



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년10월05일  
 (11) 등록번호 10-0920210  
 (24) 등록일자 2009년09월28일

(51) Int. Cl.

*H01M 2/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0012306  
 (22) 출원일자 2006년02월09일  
 심사청구일자 2007년04월12일  
 (65) 공개번호 10-2007-0080862  
 (43) 공개일자 2007년08월14일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP16221026A  
 JP17285625A

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자

윤준일

서울특별시 구로구 구로1동 구일우성아파트 207동 501호

양희국

대전광역시 유성구 도룡동 LG화학사원아파트 3동 108호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

손창규

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김영진

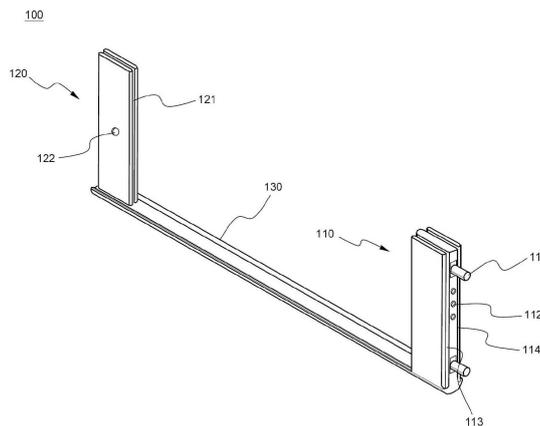
**(54) 전지모듈 제조용 프레임 부재**

**(57) 요약**

본 발명은 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 전지셀을 단위전지로 하는 전지모듈을 제조하기 위한 프레임 부재로서, 두 단위전지들의 하부 전극단자들이 결합되어 삽입되기 위한 홈이 형성되어 있고 그것의 하단 실링부가 장착되는 하단 프레임; 상기 단위전지들의 상단 실링부가 장착되고 그것의 상부 전극단자들이 연결되는 외부 입출력 단자가 외면에 돌출되어 있는 상단 프레임; 및 상기 하단 프레임 및 상단 프레임에 연결되어 있고 상기 단위전지들의 일측 측면 실링부가 장착되는 측면 프레임을 포함하는 것으로 구성된 프레임 부재를 제공한다.

본 발명에 따른 프레임 부재는 크기와 중량 증가를 최소화하면서 높은 기계적 강성을 갖는 전지모듈을 효과적으로 제조할 수 있고, 전지셀의 작동 상태를 확인할 수 있는 검출수단이 효과적으로 장착되어 있어서 전지모듈의 제조가 용이하고 작업시 또는 사용시 단락의 위험성을 크게 낮출 수 있는 효과가 있다.

**대표도**



(72) 발명자

**김주영**

대전광역시 서구 둔산동 921번지 주은리더스텔  
1211호

**강주현**

대전광역시 서구 둔산동 921번지 주은리더스텔  
1211호

**윤종문**

대전광역시 중구 용두동 2-4번지

**유승재**

대전광역시 유성구 도룡동 LG화학사원아파트 6동  
301호

**남궁익**

대전광역시 유성구 도룡동 LG화학사원아파트 7동  
402호

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 전지셀을 단위전지로 하는 전지모듈을 제조하기 위한 프레임 부재로서, 두 단위전지들의 하부 전극단자들이 결합되어 삽입되기 위한 홈이 형성되어 있고 단위전지들의 하단 실링부가 장착되는 하단 프레임; 상기 단위전지들의 상단 실링부가 장착되고 단위전지들의 상부 전극단자들에 연결되는 외부 입출력 단자가 외면에 돌출되어 있는 상단 프레임; 및 상기 하단 프레임 및 상단 프레임에 연결되어 있고 상기 단위전지들의 일측 측면 실링부가 장착되는 측면 프레임을 포함하는 것으로 구성된 프레임 부재.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 전극 조립체가 내장되어 있는 이차전지인 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 단위전지의 (i) 전압, 또는 (ii) 온도, 또는 (iii) 전압 및 온도를 검출하기 위한 단자(검출단자)가 상단 프레임 또는 하단 프레임에 설치되어 있고, 상기 검출단자를 외부회로에 연결하기 위한 접속단자가 상단 프레임 중 외부 입출력 단자 측에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 검출단자는 하단 프레임에 설치되어 있고, 상기 검출단자는 측면 프레임에 내장된 회로를 거쳐 상단 프레임의 접속단자에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 하단 프레임에는 검출단자가 연결되는 관통구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 측면 프레임에는 단위전지들의 측면 실링부가 삽입되기 위한 그루브가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 상단 프레임에는 단위전지들의 상부 전극단자들을 절곡하여 삽입할 수 있는 홈(삽입홈)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프레임 부재.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 하나에 따른 프레임 부재에 단위전지들을 장착하여 전지모듈을 제조하는 방법으로서,

두 단위전지들의 하부 전극단자들을 상호 결합시키는 단계;

상기 단위전지들이 서로 대면하는 구조로 하부 전극단자들을 절곡하는 단계; 및

상기 전극단자 결합부가 하단 프레임의 홈에 삽입되도록 단위전지들을 프레임 부재의 개방된 측면으로부터 장착하는 단계;

를 포함하는 것으로 구성된 전지모듈의 제조방법.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 하나에 따른 프레임 부재에 단위전지들을 장착하여 전지모듈을 제조하는

방법으로서,

두 단위전지들의 하부 전극단자들을 상호 결합시키는 단계;

상기 전극단자 결합부를 하단 프레임의 홈에 삽입한 후 체결하는 단계; 및

상기 단위전지들이 서로 대면하는 구조로 하부 전극단자들을 절곡하는 단계;

를 포함하는 것으로 구성된 전지모듈의 제조방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 하단 프레임에 대한 전극단자 결합부의 체결은 하단 프레임 부재의 관통구를 통해 상기 결합부를 천공하고 체결부재를 삽입하여 달성되는 것을 특징으로 하는 전지모듈의 제조방법.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 하나에 따른 프레임 부재를 사용하여 제조되는 전지모듈.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 전지모듈 제조용 프레임 부재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 전지셀을 단위전지로 하는 전지모듈을 제조하기 위한 프레임 부재로서, 두 단위전지들의 하부 전극단자들이 결합되어 삽입되기 위한 홈이 형성되어 있고 그것의 하단 실링부가 장착되는 하단 프레임; 상기 단위전지들의 상단 실링부가 장착되고 그것의 상부 전극단자들에 연결되는 외부 입출력 단자가 외면에 돌출되어 있는 상단 프레임; 및 상기 하단 프레임 및 상단 프레임에 연결되어 있고 상기 단위전지들의 일측 측면 실링부가 장착되는 측면 프레임을 포함하는 것으로 구성된 프레임 부재를 제공한다.
- <8> 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.
- <9> 소형 모바일 기기들이 디바이스 1 대당 하나 또는 서너 개의 전지 셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스들은 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지 셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지모듈이 사용된다.
- <10> 중대형 전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 적층될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지모듈의 전지 셀로서 주로 사용되고 있다. 특히, 알루미늄 라미네이트 시트 등을 외장부재로 사용하는 파우치형 전지는 중량이 작고 제조비용이 낮다는 등의 잇점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.
- <11> 도 1에는 종래의 대표적인 파우치형 전지의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다. 도 1의 파우치형 전지(10)는 두 개의 전극 리드(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 융착시킴으로써 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 전극 리드(11, 12)가 돌출되어 있으므로 전극 리드(11, 12)의 두께 및 외장부재(14) 소재와의 이질성을 고려하여 밀봉성을 높일 수 있도록 전극 리드(11, 12)와의 사이에 필름상의 실링부재(16)를 개재한 상태에서 열융착시킨다.

<12> 그러나, 외장부재(14) 자체의 기계적 강성이 우수하지 못하므로 안정한 구조의 전지모듈을 제조하기 위해서는 전지셀들(단위전지들)을 카트리지 등의 팩 케이스에 장착하여 전지모듈을 제조하고 있다. 그러나, 중대형 전지모듈이 장착되는 장치 또는 차량 등에는 일반적으로 장착공간이 한정적이므로, 카트리지와 같은 팩 케이스의 사용으로 인해 전지모듈의 크기가 커지는 경우에는 낮은 공간의 활용도의 문제점이 초래된다. 이러한 낮은 기계적 강성은 충방전시 전지셀의 반복적인 팽창 및 수축으로 나타나고, 그로 인해 열응착 부위가 분리되는 경우도 유발된다.

<13> 또한, 전지모듈은 다수의 단위전지들이 조합된 구조체이므로 일부 단위전지들이 과전압, 과전류, 과발열 되는 경우에는 전지모듈의 안전성과 작동효율이 크게 문제되므로, 이들을 체크하기 위한 수단이 필요하다. 따라서, 전압센서, 온도센서 등을 전지셀들에 연결하여 실시간 또는 일정한 간격으로 작동 상태를 확인하여 제어하고 있는 바, 이러한 검출수단의 장착 내지 연결은 전지모듈의 조립과정을 매우 번잡하게 하고 다수의 배선으로 인해 단락의 위험성도 존재한다.

<14>

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<15> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 일거에 해결하는 것을 목적으로 한다.

<16> 구체적으로, 본 발명의 목적은 금속층과 수지층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어진 케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조의 전지셀을 사용하여 전지모듈을 제조함에 있어서, 크기와 중량 증가를 최소화하면서 효율적으로 전지모듈을 제조할 수 있는 프레임 부재를 제공하는 것이다.

<17> 본 발명의 다른 목적은 전지셀의 작동 상태를 확인할 수 있는 검출수단이 효과적으로 장착되어 있어서 전지모듈의 제조가 용이하고 작업시 또는 사용시 단락의 위험성을 크게 낮춘 전지모듈 제조용 프레임 부재를 제공하는 것이다.

<18> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 전지셀의 기계적 강성을 효과적으로 보강할 수 있는 전지모듈 제조용 프레임 부재를 제공하는 것이다.

<19> 본 발명의 기타 목적 상기 프레임 부재를 사용하여 전지모듈을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

<20> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프레임 부재는, 전극단자들이 상단 및 하단에 각각 형성되어 있는 전지셀을 단위전지로 하는 전지모듈을 제조하기 위한 프레임 부재로서, 두 단위전지들의 하부 전극단자들이 결합되어 삽입되기 위한 홈이 형성되어 있고 그것의 하단 실링부가 장착되는 하단 프레임; 상기 단위전지들의 상단 실링부가 장착되고 그것의 상부 전극단자들에 연결되는 외부 입출력 단자가 외면에 돌출되어 있는 상단 프레임; 및 상기 하단 프레임 및 상단 프레임에 연결되어 있고 상기 단위전지들의 일측 측면 실링부가 장착되는 측면 프레임을 포함하는 것으로 구성되어 있다.

<21> 상기 전지셀은 충방전이 가능한 전극조립체가 내장되어 있고 열응착에 의해 형성된 실링부가 외주면에 형성되어 있는 이차전지이다. 그러한 이차전지는 바람직하게는 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스, 예를 들어, 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조일 수 있다. 이러한 구조의 이차전지를 파우치형 전지셀로 칭하기도 한다.

<22> 상기 파우치형 전지에서 케이스는 다양한 구조로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 2 단위의 부재로서 상부 및/또는 하부 내면에 형성되어 있는 수납부에 전극조립체를 수납한 후 상하부 접촉부위를 밀봉하는 구조일 수 있다. 상기와 같은 구조의 파우치형 전지셀은 본 출원인의 PCT 국제출원 제PCT/KR2004/003312호에 개시되어 있으며, 상기 출원은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다.

<23> 상기 전극조립체는 충방전이 가능할 수 있도록 양극과 음극이 구성되어 있으며, 예를 들어, 양극과 음극이 분리막을 사이에 두고 적층된 구조로서 젤리-롤 방식 또는 스택형 방식으로 이루어져 있다. 상기 전극조립체의 양극과 음극은 그것의 전극 탭이 직접 전지의 외부로 돌출된 형태이거나, 또는 상기 전극 탭이 별도의 리드에 접속되어 전지의 외부로 돌출된 형태일 수 있다. 이러한 전극 탭 또는 전극 리드의 전극단자는, 예를 들어, 양극단자가 전지셀의 일측에 돌출되어 있고 음극단자가 대향면의 타측에 돌출되어 있는 형태로 이루어져

있다.

- <24> 본 발명에서의 프레임 부재는 상단 프레임과 하단 프레임이 하나의 측면 프레임에 의해 연결되어 있는 구조로서, 전체적으로 'ㄷ'자형 구조를 이룬다.
- <25> 하나의 바람직한 예에서, 상기 단위전지의 전압 및/또는 온도를 검출하기 위한 단자(검출단자)가 상단 프레임 또는 하단 프레임에 설치되어 있고, 상기 검출단자를 외부회로에 연결하기 위한 접속단자가 상단 프레임 중 외부 입출력 단자 측에 형성되어 있는 구조일 수 있다. 따라서, 단위전지를 프레임 부재에 장착하는 것으로 전압 및/또는 온도 검출을 위한 수단에 자동적으로 연결되므로 전지모듈의 제조공정을 더욱 간략화시킬 수 있다.
- <26> 이러한 구조에서, 상기 검출단자가 하단 프레임에 설치되어 있고 측면 프레임에 내장된 회로에 의해 상단 프레임의 접속단자에 연결되는 구조는, 검출수단의 연결을 위한 배선이 외부로 노출되지 않으므로, 전지모듈의 조립과정 및 사용시에 단락의 위험성을 방지할 수 있다.
- <27> 본 발명의 프레임 부재에서 상기 하단 프레임은 두 단위전지들의 하단 실링부들이 장착되는 부위로서, 단위전지들의 하부 전극단자들이 결합되어 삽입되기 위한 홈이 형성되어 있다. 단위전지들의 하부 전극단자들은, 예를 들어, 용접에 의해 상호 결합된 상태에서 하단 프레임의 홈에 삽입될 수 있다. 하단 프레임의 홈은 결합된 전극단자들에 대응하는 크기로 형성되어 있거나, 측면 프레임의 대향측이 개방된 형태로 형성될 수 있다.
- <28> 전압 및/또는 온도 검출단자가 하단 프레임에 위치하는 경우, 상기 하단 프레임에는 검출단자가 연결되는 관통구가 형성되어 있는 구조가 바람직하다. 따라서, 상호 결합된 전극단자들을 홈에 삽입한 상태에서 관통구를 통해 검출단자와 접속시키거나, 또는 상호 결합된 전극단자들을 홈에 삽입한 상태에서 관통구를 통해 전극단자들의 해당 부위를 천공하여 연통시킨 후 별도의 도전성 체결부재를 관통구에 삽입하여 검출단자와 접속시킬 수 있다.
- <29> 상기 측면 프레임은 하단 프레임 및 상단 프레임을 상호 연결하는 역할을 하며 단위전지들의 일측 측면 실링부가 장착되는 부위이다. 따라서, 프레임 부재에 장착한 상태에서 단위전지들의 타측 측면 실링부는 측면 프레임에 의해 별도로 지지되지 않은 상태로 개방된다.
- <30> 바람직하게는, 단위전지들의 측면 실링부가 장착되기 용이하도록 측면 프레임에는 단위전지들의 일측 측면 실링부가 삽입되기 위한 그루브가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- <31> 단위전지들의 상단 실링부가 장착되는 상기 상단 프레임은 단위전지들의 상부 전극단자들에 연결되는 외부 입출력 단자가 그것의 외면에 돌출되어 있다.
- <32> 단위전지들의 하부 전극단자들이 상호 결합되므로, 상부 전극단자들은 전기적으로 서로 절연된 상태로 상단 프레임 부재에 장착된다. 하나의 바람직한 예에서, 상단 프레임에는 단위전지들의 상단 실링부들이 삽입될 수 있는 홈(삽입홈)이 형성되어 있어서, 상기 삽입홈에 단위전지들의 상단 프레임들을 삽입한 상태에서 그것의 전극단자들을 서로 반대방향으로 절곡하여 상단 프레임에 장착할 수 있다. 이 경우, 더욱 견고한 장착과 함께 두 전극단자들의 상호 절연상태를 안정적으로 보장할 수 있다.
- <33> 본 발명에 따른 프레임 부재는 전기절연성 소재의 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 바람직하게는 플라스틱 수지로 제조될 수 있다. 또한, 상단 프레임, 하단 프레임 및 측면 프레임은 일체로서 성형되는 것이 더욱 바람직하다.
- <34> 본 발명은 또한 상기 프레임 부재에 단위전지들을 장착하는 방법을 제공한다. 이러한 장착 방법은 다양할 수 있는 바, 이하에서 두 개의 예를 제시한다.
- <35> 첫 번째 장착 방법은,
- <36> 두 단위전지들의 하부 전극단자들을 상호 결합시키는 단계;
- <37> 상기 단위전지들이 서로 대면하는 구조로 하부 전극단자들을 절곡하는 단계; 및
- <38> 상기 전극단자 결합부가 하단 프레임의 홈에 삽입되도록 단위전지들을 프레임 부재의 개방된 측면으로부터 장착하는 단계;
- <39> 를 포함하는 것으로 구성되어 있다.

- <40>            두 번째 장착 방법은,
- <41>            두 단위전지들의 하부 전극단자들을 상호 결합시키는 단계;
- <42>            상기 전극단자 결합부를 하단 프레임의 홈에 삽입한 후 체결하는 단계; 및
- <43>            상기 단위전지들이 서로 대면하는 구조로 하부 전극단자들을 절곡하는 단계;
- <44>            를 포함하는 것으로 구성되어 있다.
- <45>            상기 두 번째 방법에서, 하단 프레임에 대한 전극단자 결합부의 체결은, 예를 들어, 하단 프레임 부재의 관통구를 통해 상기 결합부를 천공하여 연통시키고 여기에 체결부재를 삽입함으로써 더욱 안정적으로 달성될 수 있다.
- <46>            그러나, 이러한 예들 이외에 기타의 방법들도 가능할 수 있으며, 이들은 모두 본 발명의 범주에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- <47>            본 발명은 또한 상기 프레임 부재를 사용하여 제조되는 단위모듈들을 다수 개 조합하여 제조되는 고출력 대용량의 중대형 전지모듈을 제공한다.
- <48>            본 발명에 따른 프레임 부재에는 두 개의 단위전지들이 장착될 수 있으며, 이렇게 제조된 단위모듈을 다수 개 조합하면 고출력 대용량의 중대형 전지모듈을 제조할 수 있다. 이러한 단위모듈은 소망하는 출력과 용량에 따라 가변적인 조합이 가능하므로 그것의 응용성이 매우 높다.
- <49>            본 발명의 중대형 전지모듈은 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 전기오토바이, 전기자전거 등과 같이 고출력, 대용량의 전기가 요구되며, 진동, 충격 등과 같은 많은 외력이 가해지는 디바이스의 동력원으로 특히 바람직하다.
- <50>            이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 자세히 설명하지만 본 발명의 범주가 그것에 한정된 것은 아니다.
- <51>            도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈 제조용 프레임 부재의 사시도가 도시되어 있다.
- <52>            도 2를 참조하면, 프레임 부재(100)는 상단 프레임(110), 하단 프레임(120) 및 측면 프레임(130)으로 이루어져 있고, 측면 프레임(130)에 의해 상단 프레임(110)과 하단 프레임(120)의 일측이 상호 연결되어 있는 구조되어 있다. 즉, 전체적으로는 일측이 개방된 'ㄷ'자형 구조를 형성하고 있다.
- <53>            상단 프레임(110)에는 외부 입출력 단자(111)와 전압 및 온도 접속단자(112)가 상단면에 형성되어 있고, 일측으로 개방된 형태로 단위전지(도시하지 않음)의 상단 실링부가 삽입되기 위한 한 쌍의 삽입홈들(113, 114)이 형성되어 있다.
- <54>            하단 프레임(120)에는 삽입홈(113)과 동일한 방향으로 개방된 형태로 단위전지의 하부 전극단자들이 삽입되기 위한 홈(121)이 형성되어 있고, 전극단자들에 대응하는 위치에서 그것의 외면에 관통구(122)가 천공되어 있다. 관통구(122)는 전압 및 온도 검출단자(도시하지 않음)와 연결되어 있다.
- <55>            측면 프레임(130)에는 하단 프레임(120)의 상기 검출단자를 상단 프레임(110)의 접속단자(112)에 연결하기 위한 회로(도시하지 않음)가 내장되어 있다.
- <56>            도 3에는 도 2의 프레임 부재를 사용하여 제조되는 단위모듈의 분해 사시도가 도시되어 있다.
- <57>            도 3을 참조하면, 단위모듈(500)은 프레임 부재(100), 한 쌍의 단위전지(전지셀: 200, 201), 상단 캡(300), 하단 캡(310) 및 커버(400)로 이루어져 있다. 전지셀들(200, 201)은 그것의 상부 전극단자들(210, 211)이 서로 반대쪽으로 절곡되고, 하부 전극단자들(220, 221)이 서로 대면하여 절곡된 상태로 결합된 구조로 프레임 부재(100)에 장착된다.
- <58>            예를 들어, 전지셀들(200, 201)의 하부 전극단자들(220, 221)을 용접하여 결합시키고, 이를 하단 프레임(120)의 홈(121)에 삽입하여 장착할 수 있다. 하단 프레임(120)에 대한 장착 과정에서, 상호 결합된 전극단자들(220, 221)을 홈(121)의 하단부로부터 삽입한 후, 전지셀들(200, 201)이 서로 대면하도록 전극단자들(220, 221)을 절곡할 수도 있고, 또는 상호 결합된 전극단자들(220, 221)을 전지셀들(200, 201)이 서로 대면하도록 절곡한 후에 홈(121)의 개방 측면을 통해 삽입하여 장착할 수도 있다.
- <59>            전자(前者)의 장착 방식과 관련해서는, 상호 결합된 전극단자들(220, 221)이 홈(121)에 삽입된 상태에

서 관통구(122)를 통해 전극단자들(220, 221)의 해당 부위를 천공하고 도전성 체결부재(도시하지 않음)를 삽입하여 더욱 견고한 체결을 이룰 수 있다.

<60> 도 4에는 그와 같이 체결되어 절곡된 상태로 하단 캡(310)이 결합된 하단 프레임 부위의 단면도가 도시되어 있다.

<61> 도 4를 참조하면, 전지셀(200, 201)의 하부 전극단자들(220, 221)은 서로 대면하여 결합되어 있고, 관통구(122)에 삽입된 체결부재(123)에 의해 관통구(122) 내면에 부착되어 있는 전압 및 온도 검출단자(124)에 접속되어 있다. 그러한 결합 및 접속부위는 하단 캡(310)에 밀폐되어 외부로부터 보호된다.

<62> 다시 도 3을 참조하면, 상기에서와 같이 하부 전극단자들(220, 221)이 하단 프레임(120)에 장착된 상태에서, 전지셀들(200, 201)의 상단 실링부(230, 231)는 각각 상단 프레임(110)의 삽입홈(113, 114)에 삽입되고, 상부 전극단자들(210, 211)이 서로 반대쪽 방향으로 절곡되어 장착된다. 전극단자들(210, 211)은 상단 프레임(110)에 밀착되어 외부 입출력 단자(111)에 연결된다.

<63> 이와 같이, 프레임 부재(100)에 한 쌍의 전지셀들(200, 201)을 장착한 상태에서 상하 개방된 구조의 커버(400)에 삽입한 후, 상단 캡(300)과 하단 캡(310)이 결합시켜 단위모듈(500)을 제조하게 된다.

<64> 커버(400)는 내부에 장착된 전지셀들(200, 201)을 안정적으로 내장하는 바, 바람직하게는 알루미늄 등의 고강도 경량 소재로 이루어질 수 있다.

<65> 도 5에는 도 4의 조립 구조로 제조된 단위모듈의 사시도가 도시되어 있다.

<66> 도 5에서 보는 바와 같이, 프레임 부재(도시하지 않음)의 외부 입출력 단자(111)와 전압 및 온도 검출용 접속단자들(112)은 상단 캡(300)의 개구(301, 302)를 통해 외부로 노출되어 있고, 두 개의 전지셀들(도시하지 않음)은 커버(400)에 의해 안정적으로 감싸여 있다. 이러한 구조의 단위모듈(500)은 슬림한 형태에도 불구하고 기계적 강성이 우수하며, 도 4에서와 같은 간단한 조립 공정에 의해 제조될 수 있다.

<67> 도 6에는 도 5의 전지모듈을 사용하여 제조되는 중대형 전지모듈의 일 예가 사시도로서 도시되어 있다.

<68> 도 6에서 보는 바와 같이, 소망하는 출력 및 용량에 따라 단위모듈들(500, 501 …)을 적층하여 매우 용이하게 중대형 전지모듈(600)을 제조할 수 있다. 예를 들어, 도면에서와 같이 적층한 상태에서 외부 입출력 단자(111)와 전압 및 온도 검출용 접속단자(112)들을 버스 바(도시하지 않음)에 의해 연결하면 전지모듈(600)이 완성된다.

<69> 단위모듈들(500, 501 …)의 적층 방식은 다양할 수 있는 바, 일 예로, 도 6에서와는 반대로 이들의 전극단자가 교번 배향에 의해 적층할 수도 있으며, 그에 대한 자세한 내용은 본 출원인의 한국 특허출원 제2004-0092887호에 개시되어 있다. 상기 출원은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다.

<70> 이상, 본 발명에 따른 프레임 부재 등을 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

**발명의 효과**

<71> 이상의 설명과 같이, 본 발명에 따른 프레임 부재는 크기와 중량 증가를 최소화하면서 높은 기계적 강성을 갖는 전지모듈을 효과적으로 제조할 수 있고, 전지셀의 작동 상태를 확인할 수 있는 검출수단이 효과적으로 장착되어 있어서 전지모듈의 제조가 용이하고 작업시 또는 사용시 단락의 위험성을 크게 낮출 수 있는 효과가 있다.

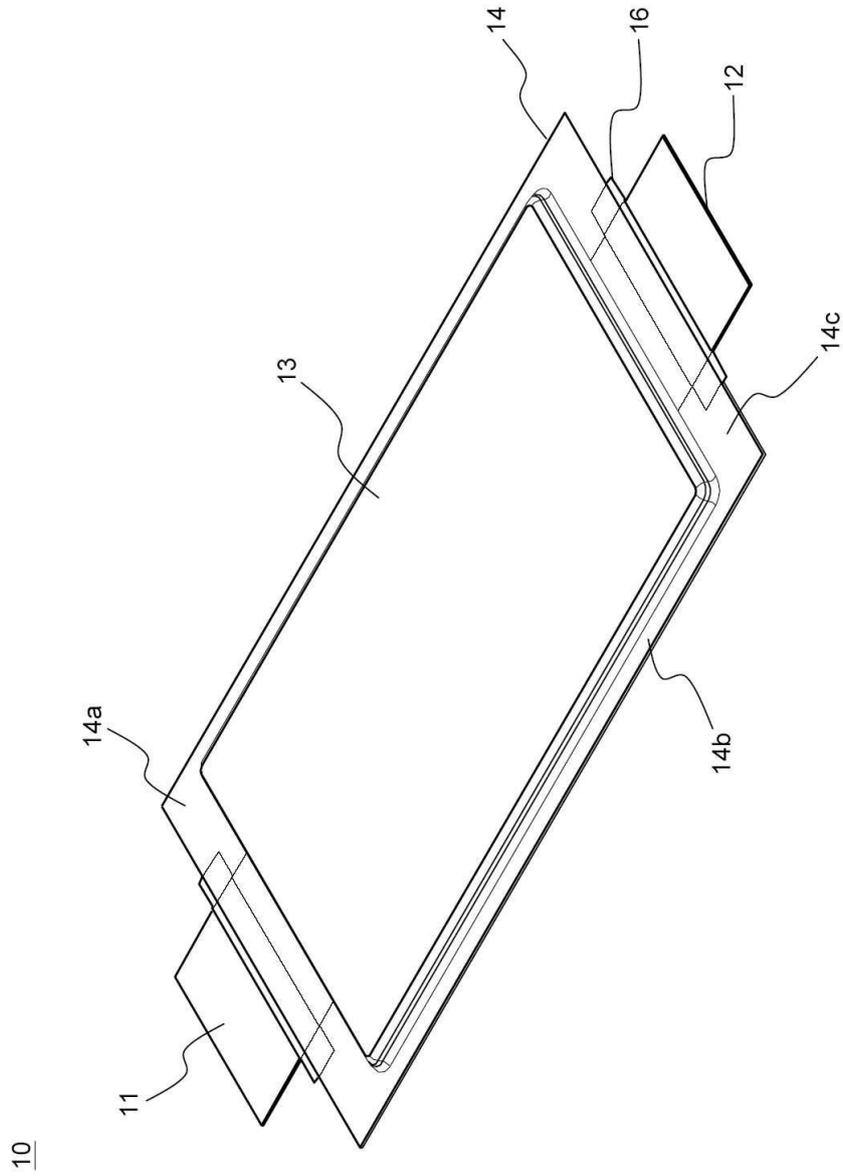
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래의 대표적인 파우치형 전지의 사시도이다;
- <2> 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈 제조용 프레임 부재의 사시도이다;
- <3> 도 3은 도 2의 프레임 부재를 사용하여 제조되는 단위모듈의 분해 사시도이다;
- <4> 도 4는 도 3에서 조립된 단위모듈의 하단 프레임 부위의 단면도이다;
- <5> 도 5는 도 4의 조립 구조로 제조된 단위모듈의 사시도이다;

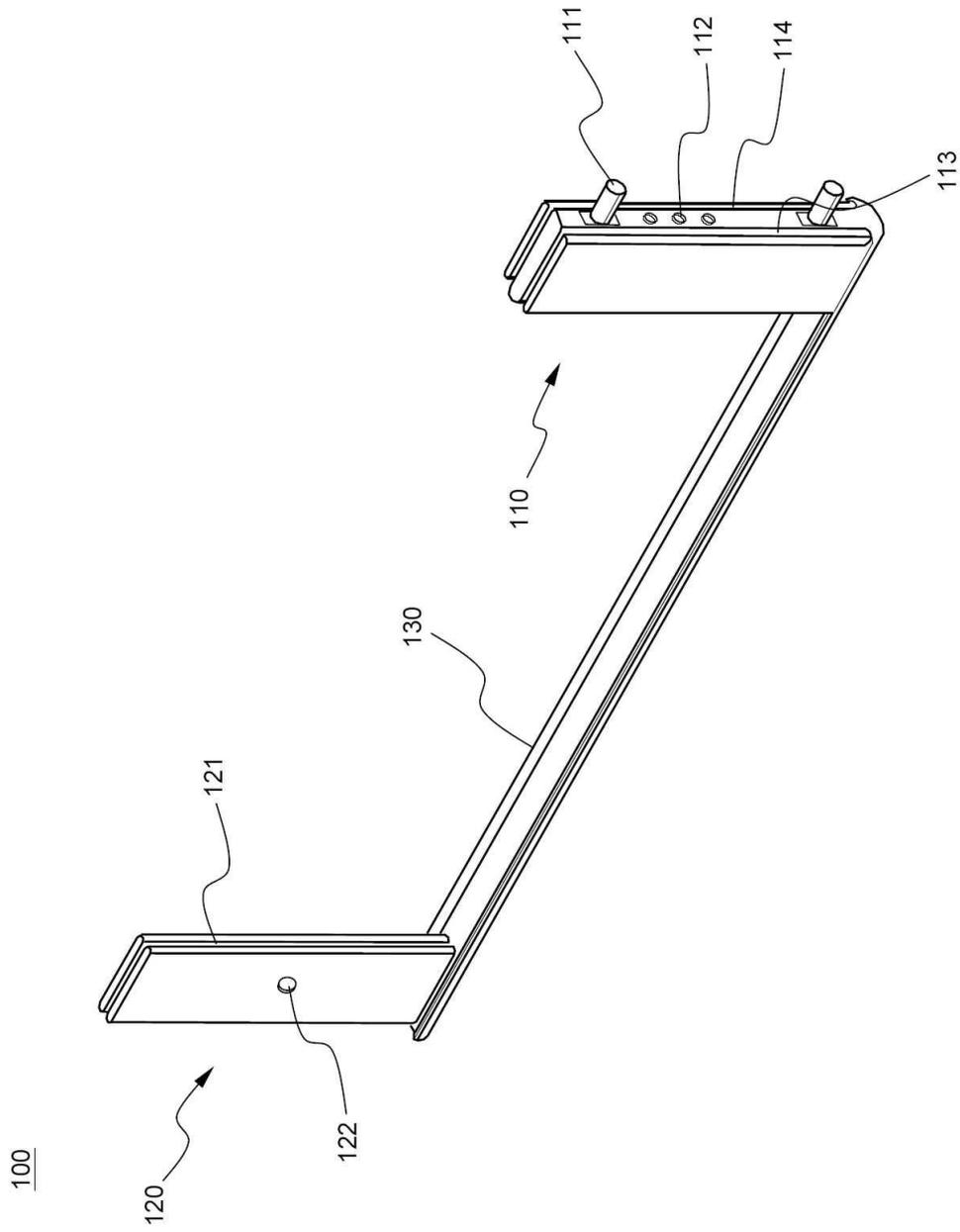
<6> 도 6은 도 5의 전지모듈을 사용하여 제조되는 중대형 전지모듈의 사시도이다.

도면

도면1

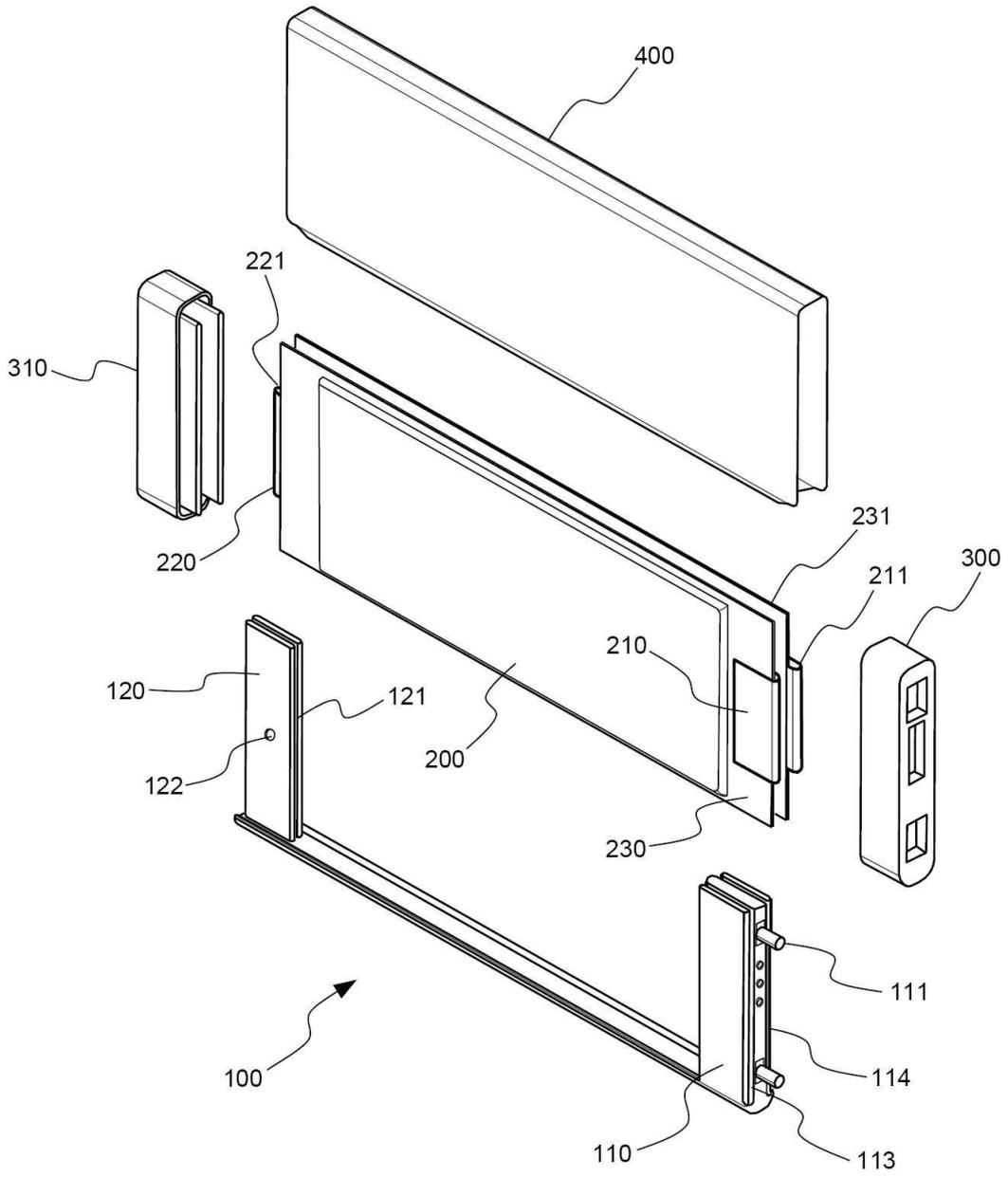


도면2

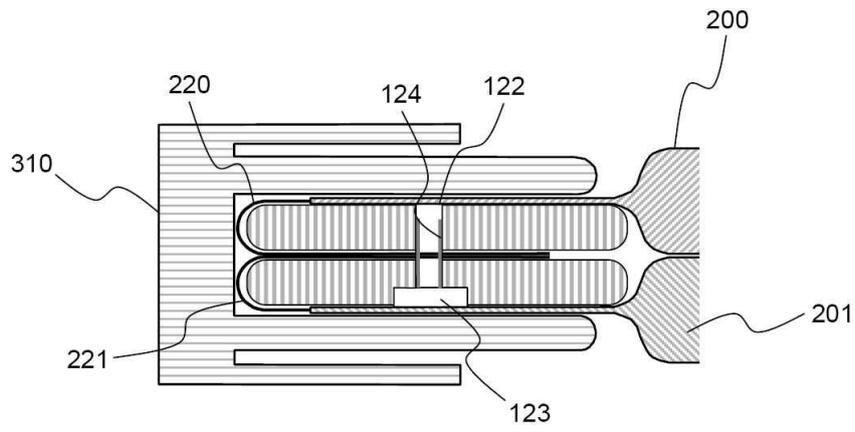


도면3

500

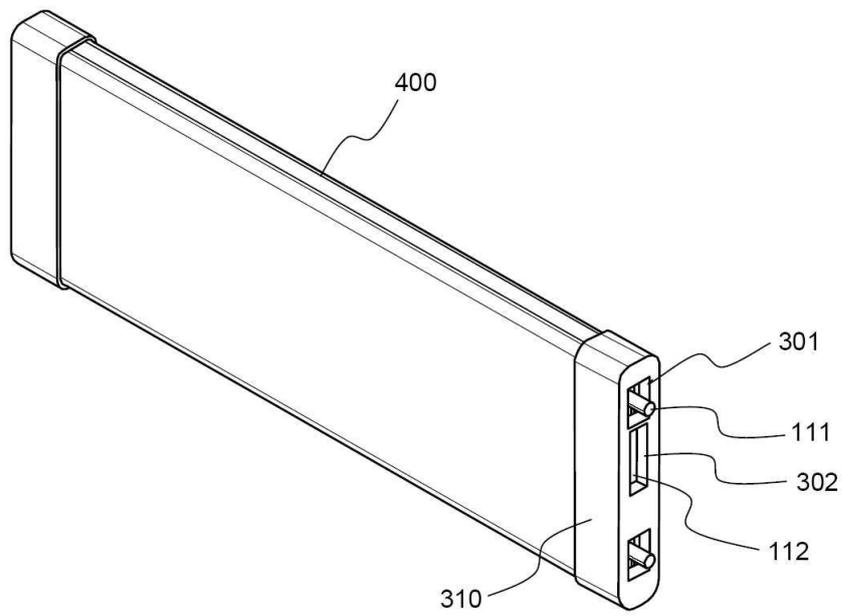


도면4



도면5

500



도면6

600

