

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 3월 19일 (19.03.2020)



(10) 국제공개번호  
**WO 2020/055219 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01M 2/10* (2006.01)      *H01M 10/653* (2014.01)  
*H01M 10/6551* (2014.01)      *H01M 2/20* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/095031
- (22) 국제출원일: 2019년 8월 26일 (26.08.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0109834 2018년 9월 13일 (13.09.2018) 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). 문정오 (MUN, Jeong-O); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이윤구 (LEE, Yoon-Koo); 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,

(54) Title: BATTERY MODULE INCLUDING HEAT-SHRINKABLE TUBE

(54) 발명의 명칭: 열수축성 튜브를 포함하는 배터리 모듈

(57) Abstract: Disclosed is a battery module having excellent cooling efficiency and enabling easy recycling of internal components at the time of disposal, by applying a heat-shrinkable tube, serving as a module housing, and a heatsink to the battery module. To achieve the objective as described above, a battery module according to the present invention comprises: a cell assembly provided with a plurality of pouch-type secondary cells which have electrode leads protruding in the front-back direction and which are stacked on one-another in the left-right direction; a heatsink located so as to contact the outer side of the cell assembly and having coolant passages formed inside to allow coolant to move; and a heat-shrinkable tube in tubular form having a hollow structure in which the cell assembly and the heatsink are located, the heat-shrinkable tube being thermally shrunk so that the cell assembly and the heatsink



WO 2020/055219 A1

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, 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))

---

are in close contact with each other.

(57) 요약서: 본 발명은 모듈하우징 역할을 수행하는 열수축성 튜브와 히트 싱크를 배터리 모듈에 적용함으로써, 뛰어난 냉각 효율을 가지고, 폐기시 내부 구성들의 재활용이 용이한 배터리 모듈을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된 전극 리드를 구비하고 좌우 방향으로 상호 적층된 복수의 파우치형 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리; 상기 셀 어셈블리의 외측면과 접하도록 위치하고, 내부에 냉매가 이동하도록 구성된 냉매 유로가 형성된 히트 싱크; 및 중공 구조가 형성된 관 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리 및 상기 히트 싱크가 상기 중공 구조 안에 위치되고, 상기 셀 어셈블리와 상기 히트 싱크가 서로 밀착되도록 열 수축된 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 튜브와 히트 싱크를 배터리 모듈에 적용함으로써, 뛰어난 냉각 효율을 가지고, 폐기시 내부 구성들의 재활용이 용이한 배터리 모듈에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2018년 09월 13일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2018-0109834호에 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 이차전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [4] 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, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.
- [5] 이러한 리튬 이차전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 또한, 이러한 리튬 이차전지는, 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 이차전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차전지로 분류될 수 있다.
- [7] 이 중, 파우치형 이차전지는, 복수의 이차전지를 수용하는 딱딱한 소재의 모듈 하우징, 및 복수의 이차전지를 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 이차전지의 손상이나 발화가 발생할 가능성이 높아

안정상의 문제가 컸다.

- [9] 또한, 배터리 모듈의 모듈 하우징은 딱딱한 소재로 구현할 경우, 모듈 하우징과 복수의 이차전지들 간의 간극이 형성되는 것이 불가피했다. 이러한 간극에 위치한 공기가 배터리 모듈의 냉각 효율을 크게 떨어뜨릴 수 있다. 뿐만 아니라, 모듈 하우징의 빈공간의 크기가 복수의 이차전지의 위치마다 차이를 가지므로, 복수의 이차전지 전체적으로 방열 효율의 차이를 가질 수 있고, 이로 인해, 배터리 모듈의 열 밸런스가 불균일해져, 배터리 모듈의 수명이 크게 줄어들 수 있었다.

- [10] 더욱이, 종래기술의 배터리 모듈은, 별도로 복수의 이차전지와 함께 모듈 하우징 내부에 히트 싱크를 구비할 경우, 딱딱한 소재의 모듈 하우징 내부에 여유 공간이 많이 형성되어 있어, 복수의 이차전지와 히트 싱크가 서로 밀착되기 어려웠다. 이에 따라, 히트 싱크를 통한 냉각 효율이 떨어지는 문제가 있었다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

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

- [12] 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

- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은,  
 [14] 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된 전극 리드를 구비하고 좌우 방향으로 상호 적층된 복수의 파우치형 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리;  
 [15] 상기 셀 어셈블리의 외측면과 접하도록 위치하고, 내부에 냉매가 이동하도록 구성된 냉매 유로가 형성된 히트 싱크; 및  
 [16] 중공 구조가 형성된 관 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리 및 상기 히트 싱크가 상기 중공 구조 안에 위치되고, 상기 셀 어셈블리와 상기 히트 싱크가 서로 밀착되도록 열 수축된 열수축성 튜브를 포함한다.  
 [17] 또한, 상기 히트 싱크에는 상기 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차전지 각각의 하부가 수용되도록 내부 방향으로 내입된 수용홈이 형성될 수 있다.  
 [18] 더욱이, 상기 열수축성 튜브와 대면하는 상기 히트 싱크의 외측면에는 요철 구조가 형성될 수 있다.  
 [19] 그리고, 상기 히트 싱크는 냉매가 주입되는 유입관 및 냉매가 배출되는 배출관이 구비될 수 있다.

- [20] 또한, 상기 배터리 모듈은, 상기 셀 어셈블리의 전극 리드가 형성된 전방 또는 후방에 위치되고 적어도 하나 이상의 전극 리드가 관통되어 돌출되도록 관통구가 형성되며 상기 히트 싱크의 유입관 및 상기 배출관 각각이 삽입 고정되도록 개구된 고정 구조가 구비된 버스바 프레임, 및 상기 버스바 프레임의 외측면에 탑재되고 상기 복수의 파우치형 이차전지를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바를 구비한 버스바 어셈블리를 더 포함할 수 있다.
- [21] 더욱이, 상기 열수축성 튜브는, 상기 버스바 어셈블리의 외측면의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다.
- [22] 그리고, 상기 열수축성 튜브의 상기 버스바 어셈블리의 외측면을 감싸는 일부위에는, 상기 히트 싱크의 유입관 및 상기 배출관이 외부로 노출되도록 내측 방향으로 만입된 만입부가 형성될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 열수축성 튜브의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 용기된 엠보싱 구조가 복수개 형성될 수 있다.
- [24] 더욱이, 상기 열수축성 튜브 내부에는 열전도성 접착제가 부가될 수 있다.
- [25] 그리고, 상기 열전도성 접착제는, 상기 셀 어셈블리 및 상기 히트 싱크 사이에 개재되도록 부가될 수 있다.
- [26] 나아가, 상기 열전도성 접착제는, 상기 셀 어셈블리 및 상기 열수축성 튜브 사이에 개재되도록 부가될 수 있다.
- [27] 그리고, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 상기 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 상기 배터리 팩을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [29] 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명의 배터리 모듈은, 열수축성 튜브의 중공 구조 내부에 셀 어셈블리 및 히트 싱크를 수용한 상태에서 열을 가하여 열수축되고, 열수축성 튜브의 열 수축된 외측벽이 셀 어셈블리 및 히트 싱크가 서로 밀착되도록 구성될 수 있는 바, 셀 어셈블리와 히트 싱크 간의 이격된 거리를 줄이고 서로 밀착된 면적을 보다 늘림으로써, 두 구성 사이에 전체적으로 균일한 열전도 거리를 구현할 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예의 일 측면에 의하면, 셀 어셈블리와 대면하는 히트 싱크의 외측면에는 내부 방향으로 내입된 수용홈이 형성시킴으로써, 열수축된 열수축성 튜브의 외측벽에 의해 가압된 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차전지가 히트 싱크의 수용홈 상에 더욱 넓은 접촉면적으로 밀착될 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈의 방열 효율을 높이고, 더불어, 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차전지가 히트 싱크의 외측면에서 외부 충격으로 인해 유동되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [31] 더욱이, 본 발명의 일 측면에 의하면, 열수축성 튜브와 대면하는 히트 싱크의

외측면에는 요철 구조를 형성시킴으로써, 열수축성 튜브와 히트 싱크의 접촉 면적을 효과적으로 늘릴 수 있고, 열수축성 튜브가 요철 구조의 내입부에 고정되는 효과를 발휘할 수 있다. 이에 따라, 열수축성 튜브와 히트 싱크 간의 결합력(마찰력)을 높일 수 있다.

- [32] 그리고, 본 발명의 일측면에 의하면, 버스바 어셈블리의 버스바 프레임에 히트 싱크의 유입관 및 배출관 각각이 삽입 고정되도록 개구된 고정 구조를 형성시킴으로써, 히트 싱크의 고정 구조가 외부 충격으로 인한 버스바 어셈블리의 유동을 방지할 수 있다. 이에 따라, 버스바 어셈블리에 탑재된 버스바와 셀 어셈블리의 복수의 이차전지의 전극 리드 간의 접촉 결합이 분리되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [33] 나아가, 본 발명의 일측면에 의하면, 열수축성 튜브에 히트 싱크의 유입관 및 배출관이 외부로 노출되도록 천공된 개방구를 형성시킴으로써, 히트 싱크에 냉매를 공급하는 냉매 공급 장치와 연결하는 작업을 손쉽게 수행할 수 있다. 뿐만 아니라, 히트 싱크의 유입관 및 배출관이 열수축성 튜브에 개방구에 삽입된 형태를 가지므로, 열수축성 튜브의 버스바 프레임의 외측면 상에 외측면에 안정적으로 고정될 수 있도록 고정시키는 역할을 수행할 수 있다.
- [34] 또한, 본 발명의 일측면에 의하면, 열수축성 튜브는, 외측면에 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.
- [35] 더욱이, 본 발명의 일측면에 의하면, 열전도성 접착제는, 셀 어셈블리 및 히트 싱크 사이에 개재되도록 부가됨으로써, 복수의 이차전지와 히트 싱크 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있어, 빈공간이 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있고, 이차전지로부터 발생된 열의 열전도율을 획기적으로 높일 수 있어, 배터리 모듈의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [36] 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.
- [37] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [38] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.
- [39] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 파우치형 이차전지를 개략적으로 나타내는 측면도이다.
- [40] 도 4는, 도 1의 배터리 모듈의 C-C' 선을 따라 절단된 측면의 일부위를

개략적으로 나타내는 측면면도이다.

- [41] 도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 히트 싱크를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [42] 도 6은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 히트 싱크를 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.
- [43] 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들의 일 부위를 개략적으로 나타내는 일부 사시도이다.
- [44] 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 정면도이다.
- [45] 도 9는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 정면도이다.
- [46] 도 10은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [47] 도 11은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일 부위를 개략적으로 나타내는 부분 측면면도이다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [48] 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.
- [49] 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.
- [50] 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 이차전지를 개략적으로 나타내는 측면도이다.
- [51] 여기서, 도 1 에서는, 배터리 모듈(200)의 내부 구성들을 보다 잘 살펴보기 위해, 모듈 커버들(도 2의 200A, 200B)을 생략하여 도시하였다.
- [52] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 셀 어셈블리(100), 히트 싱크(260), 2개의 모듈 커버(240A, 240B), 및 열수축성 튜브(210)를 포함할 수 있다.
- [53] 여기서, 상기 셀 어셈블리(100)는, 복수의 이차전지(110)를 구비할 수 있다.
- [54] 이때, 상기 이차전지(110)는, 파우치형 이차전지(110)일 수 있다. 특히, 이러한

파우치형 이차전지(110)는, 전극 조립체(도시하지 않음), 전해질(도시하지 않음) 및 파우치 외장재(113)를 구비할 수 있다.

- [55] 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.
- [56] 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 이차전지(110) 내부의 구성요소나 이차전지(110) 외부의 다른 구성 요소와의 전기적 절연성을 확보하기 위해, 절연물질로 형성된 절연층 사이에 개재될 수 있다.
- [57] 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. 나아가, 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.
- [58] 각각의 파우치형 이차전지(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.
- [59] 더욱 구체적으로, 전극 리드(111)는, 파우치 외장재(113)의 전방 또는 후방의 외주면에 위치한 실링부들(S3, S4) 각각으로부터 전방 또는 후방으로 돌출되게 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 전극 리드(111)는, 이차전지(110)의 전극 단자로서 기능할 수 있다.
- [60] 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.
- [61] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 하나의 이차전지(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.
- [62] 또한, 상기 파우치형 이차전지(110)는, 배터리 모듈(200)에 복수개 포함되어, 적어도 일 방향으로 적층되게 배열될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와

같이, 복수의 파우치형 이차전지(110)가 좌우 방향으로 나란하게 상호 적층된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 각각의 파우치형 이차전지(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 이차전지(110)는, 상하 방향으로 세워진 형태로 구성될 수 있다.

- [63] 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.
- [64] 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 이차전지(110)가 채용될 수 있다.
- [65] 도 4는, 도 1의 배터리 모듈의 C-C' 선을 따라 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 측단면도이다.
- [66] 한편, 다시 도 1 및 도 2와 함께, 도 4를 참조하면, 상기 히트 싱크(260)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 외측면과 접하도록 위치될 수 있다. 구체적으로, 상기 히트 싱크(260)는 상기 셀 어셈블리(100)의 하측면과 접하도록 위치될 수 있다.
- [67] 또한, 상기 히트 싱크(260)는, 내부에 냉매(261)가 이동하도록 구성된 냉매 유로(264)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 히트 싱크(260)는, 내부가 비어 있고 금속 외벽(263)을 가진 박스 형태일 수 있다. 더욱이, 상기 히트 싱크(260)의 냉매 유로(264)는, 내부에 냉매가 이동하는 유로를 형성하는 내부벽을 구비할 수 있다.
- [68] 더욱이, 상기 히트 싱크(260)의 내부에는 냉매(261)가 내장되거나, 외부에 연속적으로 공급될 수 있다. 예를 들면, 상기 냉매(261)는, 물, 프레온계 냉매, 암모니아, 아세톤, 메탄올, 에탄올, 나프탈렌, 유황 또는 수은 등일 수 있다.
- [69] 나아가, 상기 히트 싱크(260)는, 튜브 구조가 형성되도록 외벽(263)을 구비할 수 있다. 또한, 상기 외벽(263)은 열전도성이 높은 재질을 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 열전도성이 높은 재질은 알루미늄 또는 구리일 수 있다.
- [70] 다른 일 실시예로 히트 싱크(260)는, 상기 이차전지(110)에서 발생하는 열을 흡수하여 냉매가 기화되는 축열부(도시하지 않음), 및 상기 축열부에서 기화된 냉매가 외부로 열을 방출하여 액화되는 방열부(도시하지 않음)로 구성될 수 있다.
- [71] 한편, 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 소정 온도의 열에 의해 수축된 형태를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 열수축성 튜브(210)에 열을 가하는 방법은, 소정 온도의 공기를 상기 열수축성 튜브(210)에 접촉하도록 드라이어(가열기)를 이용할 수 있다. 또는, 외부 기기를 통해 발생된 복사열을 상기 열수축성 튜브(210)에 전달할 수 있다.

- [72] 더욱이, 상기 열수축성 튜브(210)는, 특정 온도에서 부피가 감소되는 열 수축성 소재를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지 또는 폴리페닐렌설파이드계 수지를 사용하여 제조될 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)는, 폴리염화비닐, 폴리스틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리올레핀, 나일론, 폴리염화비닐(PVC) 및 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [73] 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)는 중공 구조가 형성된 관 형태를 가질 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 열수축성 튜브(210)는 전후 방향으로 관통된 중공 구조가 형성될 수 있다. 즉, 상기 열수축성 튜브(210)는 전후 방향으로 연장된 관 형태를 가질 수 있다.
- [74] 더욱이, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260)는 상기 열수축성 튜브(210)의 중공 구조 안에 위치될 수 있다. 이때, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260)의 외측면의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)는, F 방향에서 바라볼 때, 상기 복수의 파우치형 이차전지(110) 중 좌우 방향의 최외곽에 위치한 이차전지(110)의 수납부(115) 일부위에 밀착되도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260)를 내부에 수용한 상태에서 열을 가하여 열 수축되고, 열 수축된 부분이 상기 셀 어셈블리(100)의 일부분에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [75] 나아가, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)를 외부 충격으로 보호하도록 측벽을 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)를 수용할 수 있는 내부 공간을 형성한 측벽이 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 측벽은, 상, 하, 좌, 우 방향으로 형성된 상측벽(W1), 우측벽(W4), 좌측벽(W3), 및 하측벽(W2)을 구비할 수 있다.
- [76] 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 이차전지(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 이차전지(110)의 수납부(115)의 외측면에 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [77] 나아가, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 셀 어셈블리(100)와 상기 히트 싱크(260)가 서로 밀착되도록 열 수축될 수 있다. 즉, 상기 열수축성 튜브(210)는, 중공 구조 내부에 셀 어셈블리(100) 및 히트 싱크(260)를 수용한 상태에서 열을 가하여 열 수축된 것일 수 있다. 이때, 상기 열수축성 튜브(210)의 측벽이 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260)의 외측면의 일부를 배터리 모듈(200)의 내부 방향으로 가압할 수 있다. 여기서, '내부 방향'이란, 외부에서 상기 배터리 모듈의 내부의 중앙을 향한 방향을 말한다.
- [78] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열수축성 튜브(210)가 셀

어셈블리(100) 및 히트 싱크(260)를 중공 구조에 수용한 상태에서 열을 가하여 열 수축되고, 열 수축된 외측벽이 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260)가 서로 밀착되도록 구성될 수 있는 바, 상기 셀 어셈블리(100)와 상기 히트 싱크(260) 간의 이격된 거리를 줄이고 밀착된 면적을 보다 늘림으로써, 두 구성 사이에 전체적으로 균일한 열전도 거리를 구현할 수 있다.

- [79] 이로 인해, 본 발명의 배터리 모듈(200)은, 배터리 모듈(200)이 작동하는 중에 발생된 열을 밀착된 히트 싱크(260)를 통해 높은 열 전도율로 신속하게 외부로 배출할 수 있고, 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110) 사이의 열균형을 이룰 수 있어, 배터리 모듈(200)의 수명을 극대화할 수 있다.
- [80] 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.
- [81] 도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 히트 싱크를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [82] 도 2와 함께 도 5를 참조하면, 도 2에 나타낸 히트 싱크(260)와 비교하여, 도 5에 개시된 상기 히트 싱크(260B)는, 상기 셀 어셈블리(100)와 대면하는 외측면(260a)에 내부 방향으로 내입된 수용홈(G1)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 히트 싱크(260B)의 수용홈(G1)은, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 파우치형 이차전지(110) 각각의 하부가 수용되도록 내입된 크기를 가질 수 있다. 여기서, '내부 방향'이란, 외부에서 히트 싱크(260)의 내부를 향한 방향을 말한다.
- [83] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 히트 싱크(260B)의 상측면(260a)에는 상기 셀 어셈블리(100)의 24개의 파우치형 이차전지(110)가 탑재될 수 있다. 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 셀 어셈블리(100)의 24개의 파우치형 이차전지(110)와 대면하는 상기 히트 싱크(260B)의 상측면(260a)에는 내부 방향으로 내입된 24개의 수용홈(G1)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 24개의 수용홈(G1)은, 상기 히트 싱크(260B)의 상측면(260a)의 전단부(260a1)에서 후단부(260a2)까지 길게 연장된 형태일 수 있다.
- [84] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 셀 어셈블리(100)와 대면하는 상기 히트 싱크(260B)의 외측면(260a)에는 내부 방향으로 내입된 수용홈(G1)을 형성시킴으로써, 상기 열수축된 열수축성 튜브(210)의 외측벽에 의해 가압된 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 파우치형 이차전지(110)가 상기 히트 싱크(260B)의 수용홈(G1) 상에 더욱 넓은 접촉면적으로 밀착될 수 있다. 이에 따라, 배터리 모듈(200)의 방열 효율을 높이고, 더불어, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 파우치형 이차전지(110)가 상기 히트 싱크(260B)의 외측면(260a)에서 외부 충격으로 인해 유동되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [85] 도 6는, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들인 히트 싱크를 개략적으로 나타내는 저면 사시도이다.

- [86] 도 2와 함께 도 6을 참조하면, 도 2에 나타낸 히트 싱크(260)와 비교하여, 도 6의 히트 싱크(260C)는, 상기 열수축성 튜브(210)와 대면하는 상기 히트 싱크(260C)의 외측면에 요철 구조(269)가 더 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 요철 구조(269)는, 외측 방향으로 돌출된 돌출부(269b) 및 내측 방향으로 내입된 내입부(269a)가 구비될 수 있다. 그리고, 상기 요철 구조(269)는 상기 돌출부(269b) 및 상기 내입부(269a)가 서로 교번하여 형성될 수 있다. 나아가, 상기 돌출부(269b)의 외면은 굴곡진 형태 또는 각진 형태를 가질 수 있다.
- [87] 더욱이, 상기 열수축된 열수축성 튜브(210)의 일부위(도시하지 않음)는, 상기 요철 구조(269)의 돌출부(269b) 및 내입부(269a)의 외측면과 밀착되도록 열수축될 수 있다.
- [88] 예를 들면, 도 6에서 도시된 바와 같이, 상기 열수축성 튜브(210)와 대면하는 상기 히트 싱크(260C)의 하측면(260b)에는, 요철 구조(269)가 형성될 수 있다. 또한, 상기 요철 구조(269)는, 돌출부(269b) 및 내입부(269a)가 서로 교번하여 6개 형성될 수 있다.
- [89] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열수축성 튜브(210)와 대면하는 상기 히트 싱크(260C)의 외측면에는 요철 구조(269)가 형성시킴으로써, 상기 열수축성 튜브(210)와 상기 히트 싱크(260C)의 접촉 면적을 효과적으로 늘릴 수 있고, 상기 열수축성 튜브(210)가 상기 요철 구조(269)의 내입부(269a)에 고정되는 효과를 발휘할 수 있다.
- [90] 이에 따라, 상기 열수축성 튜브(210)와 상기 히트 싱크(260C) 간의 결합력(마찰력)을 높일 수 있다. 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)의 중공 구조 내부에 위치한 히트 싱크(260C)가 외부 충격으로 인해 이동되는 것을 방지할 수 있다. 더욱이, 상기 히트 싱크(260C)는, 상기 열수축성 튜브(210)와의 접촉 면적을 늘려, 상기 셀 어셈블리(100)로부터 발생된 열을 상기 열수축성 튜브(210)까지 효율적으로 전달할 수 있어, 배터리 모듈(200)의 방열 효율을 보다 높일 수 있다.
- [91] 한편, 다시 도 2를 참조하면, 상기 히트 싱크(260C)는 냉매가 주입되는 유입관(265) 및 냉매가 배출되는 배출관(267)이 구비될 수 있다. 이때, 상기 히트 싱크(260C)에 냉매를 공급하는 별도의 냉매 공급 장치(도시하지 않음)가 구비될 수 있다. 또한, 상기 냉매 공급 장치는, 상기 히트 싱크(260C)의 배출관(267)으로부터 배출된 냉매를 냉각시키도록 냉각 유닛(도시하지 않음)을 구비할 수 있다.
- [92] 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성들의 일 부위를 개략적으로 나타내는 일부 사시도이다.
- [93] 한편, 다시 도 1 및 도 2와 함께 도 7을 참조하면, 상기 배터리 모듈(200)은, 버스바 프레임(222) 및 상기 버스바 프레임(222)에 외측면에 탑재되는 버스바(225)를 구비한 버스바 어셈블리(220)를 더 포함할 수 있다.
- [94] 구체적으로, 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.

- [95] 나아가, 상기 버스바 어셈블리(220)는, 상기 복수의 파우치형 이차전지(110)를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바(225)를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 전도성 금속은, 구리, 구리 합금, 알루미늄, 알루미늄 합금, 또는 니켈 등일 수 있다. 또한, 상기 버스바(225)는, 상기 버스바 프레임(222)의 외측면에 탑재될 수 있다.
- [96] 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.
- [97] 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 이차전지(110)로부터 전후 방향으로 돌출된 형태로 상기 버스바 프레임(222)의 관통구(H1)를 관통하도록 구성될 수 있다. 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.
- [98] 또한, 상기 버스바 프레임(222)은 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267) 각각이 삽입 고정되도록 개구된 고정 구조가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 고정 구조는 상기 버스바 프레임(222)의 일부위에 전후 방향으로 천공된 개구를 가진 고정관(222p)일 수 있다.
- [99] 더욱이, 상기 고정관(222p)은, 중공 구조의 관형을 가질 수 있다. 그리고, 상기 고정관(222p)은, 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267) 각각이 삽입 고정될 수 있는 크기의 관경을 가질 수 있다. 그리고, 상기 고정관(222p)은, 상기 유입관(265) 및 상기 배출관(267)과 대응되는 위치의 상기 버스바 프레임(222)의 일부위에 형성될 수 있다.
- [100] 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 배출관(267) 각각과 대응되는 위치인 상기 버스바 프레임(222)의 하단부 좌우측에 2개의 고정 구조가 형성될 수 있다. 또한, 상기 2개의 고정 구조 각각에는, 고정관(222p)이 형성될 수 있다.
- [101] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 버스바 어셈블리(220)의 버스바 프레임(222)에 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267) 각각이 삽입 고정되도록 개구된 고정 구조를 형성시킴으로써, 상기 히트 싱크(260)가 외부 충격으로 인한 상기 버스바 어셈블리(220)의 유동을 방지할 수 있다. 이에

따라, 상기 버스바 어셈블리(220)에 탑재된 버스바(225)와 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110)의 전극 리드(111) 간의 접촉 결합이 분리되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [102] 한편, 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.
- [103] 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.
- [104] 또한, 상기 배터리 모듈(200)의 후방에 위치한 모듈 커버(240B)는, 버스바 어셈블리(220)에 탑재된 버스바(225)를 커버하도록 구성될 수 있다.
- [105] 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 정면도이다. 도 8에서는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면에 상기 모듈 커버(240A)가 결합되고, 상기 열수축성 튜브(210)는 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면의 일부를 감싸고 있는 모습을 나타내고 있다.
- [106] 다시 도 2 및 도 7과 함께 도 8을 참고하면, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 버스바 프레임(222)의 외측면의 일부를 감싸도록 구성될 수 있다.
- [107] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, F 방향으로 바라보았을 때, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a)는, 상기 버스바 어셈블리(220)의 상기 버스바 프레임(222)의 외측면의 외주부를 감싸도록 구성될 수 있다. 또한, 도면에 나타내지 않았지만, 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.
- [108] 이때, 상기 열수축성 튜브(210)의 전단부(210a)에 형성된 개방부(도 2, O1)의 형상은 거시적으로 사각형상을 가질 수 있다. 더욱이, 상기 열수축성 튜브(210)의 개방부(O1)의 사각형상의 모서리 부위가 라운드 형상(R1)을 가질 수 있다.
- [109] 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)의 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면을 감싸는 일부위에는, 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267)이 외부로 노출되도록 내측 방향으로 만입된 만입부(C1)가 형성될 수 있다.
- [110] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 버스바 프레임(222)의 하부 좌우 방향의 양측에 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 배출관(267)이 위치할 경우, 상기 열수축성 튜브(210)의 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면을 감싸는

하부 좌우 방향의 양측에는 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267)이 외부로 노출되도록 내측 방향으로 만입된 2개의 만입부(C1)가 형성될 수 있다.

- [111] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열수축성 튜브(210)에 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 배출관(267)이 노출될 수 있는 만입부(C1)를 형성시킴으로써, 상기 히트 싱크(260)에 냉매를 공급하는 냉매 공급 장치와 연결하는 작업을 손쉽게 수행할 수 있는 이점이 있다.
- [112] 도 9는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 정면도이다.
- [113] 도 9를 참조하면, 상기 열수축성 튜브(210)의 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면을 감싸는 일부위에는, 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267)이 외부로 노출되도록 천공된 개방구(C2)가 형성될 수 있다.
- [114] 예를 들면, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 버스바 프레임(222)의 하부 좌우 방향의 양측에 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 배출관(267)이 위치할 경우, 상기 열수축성 튜브(210)의 상기 버스바 어셈블리(220)의 외측면을 감싸는 하부 좌우 방향의 양측에는 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267)이 외부로 노출되도록 천공된 2개의 개방구(C2)가 형성될 수 있다.
- [115] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열수축성 튜브(210)에 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 상기 배출관(267)이 외부로 노출되도록 천공된 개방구(C2)를 형성시킴으로써, 상기 히트 싱크(260)에 냉매를 공급하는 냉매 공급 장치와 연결하는 작업을 손쉽게 수행할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 히트 싱크(260)의 유입관(265) 및 배출관(267)이 상기 열수축성 튜브(210)에 개방구(C2)에 삽입된 형태를 가지므로, 상기 열수축성 튜브(210)의 상기 버스바 프레임(222)의 외측면 상에 외측면에 안정적으로 고정될 수 있도록 고정시키는 역할을 수행할 수 있다.
- [116] 도 10은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 일부 구성인 열수축성 튜브를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [117] 도 2와 함께, 도 10을 참조하면, 도 2의 열수축성 튜브(210)와 달리, 상기 열수축성 튜브(210C)의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 융기된 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 열수축성 튜브(210C)의 상측벽, 하측벽, 좌측벽, 및 우측벽 중 어느 하나 이상의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 융기된 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다.
- [118] 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.
- [119] 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.

- [120] 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같이, 열수축성 튜브(210C)의 외측벽에는 상대적으로 나머지 부위보다 외측 방향의 두께가 두꺼운 엠보싱 구조(E1)가 복수개 형성될 수 있다.
- [121] 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.
- [122] 다시 도 4를 참조하면, 상기 배터리 모듈(200)은, 상기 열수축성 튜브(210) 내부에는 열전도성 접착제(250)가 부가될 수 있다. 여기서, 상기 열전도성 접착제(250)는, 열전도성이 높은 고분자 수지 또는 실리콘계 수지 및 필러를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자 수지는, 폴리 실록산 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.
- [123] 또한, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260) 사이에 개재되도록 부가될 수 있다. 구체적으로, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110) 하부의 외측면과 상기 히트 싱크(260)의 상부면에 접하도록 상기 열전도성 접착제(250)가 부가될 수 있다. 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같이, 24개의 이차전지(110)의 하부와 상기 히트 싱크(260)의 상측면(260a) 사이에는 열전도성 접착제(250)가 개재될 수 있다.
- [124] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 히트 싱크(260) 사이에 개재되도록 부가됨으로써, 상기 복수의 이차전지(110)와 상기 히트 싱크(260) 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있어, 빈공간이 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있고, 이차전지(110)로부터 발생된 열의 열전도율을 획기적으로 높일 수 있어, 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [125] 또한, 상기 셀 어셈블리(100)에는, 복수의 이차전지(110) 사이에 개재된 완충 패드(120)가 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 완충 패드(120)는, 외부 가압 힘에 따라 부피가 쉽게 변화하는 소재를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 완충 패드(120)의 소재는, 스폰지 또는 부직포 등일 수 있다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 24개의 이차전지 사이에는 3개의 완충 패드(120)가 개재되어 부가될 수 있다.
- [126] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 완충 패드(120)는, 본 발명의 배터리 모듈의 충방전시, 셀 어셈블리의 복수의 이차전지의 부피 변화에 따른 힘을 흡수하여 완충역할을 수행할 수 있다. 이에 따라, 상기 열수축 튜브 내부에 위치한 셀 어셈블리의 유동을 방지할 수 있다.
- [127] 도 11은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 절단된 측면의 일부위를 개략적으로 나타내는 부분 측단면도이다.

- [128] 도 2와 함께, 도 11을 참조하면, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 셀 어셈블리(100) 및 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되도록 부가될 수 있다. 구체적으로, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110)와 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되도록 부가된 것일 수 있다. 그리고, 상기 열수축성 튜브(210)는, 상기 복수의 파우치형 이차전지(110)의 상측부 및, 수평 방향의 측부를 피복하도록 형성될 수 있다.
- [129] 예를 들면, 도 11에서 도시된 바와 같이, 배터리 모듈(200C)은, 열전도성 접착제(250)가 상기 셀 어셈블리(100)의 복수의 이차전지(110)와 상기 열수축성 튜브(210) 사이에 개재되도록 부가될 수 있다. 그리고, 상기 열전도성 접착제(250)는, 상기 복수의 파우치형 이차전지(110)의 외면을 따라 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [130] 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 이차전지(110) 사이에 발생될 수 있는 빈공간을 최소화할 수 있어, 빈공간이 차지하는 공기의 양을 줄일 수 있고, 이차전지(110)로부터 발생된 열의 열 전도율을 획기적으로 높일 수 있어, 배터리 모듈(200)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [131] 나아가, 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 팩(도시하지 않음)은, 본 발명에 따른 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.
- [132] 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.
- [133] 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.
- [134] 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.
- [135]
- [136] 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.

- [137] [부호의 설명]
- [138] 200: 배터리 모듈 100: 셀 어셈블리
- [139] 110: 파우치형 이차전지 111: 전극 리드
- [140] 220: 버스바 어셈블리 222: 버스바 프레임
- [141] 225: 버스바 240A, 240B: 모듈 커버
- [142] 210: 열수축성 튜브 W1, W2, W3, W4: 상측벽, 하측벽, 좌측벽, 우측벽
- [143] E1: 엠보싱 구조 250: 열전도성 접착제
- [144] 260: 히트 싱크 265, 267: 유입관, 배출관
- [145] 264: 냉매 유로 261: 냉매
- [146] 222p: 고정관 G1: 수용홈
- [147] 269: 요철 구조

### 산업상 이용가능성

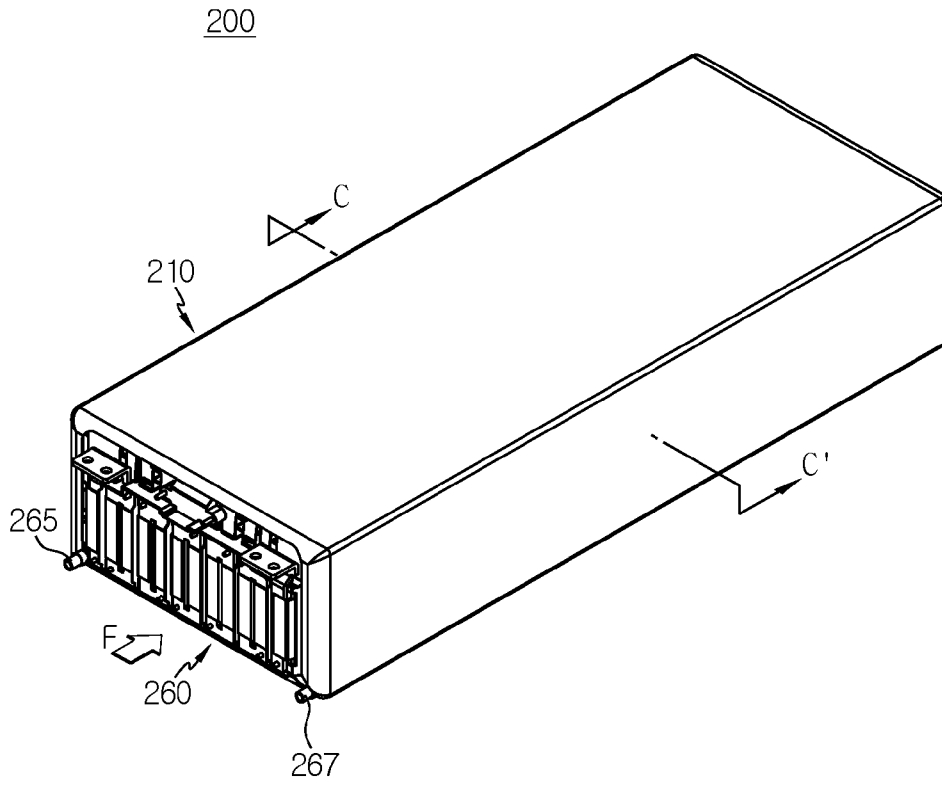
- [148] 본 발명은 열수축성 튜브를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 자동차와 관련된 산업에 이용 가능하다.

## 청구범위

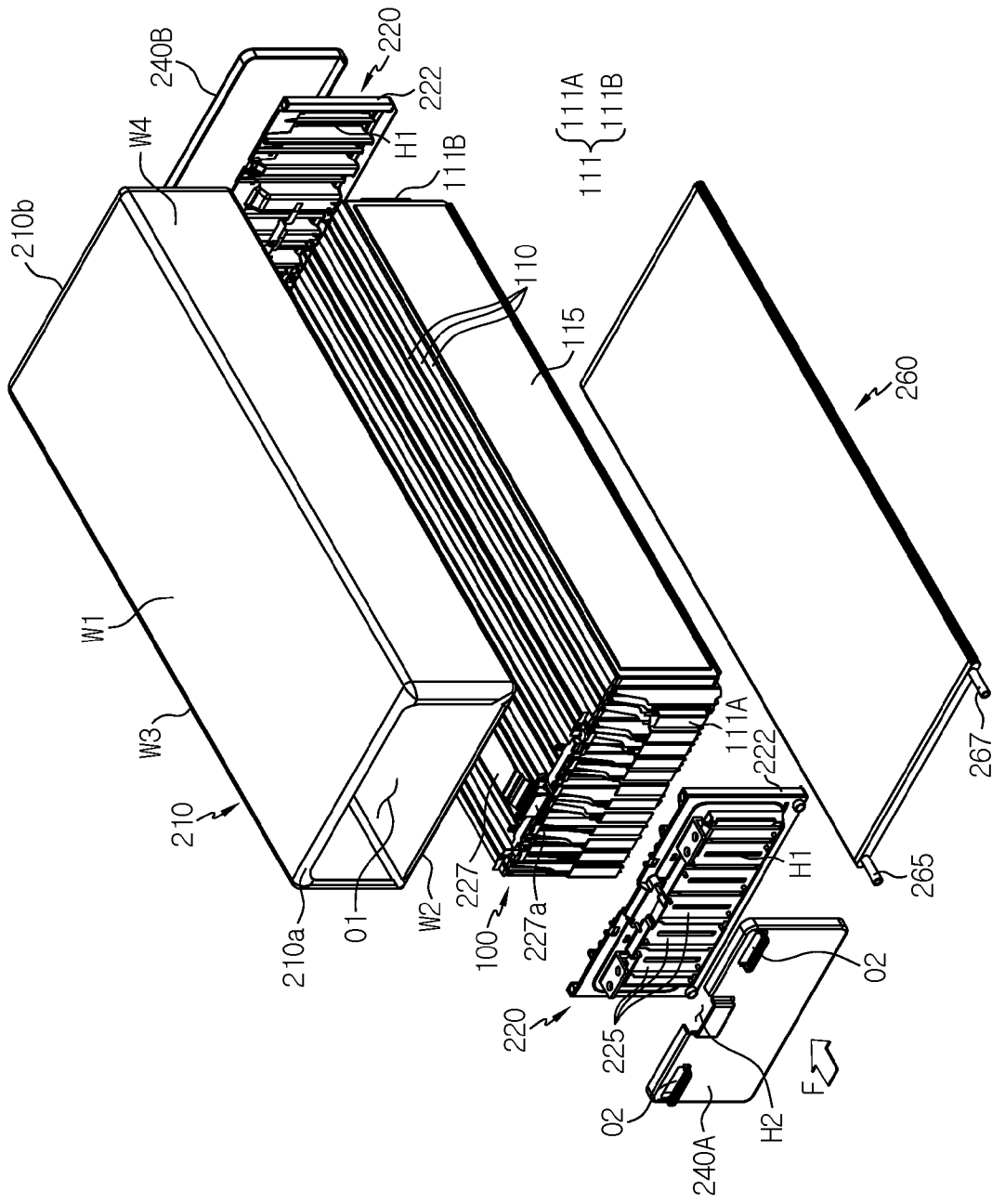
- [청구항 1] 전후 방향으로 돌출되는 형태로 형성된 전극 리드를 구비하고 좌우 방향으로 상호 적층된 복수의 파우치형 이차전지를 구비하는 셀 어셈블리;  
상기 셀 어셈블리의 외측면과 접하도록 위치하고, 내부에 냉매가 이동하도록 구성된 냉매 유로가 형성된 히트 싱크; 및  
중공 구조가 형성된 관 형태를 가지고, 상기 셀 어셈블리 및 상기 히트 싱크가 상기 중공 구조 안에 위치되고, 상기 셀 어셈블리와 상기 히트 싱크가 서로 밀착되도록 열 수축된 열수축성 튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 히트 싱크에는 상기 셀 어셈블리의 복수의 파우치형 이차전지 각각의 하부가 수용되도록 내부 방향으로 내입된 수용홈이 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 열수축성 튜브와 대면하는 상기 히트 싱크의 외측면에는 요철 구조가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 히트 싱크는 냉매가 주입되는 유입관 및 냉매가 배출되는 배출관이 구비되고,  
상기 배터리 모듈은, 상기 셀 어셈블리의 전극 리드가 형성된 전방 또는 후방에 위치되고 적어도 하나 이상의 전극 리드가 관통되어 돌출되도록 관통구가 형성되며 상기 히트 싱크의 유입관 및 상기 배출관 각각이 삽입 고정되도록 개구된 고정 구조가 구비된 버스바 프레임, 및 상기 버스바 프레임의 외측면에 탑재되고 상기 복수의 파우치형 이차전지를 전기적으로 연결하도록 전도성 금속을 가진 버스바를 구비한 버스바 어셈블리를 더 포함한 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
상기 열수축성 튜브는, 상기 버스바 어셈블리의 외측면의 일부를 감싸도록 구성되며,  
상기 열수축성 튜브의 상기 버스바 어셈블리의 외측면을 감싸는 일부위에는, 상기 히트 싱크의 유입관 및 상기 배출관이 외부로 노출되도록 내측 방향으로 만입된 만입부가 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 열수축성 튜브의 외측면에는 일부위가 외측 방향으로 용기된 엠보싱 구조가 복수개 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 열수축성 튜브 내부에는 열전도성 접착제가 부가된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
상기 열전도성 접착제는, 상기 셀 어셈블리 및 상기 히트 싱크 사이에 개재되도록 부가된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,  
상기 열전도성 접착제는, 상기 셀 어셈블리 및 상기 열수축성 튜브 사이에 개재되도록 부가된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 배터리 모듈을 적어도 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 11] 제10항에 따른 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

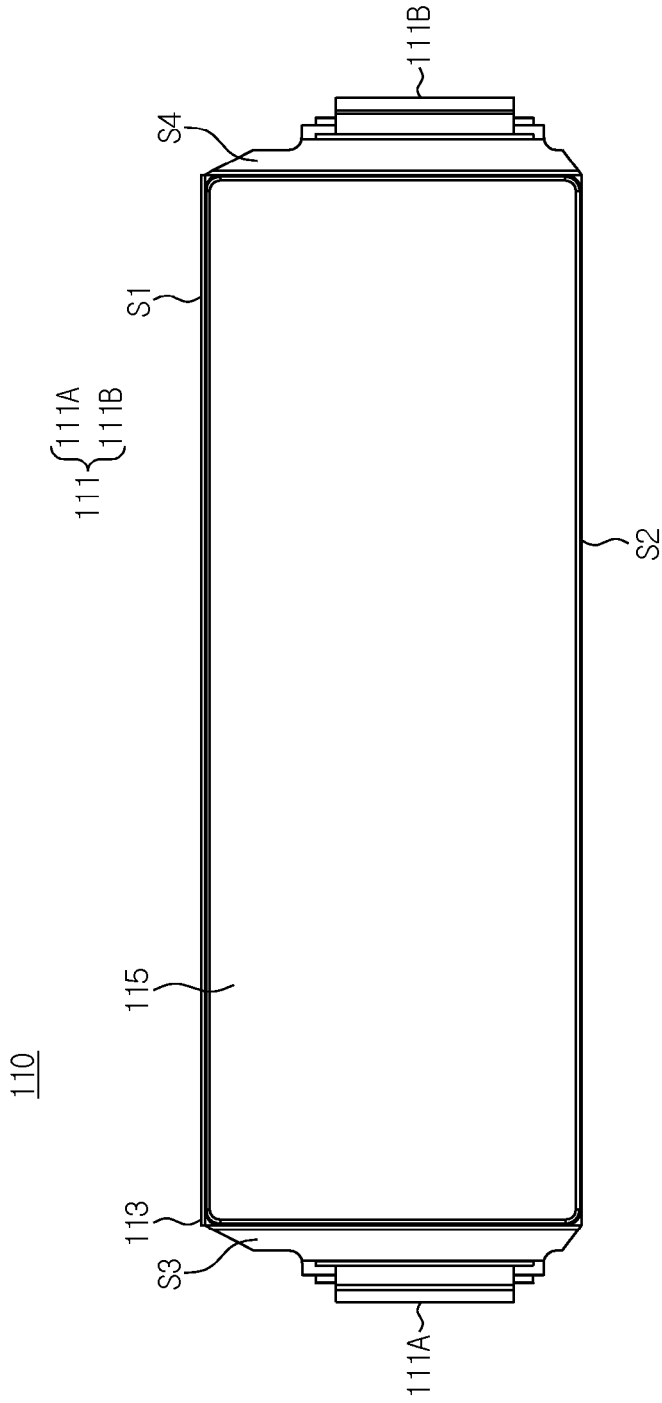
[도 1]



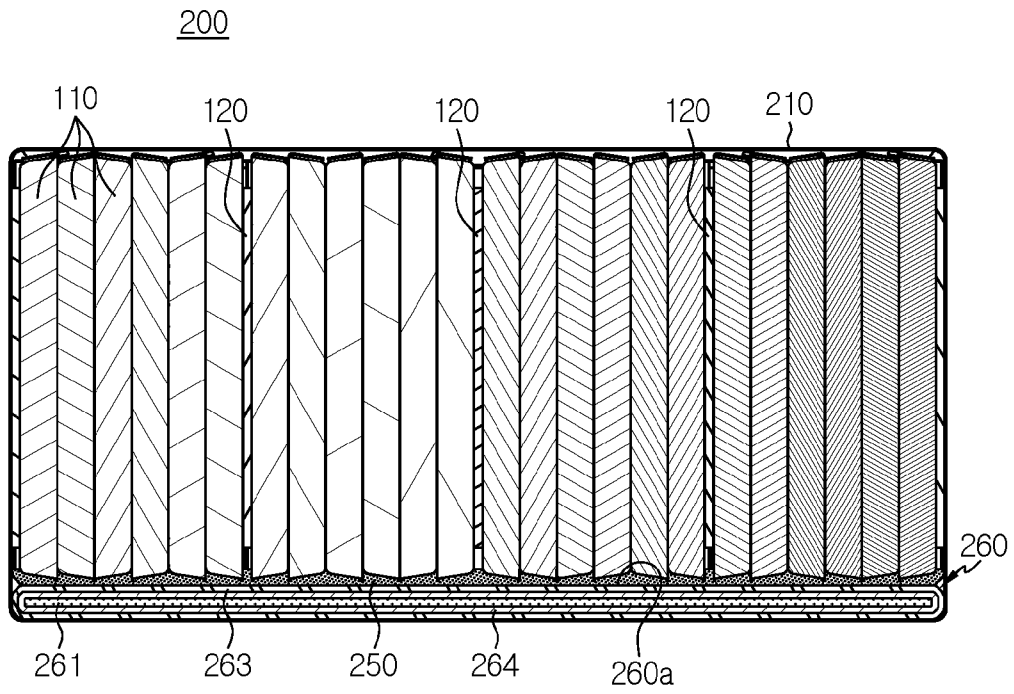
[도2]



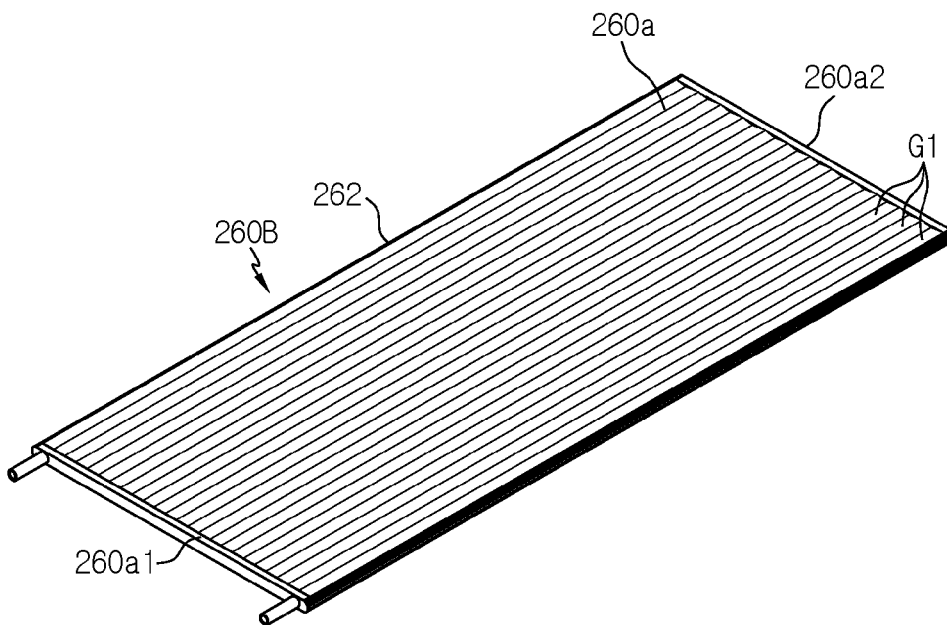
[도3]



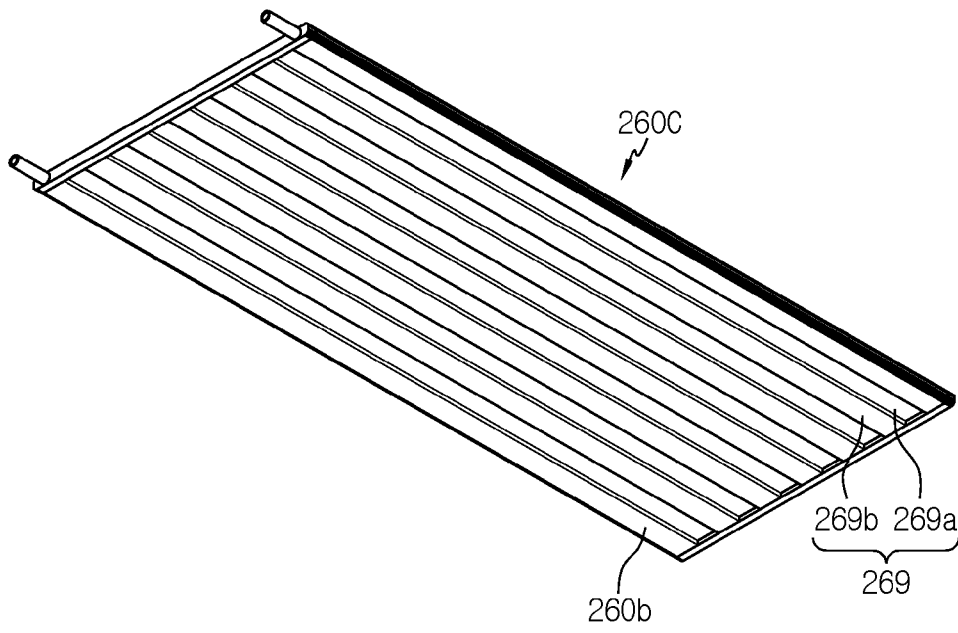
[도4]



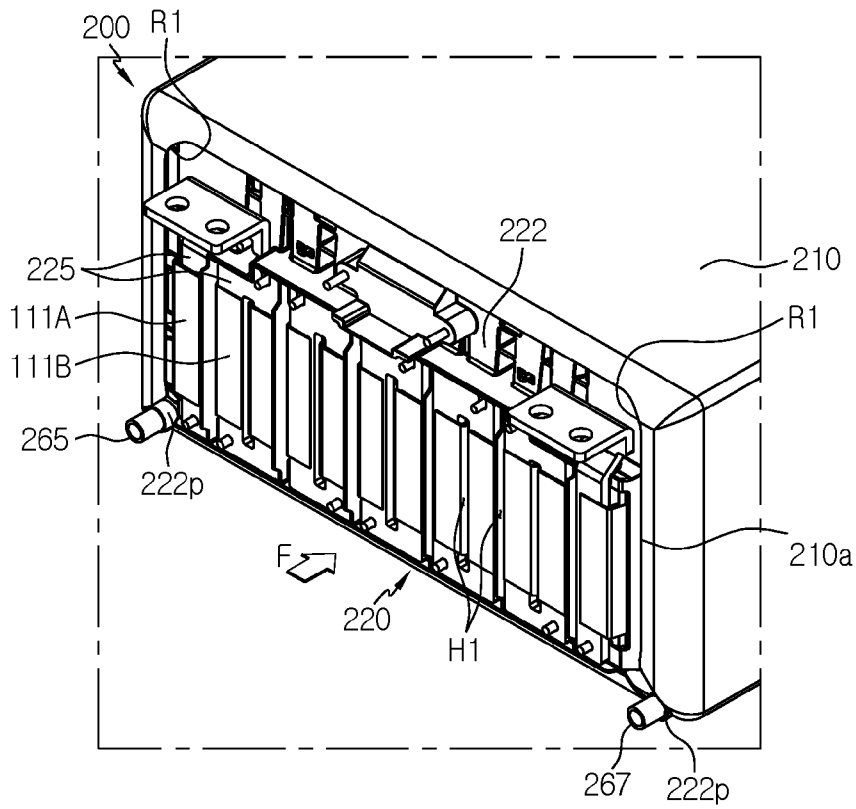
[도5]



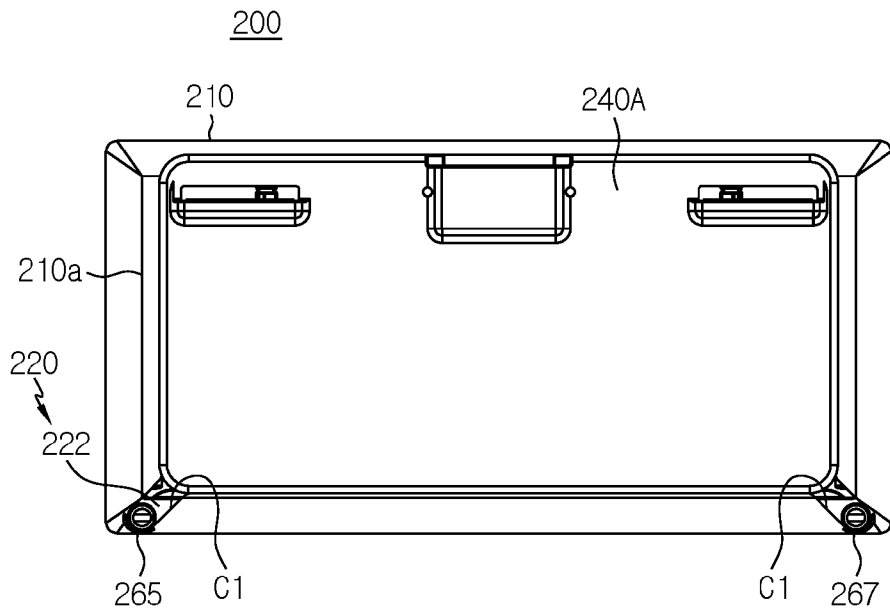
[도6]



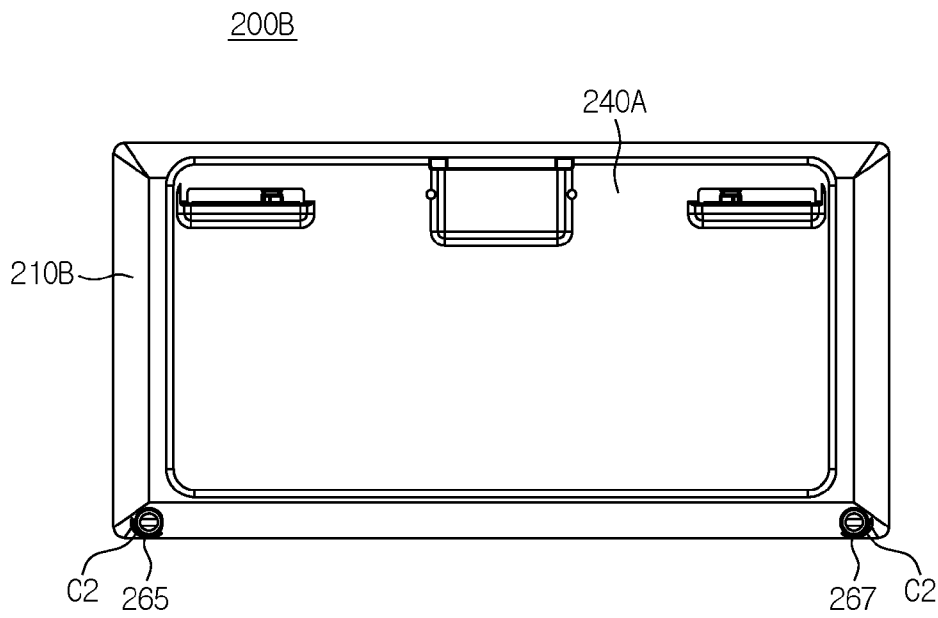
[도7]



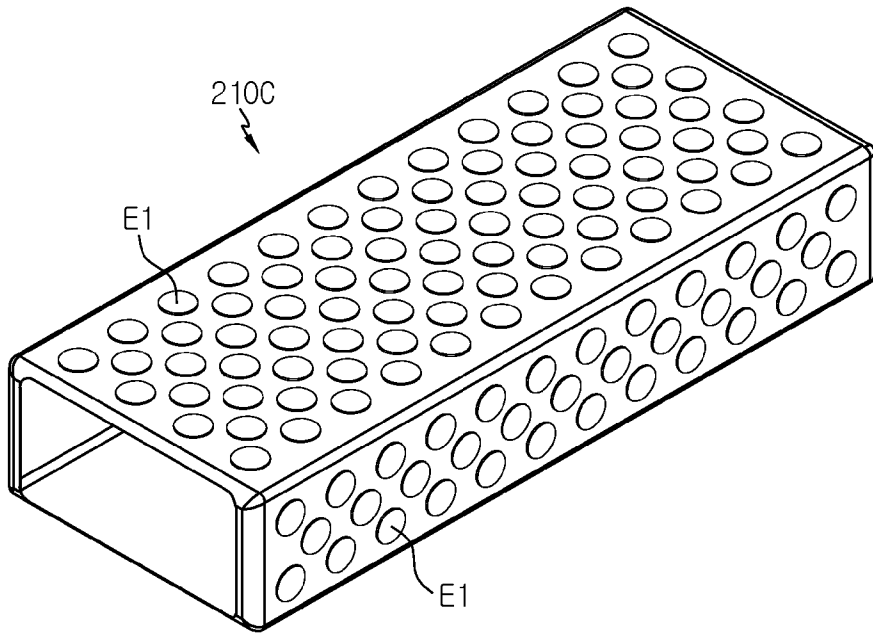
[도8]



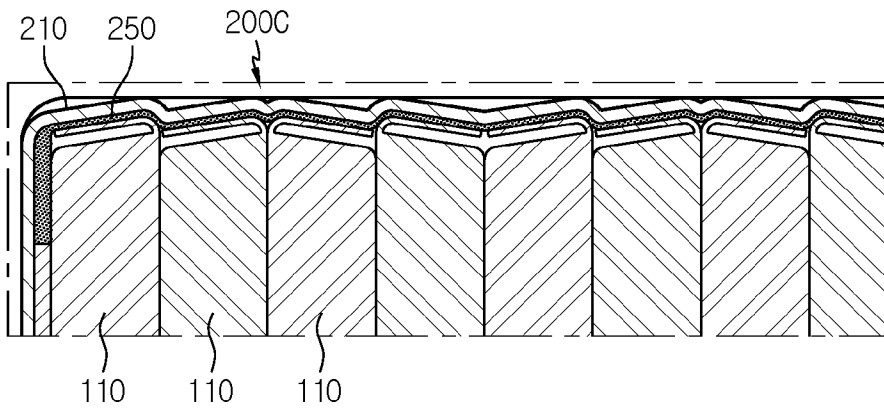
[도9]



[도10]



[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/095031

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 2/10(2006.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/653(2014.01)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; F16S 5/00; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/6554; H01M 10/6556; H01M 2/02; H01M 2/20; H01M 6/46; H01M 10/6551; 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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: heat shrink, tube, heat sink, busbar, embo

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0021122 A (LG CHEM, LTD.) 27 February 2017 See paragraphs [31]-[51], claims 13, 14 and figure 2.	1-3,6-11
A		4,5
Y	JP 3915669 B2 (SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 16 May 2007 See paragraphs [16], [30] and figure 1.	1-3,6-11
Y	CN 205208122 U (GUANGDONG HUAHUI NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 See claim 1 and figure 1.	6
Y	JP 2005-135637 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 26 May 2005 See claim 1.	7-9
Y	KR 10-2017-0036639 A (LG CHEM, LTD.) 03 April 2017 See paragraphs [51], [53] and figure 2.	8
A	KR 10-2017-0095052 A (LG CHEM, LTD.) 22 August 2017 See paragraphs [26]-[28] and figures 1-3.	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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

30 DECEMBER 2019 (30.12.2019)

Date of mailing of the international search report

02 JANUARY 2020 (02.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR


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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2019/095031**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0021122 A	27/02/2017	CN 106469839 A	01/03/2017
		CN 106469839 B	06/08/2019
		KR 10-1990590 B1	18/06/2019
JP 3915669 B2	16/05/2007	JP 2004-164981 A	10/06/2004
CN 205208122 U	04/05/2016	None	
JP 2005-135637 A	26/05/2005	None	
KR 10-2017-0036639 A	03/04/2017	CN 107534196 A	02/01/2018
		EP 3343691 A1	04/07/2018
		EP 3343691 A4	15/08/2018
		JP 2018-518032 A	05/07/2018
		JP 6599483 B2	30/10/2019
		KR 10-2050530 B1	02/12/2019
		US 2018-0138565 A1	17/05/2018
WO 2017-052296 A1	30/03/2017		
KR 10-2017-0095052 A	22/08/2017	CN 108140793 A	08/06/2018
		EP 3343672 A1	04/07/2018
		EP 3343672 B1	03/07/2019
		JP 2018-538664 A	27/12/2018
		JP 6528007 B2	12/06/2019
		KR 10-2018719 B1	04/09/2019
		US 2019-0074557 A1	07/03/2019
WO 2017-138704 A1	17/08/2017		

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H01M 2/10(2006.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 2/20(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H01M 2/10; F16S 5/00; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/6554; H01M 10/6556; H01M 2/02; H01M 2/20; H01M 6/46; H01M 10/6551; 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(heat shrink), 튜브(tube), 히트 싱크(heat sink), 버스바(busbar), 엠보(embo)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0021122 A (주식회사 엘지화학) 2017.02.27 단락 [31]-[51], 청구항 13,14 및 도면 2 참조	1-3,6-11
A		4,5
Y	JP 3915669 B2 (SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 2007.05.16 단락 [16],[30] 및 도면 1 참조	1-3,6-11
Y	CN 205208122 U (GUANGDONG HUAHUI NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 2016.05.04 청구항 1 및 도면 1 참조	6
Y	JP 2005-135637 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 2005.05.26 청구항 1 참조	7-9
Y	KR 10-2017-0036639 A (주식회사 엘지화학) 2017.04.03 단락 [51],[53] 및 도면 2 참조	8
A	KR 10-2017-0095052 A (주식회사 엘지화학) 2017.08.22 단락 [26]-[28] 및 도면 1-3 참조	1-11

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 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  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 12월 30일 (30.12.2019)	국제조사보고서 발송일 2020년 01월 02일 (02.01.2020)
--	---

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

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0021122 A	2017/02/27	CN 106469839 A CN 106469839 B KR 10-1990590 B1	2017/03/01 2019/08/06 2019/06/18
JP 3915669 B2	2007/05/16	JP 2004-164981 A	2004/06/10
CN 205208122 U	2016/05/04	없음	
JP 2005-135637 A	2005/05/26	없음	
KR 10-2017-0036639 A	2017/04/03	CN 107534196 A EP 3343691 A1 EP 3343691 A4 JP 2018-518032 A JP 6599483 B2 KR 10-2050530 B1 US 2018-0138565 A1 WO 2017-052296 A1	2018/01/02 2018/07/04 2018/08/15 2018/07/05 2019/10/30 2019/12/02 2018/05/17 2017/03/30
KR 10-2017-0095052 A	2017/08/22	CN 108140793 A EP 3343672 A1 EP 3343672 B1 JP 2018-538664 A JP 6528007 B2 KR 10-2018719 B1 US 2019-0074557 A1 WO 2017-138704 A1	2018/06/08 2018/07/04 2019/07/03 2018/12/27 2019/06/12 2019/09/04 2019/03/07 2017/08/17