

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 2월 11일 (11.02.2021) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2021/025525 A1

(51) 국제특허분류:

B62D 25/20 (2006.01) B62D 29/00 (2006.01)
H01M 10/613 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/655 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/010485

(22) 국제출원일: 2020년 8월 7일 (07.08.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0096006 2019년 8월 7일 (07.08.2019) KR

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

(72) 발명자: 김경모 (KIM, Kyung Mo); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR). 지호준 (CHI, Ho June); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR). 문정오 (MOON, Jeong Oh); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR). 이정훈 (LEE, Jung Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR). 박진용 (PARK, Jin Yong); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR). 진희준 (JIN, Hee Jun); 34122 대전시 유성구 문지

로 188, Daejeon (KR). 박진하 (PARK, Jhin Ha); 34122 대전시 유성구 문지로 188, Daejeon (KR).

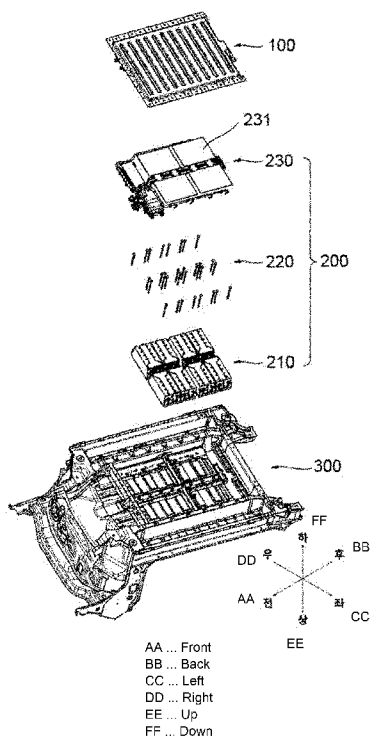
(74) 대리인: 김홍균 (KIM, Hong Gyun); 05854 서울시 송파구 법원로 114 엠스테이트 B동 309호, Seoul (KR).

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

(54) Title: UNDERBODY FOR VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 자동차용 언더 바디



(57) Abstract: The present invention relates to an underbody for a vehicle, which comprises: a tray member which is fastened to a lower part of a chassis frame and includes a reception part receiving a battery module and having a structure having an open lower surface; and a cover member covering the open lower surface of the reception part, wherein the cover member includes a fluid channel through which a refrigerant fluid flows. The underbody can secure an enough space for receiving a battery module, eliminate a process for separately assembling a battery tray after manufacturing a vehicle, and effectively cool the received battery module.

(57) 요약서: 차체 프레임 하부에 체결되며, 전지 모듈을 수납하되 하방면이 개방된 구조의 수납부를 포함하는 트레이 부재; 및 상기 수납부의 개방된 하방면을 덮는 커버 부재를 포함하고, 상기 커버 부재는, 냉매가 유체 이동하는 유로를 포함하는 자동차용 언더 바디에 관한 것으로, 전지 모듈 수납을 위한 공간을 충분히 확보 가능하며, 자동차 제작 후 전지 트레이를 별도로 조립하는 공정을 생략할 수 있고, 수납된 전지 모듈에 대한 효과적인 냉각이 가능하다.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 자동차용 언더 바디

기술분야

- [1] 본 출원은 2019.08.07.자 한국 특허 출원 제 10-2019-0096006호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 자동차용 언더 바디에 관한 것으로, 상세하게는 차체 프레임 하부에 직접 체결되며 내부에 전지 모듈의 수납이 가능한 언더 바디에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 화석연료의 고갈에 의한 에너지원의 가격이 상승하고, 환경오염에 대한 관심이 증폭되면서 친환경 대체 에너지원에 대한 요구가 증가한다. 특히, 화석 연료를 사용하는 기존의 자동차는 공해 물질을 배출하고, 이는 환경 오염의 주요 원인으로 작용한다.
- [4] 최근에는 환경 오염을 저감할 수 있는 친환경 자동차가 기존의 화석연료만을 이용하는 자동차를 대체하는 수단으로 주목받고 있다. 친환경 자동차는 하이브리드 혹은 전기 자동차와 같이 이차 전지로부터 통해 구동력을 얻는 경우를 포함한다.
- [5] 하이브리드 혹은 전기 자동차는, 다수의 이차 전지를 포함하는 전지팩 혹은 전지 모듈이 차체에 장착된 구조이다. 자동차의 운행거리 내지 동력을 증가시키기 위해서는, 상대적으로 대용량의 전지팩이 요구된다. 그러나, 대용량의 전지 모듈을 차체에 장착하기 위해서는, 충분한 탑재 공간이 요구되는 문제가 있다.
- [6] 한국공개특허 제10-2019-0029954호에는 전지팩이 장착될 수 있는 전기 자동차용 언더 바디가 개시되어 있다. 상기 문헌에서는, 차량의 사이드 실 인너 패널과 사이드 실 아웃터 패널로 구성되는 양측 사이드 실 사이에 센터 플로어 패널이 조립되고, 상기 사이드 실 내부에 장착되는 마운팅 부재에 의해 상기 센터 플로어 패널의 하부에 배터리 팩 수납 공간을 확보한다. 그러나, 상기 문헌에 의하더라도, 자동차 출고후 필요에 따라 이차 전지를 전부 또는 부분 교체하는 과정이 용이하지 않다.
- [7] 또한, 한국등록특허 제10-1565980호에는 전기 자동차용 플로워 패널 조립제를 개시한다. 그러나, 상기 문헌에서는, 전지 모듈을 공랭 방식으로 냉각하는 내용을 개시하고 있으며, 이러한 냉각 방식은 자동차 운행시 전지 모듈의 온도를 효과적으로 낮추지 못한다는 한계가 있다. 또한, 상기 문헌과 같이 공랭식 냉각 방식을 채용할 경우에는, 공기 유로를 형성하기 위한 별도의 공간이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 전지 모듈을 차체 프레임에 직접 체결할 수 있는 자동차용 언더 바디를 제공함을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명에 따른 자동차용 언더 바디는,
- [10] 차체 프레임 하부에 체결되며, 전지 모듈을 수납하되 하방면이 개방된 구조의 수납부를 포함하는 트레이 부재; 및 상기 수납부의 개방된 하방면을 덮는 커버 부재를 포함하고, 상기 커버 부재는, 냉매가 유체 이동하는 유로를 포함한다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버 부재는 판형 패널의 일면 또는 양면에 요철이 형성된 구조이며, 커버 부재의 요철은 판형 패널의 표면에 유로를 따라 돌출부 또는 함입부가 형성된 형태이다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 동일 평면 상에서 굴곡된 영역을 포함한다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 일방향으로 배향된 패턴화된 영역을 포함한다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버 부재는, 내부에 냉매가 유체 이동하는 유로가 형성된 냉각층; 및 상기 냉각층의 하방면을 보호하는 커버층;을 포함한다.
- [15] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버 부재에서, 상기 냉각층 및 커버층은 요철이 형성된 구조이며, 상기 냉각층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 유로를 따라 돌출부가 형성된 형태이고,
- [16] 상기 커버층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 냉각층의 돌출부에 대응하도록 함입부가 형성된 형태이고, 상기 냉각층 및 커버층은, 냉각층의 돌출부가 커버층의 함입부에 삽입되어 밀착되는 구조를 포함한다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 냉각층은 금속 소재로 형성되고, 상기 커버층은 플라스틱 소재로 형성된다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 냉각층과 커버층 사이에 게재된 진동 방지층을 더 포함한다. 상기 진동 방지층은 부직포 등의 섬유층 혹은 수지의 발포층으로 형성될 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버 부재는 단일층의 판상형 패널 구조이고, 유로가 판상형 패널의 일면에 형성되거나 판상형의 패널 내부에 함입된 형태이다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버 부재는, 상기 수납부의 개방된 면의 일부 또는 전부를 개폐하는 영역을 포함한다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 수납부는, 수납되는 전지 모듈의 측면을 둘러싸는 외벽 부재; 및 상기 수납부 내부를 다수의 구획으로 분할하는 격벽 부재를 포함한다.

- [22] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 수납부는, 수납되는 전지 모듈의 측면을 둘러싸는 외벽 부재; 및 상기 수납부 내부를 다수의 구획으로 분할하는 격벽 부재를 포함하며, 각 분획 영역은 개별 전지 모듈이 수납되는 구조이다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 사면이 감싸진 사각 구조를 형성하되, 자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽 부재; 및 자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재를 포함한다. 또한, 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재 중 어느 하나 이상은, 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조이다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 삼면이 감싸진 구조를 형성하되, 자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽 부재; 및 자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 좌우 방향 외벽 부재를 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제1 좌우 방향 외벽 부재는, 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조이다.
- [25] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커버 부재는 절곡된 패널 형태이며, 수납부의 하방면과 개방된 일측면을 덮는 구조이다.
- [26] 또한 본 발명은 전지팩을 제공하는바, 상기 전지팩은 상기 자동차용 언더바디에 전지 모듈이 수납된 것일 수 있다.
- [27] 또한 본 발명은 상기 전지팩을 포함하는 자동차를 제공하며, 상기 자동차는 하이브리드 자동차 또는 전기자동차일 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 자동차용 언더 바디는, 전지 모듈 수납을 위한 공간을 충분히 확보 가능하며, 자동차 제작 후 전지 트레이를 별도로 조립하는 공정을 생략할 수 있고, 수납된 전지 모듈에 대한 효과적인 냉각이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 결합 구조를 나타낸 분해 사시도이다.
- [30] 도 2 및 3은 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재를 아래쪽과 위쪽에서 관찰한 모식도이다.
- [31] 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재를 관찰한 모식도이다.
- [32] 도 5 및 6은 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재의 단면을 나타낸 단면도들이다.
- [33] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 주요 구성을 나타낸 모식도이다.
- [34] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 트레이 부재를

나타낸 사시도이다.

[35] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 트레이 부재에 전지 모듈이 장착된 모습을 나타낸 모식도이다.

[36] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[38] 본 명세서에 기재된 실시예 및 도면 등에 도시된 구성은 본 발명의 구체적인 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[39] 또한 본 발명에서, 차체의 길이 방향을 '전후 방향'으로 정의하며, 차체의 폭 방향을 '좌우 방향'으로 정의하며, 차체의 높이를 '상하 방향'으로 정의한다. 상기 길이 방향, 폭 방향 및 높이 방향은 일반적인 자동차의 형태를 기준으로 정의된다.

[40] 이하, 본 발명에 대하여 자세하게 설명한다.

[41] 본 발명은 자동차용 언더 바디에 관한 것으로, 차체 프레임 하부에 체결되며, 전지 모듈을 수납하되 하방면이 개방된 구조의 수납부를 포함하는 트레이 부재; 및 상기 수납부의 개방된 하방면을 덮는 커버 부재를 포함하고, 상기 커버 부재는, 냉매가 유체 이동하는 유로를 포함한다.

[42] 상기 언더 바디는 차체 프레임 하부에 직접 체결되는 구조이다. 본 발명에서 '직접 체결'한다는 것은, 체결을 위한 별도의 중간재 혹은 부품을 사용하지 않고 체결하는 것을 의미한다. 예를 들어, 상기 언더 바디는 차체 프레임 하부에 용접 혹은 볼트 결합을 통해 바로 체결될 수 있다. 종래에는 외부에서 트레이 부재 내에 전지 모듈이 수납된 전지팩을 조립하고, 조립된 전지팩을 추가 조립 공정을 거쳐 차체의 하부에 결합하였다. 구체적으로는, 종래에는 전지팩과 자동차 제작이 별도로 진행되며, 제작이 완료된 자동차의 언더 바디 일면에 조립된 전지팩을 별도 공정으로 장착하게 된다.

[43] 이렇게 별도로 제작된 전지팩을 자동차에 장착할 경우에는, 전지팩을 차체에 장착하기 위한 별도의 고정 부재를 사용한다. 이러한 경우에는, 고정 부재를 장착할 공간이 필요하게 되며, 부품의 수 및 조립 공정이 증가하게 된다. 또한, 전지 모듈을 수납하기 위한 별도의 팩 커버 및 트레이가 요구되므로, 공간 효율의 저하 및 중량 증가를 초래한다. 특히, 차체 프레임과 하부 트레이 간의

강성이 중복되어, 강건 설계에 있어 비효율적이라는 문제점이 있다.

- [44] 본 발명은 전지 모듈 수납부를 포함하는 언더 바디를 제공한다. 상기 언더 바디는 자동차를 구성하는 차체의 일 요소이다. 구체적으로는, 상기 언더 바디는 차체의 바닥면을 구성함과 동시에 전지 모듈 수납부의 일면을 구성하게 된다. 이를 통해, 본 발명은 부품의 수 및 조립 공정을 줄이며, 공간 효율을 높일 수 있고, 강건이 중복되는 것을 방지하게 된다.
- [45] 본 발명에 따른 자동차용 언더 바디는 트레이 부재 및 커버 부재를 포함한다.
- [46] 하나의 예에서, 상기 커버 부재는 판형 패널의 일면 또는 양면에 요철이 형성된 구조이다. 커버 부재의 요철은 판형 패널의 표면에 형성되되, 유로를 따라 돌출부 또는 함입부가 형성된 구조이다. 상기 커버 부재는 요철 구조를 형성함으로써, 강성을 높이는 효과가 있다. 또한, 커버 부재의 요철과 전지 모듈의 냉각을 위한 유로의 형상을 일체화함으로써, 커버 부재 형성에 필요한 용적을 최소화할 수 있다.
- [47] 하나의 예에서, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 동일 평면 상에서 굴곡된 영역을 포함한다. 상기 돌출부 또는 함입부는 굴곡된 영역을 포함함으로써, 불특정 혹은 여러 방향으로 가해지는 충격에 대한 저항성을 높일 수 있다.
- [48] 또 다른 예에서, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 일방향으로 배향된 패턴화된 영역을 포함한다. 상기 돌출부는 일방향으로 배향된 패턴을 포함함으로써, 차체 강성을 높이는 효과가 있다. 예를 들어, 상기 돌출부 또는 함입부는 전후 또는 폭 방향으로 배향된 패턴화된 영역을 포함하며, 이 경우 돌출부 또는 함입부의 패턴 방향과 수직으로 가해지는 힘에 대한 저항력을 높일 수 있다.
- [49] 예를 들어, 본 발명에 따른 커버 부재의 요철은 일방향으로 배향된 요철 구조가 반복되는 패턴을 포함하고, 각각의 일방향으로 배향된 요철의 단부는 굴곡된 형태의 요철 구조를 통해 연결되는 형상일 수 있다.
- [50] 이와 관련하여, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 언더 바디의 분해 사시도이며, 언더 바디의 결합 구조를 나타낸다.
- [51] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 자동차용 언더 바디는 차체 프레임 하부에 체결되며 전지 모듈을 수납하는 트레이 부재(300), 상기 트레이 부재(300)의 수납부에 수납되는 전지 모듈(210), 및 트레이 부재(300)의 수납부를 덮는 커버 부재(100)를 포함한다. 상기 트레이 부재(300)는, 차체를 기준으로, 자동차용 언더 바디의 최상부에 위치하며, 커버 부재(100)가 최하단부에 위치한다.
- [52] 전지 모듈(210)의 일면에는, 필요에 따라, 하나 이상의 전장품(230)이 장착된다. 상기 전장품(230)은, 상기 전지 모듈(210)에 인접하게 장착되어 있고, 전지 모듈(210)의 작동을 모니터링 및 제어하는 BMS(Battery Management System); 상기 전지 모듈(210) 및 BMS에 인접하게 장착되어 있고, 전지 모듈(210)의 전기적 연결을 제어하는 BDU(Battery Disconnect Unit); 상기 전지 모듈(210) 및

BMS 사이에 위치하며, 과전류 차단 기능을 제공하는 퓨즈; 상기 전지 모듈(210)의 모듈 단자에 연결되어 상기 전지 모듈(210)을 전기적으로 연결하는 버스바; 및 상기 전장품을 전기적으로 연결하는 LV 와이어; 등을 포함한다.

- [53] 상기 BMS에는 전류센서 또는 릴레이 등의 부품을 더 포함할 수 있다. 전류센서는 전지팩의 충방전 전류를 센싱하는 구성요소이고, 릴레이는 전지팩의 충방전 전류가 흐르는 충방전 경로를 선택적으로 개폐하는 스위칭 부품으로 BMS와 정보를 주고받으면서 제어될 수 있다.
- [54] 또한, 상기 전지 모듈(210)과 커버 부재(100) 사이에는 TIM(Thermal Interface Material)(231)이 개재될 수 있다. TIM(231)은 열전도성이 우수한 물질을 포함하며, 써멀 패드 또는 레진 등이 사용될 수 있다. TIM(231)은 전지 모듈(210)과 커버 부재(100) 사이 접촉면의 표면 조도로 인한 빈 공간을 메워 주어 이들 사이의 열 접촉 저항을 줄여주는 기능을 한다. 전지 모듈(210)에서 발생된 열이 하부의 커버 부재(100) 방향으로 신속하게 배출될 수 있도록 한다.
- [55] TIM(231)은 전지 모듈(210)의 일면 및 커버 부재(100)와 직접 접촉되며, 트레이 부재(300) 내에 수납된 전지 모듈(210)의 면적에 상응하는 크기일 수 있고, TIM은 각각의 전지 모듈마다 상응하도록 분리된 구조일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [56] 또한, 전지 모듈(210)은 트레이 부재(300)에 대하여 소정의 방법에 의해 체결될 수 있으며, 예를 들어, 마운팅 볼트(220) 및 마운팅 너트(미도시)를 사용하여 기계적으로 체결된다. 상기 전지 모듈(210)과 전장품(230)을 포함하여 전지 팩(200)으로 통칭할 수 있으며, 전지 모듈(210)을 고정하는 마운팅 볼트(220) 등을 더 포함할 수 있다.
- [57] 이와 같이, 본 발명에 따른 자동차용 언더 바디는, 전지 모듈(210)과 상기 전지 모듈(210)의 일 면에 장착된 전장품(230)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 트레이 부재(300)는, 종래 전지 모듈의 하부 트레이와 자동차의 언더 커버 역할을 동시에 수행하게 된다.
- [58] 본 발명에서, 상기 커버 부재는 냉매가 유체 이동하는 유로를 포함한다.
- [59] 전지 모듈은 작동시 많은 열을 발생하며, 전지의 성능 유지 및 안전을 위하여 냉각이 필수적이다. 전지 모듈의 냉각은, 예를 들어, 전지 모듈의 일면에 공기 유로를 형성하거나 냉각판을 부착하여 방열을 실시하는 형태로 수행 가능하다. 그러나, 전지 모듈의 냉각을 공기 유로를 형성하여 수행하는 경우에는, 냉각판을 이용하여 냉각을 수행하는 경우에 비해 냉각 효율이 낮고, 특히 유로 형성을 위해 별도의 공간을 확보해야 하는 문제가 있다. 전지 모듈의 냉각을 전지 모듈의 일면에 냉각판을 부착하여 수행하는 경우에는, 별도의 냉각판을 형성하기 위한 공간을 요구한다. 또한, 냉각판은 전지 모듈보다 하부에 위치하여야 한다. 냉각판이 전지 모듈보다 상부에 위치할 경우, 냉각판이 손상되면 냉각판으로부터 냉매가 누출되어 전지의 단자 등과 접촉하면서 단락을 일으킬 수 있기 때문이다.

- [60] 이에 본 발명에서는, 냉매가 유체 이동하는 유로를 커버 부재에 일체화함으로써, 냉각관 설치로 인한 공간 낭비를 최소화하고, 차체 기준 최하단부에서 냉각이 이루어질 수 있도록 한다. 또한 유로를 포함하는 커버 부재를 형성함으로써, 상기 커버 부재가 전지 모듈의 하부에 배치하고, 이를 통해 전지 모듈의 하중에 의하여 전지 모듈과 접촉력이 강화되어 냉각 효율 향상이 가능하다.
- [61] 일 실시예에서, 본 발명의 커버 부재는, 내부에 냉매가 유체 이동하는 유로가 형성된 냉각층; 및 상기 냉각층의 하방면을 보호하는 커버층;을 포함한다. 이 경우, 상기 커버 부재에서, 상기 냉각층 및 커버층은 요철이 형성된 구조이며, 상기 냉각층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 유로를 따라 돌출부가 형성된 형태이고, 상기 커버층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 냉각층의 돌출부에 대응하도록 함입부가 형성된 형태이다. 또한, 상기 냉각층 및 커버층은, 냉각층의 돌출부가 커버층의 함입부에 삽입되어 밀착되는 구조일 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 상기 커버 부재는 요철을 형성하여 강성을 보완하는 구조이다. 본 발명에서는 상기 커버 부재의 요철과 유로의 배열을 일체화함으로써, 냉각 및 공간 효율을 동시에 높일 수 있다.
- [62] 상기 커버 부재가 냉각층과 커버층이 합지된 구조인 경우, 상기 각 층들은 이종의 소재로 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 냉각층은 금속 소재로 형성되고, 상기 커버층은 플라스틱 소재로 형성된다. 냉각층을 형성하는 금속 소재는, 열전도성을 갖는 금속 소재라면 특별히 제한되는 것은 아니나, 예를 들어, 구리, 알루미늄, 철 및 이들의 합금 등으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다. 커버층은, 일정 수준 이상의 강성을 갖는 플라스틱 소재라면 특별히 제한되는 것은 아니나, 예를 들어, PP, PE 및 PET 중 1종 이상 포함하는 플라스틱 소재가 사용 가능하며, 필요에 따라 층 내에 분산된 파이버 등을 포함할 수 있다.
- [63] 본 발명은, 상기 냉각층과 커버층 사이에 위치하는 진동 방지층을 더 포함할 수 있다. 상기 진동 방지층은, 자동차 운행시 차체 하부에서 올라오는 진동 및 소음을 차단하는 역할을 수행한다. 상기 진동 방지층은, 예를 들어, 부직포층, 수지 섬유층, 수지층 및 발포층 중 1종 이상으로 형성될 수 있다.
- [64] 또 다른 일 실시예에서, 상기 커버 부재는 단일층의 판상형 패널 구조이고, 상기 유로는 판상형 패널의 일면에 형성되거나 판상형의 패널 내부에 함입된 형태일 수 있다. 유로가 판상형 패널의 일면에 형성된 형태는, 판상형 패널의 일면에 유로가 부착된 경우이다. 이 경우, 유로는, 유로의 단면을 기준으로, 커버 부재의 표면에 부착되거나 커버 부재 내부에 부분 함입된 형태이며, 상기 유로를 따라 커버 부재에 돌출부가 형성된다. 유로가 판상형의 패널 내부에 함입된 형태는, 커버 부재 내에 유로가 함입된 경우이다. 이 경우, 유로는, 유로의 단면을 기준으로, 커버 부재 내부에 부분 또는 전부 함입되며, 상기 유로를 따라 커버 부재의 일면 또는 양면에 돌출부가 형성된다.
- [65] 본 발명의 커버 부재가 단일층의 판상형 패널 구조인 경우에는, 상기 커버

부재는 금속 소재로 형성될 수 있다. 금속 소재는, 우수한 열전도성을 갖는 금속 소재라면 특별히 제한되는 것은 아니나, 예를 들어, 구리, 알루미늄, 철 및 이들의 합금 등으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[66] 또한, 상기 커버 부재는, 트레이 부재에 형성된 수납부의 개방된 면의 일부 또는 전부를 개폐하는 영역을 포함할 수 있다. 상기 커버 부재는 수납부의 개방된 면을 덮는 역할을 하고, 필요시 개방이 가능한 구조이다. 전지 모듈을 사용 과정에서, 수리 또는 교체가 필요한 경우가 있다. 이 때, 상기 커버 부재만을 분리함으로써, 전지 모듈의 수리 또는 교체가 가능하다. 상기 커버 부재는 트레이 부재에 탈착 가능하도록 부착되며, 예를 들어, 볼트 체결된 구조이다.

[67] 도 2 및 3은 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재를 아래쪽과 위쪽에서 관찰한 모식도이다.

[68] 도 2는 커버 부재를 아래쪽에서 관찰한 모식도이다. 상기 커버 부재(100)는 판상형 패널 구조이며, 유로가 형성된 구조이고, 커버 부재(100)의 표면에는 요철(111)이 형성된다. 커버 부재(100)의 요철(111) 중 특정 영역에는 중간 체결을 위한 중앙 고정점(112)이 형성되고, 상기 커버 부재(100)의 가장자리에는 체결을 위한 볼트 관통홀(113)이 형성된 구조이다.

[69] 구체적으로, 커버 부재(100)는 수납부의 개방면을 덮는 크기의 판상형 구조이며, 커버 부재(100)의 외주변에는 결합을 위한 볼트 관통홀(111)이 일정 간격으로 이격되어 형성되어 있다. 또한 커버 부재(100)의 외주변은 외벽 부재 단부의 요철 형상에 대응하는 형상의 요철이 형성될 수 있다. 커버 부재(100)의 외주변 및 외벽 부재의 단부에 요철이 형성됨으로써, 커버 부재(100)의 외주변과 외벽 부재의 단부가 요철에 의해 정확히 맞물리게 되면서 커버 부재(100)와 외벽 부재 간의 결합력을 강화시키고, 커버 부재(100)가 외부의 진동 또는 충격에 의해 이탈하는 것을 방지할 수 있다.

[70] 또한 커버 부재(100)의 외부 표면에는 요철(111)이 형성되어 있다. 상기 요철(111)은 커버 부재(100)의 표면에 형성되며, 유로를 따라 함입된 형상이다. 요철(111)은 외부 표면에서 전지 모듈과 접촉하는 방향으로 돌출 또는 함입되어 있는 형상이다. 따라서, 상기 커버 부재(100)는, 다양한 작동 환경에서 외부로부터 인가되는 물리적 충격 내지 응력에 대해, 전지 모듈을 보다 효과적으로 안전하게 보호할 수 있다.

[71] 또한 상기 커버 부재(100)의 일측면은 수직 절곡되어 있다. 상기 수직 절곡된 커버 부재(100)는 개방된 일면 및/또는 측면을 덮을 수 있도록 한다. 이와 같이 L자 모양의 커버 부재(100)를 사용함으로써, 트레이 부재의 전후 방향에 위치하는 외벽 부재의 수를 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 커버 부재(100)는 부품의 수 및 조립 공정을 간소화하고, 외부의 충격에 강한 구조를 형성할 수 있다.

[72] 상기 커버 부재(100)의 수직 절곡된 일측면은 트레이 부재(300)과의 결합면을 형성하기 위하여 다시 수직 절곡되어 있으며, 상기 결합면에는 차체 프레임과

볼트 체결을 위한 홀이 형성되어 있다. 상기 수직 절곡된 일측면의 가운데 부분은 트레이 부재(300)과의 결합력 및 강성 향상을 위하여 외부로 향하여 돌출되어 있는 구조일 수 있으며, 돌출된 부분의 폭은 전지 모듈 집합체가 서로 이격된 간격과 동일할 수 있다.

[73] 또한 커버 부재(100)는 중앙부분에서 트레이 부재의 격벽 부재와 맞닿는 부분에 중앙 고정점(112)이 형성되어, 볼트 등을 통해 격벽 부재와의 추가적인 결합이 가능하다.

[74] 도 3은 커버 부재를 위쪽에서 관찰한 모식도이다. 도 3을 참조하면, 커버 부재(100)의 일측에는 유로에 냉매를 유입 또는 유출하는 인렛 포트(121)와 아웃렛 포트(122)가 형성되어 있다. 상기 인렛 포트(121)를 통해 유입된 냉매가 열교환에 의해 전지 모듈을 냉각할 수 있도록 상기 인렛 포트(121) 및 아웃렛 포트(122)와 연결된 냉매 유로가 형성되어 있다. 또한 상기 인렛 포트(121) 및 아웃렛 포트(122)에는 냉매의 흐름을 조절할 수 있는 밸브가 설치될 수 있다. 또한 도 3을 참조하면 인렛 포트(121) 및 아웃렛 포트(122)는 커버 부재의 일 방향 끝 부분에 위치하며, 이에 따라 트레이 부재의 일측에는 인렛 포트(121) 및 아웃렛 포트(122)가 통과할 수 있는 관통홀이 형성되고, 인렛 포트(121) 및 아웃렛 포트(122)는 상기 관통홀을 통해 외부의 냉매 저장 공간과 연결된다.

[75] 본 발명에서 냉매는, 유로에서 용이하게 흐르면서 냉각성이 우수한 유체가 사용될 수 있으며, 물, 부동액, 가스 냉매 또는 공기 등을 사용할 수 있으나 잠열이 높아 냉각 효율성을 극대화할 수 있는 물이 가장 바람직하다.

[76] 냉매 유로는 온도 분포를 균일하게 할 수 있도록 구불구불한 헤어핀 루프 구조를 취함으로써, 여러 개의 직선 구간과 곡선 구간이 병존하는 구조이다.

[77] 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재를 관찰한 모식도이다. 도 4는 커버 부재를 아래쪽에서 관찰한 모식도이다. 상기 커버 부재(100)는 판상형 패널 구조이며, 유로가 형성된 구조이고, 커버 부재(100)의 표면에는 요철(111)이 형성된다. 커버 부재(100)의 표면에 형성된 요철(111)은 좌우 방향으로 연장된 직선형 패턴이 반복되는 형태이며, 이는 유로가 형성된 영역 중에서 직선형 패턴을 따라 형성된 것이다. 커버 부재(100)의 요철(111) 중 특정 영역에는 중간 체결을 위한 중앙 고정점(112)이 형성되고, 상기 커버 부재(100)의 가장자리에는 체결을 위한 볼트 관통홀(113)이 형성된 구조이다.

[78] 도 5 및 6은 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 언더 바디의 커버 부재의 단면을 나타낸 단면도들이다.

[79] 하나의 예로서, 도 5에 개시된 커버 부재의 단면을 참조하면, 커버 부재(100)는 냉각층(103) 및 커버층(104)은 요철이 형성된 구조이다. 상기 냉각층(103)은 내부에 유로(101)가 형성되어 있고, 상기 유로(101)를 따라 표면에 돌출부가 형성된다. 상기 커버층(104)은 판상형 패널의 표면에 냉각층(103)의 돌출부에 대응하도록 함입부가 형성된 형태이고, 상기 냉각층(103)의 돌출부가

커버층(104)의 함입부에 삽입되어 밀착되는 구조이다. 상기 냉각층(103)은 알루미늄 합금으로 형성되고, 커버층(104)은 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.

[80] 또 다른 하나의 예로서, 도 6에 개시된 커버 부재의 단면을 참조하면, 커버 부재(100)는 단일층의 판상형 패널 구조이고, 패널 구조 내에 유로(102)가 형성된 구조이다. 상기 유로(102)는 판상형의 패널 구조 내부에 부분 함입된 형태로 위치한다. 상기 판상형 패널은 알루미늄 합금 등으로 형성될 수 있다.

[81] 커버 부재(100)의 유로(101, 102) 형성 영역은, 전지 모듈 당 하나씩 마련될 수도 있으나, 부품 수 및 조립 공정의 간소화를 위하여 전지 모듈 모두를 덮는 일체형으로 제작되는 것이 바람직하다.

[82]

[83] 본 발명에서, 수납부는 수납되는 전지 모듈의 측면을 둘러싸는 외벽 부재; 및 상기 수납부 내부를 다수의 구획으로 분할하는 격벽 부재를 포함할 수 있다. 상기 격벽 부재에 의해 분할된 각 분획 영역에는 개별 전지 모듈이 수납되는 구조이다. 상기 외벽 부재는 전지 모듈이 수납되는 영역을 구분하고, 격벽 부재는 둘 상의 전지 모듈이 수납되는 경우에 수납부 내부를 분할한다. 또한, 외벽 부재와 격벽 부재는 수납된 전지 모듈을 측면에서 고정하는 역할을 한다.

[84] 하나의 예에서, 상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 사면이 감싸진 사각 구조를 형성된다. 이 경우, 상기 외벽 부재는 자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽 부재; 및 자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재를 포함한다. 나아가, 상기 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재 중 어느 하나 이상은, 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조일 수 있다. 상기 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재 중 어느 하나 이상을 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조로 형성함으로써, 전지 모듈의 크기 혹은 삽입되는 수에 따라 수납부의 면적을 유동적으로 조절할 수 있다.

[85] 또 다른 하나의 예에서, 상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 삼면이 감싸진 구조를 형성한다. 구체적으로는, 외벽 부재는 삼면이 연속적으로 감싸지고 다른 한면이 개방된 "ㄷ" 구조를 형성한다. 이 경우, 상기 외벽 부재는 자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽 부재; 및 자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 좌우 방향 외벽 부재를 포함한다. 나아가, 상기 제1 좌우 방향 외벽 부재는, 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조일 수 있다. 상기 제1 좌우 방향 외벽 부재를 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이 가능한 구조로 형성함으로써, 전지 모듈의 크기 혹은 삽입되는 수에 따라 수납부의 면적을 유동적으로 조절할 수 있다.

[86] 하나의 예에서, 상기 외벽 부재가, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 삼면이 감싸진 구조인 경우, 커버 부재는 절곡된 패널 형태이다. 이를 통해 커버 부재는 수납부의 하방면과 개방된 일측면을 덮는 구조를 이루게 된다.

[87] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈의 주요 구성을 나타낸

모식도이다.

- [88] 도 7을 참조하면, 상기 전지 모듈(210)은 구분된 복수의 전지 모듈들이 집합된 경우를 포함하며, 각 전지 모듈은 이차 전지(미도시)를 구비할 수 있다. 특히, 상기 이차 전지는 파우치형 이차 전지일 수 있으며, 상기 파우치형 이차 전지는 전극 조립체, 전해액 및 파우치 외장재를 구비할 수 있다.
- [89] 여기서, 전극 조립체는, 전극과 분리막의 조립체로서, 하나 이상의 양극판 및 하나 이상의 음극판이 분리막을 사이에 두고 배치된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 전극 조립체의 각 전극판에는 전극 탭이 구비되며, 하나 이상의 전극 탭이 전극 리드와 연결될 수 있다. 그리고, 전극 리드는, 파우치 외장재 사이에 개재되어 일단이 외부로 노출되며, 이와 같이 노출된 부분이 이차 전지의 전극 단자로서 기능할 수 있다. 파우치 외장재는, 전극 조립체와 함께 전해액을 내부 공간에 수납할 수 있다. 그리고, 파우치 외장재는 테두리부가 열융착 등의 방식으로 실링되는 형태로 구성될 수 있다. 파우치 외장재는 상부 파우치와 하부 파우치로 구성될 수 있으며, 각 파우치는 외부 절연층, 금속층 및 내부 접착층을 구비하여, 내부 접착층이 상호 융착될 수 있다.
- [90] 이러한 이차 전지의 구성에 대해서는, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 자명한 사항이므로, 보다 상세한 설명을 생략한다. 그리고, 본 발명에 따른 전지 모듈에는, 본 발명의 출원 시점에 공지된 다양한 이차 전지가 채용될 수 있다.
- [91] 상기 전지 모듈(210)은, 이차 전지를 다수 개 구비할 수 있다. 특히, 다수의 이차 전지는, 파우치형 이차전지로서, 넓은 면이 서로 대면되는 형태로 수직 방향 또는 수평 방향으로 적층되어 이차전지 적층체를 형성할 수 있다. 이러한 이차전지는 적층을 용이하게 하기 위해 이차전지의 테두리를 감싸는 사각 링 형태의 카트리지를 구비할 수도 있고, 이차전지를 모듈 케이스(211) 내에 적층한 상태로 탑재할 수도 있다. 이 때 이차 전지의 공간 확보 측면에서 모듈 케이스를 사용하는 것이 더욱 바람직하다.
- [92] 상기 모듈 케이스(211)는 기계적 강도가 높고 열 전도성이 우수한 금속 재질로 형성될 수 있으며, 모듈 케이스(211)의 형태에 특별한 제한은 없으나, 사각 기둥의 관 형태인 모노 프레임으로 형성될 수 있고, U자형 프레임을 이차전지 적층체의 양면에 접합한 후 U자형 프레임 사이를 별도의 판상형 프레임으로 연결할 수도 있다. 모듈 케이스(211)의 내부에는 이차 전지의 탑재를 위한 그루브가 형성될 수 있다. 이러한 모듈 케이스는 이차 전지를 홀딩함으로써 그 유동을 방지할 수 있다.
- [93] 상기 모듈 케이스(211)의 개방된 전면부와 후면부에 커버를 장착함으로써 전지 모듈이 완성된다. 전지 모듈 내외부 간 공기를 유출입시키는 덕트, 이차 전지의 전극 리드에 접속되어 이차 전지의 전압 등을 센싱하는 센싱 어셈블리 등을 더 구비할 수 있다. 상기 센싱 어셈블리로는 각각 파우치형 이차전지와 개별적으로 연결되는 복수의 버스바, 커넥터, 하네스 와이어, 인쇄회로기판 등을 포함할 수

있다.

- [94] 본 발명에서, 상기 전지 모듈(210)은 후술할 트레이 부재(300)에 하나 또는 복수 개가 장착된다. 상기 전지 모듈(210)은 복수 개가 하나의 팩을 형성하는 경우를 포함한다. 즉 전지 팩에 요구되는 출력 및 용량에 따라 다수의 전지 모듈(210)들이 직렬 및/또는 병렬로 연결될 수 있다.
- [95] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 트레이 부재(300)의 구조를 나타낸 사시도이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(210)이 트레이 부재(300) 상에 결합된 모습을 나타낸 사시도이다.
- [96] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 트레이 부재(300)는, 전지 모듈 수용 공간인 수납부(310)의 측면을 둘러싸는 외벽 부재(320, 340); 및 상기 수납부(310)를 다수의 구획으로 분할하도록, 전후 및 좌우 방향으로 연장된 격벽 부재(330);를 포함한다. 또한, 전후 방향과 수직하도록 위치하는 외벽 부재(340)는, 사이드 커버의 형태로 형성되며, 필요에 따라 전후 방향으로 위치 이동이 가능하다. 또한 상기 외벽 부재(320, 340)는 트레이 부재(300) 하면에서 3면 또는 4면의 벽을 형성하며, 전지 모듈(210)이 삽입되는 삽입부(310)를 형성한다.
- [97] 상기 트레이 부재(300)는 일정한 넓이의 바닥면을 가지며, 전지 모듈은 상기 트레이 부재(300)의 바닥면에 안착된다. 상기 바닥면은 다수의 요철부 또는 리브(311)가 형성되어 전지 모듈이 외부의 충격 또는 진동에 의해 이동하지 않고 안정된 탑재 상태가 유지되도록 한다.
- [98] 상기 외벽 부재(320, 340)는 트레이 부재(300)의 바닥면으로부터 일정 높이로 돌출되며, 상기 전지 모듈(210)의 높이에 대응하는 길이로 돌출된다. 그 결과 상기 외벽 부재(320, 340)은 전지 모듈(210)의 전후 또는 좌우 사이드를 따라 연장됨으로써 전지 모듈(210)을 둘러싸는 형태를 가진다. 전지 모듈(210)의 좌우 사이드를 따라 연장되도록 형성된 외벽 부재(320)는, 차체의 프레임과의 체결을 위한 볼트 삽입홈(321)이 형성되어 있다.
- [99] 상기 외벽 부재(320)의 단부에는 요철이 형성되어 차체 프레임과의 결합력을 강화시킬 수 있다. 더욱 상세하게는, 볼트 삽입홈(321)이 형성된 부분은 돌출되고, 그렇지 않은 부분은 만입된 구조일 수 있다.
- [100] 격벽 부재(330)는 전지 모듈(210)이 체결되는 트레이 부재(300)에 설치되며, 삽입부(310)를 분획하여 상기 다수의 전지 모듈(210)들을 일정 개수의 전지 모듈 단위로 체결할 수 있도록 한다. 격벽 부재(330)는 트레이 부재(300)의 전후 및 좌우 방향으로 연장되어 있는 형태이다.
- [101] 본 발명에 따른 전지 모듈(210)은 복수 개 적용 가능하다. 도 8 및 9를 참조하면, 전후 방향으로 연장된 제1 격벽 부재(331) 및 좌우 방향으로 연장된 제2 격벽 부재(332)가 있어, 전지 모듈(210)들을 두 개의 전지 모듈로 구성된 전지 모듈 집합체로 나누어, 각각 네 개의 전지 모듈 집합체가 탑재되어 있으나, 상기 격벽 부재의 개수, 전지 모듈 집합체의 개수 및 전지 모듈 집합체에 포함되는 전지 모듈의 개수 및 전지 모듈의 배열 방식에는 특별한 제한은 존재하지 않는다.

예를 들어, 전후 방향으로 연장되는 제1 격벽 부재를 두 개 이상으로 설치할 수 있으며, 좌우 방향으로 연장되는 제2 격벽 부재를 두 개 이상 설치할 수 있고, 전지 모듈을 좌우 방향으로 평행하게 배열하거나, 전후 방향으로 평행하게 배열할 수도 있다.

- [102] 또한 도 9를 참조하면, 전지 모듈(210)의 측면과 사이에는 소정의 공간이 형성되어 있어, BMS, BDU와 같은 전장품 중의 일부가 상기 공간에 배치됨으로써, 공간 활용의 효율성을 향상시킬 수 있다. 상기 BMS 및 BDU로부터 연장된 와이어 및 커넥터 등은 차체를 기준으로 전지 모듈의 하부에 고정된다. 또한 버스바 또는 커넥터 등의 전장품은 전지 모듈 사이의 공간에서 격벽 부재(330)의 상단에 탑재될 수 있다.
- [103] 한편, 트레이 부재(300)에 있어서, 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)는 전지 모듈(210)의 일 측면에 형성되어 전지 모듈(210)을 고정 및 보호하는 역할을 수행한다. 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)는 트레이 부재(300)로부터 탈착이 가능한 구조이며, 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(140)에는 커버 부재와의 결합을 위한 장착면(341)이 형성되도록 절곡되어 있고, 상기 장착면(341)에는 볼트 결합이 가능하도록 볼트 관통홈이 형성되어 있다.
- [104] 또한, 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)의 중앙에는 상기 외벽 부재(340)를 지지하기 위한 지지부(343)가 돌출되어 있다. 상기 지지부(343)는 상기 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)의 중앙에서 트레이 부재(300)를 향하여 대각선 방향으로 연장된 지지대(344) 및, 상기 지지대(344)와 연결되어 있고 트레이 부재(300)와 접촉하고 있는 지지판(345)으로 구성되어 있다.
- [105] 보다 구체적인 예에서, 상기 지지대(344)와 지지판(345)은 플랜지 구조를 형성하고 있다. 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)는 트레이 부재(300) 및 커버 부재와 좁은 폭의 장착면(341)을 통해 결합되어 있으므로 외부의 충격에 의해 절곡된 부분이 전후 방향으로 구부러져 파손되기 쉬우므로, 상기 지지부(343)를 통해 차체 프레임에 안정적으로 고정될 수 있다.
- [106] 보다 상세하게는, 트레이 부재(300)와 지지부가 접촉하는 부분은 지지부(343)의 형상에 대응하여 만입되어 있는 구조일 수 있다. 도 8 및 9를 참조하면, 지지부(343)를 구성하는 지지판(345)은 판상형 구조일 수 있는데, 트레이 부재(300)와 지지판(345)이 접촉하는 부분은 지지판(345)의 좌우 방향 사이드 부분에 비해 만입되어 있다. 즉 지지부(343)가 트레이 부재(300)의 만입된 부분 사이에 고정된 형상이며, 이를 통해 전후 방향에 위치하는 외벽 부재(340)의 좌우 방향 유동을 방지할 수 있다.
- [107] 또한, 트레이 부재(300)에는 전지 모듈을 삽입부(310)에 고정시키기 위한 마운팅 브라켓(미도시)이 설치될 수 있다.
- [108] 위와 같이, 본 발명에 따른 자동차용 언더 커버는 전지 모듈을 차체 프레임에 직접 체결함으로써 전지팩을 별도로 제조 후 결합하는 것보다 우수한 성능을 나타낸다.

- [109] 위와 같이, 본 발명에 따른 자동차용 언더 커버는 전지 모듈을 차체 프레임에 직접 체결함으로써 전지팩을 별도로 제조 후 결합하는 것보다 우수한 성능을 나타낸다.
- [110] 결론적으로, 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 언더 커버는, 전지 모듈(210)의 측면을 감싸는 외벽 부재(320, 340) 및 격벽 부재(330)를 장착시킨 트레이 부재(300) 내에 형성된 삽입부(310)에 전지 모듈(210)을 직접 체결하고, 전지 모듈 상에 전장품(230)을 탑재한 후, 냉각 유로가 일체화된 커버 부재(100)가 위치한다. 이로써 전지 모듈의 용적률을 높이고, 전지 모듈 장착 공정의 효율성 및 안전성을 향상시킬 수 있으며, 필요에 따라 커버 부재를 개폐하여 전지 모듈의 수리 혹은 교체가 용이하다.
- [111] 또한 본 발명은 상기 언더바디를 포함하는 전지팩을 제공하는바, 상기 전지팩은 상기 자동차용 언더바디에 전지 모듈이 수납된 것이다. 더욱 구체적으로, 상기 전지팩은 차체 프레임 하부에 하방면이 개방된 구조의 수납부를 포함하는 트레이 부재; 와 상기 수납부의 개방된 하방면을 덮는 커버 부재; 를 포함하는 자동차용 언더바디 및 상기 수납부에 수납된 전지 모듈을 포함한다. 상기 커버 부재에는 냉매가 유체 이동하는 상기 유로가 형성된다. 즉 본 발명은 전지 모듈이 차체 프레임에 직접 체결되므로, 차체 프레임과 이에 수납되는 전지 모듈이 하나의 전지팩을 형성한다.
- [112] 또한 본 발명은 상기 전지팩을 포함하는 자동차를 제공하는바, 상기 자동차는 차체 하부의 언더바디 및 수납부에 수납된 전지 모듈을 포함한다. 상기 자동차는 하이브리드 자동차 또는 전기자동차일 수 있다.
- [113] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.
- [114] 한편, 본 명세서에서는 상, 하, 전, 후, 좌, 우 등과 같이 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 관측자의 보는 위치나 대상의 놓여져 있는 위치 등에 따라 다르게 표현될 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.
- [115] <부호의 설명>
- [116] 100: 커버 부재,
- [117] 101, 102: 유로,
- [118] 103: 냉각층,
- [119] 104: 커버층,
- [120] 111: 요철,
- [121] 112: 중앙 고정점,
- [122] 113: 볼트 관통홀,

- [123] 121: 인렛 포트,
- [124] 122: 아웃렛 포트,
- [125] 200: 전지 팩,
- [126] 210: 전지 모듈,
- [127] 211: 모듈 케이스,
- [128] 220: 마운팅 볼트,
- [129] 230: 전장품,
- [130] 231: TIM,
- [131] 300: 트레이 부재,
- [132] 310: 수납부,
- [133] 311: 리브,
- [134] 320, 340: 외벽 부재,
- [135] 321: 볼트 삽입홀,
- [136] 330: 격벽 부재,
- [137] 331: 제1 격벽 부재,
- [138] 332: 제2 격벽 부재,
- [139] 341: 장착면,
- [140] 343: 지지부,
- [141] 344: 지지대,
- [142] 345: 지지판

청구범위

- [청구항 1] 차체 프레임 하부에 체결되며, 전지 모듈을 수납하되 하방면이 개방된 구조의 수납부를 포함하는 트레이 부재; 및 상기 수납부의 개방된 하방면을 덮는 커버 부재를 포함하고, 상기 커버 부재는, 냉매가 유체 이동하는 유로를 포함하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 커버 부재는 판형 패널의 일면 또는 양면에 요철이 형성된 구조이며, 커버 부재의 요철은 판형 패널의 표면에 유로를 따라 돌출부 또는 함입부가 형성된 형태인 자동차용 언더바디.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 동일 평면 상에서 굴곡된 영역을 포함하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 상기 돌출부 또는 함입부는 일정 간격을 두고 배열되며, 일방향으로 배향된 패턴화된 영역을 포함하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 커버 부재는, 내부에 냉매가 유체 이동하는 유로가 형성된 냉각층; 및 상기 냉각층의 하방면을 보호하는 커버층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 커버 부재에서, 상기 냉각층 및 커버층은 요철이 형성된 구조이며, 상기 냉각층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 유로를 따라 돌출부가 형성된 형태이고, 상기 커버층의 요철은, 판상형 패널의 표면에 냉각층의 돌출부에 대응하도록 함입부가 형성된 형태이고, 상기 냉각층 및 커버층은, 냉각층의 돌출부가 커버층의 함입부에 삽입되어 밀착되는 구조인 자동차용 언더바디.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서, 상기 냉각층은 금속 소재로 형성되고, 상기 커버층은 플라스틱 소재로 형성된 것을 특징으로 하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서, 상기 냉각층과 커버층 사이에 개재된 진동 방지층을 더 포함하는 자동차용 언더바디.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,

상기 커버 부재는 단일층의 판상형 패널 구조이고,
상기 유로는, 판상형 패널의 일면에 형성되거나 판상형의 패널 내부에
함입된 형태인 자동차용 언더 바디.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 커버 부재는, 상기 수납부의 개방된 면의 일부 또는 전부를 개폐하는
영역을 포함하는 자동차용 언더 바디.

[청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 수납부는,
수납되는 전지 모듈의 측면을 둘러싸는 외벽 부재; 및
상기 수납부 내부를 다수의 구획으로 분할하는 격벽 부재를 포함하며,
각 분획 영역은 개별 전지 모듈이 수납되는 구조인 자동차용 언더 바디.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 사면이 감싸진 사각
구조를 형성하되,
자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽
부재; 및
자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 좌우 방향 외벽
부재를 포함하며,
상기 제1 및 제2 좌우 방향 외벽 부재 중 어느 하나 이상은, 자동차의 전후
방향으로 위치 변동이 가능한 구조인 자동차용 언더 바디.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 외벽 부재는, 평면상의 단면 구조를 기준으로, 삼면이 감싸진 구조를
형성하되,
자동차의 전후 방향과 수직하도록 배열되는 제1 및 제2 전후 방향 외벽
부재; 및
자동차의 좌우 방향과 수직하도록 배열되는 제1 좌우 방향 외벽 부재를
포함하며,
상기 제1 좌우 방향 외벽 부재는, 자동차의 전후 방향으로 위치 변동이
가능한 구조인 자동차용 언더 바디.

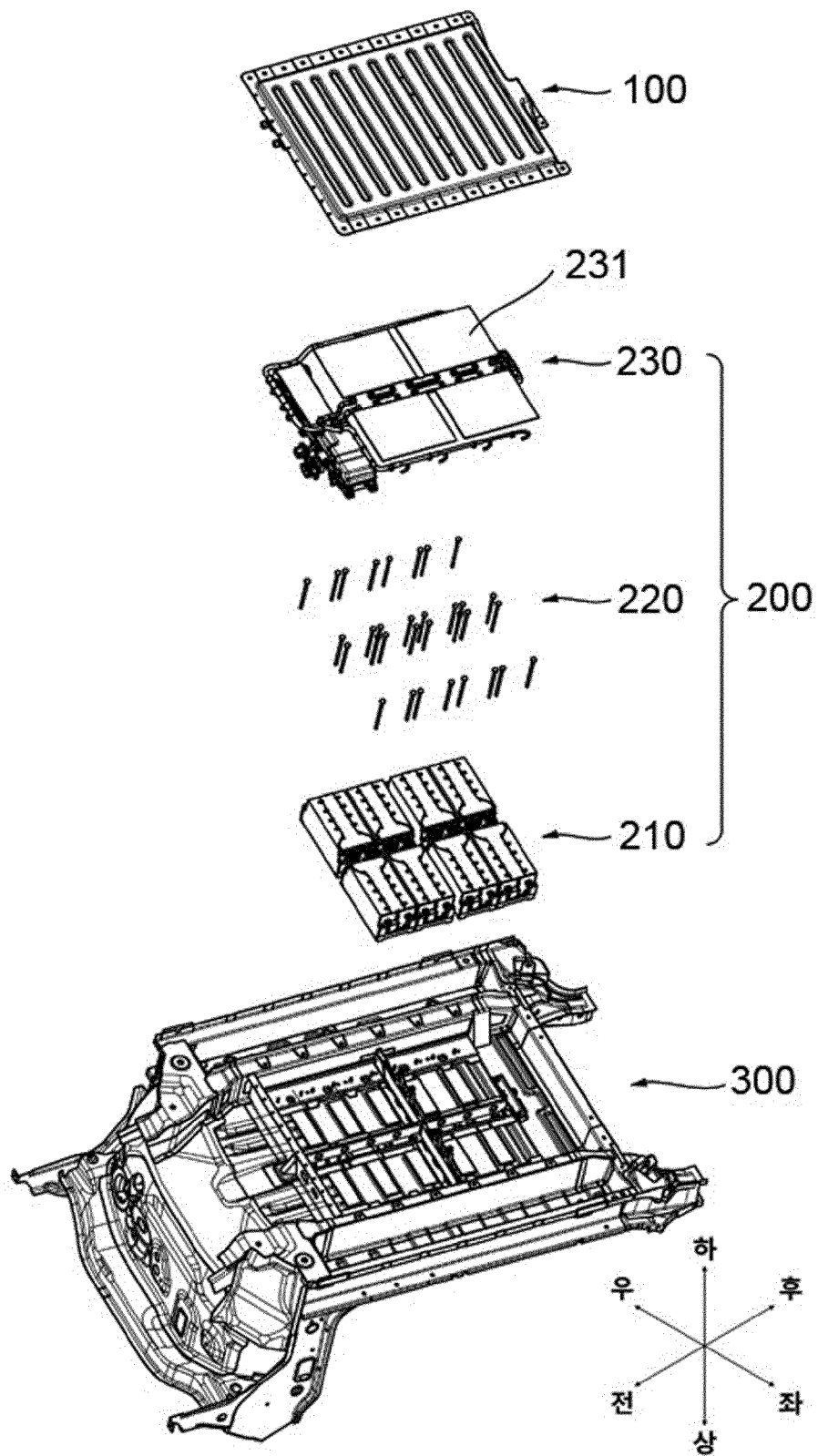
[청구항 14] 제 13 항에 있어서,
커버 부재는 절곡된 패널 형태이며, 수납부의 하방면과 개방된 일측면을
덮는 구조인 자동차용 언더바디.

[청구항 15] 제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 따른 자동차용 언더바디에 전지
모듈이 수납된 것을 특징으로 하는 전지팩.

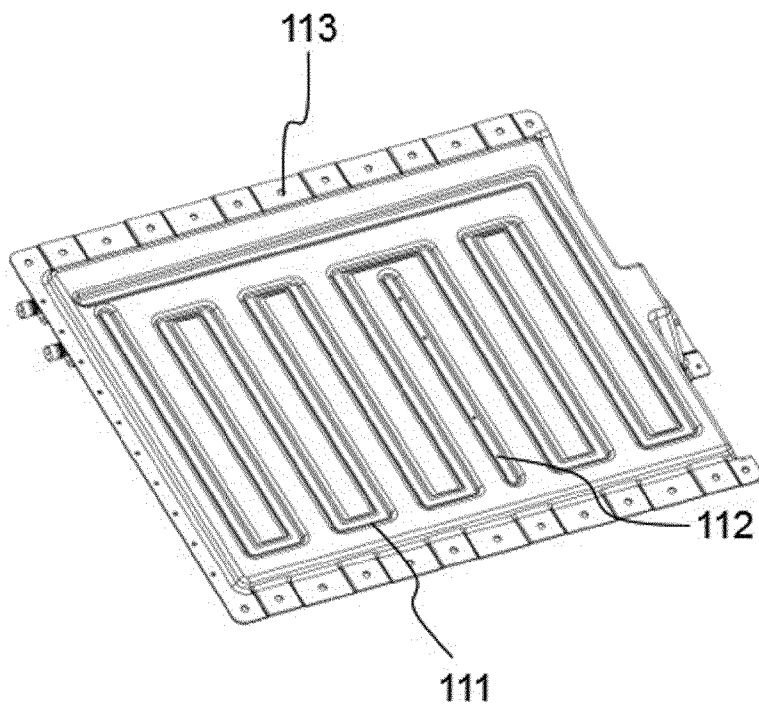
[청구항 16] 제 15항에 따른 전지팩을 포함하는 자동차.

[청구항 17] 제 16항에 있어서, 상기 자동차는 하이브리드 자동차 또는 전기자동차인
것을 특징으로 하는 자동차.

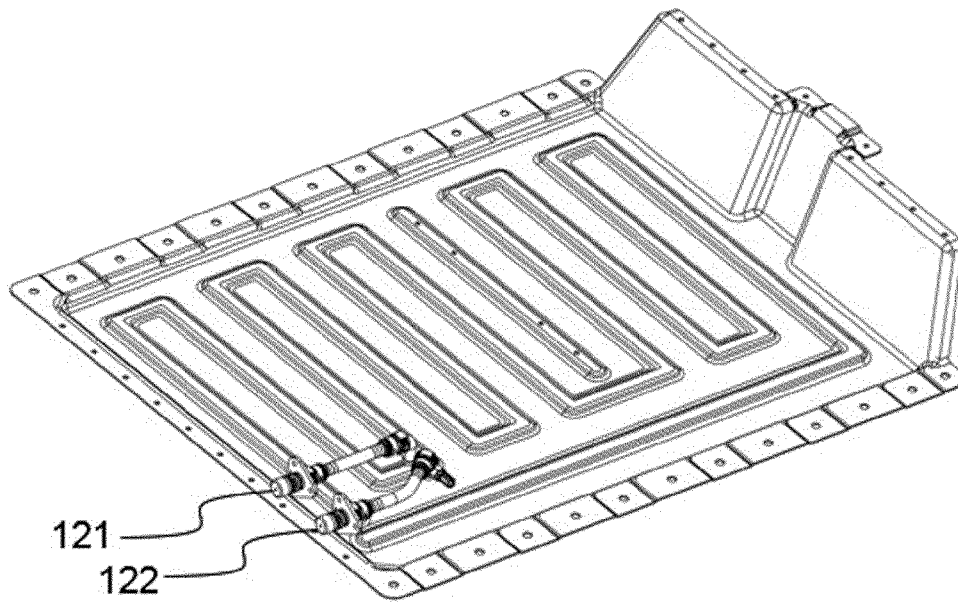
[도1]



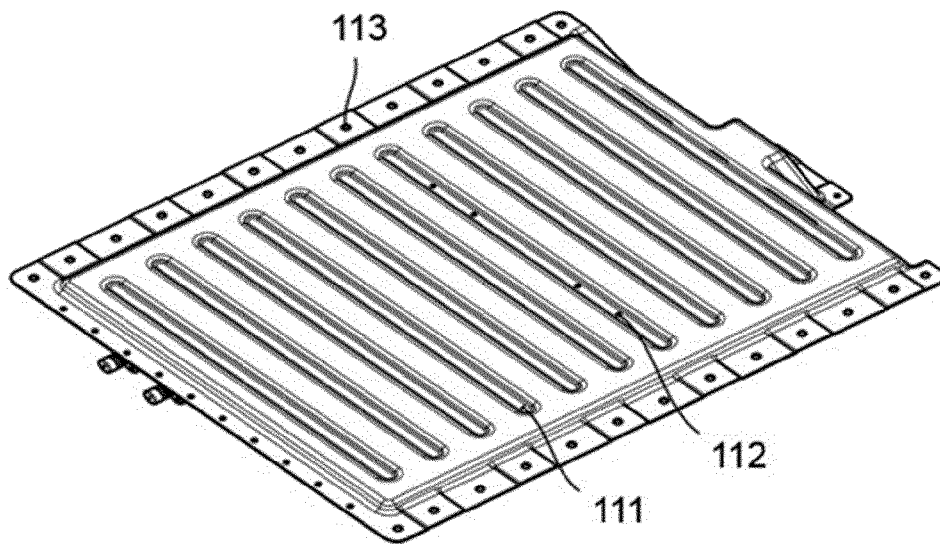
[도2]



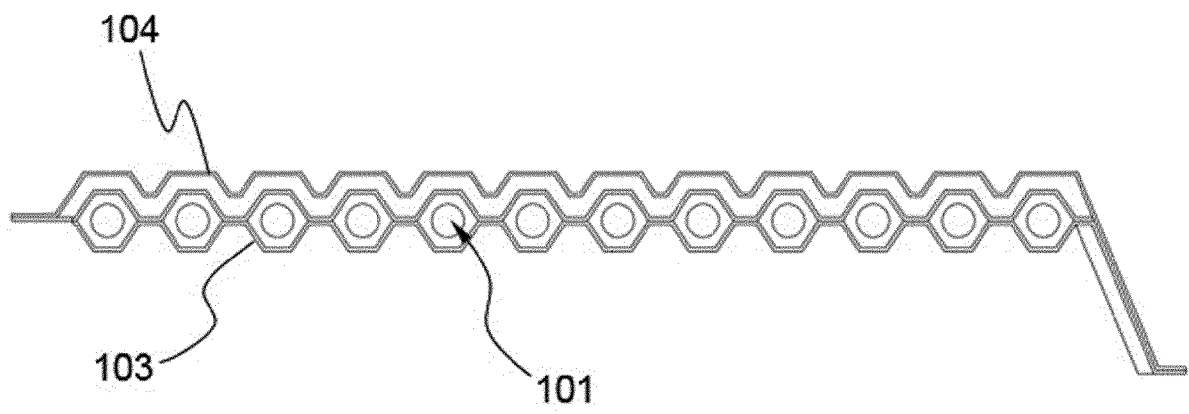
[도3]



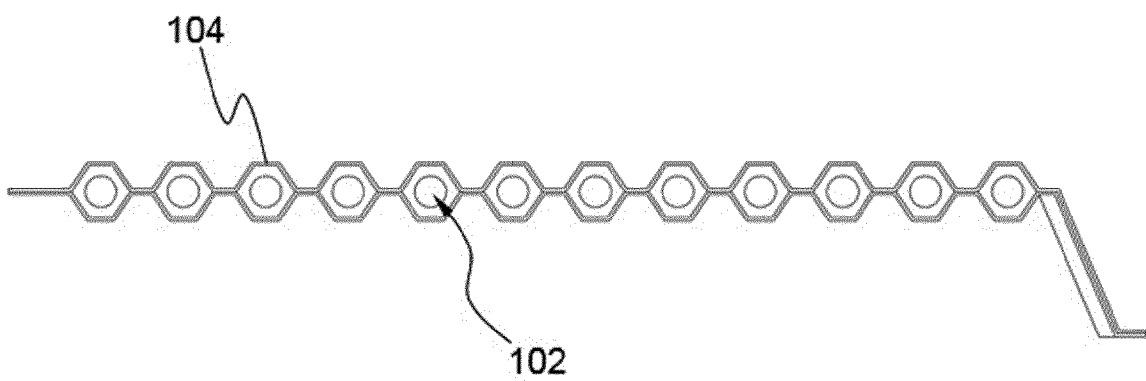
[도4]



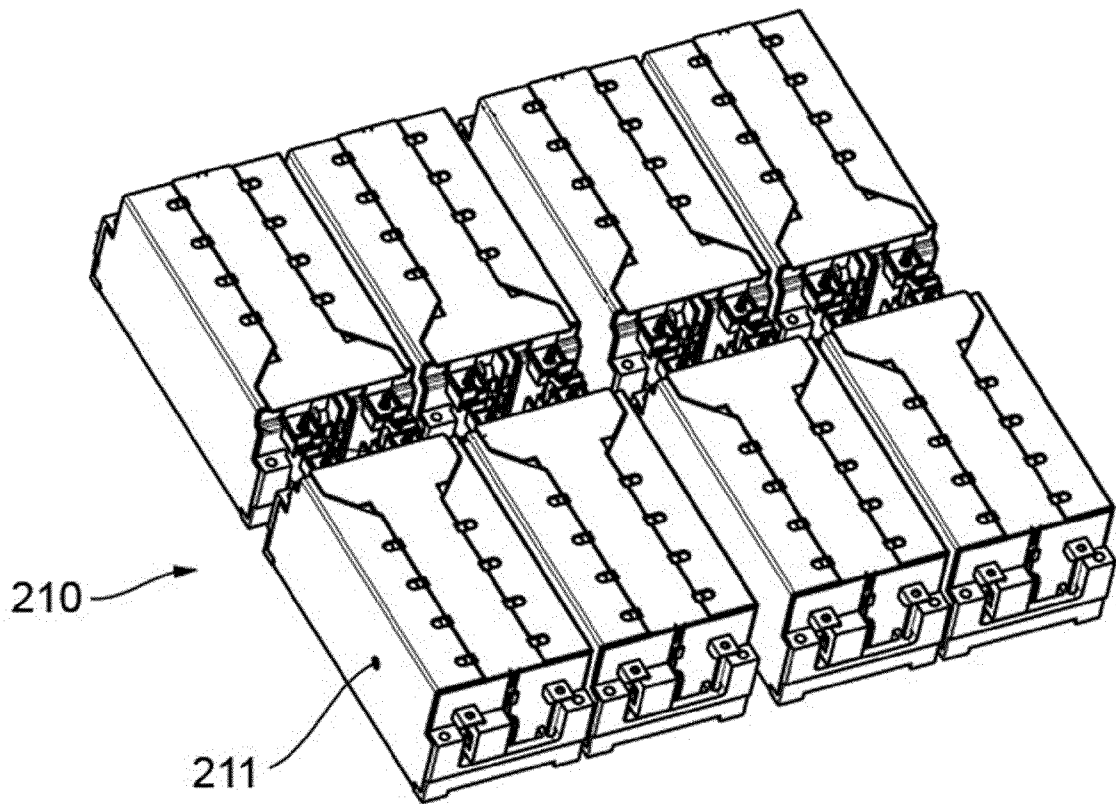
[도5]



[도6]

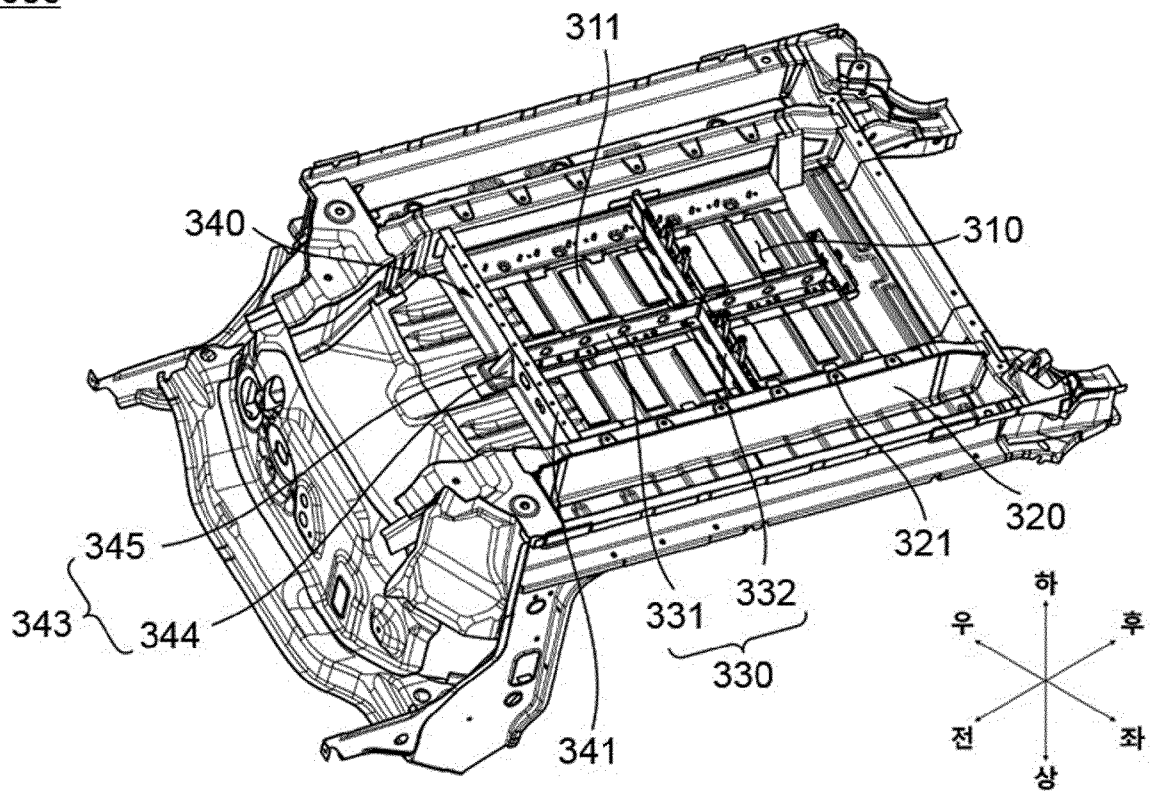


[도7]

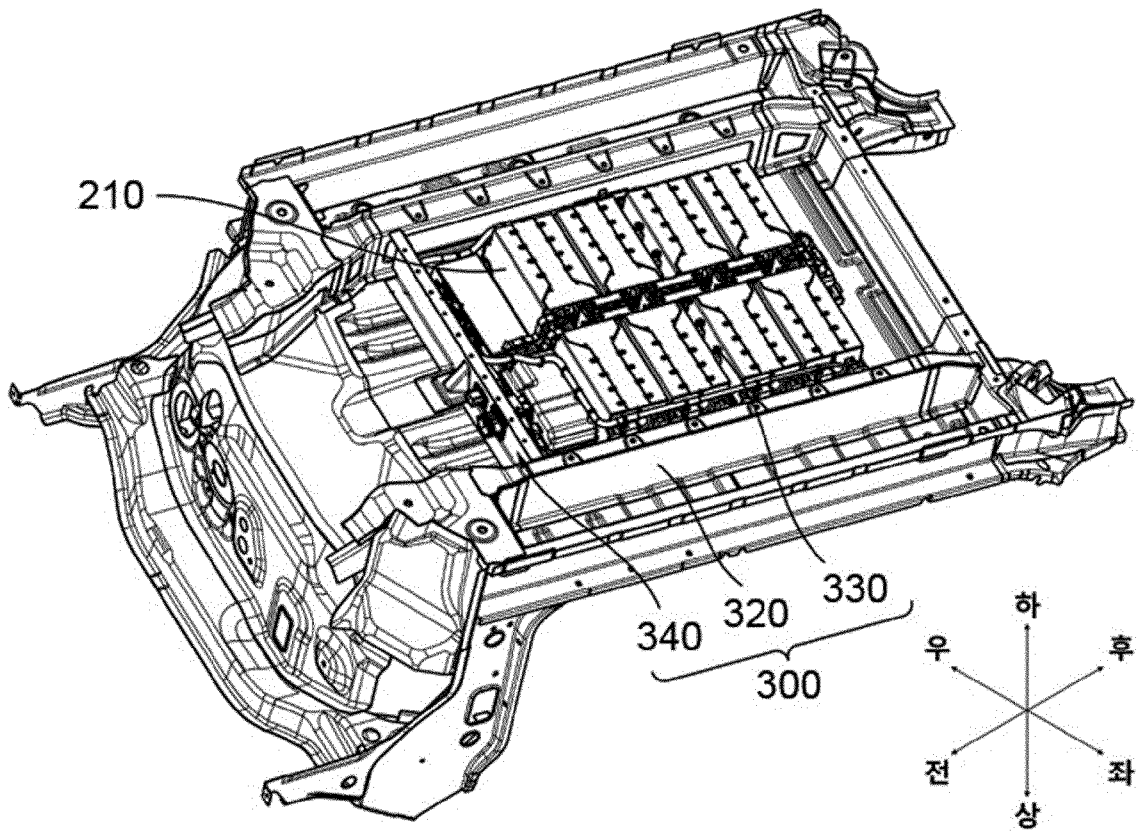


[도8]

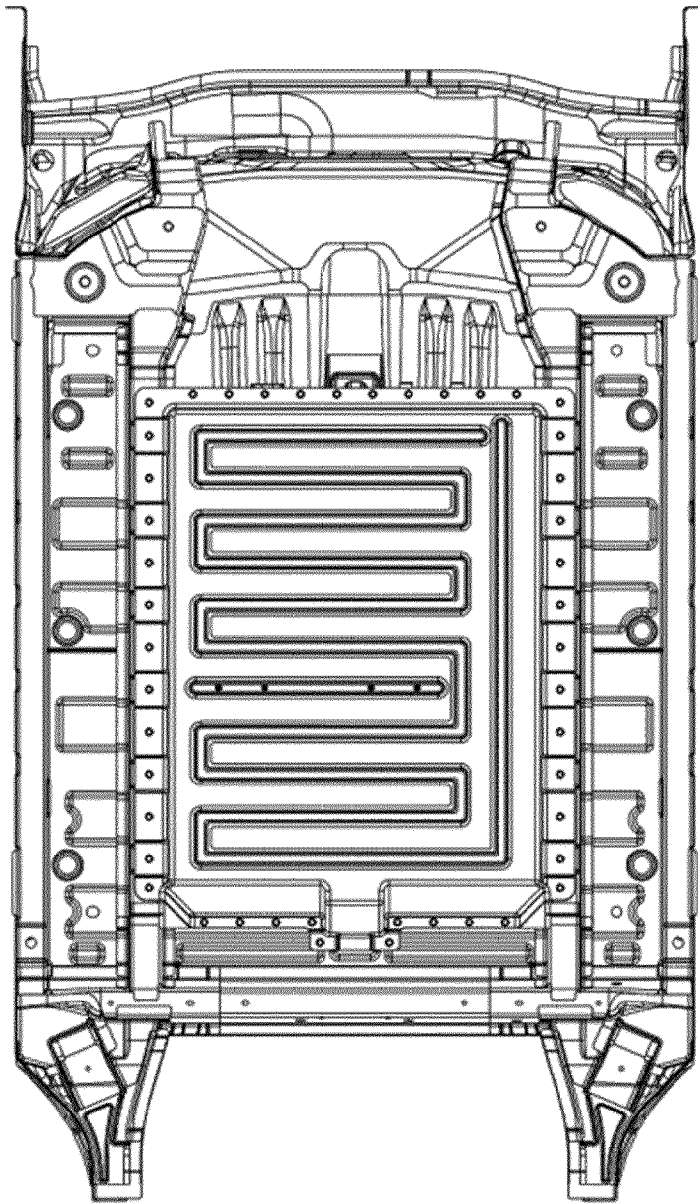
300



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 25/20(2006.01)i; **H01M 10/613**(2014.01)i; **H01M 10/625**(2014.01)i; **B62D 29/00**(2006.01)i; **H01M 2/10**(2006.01)i;
H01M 10/655(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)

B62D 25/20(2006.01); B60K 1/04(2006.01); B60K 11/06(2006.01); B60L 50/50(2019.01); B60R 16/04(2006.01);
H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/6556(2014.01)

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: 차체 프레임(body frame), 전지 모듈(battery module), 트레이부재(tray unit), 커버
부재(cover unit), 냉매(refrigerant), 유로(flow passage), 언더 바디(under body)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019-0044203 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 07 February 2019 (2019-02-07) See paragraphs [0043]-[0084] and figures 1-3.	1,5,8,10,15-17
Y		2-4,6-7,9,11-14
Y	KR 10-2019-0084523 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 17 July 2019 (2019-07-17) See paragraph [0029] and figures 1-2.	2-4,6-7,9,14
Y	US 2012-0018238 A1 (MIZOGUCHI et al.) 26 January 2012 (2012-01-26) See paragraphs [0024]-[0027] and figures 4-5.	11-14
A	KR 10-2017-0033070 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 24 March 2017 (2017-03-24) See paragraphs [0116]-[0128] and figures 1-5.	1-17
A	KR 10-2012-0012648 A (V-ENS) 10 February 2012 (2012-02-10) See paragraphs [0015]-[0095] and figures 1-5.	1-17



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

16 November 2020

Date of mailing of the international search report

17 November 2020

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, 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/KR2020/010485

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019-0044203	A1	07 February 2019	DE	102018118742	A1	07 February 2019
				CN	109390517	A	26 February 2019
				US	10461383	B2	29 October 2019
KR	10-2019-0084523	A	17 July 2019	CN	110027626	A	19 July 2019
				US	10668957	B2	02 June 2020
				US	2019-0210659	A1	11 July 2019
US	2012-0018238	A1	26 January 2012	CN	102448758	A	09 May 2012
				CN	102448758	B	06 May 2015
				EP	2437956	A4	13 August 2014
				WO	2010-136861	A1	02 December 2010
				US	10220694	B2	05 March 2019
				EP	2437956	A1	11 April 2012
				EP	2437956	B1	15 April 2015
				JP	5640382	B2	17 December 2014
				JP	2011-006052	A	13 January 2011
KR	10-2017-0033070	A	24 March 2017	US	2017-0077466	A1	16 March 2017
				CN	106549124	A	29 March 2017
KR	10-2012-0012648	A	10 February 2012	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B62D 25/20(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i; B62D 29/00(2006.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H01M 10/655(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B62D 25/20(2006.01); B60K 1/04(2006.01); B60K 11/06(2006.01); B60L 50/50(2019.01); B60R 16/04(2006.01); H01M 10/48(2006.01); H01M 10/613(2014.01); H01M 10/6556(2014.01) 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: 차체 프레임(body frame), 전지 모듈(battery module), 트레이부재(tray unit), 커버 부재(cover unit), 냉매(refrigerant), 유로(flow passage), 언더 바디(under body)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2019-0044203 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 2019.02.07 단락 [0043]-[0084] 및 도면 1-3	1,5,8,10,15-17
Y		2-4,6-7,9,11-14
Y	KR 10-2019-0084523 A (현대자동차주식회사 등) 2019.07.17 단락 [0029] 및 도면 1-2	2-4,6-7,9,14
Y	US 2012-0018238 A1 (MIZOGUCHI 등) 2012.01.26 단락 [0024]-[0027] 및 도면 4-5	11-14
A	KR 10-2017-0033070 A (현대모비스 주식회사) 2017.03.24 단락 [0116]-[0128] 및 도면 1-5	1-17
A	KR 10-2012-0012648 A ((주)브이이엔에스) 2012.02.10 단락 [0015]-[0095] 및 도면 1-5	1-17
☐ 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 2020년11월16일(16.11.2020)		국제조사보고서 발송일 2020년11월17일(17.11.2020)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0044203 A1	2019/02/07	DE 102018118742 A1	2019/02/07
		CN 109390517 A	2019/02/26
		US 10461383 B2	2019/10/29
KR 10-2019-0084523 A	2019/07/17	CN 110027626 A	2019/07/19
		US 10668957 B2	2020/06/02
		US 2019-0210659 A1	2019/07/11
US 2012-0018238 A1	2012/01/26	CN 102448758 A	2012/05/09
		CN 102448758 B	2015/05/06
		EP 2437956 A4	2014/08/13
		WO 2010-136861 A1	2010/12/02
		US 10220694 B2	2019/03/05
		EP 2437956 A1	2012/04/11
		EP 2437956 B1	2015/04/15
		JP 5640382 B2	2014/12/17
		JP 2011-006052 A	2011/01/13
KR 10-2017-0033070 A	2017/03/24	US 2017-0077466 A1	2017/03/16
		CN 106549124 A	2017/03/29
KR 10-2012-0012648 A	2012/02/10	없음	