및 우측벽(W4) 중 어느 하나 이상의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 용기된 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다.

- [102] 그리고, 상기 엠보싱 구조(E1)는, 상기 열수축성 튜브(210C)의 엠보싱 구조(E1)가 형성되지 않은 나머지 부위 보다 외측 방향의 두께가 상대적으로 두껍게 형성된 부위일 수 있다.
- [103] 다른 실시예로, 상기 엠보싱 구조(E1)는, 내부에 공기가 내장될 수 있고, 전체적으로 높은 탄성력을 가지도록 구성될 수 있다. 또는, 상기 엠보싱 구조(E1)는, 내부에 고무 등과 같이 탄성력이 높은 소재가 내장될 수 있다.
- [104] 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같이, 열수축성 튜브(210C)의 상측벽, 좌측벽 및 우측벽에는 상대적으로 나머지 부위보다 외측 방향의 두께가 두꺼운 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다.
- [105] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 열수축성 튜브(210C)는 복수의 엠보싱 구조(E1)를 형성시킴으로써, 외부 충격을 효과적으로 흡수하고, 내부에 수용된 셀 어셈블리(100)에 미치는 충격을 최소화할 수 있어, 배터리 모듈(200)의 안전성과 내구성을 효과적으로 높일 수 있다.
- [106] 나아가, 본 발명에 따른 배터리 팩(도시하지 않음)은, 상기 배터리 모듈(200)을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 이러한 배터리 모듈(200) 이외에, 이러한 배터리 모듈(200)을 수납하기 위한 팩 케이스, 배터리 모듈(200)의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등을 더 포함할 수 있다.
- [107] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 전기 자동차와 같은 자동차(도시하지 않음)에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함할 수 있다.
- [108] 더욱이, 상기 에너지 저장 장치(도시하지 않음)는, 상기 전력생산부에서 생산한 전력을 저장하였다가 전력망에 공급하는 시스템일 수 있다. 또한, 상기 전력망은 상용 전력망이 될 수 있으며, 소규모 지역의 자체 전력망이 될 수도 있다. 더욱이, 경우에 따라 스마트 그리드에서 전력을 저장하는 전력 저장 장치가 될 수 있으며, 생산된 전력을 바로 소비하는 부하 또는 전력변환장치가 될 수도 있다.
- [109] 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.
- [110]
- [111] 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.

- [112] [부호의 설명]
 [113] 200: 배터리 모듈 100: 셀 어셈블리
 [114] 110: 파우치형 이차 전지 111: 전극 리드
 [115] 220: 버스바 어셈블리 222: 버스바 프레임
 [116] 225: 버스바 240A, 240B: 모듈 커버
 [117] 210: 열수축성 튜브
 [118] W1, W2, W3, W4: 상측벽, 하측벽, 좌측벽, 우측벽
 [119] U1: 요철 구조 E1: 엠보싱 구조
 [120] 250: 열전도성 접착제

산업상 이용가능성

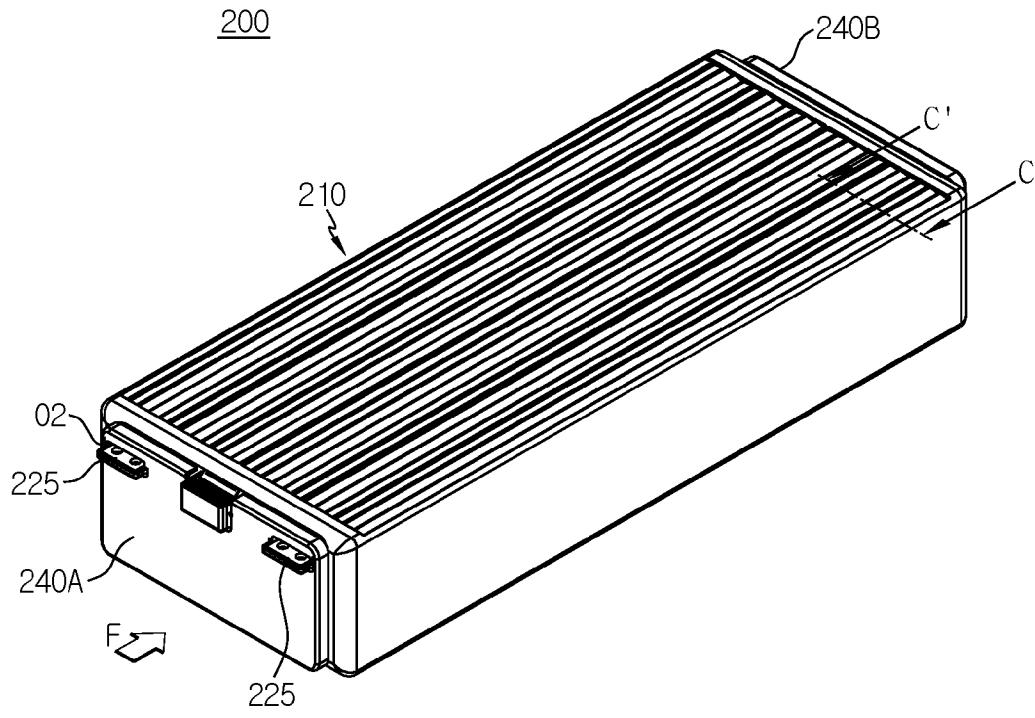
- [121] 본 발명은 배터리 모듈 및 그것을 포함하는 배터리 팩에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 배터리 팩이 구비된 전자 디바이스 또는 자동차와 관련된 산업에 이용 가능하다.

청구범위

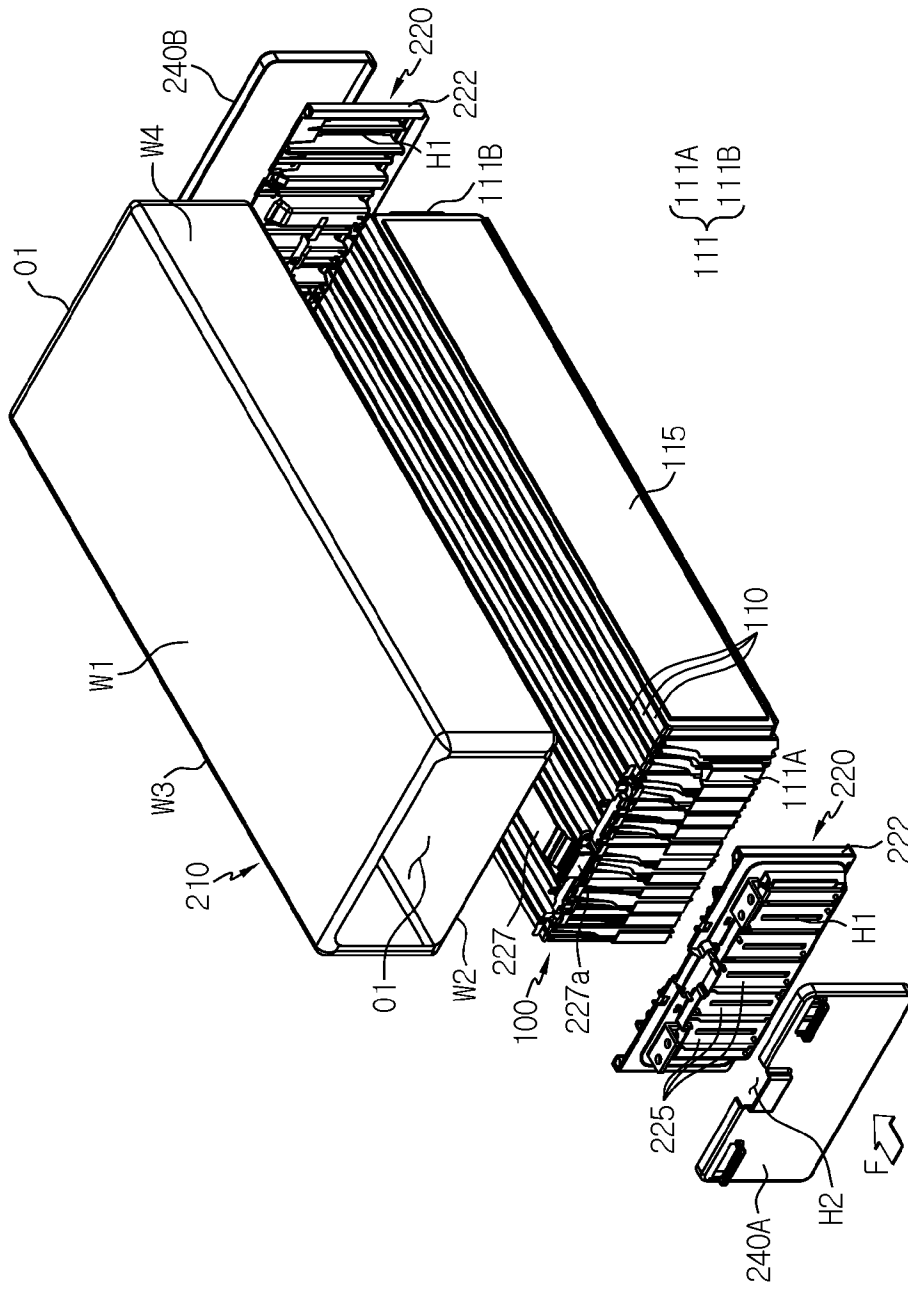
- [청구항 1] 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된 전극 리드를 구비하고 좌우 방향으로 상호 적층된 복수의 파우치형 이차 전지를 구비하는 셀 어셈블리;
 상기 셀 어셈블리의 전극 리드가 형성된 전방 또는 후방에 위치되고, 적어도 하나 이상의 전극 리드가 관통되어 돌출되도록 관통구가 형성된 버스바 프레임, 및 상기 버스바 프레임의 외측면에 탑재되고 상기 복수의 파우치형 이차 전지를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바를 구비한 버스바 어셈블리;
 열에 의해 수축된 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리를 내부에 위치시키고, 상기 셀 어셈블리의 측면과 상기 버스바 어셈블리의 일부를 감싸도록 구성된 열수축성 튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 열수축성 튜브는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지 중 좌우 방향의 최외곽에 위치한 이차 전지의 수납부 일부위에 밀착되도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 열수축성 튜브는 상기 복수의 파우치형 이차 전지의 실링부의 외표면과 대응되는 요철 구조가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 열수축성 튜브의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 용기된 엠보싱 구조가 복수개 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 배터리 모듈은, 상기 셀 어셈블리 및 상기 열수축성 튜브 사이에 개재되도록 부가된 열전도성 접착제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 열전도성 접착제는, 상기 복수의 파우치형 이차 전지의 측부를 전체적으로 피복하도록 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 열전도성 접착제에는, 상기 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차 전지의 상호 적층된 사이에 유입되어 경화된 개재부가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 열전도성 접착제는, 금속을 구비한 필러를 내부에 분산된 형태로 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 10] 제9항에 따른 배터리 팩을 구비하는 것을 특징으로 하는 자동차.

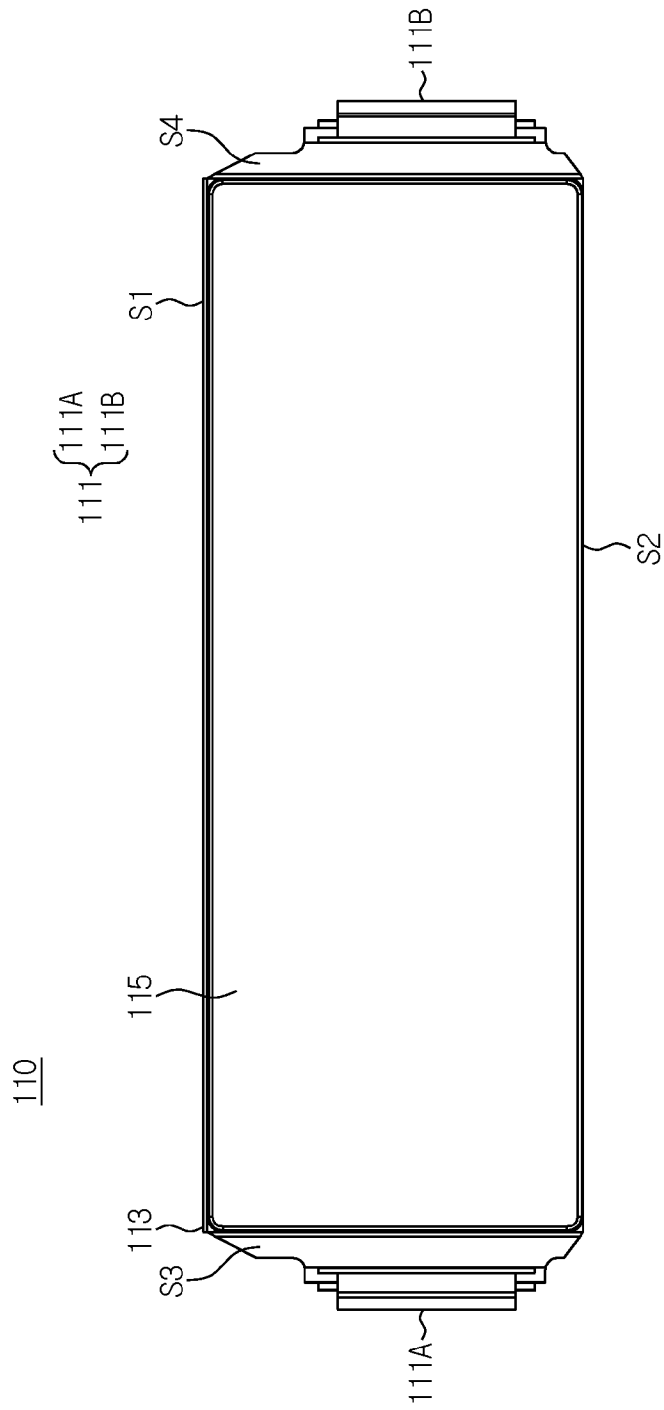
[도 1]



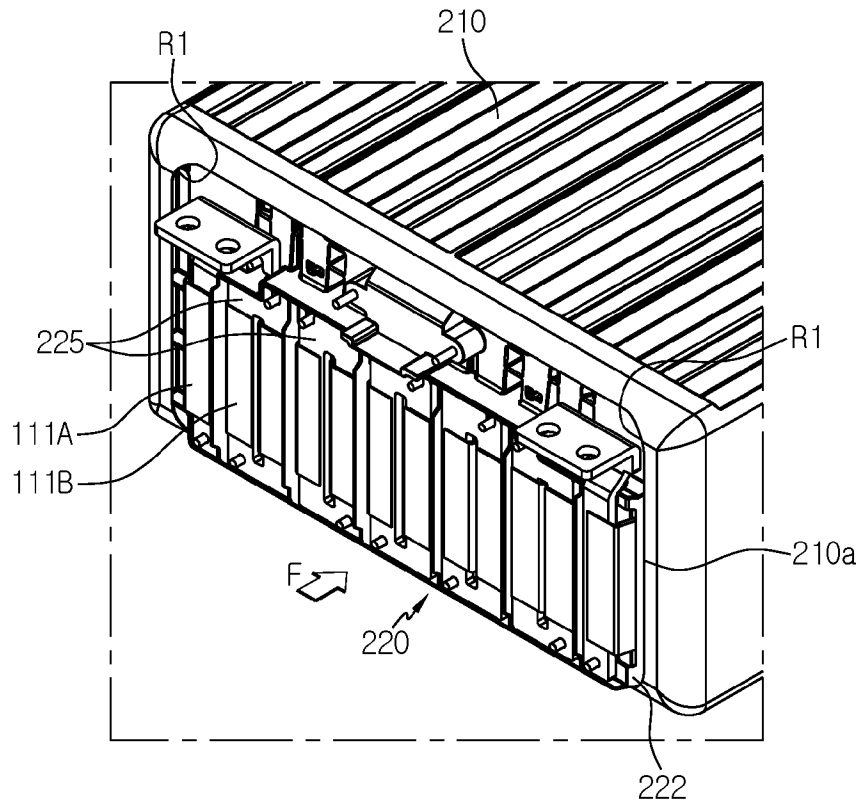
[도2]



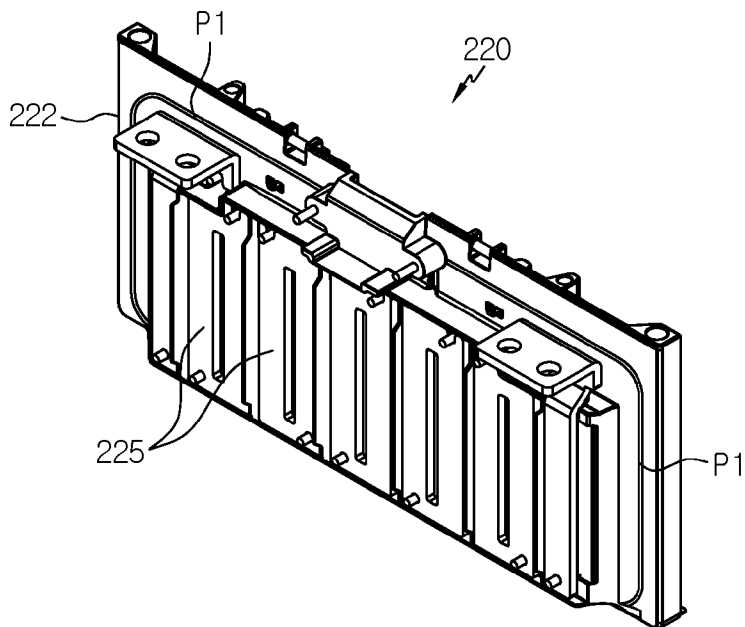
[도3]



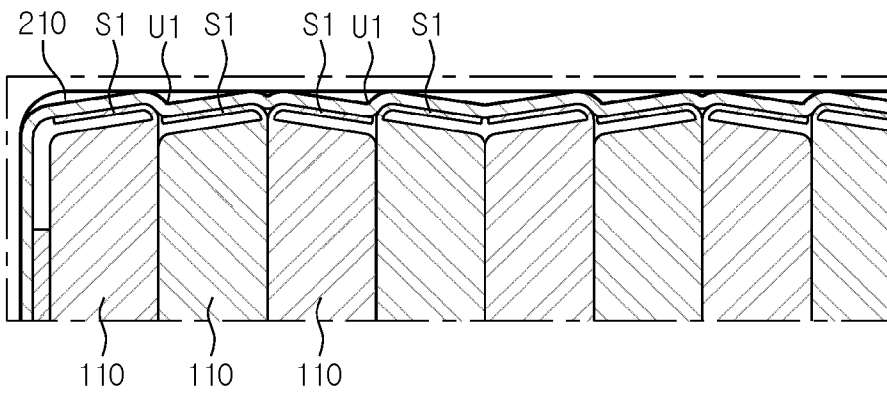
[도4]



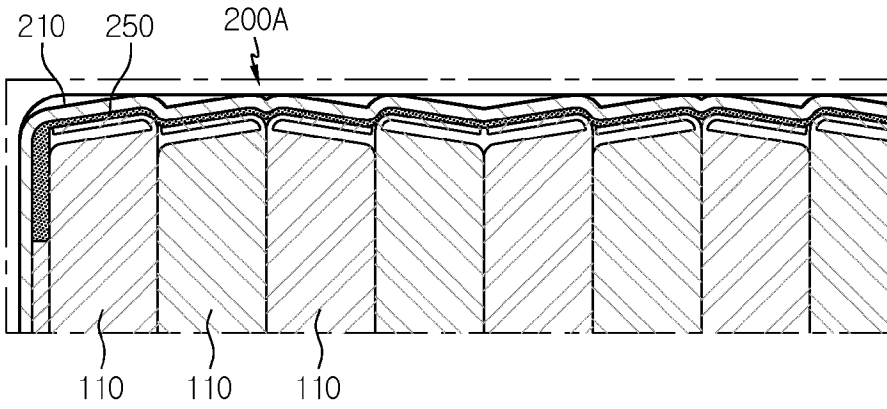
[도5]



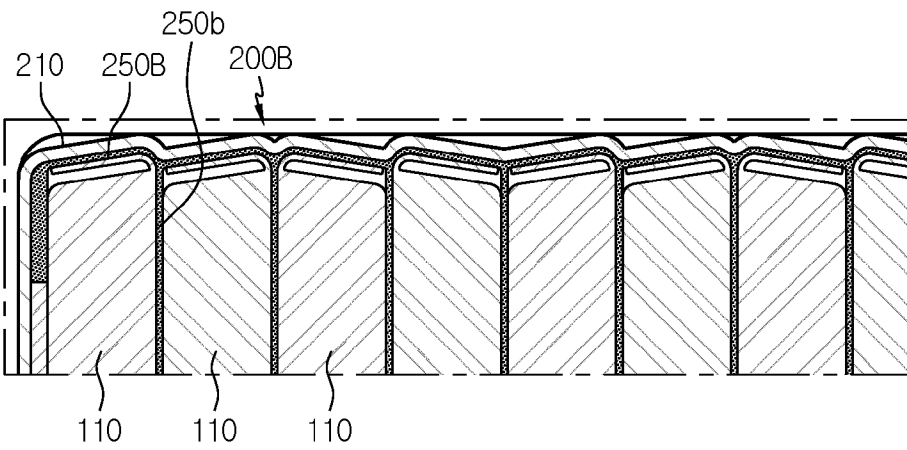
[도6]



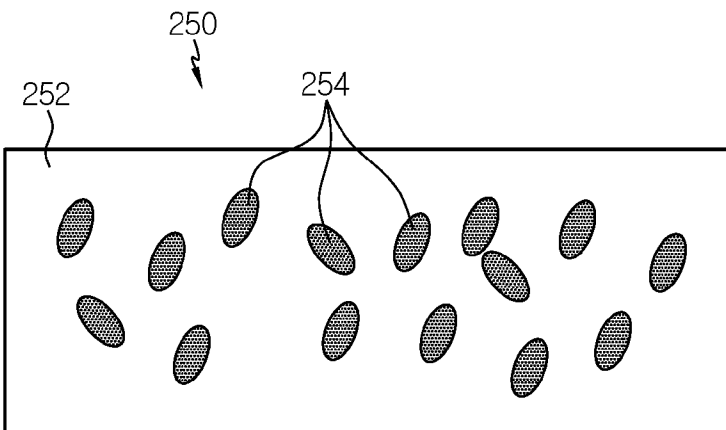
[도7]



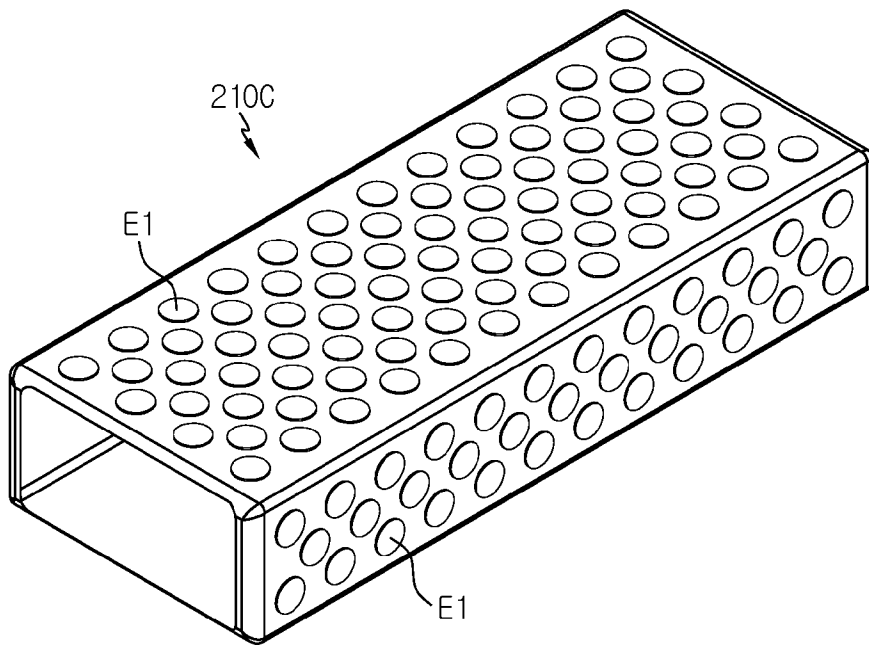
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)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; B60L 11/18; H01M 10/625; H01M 10/65; H01M 2/02; H01M 2/12; H01M 2/20; H01M 10/653

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: thermal contraction, busbar, heat conduction, adhesive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0103232 A (LG CHEM, LTD.) 13 September 2017 See claims 1-11 and figure 1.	1-10
Y	JP 2001-167747 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 22 June 2001 See paragraph [23], claim 1 and figures 1, 4.	1-10
Y	KR 10-2017-0046330 A (LG CHEM, LTD.) 02 May 2017 See paragraphs [74], [87] and figures 3, 9.	4
Y	KR 10-2016-0016500 A (LG CHEM, LTD.) 15 February 2016 See paragraphs [67], [102], [103] and figures 3-9.	5-8
A	KR 10-2005-0093699 A (FUJI JUKOGYO KABUSHIKI KAISYA) 23 September 2005 See the entire document.	1-10



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 considered 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

25 OCTOBER 2019 (25.10.2019)

Date of mailing of the international search report

28 OCTOBER 2019 (28.10.2019)

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/KR2019/008173

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0103232 A	13/09/2017	CN 107925028 A	17/04/2018
		EP 3331059 A1	06/06/2018
		JP 2019-500736 A	10/01/2019
		US 2018-0194235 A1	12/07/2018
		WO 2017-150807 A1	08/09/2017
		None	
JP 2001-167747 A	22/06/2001	None	
KR 10-2017-0046330 A	02/05/2017	None	
KR 10-2016-0016500 A	15/02/2016	CN 105322215 A	10/02/2016
		CN 105322215 B	27/11/2018
		CN 204885299 U	16/12/2015
		EP 3035434 A1	22/06/2016
		EP 3035434 B1	20/02/2019
		JP 2017-526102 A	07/09/2017
		KR 10-1748817 B1	19/06/2017
		KR 10-1767634 B1	14/08/2017
		KR 10-1773104 B1	30/08/2017
		KR 10-1773105 B1	30/08/2017
		KR 10-1792159 B1	31/10/2017
		KR 10-1792161 B1	31/10/2017
		KR 10-1792162 B1	31/10/2017
		KR 10-1792675 B1	31/10/2017
		KR 10-1806997 B1	08/12/2017
		KR 10-2016-0016497 A	15/02/2016
		KR 10-2016-0016498 A	15/02/2016
		KR 10-2016-0016499 A	15/02/2016
		KR 10-2016-0016502 A	15/02/2016
		KR 10-2016-0016503 A	15/02/2016
		KR 10-2016-0016516 A	15/02/2016
KR 10-2016-0016517 A	15/02/2016		
KR 10-2016-0016543 A	15/02/2016		
KR 10-2016-0016550 A	15/02/2016		
US 2016-0233465 A1	11/08/2016		
WO 2016-017983 A1	04/02/2016		
KR 10-2005-0093699 A	23/09/2005	CN 1670986 A	21/09/2005
		EP 1577966 A2	21/09/2005
		EP 1577966 A3	28/09/2011
		EP 1577966 B1	17/05/2017
		JP 2005-268004 A	29/09/2005
		JP 4570888 B2	27/10/2010
		US 2005-0208375 A1	22/09/2005
		US 7727667 B2	01/06/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/10; B60L 11/18; H01M 10/625; H01M 10/65; H01M 2/02; H01M 2/12; H01M 2/20; H01M 10/653 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: 열수축(thermal contraction), 버스바(busbar), 열전도(heat conduction), 접착제(adhesive)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0103232 A (주식회사 엘지화학) 2017.09.13 청구항 1-11 및 도면 1 참조.	1-10
Y	JP 2001-167747 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 2001.06.22 문단번호 [23], 청구항 1 및 도면 1,4 참조.	1-10
Y	KR 10-2017-0046330 A (주식회사 엘지화학) 2017.05.02 문단번호 [74],[87] 및 도면 3,9 참조.	4
Y	KR 10-2016-0016500 A (주식회사 엘지화학) 2016.02.15 문단번호 [67],[102],[103] 및 도면 3-9 참조.	5-8
A	KR 10-2005-0093699 A (후지 주코교 카부시카이샤) 2005.09.23 전체 문헌 참조.	1-10
<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 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 2019년 10월 25일 (25.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 28일 (28.10.2019)	
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
KR 10-2017-0103232 A	2017/09/13	CN 107925028 A EP 3331059 A1 JP 2019-500736 A US 2018-0194235 A1 WO 2017-150807 A1	2018/04/17 2018/06/06 2019/01/10 2018/07/12 2017/09/08
JP 2001-167747 A	2001/06/22	없음	
KR 10-2017-0046330 A	2017/05/02	없음	
KR 10-2016-0016500 A	2016/02/15	CN 105322215 A CN 105322215 B CN 204885299 U EP 3035434 A1 EP 3035434 B1 JP 2017-526102 A KR 10-1748817 B1 KR 10-1767634 B1 KR 10-1773104 B1 KR 10-1773105 B1 KR 10-1792159 B1 KR 10-1792161 B1 KR 10-1792162 B1 KR 10-1792675 B1 KR 10-1806997 B1 KR 10-2016-0016497 A KR 10-2016-0016498 A KR 10-2016-0016499 A KR 10-2016-0016502 A KR 10-2016-0016503 A KR 10-2016-0016516 A KR 10-2016-0016517 A KR 10-2016-0016543 A KR 10-2016-0016550 A US 2016-0233465 A1 WO 2016-017983 A1	2016/02/10 2018/11/27 2015/12/16 2016/06/22 2019/02/20 2017/09/07 2017/06/19 2017/08/14 2017/08/30 2017/08/30 2017/10/31 2017/10/31 2017/10/31 2017/10/31 2017/10/31 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/02/15 2016/08/11 2016/02/04
KR 10-2005-0093699 A	2005/09/23	CN 1670986 A EP 1577966 A2 EP 1577966 A3 EP 1577966 B1 JP 2005-268004 A JP 4570888 B2 US 2005-0208375 A1 US 7727667 B2	2005/09/21 2005/09/21 2011/09/28 2017/05/17 2005/09/29 2010/10/27 2005/09/22 2010/06/01