

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2010/128792 A2

PCT

(43) 국제공개일
2010년 11월 11일 (11.11.2010)

- (51) 국제특허분류: H01M 10/48 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/002836
- (22) 국제출원일: 2010년 5월 4일 (04.05.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2009-0038978 2009년 5월 4일 (04.05.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20 번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이범현 (LEE, Bumhyun) [KR/KR]; 서울특별시 종로구 명륜동 4 가 64-1 번지, 110-524 Seoul (KR). 이진규 (LEE, Jinkyu) [KR/KR]; 부산광역시 동래구 온천 1 동 93-13 번지 금강맨션 703 호, 607-832 Busan (KR). 윤종문 (YOON, Jongmoon) [KR/KR]; 대전광역시 중구 용두동 2-4 번지, 301-830 Daejeon (KR). 양재훈 (YANG, Jae Hun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 지족동 열매마을 3 단지 아파트 301 동 901 호, 305-769 Daejeon (KR). 신용식 (SHIN, Yongshik) [KR/KR]; 대전광역시 중구 태평동

319 번지 쌍용에가아파트 107 동 1701 호, 301-150 Daejeon (KR). 강달모 (KANG, Dal Moh) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 304 동 807 호, 305-761 Daejeon (KR).

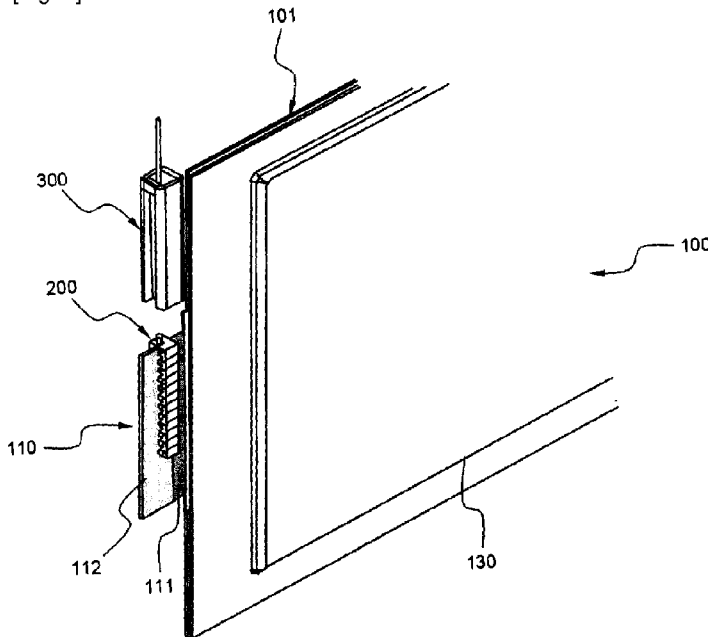
- (74) 대리인: 손창규 (SOHN, Chang Kyu); 서울특별시 강남구 역삼 1 동 642-16 번지 성지하이츠 2 차빌딩 1403 호, 135-910 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: VOLTAGE SENSING MEMBER AND BATTERY MODULE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 전압 센싱부재 및 이를 포함하는 전지모듈

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a battery module comprising a multilayer structure wherein two or more battery cells are electrically connected to each other and an electrode terminal is formed on one side or both sides of each battery cell. The battery module comprises: said electrode terminal of the battery cells consisting of a plate type conductive member; the battery cells which are electrically connected to each other via a folded connection part on each electrode terminal; and a voltage sensing member which covers said folded connection part.

(57) 요약서: 본 발명은 전극단자가 일측 또는 양측에 각각 형성되어 있는 둘 또는 그 이상의 전지 셀들이 전기적으로 연결된 상태로 적층되어 있는 구조의 전지모듈로서, 상기 전지셀의 전극단자는 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 전지셀들이 전기적으로 연결된 부위에서, 전지셀들의 전극단자들은 상호 밀착된 상태에서 접혀있는 형태의 절곡형 접속부를 형성하고 있으며, 상기 절곡형 접속부를 감싸는 형태로 전압 센싱부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈을 제공한다.

WO 2010/128792 A2

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))

명세서

전압 센싱부재 및 이를 포함하는 전지모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 전압 센싱부재 및 이를 포함하는 전지모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 전극단자가 일측 또는 양측에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀들이 전기적으로 연결된 상태로 적층되어 있는 구조의 전지모듈로서, 상기 전지셀의 전극단자는 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 전지셀들이 전기적으로 연결된 부위에서, 전지셀들의 전극단자들은 상호 밀착된 상태에서 접혀있는 형태의 절곡형 접속부를 형성하고 있으며, 상기 절곡형 접속부를 감싸는 형태로 전압 센싱부재가 장착되어 있는 전지모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 충방전이 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 전지셀들을 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 낮다는 등의 잇점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.
- [5] 도 1에는 종래의 대표적인 파우치형 전지의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다. 도 1의 파우치형 전지(10)는 두 개의 전극리드(11, 12)가 서로 대향하여 전지 본체(13)의 상단부와 하단부에 각각 돌출되어 있는 구조로 이루어져 있다. 외장부재(14)는 상하 2 단위로 이루어져 있고, 그것의 내면에 형성되어 있는 수납부에 전극조립체(도시하지 않음)를 장착한 상태로 상호 접촉 부위인 양측면(14a)과 상단부 및 하단부(14b, 14c)를 부착시킴으로써 전지(10)가 만들어진다. 외장부재(14)는 수지층/ 금속박층/ 수지층의 라미네이트 구조로 이루어져 있어서, 서로 접하는 양측면(14a)과 상단부 및 하단부(14b, 14c)에 열과 압력을 가하여 수지층을 상호 용착시킴으로써 부착시킬 수 있으며, 경우에 따라서는 접착제를 사용하여 부착할 수도 있다. 양측면(14a)은 상하 외장부재(14)의 동일한 수지층이 직접 접하므로 용융에 의해 균일한 밀봉이

가능하다. 반면에, 상단부(14b)와 하단부(14c)에는 전극리드(11, 12)가 돌출되어 있으므로 전극리드(11, 12)의 두께 및 외장부재(14) 소재와의 이질성을 고려하여 밀봉성을 높일 수 있도록 전극리드(11, 12)와의 사이에 필름상의 실링부재(16)를 개재한 상태에서 열융착시킨다.

- [6] 이러한 전지모듈은 다수의 전지셀들이 조합된 구조체이므로 일부 전지셀들이 과전압, 과전류, 과발열 되는 경우에는 전지모듈의 안전성과 작동효율이 크게 문제되므로, 이들을 검출하기 위한 수단이 필요하다. 따라서, 전압센서, 온도센서 등을 전지셀들에 연결하여 실시간 또는 일정한 간격으로 작동 상태를 확인하여 제어하고 있는 바, 이러한 검출수단의 장착 또는 연결은 전지모듈의 조립과정을 매우 번잡하게 하고 이를 위한 다수의 배선으로 인해 단락의 위험성도 존재한다.
- [7] 구체적으로, 일부 선행기술들은 스프링을 이용하여 전지셀의 전극리드와 전압센서를 점접촉시켜 전압을 센싱하거나, 볼팅 및 리벳팅을 이용하여 접촉하고, 또는 용접을 이용한 체결구조의 전지모듈을 제시하고 있다. 예를 들어, 일본 특허출원공개 제2005-116440호에는 복수의 단전지가 적층되어지는 조립전지로서, 해당 단전지의 적층 방향에 상기 단전지의 전압을 검출하기 위한 복수의 전압 검출용 단자가 배열되고, 해당 복수의 전압 검출용 단자에는, 각각의 전압 검출용 단자를 일괄하고 외부 장치에 접속하는 전압 검출 선 인출 수단이 장착되고 있는 것을 특징으로 하는 조립전지가 개시되어 있다.
- [8] 그러나, 상기 출원의 전압 검출용 단자는 각각의 단전지의 전극탭과 초음파 용접에 의해 전기적으로 접속되는 구조이므로, 상기 전극탭의 변형을 초래할 수 있다. 또한, 전기적 접속을 위한 상기 부재들의 결합, 용접, 솔더링 등을 위한 공간이 요구되며, 그로 인해 시스템 전체의 크기는 커지게 된다. 이러한 크기 증가는 앞서 설명한 바와 같은 측면에서 바람직하지 않으며, 보다 콤팩트하고 구조적 안정성이 우수한 전지모듈에 대한 필요성이 높은 실정이다.
- [9] 더욱이, 차량 등과 같이 진동, 충격 등의 지속적인 외력이 가해지는 디바이스의 경우, 전기적 접속부위에서의 접촉저항 증가 등은 불안정한 출력, 단락 유발을 초래할 수 있으며, 장시간 사용함으로써 발생할 수 있는 수분 고임 등에 의한 센싱 불량 등의 문제점을 초래할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 본 발명의 목적은 전지셀의 전극단자를 절곡한 접속부에 전압을 측정할 수 있는 센싱부재가 다수의 면으로 접촉되어 작동 및 측정 신뢰성을 향상시킬 수 있는 전지모듈을 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은 센싱 구조를 전지모듈의 상단에 구성함으로써 수분

고임 현상을 방지할 수 있는 전지모듈을 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [13] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지모듈은, 전극단자가 일측 또는 양측에 각각 형성되어 있는 둘 또는 그 이상의 전지셀들이 전기적으로 연결된 상태로 적층되어 있는 구조의 전지모듈로서, 상기 전지셀의 전극단자는 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고; 전지셀들이 전기적으로 연결된 부위에서, 전지셀들의 전극단자들은 상호 밀착된 상태에서 접혀있는 형태의 절곡형 접속부를 형성하고 있으며; 상기 절곡형 접속부를 감싸는 형태로 전압 센싱부재가 장착되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [14] 일반적으로, 전지모듈은 전압을 측정하기 위해 스프링을 이용하여 전지셀의 전극단자와 점접촉을 시키거나 용접 등의 체결방식으로 구성하고 있으나, 이러한 구조는 접촉 저항의 변화로 인해 측정 신뢰성이 떨어지거나 전지모듈의 제조 공정이 복잡해지는 문제점을 가지고 있다.
- [15] 이에 반해, 본 발명의 전지모듈은 전지셀의 전극단자들을 절곡형 접속부로 형성하고, 이를 전압 센싱부재로 감싸는 형태로 장착함으로써, 안정적인 접속 구조에 의해 측정 신뢰성이 우수하고, 제조 공정이 간소하며, 우수한 내구성을 발휘할 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 전지모듈은 특정한 형태의 전극단자 접속부와 전압 센싱부재에 의해, 전지셀로부터 전압을 효과적으로 측정할 수 있다.
- [16] 상기 전지셀은 바람직하게는 판상형 전지셀일 수 있으며, 이러한 판상형 전지셀의 예로는, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있고 일측 단부 또는 양측 단부에 전극단자가 돌출되어 있는 구조의 이차전지를 들 수 있으며, 구체적으로, 일측 단부 또는 양측 단부에 알루미늄으로 이루어진 양극리드와 구리로 이루어진 음극리드가 돌출되어 있는 구조의 전지셀을 들 수 있다.
- [17] 상기 전극조립체는 충방전이 가능할 수 있도록, 예를 들어, 양극리드와 음극리드가 분리막을 사이에 두고 적층된 구조로서 젤리-롤 방식, 스택형 방식, 또는 이들의 복합 방식으로 이루어져 있다. 이러한 구조의 이차전지는 더욱 바람직하게는 리튬 이차전지일 수 있다.
- [18] 전지셀들의 상기 전기적 연결 부위는 병렬 연결 부위일 수도 있고 직렬 연결 부위일 수도 있으며, 바람직하게는, 직렬 연결 부위일 수 있다.
- [19] 상기 절곡형 접속부에서 전극단자들은 다양한 형태로 접속될 수 있는 바, 바람직하게는 용접에 의하여 접속되어 있으며, 이 경우 절곡형 접속부는 용접 후 접은 형태이거나, 접은 상태에서 용접하는 형태로 형성될 수 있다.
- [20] 하나의 바람직한 예에서, 상기 절곡형 접속부에서 내측 전극단자보다 상대적으로 연성이 큰 소재의 전극단자가 외측 전극단자를 형성하는 구조로 절곡될 수 있다. 여기서, 연성은 금속 소재의 늘어나는 성질을 의미한다. 즉, 내측

전극단자보다 상대적으로 늘어나는 성질이 큰 외측 전극단자가 내측 전극단자를 감싸는 형태로 접음으로써, 내측 전극단자를 보호할 뿐만 아니라, 전체적으로 4점의 전극단자 두께를 형성하게 되어, 이를 통해 상기 전극단자의 파손을 효과적으로 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 외측 전극단자는 상대적으로 연성이 큰 구리일 수 있고, 내측 전극단자는 상기 구리보다 연성이 작은 알루미늄일 수 있다.

- [21] 한편, 상기 전지셀들은 상기 전압 센싱부재가 장착되어 효율적인 전압을 측정할 수 있도록, 바람직하게는 전지셀의 절곡형 접속부들이 지면에 대해 각각 직각을 이루는 형태로 적층되어 전지모듈을 형성할 수 있다.
- [22] 이러한 구조에서, 전압 센싱부재는 상기 절곡형 접속부들의 상부로부터 장착됨으로써, 외부회로와의 연결이 용이할 뿐만 아니라, 장시간 사용시 해당 부위에 응결된 수분이 중력에 의해 지면 방향으로 향하므로 수분이 고이지 않게 되어, 이에 따른 센싱 불량 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.
- [23] 상기와 같은 효과를 발휘할 수 있는 하나의 바람직한 전압 센싱부재는, 절곡형 접속부의 양 측면의 적어도 일부와 상단면을 감싸는 구조의 본체부; 상기 절곡형 접속부의 측면과 본체부 사이에 위치하는 탄성 접속부; 및 상기 본체부의 상부로부터 연장되어 있는 선형 접속부;를 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [24] 즉, 전지셀의 절곡형 접속부와 상기 전압 센싱부재의 탄성 접속부의 접촉이 탄력적으로 이루어지므로, 절곡형 접속부에 대한 전압 센싱부재의 안정적인 장착구조와 접촉상태가 상태가 담보되므로, 조립 공정의 용이성과 전지셀의 효과적인 전압 측정이 가능해진다.
- [25] 상기 구조에서, 탄성 접속부는 절곡형 접속부의 측면과 본체부에 각각 둘 이상의 접촉점을 형성하도록 반복적으로 굴곡되어 있는 구조가 특히 바람직하며, 예를 들어, 반복적으로 굴곡되어 있는 판 스프링으로 이루어질 수 있다. 즉, 상기 둘 이상의 접촉점을 통해 전지셀의 전압을 측정함으로써, 전압 센싱부재의 접촉 신뢰성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [26] 바람직하게는, 상기 절곡형 접속부의 양측면에 각각 접속되도록 2 개의 탄성 접속부들이 포함되어 있을 수 있다. 따라서, 다수의 접촉점을 형성할 뿐만 아니라, 2개의 탄성 접속부들을 포함한 전압 센싱부재는 절곡형 접속부의 양측면을 탄력적으로 가압하면서 장착되므로, 종래의 용접 등을 행하지 않고도 절곡형 접속부에 용이하게 전기적 접속을 이룰 수 있다.
- [27] 상기 전압 센싱부재는 상기 본체부의 외면에 장착되는 절연성 캡을 추가로 포함할 수 있다. 이러한 절연성 캡은 절곡형 접속부에 장착된 전압 센싱부재를 외부로부터 보호하여 단락 및 절곡형 접속부의 변형 등이 유발되는 것을 방지한다.
- [28] 상기 구조에서, 절연성 캡은 접속 와이어가 절연성 캡의 상측에 위치하는 구조로 절곡형 접속부에 접속되어 있을 수 있다. 이러한 구조는, 앞서 언급한 바와 같이, 장시간 사용시 발생할 수 있는 수분에 영향을 받지 않게 되어, 이에

따른 센싱 불량 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.

- [29] 상기 절연성 캡은 본체부의 외면 형상에 대응하는 구조로 이루어져 있고, 절곡형 접속부에 본체부가 장착된 상태에서 상기 본체부의 외면에 추가로 장착되어 있을 수 있다. 따라서, 절연성 캡은 절곡형 접속부에 대한 전압 센싱부재의 장착 상태를 안정적으로 유지할 수 있도록 도와 준다.
- [30] 상기 선형 접속부는 본체부의 상부로부터 연장되어 있으면서 전기적 연결이 가능한 구조라면 특별히 제한되는지는 않으며, 바람직하게는 와이어 접속부일 수 있다.
- [31] 한편, 본 발명에 따른 전지모듈에서 전지셀들은 다양한 형태로 전지모듈을 구성할 수 있으며, 예를 들어, 전지셀들이 둘 또는 그 이상의 조합으로 셀 커버에 의해 감싸인 단위모듈을 형성하고 있고, 상기 단위모듈 둘 또는 그 이상이 적층되어 전지모듈을 형성할 수 있다.
- [32] 구체적으로, 둘 또는 그 이상의 단위로 전지셀들을 중첩되게 적층하고 소정의 단위로 셀 커버에 의해 감싸므로써, 전지셀의 안정적인 장착을 돕고, 다수의 단위모듈들을 제조할 수 있으며, 이를 통해 전지모듈을 형성하게 된다.
- [33] 한편, 중대형 전지팩의 경우 고출력 대용량의 성능 확보를 위해 다수의 전지셀들이 사용되는 바, 이러한 전지팩을 구성하는 전지모듈들은 안전성의 확보를 위해 더욱 정확한 전압 측정이 요구된다.
- [34] 따라서, 본 발명은 상기 전지모듈을 소망하는 출력 및 용량에 따라 조합하여 제조되는 전지팩을 제공한다.
- [35] 본 발명에 따른 전지팩은 구조적 안정성으로 인해, 장착 공간이 한정적이고, 진동, 충격 등과 같은 지속적인 외력이 가해지며, 그로 인해 작동 중 단락의 위험성이 높은, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 전기오토바이, 전기자전거 등의 동력원으로 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 자동차의 개념에는 중소형 차량 뿐만 아니라, 버스, 트럭 등의 대형 차량이 당연히 포함된다.

유리한 효과

- [36] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지모듈은 전지셀의 전극단자를 절곡한 접속부에 전압을 측정할 수 있는 센싱부재가 다수의 면으로 접촉되어 작동 및 측정 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 상기 센싱부재를 전지모듈의 상단에 구성함으로써 수분 고입 현상을 방지할 수 있다.
- [37] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [38] 도 1은 종래의 대표적인 파워치형 전지의 사시도이다;
- [39] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전압 센싱부재가 장착되어 있는 전지셀들의 부분 사시도이다;

- [40] 도 3은 도2의 전압 센싱부재가 장착되어 있는 전극단자들의 사시도이다;
- [41] 도 4는 도 3의 부분 확대도이다;
- [42] 도 5는 도 3의 측면도이다;
- [43] 도 6은 도 2의 전압 센싱부재에 절연성 상단 캡을 장착한 형태의 부분 사시도이다;
- [44] 도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상술하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [46] 도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전압 센싱부재가 장착되어 있는 전지셀들에 대한 부분 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [47] 도 2를 참조하면, 전지셀(100)은 양극단자(111)와 음극단자(112)가 양단에 위치하고 있으며, 파우치형 전지케이스(130)에 전극조립체가 내장되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [48] 단위모듈을 구성하기 위한 두 개의 전지셀들(100, 101)은 일측 음극단자(112)와 양극단자(111)를 용접하여 직렬방식으로 결합시킨 후, 전지셀들(100, 101)의 전극단자들(111, 112)이 상호 밀착된 상태에서 접은 형태의 절곡형 접속부(110)를 형성한다.
- [49] 전압 센싱부재(200)은 이러한 절곡형 접속부(110)를 감싸는 형태로 장착되고, 절연성 캡(300)은 전압 센싱부재(200)의 외면에 장착된다.
- [50] 도 3에는 도 2의 전압 센싱부재가 장착되어 있는 전극단자들의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 4에는 도 3의 부분 확대도가 모식적으로 도시되어 있으며, 도 5에는 도 3의 측면도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [51] 이들 도면을 도 2와 함께 참조하면, 전압 센싱부재(200)는 절곡형 접속부(110)의 상단면을 감싸는 본체부(210)와 절곡형 접속부(110)의 측면과 본체부(210) 사이에 위치하는 탄성 접속부(220) 및 본체부(210)의 상부로부터 연장되어 있는 와이어 접속부(230)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [52] 절곡형 접속부(110)의 외측 전극단자(112)는 구리로 이루어져 있고, 내측 전극단자(111)는 알루미늄으로 이루어져 있다. 즉, 내측 전극단자(111)보다 상대적으로 연성이 큰 구리가 알루미늄을 감싸는 형태로 접음으로써, 내측 전극단자(111)를 보호할 뿐만 아니라, 전체적으로 4겹의 전극단자 두께를 형성하게 되어, 전극단자의 파손을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [53] 탄성 접속부(220)는 절곡형 접속부(110)의 양측면과 본체부(210)에 각각 다수의 접촉점을 형성하도록 반복적으로 굴곡되어 있는 구조의 판 스프링으로 형성되어 있다.
- [54] 절곡형 접속부(110)와 탄성 접속부(220)의 접촉이 탄력적으로 이루어져서, 전지셀의 전압 측정을 효율적으로 이룰 수 있고, 접촉 신뢰성을 크게 향상시킬

수 있다.

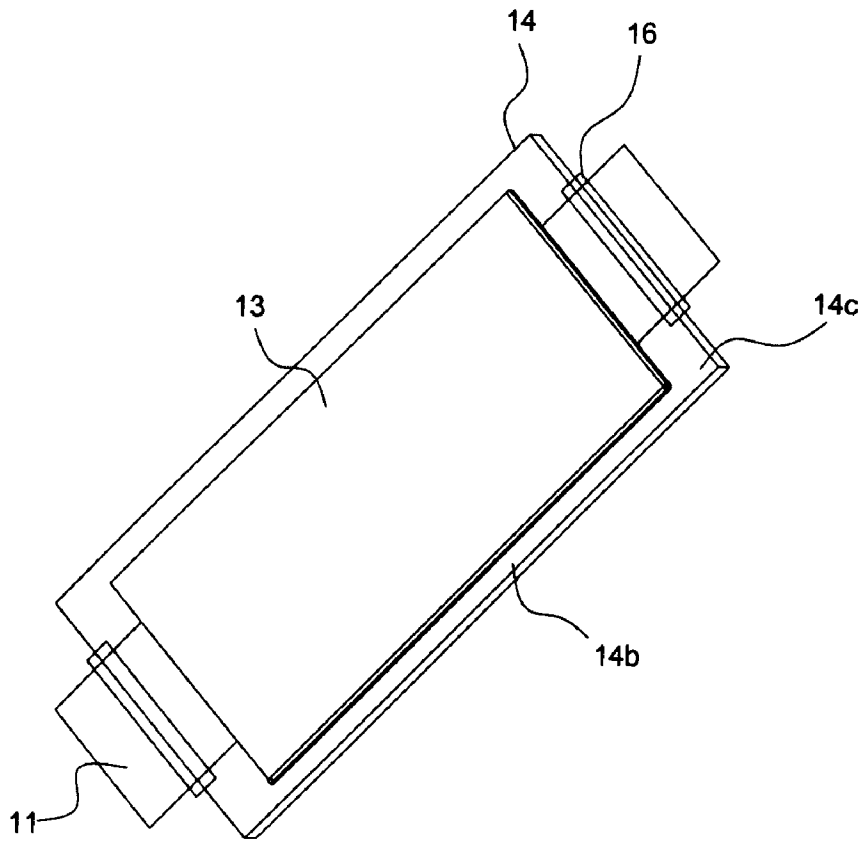
- [55] 도 6에는 도 2의 전압 센싱부재에 절연성 상단 캡을 장착한 형태의 부분 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [56] 도 6을 도 2와 함께 참조하면, 전압 센싱부재(200)는 본체부(210)의 외면에 절연성 캡(300)이 추가로 장착되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [57] 절연성 캡(300)은 본체부(210)의 외면 형상에 대응하는 구조로 이루어져 있고, 절곡형 접속부(110)에 본체부(210)가 장착된 상태에서 본체부(210)의 외면에 추가로 장착되는 형태로 구성된다.
- [58] 절연성 캡(300)의 상측에 연장되어 있는 접속 와이어(310)는 전압 센싱부재(200)의 와이어 접속부(230)를 통해 접속될 수 있다.
- [59] 절연성 캡(300)은 전반적으로 절곡형 접속부(110)에 대한 전압 센싱부재(200)의 장착 상태를 안정적으로 유지하도록 조력하면서 외부로부터 해당 부위를 보호하는 역할을 한다.
- [60] 도 7에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈에 대한 사시도가 도시되어 있다.
- [61] 도 7을 참조하면, 전지셀 2개를 셀 커버(400)에 내장하여 감싼 형태의 단위모듈을 형성하고, 이러한 단위모듈이 4개 적층되어 전지모듈(500)을 형성하고 있다.
- [62] 셀 커버(400)는 전지셀들을 내장하며 그것의 기계적 강성을 보완할 뿐만 아니라 모듈 케이스(도시하지 않음)에 대한 장착을 용이하게 하는 역할을 한다.
- [63] 또한, 지면에 대해 직각을 이루는 형태로 적층되어 있는 절곡형 접속부들(110)의 상부로부터 전압 센싱부재(200)가 장착됨으로써, 장시간 사용시 발생하여 해당 부위에 응축된 수분이 중력에 의해 지면 방향으로 향하므로 수분이 고이지 않게 되어, 이에 따른 센싱 불량 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.

청구범위

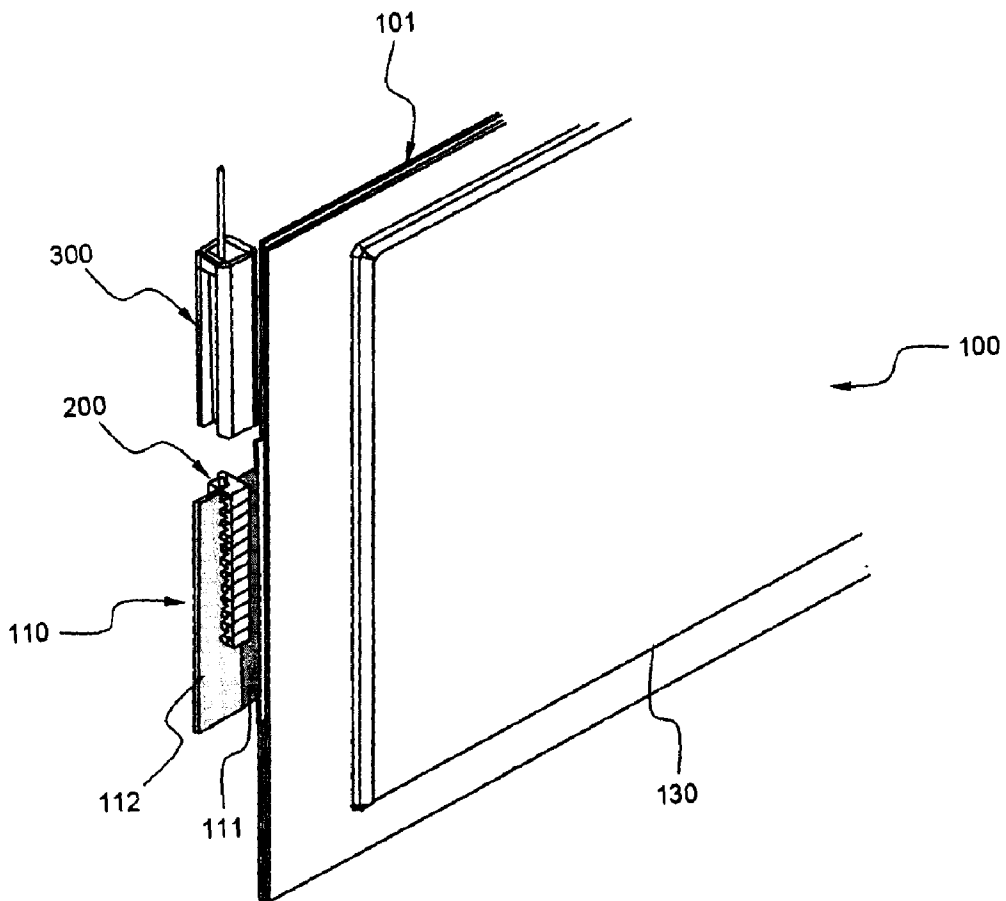
- [1] 전극단자가 일측 또는 양측에 각각 형성되어 있는 둘 또는 그 이상의 전지셀들이 전기적으로 연결된 상태로 적층되어 있는 구조의 전지모듈로서,
상기 전지셀의 전극단자는 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고;
전지셀들이 전기적으로 연결된 부위에서, 전지셀들의 전극단자들은 상호 밀착된 상태에서 접혀있는 형태의 절곡형 접속부를 형성하고 있으며;
상기 절곡형 접속부를 감싸는 형태로 전압 센싱부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [2] 제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 판상형 전지셀인 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [3] 제 2 항에 있어서, 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있고, 일측 단부 또는 양측 단부에 알루미늄으로 이루어진 양극리드와 구리로 이루어진 음극리드가 각각 돌출되어 있는 구조의 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [4] 제 3 항에 있어서, 상기 이차전지는 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [5] 제 1 항에 있어서, 상기 전지셀들의 전기적 연결 부위는 직렬 연결 부위인 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [6] 제 1 항에 있어서, 상기 절곡형 접속부에서 전극단자들은 용접되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [7] 제 1 항에 있어서, 상기 절곡형 접속부에서 내측 전극단자보다 상대적으로 연성이 큰 소재의 전극단자가 외측 전극단자를 형성하는 구조로 절곡되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [8] 제 7 항에 있어서, 상기 외측 전극단자는 구리로 이루어져 있고, 내측 전극단자는 알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [9] 제 1 항에 있어서, 상기 전지셀들은 전지셀의 절곡형 접속부들이 지면에 대해 각각 직각을 이루는 형태로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [10] 제 9 항에 있어서, 상기 전압 센싱부재는, 절곡형 접속부의 양 측면의 적어도 일부와 상단면을 감싸는 구조의 본체부; 상기 절곡형 접속부의 측면과 본체부 사이에 위치하는 탄성 접속부; 및 상기 본체부의 상부로부터 연장되어 있는 선형 접속부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [11] 제 10 항에 있어서, 상기 탄성 접속부는 절곡형 접속부의 측면과 본체부에 각각 둘 이상의 접촉점을 형성하도록 반복적으로 굴곡되어 있는 구조의 판스프링인 것을 특징으로 하는 전지모듈.

- [12] 제 10 항에 있어서, 상기 절곡형 접속부의 양측면에 각각 접속되도록 2 개의 탄성 접속부들이 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [13] 제 10 항에 있어서, 상기 전압 센싱부재는 상기 본체부의 외면에 장착되는 절연성 캡을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [14] 제 13 항에 있어서, 절연성 캡은 접속 와이어가 절연성 캡의 상측에 위치하는 구조로 절곡형 접속부에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [15] 제 13 항에 있어서, 상기 절연성 캡은 본체부의 외면 형상에 대응하는 구조로 이루어져 있고, 절곡형 접속부에 본체부가 장착된 상태에서 상기 본체부의 외면에 추가로 장착되는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [16] 제 1 항에 있어서, 상기 선형 접속부는 와이어 접속부인 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [17] 제 1 항에 있어서, 상기 전지셀들이 둘 또는 그 이상의 조합으로 셀 커버에 의해 감싸인 단위모듈을 형성하고 있고, 상기 단위모듈 둘 또는 그 이상이 적층되어 전지모듈을 형성하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [18] 제 1 항에 따른 전지모듈을 포함하는 것으로 구성된 전지팩.
- [19] 제 18 항에 있어서, 상기 전지팩은 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 전기오토바이 또는 전기자전거의 동력원인 것을 특징으로 하는 전지팩.

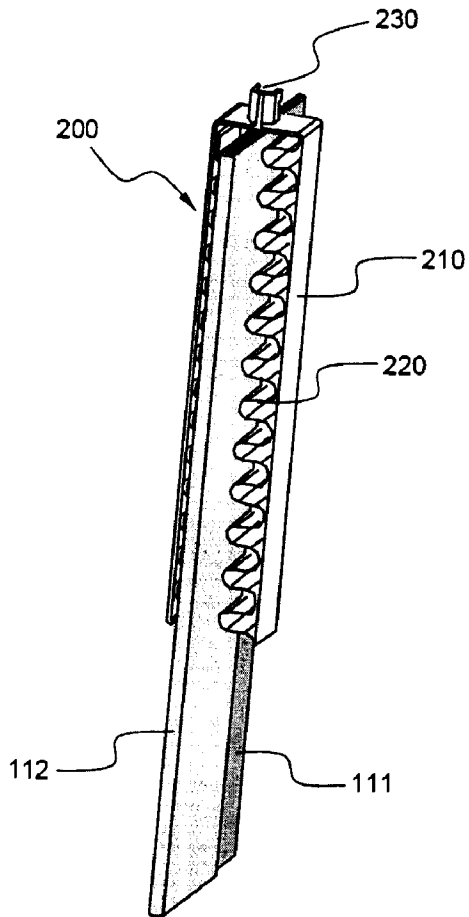
[Fig. 1]



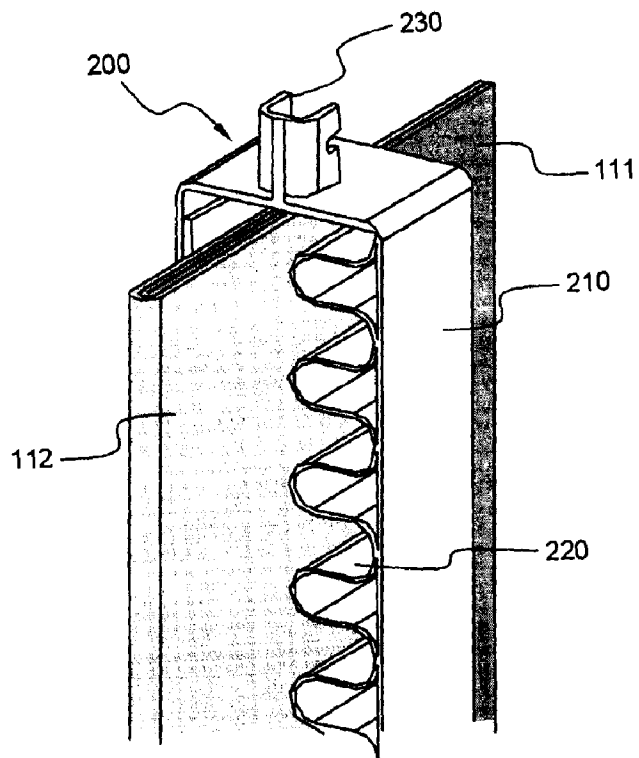
[Fig. 2]



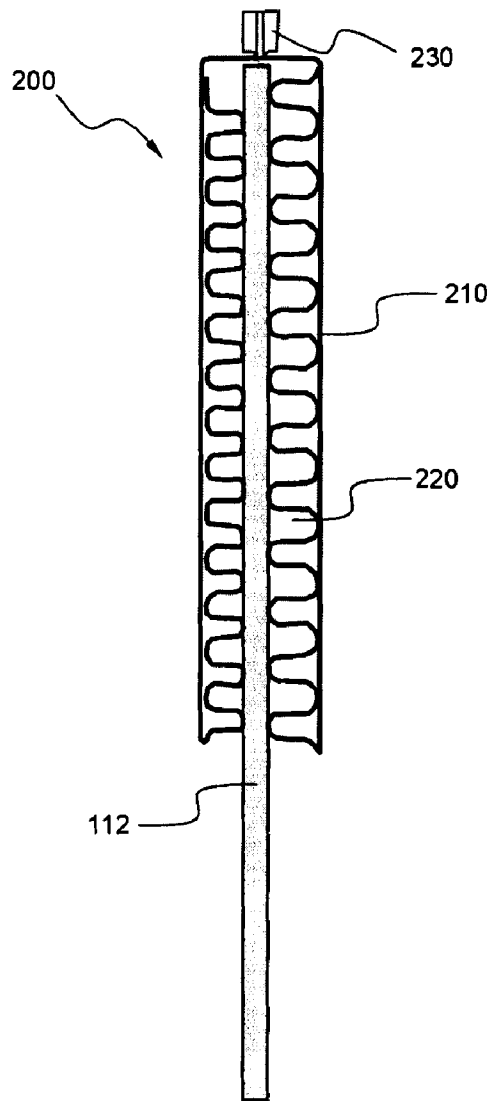
[Fig. 3]



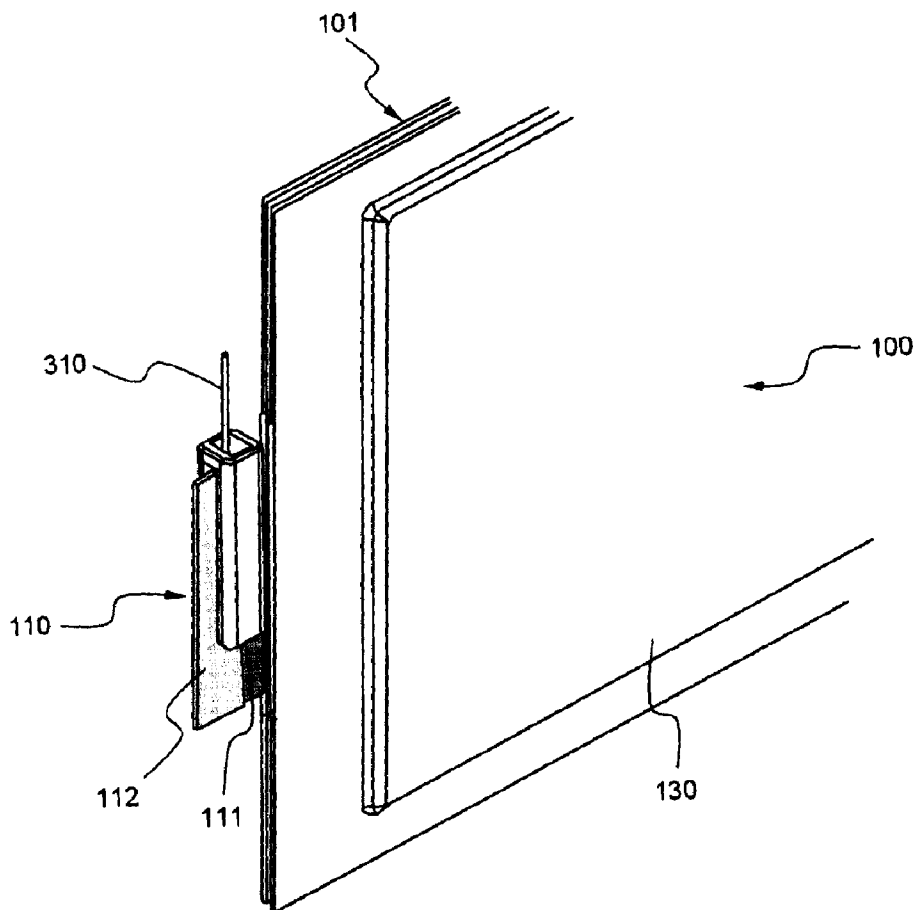
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

500