

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 20일 (20.07.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/123014 A1

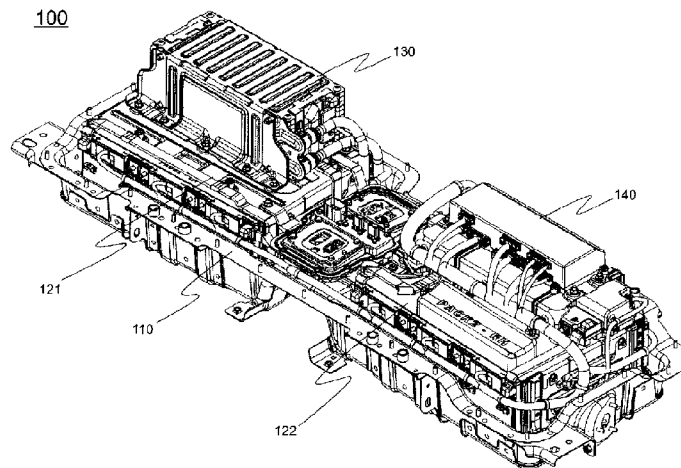
- (51) 국제특허분류:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/6551 (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/42 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/6554 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000396
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 12일 (12.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0005055 2016년 1월 15일 (15.01.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김현찬 (KIM, Hyun Chan); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김주성 (KIM, Joo Sung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 신나리 (SHIN, Na Ri); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY PACK COMPRISING BATTERY MODULES MOUNTED IN TWO LAYERS

(54) 발명의 명칭 : 2 층으로 장착된 전지모듈들을 포함하는 전지팩



(57) Abstract: The present invention provides a battery pack comprising: a plurality of battery modules, wherein each of the battery modules include a plurality of battery cells and at least one battery module, among the battery modules, forms a layer structure with the rest of the battery modules with respect to the ground; a battery management system (BMS) mounted adjacent to the battery modules, and monitoring and controlling operations of the battery modules; a battery disconnect unit (BDU) mounted adjacent to the battery modules, and controlling electrical connections of the battery modules; a base plate having a structure in which the battery modules are mounted on the upper surface, and the lower end part is fixed to an external device; and a pack cover having a structure in which the pack cover is coupled to the outer surface of the base plate while encompassing the battery modules.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/123014 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 각각 복수의 전지셀들로 구성되어 있는 복수의 전지모듈들로서, 전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을 기준으로 나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루고 있는 전지모듈들; 상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 작동을 모니터링 및 제어하는 BMS(Battery management System); 상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 전기적 연결을 제어하는 BDU(Battery Disconnect Unit); 상기 전지모듈들이 상면에 탑재되고 하단부가 외부 디바이스에 고정되는 구조의 베이스 플레이트(base plate); 및 상기 전지모듈들을 감싸면서 베이스 플레이트의 외주변에 결합되는 구조의 팩 커버(pack cover);를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 2 층으로 장착된 전지모듈들을 포함하는 전지팩 기술분야

- [1] 본 출원은 2016.01.15. 자 한국 특허 출원 제10-2016-0005055호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 2층으로 장착된 전지모듈들을 포함하는 전지팩에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 최근, 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 충방전이 가능한 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 이차전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있다. 또한, 이차전지는 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV), 플러그-인 하이브리드 전기자동차(Plug-In HEV) 등의 동력원으로서도 주목받고 있다.
- [4] 따라서, 배터리만으로 운행될 수 있는 전기자동차(EV), 배터리와 기존 엔진을 병용하는 하이브리드 전기자동차(HEV) 등이 개발되었고, 일부는 상용화되어 있다. EV, HEV 등의 동력원으로서의 이차전지는 주로 니켈 수소 금속(Ni-MH) 이차전지가 주로 사용되고 있지만, 최근에는 높은 에너지 밀도, 높은 방전 전압 및 출력 안정성의 리튬 이차전지를 사용하는 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 일부 상용화 단계에 있다.
- [5] 이러한 이차전지가 자동차의 동력원으로 이용되는 경우, 상기 이차전지는 다수의 전지모듈 내지 전지모듈 어셈블리를 포함하는 전지팩의 형태로 이용된다.
- [6] 그러나, 이러한 차량용 전지팩은 일반적으로 트렁크와 같은 내부 공간에 탑재된 상태에서, 각 장치들과 전기적으로 연결되므로, 상기 차량 내에서 지나치게 많은 공간을 차지하게 되며, 이에 따라, 상기 차량의 내부 공간을 충분히 활용하는데 한계가 발생하게 된다.
- [7] 따라서, 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 이후 설명하는 바와 같이, 전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을

기준으로 나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루도록 배열한 구조를 포함함으로써, 전지팩의 크기, 형상 및 구조를 보다 다양하게 구성할 수 있으며, 이에 따라, 자동차와 같은 디바이스 내에서, 전지팩의 탑재 위치에 대한 제한을 극복할 수 있고, 전지팩의 용량 대비 부피를 최소화할 수 있어, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제 해결 수단

- [10] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩은, 각각 복수의 전지셀들로 구성되어 있는 복수의 전지모듈들로서, 전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을 기준으로 나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루고 있는 전지모듈들;
- [11] 상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 작동을 모니터링 및 제어하는 BMS(Battery management System);
- [12] 상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 전기적 연결을 제어하는 BDU(Battery Disconnect Unit);
- [13] 상기 전지모듈들이 상면에 탑재되고 하단부가 외부 디바이스에 고정되는 구조의 베이스 플레이트(base plate); 및
- [14] 상기 전지모듈들을 감싸면서 베이스 플레이트의 외주변에 결합되는 구조의 팩 커버(pack cover);
- [15] 를 포함하는 구조로 구성된다.
- [16] 따라서, 본 발명에 따른 전지팩은 전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을 기준으로 나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루도록 배열한 구조를 포함함으로써, 전지팩의 크기, 형상 및 구조를 보다 다양하게 구성할 수 있으며, 이에 따라, 자동차와 같은 디바이스 내에서, 전지팩의 탑재 위치에 대한 제한을 극복할 수 있고, 전지팩의 용량 대비 부피를 최소화할 수 있어, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [17] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지모듈들의 층 구조는, 둘 이상의 전지모듈들로 구성되어 있고 베이스 플레이트에 고정되는 제 1 전지모듈 유닛과, 하나 이상의 전지모듈로 구성되어 있고 상기 제 1 전지모듈 유닛의 상단에 장착되는 제 2 전지모듈 유닛으로 이루어진 구조일 수 있다.
- [18] 이때, 상기 제 1 전지모듈 유닛에서 전지모듈들은 각각의 전지셀들이 동일한 배향을 가지도록 상호 배열되어 있는 구조일 수 있다.
- [19] 상기의 구조의 전지팩은 평면상으로 자동차와 같은 디바이스의 좌석 시트 하단부에 위치해, 상기 디바이스의 좌우 양측에 인가되는 무게가 균형을 이루도록 구성할 수 있으며, 이에 따라, 상기 전지팩에 의해 인가되는 무게를 고려한 디바이스의 역학적 설계를 보다 용이하게 수행할 수 있다.
- [20] 더욱 구체적으로, 상기 제 1 전지모듈 유닛은 베이스 플레이트의 중심부를 기준으로 양측으로 분리 배열되어 있는 제 1 전지모듈군 및 제 2 전지모듈군으로

구성되어 있는 구조일 수 있다.

- [21] 또한, 상기 제 1 전지모듈군의 상단에는 제 2 전지모듈 유닛이 층 구조로 장착되어 있고, 상기 제 2 전지모듈군의 상단에는 BMS 및 BDU가 층 구조로 장착되어 있는 구조로 구성되어, 자동차 등의 다비이스의 좌우 양측에 인가되는 무게가 균형을 이루도록 구성될 수 있다.
- [22] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 제 1 전지모듈군의 상단에서 일측 단부쪽으로 편향된 위치에 장착되어 있고, 상기 BMS 및 BDU는 제 2 전지모듈군의 상단에서 일측 단부쪽에 편향된 위치에 장착되어 있는 구조일 수 있으며, 이러한 구조는 예를 들어, 자동차 등의 디바이스 뒷좌석 하단에서 전지팩이 장착되는 구조로 전지팩의 상단으로 일부 전지모듈과 BMS 및 BDU 등의 전장부재가 돌출되어 있는 구조로 구성될 수 있다.
- [23] 한편, 본 발명에 따른 전지팩은 외부 디바이스와의 전기적 연결을 위한 외부 입출력 단자가 베이스 플레이트의 중심부에 위치하는 구조일 수 있다.
- [24] 구체적으로, 상기 외부 입출력 단자에 대응하는 위치에서 팩 커버의 부위에는 개구가 형성되어 있고, 상기 외부 입출력 단자는 팩 커버의 개구를 통해 외부로 노출되어 있는 구조로 구성될 수 있다.
- [25] 일반적으로, 전지모듈들을 구성하는 전지셀들은 판상형 구조의 파우치형 전지셀들이 다수 개 적층 배열된 구조로 구성되어 있으며, 이러한 구조에서 상기와 같이 층 구조를 이루기 위해서는 서로 상이한 배열 방향이 서로 상이한 구조로 구성되는 것이 바람직하다.
- [26] 하나의 구체적인 예에서, 상기 제 1 전지모듈 유닛의 전지모듈에서 전지셀들은 지면에 대해 수직 방향으로 인접 배열되어 있는 구조로 이루어져 있고, 상기 제 2 전지모듈 유닛의 전지모듈에서 전지셀들은 지면에 대해 수평 방향으로 적층 배열되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [27] 더욱 구체적으로, 상기 제 1 전지모듈 유닛 각각 12 내지 24개의 전지셀들을 포함하는 2개 내지 6개의 전지모듈들로 구성되어 있고, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 각각 12 내지 24개의 전지셀들을 포함하는 1개 또는 2개의 전지모듈들로 구성되어 있는 구조일 수 있다.
- [28] 이때, 상기 제 1 전지모듈 유닛을 구성하는 각각의 전지모듈의 전지셀 수량은 제 2 전지모듈 유닛을 구성하는 각각의 전지모듈의 전지셀들 수량보다 상대적으로 많이 구성될 수 있다.
- [29] 따라서, 베이스 플레이트에 고정되는 제 1 전지모듈 유닛의 경우, 동일한 폭을 가지는 전지셀들이 지면에 대해 수직 방향으로 인접 배열되어 디바이스의 폭에 따라 배열되는 전지셀을 수를 조절할 수 있고, 상기 제 1 전지모듈 유닛 상단에 층 구조로 장착되는 제 2 전지모듈 유닛의 경우, 동일한 두께를 가지는 전지셀들이 지면에 대해 수평 방향으로 적층되고, 배열되는 전지셀을 수를 조절하여 전지팩의 높이가 지나치게 높아지는 것을 방지할 수 있다.
- [30] 한편, 상기 제 1 전지모듈 유닛 및 제 2 전지모듈 유닛은 전지셀들이 배열되어

있는 구조에 따라 다른 형태의 냉각 부재들을 포함할 수 있다.

- [31] 구체적으로, 제 1 전지모듈 유닛은 제 1 냉각 부재를 포함하고, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 열전도 방향이 제 1 냉각 부재와 다른 제 2 냉각부재를 포함할 수 있다.
- [32] 하나의 구체적인 예에서, 상기 제 1 냉각 부재는,
- [33] 전지셀들 사이에 각각 개재되는 제 1 냉각 핀들(cooling fin); 및
- [34] 상기 제 1 냉각 핀들의 일측 단부들에 열접촉 되어 있고, 냉매의 유동을 위한 중공 구조의 냉매 유로가 구비되어 있으며, 제 1 전지모듈 유닛과 베이스 플레이트의 사이에 위치하는 제 1 방열 플레이트;
- [35] 를 포함하고 있는 구조로 구성될 수 있다.
- [36] 이때, 상기 제 1 냉각 부재의 제 1 방열 플레이트는, 일측 단부에 냉매 유입구가 형성되어 있고, 타측 단부에 냉매 배출구가 형성되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [37] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 제 2 냉각 부재는,
- [38] 전지셀들 사이에 각각 개재되는 제 2 냉각 핀들; 및
- [39] 상기 제 2 냉각 핀들의 일측 단부들에 열접촉 되어 있고, 냉매의 유동을 위한 중공 구조의 냉매 유로가 구비되어 있으며, 지면에 대해 수직 방향으로 장착되어 있는 제 2 방열 플레이트;
- [40] 를 포함하고 있는 구조로 구성될 수 있다.
- [41] 이때, 상기 제 2 냉각 부재의 제 2 방열 플레이트는 냉매 유입구 및 냉매 배출구가 베이스 플레이트의 중심부에서 제 2 방열 플레이트의 내측면 방향으로 형성되어 있는 구조로 될 수 있다.
- [42] 또한, 상기 제 1 냉각 부재는 제 1 전지모듈 유닛과 접촉하는 면에 열 전도 패드(thermal pad)가 개재되어 있고, 상기 제 2 냉각 부재는 제 2 전지모듈 유닛과 접촉하는 면에 열 전도 패드가 개재되어 있는 구조로 구성될 수 있다.
- [43] 즉, 상기와 같이 구분되는 구조의 제 1 냉각 부재 및 제 2 냉각 부재는 전지팩 내부에서 베이스 플레이트와 전지모듈들 사이 또는 BMS 및 BDU와 전지모듈들 사이에서 전지모듈을 구성하는 전지셀들의 배열 방향에 따라 다른 형태의 냉각 부재가 구성되어 전지팩 내부의 공간을 활용하는 구조일 수 있다.
- [44] 한편, 상기 전지모듈들은 서로 인접한 일측 단부 및 타측 단부에 전기적 연결을 위한 모듈 단자들이 각각 형성되어 있으며, 상기 모듈 단자들은 각각 버스 바에 의해 연결되어 있는 구조일 수 있다.
- [45] 더욱 구체적으로, 본 발명에 따른 전지팩을 구성하는 전지모듈들은 상호간의 전기적 연결을 위한 모듈 단자들을 포함하고 있다.
- [46] 이러한 경우에, 상기 각 전지모듈들의 모듈 단자들은 각각 서로 인접한 일측 단부 및 타측 단부에 위치해 있으며, 이에 따라, 상기 모듈 단자들은 보다 작은 크기를 갖는 버스 바에 의해 보다 간단하게 전기적으로 연결될 수 있으며, 이에 따라, 전지팩의 전체적인 연결 구조를 보다 간소화시킬 수 있다.

- [47] 참고로, 상기 전지셀은 리튬이온 전지셀 또는 리튬이온 폴리머 전지셀일 수 있으며, 상기 이차전지는 양극, 음극, 분리막, 및 리튬염 함유 비수 전해액으로 구성될 수 있다.
- [48] 상기 양극은, 예를 들어, 양극 집전체 상에 양극 활물질, 도전제 및 바인더의 혼합물을 도포한 후 건조하여 제조되며, 필요에 따라서는, 상기 혼합물에 충전제를 더 첨가하기도 한다.
- [49] 상기 양극 활물질은 리튬 코발트 산화물(LiCoO_2), 리튬 니켈 산화물(LiNiO_2) 등의 층상 화합물이나 1 또는 그 이상의 전이금속으로 치환된 화합물; 화학식 $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (여기서, x 는 0 ~ 0.33 임), LiMnO_3 , LiMn_2O_3 , LiMnO_2 등의 리튬 망간 산화물; 리튬 동 산화물(Li_2CuO_2); LiV_3O_8 , LiFe_3O_4 , V_2O_5 , $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ 등의 바나듐 산화물; 화학식 $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (여기서, $\text{M} = \text{Co}, \text{Mn}, \text{Al}, \text{Cu}, \text{Fe}, \text{Mg}, \text{B}$ 또는 Ga 이고, $x = 0.01 \sim 0.3$ 임)으로 표현되는 Ni 사이트형 리튬 니켈 산화물; 화학식 $\text{LiMn}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (여기서, $\text{M} = \text{Co}, \text{Ni}, \text{Fe}, \text{Cr}, \text{Zn}$ 또는 Ta 이고, $x = 0.01 \sim 0.1$ 임) 또는 $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (여기서, $\text{M} = \text{Fe}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Cu}$ 또는 Zn 임)으로 표현되는 리튬 망간 복합 산화물; 화학식의 Li 일부가 알칼리토금속 이온으로 치환된 LiMn_2O_4 ; 디설파이드 화합물; $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [50] 상기 도전제는 통상적으로 양극 활물질을 포함한 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 도전제는 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 도전성을 가진 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 천연 흑연이나 인조 흑연 등의 흑연; 카본블랙, 아세틸렌 블랙, 케첸 블랙, 채널 블랙, 퍼네이스 블랙, 램프 블랙, 서머 블랙 등의 카본블랙; 탄소 섬유나 금속 섬유 등의 도전성 섬유; 불화 카본, 알루미늄, 니켈 분말 등의 금속 분말; 산화아연, 티탄산 칼륨 등의 도전성 위스키; 산화 티탄 등의 도전성 금속 산화물; 폴리페닐렌 유도체 등의 도전성 소재 등이 사용될 수 있다.
- [51] 상기 바인더는 활물질과 도전제 등의 결합과 집전체에 대한 결합에 조력하는 성분으로서, 통상적으로 양극 활물질을 포함하는 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 바인더의 예로는, 폴리불화비닐리덴, 폴리비닐알코올, 카르복시메틸셀룰로우즈(CMC), 전분, 히드록시프로필셀룰로우즈, 재생 셀룰로우즈, 폴리비닐피롤리돈, 테트라플루오로에틸렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌-프로필렌-디엔 테르폴리머(EPDM), 술폰화 EPDM, 스티렌 브티렌 고무, 불소 고무, 다양한 공중합체 등을 들 수 있다.
- [52] 상기 충전제는 양극의 팽창을 억제하는 성분으로서 선택적으로 사용되며, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 섬유상 재료라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올리핀계 중합체; 유리섬유, 탄소섬유 등의 섬유상 물질이 사용된다.
- [53] 상기 음극은 음극 집전체 상에 음극 활물질을 도포, 건조하여 제작되며, 필요에 따라, 앞서 설명한 바와 같은 성분들이 선택적으로 더 포함될 수도 있다.

- [54] 상기 음극 활물질로는, 예를 들어, 난흑연화 탄소, 흑연계 탄소 등의 탄소; $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 1$), Li_xWO_2 ($0 \leq x \leq 1$), $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_z$ (Me: Mn, Fe, Pb, Ge; Me': Al, B, P, Si, 주기율표의 1족, 2족, 3족 원소, 할로젠; $0 < x \leq 1$; $1 \leq y \leq 3$; $1 \leq z \leq 8$) 등의 금속 복합 산화물; 리튬 금속; 리튬 합금; 규소계 합금; 주석계 합금; SnO , SnO_2 , PbO , PbO_2 , Pb_2O_3 , Pb_3O_4 , Sb_2O_3 , Sb_2O_4 , Sb_2O_5 , GeO , GeO_2 , Bi_2O_3 , Bi_2O_4 , and Bi_2O_5 등의 금속 산화물; 폴리아세틸렌 등의 도전성 고분자; Li-Co-Ni 계 재료 등을 사용할 수 있다.
- [55] 상기 분리막은 양극과 음극 사이에 개재되며, 높은 이온 투과도와 기계적 강도를 가지는 절연성의 얇은 박막이 사용된다. 분리막의 기공 직경은 일반적으로 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 이고, 두께는 일반적으로 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 이다. 이러한 분리막으로는, 예를 들어, 내화학적 및 소수성의 폴리프로필렌 등의 올레핀계 폴리머; 유리섬유 또는 폴리에틸렌 등으로 만들어진 시트나 부직포 등이 사용된다. 전해질로서 폴리머 등의 고체 전해질이 사용되는 경우에는 고체 전해질이 분리막을 겸할 수도 있다.
- [56] 리튬염 함유 비수계 전해액은, 극성 유기 전해액과 리튬염으로 이루어져 있다. 전해액으로는 비수계 액상 전해액, 유기 고체 전해질, 무기 고체 전해질 등이 사용된다.
- [57] 상기 비수계 액상 전해액으로는, 예를 들어, N-메틸-2-피롤리디논, 프로필렌 카르보네이트, 에틸렌 카르보네이트, 부틸렌 카르보네이트, 디메틸 카르보네이트, 디에틸 카르보네이트, 감마-부티로 락톤, 1,2-디메톡시 에탄, 테트라히드록시 프랑(franc), 2-메틸 테트라하이드로푸란, 디메틸술폭시드, 1,3-디옥소런, 포름아미드, 디메틸포름아미드, 디옥소런, 아세토니트릴, 니트로메탄, 포름산 메틸, 초산메틸, 인산 트리에스테르, 트리메톡시 메탄, 디옥소런 유도체, 설포란, 메틸 설포란, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 프로필렌 카르보네이트 유도체, 테트라하이드로푸란 유도체, 에테르, 피로피온산 메틸, 피로피온산 에틸 등의 비양자성 유기용매가 사용될 수 있다.
- [58] 상기 유기 고체 전해질로는, 예를 들어, 폴리에틸렌 유도체, 폴리에틸렌 옥사이드 유도체, 폴리프로필렌 옥사이드 유도체, 인산 에스테르 폴리머, 폴리 에지테이션 리신(agitation lysine), 폴리에스테르 술파이드, 폴리비닐 알코올, 폴리 불화 비닐리덴, 이온성 해리기를 포함하는 중합체 등이 사용될 수 있다.
- [59] 상기 무기 고체 전해질로는, 예를 들어, Li_3N , LiI , Li_5NI_2 , $\text{Li}_3\text{N-LiI-LiOH}$, LiSiO_4 , $\text{LiSiO}_4\text{-LiI-LiOH}$, Li_2SiS_3 , Li_4SiO_4 , $\text{Li}_4\text{SiO}_4\text{-LiI-LiOH}$, $\text{Li}_3\text{PO}_4\text{-Li}_2\text{S-SiS}_2$ 등의 Li의 질화물, 할로겐화물, 황산염 등이 사용될 수 있다.
- [60] 상기 리튬염은 상기 비수계 전해질에 용해되기 좋은 물질로서, 예를 들어, LiCl , LiBr , LiI , LiClO_4 , LiBF_4 , $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$, LiPF_6 , LiCF_3SO_3 , LiCF_3CO_2 , LiAsF_6 , LiSbF_6 , LiAlCl_4 , $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$, $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$, 클로로 보란 리튬, 저급 지방족 카르본산 리튬, 4 페닐 붕산 리튬, 이미드 등이 사용될 수 있다.
- [61] 또한, 비수계 전해액에는 충방전 특성, 난연성 등의 개선을 목적으로, 예를

들어, 피리딘, 트리에틸포스파이트, 트리에탄올아민, 환상 에테르, 에틸렌 디아민, n-글라이머(glyme), 헥사 인산 트리 아미드, 니트로벤젠 유도체, 유황, 퀴논 이민 염료, N-치환 옥사졸리디논, N,N-치환 이미다졸리딘, 에틸렌 글리콜 디알킬 에테르, 암모늄염, 피롤, 2-메톡시 에탄올, 삼염화 알루미늄 등이 첨가될 수도 있다. 경우에 따라서는, 불연성을 부여하기 위하여, 사염화탄소, 삼불화에틸렌 등의 할로젠 함유 용매를 더 포함시킬 수도 있고, 고온 보존 특성을 향상시키기 위하여 이산화탄산 가스를 더 포함시킬 수도 있다.

[62] 본 발명은 또한 상기 전지팩을 포함하는 디바이스를 제공할 수 있는 바, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그-인 하이브리드 전기자동차일 수 있지만, 이들만으로 한정되지 않음은 물론이다.

[63] 이들 디바이스의 구조 및 그것의 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.

도면의 간단한 설명

[64] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지팩에서 전지모듈들이 탑재된 구조를 개략적으로 나타내는 모식도이다;

[65] 도 2는 도 1의 제 1 전지모듈 유닛의 구조를 나타내는 모식도이다;

[66] 도 3은 도 1의 전지모듈의 2층 구조를 나타내는 모식도이다;

[67] 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 제 1 전지모듈 유닛을 구성하는 전지모듈의 구조를 나타내는 모식도이다;

[68] 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 제 2 전지모듈 유닛을 구성하는 전지모듈의 구조를 나타내는 모식도이다;

[69] 도 6은 도 1의 전지모듈들을 내장한 상태로 팩 커버가 결합된 전지팩의 구조를 나타내는 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[70] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[71] 도 1에는 하나의 실시예에 따른 전지팩에서 전지모듈들이 탑재된 구조를 개략적으로 나타내는 모식도가 도시되어 있고, 도 2에는 도 1의 제 1 전지모듈 유닛의 구조를 나타내는 모식도가 도시되어 있고, 도 3에는 도 1의 전지모듈의 2층 구조를 나타내는 모식도가 도시되어 있다.

[72] 먼저, 도 1을 참조하면, 전지팩(100)은 전지모듈들(도 4 및 5 참조)이 상면에 탑재되고 하단부가 외부 디바이스에 결합되는 구조의 베이스 플레이트(110)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.

[73] 베이스 플레이트(110)의 상단에는 제 1 전지모듈 유닛(120)이 장착되어 있는 구조로서, 상기 제 1 전지모듈 유닛(120) 중에서 베이스 플레이트(110)의 중심부를 기준으로 좌측에 위치하는 제 1 전지모듈군(121) 상단에는 제 2

전지모듈 유닛(130)이 층 구조로 장착되어 있다.

[74] 또한, 제 1 전지모듈 유닛(120) 중에서 베이스 플레이트(110)의 중심부를 기준으로 우측에 위치하는 제 2 전지모듈군(122) 상단에는 BMS 및 BDU를 포함하는 전장부재(140)가 층 구조로 장착되어 있다.

[75] 다음으로, 도 2를 참조하면, 베이스 플레이트(110)의 상단에는 총 6개의 전지모듈로 구성되어 있는 제 1 전지모듈 유닛(120)이 장착된 상태로 고정되어 있고, 베이스 플레이트(110)의 중심부를 기준으로 좌측에 총 3개의 전지모듈들로 구성되어 있는 제 1 전지모듈군(121)이 위치하고, 우측에 총 3개의 전지모듈들로 구성되어 있는 제 2 전지모듈군(122)이 위치한 구조로 구성되어 있다.

[76] 다음으로, 도 3을 참조하여 전지모듈의 2층 구조를 더욱 상세히 설명하면, 베이스 플레이트(110)의 중심부를 기준으로 좌측에 총 3개의 전지모듈들로 구성되어 있는 제 1 전지모듈군(121)의 상단에는 제 2 전지모듈 유닛(130)이 층 구조로 장착되어 있다.

[77] 이때, 제 2 전지모듈 유닛(130)은 상대적으로 넓은 면적을 형성하는 제 1 전지모듈군(121)의 일측 단부쪽으로 편향된 위치에 장착되는 구조로 구성된다.

[78] 또한, 베이스 플레이트(110)의 중심부를 기준으로 우측에 총 3개의 전지모듈들로 구성되어 상대적으로 넓은 면적을 형성하는 제 2 전지모듈군(122)의 상단에도 도 1에 개시되어 있는 바와 같이, BMS 및 BDU를 포함하는 전장부재(140)가 일측 단부쪽으로 편향된 위치에 장착되는 구조로 형성될 수 있다.

[79] 이러한 구조는 제 2 전지모듈군(122)의 상단을 기준으로 일측 단부로 편향된 부위(A)에 추가적인 전지모듈 또는 전지팩의 작동을 제어하는 전장부재 등의 추가적인 부재들이 장착되고, 상기 부위(A)를 제외한 나머지 부위(B)는 전지팩의 부피를 차지 하지 않는 잉여 공간으로서 활용이 가능하다.

[80] 상기의 구조에서 제 1 전지모듈군(121) 및 제 2 전지모듈군(122) 상단에 장착되는 제 2 전지모듈 유닛(130) 및 전장부재(140)는 동일한 돌출 높이로 형성될 수 있으며, 이러한 구조를 통해 전지팩(100)의 크기, 형상 및 구조를 보다 다양하게 구성할 수 있으며, 이에 따라, 자동차와 같은 디바이스 내에서, 전지팩(100)의 탑재 위치에 대한 제한을 극복할 수 있고, 전지팩(100)의 용량 대비 부피를 최소화할 수 있어, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[81] 도 4에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 제 1 전지모듈 유닛을 구성하는 전지모듈의 구조를 나타내는 모식도가 도시되어 있고, 도 5에는 제 2 전지모듈 유닛을 구성하는 전지모듈의 구조를 나타내는 모식도가 도시되어 있다.

[82] 먼저, 도 4를 도 2 및 3과 함께 참조하면, 베이스 플레이트(110)의 상단에 장착되어 1층 구조를 구성하는 제 1 전지모듈 유닛(120)에 포함되는 전지모듈(200)은 전지셀들이 동일한 배향을 가지도록 상호 배열되어 있는 구조로 구성되어 있다.

- [83] 구체적으로, 전지모듈(200)은 전지셀들이 지면에 대해 수직 방향으로 인접하게 배열되어 있는 구조로 이루어져 있고, 전지모듈(200)의 하단에 냉각 부재(도시하지 않음)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [84] 다음으로, 도 5를 도 2 및 3과 함께 참조하면, 제 1 전지모듈 유닛(120)의 상단에 층 구조로 장착되는 제 2 전지모듈 유닛(130)에 포함되는 전지모듈(300)은 전지셀들이 동일한 배향을 가지도록 상호 배열되어 있는 구조로 구성되어 있다.
- [85] 구체적으로, 전지모듈(300)은 전지셀들이 지면에 대해 수평 방향으로 적층 배열되어 있는 구조로 구성되어 있고, 전지모듈(300)의 측면 일측에 냉각 부재(도시하지 않음)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [86] 따라서, 제 1 전지모듈 유닛(120) 및 제 2 전지모듈 유닛(130)을 구성하는 각각의 전지모듈들(200, 300)은 전지셀의 배열 방향 및 적층 구조가 상이한 구조로 구성되며, 그에 따라 냉각 부재의 장착위치가 상이한 구조로 구성되어 전지팩(100) 내부의 공간을 용이하게 활용할 수 있다.
- [87] 도 6에는 도 1의 전지모듈들을 내장한 상태로 팩 커버가 결합된 전지팩의 구조를 나타내는 모식도가 도시되어 있다.
- [88] 도 6을 참조하면, 팩 커버(150)는 전지모듈들을 내장한 상태로 복수의 체결 부재들(160)에 의해 베이스 플레이트(110)의 외주변과 결합하는 구조로 구성되어 있다.
- [89] 팩 커버(150)의 상단은, 내부에 위치한 전지모듈 또는 전장부재에 대응하는 위치에서 돌출되어 있는 구조로 구성되어 있고, 팩 커버(150)의 중심부에서 외부 입출력 단자(170)에 대응하는 위치에는 개구(180)가 형성되어 있으며, 외부 입출력 단자(170)가 개구(180)를 통해 외부로 노출되어 있는 구조로 구성되어 있다.
- [90] 따라서, 외부 입출력 단자(170)가 전지모듈이 위치하지 않은 부위에 형성되어 있어 공간을 효율적으로 활용할 수 있고, 외부로 돌출되어 있는 구조로서, 전기적 연결이 용이한 구조로 구성된다.

[91]

- [92] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 수행하는 것이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

- [93] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지팩은, 전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을 기준으로 나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루도록 배열한 구조를 포함함으로써, 전지팩의 크기, 형상 및 구조를 보다 다양하게 구성할 수 있으며, 이에 따라, 자동차와 같은 디바이스 내에서, 전지팩의 탑재 위치에 대한 제한을 극복할 수 있고, 전지팩의 용량 대비 부피를 최소화할 수 있어, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

청구범위

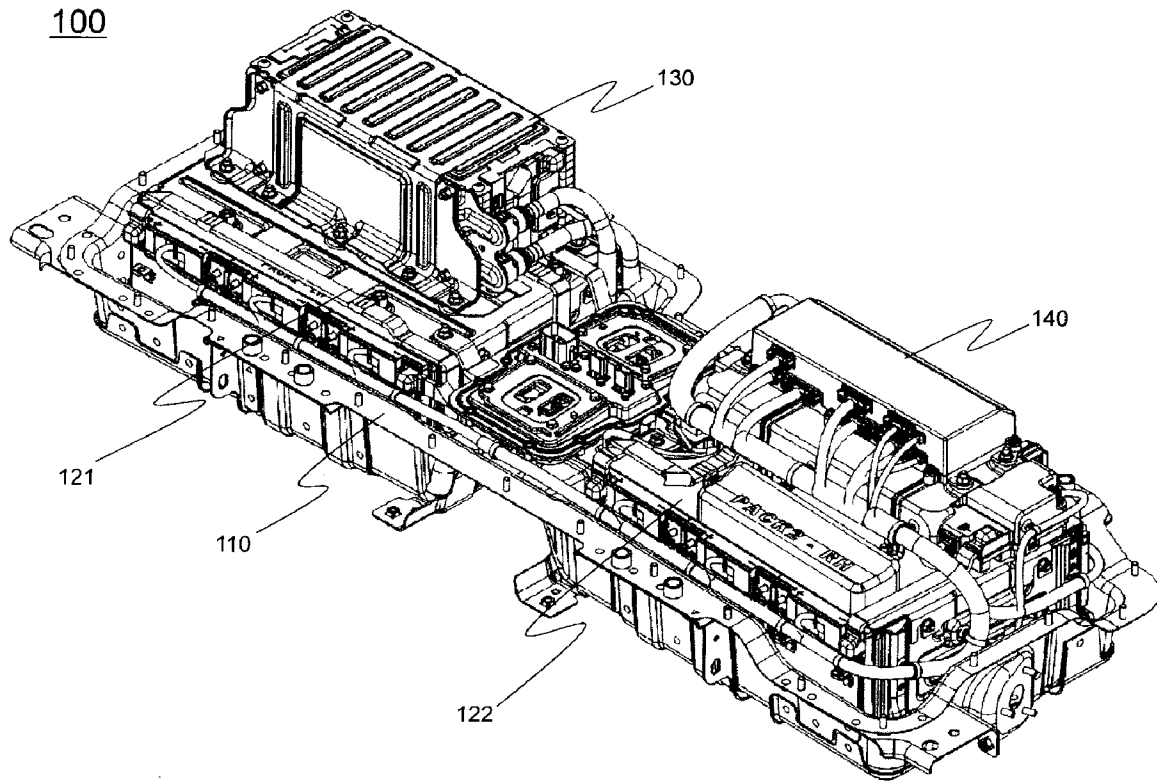
- [청구항 1] 각각 복수의 전지셀들로 구성되어 있는 복수의 전지모듈들로서,
전지모듈들 중에서 적어도 하나 이상의 전지모듈은 지면을 기준으로
나머지 전지모듈들과 층 구조를 이루고 있는 전지모듈들;
상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 작동을
모니터링 및 제어하는 BMS(Battery management System);
상기 전지모듈들과 인접하게 장착되어 있고, 전지모듈들의 전기적
연결을 제어하는 BDU(Battery Disconnect Unit);
상기 전지모듈들이 상면에 탑재되고 하단부가 외부 디바이스에 고정되는
구조의 베이스 플레이트(base plate); 및
상기 전지모듈들을 감싸면서 베이스 플레이트의 외주변에 결합되는
구조의 팩 커버(pack cover);
를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈들의 층 구조는, 둘 이상의 전지모듈들로
구성되어 있고 베이스 플레이트에 고정되는 제 1 전지모듈 유닛과, 하나
이상의 전지모듈로 구성되어 있고 상기 제 1 전지모듈 유닛의 상단에
장착되는 제 2 전지모듈 유닛으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛에서 전지모듈들은 각각의
전지셀들이 동일한 배향을 가지도록 상호 배열되어 있는 것을 특징으로
하는 전지팩.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛은 베이스 플레이트의
중심부를 기준으로 양측으로 분리 배열되어 있는 제 1 전지모듈군 및 제 2
전지모듈군으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈군의 상단에는 제 2 전지모듈 유닛이
층 구조로 장착되어 있고, 상기 제 2 전지모듈군의 상단에는 BMS 및
BDU가 층 구조로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 제 1 전지모듈군의 상단에서
일측 단부쪽으로 편향된 위치에 장착되어 있고, 상기 BMS 및 BDU는 제 2
전지모듈군의 상단에서 일측 단부쪽에 편향된 위치에 장착되어 있는
것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서, 상기 베이스 플레이트의 중심부에는 외부
디바이스와의 전기적 연결을 위한 외부 입출력 단자가 위치하는 것을
특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 외부 입출력 단자에 대응하는 위치에서 팩 커버의
부위에는 개구가 형성되어 있고, 상기 외부 입출력 단자는 팩 커버의
개구를 통해 외부로 노출되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 9] 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛의 전지모듈에서 전지셀들은

지면에 대해 수직 방향으로 인접 배열되어 있는 구조로 이루어져 있고, 상기 제 2 전지모듈 유닛의 전지모듈에서 전지셀들은 지면에 대해 수평 방향으로 적층 배열되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.

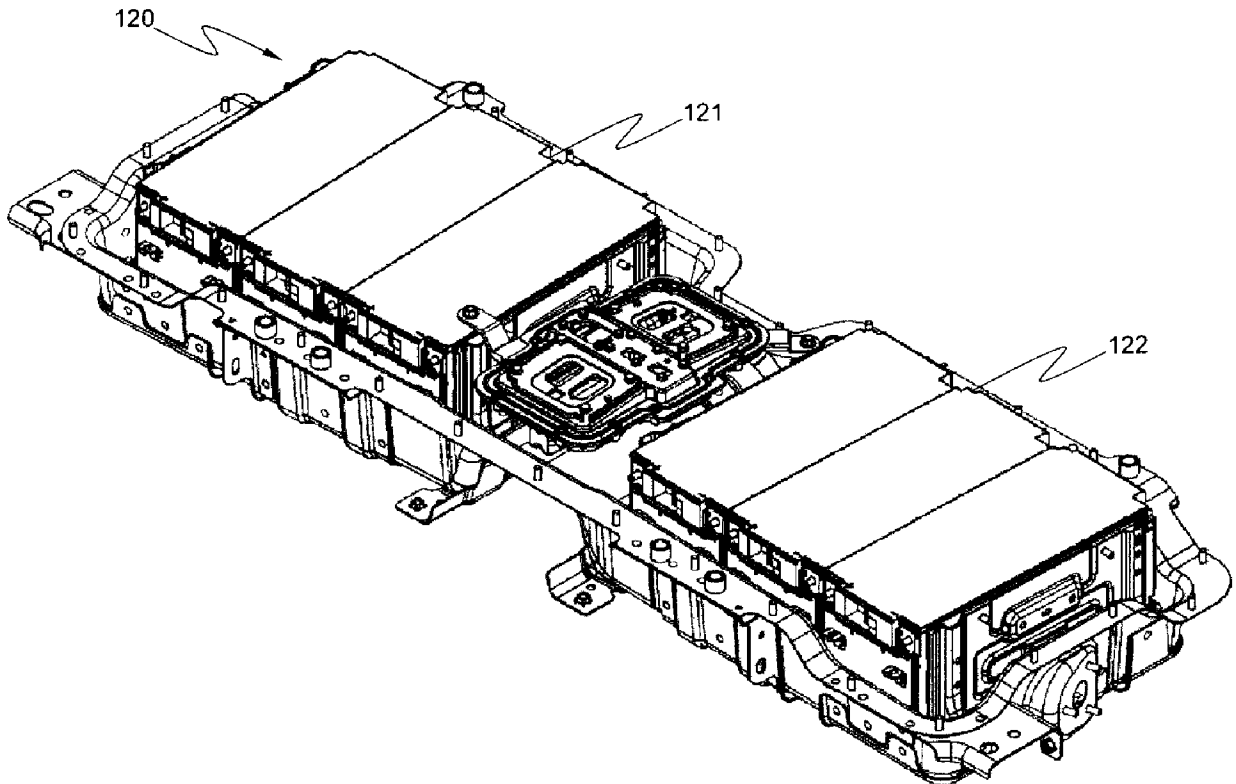
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛은 제 1 냉각 부재를 포함하고, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 열전도 방향이 제 1 냉각 부재와 다른 제 2 냉각부재를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 제 1 냉각 부재는, 전지셀들 사이에 각각 개재되는 제 1 냉각 핀들(cooling fin); 및 상기 제 1 냉각 핀들의 일측 단부들에 열접촉 되어 있고, 냉매의 유동을 위한 중공 구조의 냉매 유로가 구비되어 있으며, 제 1 전지모듈 유닛과 베이스 플레이트의 사이에 위치하는 제 1 방열 플레이트; 를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 제 1 냉각 부재의 제 1 방열 플레이트는, 일측 단부에 냉매 유입구가 형성되어 있고, 타측 단부에 냉매 배출구가 형성되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 13] 제 10 항에 있어서, 상기 제 2 냉각 부재는, 전지셀들 사이에 각각 개재되는 제 2 냉각 핀들; 및 상기 제 2 냉각 핀들의 일측 단부들에 열접촉 되어 있고, 냉매의 유동을 위한 중공 구조의 냉매 유로가 구비되어 있으며, 지면에 대해 수직 방향으로 장착되어 있는 제 2 방열 플레이트; 를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 상기 제 2 냉각 부재의 제 2 방열 플레이트는 냉매 유입구 및 냉매 배출구가 베이스 플레이트의 중심부에서 제 2 방열 플레이트의 내측면 방향으로 형성되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 15] 제 10 항에 있어서, 상기 제 1 냉각 부재는 제 1 전지모듈 유닛과 접촉하는 면에 열 전도 패드(thermal pad)가 개재되어 있고, 상기 제 2 냉각 부재는 제 2 전지모듈 유닛과 접촉하는 면에 열 전도 패드가 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 16] 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛 각각 12 내지 24개의 전지셀들을 포함하는 2개 내지 6개의 전지모듈들로 구성되어 있고, 상기 제 2 전지모듈 유닛은 각각 12 내지 24개의 전지셀들을 포함하는 1개 또는 2개의 전지모듈들로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서, 상기 제 1 전지모듈 유닛을 구성하는 각각의 전지모듈의 전지셀 수량은 제 2 전지모듈 유닛을 구성하는 각각의 전지모듈의 전지셀들 수량보다 상대적으로 많은 것을 특징으로 하는 전지팩.

- [청구항 18] 제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈들은 서로 인접한 일측 단부 및 타측 단부에 전기적 연결을 위한 모듈 단자들이 각각 형성되어 있으며, 상기 모듈 단자들은 각각 버스 바에 의해 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 19] 제 1 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.
- [청구항 20] 제 19 항에 있어서, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그인 하이브리드 전기자동차로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 디바이스.

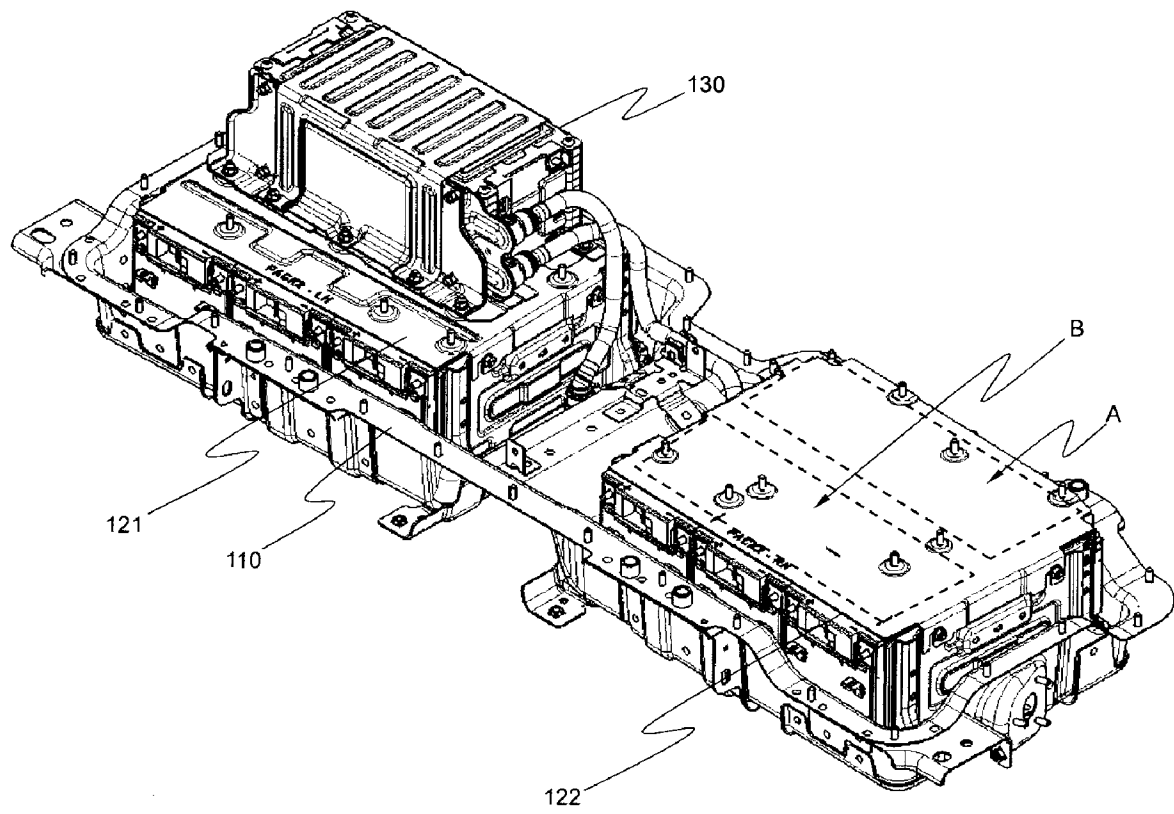
[도1]

100

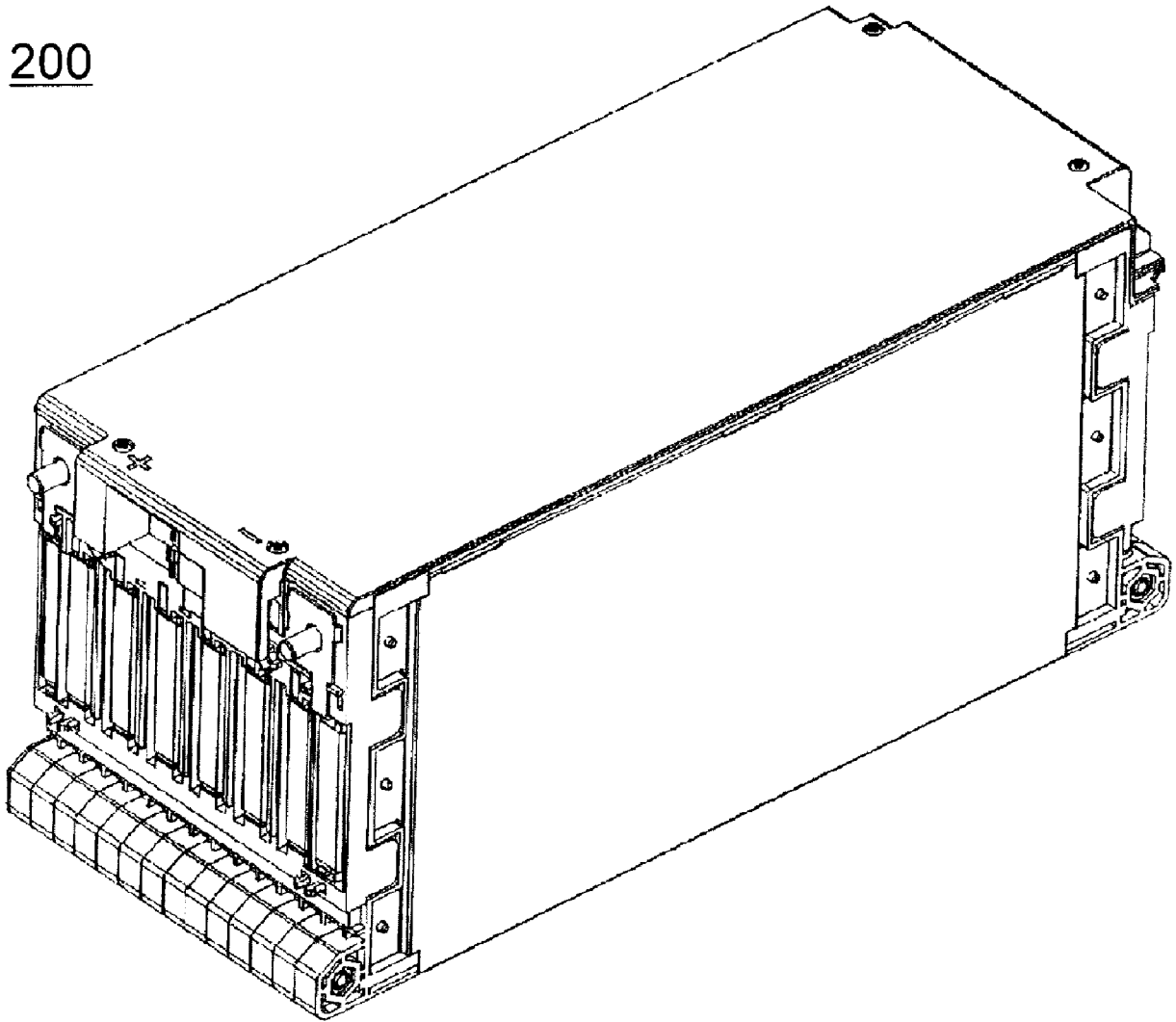
[도2]



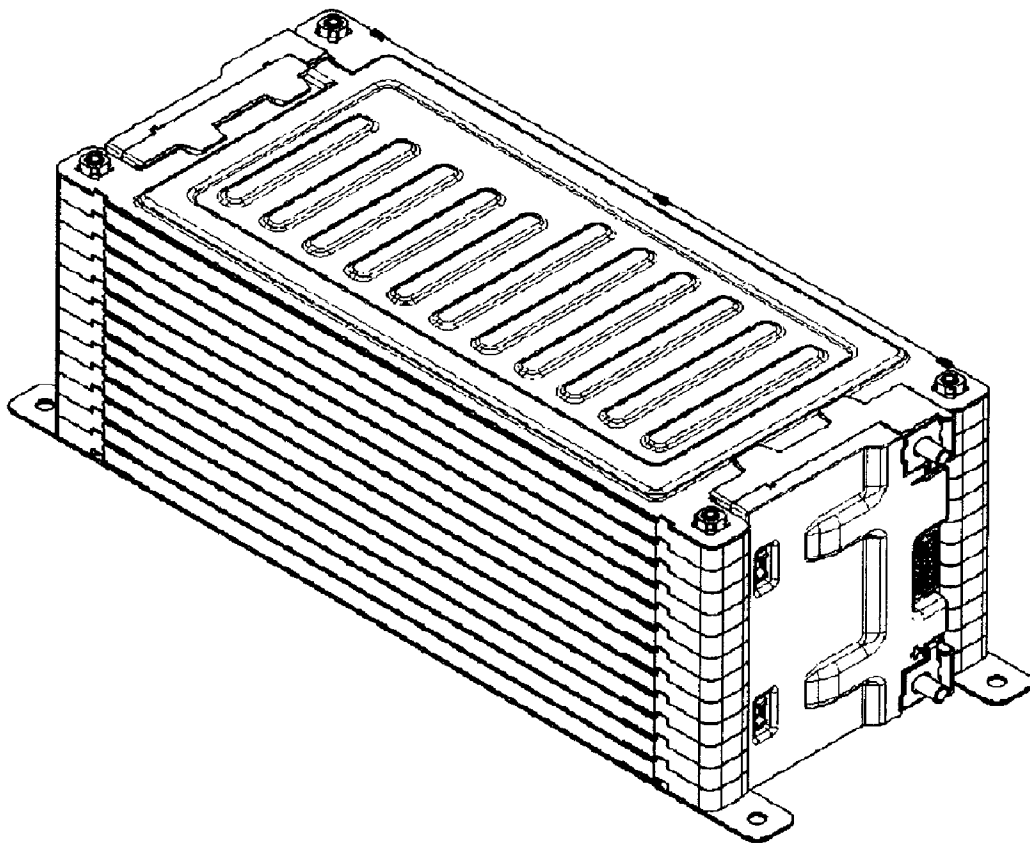
[도3]



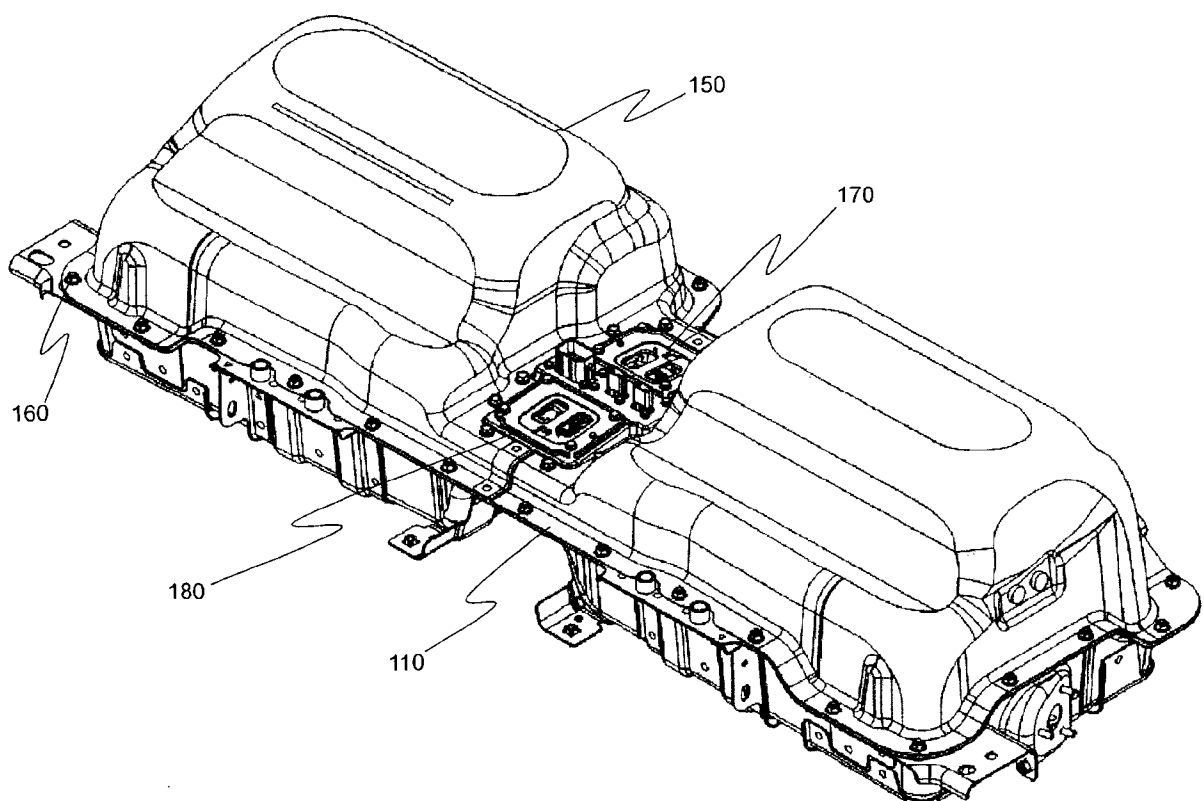
[도4]

200

[도5]

300

[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(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 2/10; H01M 10/42; H01M 2/30; H01M 10/663; H01M 2/26; H01M 2/14; H01M 10/6554; H01M 10/04; H01M 10/6566; H01M 2/20; H01M 10/6551; H01M 10/613; H01M 10/625

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 cell, battery module, battery pack, battery, double layer, layered, BMS, BDU, cooling, cooling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014-0322568 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 30 October 2014 See abstract; paragraphs [0040]-[0047], [0050]-[0053]; claim 5; figures 1-3.	1-20
Y	KR 10-2014-0126535 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 31 October 2014 See claims 1, 11.	1-20
Y	KR 10-2015-0100471 A (LG CHEM, LTD.) 02 September 2015 See paragraphs [0019], [0030]; claims 1, 4; figures 1, 4.	11-12
Y	KR 10-2015-0081579 A (LG CHEM, LTD.) 15 July 2015 See claims 1, 18; figure 1.	13-14
Y	KR 10-2013-0068975 A (V-ENS) 26 June 2013 See claim 4; figure 5.	15
Y	KR 10-2014-0006410 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 16 January 2014 See claim 1; figure 2.	18



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

13 APRIL 2017 (13.04.2017)

Date of mailing of the international search report

14 APRIL 2017 (14.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2017/000396

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2014-0322568 A1	30/10/2014	CN 103975459 A	06/08/2014
		CN 103975459 B	22/07/2015
		JP 5312710 B1	12/07/2013
		US 8993142 B2	31/03/2015
		WO 2013-084942 A1	13/06/2013
KR 10-2014-0126535 A	31/10/2014	EP 2797138 A1	29/10/2014
		EP 2797138 B1	14/09/2016
		US 2014-0315069 A1	23/10/2014
		US 9419261 B2	16/08/2016
KR 10-2015-0100471 A	02/09/2015	EP 3096391 A1	23/11/2016
		US 2015-0244043 A1	27/08/2015
		US 9172122 B2	27/10/2015
		WO 2015-130057 A1	03/09/2015
KR 10-2015-0081579 A	15/07/2015	NONE	
KR 10-2013-0068975 A	26/06/2013	WO 2013-089509 A1	20/06/2013
KR 10-2014-0006410 A	16/01/2014	CN 104412417 A	11/03/2015
		EP 2871695 A1	13/05/2015
		US 2015-0171401 A1	18/06/2015
		WO 2014-007474 A1	09/01/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/10; H01M 10/42; H01M 2/30; H01M 10/663; H01M 2/26; H01M 2/14; H01M 10/6554; H01M 10/04; H01M 10/6566; H01M 2/20; H01M 10/6551; H01M 10/613; H01M 10/625

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: 전지셀, 전지모듈, 전지팩, 배터리, 2층, 층상, BMS, BDU, 냉각, 쿨링

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2014-0322568 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.10.30 요약; 단락 [0040]-[0047], [0050]-[0053]; 청구항 5; 도면 1-3 참조.	1-20
Y	KR 10-2014-0126535 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.10.31 청구항 1, 11 참조.	1-20
Y	KR 10-2015-0100471 A (주식회사 엘지화학) 2015.09.02 단락 [0019], [0030]; 청구항 1, 4; 도면 1, 4 참조.	11-12
Y	KR 10-2015-0081579 A (주식회사 엘지화학) 2015.07.15 청구항 1, 18; 도면 1 참조.	13-14
Y	KR 10-2013-0068975 A ((주)브이이엔에스) 2013.06.26 청구항 4; 도면 5 참조.	15
Y	KR 10-2014-0006410 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2014.01.16 청구항 1; 도면 2 참조.	18

☐ 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

2017년 04월 13일 (13.04.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 04월 14일 (14.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



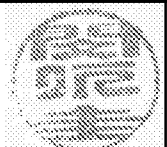
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2014-0322568 A1	2014/10/30	CN 103975459 A CN 103975459 B JP 5312710 B1 US 8993142 B2 WO 2013-084942 A1	2014/08/06 2015/07/22 2013/07/12 2015/03/31 2013/06/13
KR 10-2014-0126535 A	2014/10/31	EP 2797138 A1 EP 2797138 B1 US 2014-0315069 A1 US 9419261 B2	2014/10/29 2016/09/14 2014/10/23 2016/08/16
KR 10-2015-0100471 A	2015/09/02	EP 3096391 A1 US 2015-0244043 A1 US 9172122 B2 WO 2015-130057 A1	2016/11/23 2015/08/27 2015/10/27 2015/09/03
KR 10-2015-0081579 A	2015/07/15	없음	
KR 10-2013-0068975 A	2013/06/26	WO 2013-089509 A1	2013/06/20
KR 10-2014-0006410 A	2014/01/16	CN 104412417 A EP 2871695 A1 US 2015-0171401 A1 WO 2014-007474 A1	2015/03/11 2015/05/13 2015/06/18 2014/01/09