(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 12 월 16 일 (16.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/251624 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/655 (2014.01) *H01M 10/617* (2014.01)
H01M 10/656 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/005531

(22) 국제출원일: 2021 년 4 월 30 일 (30.04.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0070473 2020 년 6 월 10 일 (10.06.2020) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).

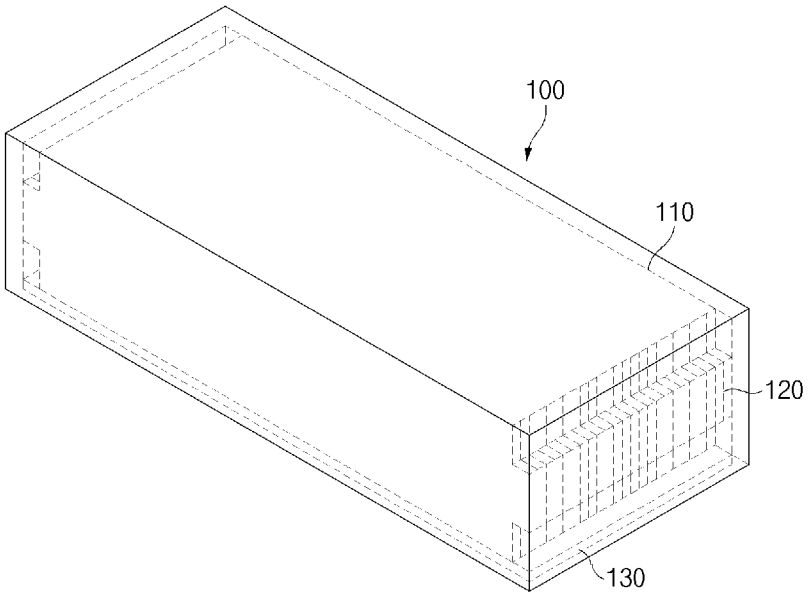
(72) 발명자: **진희준 (JIN, Hee Jun)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **서성원 (SEO, Sung Won)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **김경우 (KIM, Kyung Woo)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **문정오 (MOON, Jeong Oh)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **지호준 (CHI, Ho June)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **박진용 (PARK, Jin Yong)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). **박진하 (PARK, Jhin Ha)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP)**; 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW,

(54) **Title:** BATTERY MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) **발명의 명칭:** 배터리 모듈 및 그의 제조방법



(57) **Abstract:** The present invention provides a battery module comprising: a plurality of battery cells arranged to overlap in a thickness direction; a battery case accommodating the battery cells and having an open bottom structure; and a heat dissipation member having a cover plate coupled to a lower portion of the battery case to support the battery cells, and a heat sink provided on one surface of the cover plate on which the battery cells are supported and radiating heat generated in the battery cells, wherein the heat sink includes: a first heat transfer material provided to be connected in a longitudinal direction of the battery cells to the center of one surface of the cover plate; and a second heat transfer material provided on both side portions of the first heat transfer material and having a structure to be arranged in a plurality of rows along the longitudinal direction of the battery cells, wherein the second heat transfer material has a structure in which the distance from the center of the battery cells to both ends of the battery cells is gradually narrower such that heat dissipation increases from the center of the battery cells to both ends of the battery cells.

WO 2021/251624 A1

[다음 쪽 계속]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 요약서: 본 발명은 배터리 모듈로서, 두께 방향으로 겹치게 배치되는 복수의 배터리 셀; 상기 배터리 셀을 수용하되, 하부가 개방된 구조를 가진 배터리 케이스; 및 상기 배터리 케이스의 하부에 결합되면서 상기 배터리 셀을 지지하는 커버 플레이트와, 상기 배터리 셀이 지지되는 상기 커버 플레이트의 일면에 구비되고 상기 배터리 셀에서 발생한 열을 방열하는 방열체를 구비한 방열부재를 포함하며, 상기 방열체는, 상기 커버 플레이트의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 구비되는 제1 열전달 물질과, 상기 제1 열전달 물질의 양측부에 각각 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향을 따라 복수 열로 정렬되는 구조를 가지는 제2 열전달 물질을 포함하고, 상기 제2 열전달 물질은, 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 방열성이 증대되도록 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진다.

명세서

발명의 명칭: 배터리 모듈 및 그의 제조방법

기술분야

[1] 관련출원과의 상호인용

[2] 본 출원은 2020년 06월 10일자 한국특허출원 제10-2020-0070473호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

[4] 본 발명은 배터리 모듈 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 특히 배터리 셀의 방열성은 높이고, 온도 편차는 감소시킨 배터리 모듈 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[5] 일반적으로 이차전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하며, 이러한 이차 전지는 폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더, 전력저장장치 및 전기자동차 등에 널리 사용되고 있다.

[6] 상기한 이차전지는 전극조립체가 금속 캔에 내장되는 캔형 이차전지와, 전극조립체가 파우치에 내장되는 파우치형 이차전지로 분류되며, 상기 파우치형 이차전지는 전극과 분리막이 교대로 적층되는 전극조립체, 상기 전극조립체를 수용하는 파우치를 포함한다.

[7] 한편, 최근에는 화석 연료의 고갈 및 환경 오염에 대한 관심이 높아지면서, 하이브리드 자동차와 전기 자동차에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 이러한 하이브리드 자동차나 전기 자동차에는 배터리 팩이 장착된다.

[8] 상기 배터리 팩은 복수의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 포함하며, 복수의 배터리 셀은 직렬 또는 병렬로 연결되면서 용량 및 출력을 증대시킨다.

[9] 그러나 상기한 배터리 모듈은 용량 및 출력이 증대될수록 열이 많이 발생하며, 이에 따라 배터리 모듈에서 발생하는 열을 외부로 원활하게 방출하지 못할 경우 배터리 모듈의 열화, 발화 및 폭발이 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 본 발명은 배터리 모듈의 방열 구조를 개선함으로써 배터리 모듈에서 발생하는 열을 외부로 원활하게 방출할 수 있고, 이에 따라 배터리 모듈의 방열성을 높일 수 있다. 특히 배터리 모듈 전체의 온도 편차를 감소시킬 수 있는 배터리 모듈 및 그의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 배터리 모듈은 두께 방향으로

겹치게 배치되는 복수의 배터리 셀; 상기 배터리 셀을 수용하되, 하부가 개방된 구조를 가진 배터리 케이스; 및 상기 배터리 케이스의 하부에 결합되면서 상기 배터리 셀을 지지하는 커버 플레이트와, 상기 배터리 셀이 지지되는 상기 커버 플레이트의 일면에 구비되고 상기 배터리 셀에서 발생한 열을 방열하는 방열체를 구비한 방열부재를 포함하며, 상기 방열체는, 상기 커버 플레이트의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 구비되는 제1 열전달 물질과, 상기 제1 열전달 물질의 양측부에 각각 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향을 따라 복수 열로 정렬되는 구조를 가지는 제2 열전달 물질을 포함하고, 상기 제2 열전달 물질은, 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 방열성이 증대시키기 위해 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 정렬될 수 있다.

[12] 상기 커버 플레이트는, 일면 중앙에 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되는 구조를 가진 제1 수용홈과, 상기 배터리 셀의 두께 방향인 제1 수용홈의 양측에 구비되고 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진 제2 수용홈을 포함하며, 상기 제1 수용홈에는 제1 열전달 물질이 구비되고, 상기 제2 수용홈에는 상기 제2 열전달 물질이 구비될 수 있다.

[13] 상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈은 연결되게 형성되면서 상기 제1 및 제2 열전달 물질을 일체로 연결시킬 수 있다.

[14] 상기 제1 및 제2 수용홈을 제외한 상기 커버 플레이트의 일면에는 절연성을 가진 절연부재가 구비될 수 있다.

[15] 상기 배터리 케이스의 내면 양쪽 끝단에는 상기 배터리 셀의 양쪽 끝단에서 발생하는 열을 방열하여 상기 배터리 셀의 중앙과 양쪽 끝단 사이의 온도 편차를 감소시키는 한 쌍의 방열패드가 각각 구비될 수 있다.

[16] 한 쌍의 방열패드 사이의 상기 배터리 케이스 내면에는 한 쌍의 방열패드 사이의 공간을 마감하는 마감패드가 구비될 수 있다.

[17] 상기 제1 수용홈은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되고, 상기 제1 수용홈에 구비되는 제1 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 두께가 점차 증대되게 구비될 수 있다.

[18] 상기 배터리 셀의 중앙에 위치한 상기 제2 수용홈에서 상기 배터리 셀의 양쯕단에 위치한 상기 제2 수용홈으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되고, 상기 제2 수용홈에 구비된 복수의 제2 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 두께가 점차 증대되게 구비될 수 있다.

[19] 한편, 본 발명의 배터리 모듈 제조방법은 복수개의 배터리 셀을 두께 방향으로 겹치게 배치하는 배치단계; 하부가 개방된 배터리 케이스의 내부에 겹친 복수개의 배터리 셀을 수용하는 수용단계; 커버 플레이트와, 상기 배터리 셀이 지지되는 커버 플레이트의 일면에 구비되는 방열체를 포함한 방열부재를

준비하는 준비단계;

[20] 상기 방열부재의 커버 플레이트를 상기 배터리 케이스의 하부에 결합하고, 상기 방열체를 상기 배터리 셀에 지지시키는 결합단계를 포함하며, 상기 준비단계는, 커버 플레이트를 준비하는 준비공정, 상기 커버 플레이트의 일면을 프레스로 가압하여 제1 수용홈과 제2 수용홈을 성형하는 성형공정, 상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈에 열전달 용액을 주입하여 방열체를 제조하되, 상기 방열체는 상기 제1 수용홈에 형성되는 제1 열전달 물질과, 상기 제2 수용홈에 형성되는 제2 열전달 물질을 포함하는 주입공정을 포함하고, 상기 성형공정에서 제1 수용홈은 상기 커버 플레이트의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 성형되고, 상기 제2 수용홈은 상기 제1 수용홈의 양측부에 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향으로 복수 열로 정렬되는 구조로 성형되며, 상기 제2 수용홈은 상기 커버 플레이트의 일면에 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되도록 성형되고, 상기 제2 수용홈에 구비되는 상기 제2 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가질 수 있다.

[21] 상기 성형공정은 제1 수용홈과 제2 수용홈을 연결되게 성형하며, 상기 주입공정은 상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈이 연결됨에 따라 제1 열전달 물질과 제2 열전달 물질이 일체로 연결된 방열체를 제조할 수 있다.

[22] 상기 성형공정과 상기 주입공정 사이에는, 상기 제1 수용홈과 제2 수용홈을 제외한 상기 커버 플레이트의 일면에 절연성을 가진 절연부재를 부착하는 부착공정을 더 포함할 수 있다.

[23] 상기 수용단계는, 상기 배터리 셀의 양쪽 끝단과 대응하는 상기 배터리 케이스의 내면 양쪽 끝단에 방열성을 가진 방열패드를 각각 부착하는 공정을 더 포함할 수 있다.

[24] 상기 수용단계는, 상기 방열패드 사이의 상기 배터리 케이스 내면에 마감패드를 부착하는 공정을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[25] 본 발명의 배터리 모듈은 복수의 배터리 셀, 배터리 케이스, 및 커버 플레이트와 방열체를 구비한 방열부재를 포함하고, 상기 방열체는 제1 열전달 물질과 복수 열의 제2 열전달 물질을 포함하는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 배터리 셀에서 발생하는 열을 제1 및 제2 열전달 물질을 통해 외부로 원활하게 방출할 수 있으며, 그에 따라 배터리 모듈의 온도 상승을 크게 억제할 수 있다.

[26] 특히, 상기 제2 열전달 물질은 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 정렬되는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단까지의 갈수록 방열성을 점차 증대시킬 수 있고, 이에 따라 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단까지의 온도 편차를 감소시킬 수 있으며, 그 결과 배터리 모듈의 성능을 크게 높일 수 있다.

[27] 또한, 본 발명의 배터리 모듈에서 커버 플레이트에는 음각으로 형성된 제1 수용홈과 제2 수용홈을 포함하되, 상기 제1 열전달 물질은 상기 제1 수용홈에 구비되고, 상기 제2 열전달 물질은 제2 수용홈에 구비되는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 제1 및 제2 열전달 물질을 효과적으로 구비할 수 있다.

[28] 또한, 본 발명의 배터리 모듈에서 제1 및 제2 수용홈을 제외한 커버 플레이트의 일면에는 절연성을 가진 절연부재가 구비되는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 배터리 셀과 커버 플레이트의 접촉으로 인한 쇼트 발생을 미연에 방지할 수 있고, 그 결과 안전성을 높일 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 배터리 모듈에서 제1 수용홈은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 상기 제1 수용홈에 구비되는 제1 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 높이가 점차 증대되게 구비할 수 있고, 이에 따라 배터리 셀의 중앙 대비 양쪽 끝단의 방열성을 크게 높일 수 있고, 그 결과 배터리 셀 전체의 온도 편차를 감소시킬 수 있다.

[30] 또한, 본 발명의 배터리 모듈에서 제2 수용홈은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 상기 제2 수용홈에 구비되는 제2 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 높이가 점차 증대되게 구비할 수 있고, 이에 따라 배터리 셀의 중앙 대비 양쪽 끝단의 방열성을 크게 높일 수 있고, 그 결과 배터리 셀 전체의 온도 편차를 감소시킬 수 있다.

[31] 또한, 본 발명의 배터리 모듈에서 배터리 케이스의 내면 양쪽 끝단에는 한 쌍의 방열패드가 각각 구비되는 것에 특징을 가진다. 이와 같은 특징으로 인해 배터리 셀의 상부 양단 방열성을 크게 높일 수 있고, 그에 따라 배터리 셀 전체의 온도 편차를 크게 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈을 도시한 사시도.

[33] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈을 도시한 단면도.

[34] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈의 방열부재를 도시한 사시도.

[35] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈의 방열부재를 도시한 평면도.

[36] 도 5는 도 4에 표시된 A-A선 단면도.

[37] 도 6은 도 4에 표시된 B-B선 단면도.

[38] 도 7은 도 4에 표시된 C-C선 단면도.

[39] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈에서 방열패드와 마감패드를 도시한 사시도.

[40] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법을 나타낸 순서도.

[41] 도 10 내지 도 13은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법의 준비단계를 나타낸 공정도.

[42] 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 모듈의 방열부재를 도시한 단면도.

[43] 도 15는 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 모듈의 방열부재를 도시한 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[44] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[45] **[본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈]**

[46] 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 도 1 내지 도 8에 도시되어 있는 것과 같이, 방열 구조를 개선하여 배터리 셀의 방열성을 높이고 배터리 셀 전체의 온도 편차를 감소시킨 것으로, 두께 방향으로 겹치게 배치되는 복수의 배터리 셀(110), 상기 배터리 셀(110)을 수용하되, 하부가 개방된 구조를 가진 배터리 케이스(120), 및 상기 배터리 케이스(120)의 하부에 결합되고 상기 배터리 케이스(120)에 수용된 복수의 배터리 셀(110)에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열부재(130)를 포함한다.

[47] 여기서 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 방열부재가 배터리 케이스의 하부에 결합되는 것을 하나의 실시예로 설명하였으나, 제품 적용에 따라 방열부재가 배터리 케이스의 상부, 측부, 전후부에 구비될 수도 있다.

[48] **배터리 셀**

[49] 배터리 셀(110)은 전극조립체, 상기 전극조립체에 연결되는 전극리드, 상기 전극리드의 선단이 외부로 인출된 상태로 상기 전극조립체를 수용하는 파우치 케이스를 포함한다.

[50] 이와 같은 구성을 가진 배터리 셀(110)은 복수 개가 두께 방향으로 겹치게 배치되고, 두께 방향으로 배치된 복수의 배터리 셀(110)은 직렬 또는 병렬로 연결되는 구조를 가진다.

[51] **배터리 케이스**

[52] 배터리 케이스(120)는 복수의 배터리 셀을 수용하기 위한 것으로, 하부에 개구부가 형성된 사각 박스 형태를 가지며, 상기 개구부를 통해 배터리 케이스(120) 내부에 복수개가 겹쳐진 배터리 셀(110)을 수용한다.

[53] 한편, 상기 배터리 셀(110)은 전극리드가 배터리 케이스(120)의 길이방향 단부를 향하고, 세워진 상태로 배터리 케이스(120)에 수용된다.

[54] **방열부재**

[55] 방열부재(130)는 상기 배터리 케이스(120)에 수용된 배터리 셀(110)을 지지하는

커버 플레이트(131)와, 상기 배터리 셀(110)에서 발생한 열을 외부로 방열하는 방열체(132)를 포함한다.

[56] 커버 플레이트(131)는 상기 배터리 케이스(120)의 하부에 결합되면서 상기 배터리 케이스(120)의 하부를 마감하고, 상기 배터리 케이스(120)에 수용된 상기 배터리 셀(110)의 하부를 지지하여 외부로 인출되는 것을 방지한다.

[57] 특히, 커버 플레이트(131)는 방열체로부터 전달되는 배터리 셀의 열을 외부로 원활하게 방출할 수 있도록 방열 소재로 형성된다.

[58] 방열체(132)는 상기 배터리 셀(110)이 지지되는 상기 커버 플레이트(131)의 일면에 구비되고 상기 배터리 셀(110)에서 발생한 열을 흡수한 후, 외부로 방출하며, 이에 따라 배터리 셀(110)을 효과적으로 방열할 수 있다.

[59] 특히 방열체(132)는 상기 커버 플레이트(131)의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향(도 4에서 보았을 때 커버 플레이트의 좌우방향)으로 연결되게 구비되는 제1 열전달 물질(132a)과, 상기 제1 열전달 물질(132a)의 양측부(도 4에서 보았을 때 제1 열전달 물질의 상부와 하부)에 각각 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향(도 4에서 보았을 때 커버 플레이트의 좌우방향)을 따라 복수 열로 정렬되는 구조를 가지는 제2 열전달 물질(132b)을 포함한다.

[60] 한편, 제1 및 제2 열전달 물질(132a)(132b)은 접촉 열전도재(thermal interface material (TIM))로 마련될 수 있고, 접착성을 가질 수 있다. 특히 제1 및 제2 열전달 물질(132a)(132b)은 방열 그리스, 열 전도성 접착제 및 상변화 물질 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.

[61] 이와 같은 구성을 가진 방열체(132)는 열이 많이 발생하는 겹친 배터리 셀(110)의 중앙과, 중앙보다 열이 적게 발생하는 겹친 배터리 셀(110)의 양측부의 발열성을 달리 적용할 수 있고, 그에 따라 배터리 셀(110)의 방열성을 높임과 동시에 배터리 셀(110)의 중앙과 양측부 사이의 온도 편차를 감소시킬 수 있다.

[62] 한편, 배터리 셀(110)는 전극리드에 의한 높은 저항으로 인해 배터리 셀(110)의 중앙 지점 보다 양쪽 끝단에서 높은 열이 발생한다. 본 발명은 상기와 같은 배터리 셀(110)의 온도 편차를 감소시키기 위한 제2 열전달 물질(132b)의 배열 구조를 가진다.

[63] 즉, 제2 열전달 물질(132b)은 배터리 셀(110)의 폭방향 외측 중앙 지점(배터리 셀의 길이방향을 균등하는 지점)에서 양쪽 끝단(배터리 셀의 길이방향으로 양쪽 끝점)으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 복수열로 정렬되는 구조를 가진다. 이에 따라 높은 열이 발생하는 배터리 셀의 양쪽 끝단에는 제2 열전달 물질(132b)을 많이 배열하여 방열성을 크게 높이고, 낮은 열이 발생하는 배터리 셀의 중앙 지점에는 제2 열전달 물질(132b)을 적게 배열하여 발열성을 적게 높일 수 있다. 그 결과 배터리 셀의 중앙 지점과 양쪽 끝단의 방열성 차이로 인해 온도 편차를 크게 줄일 수 있다.

[64] 상기와 같은 구성을 가진 방열부재(130)는 배터리 케이스(120)에 수용된 복수개의 배터리 셀(110)의 방열성을 크게 높일 수 있고, 특히 복수개의 배터리

셀 전체 온도 편차를 감소시킬 수 있어 배터리 셀 성능을 높일 수 있다.

[65] 한편, 방열부재(130)에서 커버 플레이트(131)는 일면 중앙에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 길이방향으로 연결되는 구조를 가진 제1 수용홈(131a)과, 상기 배터리 셀(110)의 두께 방향인 제1 수용홈(131a)의 양측에 각각 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진 제2 수용홈(131b)을 포함한다.

[66] 여기서 상기 제1 수용홈(131a)에는 상기 제1 열전달 물질(132a)이 구비되고, 제2 수용홈(131b)에는 상기 제2 열전달 물질(132b)이 구비된다.

[67] 한편, 제1 수용홈(131a)과 제2 수용홈(131b)는 도 3에서 보았을 때 커버 플레이트(131)의 상면에 음각으로 형성되는 구조를 가진다.

[68] 그리고 제1 열전달 물질(132a)과 상기 제2 열전달 물질(132b)은 동일한 물질로 이루어진다.

[69] 이와 같은 구성을 가진 방열부재(130)는 커버 플레이트(131)의 일면에 제1 수용홈(131a)과 제2 수용홈(131b)을 형성함으로써 제1 열전달 물질(132a)과 제2 열전달 물질(132b)을 용이하게 형성시킬 수 있다.

[70] 한편, 상기 제1 수용홈(131a)과 상기 제2 수용홈(131b)은 연결되게 형성되며, 이에 따라 상기 제1 수용홈(131a)과 상기 제2 수용홈(131b)에 구비된 상기 제1 및 제2 열전달 물질(132a)(132b)을 일체로 연결시킬 수 있고, 그 결과 배터리 셀(110)에서 발생하는 열을 상기 제1 및 제2 열전달 물질(132a)(132b) 전체로 분산시킬 수 있어 방열성을 높일 수 있다.

[71] 한편, 상기 제1 및 제2 수용홈(131a)(131b)을 제외한 상기 커버 플레이트(131)의 일면에는 절연성을 가진 절연부재(133)가 구비된다. 즉, 절연부재(133)는 배터리 셀(110)과 커버 플레이트(131) 사이를 절연하며, 이에 따라 배터리 셀(110)과 커버 플레이트(131)가 접촉됨에 따라 발생할 수 있는 쇼트를 미연에 방지할 수 있다.

[72] 한편, 상기 절연부재(133)는 접착성을 가진 테이프 형태를 가지며, 상기 커버 플레이트(131)의 일면에 부착된다. 이에 따라 사용의 편의성을 높일 수 있다.

[73] 특히 절연부재(133)의 단부와 커버 플레이트(131)의 사이에는 절연부재(133)의 단부와 커버 플레이트(131) 사이에 열전달 물질이 유입되는 것을 방지하기 위해 코팅층이 더 포함된다. 특히 상기 코팅층은 절연부재(133) 단부가 커버 플레이트(131)로부터 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

[74] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 방열패드(140)를 더 포함한다.

[75] **방열패드**

[76] 방열패드(140)는 배터리 셀의 상부 중앙과 양쪽 끝단 사이의 온도 편차를 감소시키기 위한 것이다.

[77] 즉, 배터리 셀의 양쪽 단부는 전극리드가 연결되어 있기 때문에 배터리 셀의 중앙 보다 높은 열을 발생시키며, 배터리 셀의 상면 중앙과 양쪽 단부 사이의

온도 편차를 감소시키기 위해 방열패들(140)를 더 포함한다.

[78] 이와 같은 방열패드(140)는 배터리 케이스(120)의 내면 양쪽에 각각 부착되고, 배터리 케이스(120)에 수용된 배터리 셀(110)의 상면 양쪽 단부가 지지되면서 배터리 셀(110)의 상면 양쪽 단부를 방열하며, 이에 따라 배터리 셀의 양쪽 단부의 방열성 증대를 통해 배터리 셀의 중앙과 양쪽 단부 사이의 온도 편차를 크게 감소시킬 수 있다.

[79] 한편, 배터리 케이스(120)의 내면 양쪽에 각각 부착된 방열패드(140)의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 마감패드(150)를 더 포함한다.

[80] <u>마감패드</u>

[81] 마감패드(150)는 한 쌍의 방열패드(140) 사이의 상기 배터리 케이스(120) 내면에 부착되고, 한 쌍의 방열패드(140) 사이의 간격을 일정하게 유지시킨다. 특히 마감패드(150)는 한 쌍의 방열패드(140) 사이의 공간을 마감하며, 이에 따라 배터리 셀(110)이 한 쌍의 방열패드(140) 사이 공간에 유입되면서 변형되는 것을 방지할 수 있다.

[82] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법을 설명한다.

[83] **[본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법]**

[84] 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법은 도 9 내지 도 13에 도시되어 있는 것과 같이, 배치단계, 수용단계, 준비단계 및 결합단계를 포함한다.

[85] <u>배치단계</u>

[86] 배치단계는 배터리 셀(110)을 복수개 준비하고, 준비한 복수개의 배터리 셀(110)을 두께 방향으로 겹치게 배치하며, 겹치게 배치된 복수개의 배터리 셀(110)은 직렬 또는 병렬로 접촉되게 연결한다.

[87] <u>수용단계</u>

[88] 수용단계는 하부가 개방된 배터리 케이스(120)의 내부에 겹친 복수개의 배터리 셀(110)을 수용한다. 이때 배터리 셀(110)은 전극리드가 배터리 케이스(120)의 길이방향 단부를 향하고, 세워진 상태로 수용한다.

[89] 한편, 수용단계는 상기 배터리 셀(110)의 상면 양쪽 끝단과 대응하는 상기 배터리 케이스(120)의 내면 양쪽 끝단에 방열패드(140)를 각각 부착하는 공정을 더 포함하며, 상기 방열패드(140)는 상기 배터리 셀(110)의 상면 양쪽 끝단에 대한 방열성을 높인다.

[90] 또한, 수용단계는 상기 방열패드(140) 사이의 상기 배터리 케이스(120) 내면에 마감패드(150)를 부착하는 공정을 더 포함하며, 상기 마감패드(150)는 한 쌍의 방열패드(140) 사이의 간격을 유지시키고, 한 쌍의 방열패드(140) 사이의 공간을 마감한다.

[91] <u>준비단계</u>

[92] 준비단계는 커버 플레이트(131)를 준비하는 준비공정, 커버 플레이트(131)에 방열체를 구비하기 위한 수용홈을 성형하는 성형공정, 커버 플레이트(131)에

성형된 수용홈을 통해 방열체(132)를 제조하는 주입공정을 포함한다.

[93] 준비공정은 도 10을 참조하면, 배터리 케이스(120)의 개방된 하부와 대응하는 크기와 형태를 가진 커버 플레이트(131)를 준비한다.

[94] 성형공정은 도 11을 참조하면, 상기 커버 플레이트(131)의 일면(도 11에서 보았을 때 커버 플레이트의 상면)을 프레스로 가압하여 음각으로 형성된 제1 수용홈(131a)과 제2 수용홈(131b)을 성형한다.

[95] 여기서 제1 수용홈(131a)은 상기 커버 플레이트(131)의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 성형되며, 상기 제2 수용홈(131b)은 상기 제1 수용홈(131a)의 양측부에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 길이방향으로 복수 열로 정렬되는 구조로 성형된다.

[96] 특히 상기 제2 수용홈(131b)은 상기 커버 플레이트(131)의 일면에 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되도록 성형된다. 이에 따라 상기 제2 수용홈(131b)에 구비되는 상기 제2 열전달 물질(132b)은 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조로 제조할 수 있다.

[97] 상기 배터리 셀(110)이 지지되는 커버 플레이트(131)의 일면에 구비되는 방열체(132)를 구비한 방열부재(130)를 준비한다.

[98] 한편, 상기 성형공정은 제1 수용홈(131a)과 제2 수용홈(131b)을 연결되게 성형하며, 이에 따라 제1 수용홈(131a) 또는 제2 수용홈(131b)에 열전달 용액을 주입하더라도 다른 수용홈까지 열전달 용액을 투입할 수 있고, 그 결과 작업의 효율성을 높일 수 있다. 특히 제1 수용홈(131a) 및 제2 수용홈(131b)에 제조되는 제1 및 제2 열전달 물질(132a)(132b)을 일체로 연결되게 제조할 수 있어 방열성을 높일 수 있다.

[99] 한편, 상기 성형공정과 상기 주입공정 사이에는, 상기 제1 수용홈(131a)과 제2 수용홈(131b)을 제외한 상기 커버 플레이트(131)의 일면에 절연성을 가진 절연부재(133)를 부착하는 부착공정을 더 포함한다.

[100] 상기 부착공정은 도 12를 참조하면, 접착력을 가진 절연부재(133)를 상기 커버 플레이트(131)의 일면에 부착한다. 이때 절연부재(133)의 단부가 떨어지는 것을 방지하기 위해 절연부재(133)의 단부와 커버 플레이트(131) 사이에 코팅액을 도포하여 코팅층을 제조한다.

[101] 주입공정은 도 13을 참조하면, 상기 제1 수용홈(131a)과 상기 제2 수용홈(131b)에 열전달 용액(132c)을 주입하여 제1 열전달 물질(132a)과 제2 열전달 물질(132b)을 포함한 방열체(132)를 제조한다. 즉, 열전달 용액(132c)이 상기 제1 수용홈(131a)에 도포되고 응고됨에 따라 제1 열전달 물질(132a)이 제조되고, 열전달 용액(132c)이 상기 제2 수용홈(131b)에 도포되고 응고됨에 따라 제2 열전달 물질(132b)이 제조된다. 이때 상기 제1 수용홈(131a)과 상기 제2 수용홈(131b)는 연결되는 구조를 가지기 때문에 제1 열전달 물질(132a)과 제2 열전달 물질(132b)을 일체로 연결되게 제조할 수 있다.

[102] 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 모듈 제조방법이 완료되면 도 2에 도시된 완제품 배터리 모듈(100)을 제조할 수 있다.

[103] 이하, 본 발명의 다른 실시예를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 기능을 가지는 구성에 대해서는 동일한 구성부호를 사용하며, 중복되는 설명은 생략한다.

[104] **[본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 모듈]**

[105] 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 도 14에 도시되어 있는 것과 같이, 커버 플레이트(131)의 일면 중앙에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 길이방향으로 연결되는 구조를 가진 제1 수용홈(131a)과, 상기 배터리 셀(110)의 두께 방향인 제1 수용홈(131a)의 양측에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진 제2 수용홈(131b)을 포함한다.

[106] 여기서 상기 제1 수용홈(131a)은 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되고, 이에 따라 상기 제1 수용홈(131a)에 구비되는 제1 열전달 물질(132a)은 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 높이가 점차 증대되는 구조를 가진다.

[107] 따라서 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 중앙에 배치된 배터리 셀(110)의 가운데에서 양쪽 끝단까지 방열성을 달리 적용할 수 있고, 그에 따라 배터리 케이스의 중앙에 배치되는 배터리 셀(110)의 온도 편차를 감소시킬 수 있다.

[108] **[본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 모듈]**

[109] 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 도 15에 도시되어 있는 것과 같이, 커버 플레이트(131)의 일면 중앙에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 길이방향으로 연결되는 구조를 가진 제1 수용홈(131a)과, 상기 배터리 셀(110)의 두께 방향인 제1 수용홈(131a)의 양측에 구비되고 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진 제2 수용홈(131b)을 포함한다.

[110] 여기서 상기 제2 수용홈(131b)은 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되며, 이에 따라 상기 제2 수용홈(131b)에 구비되는 제2 열전달 물질(132b)은 상기 배터리 셀(110)의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 높이가 점차 증대되는 구조를 가진다.

[111] 따라서 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은 배터리 케이스의 양쪽 단부에 배치된 배터리 셀(110)의 가운데에서 양쪽 끝단까지 방열성을 보다 세밀하게 조절할 수 있고, 그에 따라 배터리 케이스의 양쪽 단부에 배치되는 배터리 셀(110)의 온도 편차를 감소시킬 수 있다.

[112] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

[113] [부호의 설명]

[114] 100: 배터리 모듈

[115] 110: 배터리 셀

[116] 120: 배터리 케이스

[117] 130: 방열부재

[118] 131: 커버 플레이트

[119] 131a: 제1 수용홈

[120] 131b: 제2 수용홈

[121] 132: 방열체

[122] 132a: 제1 열전달 물질

[123] 132b: 제2 열전달 물질

[124] 133: 절연부재

[125] 140: 방열패드

[126] 150: 마감패드

청구범위

[청구항 1] 두께 방향으로 겹치게 배치되는 복수의 배터리 셀;
상기 배터리 셀을 수용하되, 하부가 개방된 구조를 가진 배터리 케이스; 및
상기 배터리 케이스의 하부에 결합되면서 상기 배터리 셀을 지지하는 커버 플레이트와, 상기 배터리 셀이 지지되는 상기 커버 플레이트의 일면에 구비되고 상기 배터리 셀에서 발생한 열을 방열하는 방열체를 구비한 방열부재를 포함하며,
상기 방열체는, 상기 커버 플레이트의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 구비되는 제1 열전달 물질과, 상기 제1 열전달 물질의 양측부에 각각 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향을 따라 복수열로 정렬되는 구조를 가지는 제2 열전달 물질을 포함하고,
상기 제2 열전달 물질은, 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 방열성이 증대시키기 위해 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 정렬되는 배터리 모듈.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 커버 플레이트는, 일면 중앙에 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되는 구조를 가진 제1 수용홈과, 상기 배터리 셀의 두께 방향인 제1 수용홈의 양측에 구비되고 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가진 제2 수용홈을 포함하며,
상기 제1 수용홈에는 제1 열전달 물질이 구비되고, 상기 제2 수용홈에는 상기 제2 열전달 물질이 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈은 연결되게 형성되면서 상기 제1 및 제2 열전달 물질을 일체로 연결시키는 배터리 모듈.

[청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 및 제2 수용홈을 제외한 상기 커버 플레이트의 일면에는 절연성을 가진 절연부재가 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 배터리 케이스의 내면 양쪽 끝단에는 상기 배터리 셀의 양쪽 끝단에서 발생하는 열을 방열하여 상기 배터리 셀의 중앙과 양쪽 끝단 사이의 온도 편차를 감소시키는 한 쌍의 방열패드가 각각 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
한 쌍의 방열패드 사이의 상기 배터리 케이스 내면에는 한 쌍의 방열패드 사이의 공간을 마감하는 마감패드가 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 7] 청구항 2에 있어서,
상기 제1 수용홈은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되고,
상기 제1 수용홈에 구비되는 제1 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 두께가 점차 증대되게 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 8] 청구항 2에 있어서,
상기 배터리 셀의 중앙에 위치한 상기 제2 수용홈에서 상기 배터리 셀의 양쯕단에 위치한 상기 제2 수용홈으로 갈수록 깊이가 점차 증대되게 구비되고,
상기 제2 수용홈에 구비된 복수의 제2 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 두께가 점차 증대되게 구비되는 배터리 모듈.

[청구항 9] 복수개의 배터리 셀을 두께 방향으로 겹치게 배치하는 배치단계;
하부가 개방된 배터리 케이스의 내부에 겹친 복수개의 배터리 셀을 수용하는 수용단계;
커버 플레이트와, 상기 배터리 셀이 지지되는 커버 플레이트의 일면에 구비되는 방열체를 포함한 방열부재를 준비하는 준비단계;
상기 방열부재의 커버 플레이트를 상기 배터리 케이스의 하부에 결합하고, 상기 방열체를 상기 배터리 셀에 지지시키는 결합단계를 포함하며,
상기 준비단계는, 커버 플레이트를 준비하는 준비공정, 상기 커버 플레이트의 일면을 프레스로 가압하여 제1 수용홈과 제2 수용홈을 성형하는 성형공정, 상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈에 열전달 용액을 주입하여 방열체를 제조하되, 상기 방열체는 상기 제1 수용홈에 형성되는 제1 열전달 물질과, 상기 제2 수용홈에 형성되는 제2 열전달 물질을 포함하는 주입공정을 포함하고,
상기 성형공정에서 제1 수용홈은 상기 커버 플레이트의 일면 중앙에 상기 배터리 셀의 길이방향으로 연결되게 성형되고, 상기 제2 수용홈은 상기 제1 수용홈의 양측부에 구비되고 상기 배터리 셀의 길이방향으로 복수열로 정렬되는 구조로 성형되며,
상기 제2 수용홈은 상기 커버 플레이트의 일면에 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되도록 성형되고,
상기 제2 수용홈에 구비되는 상기 제2 열전달 물질은 상기 배터리 셀의 중앙에서 양쪽 끝단으로 갈수록 간격이 점차 좁아지게 배열되는 구조를 가지는 배터리 모듈 제조방법.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,

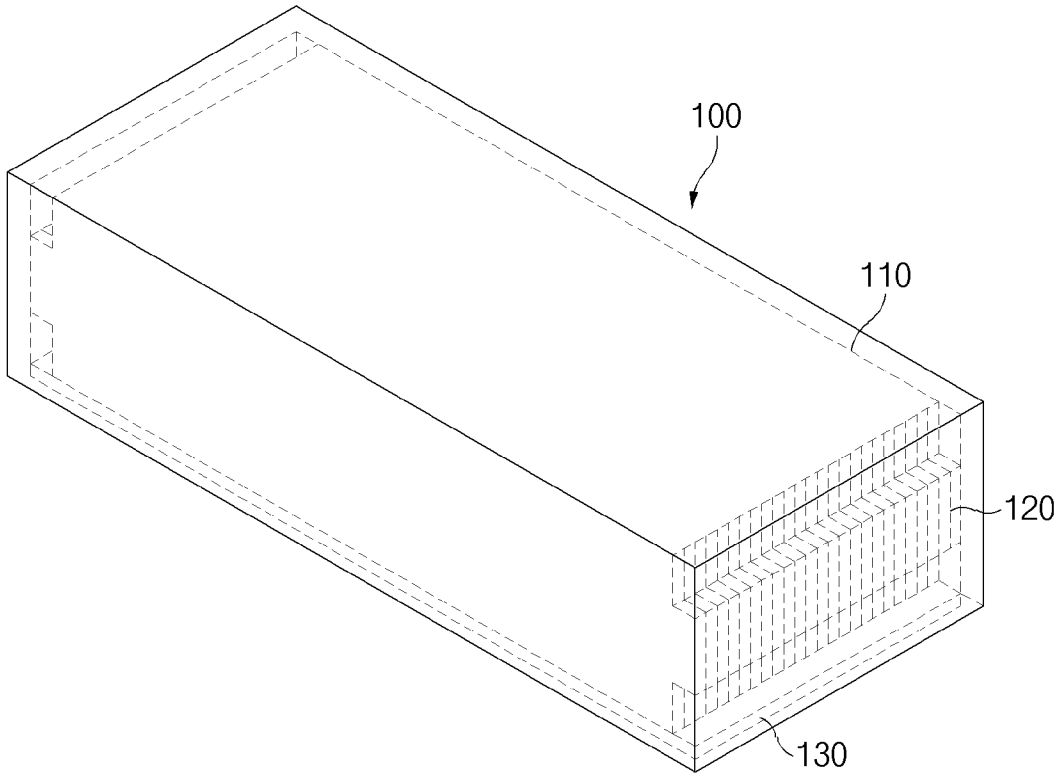
상기 성형공정은 제1 수용홈과 제2 수용홈을 연결되게 성형하며,
상기 주입공정은 상기 제1 수용홈과 상기 제2 수용홈이 연결됨에 따라 제1 열전달 물질과 제2 열전달 물질이 일체로 연결된 방열체를 제조하는 배터리 모듈 제조방법.

[청구항 11] 청구항 9에 있어서,
상기 성형공정과 상기 주입공정 사이에는, 상기 제1 수용홈과 제2 수용홈을 제외한 상기 커버 플레이트의 일면에 절연성을 가진 절연부재를 부착하는 부착공정을 더 포함하는 배터리 모듈 제조방법.

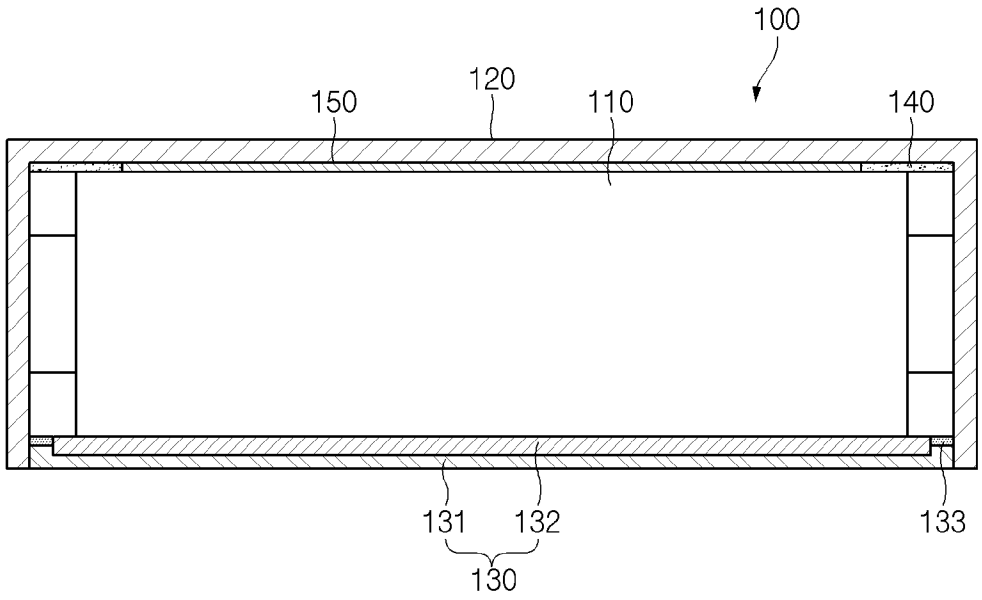
[청구항 12] 청구항 9에 있어서,
상기 수용단계는, 상기 배터리 셀의 양쪽 끝단과 대응하는 상기 배터리 케이스의 내면 양쪽 끝단에 방열성을 가진 방열패드를 각각 부착하는 공정을 더 포함하는 배터리 모듈 제조방법.

[청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 수용단계는, 상기 방열패드 사이의 상기 배터리 케이스 내면에 마감패드를 부착하는 공정을 더 포함하는 배터리 모듈 제조방법.

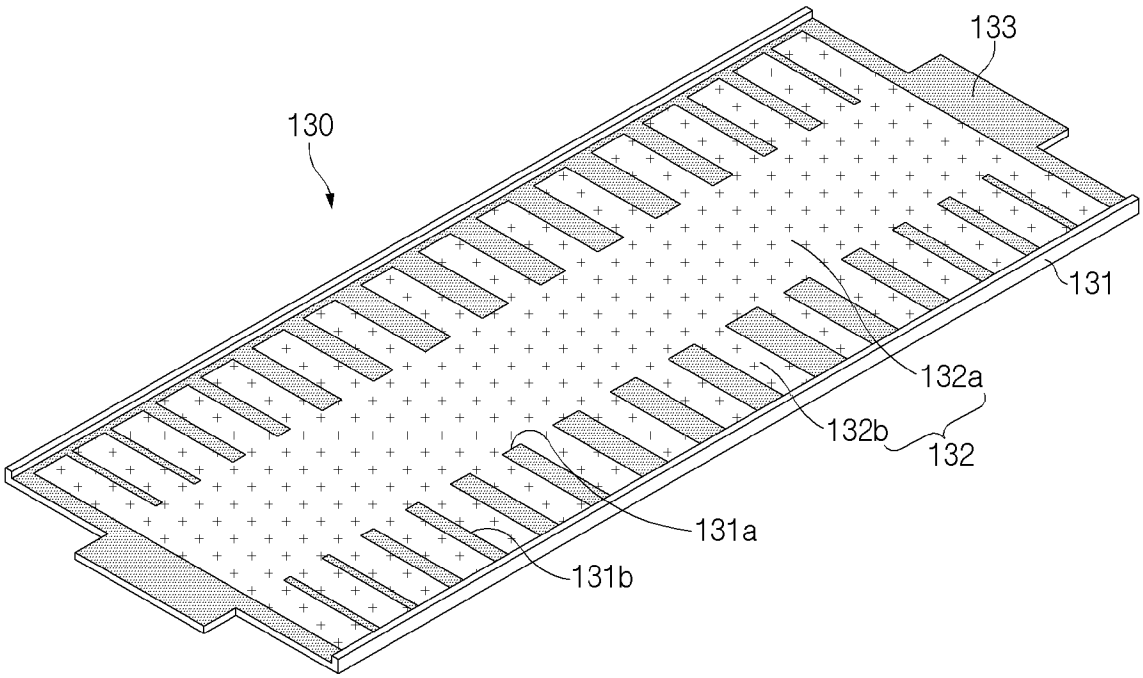
[도1]



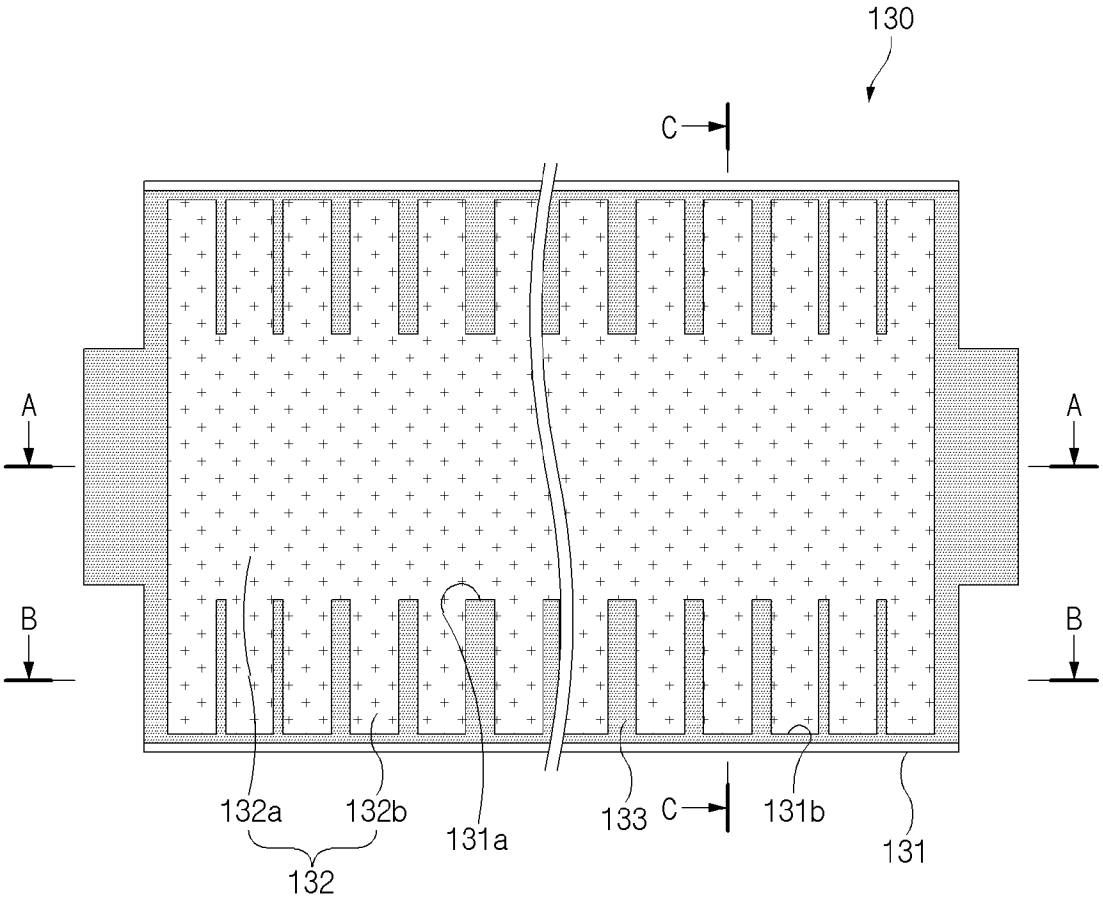
[도2]



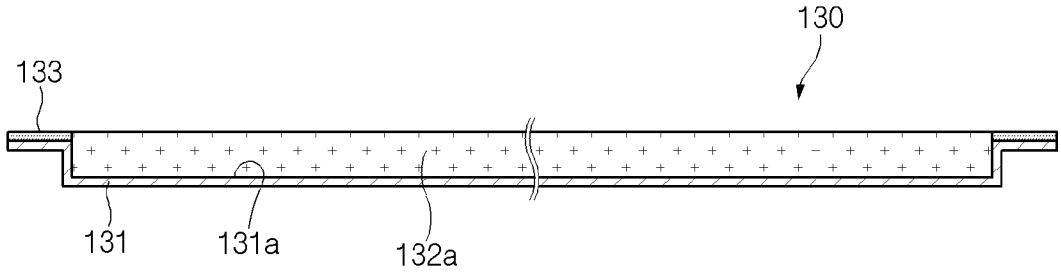
[도3]


133
130
131
132a
132b
132
131a
131b

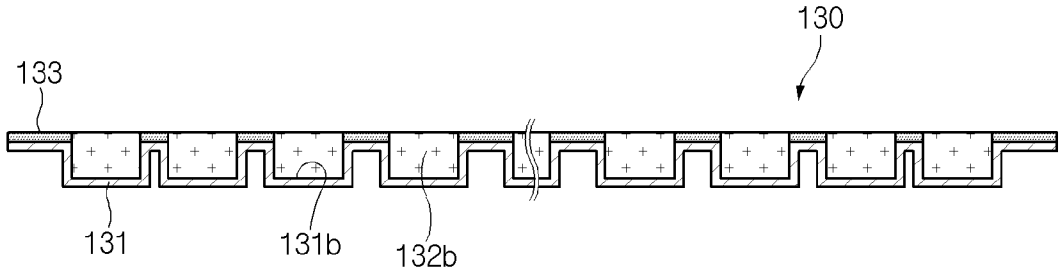
[도4]


130
C
A
A
B
B
132a
132b
131a
133
C
131b
131
132

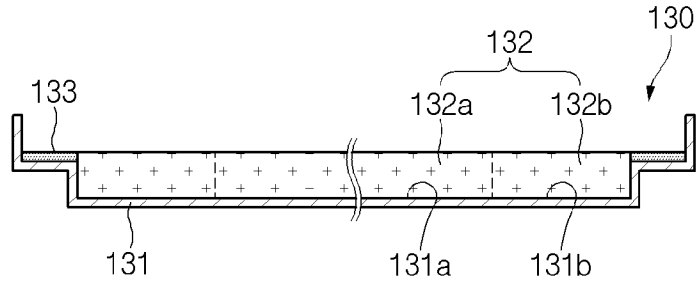
[도5]


130
133
131
131a
132a

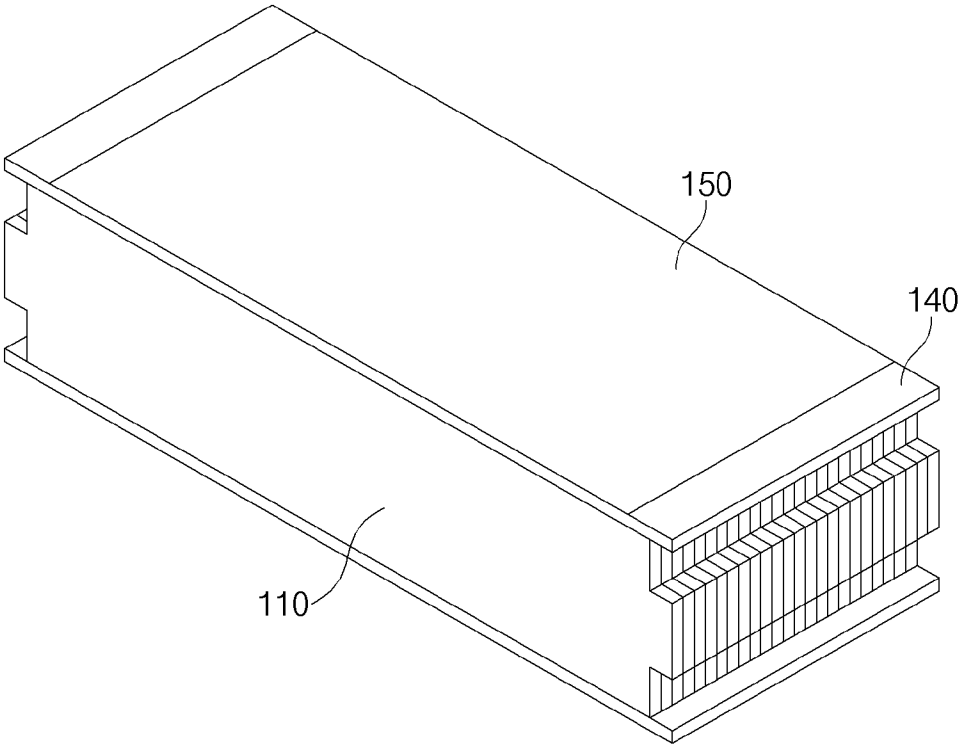
[도6]


130
133
131
131b
132b

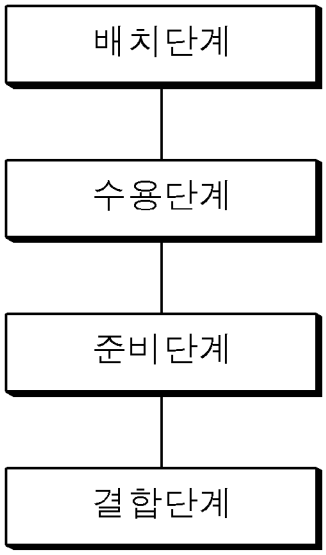
[도7]


130
132
133
132a
132b
131
131a
131b

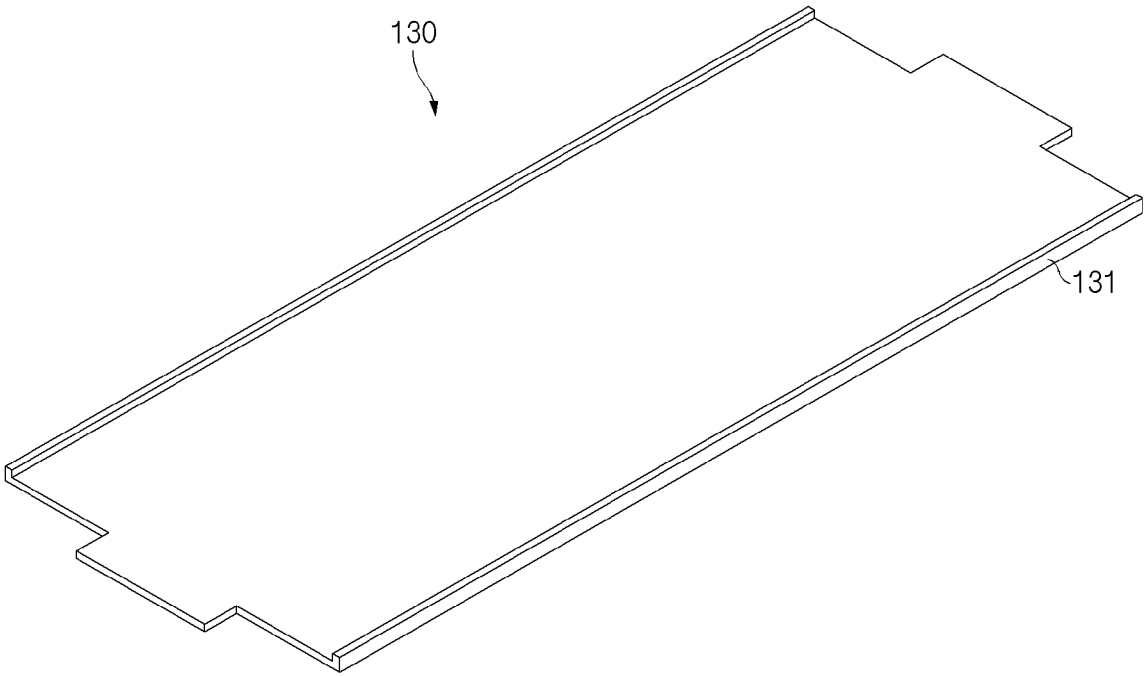
[도8]



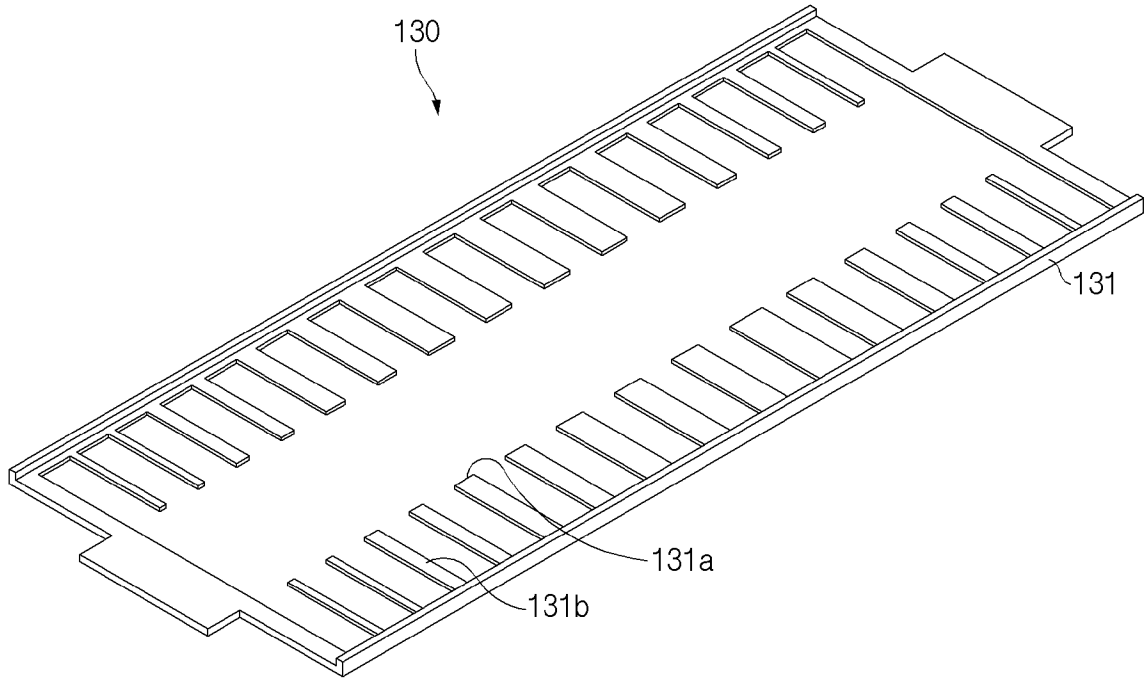
[도9]



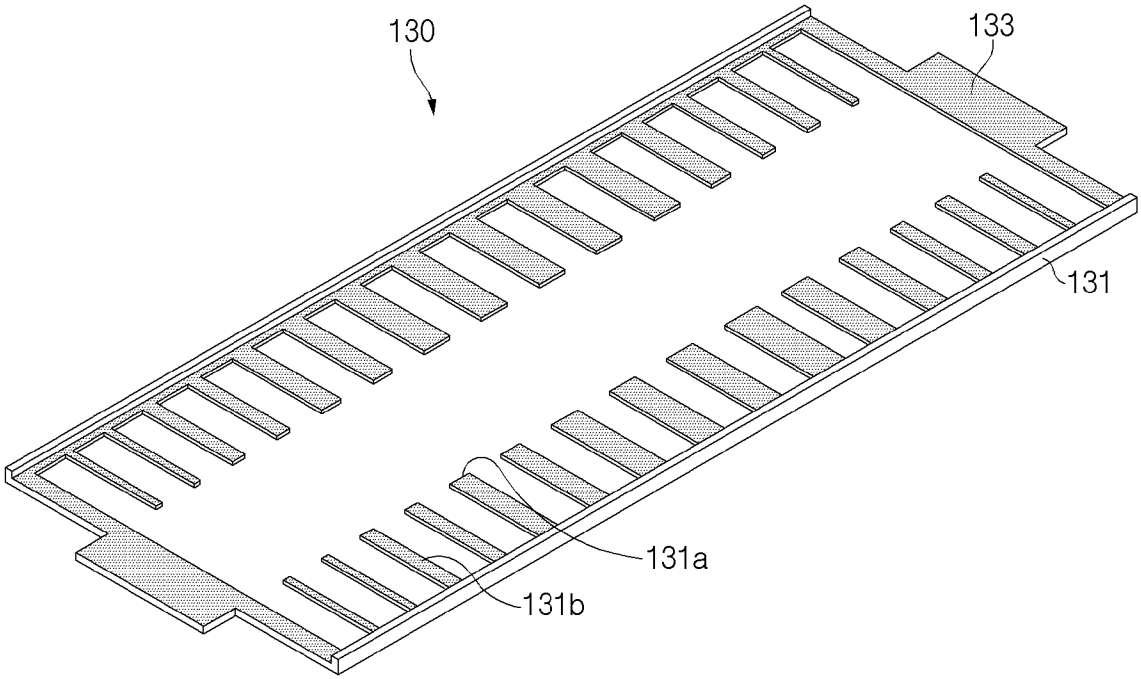
[도10]



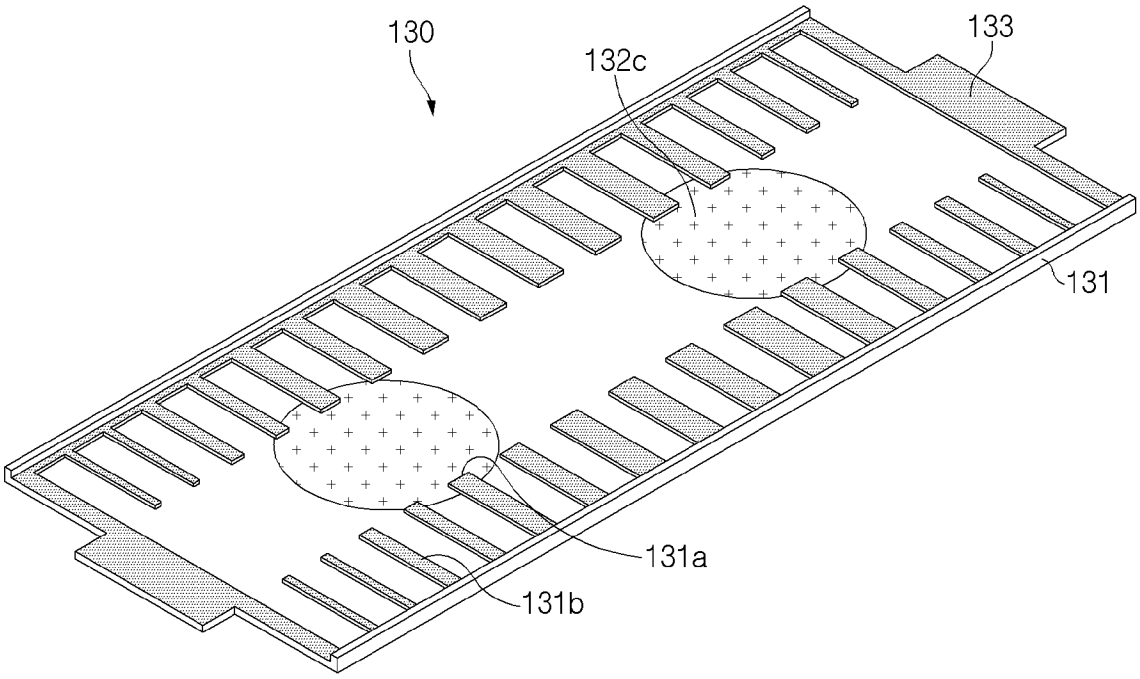
[도11]



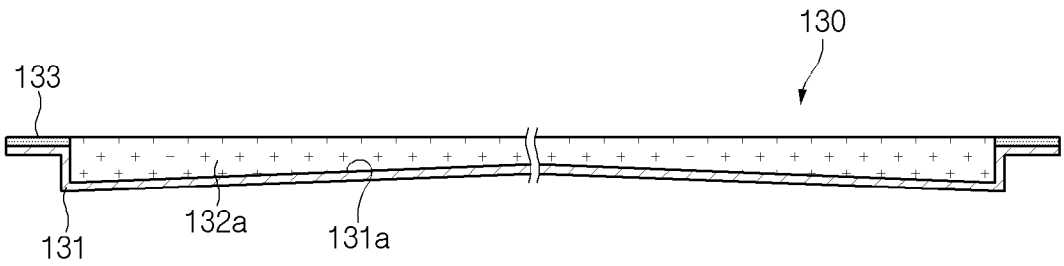
[도12]


130
133
131
131a
131b

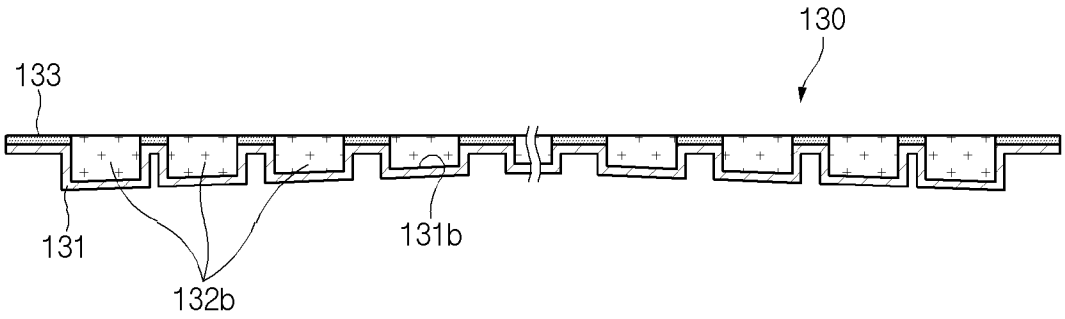
[도13]


130
132c
133
131
131a
131b

[도14]


130
133
131
132a
131a

[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2021/005531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/655(2014.01)i; **H01M 10/656**(2014.01)i; **H01M 10/617**(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 10/655(2014.01); B60K 6/28(2007.10); H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/6554(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(2006.01)

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: 배터리 모듈(battery module), 배터리 셀(battery cell), 열 전달 물질(heat transfer material), 냉각(cooling), 간격(interval), 홈(groove)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2020-0004202 A (LG CHEM, LTD.) 13 January 2020 (2020-01-13) See paragraphs [0028], [0034] and [0038]-[0041]; and figures 4-7.	1,5,6
A		2-4,7-13
Y	KR 10-2019-0095047 A (LG CHEM, LTD.) 14 August 2019 (2019-08-14) See paragraphs [0031] and [0039]; and figures 2 and 3.	1,5,6
Y	KR 10-2017-0019041 A (LG CHEM, LTD.) 21 February 2017 (2017-02-21) See paragraph [0053]; and figure 1.	5,6
A	KR 10-1827402 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONAM INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 09 February 2018 (2018-02-09) See entire document.	1-13

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
06 August 2021	**06 August 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2021/005531

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-153743 A (HITACHI CONSTR MACH CO., LTD.) 24 August 2015 (2015-08-24) See entire document.	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2021/005531

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0004202 A	13 January 2020	CN 111712968 A	25 September 2020
		EP 3686987 A1	29 July 2020
		JP 2021-500708 A	07 January 2021
		US 2020-0313253 A1	01 October 2020
		WO 2020-009465 A1	09 January 2020
KR 10-2019-0095047 A	14 August 2019	None	
KR 10-2017-0019041 A	21 February 2017	KR 10-2082384 B1	27 February 2020
KR 10-1827402 B1	09 February 2018	None	
JP 2015-153743 A	24 August 2015	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/005531

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/655(2014.01)i; **H01M 10/656**(2014.01)i; **H01M 10/617**(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/655(2014.01); B60K 6/28(2007.10); H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/617(2014.01); H01M 10/6554(2014.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(2006.01)

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 모듈(battery module), 배터리 셀(battery cell), 열 전달 물질(heat transfer material), 냉각(cooling), 간격(interval), 홈(groove)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2020-0004202 A (주식회사 엘지화학) 2020.01.13 단락 [0028], [0034], [0038]-[0041]; 도면 4-7	1,5,6
A		2-4,7-13
Y	KR 10-2019-0095047 A (주식회사 엘지화학) 2019.08.14 단락 [0031], [0039]; 도면 2, 3	1,5,6
Y	KR 10-2017-0019041 A (주식회사 엘지화학) 2017.02.21 단락 [0053]; 도면 1	5,6
A	KR 10-1827402 B1 (연암공과대학교 산학협력단) 2018.02.09 전문	1-13
A	JP 2015-153743 A (HITACHI CONSTR MACH CO., LTD.) 2015.08.24 전문	1-13

☐ 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 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	국제조사보고서 발송일
2021년08월06일(06.08.2021)	**2021년08월06일(06.08.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박혜련**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3463**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2021/005531

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0004202 A	2020/01/13	CN 111712968 A	2020/09/25
		EP 3686987 A1	2020/07/29
		JP 2021-500708 A	2021/01/07
		US 2020-0313253 A1	2020/10/01
		WO 2020-009465 A1	2020/01/09
KR 10-2019-0095047 A	2019/08/14	없음	
KR 10-2017-0019041 A	2017/02/21	KR 10-2082384 B1	2020/02/27
KR 10-1827402 B1	2018/02/09	없음	
JP 2015-153743 A	2015/08/24	없음	