

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 20일 (20.07.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/122967 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 2/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000174
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 6일 (06.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0003598 2016년 1월 12일 (12.01.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김민성 (KIM, Min Sung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이윤희 (LEE, Yoon Hee); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이학준 (LEE, Hak Jun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 정준희 (JUNG, Jun Hee); 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.

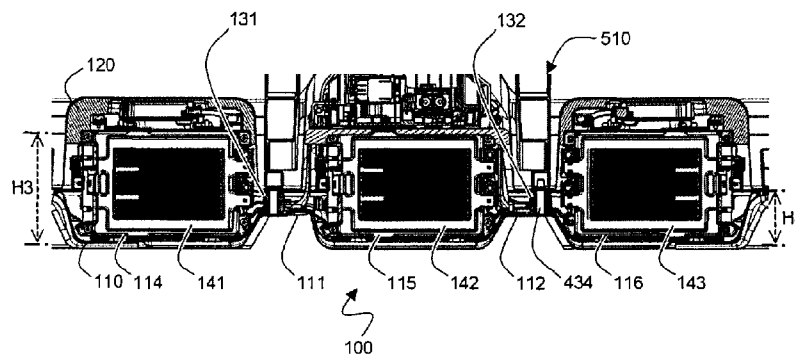
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: BATTERY PACK HAVING MINIMIZED LOADING SPACE FOR DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 디바이스에 대한 탑재 공간이 최소화된 전지팩



(57) Abstract: The present invention provides a battery pack to be mounted in a battery pack loading unit of a device in order to supply power, the battery pack comprising: a base plate in which two or more battery module assemblies respectively having a plurality of battery cells arranged therein are loaded on one surface thereof while being spaced from each other at predetermined intervals; a cover member mounted on one surface of the base plate while encompassing the battery module assemblies; and a reinforcing support member located in the spaced area between the battery module assemblies while supporting the mounted state of the cover member for the base plate, wherein the battery pack is mounted in a state in which the outer circumferential surface of the cover member faces the battery pack loading unit of the device.

(57) 요약서: 본 발명은 전원의 공급을 위해 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착되는 전지팩으로서, 각각 복수의 전지셀들이 배열되어 있는 둘 이상의 전지모듈 어셈블리들이 소정의 간격을 두고 서로 이격된 상태로 일면에 탑재되는 베이스 플레이트(base plate); 상기 전지모듈 어셈블리들을 감싸면서 베이스 플레이트의 일면 상에 장착되는 커버(cover) 부재; 및 상기 베이스 플레이트에 대한 커버 부재의 장착 상태를 지지하면서, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위에 위치하는 보강 지지부재;를 포함하고 있고, 상기 전지팩은 상기 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부에 대면한 상태에서 장착되는 것을 특징으로 하는 전지팩을 제공한다.



WO 2017/122967 A1

명세서

발명의 명칭: 디바이스에 대한 탑재 공간이 최소화된 전지팩 기술분야

- [1] 본 발명은 디바이스에 대한 탑재 공간이 최소화된 전지팩에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2016.01.12 일자 한국 특허 출원 제10-2016-0003598호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

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] 이러한 경우에, 상기 전지팩이 자동차와 같은 다양한 환경에 노출되는 디바이스 또는 시스템의 동력원으로 사용되기 위해서는 다양한 환경에 따른 외부 충격과 같은 자극에 대해, 구조적 안정성을 유지하고, 다양한 습도 및 온도에서 전지팩의 안전성을 확보할 수 있어야 한다.
- [7] 이에 따라, 자동차의 동력원으로서 이용되는 일부 전지팩은 탑재 공간을 용이하게 확보하고, 외부의 충격, 습도와 같은 다양한 요인에 의한 자극을 감소시킬 수 있도록, 차량의 트렁크 내지 좌석의 일부와 같은 내부 공간에 탑재된다.
- [8] 그러나, 이러한 차량용 전지팩은 큰 부피로 인해, 상기 내부 공간에 큰 부분을 차지하게 되며, 상대적으로, 트렁크 공간을 충분히 활용할 수 없게 되거나, 자동차의 좌석을 줄일 수 밖에 없는 문제점이 있다.
- [9] 따라서, 이러한 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이

높은 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[11] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 이후 설명하는 바와 같이, 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부에 대면한 상태로 장착되도록 구성함으로써, 자동차와 같은 디바이스의 하부에 전지팩이 장착되도록 구성할 수 있으며, 이에 따라, 상기 디바이스 내에서, 전지팩의 탑재를 위해 소요되는 공간을 최소화함으로써, 상기 전지팩의 탑재 위치에 대한 제한을 극복하고, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제 해결 수단

- [12] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩은,
- [13] 전원의 공급을 위해 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착되는 전지팩으로서,
- [14] 각각 복수의 전지셀들이 배열되어 있는 둘 이상의 전지모듈 어셈블리들이 소정의 간격을 두고 서로 이격된 상태로 일면에 탑재되는 베이스 플레이트(base plate);
- [15] 상기 전지모듈 어셈블리들을 감싸면서 베이스 플레이트의 일면 상에 장착되는 커버(cover) 부재; 및
- [16] 상기 베이스 플레이트에 대한 커버 부재의 장착 상태를 지지하면서, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위에 위치하는 보강 지지부재;
- [17] 를 포함하고 있고,
- [18] 상기 전지팩은 상기 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부에 대면한 상태에서 장착되는 구조일 수 있다.
- [19] 따라서, 상기 탑재 구조에 따라, 자동차와 같은 디바이스의 하부에 전지팩이 장착되도록 구성할 수 있으며, 이에 따라, 상기 디바이스 내에서, 전지팩의 탑재를 위해 소요되는 공간을 최소화함으로써, 상기 전지팩의 탑재 위치에 대한 제한을 극복하고, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있다.
- [20] 하나의 구체적인 예에서, 상기 커버 부재의 외주면은 디바이스의 전지팩 탑재부의 형상에 대응되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [21] 따라서, 상기 커버 부재의 외주면과 디바이스의 전지팩 탑재부가 대면하는 면적이 극대화된 상태에서 밀착될 수 있으며, 이에 따라, 상기 디바이스의 전지팩 탑재부에 대한 전지팩의 결합력을 향상시킬 수 있으며, 상기 전지팩을 탑재하기 위해 소요되는 공간을 최소화할 수 있다.
- [22] 이때, 상기 커버 부재는, 전지모듈 어셈블리들이 외관상으로 상호 구분되도록, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 공간에 대응하는 부위가 내측으로 만입된

구조로 이루어질 수 있다.

- [23] 따라서, 상기 각 전지모듈 어셈블리들은 커버 부재에 의해 안정적으로 고정 및 유지되며, 이에 따라, 전지팩 내에서의 유동을 억제함으로써, 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [24] 특히, 상기 커버 부재가 내측으로 만입된 부위의 내주면에 전지팩 탑재부의 일부가 대면하여 결합되는 구조일 수 있다.
- [25] 더욱 구체적으로, 상기 전지팩이 탑재되는 디바이스는, 상세하게는, 자동차일 수 있으며, 이러한 경우에, 상기 전지팩 탑재부는 다수의 선형 빔으로 이루어진 자동차의 하부 프레임일 수 있다.
- [26] 따라서, 상기 다수의 선형 빔으로 이루어진 자동차의 하부 프레임의 일부는 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 공간에 대응하는 형상으로 만입된 커버 부재 부위의 내주면에 대면하여 결합될 수 있으며, 이에 따라, 상기 전지팩은 전지모듈 어셈블리들을 감싸는 커버 부재에 의해 유동이 방지되어, 외부의 충격으로부터 손상을 방지하고, 안전하게 보호될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 전지팩 탑재부는 디바이스를 구성하는 프레임으로 구성되므로, 전지팩의 외주면 형상에 대응하는 구조를 갖는 별도의 전지팩 탑재부를 제작할 필요가 없어, 전체적인 제조 비용 및 시간을 절감할 수 있으며, 전체적인 구성 요소의 종류를 감소시켜, 보다 간소화된 구조로 전지팩을 탑재할 수 있다.
- [28] 한편, 상기 전지팩은 베이스 플레이트로부터 삽입 및 결합되는 체결구에 의해 전지팩 탑재부에 장착되는 구조일 수 있다.
- [29] 앞서 설명한 바와 마찬가지로, 본 발명에 따른 전지팩은 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부에 대면한 상태에서 장착되는 구조일 수 있다.
- [30] 따라서, 상기 전지팩은 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착시키기 위한 체결구가 상기 커버 부재에 대향하는 베이스 플레이트로부터 삽입 및 결합됨으로써, 디바이스의 전지팩 탑재부에 용이하게 장착될 수 있다.
- [31] 이러한 경우에, 상기 체결구는 베이스 플레이트로부터 보강 지지부재 및 커버 부재를 경유하여 전지팩 탑재부에 결합되는 구조일 수 있다.
- [32] 즉, 상기 전지팩은 베이스 플레이트로부터 삽입 및 결합되는 하나의 체결구에 의해, 상기 베이스 플레이트와 보강 지지부재 및 커버 부재가 일체로 결합되는 동시에, 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착될 수 있으며, 이에 따라, 상기 전지팩을 탑재하기 위해 소요되는 체결구의 수량을 감소시키는 동시에, 전지팩의 전체적인 무게를 경량화시킴으로써, 디바이스의 작동 효율을 향상시킬 수 있다.
- [33] 하나의 구체적인 예에서, 상기 보강 지지부재는 적어도 둘 이상의 지지부들 사이에 커넥트 빔(connect beam)이 연결된 구조로 이루어질 수 있다.
- [34] 따라서, 상기 보강 지지부재는 상대적으로 경량화된 무게 및 콤팩트한 크기로서, 베이스 플레이트에 대해 커버 부재의 장착 상태를 안정적으로 지지할 수 있다.

- [35] 이때, 상기 지지부들 및 커넥트 빔은 구조적 안정성을 보다 향상시킬 수 있도록, 일체형 구조로 이루어질 수 있다.
- [36] 또한, 상기 지지부들 사이에 연결된 커넥트 빔의 길이는 보강 지지부재의 전체 길이에 대해 10% 내지 30%의 크기로 이루어진 구조일 수 있다.
- [37] 만일, 상기 지지부들 사이에 연결된 커넥트 빔의 길이가 보강 지지부재의 전체 길이에 대해 10% 미만의 크기로 이루어질 경우, 상기 보강 지지부재가 소망하는 지지력을 발휘하기 위해 요구되는 강도에 비해, 무게 및/또는 크기가 증가할 수 있다.
- [38] 이와 반대로, 상기 지지부들 사이에 연결된 커넥트 빔의 길이가 보강 지지부재의 전체 길이에 대해 30%를 초과하는 경우에는, 상기 지지부들 사이의 거리가 지나치게 멀어져, 베이스 플레이트에 대해 커버 부재의 장착 상태를 안정적으로 지지하지 못할 수 있다.
- [39] 또한, 상기 보강 지지부재는, 서로 대향하는 지지부의 양면이, 각각 커버 부재의 만입된 내주면 부위, 및 베이스 플레이트 상의 전지셀 어셈블리들의 이격 부위에 대면하여 결합되는 구조일 수 있다.
- [40] 앞서 설명한 바와 마찬가지로, 상기 보강 지지부재는 베이스 플레이트에 대해 커버 부재의 장착 상태를 지지하면서, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위에 위치하며, 이때, 상기 커버 부재는, 전지모듈 어셈블리들이 구분되도록, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 공간에 대응하는 부위가 내측으로 만입된 구조로 이루어질 수 있다.
- [41] 따라서, 상기 보강 지지부재는 지지부의 서로 대향하는 양면이 각각 커버 부재의 만입된 내주면 부위 및 베이스 플레이트 상의 전지셀 어셈블리들의 이격 부위에 대면하여 결합됨으로써, 안정적으로, 상기 베이스 플레이트에 대해 커버 부재의 장착 상태를 지지할 수 있다.
- [42] 이러한 경우에, 상기 지지부는 커버 부재 및 베이스 플레이트에 대면하여 결합되는 양면에 체결구가 결합되는 제 1 체결공이 관통 구조로 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [43] 또한, 상기 지지부의 제 1 체결공에 대응하는 커버 부재의 부위 및 베이스 플레이트의 부위에는 각각 제 2 체결공 및 제 3 체결공이 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [44] 다시 말해, 상기 보강 지지부재의 지지부에 관통 구조로 형성된 제 1 체결공과 커버 부재의 제 2 체결공, 및 베이스 플레이트의 제 3 체결공과 서로 대응되는 위치에서 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [45] 이에 따라, 상기 체결구는 베이스 플레이트의 제 3 체결공으로부터 보강 지지부재의 지지부에 형성된 제 1 체결공 및 커버 부재의 제 2 체결공에 동시에 결합되므로, 상기 베이스 플레이트와 보강 지지부재, 및 커버 부재가 동일한 체결구에 의해 동시에 결합될 수 있다.
- [46] 이때, 체결구는, 베이스 플레이트로부터 이에 대향하는 커버 부재 쪽으로 상기

체결공들을 통해 삽입 및 결합된 상태에서, 일측 단부가 커버 부재로부터 돌출되어, 디바이스의 전지팩 탑재부에 결합되는 구조일 수 있다.

[47] 따라서, 상기 체결구는 베이스 플레이트로부터 보강 지지부재 및 커버 부재를 경유하여 전지팩 탑재부에 결합될 수 있으며, 보다 간소화된 구조로 전지팩을 디바이스에 장착시킬 수 있다.

[48] 이러한 경우에, 상기 체결구가 커버 부재로부터 돌출된 높이는 지지부의 높이에 대해 10% 내지 90%의 크기일 수 있다.

[49] 만일, 상기 체결구가 커버 부재로부터 돌출된 높이가 지지부의 높이에 대해 10% 미만일 경우에는, 상기 체결구가 지나치게 짧게 돌출되어 있어, 전지팩을 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착시킨 상태에서 안정적인 고정 상태를 유지할 수 없다.

[50] 이와 반대로, 상기 체결구가 커버 부재로부터 돌출된 높이가 지지부의 높이에 대해 90%를 초과할 경우에는, 상기 체결구가 지나치게 길게 돌출되어 있어, 디바이스의 운용간 인가되는 진동 내지 충격에 의해, 오히려 상기 체결구가 손상될 수 있는 문제점이 있다.

[51] 한편, 상기 지지부는 베이스 플레이트 및 커버 부재에 대면하여 결합되는 양면 부위에 수밀용 가스켓이 개재되어 있는 구조일 수 있다.

[52] 따라서, 상기 지지부가 베이스 플레이트 및 커버 부재와 대면하여 결합되는 부위를 통해, 외부로부터 수분 및 오물이 유입되는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.

[53] 이때, 상기 수밀용 가스켓은 지지부의 체결공에 대응되는 부위가 관통되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.

[54] 따라서, 상기 베이스 플레이트 및 커버 부재와 지지부를 결합하는 체결구는 수밀용 가스켓의 간섭 없이, 용이하게 체결될 수 있으며, 상기 체결구의 외주면과 베이스 플레이트 및 커버 부재의 체결공들의 내주면 사이를 통해, 외부로부터 수분 및 오물이 유입되는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.

[55] 하나의 구체적인 예에서, 상기 수밀용 가스켓의 소재는 지지부와 베이스 플레이트 및 커버 부재 사이에 개재되어 소정의 밀봉력과 수분 및 오물 침투 방지 효과를 발휘할 수 있는 소재라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 상세하게는, 합성 고무, 천연 고무, 실리콘 수지, 및 PVC(Polyvinyl Chloride)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상일 수 있다.

[56] 이러한 경우에, 상기 합성 고무는 스티렌-부타디엔 고무, 폴리클로로프렌 고무, 니트릴 고무, 부틸 고무, 부타디엔 고무, 이소프렌 고무, 에틸렌프리필렌 고무, 다황화물계 고무, 실리콘 고무, 플루오로계 고무, 우레탄 고무, 및 아크릴 고무로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상일 수 있다.

[57] 한편, 상기 베이스 플레이트의 일면에는 각각의 전지모듈 어셈블리들이 탑재되기 위한 탑재 공간이 만입된 구조로 형성되어 있는 구조일 수 있다.

[58] 더욱 구체적으로, 상기 베이스 플레이트의 일면에는 둘 이상의 전지모듈

어셈블리들이 소정의 간격을 두고 서로 이격된 상태로 탑재되어 있으며, 상기 전지모듈 어셈블리들이 탑재되기 위한 탑재 공간은 만입된 구조로 형성됨으로써, 상기 이격된 부위를 사이에 두고 독립적인 탑재 공간을 제공하는 구조일 수 있다.

[59] 따라서, 상기 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격된 부위는 상대적으로 돌출된 구조로 형성되며, 이에 따라, 각각의 전지모듈 어셈블리들은 인접한 전지모듈 어셈블리들과의 사이에 위치한 이격된 부위에 의해, 전지팩 내에서의 유동이 억제될 수 있으며, 보다 안정적인 탑재 상태를 유지할 수 있다.

[60] 이러한 경우에, 상기 전지모듈 어셈블리 탑재 공간이 만입된 깊이는 상기 전지모듈 어셈블리의 유동을 방지할 수 있도록, 전지모듈 어셈블리의 탑재 방향에 대응하는 높이를 기준으로 10% 내지 50%의 크기로 형성되어 있는 구조일 수 있다.

[61] 만일, 상기 전지모듈 어셈블리 탑재 공간이 만입된 깊이가 전지모듈 어셈블리의 탑재 방향에 대응하는 높이를 기준으로 10% 미만의 크기로 형성될 경우에는, 각각의 전지모듈 어셈블리가 안정적인 탑재 상태를 유지하지 못할 수 있다.

[62] 이와 반대로, 상기 전지모듈 어셈블리 탑재 공간이 만입된 깊이가 전지모듈 어셈블리의 탑재 방향에 대응하는 높이를 기준으로 50%를 초과하는 크기로 형성될 경우에는, 상기 이격 부위를 통해 대면 결합하는 디바이스의 전지팩 탑재부로부터 이에 대향하는 베이스 플레이트의 타면까지의 길이가 지나치게 커질 수 있으며, 이에 따라, 전지팩이 탑재될 수 있는 공간 및 위치에 제약이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

[63] 한편, 각각의 전지모듈 어셈블리는 일측 외주변의 길이가 나머지 외주변의 길이에 비해 상대적으로 큰 직육면체 구조로 형성되어 있으며, 상기 전지모듈 어셈블리들은 상대적으로 큰 크기로 이루어진 외주변이 서로 대면하는 상태로 베이스 플레이트 상에 탑재되어 있는 구조일 수 있다.

[64] 더욱 구체적으로, 각각의 전지모듈 어셈블리는 복수의 전지셀들이 배열되어 형성되며, 이러한 경우에, 상기 전지모듈 어셈블리는 전지셀들의 전기적 연결 구조 형성의 용이성, 차량의 제한된 탑재 공간에 대한 적용의 용이성 등을 고려하여, 직육면체 구조로 형성될 수 있다.

[65] 이때, 상기 전지모듈 어셈블리들은 상대적으로 큰 크기로 이루어진 외주변이 서로 대면하는 상태로 베이스 플레이트 상에 탑재됨으로써, 보다 콤팩트한 구조로 전지팩을 구성할 수 있다.

[66] 그러나, 상기 전지모듈 어셈블리들의 탑재 구조가 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 전지모듈 어셈블리들은 전지팩의 탑재 위치 및 탑재 공간의 형상에 따라, 다양한 구조로 베이스 플레이트 상에 탑재 및 배열될 수도 있음은 물론이다.

[67] 하나의 구체적인 예에서, 하나의 전지모듈 어셈블리를 구성하는 전지셀들은 각각 직렬로 연결되어 있고, 모듈 어셈블리 집합체를 구성하는 각각의 전지모듈

어셈블리들은 병렬로 연결되어 있는 구조일 수 있다.

- [68] 더욱 구체적으로, 본 발명에 따른 전지팩은 자동차와 같은 디바이스에 장착되어, 전원을 공급하는 역할을 수행할 수 있으며, 이에 따라, 상기 자동차에 대한 전원의 공급이 갑작스럽게 차단될 경우에는, 큰 사고로 이어질 가능성이 있다.
- [69] 따라서, 본 발명에 따른 전지팩은 하나의 전지모듈 어셈블리를 구성하는 전지셀들은 각각 직렬로 연결됨으로써, 소망하는 전기적 특성을 발휘하는 동시에, 모듈 어셈블리 집합체를 구성하는 각각의 전지모듈 어셈블리들은 병렬로 연결됨으로써, 일부의 전지모듈 어셈블리에 이상이 발생하더라도, 나머지 전지모듈 어셈블리에 의해, 디바이스에 대한 전원 공급 상태를 유지할 수 있고, 이에 따라, 디바이스에 대한 전원이 갑작스럽게 차단됨으로써, 상기 디바이스의 작동이 정지되는 현상을 방지할 수 있으며, 이로 인한 안전 사고의 발생을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [70] 또한, 상기 전지셀은 그것의 종류가 특별히 한정되는 것은 아니지만, 구체적인 예로서, 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 출력 안정성 등의 장점을 가진 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지 등과 같은 리튬 이차전지일 수 있다.
- [71] 일반적으로, 리튬 이차전지는 양극, 음극, 분리막, 및 리튬염 함유 비수 전해액으로 구성되어 있다.
- [72] 상기 양극은, 예를 들어, 양극 집전체 상에 양극 활물질, 도전재 및 바인더의 혼합물을 도포한 후 건조하여 제조되며, 필요에 따라서는, 상기 혼합물에 충진제를 더 첨가하기도 한다.
- [73] 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.
- [74] 상기 도전재는 통상적으로 양극 활물질을 포함한 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 도전재는 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.

- [75] 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, 카르복시메틸셀룰로우스(CMC), 전분, 히드록시프로필셀룰로우스, 재생 셀룰로우스, 폴리비닐피롤리돈, 테트라플루오로에틸렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌-프로필렌-디엔 테르폴리머(EPDM), 술폰화 EPDM, 스티렌 브티렌 고무, 불소 고무, 다양한 공중합체 등을 들 수 있다.
- [76] 상기 충진제는 양극의 팽창을 억제하는 성분으로서 선택적으로 사용되며, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 섬유상 재료라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 중합체; 유리섬유, 탄소섬유 등의 섬유상 물질이 사용된다.
- [77] 상기 음극은 음극 집전체 상에 음극 활물질을 도포, 건조하여 제작되며, 필요에 따라, 앞서 설명한 바와 같은 성분들이 선택적으로 더 포함될 수도 있다.
- [78] 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.
- [79] 상기 분리막 및 분리필름은 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 $5 \sim 130 \mu\text{m}$ 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.
- [80] 또한, 하나의 구체적인 예에서, 전지의 안전성의 향상을 위하여, 상기 분리막 및/또는 분리필름은 유/무기 복합 다공성의 SRS(Safety-Reinforcing Separators) 분리막일 수 있다.
- [81] 상기 SRS 분리막은 폴리올레핀 계열 분리막 기재상에 무기물 입자와 바인더 고분자를 활성층 성분으로 사용하여 제조되며, 이때 분리막 기재 자체에 포함된 기공 구조와 더불어 활성층 성분인 무기물 입자들간의 빈 공간(interstitial volume)에 의해 형성된 균일한 기공 구조를 갖는다.
- [82] 이러한 유/무기 복합 다공성 분리막을 사용하는 경우 통상적인 분리막을 사용한 경우에 비하여 화성 공정(Formation)시의 스웰링(swelling)에 따른 전지

두께의 증가를 억제할 수 있다는 장점이 있고, 바인더 고분자 성분으로 액체 전해액 함침시 겔화 가능한 고분자를 사용하는 경우 전해질로도 동시에 사용될 수 있다.

- [83] 또한, 상기 유/무기 복합 다공성 분리막은 분리막 내 활성층 성분인 무기물 입자와 바인더 고분자의 함량 조절에 의해 우수한 접착력 특성을 나타낼 수 있으므로, 전지 조립 공정이 용이하게 이루어질 수 있다는 특징이 있다.
- [84] 상기 무기물 입자는 전기화학적으로 안정하기만 하면 특별히 제한되지 않는다. 즉, 본 발명에서 사용할 수 있는 무기물 입자는 적용되는 전지의 작동 전압 범위(예컨대, Li/Li^+ 기준으로 0~5V)에서 산화 및/또는 환원 반응이 일어나지 않는 것이면 특별히 제한되지 않는다. 특히, 이온 전달 능력이 있는 무기물 입자를 사용하는 경우, 전기 화학 소자 내의 이온 전도도를 높여 성능 향상을 도모할 수 있으므로, 가능한 이온 전도도가 높은 것이 바람직하다. 또한, 상기 무기물 입자가 높은 밀도를 갖는 경우, 코팅시 분산시키는데 어려움이 있을 뿐만 아니라 전지 제조시 무게 증가의 문제점도 있으므로, 가능한 밀도가 작은 것이 바람직하다. 또한, 유전율이 높은 무기물인 경우, 액체 전해질 내 전해질 염, 예컨대 리튬염의 해리도 증가에 기여하여 전해액의 이온 전도도를 향상시킬 수 있다.
- [85] 리튬염 함유 비수 전해액은, 극성 유기 전해액과 리튬염으로 이루어져 있다. 전해액으로는 비수계 액상 전해액, 유기 고체 전해질, 무기 고체 전해질 등이 사용된다.
- [86] 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, 테트라하이드록시 프랑(franc), 2-메틸 테트라하이드로푸란, 디메틸술폭시드, 1,3-디옥소런, 포름아미드, 디메틸포름아미드, 디옥소런, 아세트니트릴, 니트로메탄, 포름산 메틸, 초산메틸, 인산 트리에스테르, 트리메톡시 메탄, 디옥소런 유도체, 설펜, 메틸 설펜, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 프로필렌 카르보네이트 유도체, 테트라하이드로푸란 유도체, 에테르, 피로피온산 메틸, 프로피온산 에틸 등의 비양자성 유기용매가 사용될 수 있다.
- [87] 상기 유기 고체 전해질로는, 예를 들어, 폴리에틸렌 유도체, 폴리에틸렌 옥사이드 유도체, 폴리프로필렌 옥사이드 유도체, 인산 에스테르 폴리머, 폴리에지테이션 리신(agitation lysine), 폴리에스테르 술폰아이드, 폴리비닐 알코올, 폴리 불화 비닐리덴, 이온성 해리기를 포함하는 중합체 등이 사용될 수 있다.
- [88] 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.
- [89] 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 카르복산 리튬, 4 페닐 붕산 리튬, 이미드 등이 사용될 수 있다.

- [90] 또한, 비수계 전해액에는 충방전 특성, 난연성 등의 개선을 목적으로, 예를 들어, 피리딘, 트리에틸포스파이트, 트리에탄올아민, 환상 에테르, 에틸렌 디아민, n-글라임(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.
- [91] 본 발명은 또한, 상기 전지팩을 포함하는 디바이스를 제공하는 바, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그인 하이브리드 전기자동차로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [92] 즉, 본 발명에 따른 전지팩은 자동차와 같은 디바이스의 전원으로 사용될 수 있으며, 이러한 경우에, 상기 디바이스 내에서 전지팩은 자동차의 프레임 하부에 위치하도록 탑재되어 있는 구조일 수 있으며, 더욱 상세하게는, 자동차의 운전석 및 보조석에 대응하는 위치의 프레임 하부에 탑재되어 있는 구조일 수 있다.
- [93] 따라서, 상기 전지팩은 자동차의 트렁크와 같은 내부 공간에 탑재되지 않으므로, 상기 내부 공간을 보다 효율적으로 활용할 수 있으며, 자동차와 같은 디바이스에서의 탑재 위치에 대한 제한을 없애거나, 최소화할 수 있다.
- [94] 상기와 같은 디바이스 내지 장치들의 기타 구성은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 구체적인 설명을 생략한다.

도면의 간단한 설명

- [95] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지팩의 구조를 개략적으로 나타낸 분해도이다;
- [96] 도 2는 도 1의 보강 지지부재가 장착된 베이스 플레이트의 구조를 개략적으로 나타낸 평면도이다;
- [97] 도 3은 도 1의 보강 지지부재의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도이다;
- [98] 도 4는 도 1의 전지팩에 장착된 보강 지지부재의 구조를 개략적으로 나타낸 수직 단면도이다;
- [99] 도 5는 디바이스에 대한 도 1의 전지팩의 장착 구조를 개략적으로 나타낸 수직 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [100] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면들을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [101] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지팩의 구조를 개략적으로 나타낸 분해도가 도시되어 있다.

- [102] 도 1을 참조하면, 전지팩(100)은 베이스 플레이트(110), 커버 부재(120) 및 2개의 보강 지지부재들(131, 132)을 포함하고 있다.
- [103] 베이스 플레이트(110)는 3개의 전지모듈 어셈블리들이 소정의 간격을 두고 서로 이격된 상태로 탑재될 수 있도록, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위들(111, 112)을 제외한 탑재 공간들(114, 115, 116)이 하면 방향으로 만입된 판상형 구조로 이루어져 있다.
- [104] 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위들(111, 112)은 2개의 보강 지지부재들(131, 132)이 각각 위치할 수 있도록, 베이스 플레이트(110)로부터 커버 부재(120) 방향으로 소정의 높이로 돌출된 격벽 구조로 형성되어 있다.
- [105] 따라서, 전지모듈 어셈블리들의 탑재 공간들(114, 115, 116)은 이격 부위들(111, 112)에 의해 상호 구분되며, 이에 따라, 전지팩(100) 내에 탑재되는 각 전지모듈 어셈블리들의 유동이 억제되어, 구조적 안정성이 향상될 수 있다.
- [106] 이격 부위들(111, 112)에는 보강 지지부재들(131, 132)의 지지부와 대응되는 부위에 체결구가 삽입 및 결합될 수 있도록, 관통구(113)가 형성되어 있다.
- [107] 커버 부재(120)는 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부의 형상에 대응되는 동시에, 내주면이 전지모듈 어셈블리 집합체의 외주면에 대응하는 구조로 이루어져 있으며, 상세하게는, 각 전지모듈 어셈블리들이 구분되도록, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위들(111, 112)에 대응하는 부위들(121, 122)이 내측으로 만입된 구조로 이루어져 있다.
- [108] 커버 부재(120)는 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위들(111, 112)에 대응하는 부위들(121, 122) 이외에, 다양한 외면 형상을 갖는 디바이스의 전지팩 탑재부에 대응하여, 양측에 위치하는 전지모듈 어셈블리의 상면에 대응하는 부위에 추가로 더 만입된 부위들(123, 124)을 포함하고 있다.
- [109] 따라서, 전지팩(100)은 차량의 프레임 하면과 같이 다양한 형상을 갖는 전지팩 탑재부에 안정적으로 장착되어 고정될 수 있다.
- [110] 커버 부재(120)는 중앙 부위에 위치하는 전지모듈 어셈블리의 상면을 덮는 부위에서 디바이스의 전지팩 탑재부에 대응하는 구조로 형성된 경사부(125)를 포함하고 있다.
- [111] 이에 따라, 커버 부재(120)의 경사부(125)는 디바이스의 전지팩 탑재부에 대응하는 구조로 외형을 구성하는 동시에, 중앙 부위에 위치하는 전지모듈 어셈블리의 상면에 BMS 등의 전기적 연결 장치 및 안전 장치들이 탑재될 수 있는 공간을 제공할 수 있다.
- [112] 커버 부재(120)의 경사부(125)에는 전지모듈 어셈블리의 상면에 탑재되는 전기적 연결 장치 및 안전 장치들에 대응되는 부위에 홀들(126, 127)이 형성되어 있다.
- [113] 따라서, 상기 전기적 연결 장치 및 안전 장치들에 대한 수리 내지 검사 시에, 전지팩(100)을 완전히 분해하지 않고도, 커버 부재(120)의 경사부(125)에 형성된 홀들(126, 127)을 통해, 보다 용이하게 상기 수리 내지 검사를 수행할 수 있다.

- [114] 2개의 보강 지지부재들(131, 132)은 베이스 플레이트(110) 상에서, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위들(111, 112)에 각각 위치하며, 베이스 플레이트(110) 및 커버 부재(120)와 대면하여 결합됨으로써, 베이스 플레이트(110)에 대해 커버 부재(120)의 장착 상태를 안정적으로 지지할 수 있다.
- [115] 도 2에는 도 1의 보강 지지부재가 장착된 베이스 플레이트의 구조를 개략적으로 나타낸 평면도가 도시되어 있다.
- [116] 도 2를 참조하면, 베이스 플레이트(110)의 상면에는 3개의 전지모듈 어셈블리 탑재 공간들(114, 115, 116)이 형성되어 있으며, 각 전지모듈 어셈블리 탑재 공간들(114, 115, 116) 사이의 이격 부위들(111, 112)에는 보강 지지부재들(131, 132)이 위치하여 장착된다.
- [117] 전지모듈 어셈블리의 탑재 공간들(114, 115, 116)은 직육면체 구조로 형성되어 있는 전지모듈 어셈블리를 탑재할 수 있도록, 일측 외주변의 길이(211)가 이에 인접한 타측 외주변의 길이(212)에 비해 상대적으로 큰 구조로 이루어져 있다.
- [118] 전지모듈 어셈블리의 탑재 공간들(114, 115, 116)에는 강성을 보강할 수 있도록, 전지모듈 어셈블리 탑재 방향으로 볼록하게 돌출된 보강 비드(118)가 다수 형성되어 있다.
- [119] 이격 부위들(111, 112)의 폭(222)은 보강 지지부재들(131, 132)의 폭(221)에 대해 약 200%의 크기로 이루어져 있다.
- [120] 따라서, 전지모듈 어셈블리 탑재 공간들(114, 115, 116) 사이의 이격 부위들(111, 112)에는 보강 지지부재들(131, 132) 이외에, 전지모듈들 또는 전지모듈 어셈블리들을 전기적으로 연결하기 위한 전기적 연결 부재들이 용이하게 수납될 수 있다.
- [121] 베이스 플레이트(110)의 외주변에는 디바이스에 대한 장착을 위한 체결공(119)이 다수 형성되어 있으며, 두 개의 모서리 부위에는 디바이스의 전지팩 탑재부 형상에 대응하여, 경사부들(117a, 117b)이 각각 형성되어 있다.
- [122] 도 3에는 도 1의 보강 지지부재의 구조를 개략적으로 나타낸 모식도가 도시되어 있다.
- [123] 도 3을 참조하면, 보강 지지부재(131)는 지지부들(131a) 사이에 커넥트 빔(131b)이 연속적으로 연결되어 있는 구조로서, 지지부들(131a) 및 커넥트 빔(131b)은 일체형 구조로 이루어져 있다.
- [124] 지지부(131a)는 서로 대향하는 양면이 각각 커버 부재의 만입된 내주면 부위 및 베이스 플레이트 상의 전지셀 어셈블리들 사이의 이격 부위에 대면하여 결합되는 원통형 구조로 이루어져 있다.
- [125] 커버 부재 및 베이스 플레이트에 대면하여 결합되는 지지부(131a)의 양면에는 체결구가 결합되는 체결공(131d)이 관통 구조로 형성되어 있다.
- [126] 지지부(131a)의 양면 부위에는 커버 부재 및 베이스 플레이트와의 사이에 개재되는 수밀용 가스켓(131c)이 위치한다.
- [127] 수밀용 가스켓(131c)은 지지부(131a)의 수평 단면 형상과 동일한 원형으로

이루어져 있으며, 지지부(131a)의 체결공(131d)에 대응되는 부위가 관통되어 있는 구조로 이루어져 있다.

- [128] 지지부들(131a) 사이에 연결된 커넥트 빔(131b)의 길이(L1)는 보강 지지부재(131)의 전체 길이(L2)에 대해 약 10%의 크기로 이루어져 있다.
- [129] 도 4에는 도 1의 전지팩에 장착된 보강 지지부재의 구조를 개략적으로 나타낸 수직 단면도가 도시되어 있다.
- [130] 도 4를 참조하면, 커버 부재(120) 및 베이스 플레이트(110)와 대면하는 보강 지지부재(131)의 지지부(131a) 양면에는 수밀성 가스켓(131c)이 장착되는 가스켓 장착 홈(431)이 지지부(131a)의 체결공 주위에 연속적으로 형성되어 있다.
- [131] 수밀성 가스켓(131c)은 가스켓 장착 홈(431)에 장착된 상태에서, 지지부(131a)의 양면로부터 소정의 높이로 돌출되어 있으며, 소정의 탄성력을 발휘하므로, 커버 부재(120) 및 베이스 플레이트(110)와의 사이에서, 소망하는 밀봉력을 발휘할 수 있다.
- [132] 보강 지지부재(131)의 지지부(131a)의 제 1 체결공(131d)은 관통 구조로서, 내면에 나사 구조의 홈(435)이 형성되어 있다.
- [133] 보강 지지부재(131)의 지지부(131a)의 제 1 체결공(131d)에 대응되는 커버 부재(120) 및 베이스 플레이트(110)의 부위에는 각각 제 2 체결공(432) 및 제 3 체결공(433)이 각각 형성되어 있다.
- [134] 따라서, 하나의 체결구(434)는 베이스 플레이트(110)로부터 이에 대향하는 커버 부재(120) 방향으로 체결공들(432, 433, 131d)을 통해 나사 구조로 삽입 및 결합되며, 이에 따라, 베이스 플레이트(110), 보강 지지부재(131) 및 커버 부재(120)가 안정적으로 결합 및 유지될 수 있다.
- [135] 체결구(434)의 일측 단부(434a)는 지지부(131a)의 높이(H1)에 대해, 커버 부재(120)로부터 약 20%의 높이(H2)로 돌출되어 있다.
- [136] 따라서, 전지팩의 베이스 플레이트(110)와 커버 부재(120) 및 보강 지지부재(131)는 동일한 체결구(434)에 의해 결합되는 동시에, 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착될 수 있으며, 이에 따라, 보다 간소하고 경량화된 구조로 전지팩을 구성할 수 있다.
- [137] 도 5에는 디바이스에 대한 도 1의 전지팩의 장착 구조를 개략적으로 나타낸 수직 단면도가 도시되어 있다.
- [138] 도 5를 참조하면, 전지모듈 어셈블리들(141, 142, 143)이 탑재되기 위한 베이스 플레이트(110)의 탑재 공간들(114, 115, 116)은 이에 대응하는 전지모듈 어셈블리들(141, 142, 143)의 높이(H3)를 기준으로 하면 방향으로 약 50%의 깊이(H4)로 만입된 구조로 이루어져 있다.
- [139] 따라서, 탑재 공간들(114, 115, 116) 사이의 이격 부위들(111, 112)은 상대적으로 상면 방향으로 돌출되어 있으며, 보강 지지부재들(131, 132)을 사이에 두고 커버 부재(120)의 만입된 내주면 부위와 대면하여 결합되어 있다.
- [140] 커버 부재(120)의 내측으로 만입된 부위의 상면에는 디바이스의 전지팩

탐재부로서, 자동차의 하부 프레임(510)이 위치해 있다.

[141] 체결구(434)는, 베이스 플레이트(110)로부터 커버 부재(120) 쪽으로 삽입 및 결합된 상태에서, 일측 단부가 커버 부재(120)로부터 돌출되어, 자동차의 하부 프레임(510)에 결합되어 있다.

[142] 따라서, 전지팩(100)은 자동차의 하부 프레임(510) 형상에 대응하여 밀착된 구조로 장착될 수 있으며, 자동차의 다양한 작동 환경에서, 전지팩(100)의 결합 상태를 보다 안정적으로 유지할 수 있다.

[143]

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

산업상 이용가능성

[145] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지팩은, 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탐재부에 대면한 상태로 장착되도록 구성함으로써, 자동차와 같은 디바이스의 하부에 전지팩이 장착되도록 구성할 수 있으며, 이에 따라, 상기 디바이스 내에서, 전지팩의 탐재를 위해 소요되는 공간을 최소화함으로써, 상기 전지팩의 탐재 위치에 대한 제한을 극복하고, 디바이스의 공간 활용성을 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

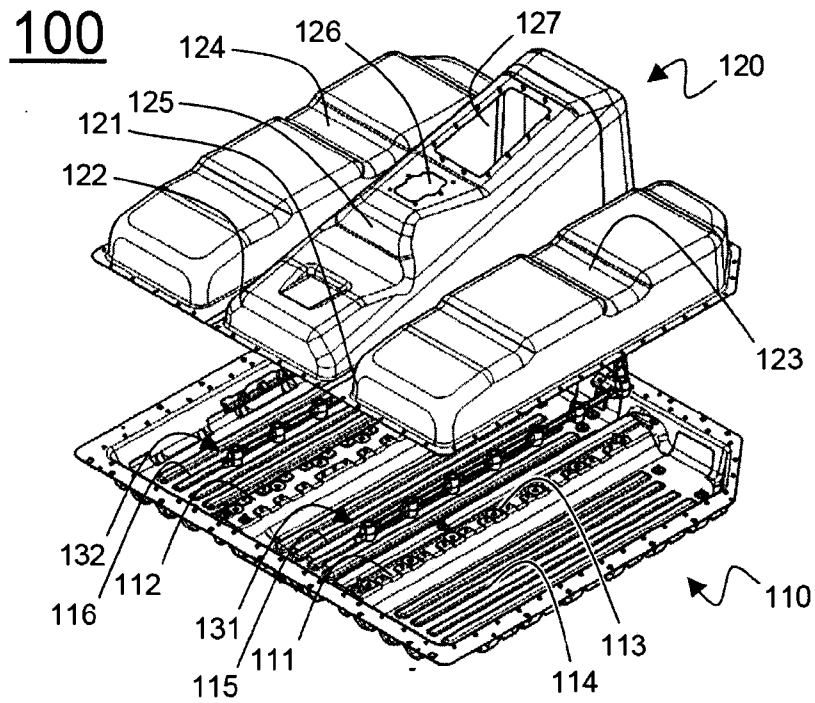
청구범위

- [청구항 1] 전원의 공급을 위해 디바이스의 전지팩 탑재부에 장착되는 전지팩으로서,
 각각 복수의 전지셀들이 배열되어 있는 둘 이상의 전지모듈 어셈블리들이 소정의 간격을 두고 서로 이격된 상태로 일면에 탑재되는 베이스 플레이트(base plate);
 상기 전지모듈 어셈블리들을 감싸면서 베이스 플레이트의 일면 상에 장착되는 커버(cover) 부재; 및
 상기 베이스 플레이트에 대한 커버 부재의 장착 상태를 지지하면서, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 부위에 위치하는 보강 지지부재;를 포함하고 있고,
 상기 전지팩은 상기 커버 부재의 외주면이 디바이스의 전지팩 탑재부에 대면한 상태에서 장착되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 커버 부재의 외주면은 디바이스의 전지팩 탑재부의 형상에 대응되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 커버 부재는, 전지모듈 어셈블리들이 외관상으로 상호 구분되도록, 전지모듈 어셈블리들 사이의 이격 공간에 대응하는 부위가 내측으로 만입된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 커버 부재가 내측으로 만입된 부위의 내주면에 전지팩 탑재부의 일부가 대면하여 결합되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 전지팩은 베이스 플레이트로부터 삽입 및 결합되는 체결구에 의해 전지팩 탑재부에 장착되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 체결구는 베이스 플레이트로부터 보강 지지부재 및 커버 부재를 경유하여 전지팩 탑재부에 결합되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 보강 지지부재는 적어도 둘 이상의 지지부들 사이에 커넥트 빔(connect beam)이 연결된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 보강 지지부재는, 서로 대향하는 지지부의 양면이, 각각 커버 부재의 만입된 내주면 부위, 및 베이스 플레이트 상의 전지셀 어셈블리들의 이격 부위에 대면하여 결합되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서, 상기 지지부는 커버 부재 및 베이스 플레이트에 대면하여 결합되는 양면에 체결구가 결합되는 제 1 체결공이 관통 구조로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 지지부의 제 1 체결공에 대응하는 커버 부재의

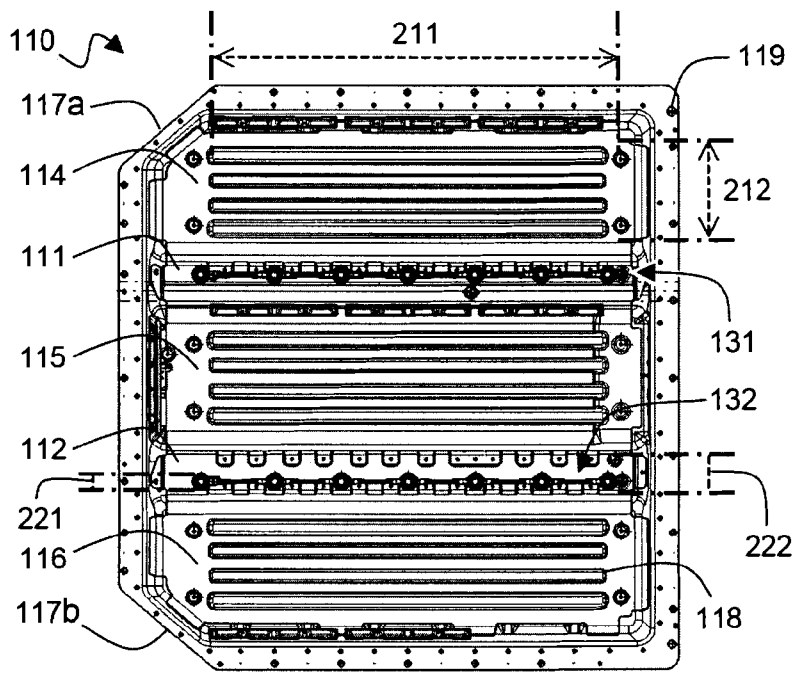
- 부위 및 베이스 플레이트의 부위에는 각각 제 2 체결공 및 제 3 체결공이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 체결구는, 베이스 플레이트로부터 이에 대향하는 커버 부재 쪽으로 상기 체결공들을 통해 삽입 및 결합된 상태에서, 일측 단부가 커버 부재로부터 돌출되어, 디바이스의 전지팩 탑재부에 결합되는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 체결구가 커버 부재로부터 돌출된 높이는 지지부의 높이에 대해 10% 내지 90%의 크기인 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 13] 제 7 항에 있어서, 상기 지지부는 베이스 플레이트 및 커버 부재에 대면하여 결합되는 양면 부위에 수밀용 가스켓이 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 상기 수밀용 가스켓은 지지부의 체결공에 대응되는 부위가 관통되어 있는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서, 상기 수밀용 가스켓의 소재는 합성 고무, 천연 고무, 실리콘 수지, 및 PVC(Polyvinyl Chloride)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 상기 합성고무는 스티렌-부타디엔 고무, 폴리클로로프렌 고무, 니트릴 고무, 부틸 고무, 부타디엔 고무, 이소프렌 고무, 에틸렌프리필렌 고무, 다황화물계 고무, 실리콘 고무, 플루오로계 고무, 우레탄 고무, 및 아크릴 고무로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서, 상기 베이스 플레이트의 일면에는 각각의 전지모듈 어셈블리들이 탑재되기 위한 탑재 공간이 만입된 구조로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서, 상기 전지모듈 어셈블리 탑재 공간이 만입된 깊이는 상기 전지모듈 어셈블리의 유동을 방지할 수 있도록, 전지모듈 어셈블리의 탑재 방향에 대응하는 높이를 기준으로 10% 내지 50%의 크기로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 19] 제 1 항에 있어서, 각각의 전지모듈 어셈블리는 일측 외주변의 길이가 나머지 외주변의 길이에 비해 상대적으로 큰 직육면체 구조로 형성되어 있으며, 상기 전지모듈 어셈블리들은 상대적으로 큰 크기로 이루어진 외주변이 서로 대면하는 상태로 베이스 플레이트 상에 탑재되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 20] 제 1 항에 있어서, 하나의 전지모듈 어셈블리를 구성하는 전지셀들은 각각 직렬로 연결되어 있고, 모듈 어셈블리 집합체를 구성하는 각각의 전지모듈 어셈블리들은 병렬로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

- [청구항 21] 제 1 항에 있어서, 상기 전지 셀은 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지팩.
- [청구항 22] 제 1 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.
- [청구항 23] 제 22 항에 있어서, 상기 디바이스는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그인 하이브리드 전기자동차로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 디바이스.

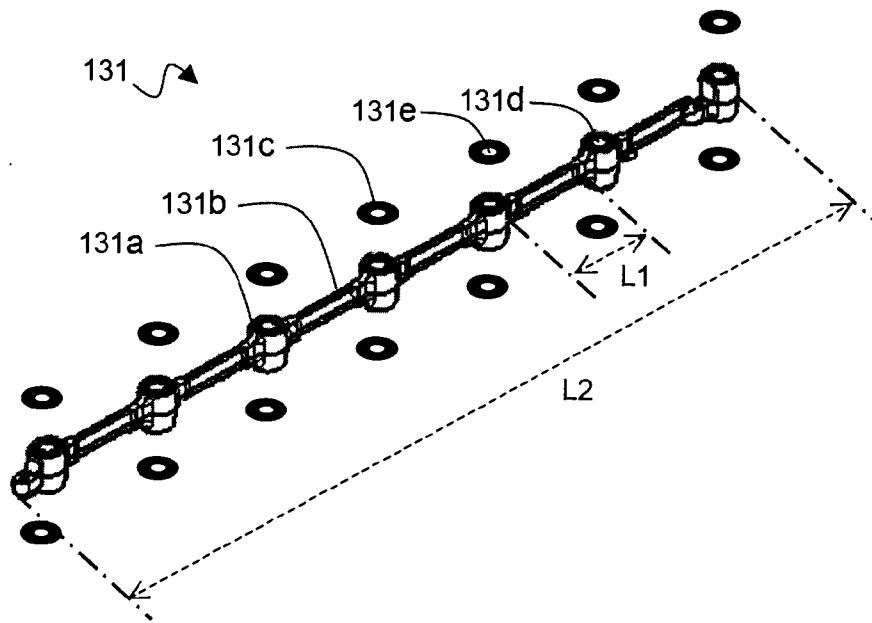
[도1]



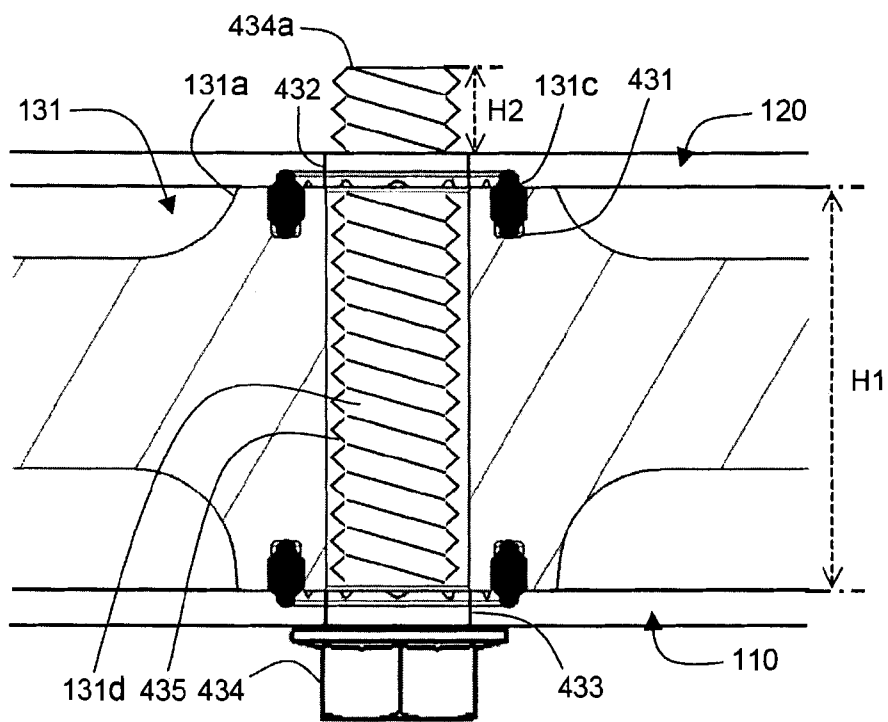
[도2]



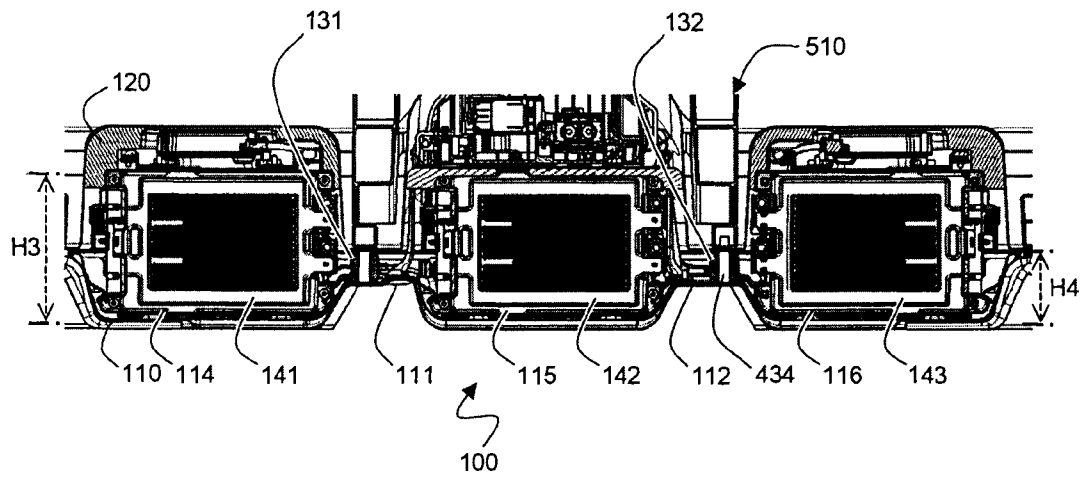
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/08(2006.01)i, H01M 10/052(2010.01)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 10/60; H01M 2/20; B60R 16/04; B60K 1/04; H01M 2/08; H01M 10/052

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 pack, module, assembly, base plate, cover, housing, supporting part, connect beam, fastener, fastening hole, separation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0003138 A (LG CHEM. LTD.) 07 January 2010 See abstract; paragraphs [0010]-[0027]; claims 22-28; and figures 1 and 2.	1-23
A	JP 2009-146795 A (DAIKYONISHIKAWA CORPORATION) 02 July 2009 See paragraphs [0017]-[0031]; and figures 1 and 5.	1-23
A	JP 2008-056194 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 13 March 2008 See paragraphs [0024]-[0040]; and claims 1-7.	1-23
A	KR 10-2014-0140678 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10 December 2014 See abstract; paragraphs [0032]-[0042]; claims 1-14; and figure 2.	1-23
A	KR 10-2015-0015179 A (LG CHEM. LTD.) 10 February 2015 See abstract; paragraphs [0053]-[0065]; and figures 4-8.	1-23



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

07 APRIL 2017 (07.04.2017)

Date of mailing of the international search report

10 APRIL 2017 (10.04.2017)

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

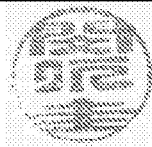
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000174

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0003138 A	07/01/2010	CN 102067352 A	18/05/2011
		CN 102067352 B	04/09/2013
		EP 2293362 A2	09/03/2011
		JP 2011-526728 A	13/10/2011
		JP 2014-063747 A	10/04/2014
		JP 5461544 B2	02/04/2014
		JP 5773462 B2	02/09/2015
		KR 10-1045855 B1	01/07/2011
		US 2009-0325049 A1	31/12/2009
		US 8110300 B2	07/02/2012
		WO 2010-002140 A2	07/01/2010
		WO 2010-002140 A3	11/03/2010
JP 2009-146795 A	02/07/2009	JP 5306639 B2	02/10/2013
JP 2008-056194 A	13/03/2008	JP 5066870 B2	07/11/2012
KR 10-2014-0140678 A	10/12/2014	CN 104218274 A	17/12/2014
		EP 2808936 A1	03/12/2014
		US 2014-0356662 A1	04/12/2014
		US 9499068 B2	22/11/2016
KR 10-2015-0015179 A	10/02/2015	EP 2833436 A1	04/02/2015
		EP 2833436 B1	27/07/2016
		JP 2015-032584 A	16/02/2015
		JP 5968375 B2	10/08/2016
		KR 10-1675972 B1	29/11/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/08(2006.01)i, H01M 10/052(2010.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/10; H01M 10/60; H01M 2/20; B60R 16/04; B60K 1/04; H01M 2/08; H01M 10/052 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: 전지팩, 모듈, 어셈블리, 베이스 플레이트, 커버, 하우징, 지지부, 커넥트 빔, 체결구, 체결공, 이격																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2010-0003138 A (주식회사 엘지화학) 2010.01.07 요약; 단락 [0010]-[0027]; 청구항 22-28; 및 도면 1 및 2 참조.</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-146795 A (DAIKYONISHIKAWA CORPORATION) 2009.07.02 단락 [0017]-[0031]; 및 도면 1 및 5 참조.</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-056194 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 2008.03.13 단락 [0024]-[0040]; 및 청구항 1-7 참조.</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0140678 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.12.10 요약; 단락 [0032]-[0042]; 청구항 1-14; 및 도면 2 참조.</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2015-0015179 A (주식회사 엘지화학) 2015.02.10 요약; 단락 [0053]-[0065]; 및 도면 4-8 참조.</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	KR 10-2010-0003138 A (주식회사 엘지화학) 2010.01.07 요약; 단락 [0010]-[0027]; 청구항 22-28; 및 도면 1 및 2 참조.	1-23	A	JP 2009-146795 A (DAIKYONISHIKAWA CORPORATION) 2009.07.02 단락 [0017]-[0031]; 및 도면 1 및 5 참조.	1-23	A	JP 2008-056194 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 2008.03.13 단락 [0024]-[0040]; 및 청구항 1-7 참조.	1-23	A	KR 10-2014-0140678 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.12.10 요약; 단락 [0032]-[0042]; 청구항 1-14; 및 도면 2 참조.	1-23	A	KR 10-2015-0015179 A (주식회사 엘지화학) 2015.02.10 요약; 단락 [0053]-[0065]; 및 도면 4-8 참조.	1-23
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
A	KR 10-2010-0003138 A (주식회사 엘지화학) 2010.01.07 요약; 단락 [0010]-[0027]; 청구항 22-28; 및 도면 1 및 2 참조.	1-23																		
A	JP 2009-146795 A (DAIKYONISHIKAWA CORPORATION) 2009.07.02 단락 [0017]-[0031]; 및 도면 1 및 5 참조.	1-23																		
A	JP 2008-056194 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 2008.03.13 단락 [0024]-[0040]; 및 청구항 1-7 참조.	1-23																		
A	KR 10-2014-0140678 A (삼성에스디아이 주식회사) 2014.12.10 요약; 단락 [0032]-[0042]; 청구항 1-14; 및 도면 2 참조.	1-23																		
A	KR 10-2015-0015179 A (주식회사 엘지화학) 2015.02.10 요약; 단락 [0053]-[0065]; 및 도면 4-8 참조.	1-23																		
☐ 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 “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 신구성 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 2017년 04월 07일 (07.04.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 04월 10일 (10.04.2017)																		
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
KR 10-2010-0003138 A	2010/01/07	CN 102067352 A CN 102067352 B EP 2293362 A2 JP 2011-526728 A JP 2014-063747 A JP 5461544 B2 JP 5773462 B2 KR 10-1045855 B1 US 2009-0325049 A1 US 8110300 B2 WO 2010-002140 A2 WO 2010-002140 A3	2011/05/18 2013/09/04 2011/03/09 2011/10/13 2014/04/10 2014/04/02 2015/09/02 2011/07/01 2009/12/31 2012/02/07 2010/01/07 2010/03/11
JP 2009-146795 A	2009/07/02	JP 5306639 B2	2013/10/02
JP 2008-056194 A	2008/03/13	JP 5066870 B2	2012/11/07
KR 10-2014-0140678 A	2014/12/10	CN 104218274 A EP 2808936 A1 US 2014-0356662 A1 US 9499068 B2	2014/12/17 2014/12/03 2014/12/04 2016/11/22
KR 10-2015-0015179 A	2015/02/10	EP 2833436 A1 EP 2833436 B1 JP 2015-032584 A JP 5968375 B2 KR 10-1675972 B1	2015/02/04 2016/07/27 2015/02/16 2016/08/10 2016/11/29