(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

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

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/054997 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/655 (2014.01) *H01M 2/26* (2006.01)
H01M 10/6551 (2014.01) *H01M 10/653* (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01) *H01M 10/617* (2014.01)
H01M 10/6567 (2014.01) *H01M 10/625* (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/010700

(22) 국제출원일: 2019 년 8 월 22 일 (22.08.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0109835 2018 년 9 월 13 일 (13.09.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 박상준 (**PARK, Sang-Jun**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 배규종 (**BAE, Gyu-Jong**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (**PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM**); 06643 서울시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

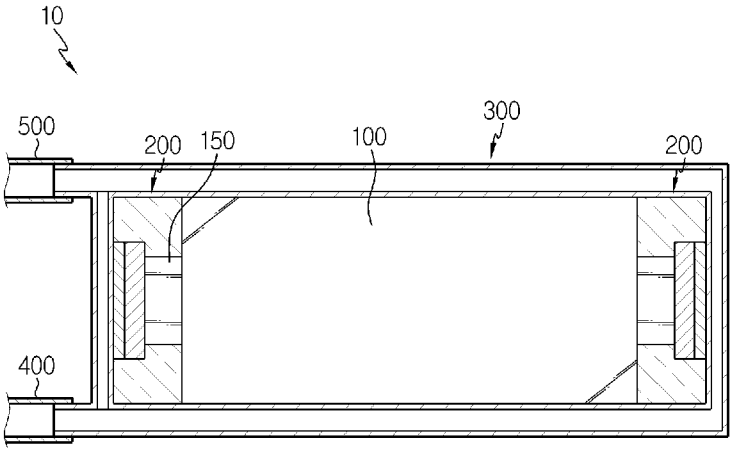
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,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

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, 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))

(54) **Title:** BATTERY MODULE, BATTERY PACK COMPRISING BATTERY MODULE, AND VEHICLE COMPRISING BATTERY PACK

(54) **발명의 명칭:** 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차



(57) **Abstract:** A battery module according to one embodiment of the present invention comprises: a battery cell; a busbar assembly connected to an electrode lead of the battery cell and provided at both side surfaces of the battery cell; and a heat sink assembly making direct contact with the battery cell and the busbar assembly while encompassing the battery cell and the busbar assembly.

(57) **요약서:** 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈은, 배터리 셀; 배터리 셀의 전극 리드와 연결되며, 배터리 셀의 양측면에 구비되는 버스바 어셈블리 및 배터리 셀과 버스바 어셈블리를 에워싸면서 배터리 셀과 버스바 어셈블리에 직접적으로 접촉되는 히트 싱크 어셈블리;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2020/054997 A1

명세서

발명의 명칭: 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차

기술분야

[1] 본 발명은 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2018년 09월 13일 자로 출원된 한국 특허출원번호 제10-2018-0109835호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

배경기술

[3] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 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 주목 받고 있다.

[4] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 충방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 충방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[5] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.

[6] 이러한 종래 배터리 모듈이나 배터리 팩의 경우, 최근 들어, 점점 배터리의 용량 및 출력이 증가됨에 따라 보다 우수한 냉각 성능을 요구하는 추세이다. 이를 위해, 최근 들어 배터리 셀, 예를 들어, 파우치형 이차 전지의 경우, 에너지 증대를 위해 파우치형 이차 전지의 전체 길이가 길어지고 있는 추세이다.

[7] 그러나, 이렇게 파우치형 이차 전지의 전체 길이가 길어짐에 따라, 배터리 셀 내부에서의 온도 편차가 커지는 문제가 있다. 아울러, 파우치형 이차 전지의 전극 리드 측의 발열로 인해 전극 리드가 가까운 부분이 그렇지 않은 부분보다

국부적으로 온도가 높게 되는 문제가 있다.

[8] 그러므로, 배터리 모듈이나 배터리 팩의 냉각 시 배터리 셀의 냉각 온도 편차를 개선할 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 따라서, 본 발명의 목적은, 배터리 셀의 냉각 온도 편차를 개선할 수 있는 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

[10] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 적어도 하나의 배터리 셀; 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 전극 리드와 연결되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 양측면에 구비되는 버스바 어셈블리; 및 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리를 에워싸면서 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리에 직접적으로 접촉되는 히트 싱크 어셈블리;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

[11] 상기 버스바 어셈블리는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 양측에 장착되는 버스바 하우징; 상기 버스바 하우징에 구비되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 전극 리드와 접촉되는 연결 버스바; 및 상기 연결 버스바 또는 상기 전극 리드의 상기 히트 싱크 어셈블리 측으로의 연결을 가이드하는 열전달부재;를 포함할 수 있다.

[12] 상기 열전달부재는, 상기 연결 버스바에 장착되며, 상기 연결 버스바와 상기 히트 싱크 어셈블리에 각각 직접적으로 접촉될 수 있다.

[13] 상기 열전달부재는, 써멀 인터페이스 물질로 마련될 수 있다.

[14] 상기 히트 싱크 어셈블리는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리의 하측을 커버하는 하부 히트 싱크; 상기 하부 히트 싱크에 대향 배치되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리의 상측을 커버하는 상부 히트 싱크; 및 상기 상부 히트 싱크와 상기 하부 히트 싱크를 연결하며, 상기 버스바 어셈블리의 양측을 커버하는 한 쌍의 측면 히트 싱크;를 포함할 수 있다.

[15] 상기 하부 히트 싱크는, 외부에서 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로가 구비되며, 상기 상부 히트 싱크는, 상기 냉각수를 외부로 내보내는 냉각수 배출부와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로가 구비될 수 있다.

[16] 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크에는, 각각, 상기 하부 히트 싱크와 상기 상부 히트 싱크의 내부 유로와 연통되는 내부 유로가 구비될 수 있다.

[17] 상기 냉각수 공급부에서 공급된 상기 냉각수는, 상기 하부 히트 싱크, 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크 및 상기 상부 히트 싱크의 내부 유로를 따라 유동한 후 상기

냉각수 배출부 측으로 내보내질 수 있다.

[18] 그리고, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 전술한 실시예들에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.

[19] 아울러, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

발명의 효과

[20] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 배터리 셀의 냉각 온도 편차를 개선할 수 있는 배터리 모듈, 이러한 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.

[23] 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 버스바 어셈블리를 설명하기 위한 도면이다.

[24] 도 3은 도 1의 배터리 모듈의 히트 싱크 어셈블리를 설명하기 위한 도면이다.

[25] 도 4는 도 1의 배터리 모듈의 열 전달 경로 및 냉각수 유동을 설명하기 위한 도면이다.

[26] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

[27] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[28] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해 질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

[29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 버스바 어셈블리를 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 1의 배터리 모듈의 히트 싱크 어셈블리를 설명하기 위한 도면이다.

[30] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 배터리 셀(100), 버스바 어셈블리(200) 및 히트 싱크 어셈블리(300)를 포함할 수 있다.

[31] 상기 배터리 셀(100)은, 이차 전지로서, 파우치형 이차 전지, 각형 이차 전지 또는 원통형 이차 전지로 마련될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀(100)이 파우치형 이차 전지로 마련되는 것으로 한정하여 설명한다.

[32] 상기 배터리 셀(100)은, 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개로 마련될 수 있다. 상기 배터리 셀(100)이 복수 개로 마련될 경우, 상기 복수 개의 배터리 셀(100)은 상호 전기적으로 연결될 수 있다.

[33] 상기 버스바 어셈블리(200)는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 전극 리드(150)와 연결되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 양측면에 구비될 수 있다.

[34] 이러한 상기 버스바 어셈블리(200)는, 버스바 하우징(210), 연결 버스바(230) 및 열전달부재(250)를 포함할 수 있다.

[35] 상기 버스바 하우징(210)은, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 양측에 장착되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 양측을 커버할 수 있다. 이러한 상기 버스바 하우징(210)은 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 양측을 커버할 수 있는 크기를 가질 수 있다.

[36] 상기 연결 버스바(230)는, 상기 버스바 하우징(210)에 구비되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과의 전기적 연결을 위해 상기 적어도 하나의 전극 리드(150)와 접촉될 수 있다. 이러한 상기 연결 버스바(230)는 상기 적어도 하나의 전극 리드(150)와 레이저 용접 등을 통해 상호 고정될 수 있다.

[37] 상기 열전달부재(250)는, 상기 연결 버스바(230) 또는 상기 전극 리드(150)의 후술하는 히트 싱크 어셈블리(300) 측으로의 연결을 가이드할 수 있다.
구체적으로, 상기 열전달부재(250)는, 상기 연결 버스바(230)에 장착되며, 상기 연결 버스바(230)와 상기 히트 싱크 어셈블리(300)에 각각 직접적으로 접촉될 수 있다. 이러한 상기 열전달부재(250)는 높은 열전달 효율을 갖는 써멀 인터페이스 물질로 마련될 수 있다.

[38] 상기 히트 싱크 어셈블리(300)는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과 상기 버스바 어셈블리(200)를 에워싸면서 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과 상기 버스바 어셈블리(200)에 직접적으로 접촉될 수 있다.

[39] 본 실시예에서는, 이러한 상기 히트 싱크 어셈블리(300)가 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과 상기 버스바 어셈블리(200)를 커버하기에, 별도의 모듈 케이스 등의 구성 부품이 생략될 수 있다.

[40] 이에 따라, 본 실시예에서는, 상기 별도의 모듈 케이스 등의 구성 부품 생략에 따라, 보다 더 슬림하고 컴팩트한 구조를 갖는 상기 배터리 모듈(10)을 구현할 수 있다.

[41] 이하, 이러한 상기 히트 싱크 어셈블리(300)에 대해 보다 구체적으로 살펴 본다.

[42] 상기 히트 싱크 어셈블리(300)는, 하부 히트 싱크(310), 상부 히트 싱크(330) 및 측면 히트 싱크(350)를 포함할 수 있다.

[43] 상기 하부 히트 싱크(310)는, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과 상기 버스바 어셈블리(200)의 하측을 커버할 수 있다.

[44] 이러한 상기 하부 싱크(310)는, 외부에서 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부(400)와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로(315)가

구비될 수 있다.

[45] 상기 상부 히트 싱크(330)는, 상기 하부 히트 싱크(310)에 대향 배치되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)과 상기 버스바 어셈블리(200)의 상측을 커버할 수 있다.

[46] 이러한 상기 상부 히트 싱크(330)는, 상기 냉각수를 외부로 내보내는 냉각수 배출부(500)와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로(335)가 구비될 수 있다.

[47] 상기 측면 히트 싱크(350)는, 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)는, 상기 상부 히트 싱크(330)와 상기 하부 히트 싱크(310)를 연결하며, 상기 버스바 어셈블리(200)의 양측을 커버할 수 있다.

[48] 이러한 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)에는, 각각, 상기 하부 히트 싱크(310)와 상기 상부 히트 싱크(330)의 내부 유로(315, 335)와 연통되는 내부 유로(355)가 구비될 수 있다.

[49] 이하에서는, 이러한 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)의 열 전달 경로 및 냉각수 유동에 대해 보다 구체적으로 살펴 본다.

[50] 도 4는 도 1의 배터리 모듈의 열 전달 경로 및 냉각수 유동을 설명하기 위한 도면이다.

[51] 도 4를 참조하면, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 발열 시, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상하측에서 발생되는 열은 상기 히트 싱크 어셈블리(300)의 상기 하부 히트 싱크(310) 및 상기 상부 히트 싱크(330)로 전달될 수 있다. 상기 하부 히트 싱크(310) 및 상기 상부 히트 싱크(330)는 내부 냉각수 유동에 따라 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상하측을 냉각시킬 수 있다.

[52] 그리고, 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 양측, 즉, 상기 전극 리드(150)와 상기 버스바 어셈블리(200)의 상기 연결 버스바(230) 측에서 발생되는 열은 상기 히트 싱크 어셈블리(300)의 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350) 측으로 전달될 수 있다.

[53] 여기서, 상기 버스바 어셈블리(200)의 상기 열전달부재(250)는 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상기 전극 리드(150) 및 상기 연결 버스바(230) 측에서 발생된 열의 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350) 측으로의 열 전달을 보다 빠르게 촉진시킬 수 있다.

[54] 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)는 내부 냉각수 유동에 따라 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상기 전극 리드(150) 및 상기 연결 버스바(230) 측 부분을 냉각시킬 수 있다.

[55] 상기 냉각수의 유동에 대해 정리하면, 상기 냉각수 공급부(400)에서 공급된 상기 냉각수는, 상기 하부 히트 싱크(310)의 상기 내부 유로(315), 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)의 상기 내부 유로(355) 및 상기 상부 히트 싱크(330)의 상기 내부 유로(335)를 따라 유동한 후 상기 냉각수 배출부(500) 측으로 내보내질 수

있다.

[56] 본 실시예의 경우, 상기 버스바 어셈블리(200)와 접촉되는 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)를 통해 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상기 전극 리드(150) 및 상기 연결 버스바(230) 측에서 발생된 열을 효과적으로 낮출 수 있다. 또한, 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)와 직접 접촉되는 열전달부재(250)를 통해 상기 냉각 효율이 보다 더 향상될 수 있다.

[57] 이처럼, 본 실시예에서는, 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)를 통해 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 상기 전극 리드(150) 측의 발열로 인한 상기 전극 리드(150)와 가까운 부분이 그렇지 않은 부분보다 국부적으로 온도가 높게 되어 발생되는 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 냉각 편차를 효과적으로 방지할 수 있다.

[58] 따라서, 본 실시예에서는, 상기 버스바 어셈블리(200)의 상기 열전달부재(250) 및 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크(350)를 구비하는 상기 히트 싱크 어셈블리(300)를 통해 상기 적어도 하나의 배터리 셀(100)의 냉각 시 발생될 수 있는 냉각 온도 편차를 현저히 개선할 수 있다.

[59] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이다.

[60] 도 5 및 도 6을 참조하면, 배터리 팩(1)은, 앞선 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈(10) 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈(10)을 패키징하는 팩 케이스(50)를 포함할 수 있다.

[61] 이러한 상기 배터리 팩(1)은 자동차(V)의 연료원으로써, 자동차(V)에 구비될 수 있다. 예로써, 상기 배터리 팩(1)은 전기 자동차, 하이브리드 자동차 및 기타 배터리 팩(1)을 연료원으로써 이용할 수 있는 기타 다른 방식으로 자동차(V)에 구비될 수 있다.

[62] 또한, 상기 배터리 팩(1)은 상기 자동차(V) 이외에도 이차 전지를 이용하는 전력 저장 장치(Energy Storage System) 등 기타 다른 장치나 기구 및 설비 등에도 구비되는 것도 가능할 수 있음은 물론이다.

[63] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(1)과 상기 자동차(V)와 같은 상기 배터리 팩(1)을 구비하는 장치나 기구 및 설비는 전술한 상기 배터리 모듈(10) 을 포함하는 바, 전술한 배터리 모듈(10)로 인한 장점을 모두 갖는 배터리 팩(1) 및 이러한 배터리 팩(1)을 구비하는 자동차(V) 등의 장치나 기구 및 설비 등을 구현할 수 있다.

[64] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 상기 배터리 셀(100)의 냉각 온도 편차를 개선할 수 있는 상기 배터리 모듈(10), 이러한 상기 배터리 모듈(10)을 포함하는 상기 배터리 팩(1) 및 이러한 상기 배터리 팩(1)을 포함하는 상기 자동차(V)를 제공할 수 있다.

[65] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본

발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해돼서는 안 될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 배터리 모듈에 있어서,
적어도 하나의 배터리 셀;
상기 적어도 하나의 배터리 셀의 전극 리드와 연결되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 양측면에 구비되는 버스바 어셈블리; 및
상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리를 에워싸면서 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리에 직접적으로 접촉되는 히트 싱크 어셈블리;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 버스바 어셈블리는,
상기 적어도 하나의 배터리 셀의 양측에 장착되는 버스바 하우징;
상기 버스바 하우징에 구비되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀의 전극 리드와 접촉되는 연결 버스바; 및
상기 연결 버스바 또는 상기 전극 리드의 상기 히트 싱크 어셈블리 측으로의 연결을 가이드하는 열전달부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 열전달부재는,
상기 연결 버스바에 장착되며, 상기 연결 버스바와 상기 히트 싱크 어셈블리에 각각 직접적으로 접촉되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 열전달부재는,
써멀 인터페이스 물질로 마련되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 히트 싱크 어셈블리는,
상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리의 하측을 커버하는 하부 히트 싱크;
상기 하부 히트 싱크에 대향 배치되며, 상기 적어도 하나의 배터리 셀과 상기 버스바 어셈블리의 상측을 커버하는 상부 히트 싱크; 및
상기 상부 히트 싱크와 상기 하부 히트 싱크를 연결하며, 상기 버스바 어셈블리의 양측을 커버하는 한 쌍의 측면 히트 싱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 하부 히트 싱크는,
외부에서 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로가 구비되며,

상기 상부 히트 싱크는,
상기 냉각수를 외부로 내보내는 냉각수 배출부와 연결되며, 내부에 상기 냉각수가 유동할 수 있는 내부 유로가 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

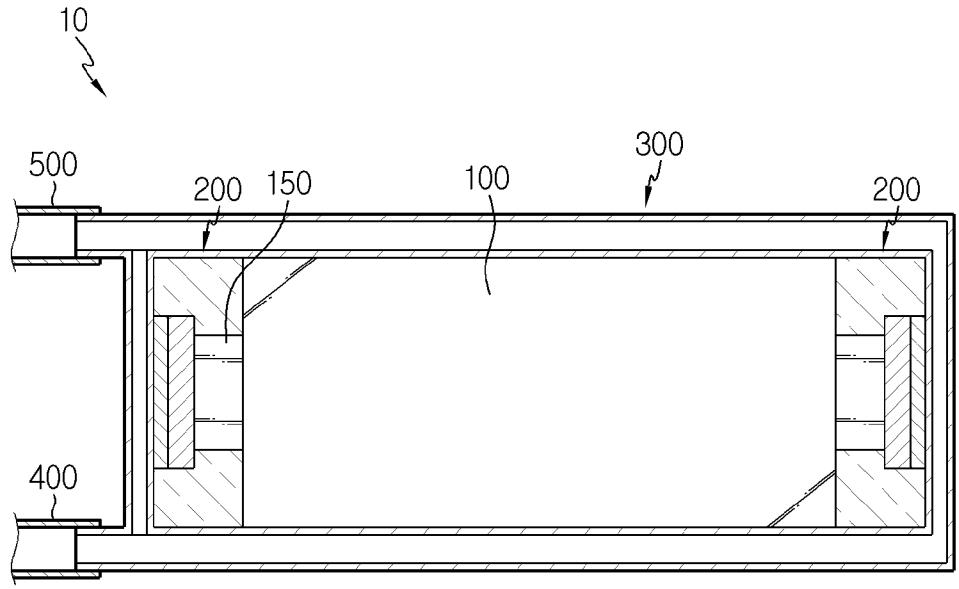
[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 한 쌍의 측면 히트 싱크에는, 각각,
상기 하부 히트 싱크와 상기 상부 히트 싱크의 내부 유로와 연통되는 내부 유로가 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 냉각수 공급부에서 공급된 상기 냉각수는,
상기 하부 히트 싱크, 상기 한 쌍의 측면 히트 싱크 및 상기 상부 히트 싱크의 내부 유로를 따라 유동한 후 상기 냉각수 배출부 측으로 내보내지는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

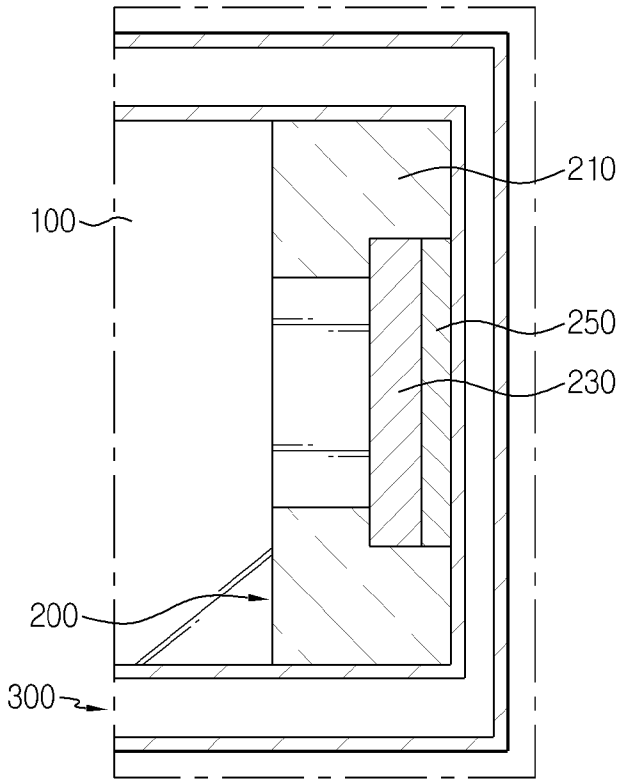
[청구항 9] 제1항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및
상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

[청구항 10] 제9항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

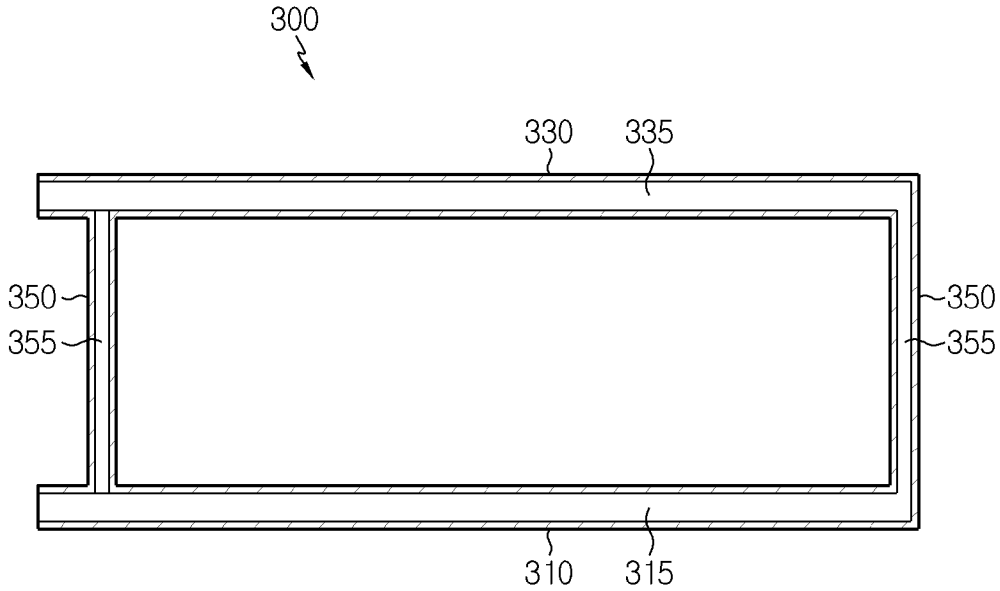
[도1]



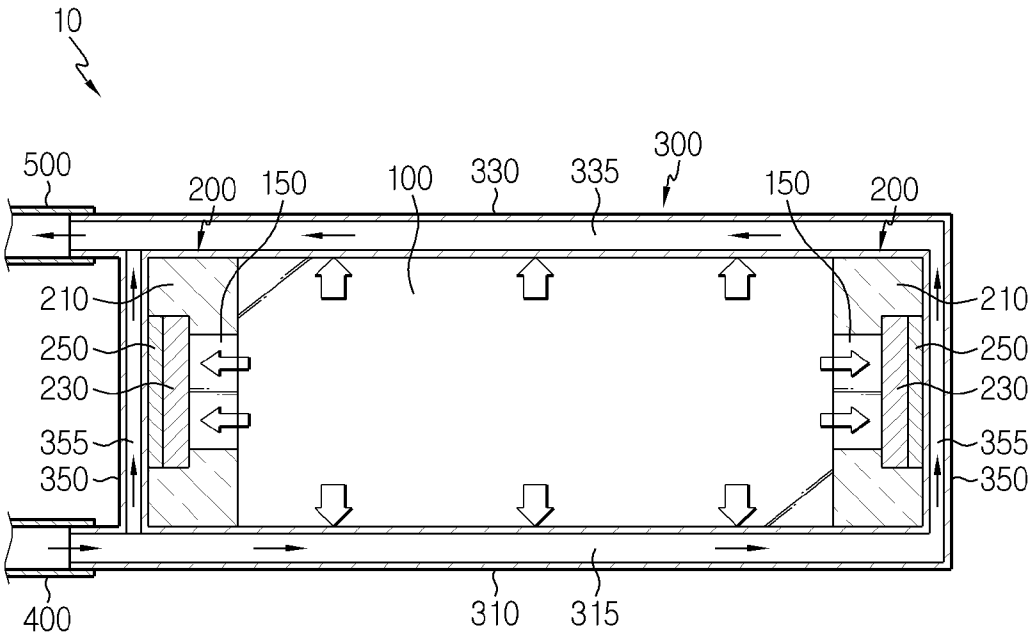
[도2]



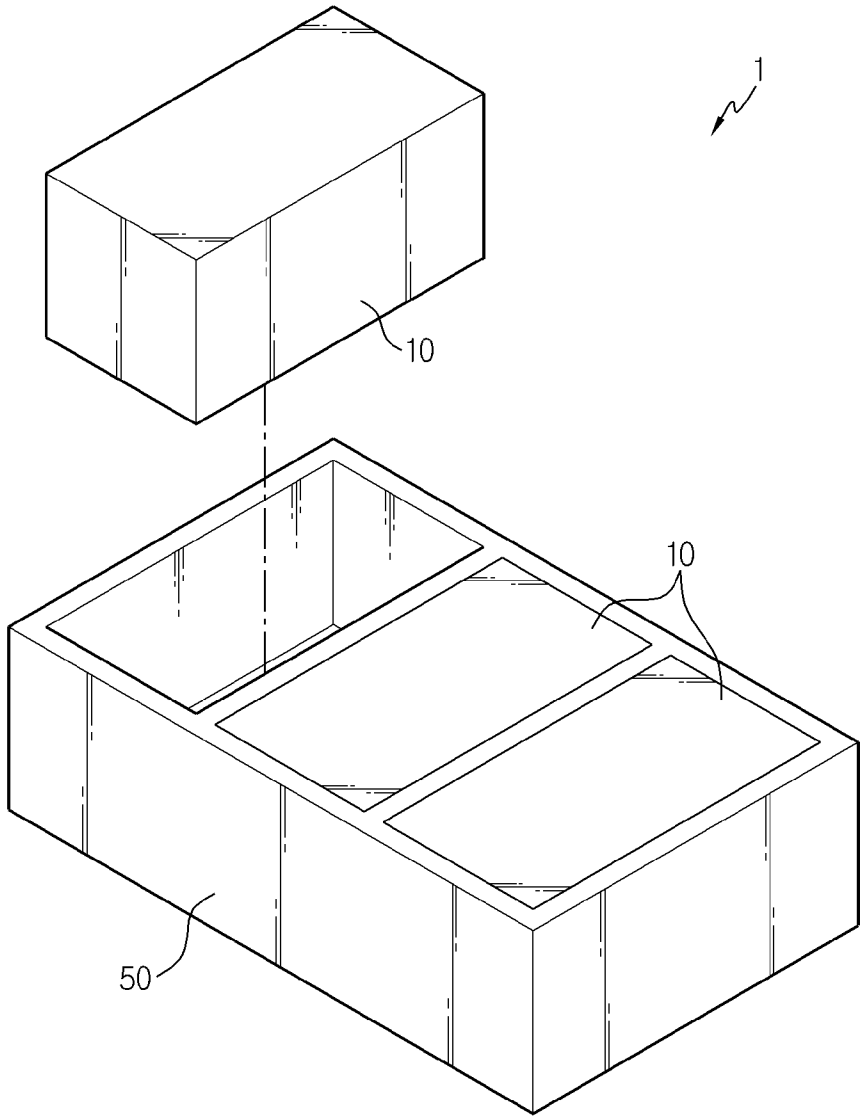
[도3]


300
330
335
350
355
350
355
310
315

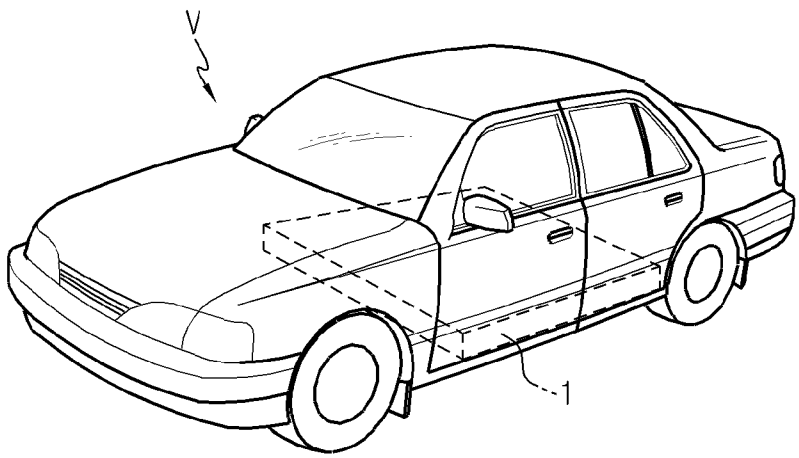
[도4]


10
500
200
150
100
330
335
300
150
200
210
250
230
355
350
210
250
230
355
350
400
310
315

[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/010700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/655(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/6567(2014.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/617(2014.01)i, H01M 10/625(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 10/655; H01M 10/60; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/6551; H01M 10/6556; H01M 10/6567; H01M 2/20; H01M 2/26; H01M 10/653; H01M 10/617; H01M 2/10

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: battery module, battery cell, electrode lead, bus bar, heat sink, heat transfer member

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0095052 A (LG CHEM, LTD.) 22 August 2017 See paragraphs [0025]-[0047], claim 1 and figures 1-11.	1-10
Y	KR 10-2017-0021122 A (LG CHEM, LTD.) 27 February 2017 See paragraphs [0013]-[0020], [0029]-[0064] and figures 1-9.	1-10
A	KR 10-2018-0007436 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 23 January 2018 See paragraphs [0023]-[0042] and figure 2.	1-10
A	KR 10-2014-0056835 A (LG CHEM, LTD.) 12 May 2014 See paragraphs [0047]-[0052] and figures 1, 2.	1-10
A	JP 2014-216298 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 17 November 2014 See paragraphs [0009]-[0014] and figure 1.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is 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
28 NOVEMBER 2019 (28.11.2019)	**28 NOVEMBER 2019 (28.11.2019)**

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, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/010700

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
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
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
KR 10-2018-0007436 A	23/01/2018	CN 109478700 A	15/03/2019
		WO 2018-012721 A1	18/01/2018
KR 10-2014-0056835 A	12/05/2014	None	
JP 2014-216298 A	17/11/2014	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/010700

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/655(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/6567(2014.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/617(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01M 10/655; H01M 10/60; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/6551; H01M 10/6556; H01M 10/6567; H01M 2/20; H01M 2/26; H01M 10/653; H01M 10/617; H01M 2/10

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), 전극 리드(electrode lead), 버스 바(bus bar), 히트 싱크(heat sink), 열전달부재(heat transfer member)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0095052 A (주식회사 엘지화학) 2017.08.22 단락 [0025]-[0047], 청구항 1 및 도면 1-11 참조.	1-10
Y	KR 10-2017-0021122 A (주식회사 엘지화학) 2017.02.27 단락 [0013]-[0020], [0029]-[0064] 및 도면 1-9 참조.	1-10
A	KR 10-2018-0007436 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2018.01.23 단락 [0023]-[0042] 및 도면 2 참조.	1-10
A	KR 10-2014-0056835 A (주식회사 엘지화학) 2014.05.12 단락 [0047]-[0052] 및 도면 1, 2 참조.	1-10
A	JP 2014-216298 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 2014.11.17 단락 [0009]-[0014] 및 도면 1 참조.	1-10

☐ 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
2019년 11월 28일 (28.11.2019)	2019년 11월 28일 (28.11.2019)

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

심사관
김연경
전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/010700

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0095052 A	2017/08/22	CN 108140793 A	2018/06/08
		EP 3343672 A1	2018/07/04
		EP 3343672 B1	2019/07/03
		JP 2018-538664 A	2018/12/27
		JP 6528007 B2	2019/06/12
		KR 10-2018719 B1	2019/09/04
		US 2019-0074557 A1	2019/03/07
		WO 2017-138704 A1	2017/08/17
KR 10-2017-0021122 A	2017/02/27	CN 106469839 A	2017/03/01
		CN 106469839 B	2019/08/06
		KR 10-1990590 B1	2019/06/18
KR 10-2018-0007436 A	2018/01/23	CN 109478700 A	2019/03/15
		WO 2018-012721 A1	2018/01/18
KR 10-2014-0056835 A	2014/05/12	없음	
JP 2014-216298 A	2014/11/17	없음	