

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 2월 14일 (14.02.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/031702 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 2/10* (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/006860
- (22) 국제출원일: 2018년 6월 18일 (18.06.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0100477 2017년 8월 8일 (08.08.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 지호준 (CHI, Ho-June); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 강달모 (KANG, Dal-Mo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 문정오 (MUN, Jeong-O); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구

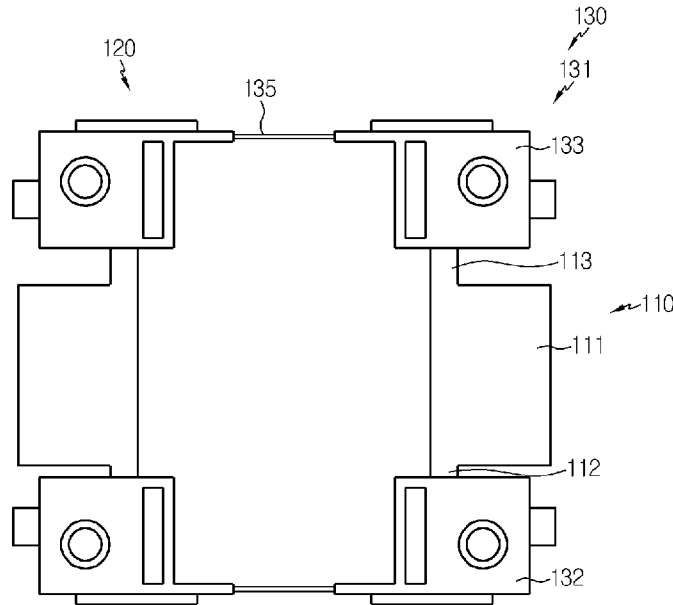
원, Daejeon (KR). 박진용 (PARK, Jin-Yong); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이정훈 (LEE, Jung-Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(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,

(54) Title: BATTERY CELL FRAME AND BATTERY MODULE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈



(57) Abstract: A battery cell frame is disclosed. The battery cell frame according to one embodiment of the present invention comprises: a busbar electrically coupled to an electrode lead of a battery cell; a support member coupled to the busbar, and coming in contact with the battery cell so as to support the battery cell; and a variable length part formed on the support member, and having a variable length so as to correspond to the size of the battery cell.

(57) 요약서: 배터리 셀 프레임이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임은, 배터리 셀의 전극 리드에 전기적으로 결합되는 버스바; 버스바에 결합되고, 배터리 셀이 접촉되어 배터리 셀을 지지하는 지지부재; 및 지지부재에 형성되며 배터리 셀의 크기에 대응될 수 있도록 길이가 변화하는 가변길이부를 구비한다.

WO 2019/031702 A1

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 역
내 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), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈 기술분야

- [1] 본 출원은 2017년 08월 08일자로 출원된 한국 특허 출원번호 제10-2017-0100477호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은, 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 모듈화와 공용화가 가능한 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차 전지 수요가 급격히 증가하고 있으며, 종래 이차 전지로서 니켈카드뮴 전지 또는 수소이온 전지가 사용되었으나, 최근에는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충전 및 방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 리튬 이차 전지가 많이 사용되고 있다.
- [4] 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.
- [5] 리튬 이차 전지는 양극, 음극 및 이들 사이에 개재되는 세퍼레이터 및 전해질로 이루어지며, 양극 활물질과 음극 활물질을 어떤 것을 사용하느냐에 따라 리튬 이차 전지(Lithium Ion Battery, LIB), 리튬 폴리머 전지(Polymer Lithium Ion Battery, PLIB) 등으로 나누어진다. 통상, 이들 리튬 이차 전지의 전극은 알루미늄 또는 구리 시트(sheet), 메시(mesh), 필름(film), 호일(foil) 등의 집전체에 양극 또는 음극 활물질을 도포한 후 건조시킴으로써 형성된다.
- [6] 도 1은 종래 배터리 셀에 구비된 전극 리드와 버스바가 전기적으로 결합된 도면이다. 도 1을 참조하면, 종래 기술의 경우, 복수의 배터리 셀(1)에 각각 구비된 전극 리드(2)들을 벤딩하여 버스바(3) 면에 접촉시킨 후 용접(4)을 통해 결합하였는데, 이 경우 전극 리드(2)들의 벤딩 형상을 유지하기 위해 작업자에 의한 다수의 수작업이 요구되고, 금속 재질의 전극 리드(2)들의 탄성 회복력에 의해 전극 리드(2)들과 버스바(3)가 밀착되지 않으며, 또한 복수의 전극 리드(2)들이 버스바(3)의 하나의 지점에서 겹쳐진 후 용접(4)되므로 용접성이 저하되는 문제점이 있다.
- [7] 또한, 배터리 셀의 사이즈가 다양하므로 배터리 셀의 사이즈에 따라 각각 다른 크기의 프레임이 필요하여 생산성이 저하되는 문제점이 있으며, 프레임에

배터리 셀을 조립 후 써멀 레진(Thermal Resin)을 주입하므로 불량 발생률이 높다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 하나의 프레임으로도 다양한 사이즈를 가지는 배터리 셀들에 각각 결합될 수 있는 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈을 제공하는 것이다.
- [9] 또한, 배터리 셀이 접촉될 수 있는 열전달 물질의 결합시 불량 발생률을 감소시킬 수 있는 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈을 제공하는 것이다.
- [10] 또한, 전극 리드들이 겹쳐지지 않으므로 용접성이 향상될 수 있는 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 측면에 따르면, 배터리 셀의 전극 리드에 전기적으로 결합되는 버스바; 상기 버스바에 결합되고, 상기 배터리 셀이 접촉되어 상기 배터리 셀을 지지하는 지지부재; 및 상기 지지부재에 형성되며 상기 배터리 셀의 크기에 대응될 수 있도록 길이가 변화하는 가변길이부를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임이 제공될 수 있다.
- [12] 또한, 상기 가변길이부는, 상기 지지부재의 단변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제1 가변길이부; 및 상기 지지부재의 장변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제2 가변길이부를 포함할 수 있다.
- [13] 그리고, 상기 제1 가변길이부는, 상기 버스바의 일측에 고정되도록 결합되는 고정부; 및 상기 고정부의 대향되는 위치에서 상기 버스바의 타측에 이동가능하게 결합되는 이동부를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 버스바는, 상기 배터리 셀의 전극 리드가 결합되는 전기적 연결부; 상기 전기적 연결부의 일측으로 연장되며, 상기 고정부가 결합되는 제1 결합부; 및 상기 전기적 연결부의 타측으로 연장되며, 상기 이동부가 결합되는 제2 결합부를 포함할 수 있다.
- [15] 그리고, 상기 버스바는 상기 고정부와 상기 이동부의 높이를 기준으로 상기 고정부의 중심과 상기 이동부의 중심으로부터 편향되는 위치에서 상기 고정부와 상기 이동부에 결합될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 버스바는 상기 고정부의 중심과 상기 이동부의 중심의 하측에서 상기 고정부와 상기 이동부에 결합될 수 있다.
- [17] 그리고, 상기 제2 가변길이부는, 회전 또는 비틀림에 의한 에너지를 저장하여 수축과 팽창이 가능한 나선 스프링을 구비할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제2 가변길이부에는 열을 전달하는 열전달 물질(Thermal Interface Material, TIM)이 결합될 수 있다.

- [19] 그리고, 상기 열전달 물질은 상기 나선 스프링이 팽창된 상태에서 상기 나선 스프링에 결합될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 열전달 물질은 상기 나선 스프링의 적어도 일부분을 감싸도록 결합될 수 있다.
- [21] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전술한 배터리 셀 프레임; 및 상기 배터리 셀 프레임의 버스바에 전기적으로 결합되고, 상기 배터리 셀 프레임의 지지부재에 접촉되는 배터리 셀을 구비하며, 상기 배터리 셀이 복수로 마련되고, 상기 복수의 배터리 셀들이 상호 적층되는 배터리 모듈이 제공될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 배터리 셀의 전극 리드는 단차가 형성되도록 상기 버스바에 결합될 수 있다.
- [23] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전술한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩이 제공될 수 있고, 또한, 상기 배터리 모듈을 포함하는 자동차가 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명의 실시예들은, 프레임이, 배터리 셀의 크기에 대응될 수 있도록 길이 가변화하는 가변길이부를 구비하므로, 하나의 프레임으로도 다양한 사이즈를 가지는 배터리 셀들에 각각 결합될 수 있는 효과가 있다.
- [25] 또한, 제2 가변길이부의 길이를 변화시킨 후 제2 가변길이부에 열전달 물질이 결합되어 배터리 셀에 접촉되므로, 불량 발생률을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [26] 또한, 복수의 전극 리드들이 복수의 버스바에 각각 결합되므로 전극 리드들이 겹쳐지지 않으며, 이에 의해 용접성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 종래 배터리 셀에 구비된 전극 리드와 버스바가 전기적으로 결합된 도면이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임에 배터리 셀이 결합된 개략적인 전체 사시도이다.
- [29] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임에서 전극 리드가 버스바에 결합된 모습의 사시도이다.
- [30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임의 평면도이다.
- [31] 도 5(a) 및 도 5(b)는 도 4의 배터리 셀 프레임에서 제1 가변길이부에 의한 길이변화를 도시한 도면이다.
- [32] 도 6은 도 4의 배터리 셀 프레임에서 제2 가변길이부에 의한 길이변화를 도시한 도면이다.
- [33] 도 7은 도 2의 배터리 셀 프레임에서 열전달 물질이 분리된 전체 사시도이다.
- [34] 도 8은 도 7에서 열전달 물질이 배터리 셀 프레임에 결합된 모습의 측단면도이다.

- [35] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 개략적인 전체 사시도이다.
 [36] 도 10은 도 9의 A-A'을 따라 바라본 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [38] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.
- [39] 본 명세서에서 사용되는 '결합' 또는 '연결'이라는 용어는, 하나의 부재와 다른 부재가 직접 결합되거나, 직접 연결되는 경우뿐만 아니라 하나의 부재가 이음부재를 통해 다른 부재에 간접적으로 결합되거나, 간접적으로 연결되는 경우도 포함한다.
- [40] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임에 배터리 셀이 결합된 개략적인 전체 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임에서 전극 리드가 버스바에 결합된 모습의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임의 평면도이고, 도 5(a) 및 도 5(b)는 도 4의 배터리 셀 프레임에서 제1 가변길이부에 의한 길이변화를 도시한 도면이며, 도 6은 도 4의 배터리 셀 프레임에서 제2 가변길이부에 의한 길이변화를 도시한 도면이다.
- [41] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임(100)은, 버스바(110)와, 지지부재(120)와, 가변길이부(130)를 구비한다.
- [42] 버스바(110)는 배터리 셀(200)에 구비된 전극 리드(210)에 결합되어 전극 리드(210)를 전기적으로 연결한다. 여기서, 전기전 연결에는 직렬 또는 병렬이 포함될 수 있다. 여기서, 버스바(110)는 전기적 연결부(111)와, 제1 결합부(112)와, 제2 결합부(113)를 포함할 수 있다(도 2 참조). 전기적 연결부(111)에는 배터리 셀(200)의 전극 리드(210)가 결합될 수 있다(도 3 참조). 전기적 연결부(111)는 구리 등의 도전성 재질로 마련될 수 있으며, 전극 리드(210)의 크기와 형상에 대응되는 형상과 크기를 가진다. 제1 결합부(112)는

전기적 연결부(111)의 일측으로 연장되며, 후술하는 제1 가변길이부(131)의 고정부(132)가 제1 결합부(112)에 결합되어 고정된다. 제2 결합부(113)는 전기적 연결부(111)의 타측으로 연장되며, 후술하는 제1 가변길이부(131)의 이동부(133)가 제2 결합부(113)에 이동가능하게 결합된다.

- [43] 버스바(110)는 고정부(132)와 이동부(133)의 높이를 기준으로 다양한 높이에서 고정부(132)와 이동부(133)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 버스바(110)는 고정부(132)와 이동부(133)의 높이를 기준으로 고정부(132)의 중심과 이동부(133)의 중심에 위치하도록 고정부(132)와 이동부(133)에 결합될 수도 있고, 또는 고정부(132)와 이동부(133)의 높이를 기준으로 고정부(132)의 중심과 이동부(133)의 중심으로부터 편향되는 위치, 예를 들어 고정부(132)의 중심과 이동부(133)의 중심의 하측에서 고정부(132)와 이동부(133)에 결합될 수 있다. 버스바(110)가 고정부(132)의 중심과 이동부(133)의 중심에 위치하거나, 또는 고정부(132)의 중심과 이동부(133)의 중심으로부터 편향되는 부분에 위치하는 경우, 배터리 셀(200)의 전극 리드(210)는 도 3에서와 같이 단차가 형성되도록 버스바(110)에 결합될 수 있다. 이와 같이 전극 리드(210)에 단차가 형성되어 버스바(110)에 결합되면 후술하는 배터리 모듈(300)에서 복수의 배터리 셀(200)을 적층시 배터리 셀 프레임(100)을 뒤집어 적층하는 경우 어느 하나의 전극 리드(210)와 다른 하나의 전극 리드(210)가 접촉되어 쇼트(Short)가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [44] 지지부재(120)는 버스바(110)에 결합되고, 배터리 셀(200)이 접촉되어 배터리 셀(200)을 지지하도록 마련된다. 여기서, 지지부재(120)에는 배터리 셀(200)의 크기에 대응될 수 있도록 길이가 변화하는 가변길이부(130)가 형성된다. 이와 같이 지지부재(120)에 형성된 가변길이부(130)에 의해 다양한 크기의 배터리 셀(200)에 대해서도 배터리 셀 프레임(100)의 결합이 가능한 효과가 있다.
- [45] 가변길이부(130)는 지지부재(120)의 단변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제1 가변길이부(131)와, 지지부재(120)의 장변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제2 가변길이부(135)를 포함할 수 있다. 여기서, 지지부재(120)에는 제1 가변길이부(131)와 제2 가변길이부(135)가 모두 포함될 수도 있고, 또는, 제1 가변길이부(131)와 제2 가변길이부(135) 중 하나만이 포함될 수도 있다. 제1 가변길이부(131)는 고정부(132)와, 이동부(133)를 포함할 수 있다. 도 4를 참조하면, 고정부(132)는 버스바(110)의 일측, 예를 들어 버스바(110)의 제1 결합부(112)에 고정되도록 결합되고, 이동부(133)는 고정부(132)의 대향되는 위치에서 버스바(110)의 타측, 예를 들어 버스바(110)의 제2 결합부(113)에 이동가능하게 결합될 수 있다. 즉, 도 5(a) 및 도 5(b)를 참조하면, 제1 가변길이부(131)의 고정부(132)는 버스바(110)에 고정된채 제1 가변길이부(131)의 이동부(133)만이 버스바(110)를 따라 예를 들어 직선으로 이동하면서 배터리 셀(200)의 단변의 길이에 대응되도록 길이를 변화시킬 수 있다(도 5(b)의 화살표 참조). 다른 실시예로 제1 가변길이부(131)는

고정부(132)없이 모두 이동부(133)로 구성될 수도 있다. 그리고, 제2 가변길이부(135)는 회전 또는 비틀림에 의한 에너지를 저장하여 수축과 팽창이 가능한 나선 스프링으로 마련될 수 있다. 예를 들어, 태엽 스프링이 지지부재(120)에 구비되어 지지부재(120)의 장변 방향으로 수축 및 팽창하면서 배터리 셀(200)의 장변의 길이에 대응되도록 길이를 변화시킬 수 있다. 예를 들어, 도 4에서와 같이 나선 스프링이 수축된 상태에서 도 6에서와 같이 장변 방향으로 나선 스프링이 팽창하도록 마련될 수 있다. 다만, 제2 가변길이부(135)는 나선 스프링에 한정되는 것은 아니며 장변 방향으로 수축과 팽창을 할 수 있다면 다양한 구성이 포함될 수 있다.

[46] 도 7은 도 2의 배터리 셀 프레임에서 열전달 물질이 분리된 전체 사시도이고, 도 8은 도 7에서 열전달 물질이 배터리 셀 프레임에 결합된 모습의 측단면도이다.

[47] 배터리 셀(200)에서 발생하는 열을 방출시키기 위해 제2 가변길이부(135)에는 열을 전달하는 열전달 물질(Thermal Interface Material, TIM, 140)이 결합될 수 있으며, 열전달 물질(140)은 배터리 셀(200)에 직접 내지 간접적으로 접촉될 수 있다. 종래에는 프레임에 배터리 셀(200)을 조립 후 써멀 레진(Thermal Resin)을 주입하므로 불량 발생률이 높다는 문제점이 있었지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임(100)의 경우 나선 스프링이 팽창된 상태에서 열전달 물질(140)이 나선 스프링에 결합, 예를 들어 열전달 물질(140)이 나선 스프링의 적어도 일부분을 감싸도록 결합되므로, 방열 효율이 높고 불량 발생률이 감소되는 효과가 있다. 또한, 도 7에서와 같이 나선 스프링이 팽창된 상태에서 그 길이에 맞게 열전달 물질(140)을 절단하여, 도 8에서와 같이 열전달 물질(140)을 대략 'ㄷ'자 형상으로 형성하여 제2 가변길이부(135)의 나선 스프링을 감싸도록 결합할 수 있으므로 설치가 용이한 장점이 있다.

[48] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임(100)의 작용 및 효과에 대해 설명한다.

[49] 도 2 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 프레임(100)은 지지부재(120)의 단변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제1 가변길이부(131)와, 지지부재(120)의 장변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제2 가변길이부(135)를 구비하며, 이에 의해 배터리 셀(200)의 다양한 크기에 대응하여 길이조절이 가능하다. 여기서, 제1 가변길이부(131)는 버스바(110)의 일측에 고정되도록 결합되는 고정부(132)와, 고정부(132)의 대향되는 위치에서 버스바(110)의 타측에 이동가능하게 결합되는 이동부(133)를 포함하여 지지부재(120)의 단변 방향으로 길이를 변화시킬 수 있고, 제2 가변길이부(135)는 수축과 팽창이 가능한 나선 스프링을 구비하여 지지부재(120)의 장변 방향으로 길이를 변화시킬 수 있다.

[50] 한편, 나선 스프링이 팽창된 상태에서 열전달 물질(140)이 나선 스프링의 적어도 일부분을 감싸도록 결합되므로 방열 효율이 높고 불량 발생률이 감소되는 효과가 있다.

- [51] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 개략적인 전체 사시도이고, 도 10은 도 9의 A-A'을 따라 바라본 단면도이다.
- [52] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(300)의 작용 및 효과에 대해 설명한다.
- [53] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(300)은, 전술한 실시예의 배터리 셀 프레임(100)의 버스바(110)에 배터리 셀(200)의 전극 리드(210)가 전기적으로 결합되고, 배터리 셀(200)이 배터리 셀 프레임(100)의 지지부재(120)에 접촉되어 지지된다. 그리고, 배터리 셀 프레임(100)에 결합된 복수의 배터리 셀(200)들이 상호 적층되어 배터리 셀 적층체를 형성할 수 있다.
- [54] 배터리 셀 적층체는 복수의 배터리 셀(200)이 적층되도록 구성될 수 있다(도 9 및 도 10 참조). 배터리 셀(200)은 다양한 구조를 가질 수 있으며, 또한, 복수의 배터리 셀(200)은 다양한 방식으로 적층될 수 있다. 배터리 셀(200)은 양극판-세퍼레이터-음극판의 순서로 배열되는 단위 셀(Unit Cell) 또는 양극판-세퍼레이터-음극판-세퍼레이터-양극판-세퍼레이터-음극판의 순서로 배열된 바이 셀(Bi-Cell)을 전지 용량에 맞게 복수개 적층시킨 구조를 가질 수 있다.
- [55] 배터리 셀(200)에는 전극 리드(210)가 구비될 수 있다. 전극 리드(210)는 외부로 노출되어 외부 기기에 연결되는 일종의 단자로서 전도성 재질이 사용될 수 있다. 전극 리드(210)는 양극 전극 리드와 음극 전극 리드를 포함할 수 있다. 양극 전극 리드와 음극 전극 리드는 배터리 셀(200)의 길이 방향에 대해 서로 반대 방향에 배치될 수도 있고, 또는 양극 전극 리드와 음극 전극 리드가 배터리 셀(200)의 길이 방향에 대해 서로 동일한 방향에 위치될 수도 있다. 전극 리드(210)는 후술하는 버스바(110)의 도전부재에 전기적으로 결합된다.
- [56] 배터리 셀(200)의 전극 리드(210)는 단차가 형성되도록 버스바(110)에 결합될 수 있다(도 9 및 도 10 참조). 이는 전술한 배터리 셀 프레임(100)의 실시예에서와 같이 복수의 배터리 셀(200)들을 적층시 배터리 셀 프레임(100)을 뒤집어 적층하는 경우 어느 하나의 전극 리드(210)와 다른 하나의 전극 리드(210)가 접촉되어 쇼트(Short)가 발생하는 것을 방지하기 위함이다.
- [57] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(미도시)은, 전술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(300)을 하나 이상 포함할 수 있다. 또한, 상기 배터리 팩(미도시)은, 이러한 배터리 모듈(300) 이외에, 이러한 배터리 모듈(300)을 수납하기 위한 케이스, 배터리 모듈(300)의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS, 전류 센서, 퓨즈 등이 더 포함될 수 있다.
- [58] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(미도시)는 전술한 배터리 모듈(300) 또는 배터리 팩(미도시)을 포함할 수 있으며, 상기 배터리 팩(미도시)에는 상기 배터리 모듈(300)이 포함될 수 있다. 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈(300)은, 상기 자동차(미도시), 예를 들어, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 전기를 사용하도록 마련되는 소정의 자동차(미도시)에 적용될 수

있다.

- [59] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

산업상 이용가능성

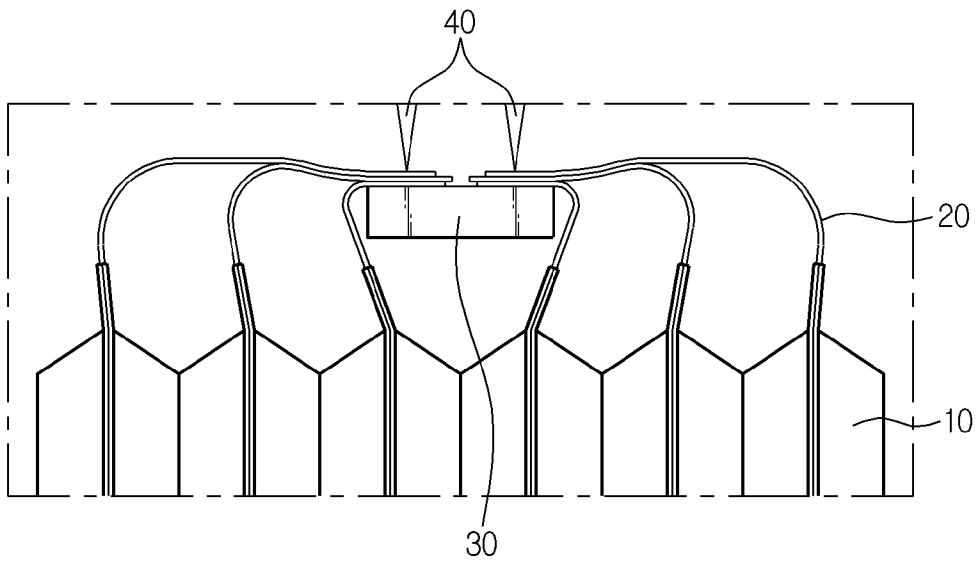
- [60] 본 발명은 배터리 셀 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것으로서, 특히, 이차전지와 관련된 산업에 이용 가능하다.

청구범위

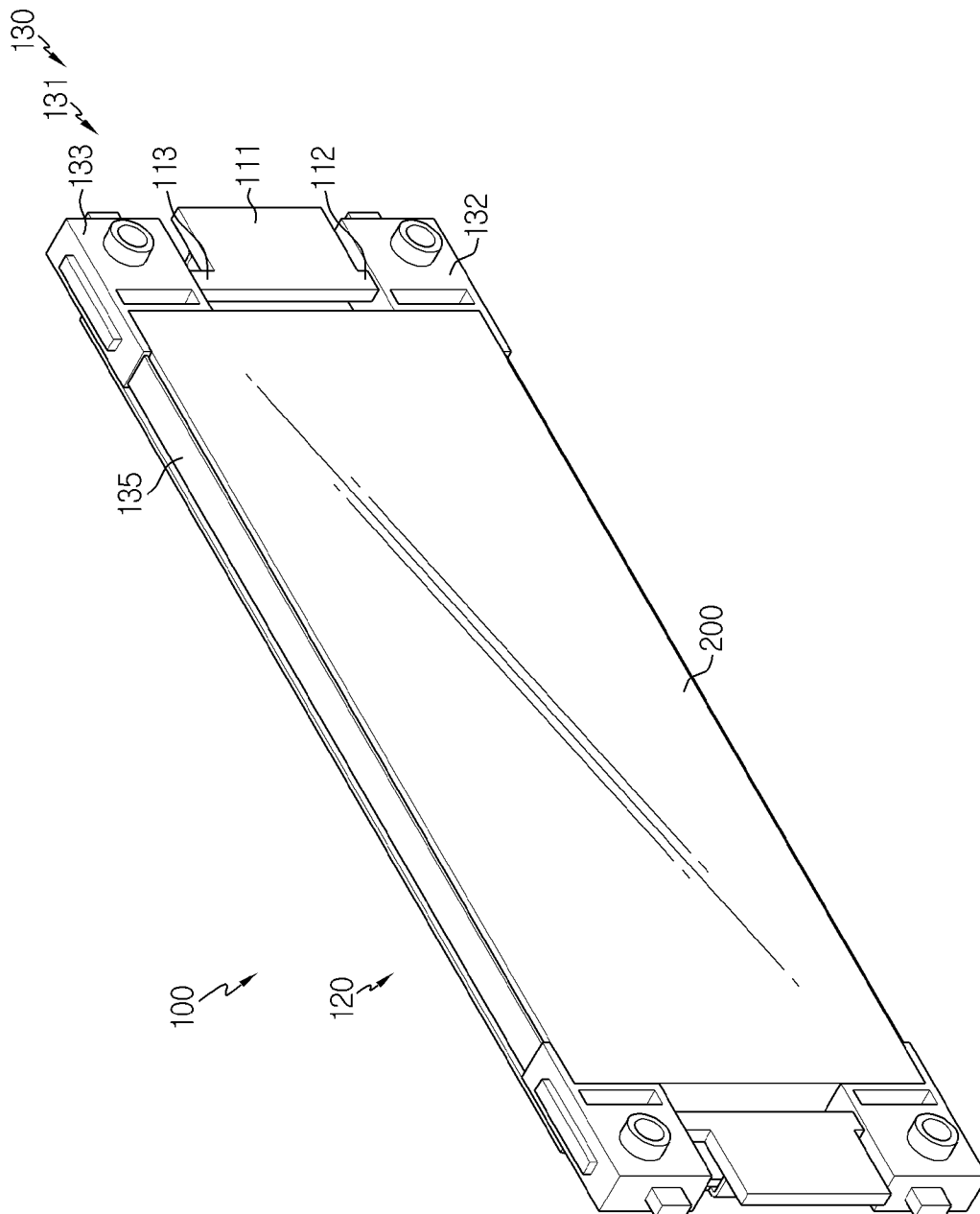
- [청구항 1] 배터리 셀의 전극 리드에 전기적으로 결합되는 버스바;
상기 버스바에 결합되고, 상기 배터리 셀이 접촉되어 상기 배터리 셀을 지지하는 지지부재; 및
상기 지지부재에 형성되며 상기 배터리 셀의 크기에 대응될 수 있도록 길이가 변화하는 가변길이부를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 가변길이부는,
상기 지지부재의 단변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제1 가변길이부; 및
상기 지지부재의 장변 방향으로 길이가 변화하도록 형성되는 제2 가변길이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1 가변길이부는,
상기 버스바의 일측에 고정되도록 결합되는 고정부; 및
상기 고정부의 대향되는 위치에서 상기 버스바의 타측에 이동가능하게 결합되는 이동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 버스바는,
상기 배터리 셀의 전극 리드가 결합되는 전기적 연결부;
상기 전기적 연결부의 일측으로 연장되며, 상기 고정부가 결합되는 제1 결합부; 및
상기 전기적 연결부의 타측으로 연장되며, 상기 이동부가 결합되는 제2 결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 버스바는 상기 고정부와 상기 이동부의 높이를 기준으로 상기 고정부의 중심과 상기 이동부의 중심으로부터 편향되는 위치에서 상기 고정부와 상기 이동부에 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 버스바는 상기 고정부의 중심과 상기 이동부의 중심의 하측에서 상기 고정부와 상기 이동부에 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 제2 가변길이부는, 회전 또는 비틀림에 의한 에너지를 저장하여 수축과 팽창이 가능한 나선 스프링을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.

- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제2 가변길이부에는 열을 전달하는 열전달 물질(Thermal Interface Material, TIM)이 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 열전달 물질은 상기 나선 스프링이 팽창된 상태에서 상기 나선 스프링에 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 열전달 물질은 상기 나선 스프링의 적어도 일부분을 감싸도록 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 셀 프레임.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 배터리 셀 프레임; 및
상기 배터리 셀 프레임의 버스바에 전기적으로 결합되고, 상기 배터리 셀 프레임의 지지부재에 접촉되는 배터리 셀을 구비하며,
상기 배터리 셀이 복수로 마련되고, 상기 복수의 배터리 셀들이 상호 적층되는 배터리 모듈.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 배터리 셀의 전극 리드는 단차가 형성되도록 상기 버스바에 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 13] 제11항에 따른 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩.
- [청구항 14] 제11항에 따른 배터리 모듈을 포함하는 자동차.

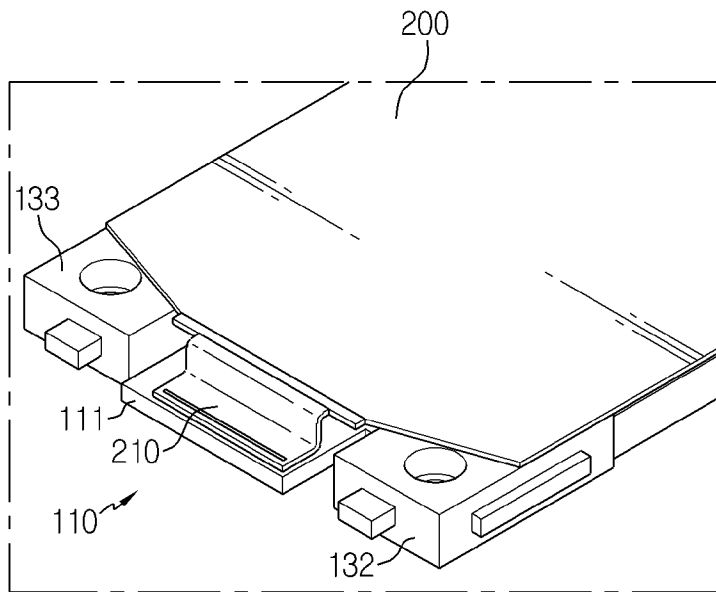
[도1]



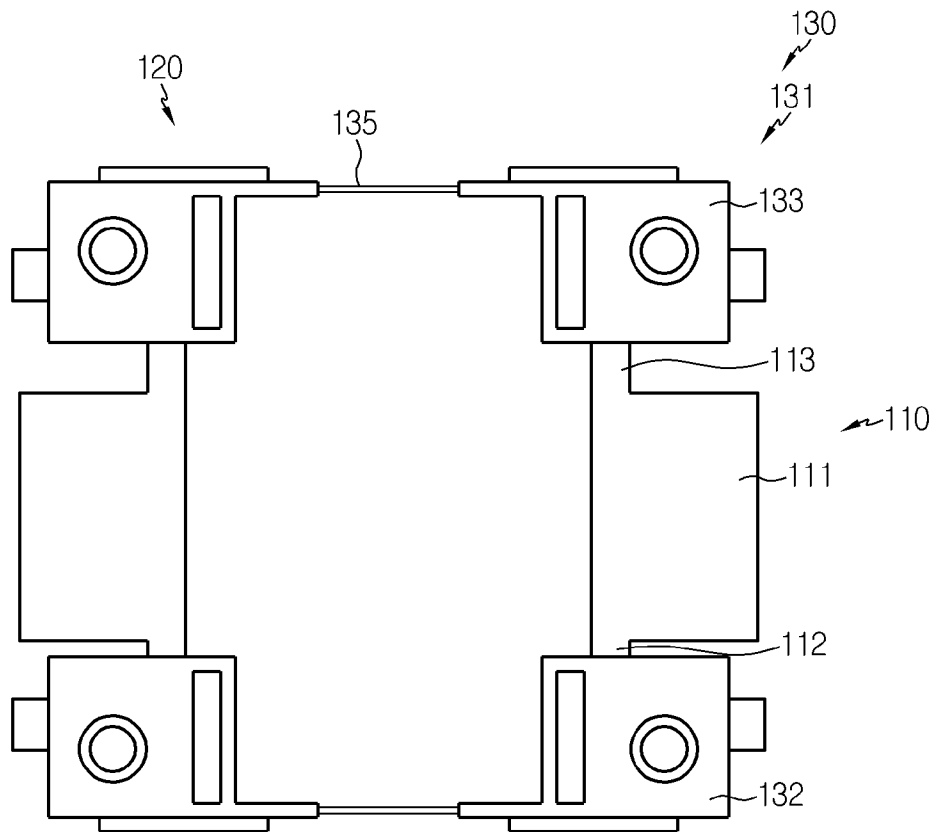
[도2]



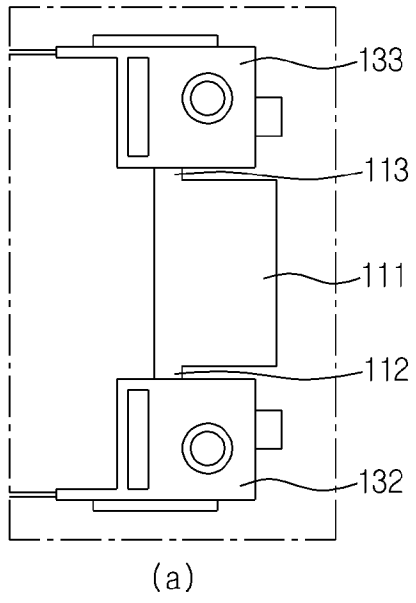
[도3]



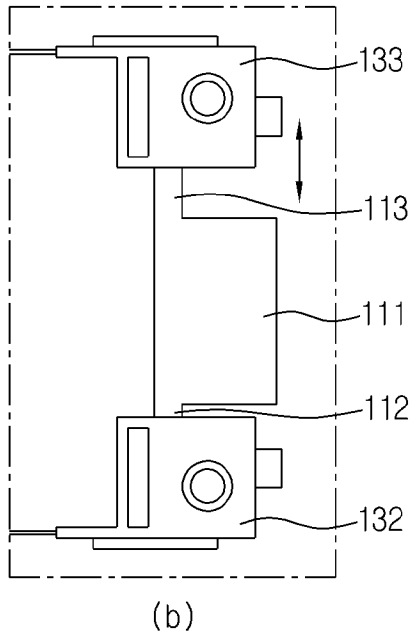
[도4]



[도5]

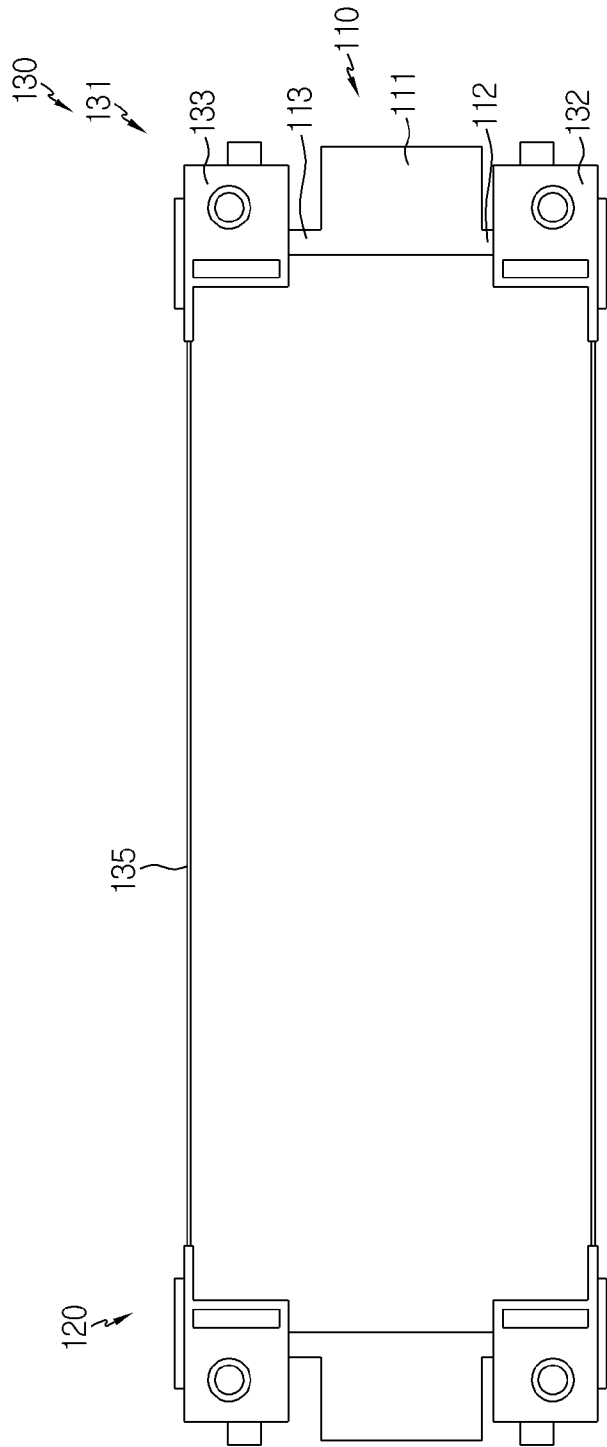


(a)

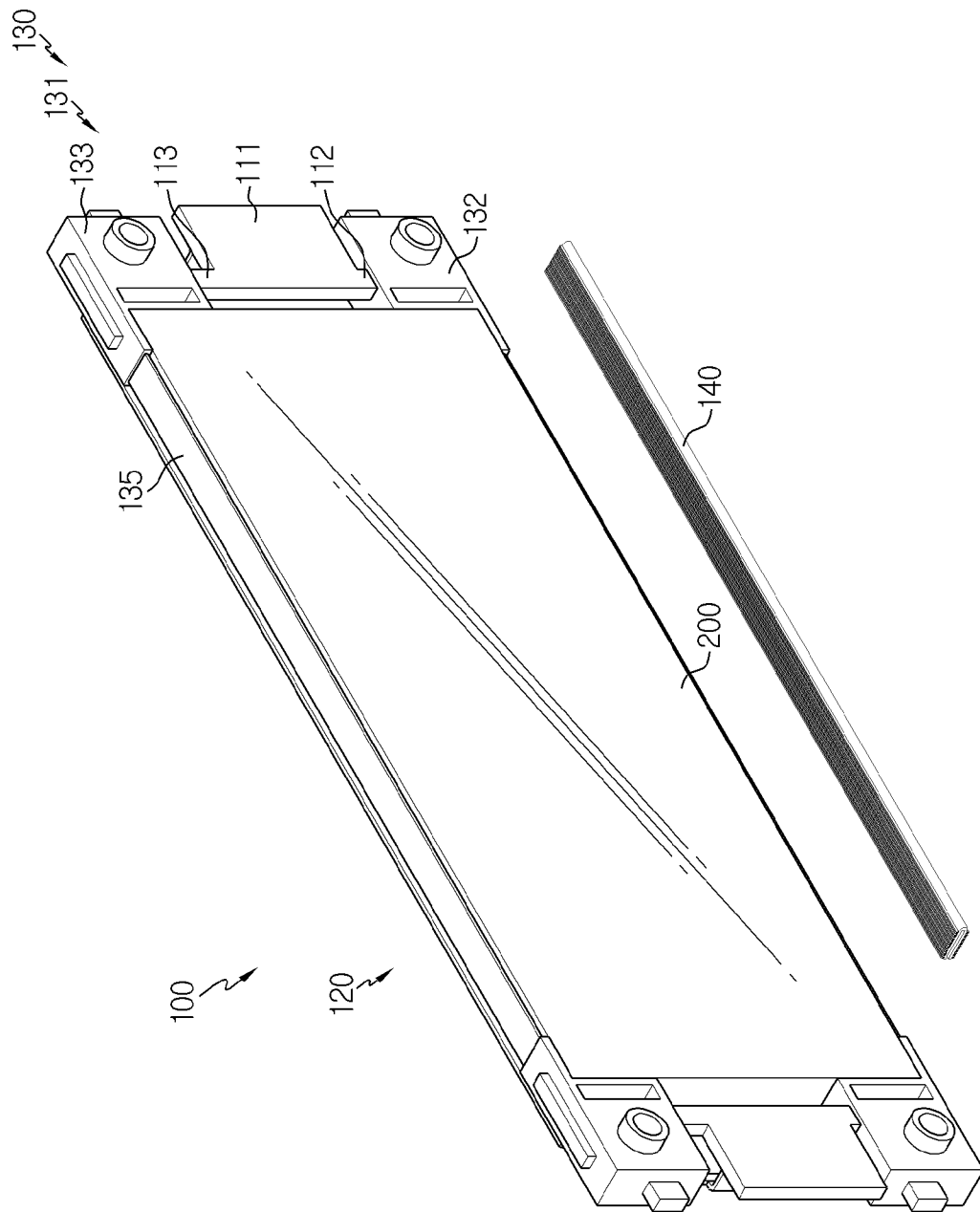


(b)

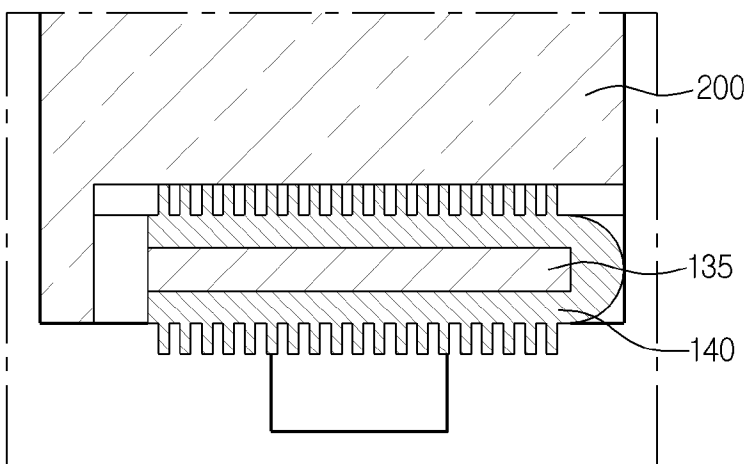
[圖6]



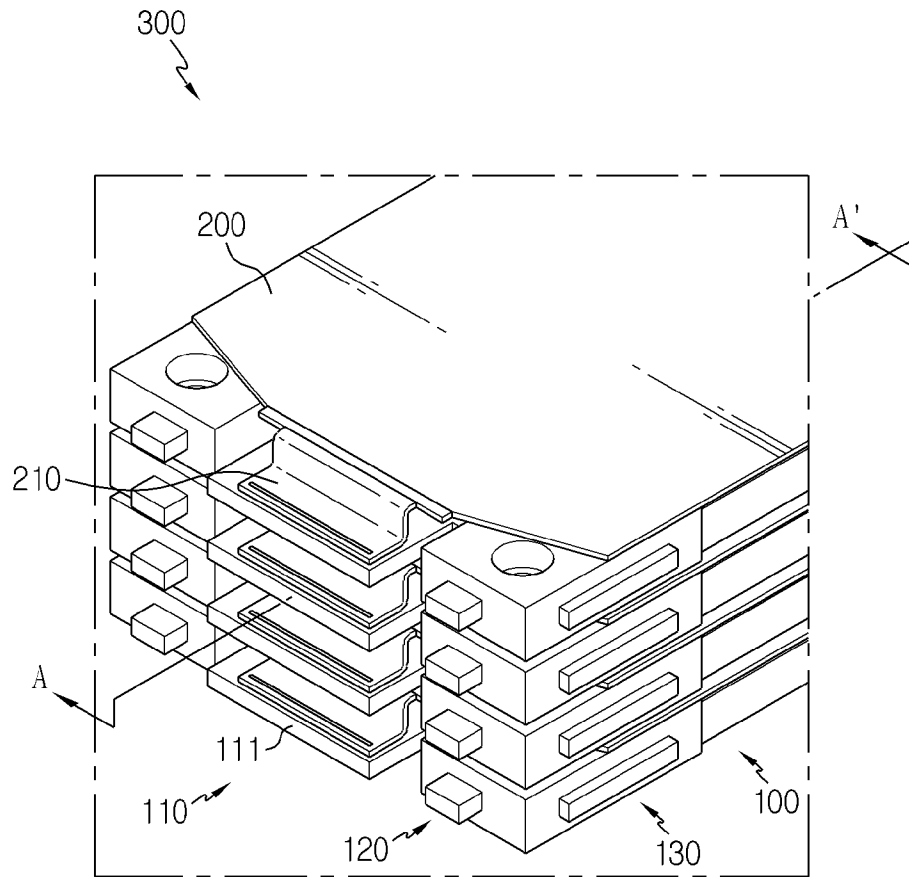
[도7]



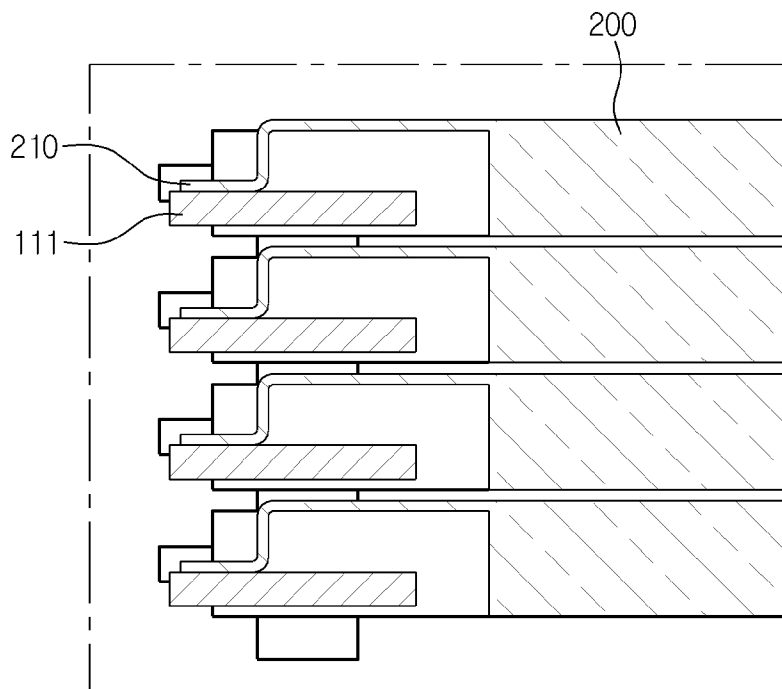
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/006860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 2/10; H01M 10/04; H01M 10/6554; H01M 2/02; H01M 2/20

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery, support member, variable, bus bar, heat transfer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0045235 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 04 May 2011 See paragraphs [0027]-[0049] and figures 2-6a.	1,2,7-14
A		3-6
Y	KR 10-2015-0095297 A (TOP BATTERY CO., LTD.) 21 August 2015 See claim 7 and figures 2-7.	1,2,7-14
Y	JP 2011-108377 A (HITACHI MAXELL LTD.) 02 June 2011 See paragraphs [0028], [0036] and figures 6, 12.	2,7-10
Y	KR 10-2017-0067012 A (LG CHEM, LTD.) 15 June 2017 See paragraph [0030], claim 1 and figures 3-6.	8-10
A	KR 10-2015-0134673 A (LG CHEM, LTD.) 02 December 2015 See the entire document.	1-14

 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 OCTOBER 2018 (02.10.2018)

Date of mailing of the international search report

02 OCTOBER 2018 (02.10.2018)

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/KR2018/006860

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0045235 A	04/05/2011	KR 10-1093294 B1 US 2011-0097607 A1 US 8734982 B2	14/12/2011 28/04/2011 27/05/2014
KR 10-2015-0095297 A	21/08/2015	KR 10-2016-0052504 A	12/05/2016
JP 2011-108377 A	02/06/2011	NONE	
KR 10-2017-0067012 A	15/06/2017	NONE	
KR 10-2015-0134673 A	02/12/2015	KR 10-1728006 B1	18/04/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)j		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/10; H01M 10/04; H01M 10/6554; H01M 2/02; H01M 2/20 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, 지지부재, 가변, 버스바, 열전달		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0045235 A (삼성에스디아이 주식회사) 2011.05.04 단락 [0027]-[0049] 및 도면 2-6a 참조.	1, 2, 7-14
A		3-6
Y	KR 10-2015-0095297 A ((주)탑전지) 2015.08.21 청구항 7 및 도면 2-7 참조.	1, 2, 7-14
Y	JP 2011-108377 A (HITACHI MAXELL LTD.) 2011.06.02 단락 [0028], [0036] 및 도면 6, 12 참조.	2, 7-10
Y	KR 10-2017-0067012 A (주식회사 엘지화학) 2017.06.15 단락 [0030], 청구항 1 및 도면 3-6 참조.	8-10
A	KR 10-2015-0134673 A (주식회사 엘지화학) 2015.12.02 전체 문헌 참조.	1-14
<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 “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 10월 02일 (02.10.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 10월 02일 (02.10.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0045235 A	2011/05/04	KR 10-1093294 B1 US 2011-0097607 A1 US 8734982 B2	2011/12/14 2011/04/28 2014/05/27
KR 10-2015-0095297 A	2015/08/21	KR 10-2016-0052504 A	2016/05/12
JP 2011-108377 A	2011/06/02	없음	
KR 10-2017-0067012 A	2017/06/15	없음	
KR 10-2015-0134673 A	2015/12/02	KR 10-1728006 B1	2017/04/18