

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 1월 3일 (03.01.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/002507 A2

- (51) 국제특허분류: 미분류
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004850
- (22) 국제출원일: 2012년 6월 20일 (20.06.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0062079 2011년 6월 27일 (27.06.2011) KR
10-2011-0062923 2011년 6월 28일 (28.06.2011) KR
10-2011-0063908 2011년 6월 29일 (29.06.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 150-721 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김성태**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김성태 (KIM, SeongTae)** [KR/KR]; 403-826 인천광역시 부평구 부평4동 433-85번지 파스텔오피스텔 201호, Incheon (KR). **이진규 (LEE, Jin Kyu)** [KR/KR]; 302-981 대전광역시 서구 내동 맑은아침아파트 112동 1902호, Daejeon (KR). **최준석 (CHOI, JunSeok)** [KR/KR]; 302-740 대전광역시 서구 만년동 초원아파트 106동 1006호, Daejeon (KR). **김태혁 (KIM, TaeHyuck)** [KR/KR]; 302-243 대전광역시 서구 관저동 대자연마을아파트 108동 302

호, Daejeon (KR). **노태환 (ROH, TaeHwan)** [KR/KR]; 302-749 대전광역시 서구 월평3동 다모아아파트 101동 409호, Daejeon (KR). **강달모 (KANG, DalMo)** [KR/KR]; 305-761 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 304동 807호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **손창규 (SOHN, Chang Kyu)**; 135-910 서울특별시 강남구 역삼1동 642-16번지 성지하이츠 2차빌딩 1403호, Seoul (KR).

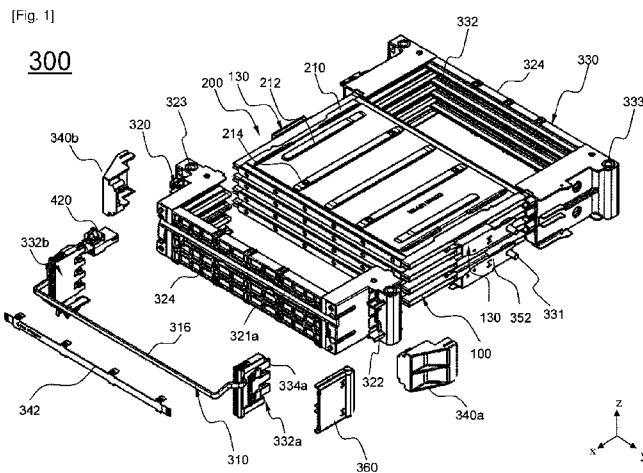
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY MODULE AND BATTERY ASSEMBLY INCLUDING SAME

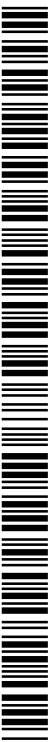
(54) 발명의 명칭 : 전지모듈 및 이를 포함하는 전지 어셈블리



(57) Abstract: The present invention relates to a battery module. The battery module is characterized by having a structure that comprises: (a) a unit cell assembly in which two or more battery cells or unit modules are connected to each other in parallel or in series; (b) a left case coupled to a left surface of the unit cell assembly and having a first coupling groove extending parallel to a lengthwise direction of the battery module on a left outer surface thereof so that a sensing assembly is coupled and second coupling grooves are respectively formed parallel to a height direction of the battery module in both ends thereof; and (c) a right case coupled to a right surface of the unit cell assembly and having external input/output terminals on a front surface of the battery module arranged opposite each other, the right case having a plurality of fixing grooves in a right inner surface thereof in a direction parallel to a lengthwise direction of the unit cell assembly such that the unit cell assemblies are coupled and fixed.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2013/002507 A2



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 (a) 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 병렬 또는 직렬로 연결되어 있는 단위셀 조립체; (b) 상기 단위셀 조립체의 좌측면에 결합되고, 센싱 어셈블리가 체결될 수 있도록 좌측 외면에는 전지모듈의 길이 방향에 평행하게 연장된 제 1 체결홈이 형성되어 있고, 양 단부에는 제 2 체결홈이 전지모듈의 높이 방향에 평행하게 각각 형성되어 있는 좌측 케이스; 및 (c) 상기 단위셀 조립체의 우측면에 결합되고, 전지모듈의 전면으로 외부 입출력 단자가 배향되어 있으며, 상기 단위셀 조립체들이 체결 고정될 수 있도록 단위셀 조립체의 길이 방향에 평행하게 다수의 고정 홈이 우측 내면에 형성되어 있는 우측 케이스;를 포함하는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 전지모듈 및 이를 포함하는 전지 어셈블리 기술분야

- [1] 본 발명은 전지모듈 및 이를 포함하는 전지 어셈블리에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 (a) 둘 이상의 전지셀들이 병렬 또는 직렬로 연결되어 있는 단위셀 조립체; (b) 상기 단위셀 조립체의 좌측면에 결합되고, 센싱 어셈블리가 체결될 수 있도록 좌측 외면에는 전지모듈의 길이 방향에 평행하게 연장된 제 1 체결홈이 형성되어 있고, 양 단부에는 제 2 체결홈이 전지모듈의 높이 방향에 평행하게 각각 형성되어 있는 좌측 케이스; 및 (c) 상기 단위셀 조립체의 우측면에 결합되고, 전지모듈의 전면으로 외부 입출력 단자가 배향되어 있으며, 상기 단위셀 조립체들이 체결 고정될 수 있도록 단위셀 조립체의 길이 방향에 평행하게 다수의 고정 홈이 우측 내면에 형성되어 있는 우측 케이스; 를 포함하는 구조의 전지모듈 및 이를 포함하는 전지 어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 충전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있다. 또한, 이차전지는 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV) 등의 동력원으로서도 주목받고 있다.
- [3] 소형 모바일 기기들에는 디바이스 1 대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스에는 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지모듈이 사용된다.
- [4] 중대형 전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 충전될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지모듈의 전지셀로서 주로 사용되고 있다. 특히, 알루미늄 라미네이트 시트 등을 외장부재로 사용하는 파우치형 전지는 중량이 작고 제조비용이 낮으며 형태 변형이 용이하다는 등의 잇점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.
- [5] 중대형 전지모듈이 소정의 장치 내지 디바이스에서 요구되는 출력 및 용량을 제공하기 위해서는, 다수의 전지셀들을 직렬 방식으로 전기적으로 연결하여야 하고 외력에 대해 안정적인 구조를 유지할 수 있어야 한다.
- [6] 따라서, 다수의 전지셀들을 사용하여 중대형 전지모듈을 구성하는 경우, 이들의 기계적 체결 및 전기적 접속을 위해 일반적으로 많은 부재들이 필요하므로, 이러한 부재들을 조립하는 과정은 매우 복잡하다. 더욱이, 기계적 체결 및 전기적 접속을 위한 다수의 부재들의 결합, 용접, 솔더링 등을 위한

공간이 요구되며, 그로 인해 시스템 전체의 크기는 커지게 된다. 이러한 크기 증가는 중대형 전지모듈이 장착되는 장치 내지 디바이스의 공간상의 한계 측면에서 바람직하지 않다. 더욱이, 차량 등과 같이 한정된 내부공간에 효율적으로 장착되기 위해서는 더욱 콤팩트한 구조의 중대형 전지모듈이 요구된다.

- [7] 또한, 중대형 전지모듈을 구성하는 전지셀들은 충방전이 가능한 이차전지로 구성되어 있으므로, 작동 과정에서 필연적으로 많은 열이 발생하는 바, 이러한 열이 효율적으로 제거되지 않으면, 전지셀의 열화를 촉진하고 경우에 따라서는 발화 또는 폭발의 위험성도 존재한다. 따라서, 전지셀들의 방열이 효율적으로 진행될 수 있어야 하므로, 유로의 확보가 필요하며, 이러한 유로는 전지모듈의 크기 증가를 유발하는 요인들 중의 하나이다.
- [8] 이와 관련하여, 일부 선행기술들에서의 중대형 전지모듈의 형성 구조들을 살펴보면 다음과 같다.
- [9] 일본 등록특허 제3355958호에는 차량 등의 한정된 공간에 다수의 전지셀들을 적층한 구조의 중대형 전지모듈에서, 냉매가 1 군의 적층 전지군을 통과함으로써 온도가 상승한 상태에서 다른 군의 적층 전지군을 연속하여 통과하는 경우에 발생하는 냉각 효율의 저하를 방지하고자, 냉매용 유로를 형성할 수 있는 돌기를 전지셀의 외면에 형성하고, 냉매가 전지군들을 사이로 유입된 후 적층 전지군을 통과하면서 전지셀들을 냉각시키는 구조가 제시되어 있다. 상기 특허에서, 전지셀은 니켈-수소 이차전지 등과 같은 알칼리 전지로서, 그 자체로 높은 기계적 강성을 가지도록 외형이 이루어져 있으므로, 다수의 전지셀들을 중첩한 상태에서 양면에 플레이트를 맞대고 이를 밴드로 고정한 방식으로 중대형 전지모듈을 구성하고 있다.
- [10] 그러나, 냉각 효율성의 증대를 위한 구조적 특징과는 별도로, 상기 특허에서의 전지셀은 외형적으로 적층 구조의 형성이 용이하다는 장점은 있으나, 높은 기계적 강성을 부여하기 위한 외형 구성으로 인해 부피 및 중량이 매우 크다는 단점을 가지고 있다.
- [11] 또한, 일본 공개특허 제2005-050616호는 버스 등의 대형 차량에 탑재되는 중대형 전지모듈에서 차량의 충돌 등으로 인한 외력에 대해 안전성을 높이기 위하여, 전지팩을 각각 2개씩 재치하는 하단 래크(rack) 및 상단 래크를 포함하고 있고, 하단 래크 가대부재(stand member)와 상단 래크 가대부재는 하단 래크 현가부재(suspension member) 및 상단 래크 현가부재에 의해 차량의 보디(body)에 현가되며, 상기 가대부재의 강성이 높고 상기 현가부재의 강성이 낮은 구조의 중대형 전지모듈이 개시되어 있다.
- [12] 상기 기술의 중대형 전지모듈은 다수의 래크를 사용함으로써 차량 충돌시의 안전성을 향상시킬 수는 있지만, 총 4개의 전지팩을 장착하기 위해 2개의 복잡한 래크를 사용하여야 하므로 부피 및 중량 증가가 불가피하여, 콤팩트한 구조의 전지모듈을 구성함에 있어서, 기술적 측면에서 적용에 한계가 있다.

- [13] 한편, 전지모듈 어셈블리는 다수의 전지셀들이 조합된 구조체이므로 일부 전지셀들이 과전압, 과전류, 과발열 되는 경우에는 전지모듈의 안전성과 작동효율이 크게 문제되므로, 이들을 검출하여 제어하는 수단이 필요하다. 따라서, 전압센서, 온도센서 등을 전지셀들에 연결하여 실시간 또는 일정한 간격으로 작동 상태를 확인하여 제어하고 있는 바, 이러한 검출수단의 장착 내지 연결과 이들의 제어수단이 전지모듈의 조립과정을 매우 번잡하게 하고, 이를 위한 다수의 배선으로 인해 단락의 위험성도 존재한다.
- [14] 특히, 전압 센싱은 직렬 접속부위와 같은 전기적 연결 부위에서 각각 수행되어야 하므로, 다수의 전지셀들을 연결하여 제조되는 전지모듈 또는 전지모듈 어셈블리에서 전체적으로 매우 복잡한 구조를 초래하게 한다.
- [15] 따라서, 상기의 문제점들을 해결하면서 보다 콤팩트하고 구조적 안정성이 우수하며, 센싱 어셈블리의 조립이 효율적인 구조의 전지모듈에 대한 필요성이 높은 실정이다.
- [16] 또한, 다수의 전지모듈로 전지모듈 어셈블리를 구성할 때, 조립 작업성이 우수한 전지모듈 어셈블리가 매우 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 종래기술의 문제점들과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [18] 구체적으로, 본 발명의 목적은 차량 등과 같은 제한된 공간에서 최소의 공간으로 안정적으로 장착될 수 있는 콤팩트한 구조를 가지며, 기계적 체결과 전기 배선뿐만 아니라 전압 센싱을 위한 회로부의 구성이 간소한 전지모듈을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [19] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은,
- [20] (a) 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 병렬 또는 직렬로 연결되어 있는 단위셀 조립체;
- [21] (b) 상기 단위셀 조립체의 좌측면에 결합되고, 센싱 어셈블리가 체결될 수 있도록 상면에는 전지모듈의 길이 방향에 평행하게 연장된 제 1 체결홈이 형성되어 있고, 양 단부에는 제 2 체결홈이 전지모듈의 높이 방향에 평행하게 각각 형성되어 있는 좌측 케이스; 및
- [22] (c) 상기 단위셀 조립체의 우측면에 결합되고, 전지모듈의 전면으로 외부 입출력 단자가 배향되어 있으며, 상기 단위셀 조립체들이 체결 고정될 수 있도록 단위셀 조립체의 길이 방향에 평행하게 다수의 고정 홈이 형성되어 있는 우측 케이스;
- [23] 를 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [24] 상기 단위셀 조립체는 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어

있는 구조로 이루어져 있고, 장방형 전지모듈은 상기 단위셀 조립체의 좌측면과 우측면에 각각 케이스가 결합되어 있는 구조이므로, 단위셀 조립체의 외형에 따라 전지모듈의 외형이 결정된다.

- [25] 따라서, 예를 들어, 둘 이상의 개수로 판상형 전지셀들을 적층하거나 단위모듈들을 적층하여 상기 장방형 전지모듈을 구성할 수 있다.
- [26] 본 발명에서 모듈 케이스와 단위셀 적층체의 위치 내지 방향을 표현하기 위해 사용된 용어들인 "좌측"과 "우측"은 서로 상대적인 위치 내지 방향을 표현한 것으로, 일측과 그에 대향하는 타측을 나타낸 것으로 이해할 수 있다. 따라서, 사용된 용어들인 "좌측"과 "우측"을 "우측"과 "좌측"으로 각각 변경하여 적용할 수 있으며, 이들은 모두 본 발명의 범주에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [27] 하나의 바람직한 예에서, 상기 좌측 케이스의 전면 및 후면에는 전지모듈들을 결합하기 위한 체결구가 각각 전지모듈의 폭 방향으로 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [28] 좌측 케이스와 마찬가지로, 상기 우측 케이스의 전면 및 후면에는 전지모듈들을 결합하기 위한 체결구가 각각 전지모듈의 폭 방향으로 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [29] 바람직하게는, 상기 좌측 케이스의 좌측면 및 우측 케이스의 우측면에, 냉매가 단위셀 조립체로 유입되어 냉각시킨 후 외부로 배출될 수 있도록 다수의 관통구들이 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [30] 상기 좌측 케이스의 양 단부에는 센싱 어셈블리와 전기적으로 연결되는 센싱 회로부의 일단이 좌측 케이스와 결합할 수 있도록 삽입구가 형성되어 있어서, 센싱 어셈블리의 장착을 더욱 용이하게 하고 전체적으로 번잡한 배선을 방지할 수 있다.
- [31] 경우에 따라서는, 상기 센싱 어셈블리가 좌측 케이스에 장착된 후, 좌측 케이스의 상면 및 양 단부에는 외부 충격으로부터 센싱 어셈블리를 보호하는 보호 커버들이 각각 장착될 수 있다.
- [32] 하나의 바람직한 예에서, 상기 우측 케이스에는 전지모듈의 입출력 단자가 형성되는 전면의 배향면인 후면에 센싱 회로부를 구성하는 커넥터가 지면 또는 수평면과 평행하게 장착되어 고정되도록 평판 구조의 고정부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [33] 이러한 구조는 외부 충격이 전지모듈에 인가되더라도 고정부에 의해 커넥터가 정위치를 이탈하지 않고 안정적인 결합 상태를 유지하므로, 커넥터의 단전 가능성을 최소화할 수 있다.
- [34] 상기 전지셀 또는 단위모듈들은 길이 방향 및/또는 높이 방향이 지면 또는 수평면과 평행하도록 배열되는 구조일 수 있다.
- [35] 하나의 구체적인 예에서, 상기 센싱 어셈블리는 전지모듈을 구성하는 전지셀들 또는 단위모듈들의 전압을 검출하기 위한 부재로서,
- [36] (a) 입출력 단자가 형성되는 전지모듈의 전면 및 그 배향면인 후면에서 둘

- 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들의 전기적 연결부위에 압수체결 방식으로 장착되도록 상기 직렬 연결부위에 대응하는 형상으로 구성된 체결부들이 형성되어 있는 육면체 구조의 한 쌍의 절연성 지지부들;
- [37] (b) 일단은 상기 전기적 연결부위와 연결되고, 타단은 센싱 회로부와 전기적으로 연결되어 상기 체결부들을 전기적으로 상호 연결하는 선형 구조의 접속부; 및
- [38] (c) 일단은 상기 접속부와 전기적으로 연결되고, 타단은 상기 체결부 내에서 결합된 상태로 상기 전기적 연결부위와 연결되는 도전성 센싱부;
- [39] 를 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [40] 이러한 구조에서 상기 접속부는 바람직하게는 다수의 와이어들로 구성될 수 있다.
- [41] 또한, 상기 센싱 어셈블리의 절연성 지지부들은 장방형 전지모듈들의 직렬 연결부위에 장착됨으로써, 전기적 접속 구조와 그에 따라 조립 과정을 더욱 간소화하고, 전기적 접속수단의 길이를 감소시켜 내부 저항의 증가를 방지하며, 외부 충격 등에 의해 접속수단이 단전되는 위험성을 감소시킬 수 있다.
- [42] 따라서, 상기 센싱 어셈블리를 포함하는 본 발명의 전지모듈은, 조립 공정에서 센싱 회로들이 꼬이는 것을 방지하므로 조립공정 이후 센싱 회로들을 정돈하기 위한 별도의 시간을 필요로 하지 않고, 이는 조립 공정의 효율성이 향상되는 효과를 발휘한다.
- [43] 더욱이, 상기 구조의 센싱 어셈블리는 전압 검출을 위한 다수의 회로들로 인해 매우 복잡해질 수 있는 전지모듈 어셈블리의 전체 구조를 최대한 간소화하고, 전지모듈에 대한 탈장착을 용이하게 하므로 센싱 어셈블리의 수리 및 교체 시간을 단축시킬 수 있다.
- [44] 한편, 상기 단위모듈의 구조는 다양한 구성으로 이루어질 수 있으며, 바람직한 예를 하기에서 설명한다.
- [45] 예를 들어, 단위모듈은 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀들이 전기적으로 상호 연결되어 있는 구조로서, 직렬 또는 병렬로 연결된 둘 이상 전지셀들, 및 전극단자 부위를 제외하고 상기 전지셀들의 외면을 감싸도록 결합되는 셀 커버를 포함하는 것으로 구성될 수 있다. 바람직하게는, 단위모듈을 구성하는 전지셀의 수는 2 이상 내지 6 이하일 수 있다.
- [46] 상기 판상형 전지셀은 전지모듈의 구성을 위해 충전되었을 때 전체 크기를 최소화할 수 있도록 얇은 두께와 상대적으로 넓은 폭 및 길이를 가진 이차전지이다.
- [47] 그러한 바람직한 예로는 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있고 상하 양단부에 전극단자가 돌출되어 있는 구조의 이차전지를 들 수 있으며, 구체적으로, 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조일 수 있다. 이러한 구조의 이차전지를 파우치형 전지셀로 칭하기도 한다.

- [48] 이러한 전지셀들은 둘 이상 단위로 합성수지 또는 금속 소재의 고강도 셀 커버에 감싸인 구조로 하나의 단위모듈을 구성하는 바, 상기 고강도 셀 커버는 기계적 강성이 낮은 전지셀을 보호하면서 충방전시의 반복적인 팽창 및 수축의 변화를 억제하여 전지셀의 실링부위가 분리되는 것을 방지하여 준다. 따라서, 궁극적으로 더욱 안전성이 우수한 중대형 전지모듈의 제조가 가능해진다.
- [49] 단위모듈 내부 또는 단위모듈 상호간의 전지셀들은 직렬 및/또는 병렬 방식으로 연결되어 있으며, 바람직한 예에서, 전지셀들을 그것의 전극단자들이 연속적으로 상호 인접하도록 길이 방향으로 직렬 배열한 상태에서 전극단자들을 결합시킨 뒤, 둘 이상 단위로 전지셀들을 중첩되게 접고 소정의 단위로 셀 커버에 의해 감싸으로써 다수의 단위모듈들을 제조할 수 있다.
- [50] 경우에 따라서는, 2 또는 그 이상의 단위로 전지셀들을 적층한 후 그것의 외면을 셀 커버에 의해 감싼 뒤, 전극단자들을 전기적으로 연결하는 방식으로 제조될 수도 있음은 물론이다.
- [51] 상기 전극단자들의 결합은 용접, 솔더링, 기계적 체결 등 다양한 방식으로 구현될 수 있으며, 바람직하게는 용접으로 달성될 수 있다.
- [52] 전극단자들이 상호 연결되어 있고 높은 밀집도로 충전된 다수의 전지셀 또는 단위모듈들은, 바람직하게는, 조립식 체결구조로 결합되는 상하 분리형의 케이스에 수직으로 장착되어 상기 장방형 전지모듈을 구성할 수 있다.
- [53] 단위모듈과 이러한 단위모듈 다수 개를 사용하여 제조되는 장방형 전지모듈의 더욱 구체적인 내용은 본 출원인의 한국 특허출원 제2006-45443호 등에 개시되어 있으며, 상기 내용은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다.
- [54] 상기 구조에서, 셀 커버는 상부 커버와 하부 커버의 체결구조로서, 상기 상부 커버와 하부 커버의 표면에는 전지모듈의 높이 방향에 평행한 둘 이상의 돌기들이 형성되어 있는 것이 바람직하고, 이 때, 상기 돌기들은 상하로 적층된 단위모듈들 사이로 냉매가 흐를 수 있도록 유로를 형성한다.
- [55] 본 발명은 또한, 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 있는 장방형 전지모듈 다수 개가 그것의 길이 방향(종 방향) 및/또는 폭 방향(횡 방향)으로 적어도 둘 이상씩 적층되어 전체적으로 육면 적층체 구조를 이루고 있고, 상기 장방형 전지모듈은 그것의 길이 방향이 지면 또는 수평면과 평행하도록 배열되어 있는 구조로 구성되어 있는 전지모듈 어셈블리를 제공한다.
- [56] 본 발명은 또한, 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 있는 장방형 전지모듈 다수 개가 그것의 높이 방향 또는 폭 방향으로 적어도 둘 이상씩 적층되어 전체적으로 육면 적층체 구조를 이루고 있고, 상기 전지셀들 또는 단위모듈들에는 직렬 연결부위의 전압을 측정하는 센싱 어셈블리가 각각 장착되어 있으며, 상기 전압 센싱 어셈블리의 일단은 검출 전압을 제어부로 송부하는 센싱 회로부와 연결되고, 상기 센싱 회로부는 제어부로 연결되는 회로 배선이 일원화되도록 줄기 회로에서 분할된 다수의 가지 회로들이 상기 줄기

회로로 통합되는 통합 회로구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리를 제공한다.

- [57] 즉, 본 발명의 전지모듈 어셈블리는 길이 방향 및/또는 폭 방향으로 장방형 전지모듈 다수 개가 적층되어 육면 적층체를 이루고 있으므로, 전체적으로 매우 콤팩트하고 안정적인 구조가 만들어질 수 있으며, 전지모듈 어셈블리를 차량의 내부 공간 등 소정의 부위에 장착함에 있어서 크기 제한 문제를 해소할 수 있다.
- [58] 하나의 바람직한 예에서, 상기 육면 적층체는 장방형 전지모듈 다수 개가 그것의 길이 방향 및 폭 방향으로 적어도 둘 이상씩 적층되어 전체적으로 대략 정육면체 형상을 이루는 구조일 수 있다.
- [59] 본 발명에서의 방향은 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 3차원의 x , y 및 z 축을 기준으로, 전지셀들의 적층 방향을 폭 방향(z 방향), 외부 입출력 단자가 위치한 길이 방향(y 방향), 나머지 방향을 높이 방향(x 방향)으로 설정하여 정의한다.
- [60] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈 어셈블리에서, 장방형 전지모듈은 그것의 길이 방향이 지면 또는 수평면과 평행하도록 배열되어 있는 구조로 이루어져 있으므로, 상기 전지셀들 또는 단위모듈들은 지면 또는 수평면과 평행한 상태에서 상하로 적층된 구조로 배열될 수 있다. 따라서, 상기와 같은 전지모듈의 구조는 차량의 트렁크와 같이 높이가 제한된 공간에서도 전지모듈 어셈블리의 장착을 용이하게 하므로 바람직하다.
- [61] 하나의 바람직한 예에서, 상기 육면 적층체는 전지모듈의 길이 방향으로 적어도 둘 이상의 전지모듈들이 서로 대향하여 배열된 구조로 적층되어 있을 수 있다.
- [62] 상기에서 "대향 배열"이란, 2개의 장방형 전지모듈들이 그것의 동일 부위가 서로 대면하도록 배열되어 있는 것을 의미한다. 예를 들어, 입출력 단자들이 일 측면에 위치하는 구조의 장방형 전지모듈에서, 상기 장방형 전지모듈들 각각의 입출력 단자들이 서로 인접하도록 전지모듈들이 배열된 구조일 수 있다.
- [63] 따라서, 이러한 대향 배열 구조는 전기적 접속 등을 위한 구성을 더욱 간소화시킬 수 있는 장점이 있다.
- [64] 상기 전지모듈들은, 바람직하게는, 그것의 길이 방향과 폭 방향으로 각각 둘 이상의 전지모듈들이 배열되어 있고, 각각의 전지모듈들은 폭 방향으로 장볼트에 의해 상호 결합되어 있는 구조로 이루어져 있어서, 전지모듈들의 상호 결합이 용이하게 달성된다.
- [65] 또한, 장볼트를 이용한 체결 구조는 상하 방향의 진동으로부터 전지모듈들의 결합이 해제되는 것을 방지할 수 있으므로 바람직하다.
- [66] 하나의 바람직한 예에서, 상기 장방형 전지모듈은 폭 대비 높이가 큰 직육면체인 구조로 이루어져 있어서, 전지모듈들을 길이 방향 및 폭 방향으로 용이하게 배열할 수 있다.
- [67] 또 다른 바람직한 예에서, 상기 육면 적층체는 전체적으로 직육면체 구조를 이루고 있어서, 보다 콤팩트한 구조의 전지모듈 어셈블리를 구성할 수 있다.

[68] 본 발명은 또한, 상기 전지모듈 어셈블리를 포함하고 있는 고출력 대용량의 전지팩을 제공한다.

[69] 본 발명에 따른 전지팩은 장착 효율성, 구조적 안정성 등을 고려할 때, 한정된 장착공간을 가지며 잦은 진동과 강한 충격 등에 노출되는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그-인 하이브리드 전기자동차 등의 전원으로 바람직하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[70] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 분해도이다;

[71] 도 2 및 도 3은 도 1의 전지모듈의 사시도들이다;

[72] 도 4는 2개의 전지셀들이 직렬로 연결된 상태를 나타내는 모식도이다;

[73] 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈 어셈블리의 사시도이다;

[74] 도 6은 도 5의 정면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[75] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 자세히 설명하지만 본 발명의 범주가 그것에 한정된 것은 아니다.

[76] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 분해도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 2 및 도 3에는 도 1의 전지모듈의 사시도들이 모식적으로 도시되어 있다. 또한, 도 4에는 2개의 전지셀들이 직렬로 연결된 상태를 나타내는 모식도가 도시되어 있다.

[77] 이들 도면을 참조하면, 도 1에서 단위셀 조립체(200)는 2개의 전지셀들(100a, 100b)을 직렬로 연결하여 전극단자들(110a, 110b, 120a, 120b)을 절곡한 상태에서 고강도 셀 커버(210)로 감싼 구조의 4개의 단위모듈(100)들로 이루어져 있다. 4개의 단위모듈(100)들은 하나의 전지셀(100a)의 양극단자(110a)와 다른 하나의 전지셀(100b)의 음극단자(120b)를 직렬 연결시키는 도 4에서와 같은 방법으로 직렬 연결되어 있다.

[78] 이때, 제 1 전지셀(100a)의 양극단자(110a)는 하향 절곡되고 음극단자(120a)는 상향 절곡되어 있으며, 제 2 전지셀(100b)의 양극단자(110b)는 하향 절곡되어 있고, 음극단자(120b)는 상향 절곡되어 있다.

[79] 다시 도 1을 참조하면, 전지모듈(300)은 단위모듈(100)들이 직렬로 전기적 연결되어 있는 단위셀 조립체(200), 외부 입출력 단자(331)가 위치하는 전면을 향하는 방향에서 단위셀 조립체(200)의 좌측면에 결합되는 좌측 케이스(320), 및 단위셀 조립체(200)의 우측면에 결합되는 우측 케이스(330)로 구성되어 있다.

[80] 한편, 전지모듈(300)은 폭(w) 대비 높이(h)가 큰 직육면체로서, 그것의 길이 방향(y)과 폭 방향(z)이 지면과 평행하도록 배열되어 있다.

[81] 좌측 케이스(320)는 센싱 어셈블리(310)가 체결되도록 좌측면에는 전지모듈(300)의 길이 방향(y)에 평행하게 연장된 제 1 체결홈(321a)이 형성되어 있고, 양 단부에는 제 2 체결홈들(322)이 전지모듈의 높이 방향(x)에 평행하게

각각 형성되어 있다.

- [82] 우측 케이스(330)는 전지모듈(300)의 전면으로 외부 입출력 단자(331)가 배향되어 있고, 단위셀 조립체(200)가 체결 고정될 수 있도록 단위셀 조립체(200)의 길이 방향(y)에 평행하게 다수의 고정 홈(332)들이 형성되어 있다.
- [83] 또한, 좌측 케이스(320)의 전면 및 후면에는 전지모듈(300)을 결합하기 위한 체결구들(323)이 각각 전지모듈(300)의 폭 방향(z)으로 형성되어 있고, 우측 케이스(330)의 전면 및 후면에는 전지모듈(300)을 결합하기 위한 체결구들(333)이 각각 전지모듈(300)의 폭 방향(z)으로 형성되어 있다.
- [84] 좌측 케이스(320)의 좌측면 및 우측 케이스(330)의 우측면에는 다수의 관통구들(324)이 형성되어 있어서, 냉매가 단위셀 조립체(200)로 유입되어 단위모듈들(100)을 냉각시킨 후 외부로 배출된다.
- [85] 좌측 케이스(320)의 양 단부에는 각각 삽입구(325)가 형성되어 있어서, 센싱 어셈블리(310)와 전기적으로 연결되는 센싱 회로부(420)의 일단이 좌측 케이스(320)와 결합된다.
- [86] 또한, 좌측 케이스(320)의 좌측면 및 양 단부에는 보호 커버들(340a, 340b, 342)이 각각 장착되어 있어서, 외부 충격으로부터 센싱 어셈블리(310)를 보호하고, 우측 케이스(330)에는 전지모듈(300)의 입출력 단자(331)가 형성되는 전면의 배향면인 후면에 평판 구조의 고정부(350)가 형성되어 있어서, 센싱 회로부(420)를 구성하는 커넥터(도시하지 않음)가 지면과 평행하게 장착되어 고정된다.
- [87] 전지셀(100a)과 단위모듈(100)은 높이 방향(x) 및 길이 방향(y)이 지면과 평행하도록 배열되어 있다.
- [88] 센싱 어셈블리(310)는 장방형 전지모듈(300)을 구성하는 단위셀 조립체(200) 내의 전지셀들 또는 단위모듈들의 전압을 검출하기 위한 부재로서, 입출력 단자가 형성되는 전지모듈(300)의 전면 및 그 배향면인 후면에서 다수의 전지셀들 또는 단위모듈들의 직렬 연결부위(130)에 암수체결 방식으로 장착되도록 직렬 연결부위(130)에 대응하는 형상으로 구성된 다수의 체결부들(334a)이 형성되어 있는 육면체 구조의 한 쌍의 절연성 지지부들(332a, 332b), 일단은 직렬 연결부위(130)와 전기적으로 연결되고 타단은 센싱 회로부(420)와 전기적으로 연결되어 체결부들(334a)을 전기적으로 상호 연결하는 선형 구조의 접속부(316)와, 일단은 접속부(316)와 전기적으로 연결되고 타단은 체결부(334a) 내에서 결합된 상태로 직렬 연결부위(130)와 전기적으로 연결되는 도전성 센싱부(미도시)를 포함하는 구조로 이루어져 있다.
- [89] 센싱 어셈블리(310)가 좌측 케이스(320)의 제 1 체결홈(321a) 및 제 2 체결홈(322)으로 결합한 후 센싱 어셈블리(310)를 외부 충격으로부터 보호하도록 좌측 케이스(320)의 상면 및 양 단부에는 각각 보호 커버들(340a, 340b)이 결합하고, 입출력 단자(331)와 버스 바(352)가 결합한 후 우측 케이스(330)에는 입출력 단자(331)를 외부 충격으로부터 보호하도록 보호

커버(360)가 결합된다.

- [90] 절연성 지지부들(332a, 332b)은 입출력 단자(331)가 형성되는 전지모듈(300)의 전면 및 그 배향면인 후면에서 단위모듈(100)들의 직렬 연결부위(130)에 압수체결 방식으로 장착되도록 직렬 연결부위(130)에 대응하는 형상으로 구성된 집게 형상의 다수의 체결부들(334a)이 형성되어 있는 육면체 구조로 이루어져 있다.
- [91] 접속부(316)는 일단이 직렬 연결부위(130)와 연결되고, 타단은 센싱 회로부(420)와 전기적으로 연결되어 체결부들(334a)을 전기적으로 상호 연결하고 있다. 또한, 도전성 센싱부는 일단이 접속부(316)와 전기적으로 연결되고, 타단은 체결부(334a) 내에서 결합된 상태로 직렬 연결부위(130)와 리셉터클 방식으로 연결되어 있다.
- [92] 한편, 단위모듈(100)은 전극단자들(110a, 120a)이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀들(100a, 100b)이 전기적으로 상호 연결되어 있는 구조로서, 직렬로 연결된 2개의 전지셀들(100a, 100b), 및 전극단자(110a, 120a, 110b, 120b) 부위를 제외하고 전지셀들(100a, 100b)의 외면을 감싸도록 결합되는 셀 커버(210)를 포함하고 있다.
- [93] 또한, 셀 커버(210)는 상부 커버와 하부 커버의 체결구조로서, 상부 커버와 하부 커버의 표면에는 전지모듈의 높이 방향에 평행한 5개의 돌기들(212, 214)이 형성되어 있고, 이러한 돌기들(212, 214)은 적층된 단위모듈들(100) 사이로 냉매가 흐를 수 있도록 유로를 형성하고 있다.
- [94] 도 5에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈 어셈블리의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 6에는 도 5의 정면도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [95] 도 5 및 도 6을 도 1과 함께 참조하면, 전지모듈 어셈블리(800)는 9개의 장방형 전지모듈들(300a, 300b, 300c, 300d, 300e, 300f, 300g, 300h, 300i)이 전지모듈 어셈블리(800)의 길이 방향(x) 및 폭 방향(z)으로 각각 3개씩 적층되어 전체적으로 육면 적층체 구조를 이루고 있다.
- [96] 육면 적층체는 3개의 전지모듈들로 이루어진 제 1 전지모듈군(300a, 300b, 300c)과 제 2 전지모듈군(300d, 300e, 300f)이 전지모듈 어셈블리(800)의 길이 방향(x)으로 서로 대향하여 배열된 구조로 적층되어 있어서, 각각의 전지모듈들(300a, 300b, 300c, 300d, 300e, 300f)은 입출력 단자가 위치한 방향으로 서로 인접하도록 배열되어 있고, 전체적으로 직육면체 구조를 이루고 있다.
- [97] 즉, 입출력 단자가 형성된 전지모듈들(300a, 300b, 300c, 300d, 300e, 300f)의 전면에서는 입출력 단자가 서로 인접하도록 배열되어 있는 구조가 이루어지고, 이러한 구조는 전지모듈들(300a, 300b, 300c, 300d, 300e, 300f) 간의 전기적 접속 길이 및 접속부재(500)의 장착 구조를 간소화 한다.
- [98] 센싱 회로부(420)는 줄기 회로(440)에서 분할된 다수의 가지회로들과 연결되고, 각각의 가지 회로는 일단이 센싱 어셈블리(310)와 전기적으로

연결되고, 타단이 센싱 회로부(420)의 커넥터에 리셉터클 방식으로 체결되는 제 1 검출 회로(410), 일단이 센싱 회로부(420)의 커넥터에 리셉터클 방식으로 체결되고 타단이 줄기 회로(440)로 통합되는 제 2 검출 회로(430)와 제 1 검출 회로(410)와 제 2 검출 회로(430)의 사이에 개재되는 커넥터를 포함하는 구조로 이루어져 있다.

[99] 이때, 좌측 케이스(320)의 양 단부에는 센싱 어셈블리(310)와 전기적으로 연결되는 센싱 회로부(420)의 일단이 좌측 케이스(320)와 결합될 수 있도록 삽입구가 형성되어 있고, 우측 케이스(330)에는 입출력 단자가 형성되는 전면의 배향면인 후면에 센싱 회로부(420)의 커넥터가 지면 또는 수평면과 평행하게 장착되어 고정되도록 평판 구조의 고정부(350)가 형성되어 있다. 센싱 회로부(420)의 줄기 회로(440)는 제 2 검출회로(430)와 밴드(450)로 결합되어 있다.

[100] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

[101] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은, 차량 등과 같은 제한된 공간에서 최소의 공간으로 안정적으로 장착될 수 있는 콤팩트한 구조를 가지고, 외부 충격에 대한 구조적 안정성이 향상되며, 기계적 체결과 전기 배선뿐만 아니라 전압 센싱 배선의 구성이 간소하여, 조립 작업의 효율성을 높일 수 있다.

청구범위

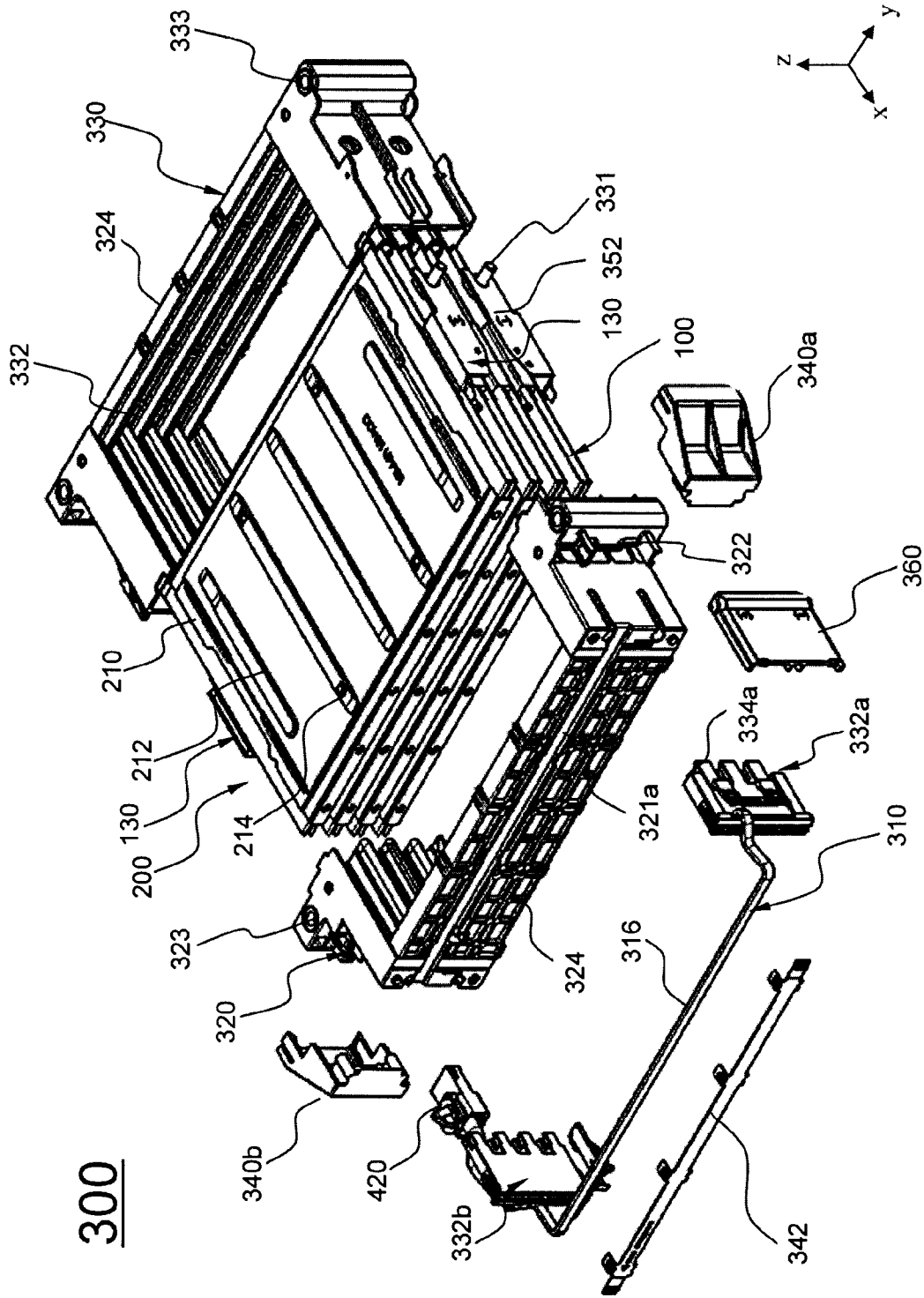
- [청구항 1] (a) 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 병렬 또는 직렬로 연결되어 있는 단위셀 조립체;
 (b) 상기 단위셀 조립체의 좌측면에 결합되고, 센싱 어셈블리가 체결될 수 있도록 좌측 외면에는 전지모듈의 길이 방향에 평행하게 연장된 제 1 체결홈이 형성되어 있고, 양 단부에는 제 2 체결홈이 전지모듈의 높이 방향에 평행하게 각각 형성되어 있는 좌측 케이스; 및
 (c) 상기 단위셀 조립체의 우측면에 결합되고, 전지모듈의 전면으로 외부 입출력 단자가 배향되어 있으며, 상기 단위셀 조립체들이 체결 고정될 수 있도록 단위셀 조립체의 길이 방향에 평행하게 다수의 고정 홈이 우측 내면에 형성되어 있는 우측 케이스;
 를 포함하는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 좌측 케이스의 전면 및 후면에는 전지모듈들을 결합하기 위한 체결구가 각각 전지모듈의 폭 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 우측 케이스의 전면 및 후면에는 전지모듈들을 결합하기 위한 체결구가 각각 전지모듈의 폭 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 좌측 케이스의 좌측면 및 우측 케이스의 우측면에는 냉매가 단위셀 조립체로 유입되어 냉각시킨 후 외부로 배출될 수 있도록 다수의 관통구들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 좌측 케이스의 양 단부에는 센싱 어셈블리와 전기적으로 연결되는 센싱 회로부의 일단이 좌측 케이스와 결합할 수 있도록 삽입구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 좌측 케이스의 좌측면 및 양 단부에는 외부 충격으로부터 센싱 어셈블리를 보호하는 보호 커버들이 추가로 각각 장착되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 우측 케이스에는 전지모듈의 입출력 단자가 형성되는 전면의 배향면인 후면에 센싱 회로부를 구성하는 커넥터가 지면 또는 수평면과 평행하게 장착되어 고정되도록 평판 구조의 고정부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 전지셀 또는 단위모듈들은 길이 방향 및/또는 높이 방향이 지면 또는 수평면과 평행하도록 배열되는

- 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 상기 센싱 어셈블리는 전지모듈을 구성하는 전지셀들 또는 단위모듈들의 전압을 검출하기 위한 부재로서,
 (a) 입출력 단자가 형성되는 전지모듈의 전면 및 그 배향면인 후면에서 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들의 전기적 연결부위에 압수체결 방식으로 장착되도록 상기 전기적 연결부위에 대응하는 형상으로 구성된 체결부들이 형성되어 있는 육면체 구조의 한 쌍의 절연성 지지부들;
 (b) 일단은 상기 전기적 연결부위와 연결되고, 타단은 센싱 회로부와 전기적으로 연결되어 상기 체결부들을 전기적으로 상호 연결하는 선형 구조의 접속부; 및
 (c) 일단은 상기 접속부와 전기적으로 연결되고, 타단은 상기 체결부 내에서 결합된 상태로 상기 전기적 연결부위와 연결되는 도전성 센싱부;
 를 포함하는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 상기 단위모듈은 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀들이 전기적으로 상호 연결되어 있는 구조로서, 직렬 또는 병렬로 연결된 둘 이상 전지셀들, 및 전극단자 부위를 제외하고 상기 전지셀들의 외면을 감싸도록 결합되는 셀 커버를 포함하는 것으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 셀 커버는 상부 커버와 하부 커버의 체결구조로서, 상기 상부 커버와 하부 커버의 표면에는 전지모듈의 높이 방향에 평행한 둘 이상의 돌기들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 돌기들은 적층된 단위모듈들 사이로 냉매가 흐를 수 있도록 유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 13] 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 있는 장방형 전지모듈 다수 개가 그것의 길이 방향(종 방향) 및/또는 폭 방향(횡 방향)으로 적어도 둘 이상씩 적층되어 전체적으로 육면 적층체 구조를 이루고 있고, 상기 장방형 전지모듈은 그것의 길이 방향이 지면 또는 수평면과 평행하도록 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 상기 육면 적층체는 전지모듈의 길이 방향으로 적어도 둘 이상의 전지모듈들이 서로 대향하여 배열된 구조로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서, 상기 전지모듈들은 그것의 길이 방향과 폭

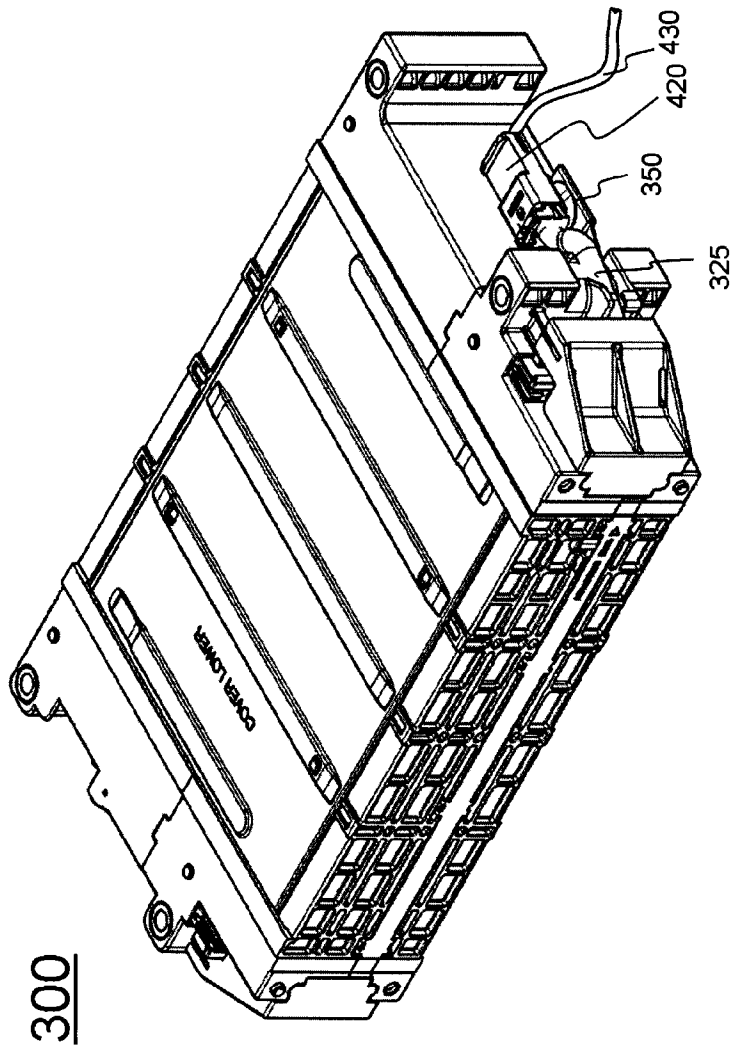
방향으로 각각 둘 이상의 전지모듈들이 배열되어 있고, 각각의 전지모듈들은 폭 방향으로 장볼트에 의해 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.

- [청구항 16] 제 13 항에 있어서, 상기 장방향 전지모듈은 폭 대비 높이가 큰 직육면체인 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 17] 제 13 항에 있어서, 상기 육면 적층체는 전체적으로 직육면체 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 18] 둘 이상의 전지셀들 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 있는 장방향 전지모듈 다수 개가 그것의 높이 방향 또는 폭 방향으로 적어도 둘 이상씩 적층되어 전체적으로 육면 적층체 구조를 이루고 있고, 상기 전지셀들 또는 단위모듈들에는 직렬 연결부위의 전압을 측정하는 센싱 어셈블리가 각각 장착되어 있으며, 상기 전압 센싱 어셈블리의 일단은 검출 전압을 제어부로 송부하는 센싱 회로부와 연결되고, 상기 센싱 회로부는 제어부로 연결되는 회로 배선이 일원화되도록 줄기 회로에서 분할된 다수의 가지 회로들이 상기 줄기 회로로 통합되는 통합 회로구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 19] 제 18 항에 있어서, 상기 육면 적층체는 높이 방향으로 적어도 둘 이상의 장방향 전지모듈들이 서로 대향하여 배열된 구조로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈 어셈블리.
- [청구항 20] 제 13 항 또는 제 18 항에 따른 전지모듈 어셈블리를 포함하고 있는 고출력 대용량의 전지팩.
- [청구항 21] 제 20 항에 있어서, 상기 전지팩은 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 또는 플러그-인 하이브리드 전기자동차의 전원으로 사용되는 것을 특징으로 하는 전지팩.

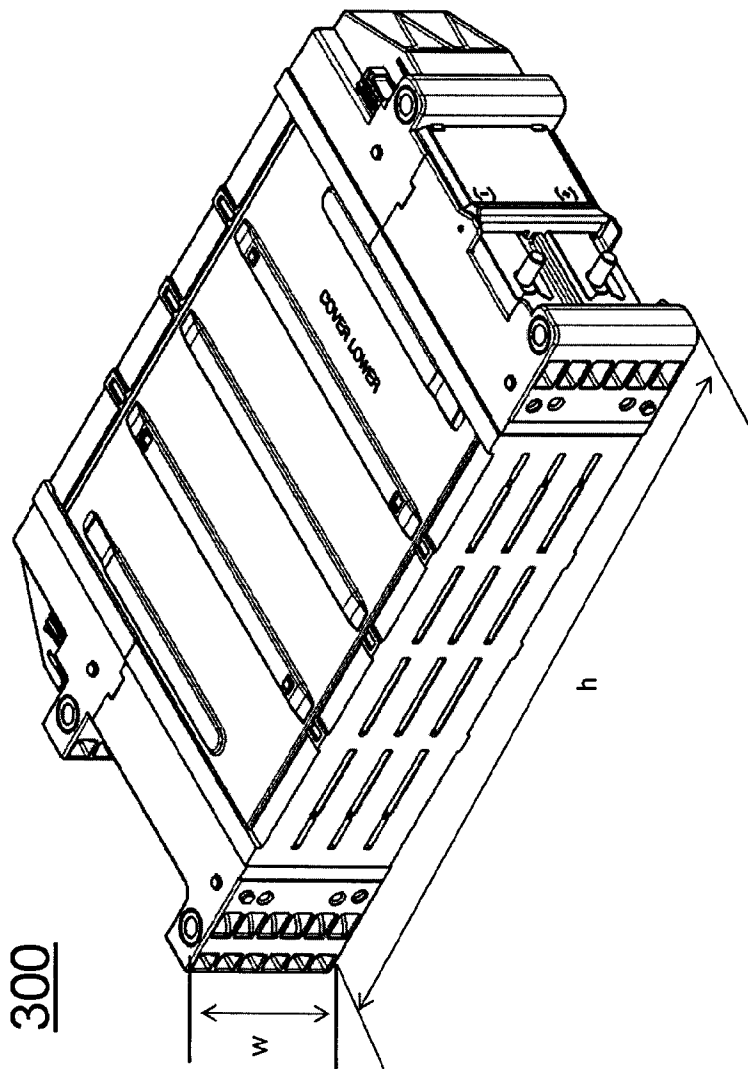
[Fig. 1]



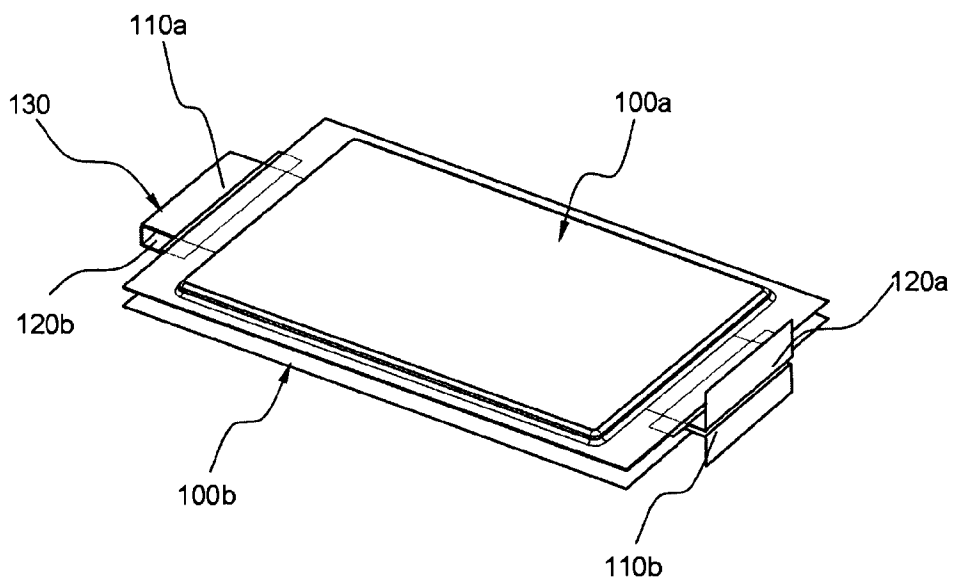
[Fig. 2]



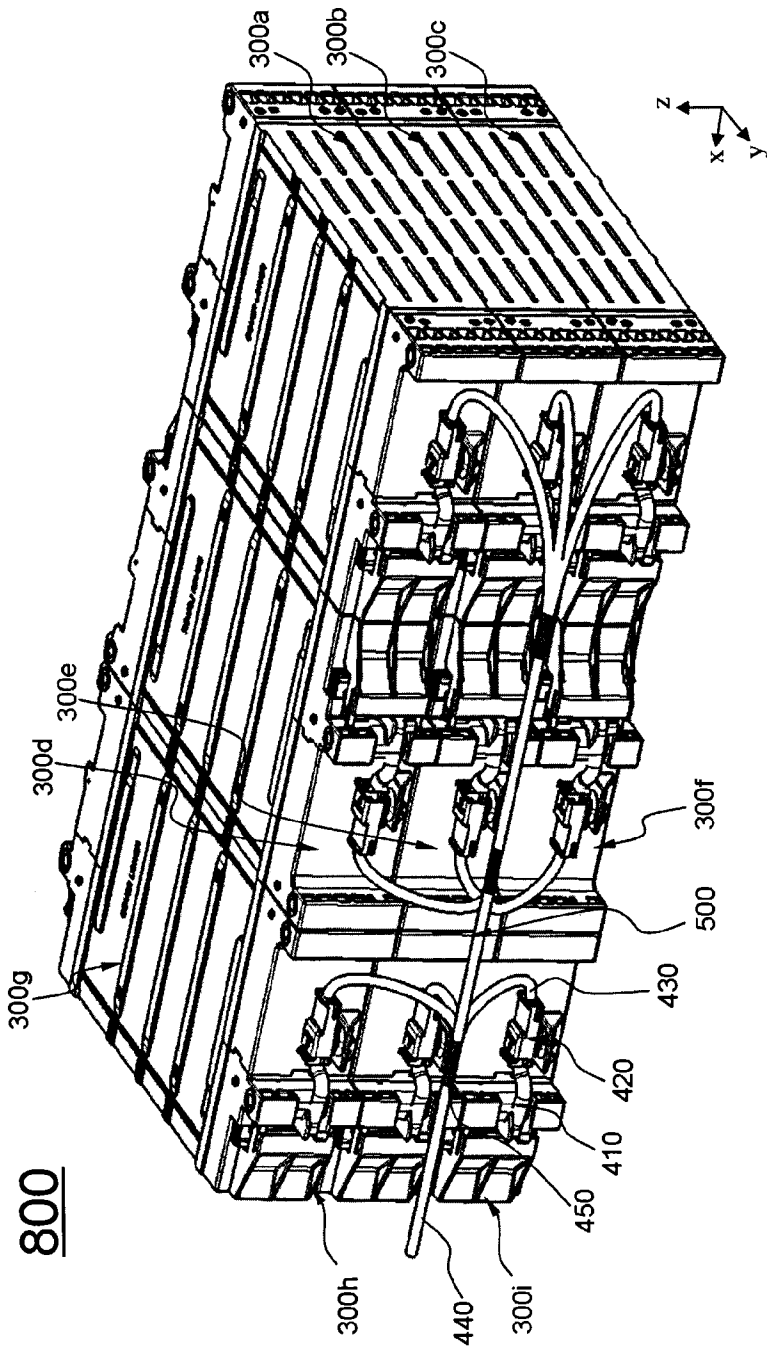
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

