

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 29일 (29.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/208925 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/6556 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01M 10/6551 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006534
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 20일 (20.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0091381 2015년 6월 26일 (26.06.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김태욱 (KIM, Tae-Wook); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학기술연구원, Daejeon (KR). 이복건 (LEE, Bok-Gun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필엔온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06670 서울시 서초구 반포대로 63, 8층, Seoul (KR).

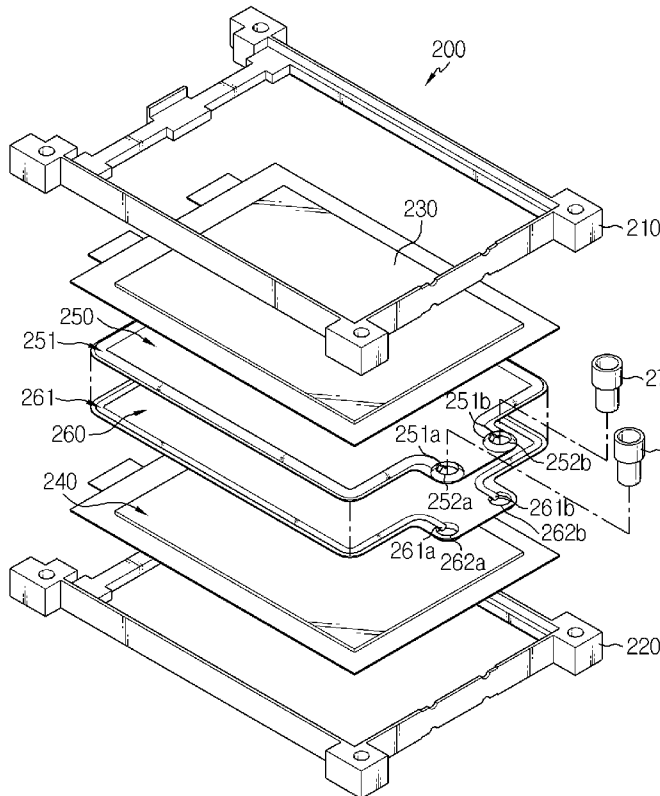
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY CELL ASSEMBLY HAVING IMPROVED COOLING PERFORMANCE

(54) 발명의 명칭 : 냉각 성능을 향상시킨 전지셀 어셈블리



(57) Abstract: The present invention relates to a battery cell assembly having improved cooling performance. The battery cell assembly according to the present invention comprises: a cooling fin having a tube formed therein, through which a refrigerant flows; one or more frame members; one or more battery cells opposite to the cooling fin; a first cooling port welded to an inlet formed at one end of the tube of the cooling fin; and a second cooling port welded to an outlet formed at the other end of the tube of the cooling fin. The first cooling port and the second cooling port are made of the same material as the tube.

(57) 요약서: 본 발명은 냉각 성능을 향상시킨 전지셀 어셈블리에 관한 것이다. 본 발명에 따른 전지셀 어셈블리는, 냉매가 유동되는 튜브가 형성된 냉각 핀; 하나 이상의 프레임 부재; 상기 냉각 핀과 대면되는 하나 이상의 전지셀; 상기 냉각 핀의 튜브 일단에 형성된 유입구와 용접되는 제 1 냉각 포트; 및 상기 냉각 핀의 튜브 타단에 형성된 유출구와 용접되는 제 2 냉각 포트를 포함한다. 상기 제 1 냉각 포트와 상기 제 2 냉각 포트는 상기 튜브와 동일한 소재로 형성된다.

WO 2016/208925 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 냉각 성능을 향상시킨 전지셀 어셈블리

기술분야

- [1] 본 출원은 2015년 6월 26일에 출원된 한국특허출원 제10-2015-0091381호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은 전지셀 어셈블리에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 냉각 성능을 향상시킨 전지셀 어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 제품군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle), 전력 저장 장치(Energy Storage System) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목받고 있다.
- [4] 상기 전기 차량 등에 적용되는 배터리 팩은 고출력을 얻기 위해 복수의 단위 셀(cell)을 포함하는 다수의 셀 어셈블리를 직렬로 연결한 구조를 가지고 있다. 그리고, 상기 단위 셀은 양극 및 음극 집전체, 전해질, 활물질, 전해액 등을 포함하여 구성 요소들 간의 전기 화학적 반응에 의하여 반복적인 충방전이 가능하다.
- [5] 이러한 기본적 구조에 더하여, 상기 배터리 팩은 모터 등의 구동부하에 대한 전력 공급 제어, 전류 또는 전압 등의 전기적 특성값 측정, 충방전 제어, 전압의 평활화(equalization) 제어, SOC(State Of Charge)의 추정 등을 위한 알고리즘이 적용되어 이차전지의 상태를 모니터링하고 제어하는 BMS(Battery Management System) 등이 추가적으로 포함되어 구성된다.
- [6] 한편, 근래 에너지 저장원으로서의 활용을 비롯하여 대용량 구조에 대한 필요성이 높아지면서 다수의 이차전지가 직렬 및/또는 병렬로 연결된 다수의 배터리 모듈을 집합시킨 멀티 모듈 구조의 배터리 팩에 대한 수요가 증가하고 있다.
- [7] 멀티 모듈 구조의 배터리 팩은 다수의 이차전지가 좁은 공간에 밀집되는 형태로 제조되기 때문에, 각 이차전지에서 발생하는 열을 용이하게 방출하는 것이 중요하다. 이차전지에서 발생한 열을 방출하는 다양한 방법 중 하나의 방법으로서, 일본 특허공개공보 2009-301877에는 간접 냉각 방법을 개시하고 있다.

- [8] 간접 냉각 방법이란, 이차전지의 포장재와 접하는 냉각 핀을 냉매를 통해 냉각시키는 방법이다. 이차전지에서 발생한 열이 냉각 핀을 통해 전달되며, 상기 냉각 핀은 다시 냉매에게 열을 전달하여 이차전지의 발열이 방지되게 한다. 상기 냉각 핀은 프레임과 결합되어, 배터리 시스템에 배치된다.
- [9] 그런데 상기 냉각 핀과 프레임의 재질이 서로 상이한 경우에, 상기 냉각 핀과 프레임의 결합 부위에 누수가 발생하고, 이렇게 누수가 발생하면 냉매의 일부가 누수 틈새로 흘러나와 결과적으로 이차전지가 발열되는 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 튜브와 프레임 간에 결합시에 발생하는 누수 현상을 제거하여, 배터리 시스템의 냉각 성능을 향상시킨 전지셀 어셈블리를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [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] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른, 전지셀 어셈블리는, 냉매가 유동되는 튜브가 형성된 냉각 핀; 하나 이상의 프레임 부재; 상기 냉각 핀과 대면되는 하나 이상의 전지셀; 상기 냉각 핀의 튜브 일단에 형성된 유입구와 용접되는 제1냉각 포트; 및 상기 냉각 핀의 튜브 타단에 형성된 유출구와 용접되는 제2냉각 포트를 포함하고, 상기 제1냉각 포트와 상기 제2냉각 포트는 상기 튜브와 동일한 소재로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 냉각 핀에는, 상기 제1냉각 포트가 수용되고 상기 유입구가 노출되는 제1관통홀 및 상기 제2냉각 포트가 수용되고 상기 유출구가 노출되는 제2관통홀이 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 제1관통홀에서 노출된 유입구가 상기 제1냉각 포트에 형성된 홀에 삽입되어 용접되고, 상기 제2관통홀에서 노출된 유출구가 상기 제2냉각 포트에 형성된 홀에 삽입되어 용접될 수 있다.
- [15] 상기 제1냉각 포트, 상기 제2냉각 포트 각각은 헤드부와 몸체부로 형성되며, 상기 제1냉각 포트의 몸체부가 상기 제1관통홀에 수용되어 이 몸체부에 형성된 홀에 상기 유입구가 삽입되어 용접되고, 상기 제2냉각 포트의 몸체부가 상기 제2관통홀에 수용되어 이 몸체부에 형성된 홀에 상기 유출구가 삽입되어 용접될 수도 있다.
- [16] 한편, 상기 제1냉각 포트의 헤드부가 상기 냉각 핀과 용접되고, 제2냉각 포트의 헤드부가 상기 냉각 핀과 용접될 수 있다.

- [17] 상기 제1냉각 포트에 형성된 헤드부의 직경이 상기 제1관통홀의 직경보다 길고, 상기 제2냉각 포트에 형성된 헤드부 직경이 상기 제2관통홀의 직경보다 길다.
- [18] 상기 유입구와 제1냉각 포트가 브레이징(brazing) 용접되고, 상기 유출구와 상기 제2냉각 포트가 브레이징 용접된다.
- [19] 또한, 상기 냉각 핀은, 반원통형의 튜브가 형성된 제1냉각 핀과 반원통형의 튜브가 형성된 제2냉각 핀이 브레이징 용접됨으로써 형성될 수 있다.
- [20] 상기 제1냉각 포트, 상기 제2냉각 포트 및 상기 튜브는 알루미늄으로 이루어 질 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명은 튜브와 동일한 소재의 냉각 포트를 이용하여 냉각 핀과 브레이징(brazing) 용접하고, 이렇게 용접된 냉각 핀을 프레임 부재에 결합함으로써, 이종 재료의 경계면에서 발생하는 박리 현상을 방지하여, 냉매의 누수를 봉쇄하는 효과가 있다.
- [22] 또한, 본 발명은 종래에 배터리 시스템에 발생하는 냉매의 누수 현상을 완전하게 제거함으로써, 배터리 시스템의 안정성을 유지하는 이점도 있다.
- [23] 게다가, 본 발명은 냉각 핀과 냉각 포트를 브레이징 용접하여, 냉각 핀과 냉각 포트의 기밀성을 향상시키는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명을 실시하기 위한 형태와 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [25] 도 1은 냉각 핀과 프레임 부재가 결합된 종래의 전지셀 어셈블리를 나타내는 도면이다.
- [26] 도 2는 종래의 전지셀 어셈블리의 분해도를 나타내는 도면이다.
- [27] 도 3은 오버 몰딩된 프레임 부재와 튜브의 단면도를 나타내는 도면이다.
- [28] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 전지셀 어셈블리를 나타내는 도면이다.
- [29] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 전지셀 어셈블리의 분해도를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 브레이징 용접된 냉각 핀을 나타내는 도면이다.
- [31] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 냉각 포트를 나타내는 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 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 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.

[33] 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.

[34]

[35] 도 1은 냉각 핀과 프레임 부재가 결합된 종래의 전지셀 어셈블리(100)를 나타내는 도면이다.

[36] 도 2는 종래의 전지셀 어셈블리(100)의 분해도를 나타내는 도면이다.

[37] 도 1과 도 2를 참조하면, 냉각 핀(130)과 프레임 부재(110) 사이에는 전지셀(120)이 배치된다.

[38] 상기 냉각 핀(130)에는 냉매가 흐르는 튜브(131)가 포함된다. 냉매가 유입되는 유입구(131a) 및 냉매가 배출되는 배출구(131b)가 튜브(131)에 형성된다. 상기 튜브(131)는 알루미늄으로 형성되며, 프레임 부재(110)는 플라스틱으로 이루어져 있다.

[39] 상기 냉각 핀(130)은 프레임 부재(110)와 오버 몰딩(over molding)되어 결합된다. 즉, 냉각 핀(130)에 유입구(131a)는 프레임 부재(110)의 제1몰딩부(111)와 오버 몰딩되고, 냉각 핀(130)의 배출구(131b) 프레임 부재(110)의 제2몰딩부(112)와 오버 몰딩된다.

[40] 그런데 알루미늄 소재의 튜브(131)와 플라스틱 소재의 프레임 부재(110)가 오버몰딩된 경우에, 상기 튜브(131)와 프레임 부재(110) 간의 열팽창 계수가 상이함으로 인하여, 튜브(131)와 프레임 부재(110)의 경계면에 누수가 발생할 수 있으며, 이렇게 누수가 발생한 경우에 냉매의 일부가 누수가 발생한 틈새로 흘러나와 결과적으로 이차전지가 발열되는 문제점이 발생할 수 있다.

[41] 도 3은 오버 몰딩된 프레임 부재(110)와 튜브(131)의 단면도를 나타내는 도면이다.

[42] 도 3에 도시된 바와 같이, 알루미늄 튜브(131)는 플라스틱 프레임 부재(110)와 오버 몰딩된다. 그런데 튜브(131)와 프레임 부재(110) 간의 열팽창 계수가 상이함으로 인하여, 튜브(131)와 프레임 부재(110)의 경계면(140)에 누수가 발생할 수 있으며, 이렇게 누수가 발생한 경우에 냉매의 일부가 경계면(140)에서 흘러나올 수 있다.

[43]

[44] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 전지셀 어셈블리를 나타내는 도면이다.

[45] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 전지셀 어셈블리의 분해도를 나타내는 도면이다.

[46] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 브레이징 용접된 냉각 핀을 나타내는

도면이다.

- [47] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 전지셀 어셈블리(200)는 프레임 부재들(210, 220), 전지셀들(230, 240) 및 냉각 핀들(250, 260) 및 냉각 핀들(250, 260)과 브레이징(brazing) 용접되는 다수의 냉각 포트(270a, 270b)를 포함한다.
- [48] 상기 프레임 부재들(210, 220)은 전지셀(230, 240)과 냉각 핀(250, 260)을 상호 결합시키고 고정시킨다. 제1프레임 부재(210), 제2프레임 부재(220)는 억지끼움으로 상호 결합되어, 제1프레임 부재(210)와 제2프레임 부재(220) 사이에 배치된 냉각 핀(250, 260)과 전지셀(230, 240)을 고정시킬 수 있다.
- [49] 본 발명의 실시예에서는 상기 프레임 부재들(210, 220)은 플라스틱으로 이루어져 있다. 그러나 다른 실시예에서, 상기 프레임 부재들(210, 220)은 당업자에게 알려진 다른 소재들로 구성될 수도 있다.
- [50] 각각의 전지셀(230, 240)은 작동전압을 발생시킨다. 본 발명의 실시예에서 각각의 전지셀(230, 240)은 파우치형 리튬-이온 전지셀이다. 물론, 당업자에게 알려져 있는 다른 유형의 전지셀들이 사용될 수도 있다. 상기 전지셀들(230, 240)은 전기적으로 서로 직렬 연결될 수 있다. 전지셀들(230, 240)은 직사각형-형상의 파우치과 파우치로부터 연장되어 있는 전극들을 포함한다. 각 전지셀(230, 240)은 제1냉각 핀(250) 또는 제2냉각 핀(260)의 일면과 대면되어 전지셀 어셈블리(200)에 배치된다. 즉, 제1전지셀(230)은 제1프레임 부재(210)와 제1냉각 핀(250) 사이에 위치하고, 제2전지셀(240)은 제2프레임 부재(220)와 제2냉각 핀(260) 사이에 위치한다.
- [51] 본 실시예에서 2개의 전지셀(230, 240)이 전지셀 어셈블리(200)에 포함되는 것으로 설명하였지만, 하나의 전지셀이 전지셀 어셈블리(200)에 포함될 수 있고, 또한 세 개 이상의 전지셀이 전지셀 어셈블리(200)에 포함될 수도 있다.
- [52] 냉각 핀들(250, 260)은 전지셀들(230, 240)의 열 에너지를 냉매로 전달하여, 전지셀들(230, 240)을 냉각하는 기능을 수행한다.
- [53] 상기 냉각 핀들(250, 260)은 사각형의 알루미늄 플레이트를 구비하고, 또한 반원통형 튜브(251, 261)를 포함한다. 또한, 냉각 핀들(250, 260) 중에서 하나 이상은 전도성 시트를 포함할 수 있다. 즉, 제1냉각 핀(250), 제2냉각 핀(260) 중에서 어느 하나에 전도성 시트가 구비될 수 있으며, 또한 제1냉각 핀(250) 및 제2냉각 핀(260) 각각에 전도성 시트가 구비될 수도 있다. 상기 전도성 시트는 튜브가 형성되지 않은 냉각 핀의 일면에 형성되어, 전지셀(230, 240)의 열을 흡수한다. 즉, 제1냉각 핀(250)의 하면에 반원통형 튜브(251)가 형성된 경우, 제1냉각 핀(250)의 상면에 전도성 시트가 접착된다. 또한, 제2냉각 핀(260)의 상면에 반원형 튜브(261)가 형성된 경우, 제1냉각 핀(260)의 하면에 전도성 시트가 접착된다. 상기 열 전도성 시트는 전지셀(230, 240)로부터 발생된 열 에너지를 전도하는 우수한 열 특성을 가지고 있다.
- [54] 냉각 핀(250, 260) 각각에 형성된 반원통형 튜브(251, 261)는 알루미늄으로 이루어져 있고, 냉각 핀(250, 260)의 테두리에 형성된다.

- [55] 또한, 제1냉각 핀(250), 제2냉각 핀(260) 각각에는 관통홀이 형성된다. 즉, 제1냉각 핀(250)에는 튜브(251)의 유입구(251a)와 제1냉각 포트(270a)가 브레이징 용접되는 공간인 관통홀(252a)이 형성된다. 상기 관통홀(252a)의 내주면에는 반통형 튜브(251)의 시작단, 즉 유입구(251a)가 노출된다. 또한, 제1냉각 핀(250)에는 튜브(251)의 유출구(251b)와 제2냉각 포트(270b)가 브레이징 용접되는 공간인 관통홀(252b)이 형성되며, 상기 관통홀(252b)의 내주면에는 반통형 튜브(251)의 끝단, 즉 유출구(251b)가 노출된다.
- [56] 유사하게, 제2냉각 핀(260)에는 튜브(261)의 유입구(261a)와 제1냉각 포트(270a)가 브레이징 용접되는 공간인 관통홀(262a)이 형성된다. 상기 관통홀(262a)의 내주면에는 반통형 튜브(261)의 시작단, 즉 유입구(262a)가 노출된다. 또한, 제2냉각 핀(260)에는 유출구(262a)와 제2냉각 포트(270b)가 브레이징 용접할 수 있도록 관통홀(262b)이 형성되며, 상기 관통홀(262b)의 내면에는 반통형 튜브(261)의 끝단, 즉 유출구(262b)가 노출된다.
- [57] 제1냉각 핀(250)과 제2냉각 핀(260)이 브레이징 용접되면, 제1반원통형 튜브(251)와 제2반원통형 튜브(261)가 결합되어, 냉매가 유동되는 공간인 원통 형태의 튜브(280)가 용접 완료된 냉각 핀에 형성되고, 원통형 유입구(281a)와 원통형 유출구(281a)가 용접 완료된 냉각 핀에 형성된다.
- [58] 도 6을 참조하면, 제1냉각 핀(250)의 하면과 제2냉각 핀(260)의 상면이 브레이징 용접됨으로써, 제1반원통형 튜브(251)와 제2반원통형 튜브(261)가 결합되어 냉매가 유동되는 통로인 원통형 튜브(280)가 형성된다. 또한, 제1냉각 핀(250)의 하면과 제2냉각 핀(260)의 상면의 브레이징 용접에 의해, 원통형 유입구(281a)가 용접된 관통홀(282a)에 노출되고, 원통형 유출구(281b)가 용접된 관통홀(282b)에 노출된다. 즉, 용접 완료된 원통형 튜브(280)에 있어서, 냉매가 유입되는 유입구(281a)가 관통홀(282a)에 노출되고, 냉매가 유출되는 유출구(281b)가 관통홀(282b)에 노출된다. 상기 원통형 튜브(280)에서 유출된 냉매는 일정한 저장소에 보관된다.
- [59] 브레이징이 용접에 의해 형성된 원통형 유입구(281a), 원통형 유출구(282b) 각각 제1냉각 포트(270a), 제2냉각 포트(270b)와 브레이징 용접된다.
- [60]
- [61] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 냉각 포트를 나타내는 사시도이다.
- [62] 도 7에 도시된 바와 같이, 각각의 냉각 포트(270a, 270b)는 헤드부(271a, 271b)와 몸체부(272a, 272b)로 구성되고, 헤드부(271a, 271b)의 외경이 몸체부(272a, 272b)의 외경보다 길다. 또한, 몸체부(272a, 272b)는 외경은 관통홀(281a, 281b)의 내경 이하이다.
- [63] 또한, 각 냉각 포트(270a, 270b)에는 냉매가 유동될 수 있는 통로가 내부에 형성되어 있다. 또한, 각 냉각 포트(270a, 270b)의 일단은 냉매가 유입되거나 배출될 수 있도록 관통되어 있고, 타단은 냉매가 유출되지 않도록 막혀있다.
- [64] 이러한 냉각 포트(270a, 270b)의 구조에 의해, 냉각 포트(270a, 270b)의

몸체부(272a, 272b)는 용접 완료된 관통홀(282a, 282b)에 수용되나, 상기 헤드부(271a, 271b)는 관통홀(282a, 282b) 상에 위치하게 된다.

- [65] 제1냉각 포트(270a)의 몸체부(272a)에는 브레이징 용접된 원통형 유입구(281a)가 삽입될 수 있는 홀(273a)이 형성되고, 제2냉각 포트(270b)의 몸체부(272b)에는 브레이징 용접된 원통형 유출구(281b)가 삽입될 수 있는 홀(273b)이 형성된다. 각각의 홀(273a, 273b)은 원통형 튜브(280)의 크기의 대응되어 형성된다. 즉, 상기 홀(273a, 273b)은 상기 원통형 튜브(280)의 직경과 거의 동일한 직경을 갖는다.
- [66] 상기 제1냉각 포트(270a)와 제2냉각 포트(270b)는 튜브와 동일한 소재인 알루미늄으로 형성된다. 그러나 다른 실시예에서, 상기 냉각 포트(270a, 270b)는 당업자에게 알려진 다른 소재들로 구성될 수도 있다. 예컨대, 튜브(250, 260)가 알루미늄 이외의 다른 소재로 형성되는 경우에, 냉각 포트(270a, 270b)도 상기 튜브(250, 260)로 동일한 소재로 형성될 수 있다. 또한, 도 7에 따른 냉각 포트(270a, 270b)의 형상은 본 발명의 실시예를 나타내는 것으로서, 냉각 포트(270a, 270b)의 형상과 홀(273a, 273b)의 위치는 당업자에 의해 변형될 수 있다.
- [67] 제1냉각 핀(250)과 제2냉각 핀(260)의 브레이징 용접이 완료되면, 용접된 원통형 관통홀(282a)에 제1냉각 포트(270a)의 몸체부(272a)가 수용되고, 제1냉각 포트(270a)의 홀(273a)에 원통형 유입구(281a)가 삽입된 상태에서 제1냉각 포트(270a)의 홀(273a)의 내주면과 원통형 유입구(281a)가 브레이징 용접된다.
- [68] 또한, 용접된 원통형 관통홀(282b)에 제2냉각 포트(270b)의 몸체부(272b)가 수용되고, 제2냉각 포트(270b)의 홀(273b)에 원통형 유출구(281b)가 삽입된 상태에서 제2냉각 포트(270b)의 홀(272b)의 내주면과 원통형 유출구(281b)의 외주면이 브레이징 용접된다.
- [69] 냉각 포트(270a, 270b)를 더욱 강건하게 고정하기 위하여, 제1냉각 포트(270a)의 헤드부(271a)의 하면이 제1냉각 핀(250)의 상면과 브레이징 용접될 수 있으며, 또한, 제2냉각 포트(270b)의 헤드부(271b)의 하면이 제1냉각 핀(250)의 상면과 브레이징 용접될 수도 있다.
- [70] 이러한 브레이징 용접에 의해서 형성된, 원통형 튜브(280)는 제1냉각 포트(270a)를 통해 유입된 냉매를 이용하여 전지셀(230, 240)의 열 에너지를 흡수하고, 냉매를 순환시켜 제2냉각 포트(270b)를 통해서 지정된 공간으로 배출한다. 즉, 원통형 튜브(280)를 관통하여 흐르는 냉매는 열 에너지를 전지셀들(230, 240)로부터 흡수하여 전지셀들(230, 240)의 온도를 낮춘다.
- [71] 상술한 실시예를 의하면, 냉각 포트(270a, 270b)과 튜브(250, 260)가 동일한 소재로 형성됨에 따라, 튜브(250, 260)와 냉각 포트(270a, 270b) 간에 브레이징 용접되는 결합 부위는, 열팽창 계수가 동일하게 형성된다. 이에 따라, 열 팽창 계수가 상이함에 따라 발생하는 누수가 예방된다.
- [72] 한편, 상술한 실시예에서, 제1냉각 핀(250)과 제2냉각 핀(260)이 먼저 브레이징

용접된 후에, 냉각 포트(270a, 270b)와 브레이징 용접된 것으로 설명하였지만, 제1냉각 핀(250), 제2냉각 핀(260), 복수의 냉각 포트(270a, 270b)의 브레이징 용접이 동시에 실시될 수도 있다.

[73] 또한, 상술한 실시예에서, 튜브가 원통형인 것으로 설명하였지만, 본 발명은 튜브의 형상이 변형될 수도 있으며, 또한 변형된 튜브의 형상에 의해 냉각 포트의 홀의 형상도 변형될 수 있음을 분명히 해 둔다.

[74] 한편, 도 6와 같은 냉각 핀이 사전에 제작된 경우에, 제1냉각 핀(250)과 제2냉각 핀(260)의 브레이징 용접 과정을 생략할 수도 있다. 즉, 반통형 튜브가 아닌 원통형 튜브를 포함하는 냉각 핀이 이미 제작된 경우에, 제1냉각 핀(250)과 제2냉각 핀(260)의 브레이징 용접하는 과정이 생략될 수도 있다.

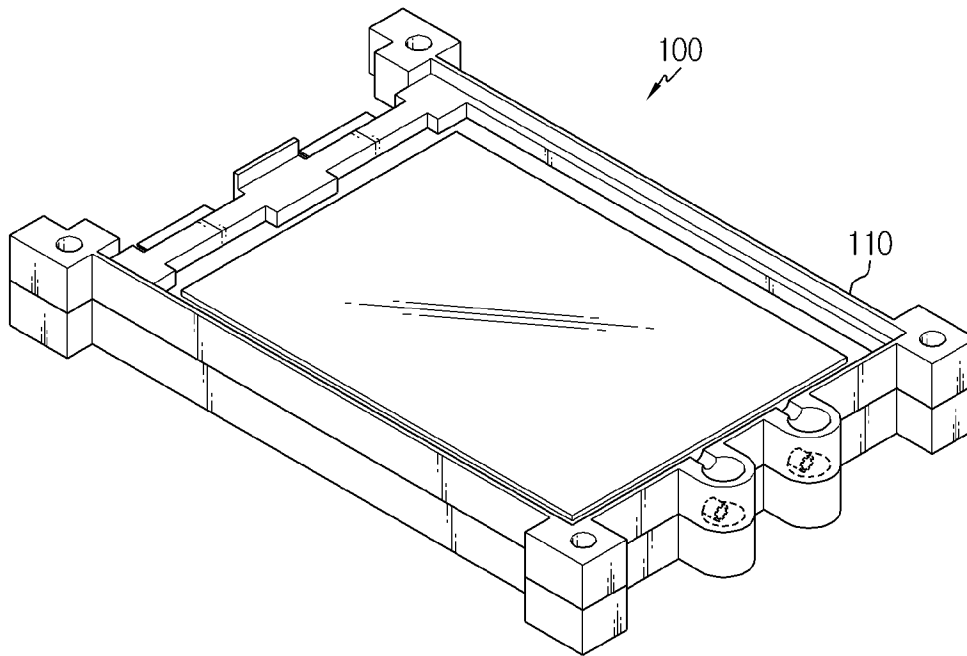
[75] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

청구범위

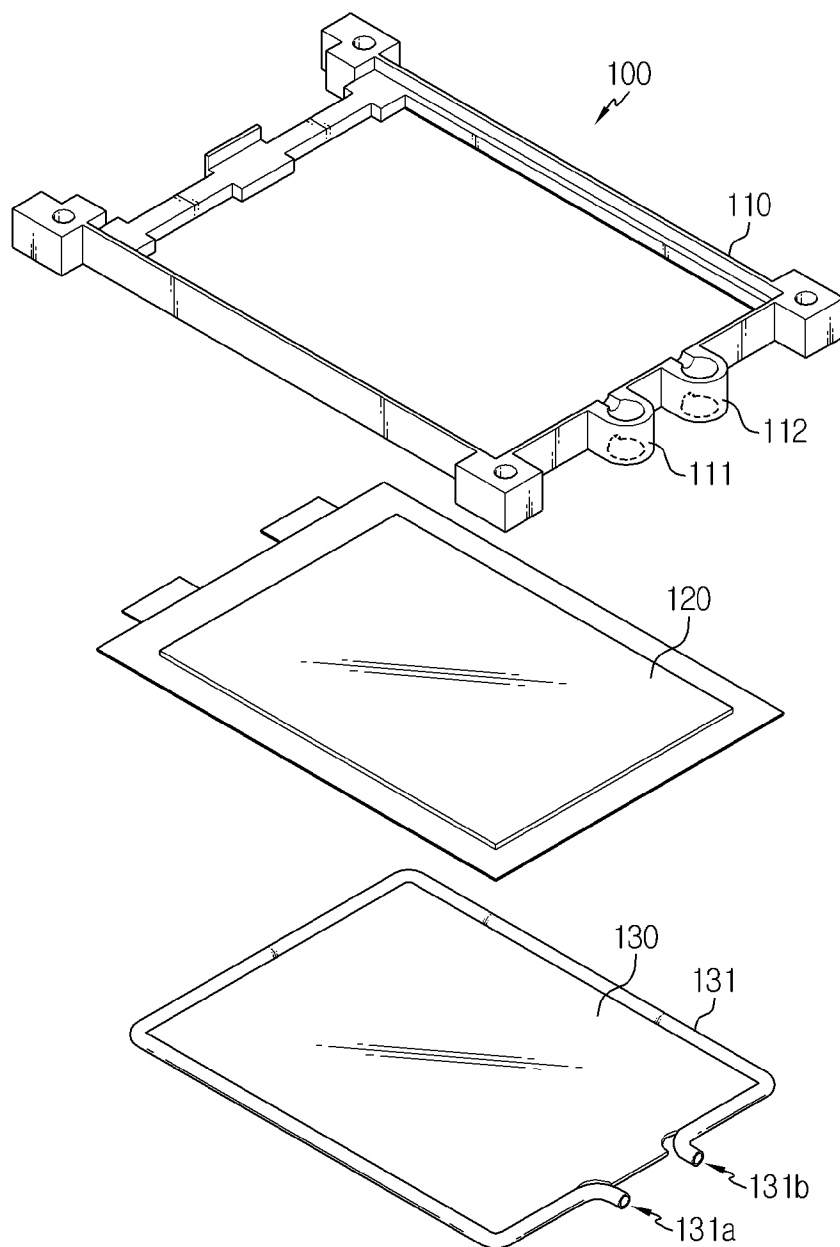
- [청구항 1] 냉매가 유동되는 튜브가 형성된 냉각 핀;
 하나 이상의 프레임 부재;
 상기 냉각 핀과 대면되는 하나 이상의 전지셀;
 상기 냉각 핀의 튜브 일단에 형성된 유입구와 용접되는 제1냉각 포트; 및
 상기 냉각 핀의 튜브 타단에 형성된 유출구와 용접되는 제2냉각 포트;를 포함하고,
 상기 제1냉각 포트와 상기 제2냉각 포트는 상기 튜브와 동일한 소재로 형성된 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 냉각 핀에는, 상기 제1냉각 포트가 수용되고 상기 유입구가 노출되는 제1관통홀 및 상기 제2냉각 포트가 수용되고 상기 유출구가 노출되는 제2관통홀이 형성되고,
 상기 제1관통홀에서 노출된 유입구가 상기 제1냉각 포트에 형성된 홀에 삽입되어 용접되고, 상기 제2관통홀에서 노출된 유출구가 상기 제2냉각 포트에 형성된 홀에 삽입되어 용접되는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제1냉각 포트, 상기 제2냉각 포트 각각은 헤드부와 몸체부로 형성되며, 상기 제1냉각 포트의 몸체부가 상기 제1관통홀에 수용되어 이 몸체부에 형성된 홀에 상기 유입구가 삽입되어 용접되고, 상기 제2냉각 포트의 몸체부가 상기 제2관통홀에 수용되어 이 몸체부에 형성된 홀에 상기 유출구가 삽입되어 용접되는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제1냉각 포트의 헤드부가 상기 냉각 핀과 용접되고, 제2냉각 포트의 헤드부가 상기 냉각 핀과 용접되는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 제1냉각 포트에 형성된 헤드부의 직경이 상기 제1관통홀의 직경보다 길고, 상기 제2냉각 포트에 형성된 헤드부 직경이 상기 제2관통홀의 직경보다 긴 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 유입구와 제1냉각 포트가 브레이징 용접되고, 상기 유출구와 상기 제2냉각 포트가 브레이징 용접되는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.

- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 냉각 핀은,
반원통형의 튜브가 각각 형성된 제1냉각 핀과 제2냉각 핀이
브레이징 용접됨으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 전지셀
어셈블리.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제1냉각 포트, 상기 제2냉각 포트 및 상기 튜브는
알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 튜브는 전지셀에서 발생한 열 에너지를 상기 냉매로
전달되도록 구성된 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.

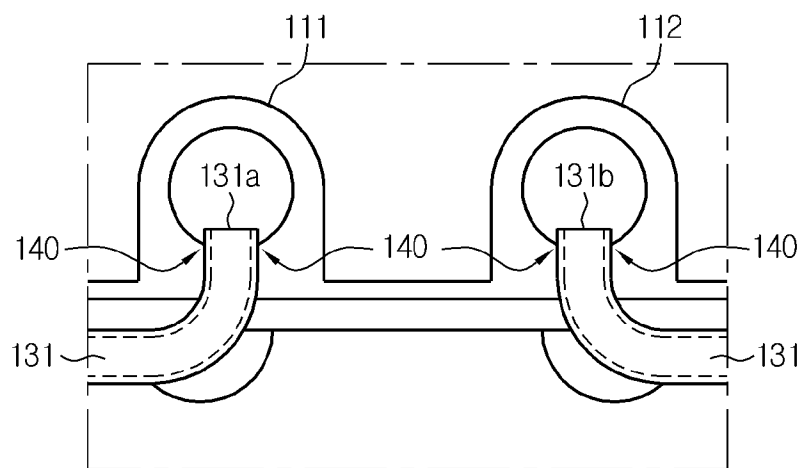
[Fig. 1]



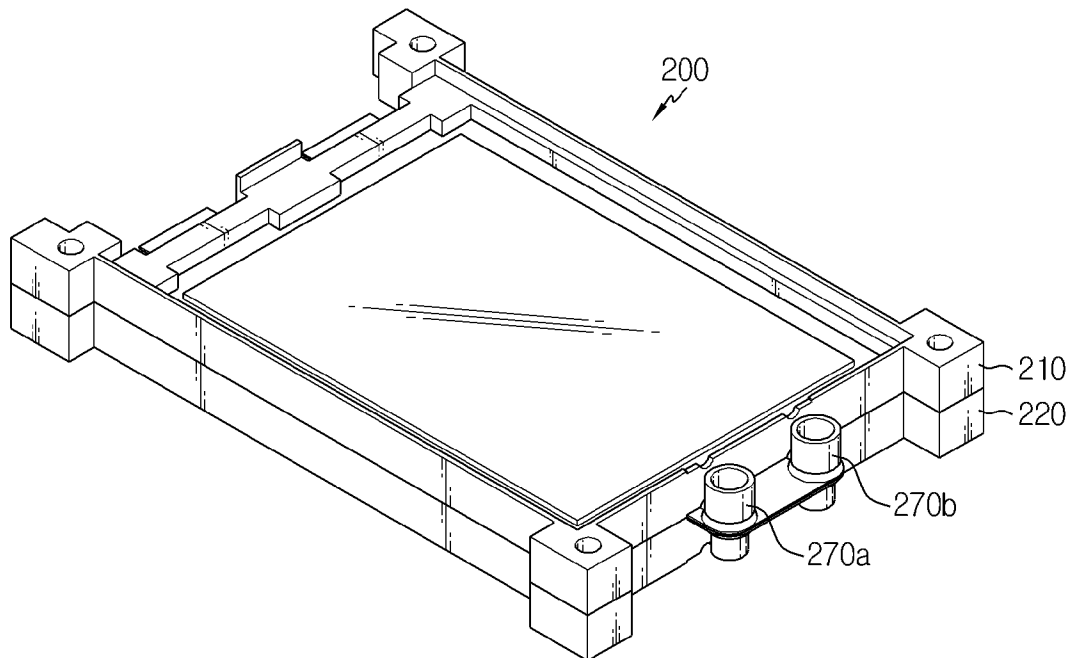
[Fig. 2]



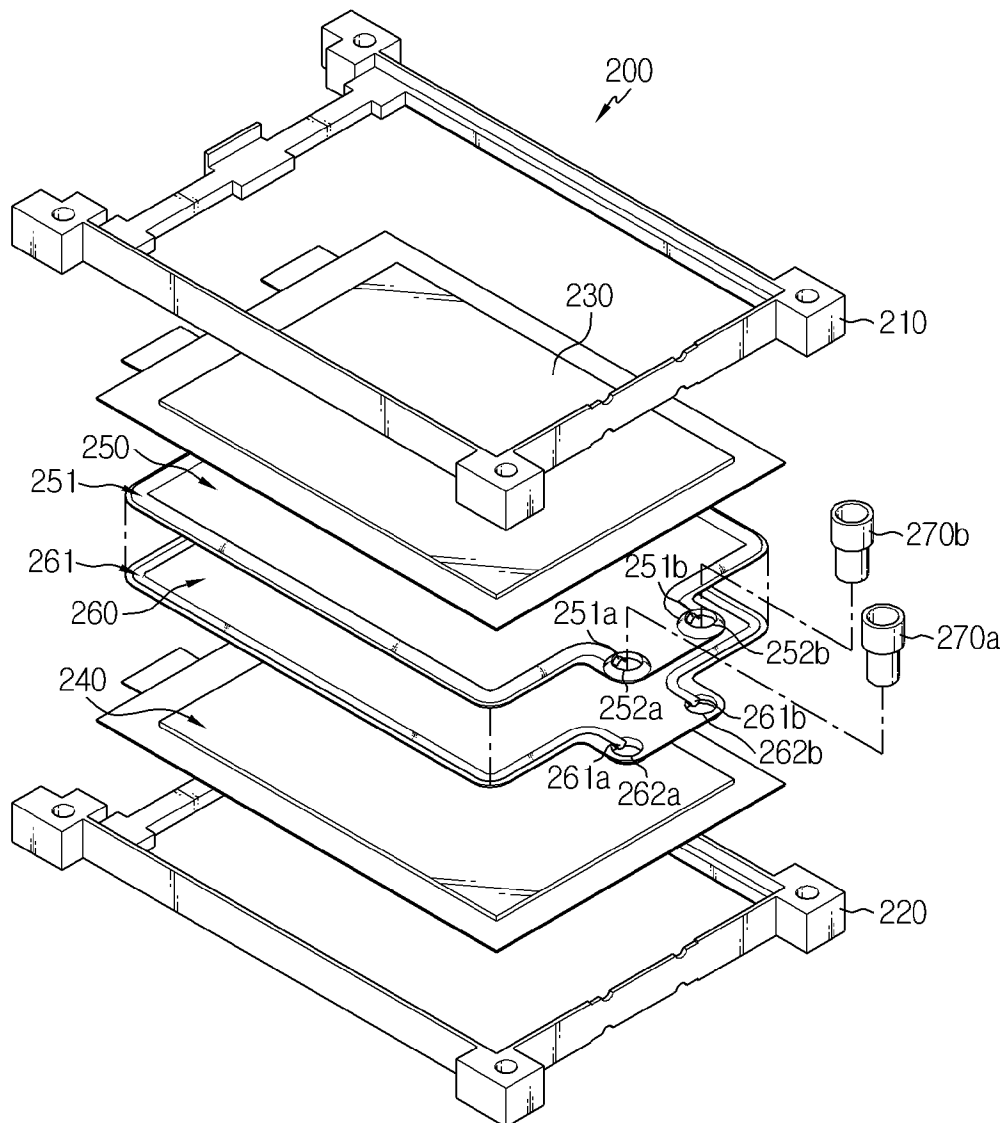
[Fig. 3]



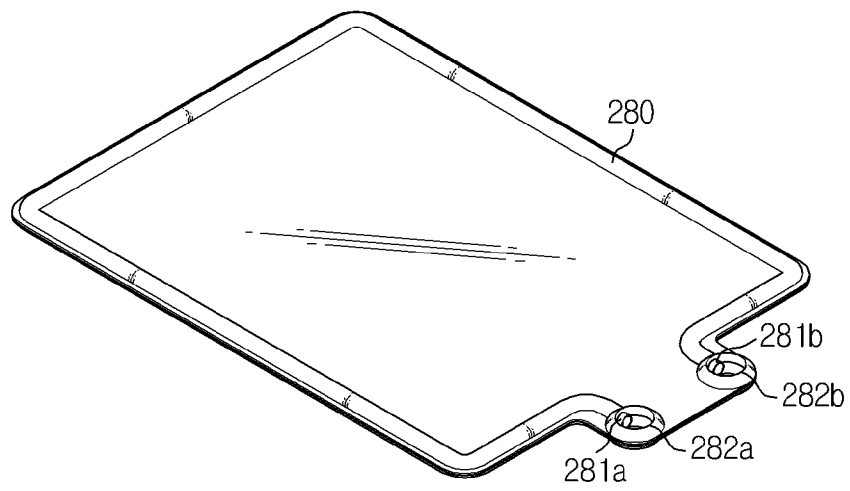
[Fig. 4]



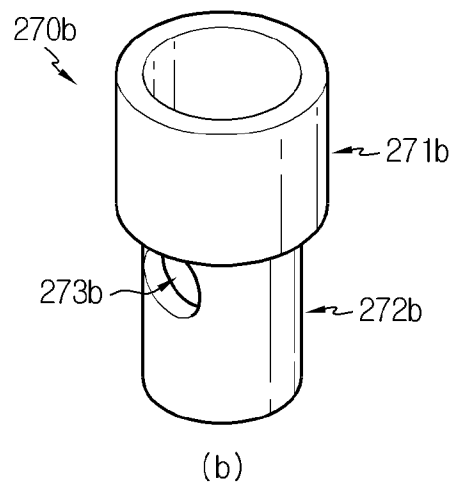
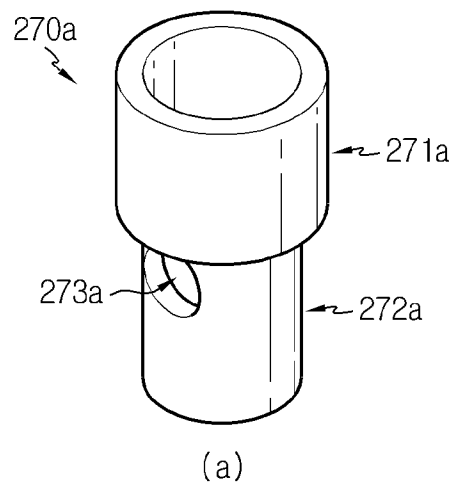
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006534**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i***

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/6556; B60L 11/18; H01M 10/613; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6551

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: cooling fin, cooling port, aluminum, tube, welding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0112117 A (INVENTIO CO., LTD.) 14 October 2013 See claims 1-2, 4; paragraphs [0038], [0043], [0061]-[0066].	1-9
A	KR 10-2013-0078520 A (DAHANCALSONIC CO., LTD.) 10 July 2013 See claims 1-5.	1-9
A	KR 10-2012-0069567 A (LG CHEM, LTD.) 28 June 2012 See claims 5-10.	1-9
A	JP 2006-210245 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 10 August 2006 See claims 1-2.	1-9
A	JP 2008-181734 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 07 August 2008 See claims 1-3.	1-9



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

04 OCTOBER 2016 (04.10.2016)

Date of mailing of the international search report

04 OCTOBER 2016 (04.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0112117 A	14/10/2013	NONE	
KR 10-2013-0078520 A	10/07/2013	NONE	
KR 10-2012-0069567 A	28/06/2012	CN 103125046 A	29/05/2013
		EP 2602859 A1	12/06/2013
		JP 05736627 B2	17/06/2015
		JP 2014-501024 A	16/01/2014
		US 2013-0065094 A1	14/03/2013
		US 2014-0000846 A1	02/01/2014
		WO 2012-086951 A1	28/06/2012
JP 2006-210245 A	10/08/2006	NONE	
JP 2008-181734 A	07/08/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/6556(2014.01)I, H01M 10/6551(2014.01)I, H01M 2/10(2006.01)I

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/6556; B60L 11/18; H01M 10/613; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6551

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: 냉각 핀, 냉각포트, 알루미늄, 튜브, 용접

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0112117 A ((주)인벤토) 2013.10.14 청구항 1-2, 4; 단락 [0038], [0043], [0061]-[0066] 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0078520 A (대한칼소닉주식회사) 2013.07.10 청구항 1-5 참조.	1-9
A	KR 10-2012-0069567 A (주식회사 엘지화학) 2012.06.28 청구항 5-10 참조.	1-9
A	JP 2006-210245 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2006.08.10 청구항 1-2 참조.	1-9
A	JP 2008-181734 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 2008.08.07 청구항 1-3 참조.	1-9

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“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 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 10월 04일 (04.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 04일 (04.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



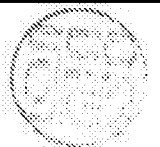
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동욱

전화번호 +82-42-481-8163



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0112117 A	2013/10/14	없음	
KR 10-2013-0078520 A	2013/07/10	없음	
KR 10-2012-0069567 A	2012/06/28	CN 103125046 A EP 2602859 A1 JP 05736627 B2 JP 2014-501024 A US 2013-0065094 A1 US 2014-0000846 A1 WO 2012-086951 A1	2013/05/29 2013/06/12 2015/06/17 2014/01/16 2013/03/14 2014/01/02 2012/06/28
JP 2006-210245 A	2006/08/10	없음	
JP 2008-181734 A	2008/08/07	없음	