



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월23일  
(11) 등록번호 10-1596269  
(24) 등록일자 2016년02월16일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H01M 10/04 (2015.01) H01M 10/058 (2010.01)<br/>H01M 2/02 (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2013-0015444</p> <p>(22) 출원일자 2013년02월13일<br/>심사청구일자 2014년02월28일</p> <p>(65) 공개번호 10-2014-0102385</p> <p>(43) 공개일자 2014년08월22일</p> <p>(56) 선행기술조사문헌<br/>JP2001028275 A*<br/>KR1020030066960 A*<br/>US20120015236 A1*<br/>*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> | <p>(73) 특허권자<br/>주식회사 엘지화학<br/>서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)</p> <p>(72) 발명자<br/>권성진<br/>대전 서구 청사로 148, 2213호 (둔산동, 매그놀리아오피스텔)<br/>김동명<br/>대전 유성구 노은로426번길 15, 605동 701호 (하기동, 송림마을6단지아파트)<br/>김기웅<br/>대전 유성구 엑스포로 448, 401동 702호 (전민동, 엑스포아파트)</p> <p>(74) 대리인<br/>손창규</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 16 항

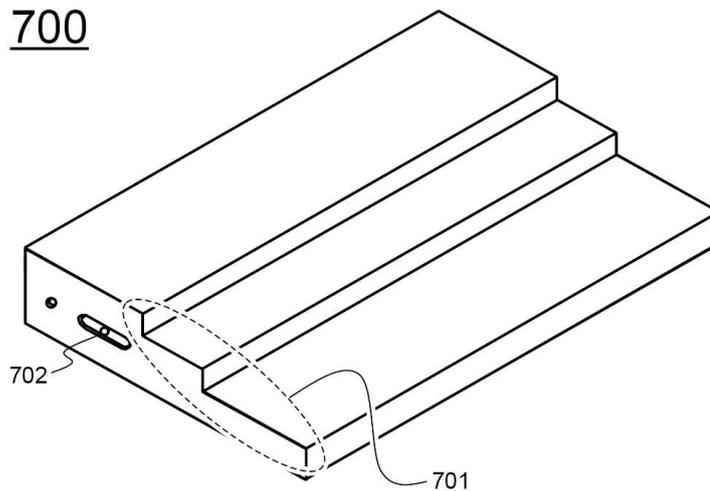
심사관 : 노석철

(54) 발명의 명칭 안전성이 향상된 신규한 구조의 전지셀

(57) 요약

본 발명은 양극, 음극, 및 상기 양극 및 음극 사이에 개재된 분리막을 포함하는 구조의 전극조립체가 전지케이스에 내장되어 있는 전지셀로서, 상기 전극조립체는, 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 외주면의 적어도 일부에 형성되어 있고; 상기 전지케이스는 금속 판재로 이루어져 있고, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들을 포함하고 있으며, 상기 케이스 부재들 중의 적어도 하나에는 전극조립체의 변형부에 대응하는 내면 형상을 가진 수납부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀을 제공한다.

대표도 - 도7



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양극, 음극, 및 상기 양극 및 음극 사이에 개재된 분리막을 포함하는 구조의 전극조립체가 전지케이스에 내장되어 있는 전지셀로서,

상기 전극조립체는, 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 외주면의 적어도 일부에 형성되어 있고;

상기 전극조립체는 양극 단자와 음극 단자가 일측 단부에 함께 형성되어 있는 구조, 또는 양극 단자가 일측에 형성되어 있고 음극 단자가 대향측에 형성되어 있는 구조로 이루어져 있으며;

상기 전지케이스는 금속 판재로 이루어져 있고, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 케이스 부재들로서, 전극조립체의 변형부에 대응하는 내면 형상을 가진 수납부가 형성되어 있고 전극조립체의 양극 단자 또는 음극 단자에 대응하는 일측이 개방되어 있는 제 1 케이스 부재와, 상기 제 1 케이스 부재의 개방 부위에 결합되어 수납부를 밀봉하는 제 2 케이스 부재로 이루어져 있으며, 상기 제 2 케이스 부재는 상기 제 1 케이스 부재의 개방 부위에 대응하는 형상의 평판형 부재로 이루어져 있고;

상기 제 2 케이스 부재는 전극조립체의 양극 단자 또는 음극 단자에 대응하는 돌출 단자를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 권취형 구조, 스택형 구조, 스택&폴딩(stack&folding)형 구조, 또는 라미네이션&스택(lamination&stack)형 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 원형, 타원형 또는 다각형인 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 전극조립체는 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형인 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체의 변형부는 전극조립체의 두께를 기준으로 10 내지 90% 크기 범위에서 단면 폭이 감소하는 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체의 변형부는 단면의 폭이 비연속적으로 감소하는 단차 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 전체적으로 판상형의 육면체 구조로 이루어져 있고, 상기 변형부는 전극조립체의 대향하는 양면 중의 일측 면 또는 양측 면들에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 케이스 부재와 제 2 케이스 부재는 용접에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 케이스 부재 또는 제 2 케이스 부재는 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입구를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 상기 전지케이스는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 상기 전지케이스는 0.1 내지 1 mm의 두께를 가진 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체의 변형부에 대응하는 전지케이스의 수납부는 드로잉 또는 단조에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 전지셀.

**청구항 16**

제 1 항에 따른 전지셀이 팩 케이스에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

**청구항 17**

제 1 항의 전지셀 또는 제 16 항의 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 디바이스는 노트북, 휴대폰, PDP, PMP, MP3 플레이어, DSC(Digital Still Camera), DVR, 스마트 폰, GPS 시스템, 및 캠코더, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 디바이스.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

본 발명은 양극, 음극, 및 상기 양극 및 음극 사이에 개재된 분리막을 포함하는 구조의 전극조립체가 전지케이스에 내장되어 있는 전지셀로서, 상기 전극조립체는, 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 외주면의 적어도 일부에 형성되어 있고; 상기 전지케이스는 금속 판재로 이루어져 있고, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들을 포함하고 있으며, 상기 케이스 부재들 중의 적어도 하나에는 전극조립체의 변형부에 대응하는 내면 형상을 가진 수납부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요의 증가로, 이차전지의 수요 또한 급격히 증가하고 있으며, 그 중에서도 에너지 밀도와 작동전압이 높고 보존과 수명 특성이 우수한 리튬 이차전지는 각종 모바일 기기는 물론 다양한

전자제품의 에너지원으로 널리 사용되고 있다.

- [0003] 리튬 이차전지는 그것의 외형에 따라 크게 원통형 전지, 각형 전지, 파우치형 전지 등으로 분류되며, 전해액의 형태에 따라 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지, 리튬 폴리머 전지 등으로 분류되기도 한다.
- [0004] 모바일 기기의 소형화에 대한 최근의 경향으로 인해, 두께가 얇은 각형 전지, 파우치형 전지에 대한 수요가 증가하고 있으며, 특히, 형태의 변형이 용이하고 제조비용이 저렴하며 중량이 작은 파우치형 전지에 대한 관심이 높은 실정이다.
- [0005] 일반적으로, 파우치형 전지는 수지층과 금속층을 포함하는 것으로 구성된 라미네이트 시트의 파우치형 케이스 내부에 전극조립체와 전해질이 밀봉되어 있는 전지를 말한다. 전지케이스에 수납되는 전극조립체는 젤리-롤형(권취형), 스택형(적층형), 또는 복합형(스택&폴딩형)의 구조로 이루어져 있다.
- [0006] 도 1에는 스택형 전극조립체를 포함하고 있는 파우치형 이차전지의 구조가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0007] 도 1을 참조하면, 파우치형 이차전지(100)는, 파우치형 전지케이스(20)의 내부에, 양극, 음극 및 이들 사이에 배치되는 고체 전해질 코팅 분리막으로 이루어진 전극조립체(30)가 그것의 양극 및 음극 탭들(31, 32)과 전기적으로 연결되는 두 개의 전극리드(40, 41)가 외부로 노출되도록 밀봉되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0008] 전지케이스(20)는 전극조립체(30)가 안착될 수 있는 오목한 형상의 수납부(23)를 포함하는 케이스 본체(21)와 그러한 본체(21)에 일체로서 연결되어 있는 커버(22)로 이루어져 있다.
- [0009] 전지케이스(20)는 라미네이트 시트로 이루어져 있으며, 최외각을 이루는 외측 수지층(20A), 물질의 관통을 방지하는 차단성 금속층(20B), 및 밀봉을 위한 내측 수지층(20C)으로 구성되어 있다.
- [0010] 스택형 전극조립체(30)는 다수의 양극 탭들(31)과 다수의 음극 탭들(32)이 각각 융착되어 전극리드(40, 41)에 함께 결합되어 있다. 또한, 케이스 본체(21)의 상단부(24)와 커버(22)의 상단부가 열융착기(도시하지 않음)에 의해 열융착될 때 그러한 열융착기와 전극리드(40, 41) 간에 쇼트가 발생하는 것을 방지하고 전극리드(40, 41)와 전지케이스(20)와의 밀봉성을 확보하기 위하여, 전극리드(40, 41)의 상하면에 절연필름(50)이 부착된다.
- [0011] 그러나, 최근에는 슬림한 타입 또는 다양한 디자인 트렌드로 인하여 새로운 형태의 전지셀이 요구되고 있는 실정에서, 전지셀이 적용되는 디바이스의 모양에 따라 적용 가능한 전극조립체, 전지케이스 및 이를 포함하는 전지셀에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 특히, 이러한 전지셀의 경우, 전극조립체의 형상에 따라 형태의 변형이 용이한 파우치형 전지가 주로 적용된다.
- [0012] 그러나, 이러한 파우치형 전지는 표면 강성이 약하므로 사용 과정에서 스크래치가 발생할 수 있고, 외부 충격에 대한 기계적 강도가 낮아 물리적 충격에 의해 셀 표면에 손상을 입힐 수 있으며, 그에 따라 전지셀의 안전성을 담보할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0013] 따라서, 전지셀이 적용되는 디바이스의 형상에 따라 적용 가능하면서도 내구성 및 안전성이 우수한 전지셀에 대한 필요성이 높은 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 통해, 디바이스의 형상에 따라 적용 가능한 전지셀에서, 금속 관재로 이루어져 있고, 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들로 전지케이스를 구성하고, 상기 케이스 부재들 중의 적어도 하나에는 전극조립체의 형상에 대응하는 수납부를 형성시킴으로써, 디바이스의 내부 공간을 효율적으로 사용할 수 있음을 확인하였다.
- [0016] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은, 일반적으로 장방형의 구조를 가지는 디바이스의 외형 구조에서 벗어나 여러가지 외형을 가지는 디바이스에서도 효율적으로 장착이 가능하며, 외부 충격에 대한 우수한 내구성을 제공할 수 있고, 이에 따른 안전성이 향상된 전지셀을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지셀은, 양극, 음극, 및 상기 양극 및 음극 사이에 개재된 분리막을 포함하는 구조의 전극조립체가 전지케이스에 내장되어 있는 전지셀로서,
- [0018] 상기 전극조립체는, 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 외주면의 적어도 일부에 형성되어 있고;
- [0019] 상기 전지케이스는 금속 판재로 이루어져 있고, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들을 포함하고 있으며, 상기 케이스 부재들 중의 적어도 하나에는 전극조립체의 변형부에 대응하는 내면 형상을 가진 수납부가 형성되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0020] 따라서, 본 발명에 따른 전지셀은 상기와 같은 특정한 구조에 기반하여 다양한 용량 및 크기를 가진 전지셀로 제작될 수 있고, 이러한 전지셀을 장착하는 디바이스의 제조에 있어서, 전지셀이 디바이스의 다양한 공간에 장착될 수 있으므로, 디바이스 내부 공간 활용도를 극대화시킬 수 있다. 또한, 금속 판재로 이루어진 전지케이스가 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들로 이루어져 있으므로, 외부 충격에 대한 우수한 내구성을 제공할 수 있고, 이에 따른 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 상기 전극조립체는 적용되는 디바이스의 형상에 따라 여러가지 외형으로 구성될 수 있는 것이라면, 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 권취형 구조, 스택형 구조, 스택&폴딩(stack&folding)형 구조, 또는 라미네이션&스택(lamination&stack)형 구조일 수 있다.
- [0022] 상기 라미네이션&스택형 구조의 전극조립체는 양극, 음극, 및 분리막이 음극, 분리막, 양극, 분리막 또는 양극, 분리막, 음극, 분리막의 순서로 순차적으로 적층되어 있는 구조를 기본 단위체(radical cell)로 하고, 상기 기본 단위체가 적어도 1 이상 적층되는 구조를 포함하는 전극조립체이며, 상기 기본단위체의 전극조립체가 다수가 적층되는 경우에는 최상위부의 기본단위체의 상부에는 분리막, 음극, 분리막의 순서로 순차적으로 적층되어 있는 구조인 최외각 단위체(radical final cell)가 배치될 수 있다.
- [0023] 이러한 경우에, 상기 라미네이션&스택형 구조의 전극조립체는 스택&폴딩형 구조와 달리, 폴딩공정이 아니라 단순 적층 공정만으로 이차전지를 구현함으로써, 공정의 간소화 및 원가 절감의 효과를 극대화할 수 있다.
- [0024] 권취형 구조, 스택형 구조, 스택&폴딩형 구조의 전극조립체는 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0025] 또한, 상기 전극 조립체는 양극 단자와 음극 단자가 일측 단부에 함께 형성되어 있는 구조일 수 있으며, 또는 양극 단자가 일측에 형성되어 있고 음극 단자가 대향측에 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0026] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전극조립체는 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 원형, 타원형 또는 다각형일 수 있으며, 보다 구체적으로는, 상기 전극조립체는 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형일 수 있다.
- [0027] 상기 전극조립체는, 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 외주면의 적어도 일부에 형성될 수 있는 바, 하나의 구체적인 예에서, 상기 변형부는 전극조립체의 두께를 기준으로 10 내지 90% 크기 범위에서 단면 폭이 감소하는 구조일 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 전극조립체의 변형부는 단면의 폭이 비연속적으로 감소하는 단차 구조로 이루어질 수 있다.
- [0029] 즉, 상기 변형부는 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 전극조립체의 두께를 기준으로 10 내지 90% 크기 범위에서 비연속적으로 감소하는 계단형의 단차 구조가 전극 조립체 외주면의 적어도 일부에 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0030] 또 다른 구체적인 예에서, 상기 전극조립체는 전체적으로 판상형의 육면체 구조로 이루어져 있고, 상기 변형부는 전극조립체의 대향하는 양면 중의 일측 면 또는 양측 면들에 형성되어 있는 구조일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 본 발명에 따른 전지셀의 전지케이스는 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들을 포함하고 있는 바, 하나의 구체적인 예에서, 상기 전지케이스는, 전극조립체의 수납부가 형성되어 있고 일측이 개방되어 있는 제 1 케이스 부재와, 상기 제 1 케이스 부재의 개방 부위에 결합되어 수납부를 밀봉하는 제 2 케이스 부재로 이루어져 있으며, 상기 제 2 케이스 부재는 상기 제 1 케이스 부재의 개방 부위에 대응하는 형상의 평판형 부재로 이루어진 구조일 수 있다.

- [0032] 이러한 상기 제 1 케이스 부재와 제 2 케이스 부재는 상호 결합될 경우, 결합 강도와 밀봉성을 높이기 위해 용접에 의해 결합될 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 제 1 케이스 부재 또는 제 2 케이스 부재는 전극조립체를 수납한 후 상기 전극조립체를 전해액에 함침시킬 수 있도록 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입구를 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 전지셀을 구성하는 전지케이스의 소재는, 전지의 케이스에 적합한 물성을 가지고, 판재의 형태로 제조될 수 있으면서, 전지케이스를 제조하기 위한 공정에 사용될 수 있는 소재라면, 특별히 제한되는 것은 아니며, 구체적으로는, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 전지케이스는 소정의 두께를 포함하는 구조로서, 예를 들어, 0.1 내지 1 mm의 두께를 가지는 구조일 수 있다. 구체적으로, 상기 전지케이스가 너무 두꺼울 경우, 완성된 전지셀의 전체 두께나 부피를 커지게 할 수 있다. 반면, 상기 전지케이스가 너무 얇은 경우에는, 전지케이스에 소망하는 기계적 강도를 부여할 수 없으며, 외부의 충격에 대해 전지셀을 보호할 수 없게 된다.
- [0036] 한편, 상기 전극조립체의 변형부에 대응하는 전지케이스의 수납부는 다양한 방법으로 제조될 수 있는 바, 예를 들어, 금속 판재를 드로잉하거나 단조 가공에 의해 제조할 수 있다.
- [0037] 본 발명에 따른 전지셀은 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 외주면의 적어도 일부에 단면 폭이 비연속적 또는 연속적으로 감소하는 변형부가 형성되어 있는 전극조립체가 전지케이스에 장착되어 있는 것이라면 그것의 종류가 특별히 한정되는 것은 아니지만, 구체적인 예로서, 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 및 출력 안정성의 리튬 이차전지일 수 있다.
- [0038] 리튬 이차전지를 포함하여 전지셀의 구성, 구조, 제조방법 등은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하므로, 이들에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 본 발명은 또한, 상기 전지셀이 팩 케이스에 장착되어 있는 전지팩을 제공하며, 상기 전지셀 및 전지팩을 포함하는 디바이스를 제공한다.
- [0040] 구체적으로, 상기 디바이스는, 노트북, 휴대폰, PDP, PMP, MP3 플레이어, DSC(Digital Still Camera), DVR, 스마트 폰, GPS 시스템, 및 캠코더, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치로 이루어진 군에서 선택되는 것일 수 있다.
- [0041] 이들 디바이스의 구조 및 그것의 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.

**발명의 효과**

- [0042] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지셀은 금속 판재로 이루어져 있고, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 둘 이상의 케이스 부재들로 전지케이스를 구성하고, 상기 케이스 부재들 중의 적어도 하나에는 전극조립체의 형상에 대응하는 형상을 가진 수납부를 형성시킴으로써, 디바이스의 내부 공간을 효율적으로 사용하고, 여러가지 외형을 가지는 디바이스에도 효율적으로 장착할 수 있을 뿐만 아니라, 외부 충격에 대한 내구성이 우수하며, 이에 따른 전지셀의 안전성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0043] 도 1은 종래의 전지셀에 대한 모식도이다;
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀을 이루는 전극조립체의 모식도이다;
- 도 3은 도 2의 전극조립체의 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면도이다.
- 도 4는 도 2의 전극조립체의 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀을 이루는 전극조립체의 모식도이다.
- 도 6은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀을 이루는 전지케이스의 분해도이다;
- 도 7 및 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 모식도들이다;

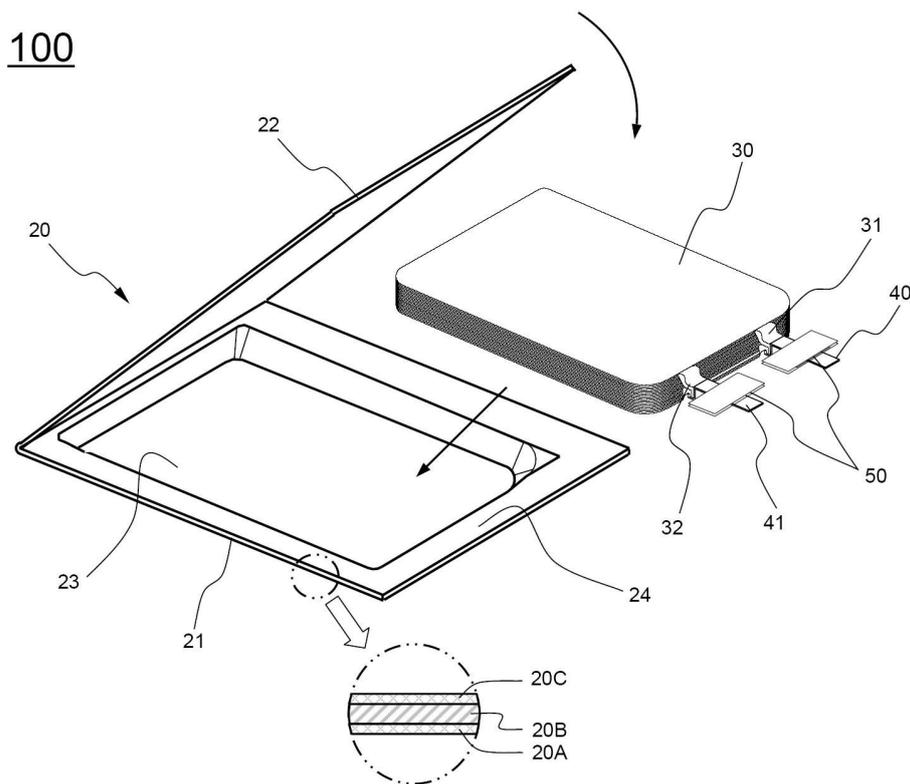
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0044] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전극조립체의 모식도가 도시되어 있다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 전극조립체(200)는 양극 단자(204)와 음극 단자(205)가 일측 단부에 함께 형성되어 있고, 상기 전극조립체(200)의 외면 형상은 전극단자(204, 205)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 외주면의 일부에 단면 폭이 비연속적으로 감소하는 변형부(207)가 계단 형상의 단차를 형성하는 구조로 이루어져 있다.
- [0047] 이러한 전극조립체(200)는 다수의 유닛셀들이 적층된 스택형 구조일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 권취형 구조이거나, 스택&폴딩형 구조, 또는 라미네이션&스택형 구조로 이루어질 수 있다.
- [0048] 이러한 구조의 전극조립체(200)를 포함하는 전지셀은 다양한 용량 및 크기를 가지는 전지셀로 제작될 수 있고, 종래의 전지셀이 장착되기 곤란했던 공간까지 용이하게 장착 가능할 뿐 만 아니라, 디바이스의 내부 구조에 따라서 한정된 공간에서 더 큰 용량을 가지는 전지셀을 장착할 수 있으므로 디바이스 내부 공간 활용도를 극대화시킬 수 있다.
- [0049] 도 3에는 도 2의 전극조립체의 전극단자의 위치를 기준으로 한 평면도가 도시되어 있다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 양극 단자(301)와 음극 단자(302)가 일측 단부에 함께 형성되어 있으며, 전극조립체(300)는 전극단자(301, 302)의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형이지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 평면 형상은 원형, 타원형 또는 다각형일 수 있다.
- [0051] 도 4에는 도 2의 전극조립체의 전극단자의 위치를 기준으로 한 수직 단면도가 도시되어 있다.
- [0052] 전극조립체(400)는 양극 단자(401)와 음극 단자(402)가 일측 단부에 함께 형성되어 있으며, 상기 전극조립체의 외면 형상은 전극단자(401, 402)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 외주면의 일부에 단면 폭이 비연속적으로 감소하는 변형부(403)가 계단 형상의 단차를 형성하는 구조로 이루어져 있다.
- [0053] 이러한 경우에, 상기 전극조립체(400)의 변형부(403)는 전극조립체의 두께(h3)를 기준으로 10 내지 90% 크기 범위에서 단면 폭(h1, h2)이 감소할 수 있다.
- [0054] 도 5에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀을 이루는 전극조립체의 모식도가 도시되어 있다.
- [0055] 도 5를 참조하면, 전극조립체(500)는, 양극 단자(501)가 일측에 형성되어 있고 음극 단자(502)가 대향측에 형성되어 있으며, 전극단자(501, 502)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 외주면의 일부에 단면 폭이 비연속적으로 감소하는 변형부(503)가 계단 형상의 단차를 형성하는 구조로 이루어져 있다.
- [0056] 또한, 전극단자(501, 502)의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형이며, 상기 변형부(503)는 전극조립체(500)의 대향하는 양면(504, 505) 중의 일측 면(505)에 형성되어 있다.
- [0057] 도 6에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀을 이루는 전지케이스의 분해도가 도시되어 있다.
- [0058] 도 6을 참조하면, 전지케이스(600)는 도 2의 전극조립체를 수납할 수 있는 전지케이스(600)로서, 전극조립체가 내장된 상태에서 상호 결합하는 제 1 케이스 부재(601) 및 제 2 케이스 부재(602)를 포함하고 있으며, 상기 제 1 케이스 부재(601)에는 전극조립체의 변형부에 대응하는 내면 형상을 가진 수납부(605)가 형성되어 있고, 전극조립체를 수납할 수 있도록 일측이 개방되어 있다.
- [0059] 이 때, 상기 제 2 케이스 부재(602)는 상기 제 1 케이스 부재(601)의 개방 부위에 결합되어 수납부(605)를 밀봉할 수 있도록 상기 제 1 케이스 부재(601)의 개방 부위에 대응하는 형상의 평판형 부재로 이루어져 있고, 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입구(604) 및 돌출 단자(603)를 포함하고 있다.
- [0060] 상기 제 1 케이스 부재(601)와 제 2 케이스 부재(602)는 제 1 케이스 부재(601)의 개방 부위를 통해 수납부(605)에 전극조립체를 수납한 후 용접에 의해 상호 결합된다.
- [0061] 또한, 상기 전지케이스(600)를 구성하는 제 1 케이스 부재(601) 및 제 2 케이스 부재(602)는 금속 판재로 이루어져 있으며, 바람직하게는, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어질 수 있고, 0.1 내지 1mm의 두께(t1, t2)를 가지고 있다.
- [0062] 상기 본 발명에 따른 전극조립체의 변형부에 대응하는 전지케이스의 수납부(605)는 드로잉 또는 단조에 의해 형성될 수 있다.

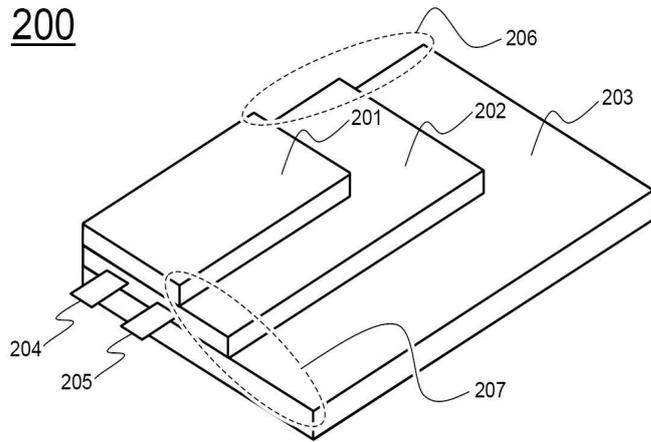
- [0063] 도 7 내지 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 모식도들이 도시되어 있다.
- [0064] 도 7 및 도 8을 참조하면, 전지셀(700, 800)은 전극단자(702, 803)의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형이고, 전극단자(702, 803)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적으로 감소하는 계단형의 단차 구조로서 변형부(701, 801, 802)가 외주면의 일부에 형성되어 있다.
- [0065] 도 9를 참조하면, 전지셀(900)은 전극단자(902)의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 사각형이고, 전극단자(902)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 연속적으로 감소하는 변형부(901)가 외주면의 일부에 형성되어 있다.
- [0066] 도 10을 참조하면, 전지셀(1000)은 전극단자(1003)의 위치를 기준으로 한 평면 형상이 전체적으로 반원형이고, 전극단자(1003)의 위치를 기준으로 한 수직 단면 형상에서, 일부에 단면 폭이 비연속적으로 감소하는 계단형의 단차 구조로서 변형부(1001, 1002)가 외주면의 일부에 형성되어 있다.
- [0067] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

**도면**

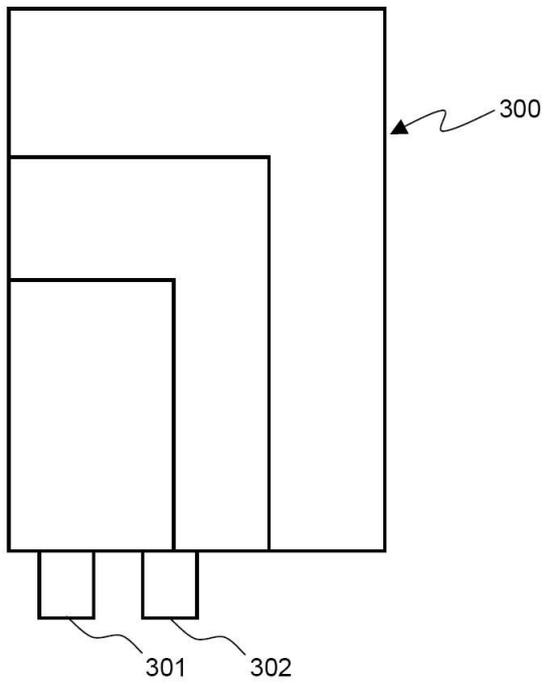
**도면1**



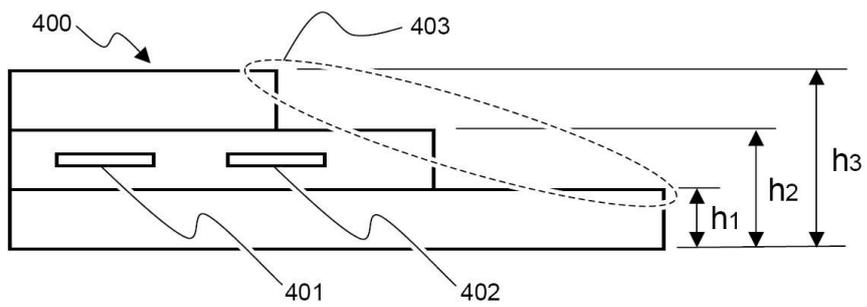
도면2



도면3

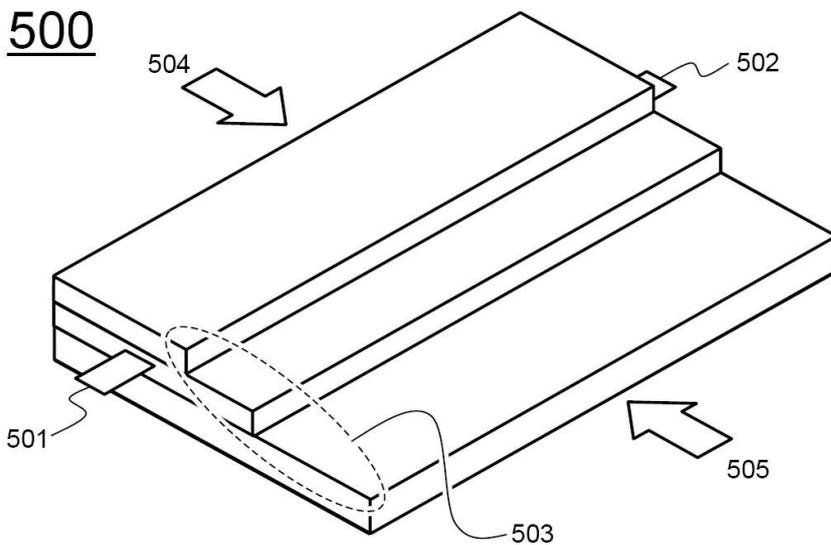


도면4



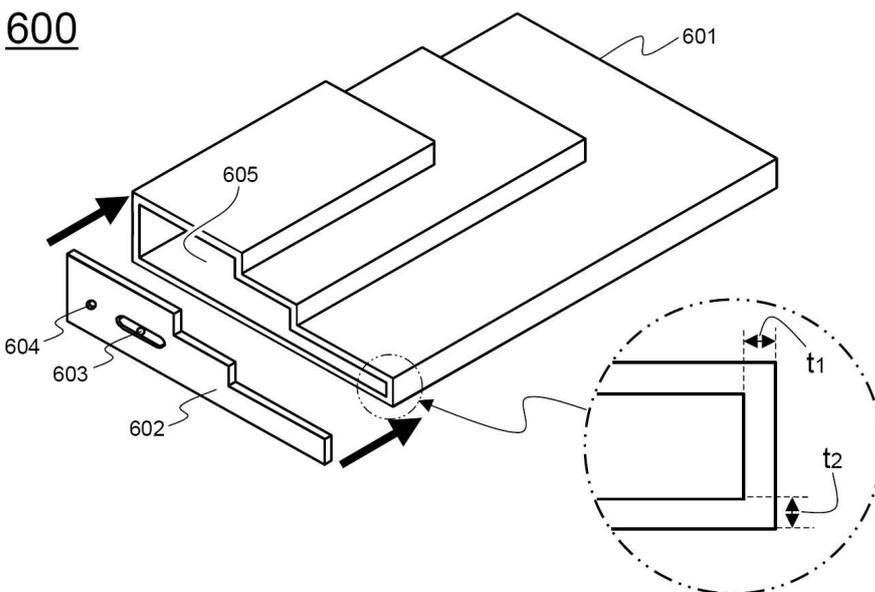
도면5

500



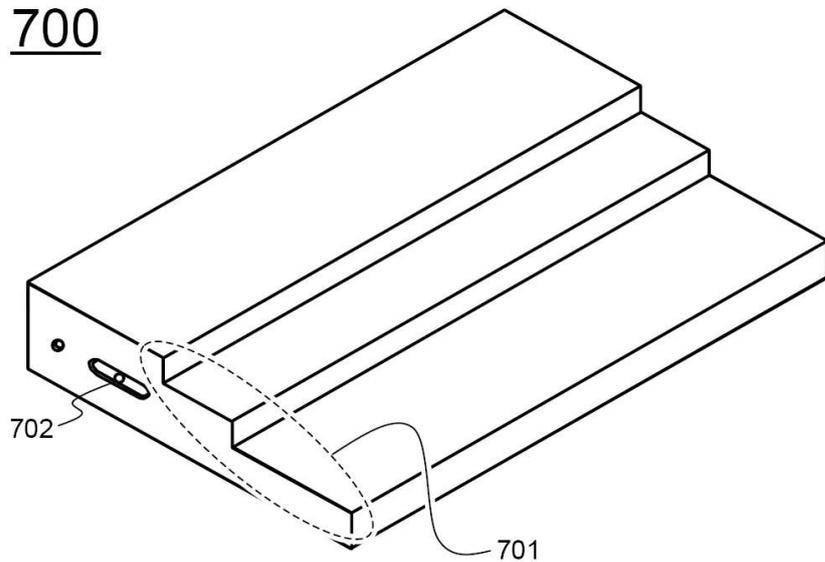
도면6

600



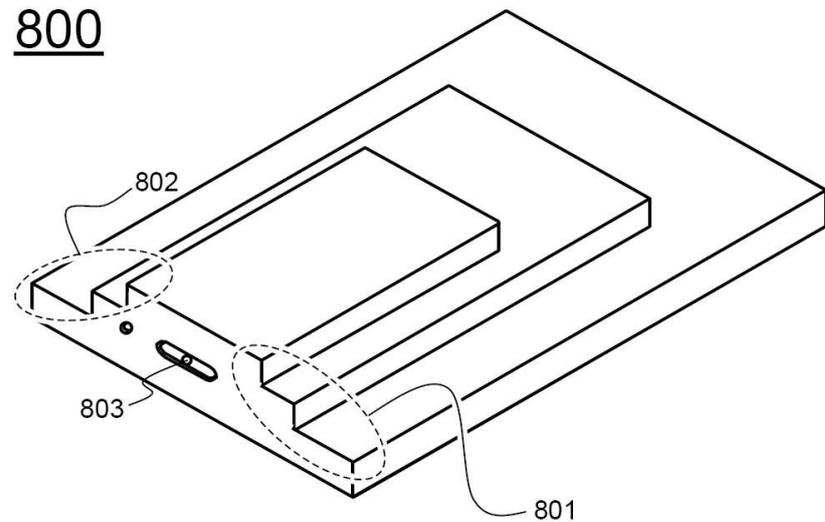
도면7

700



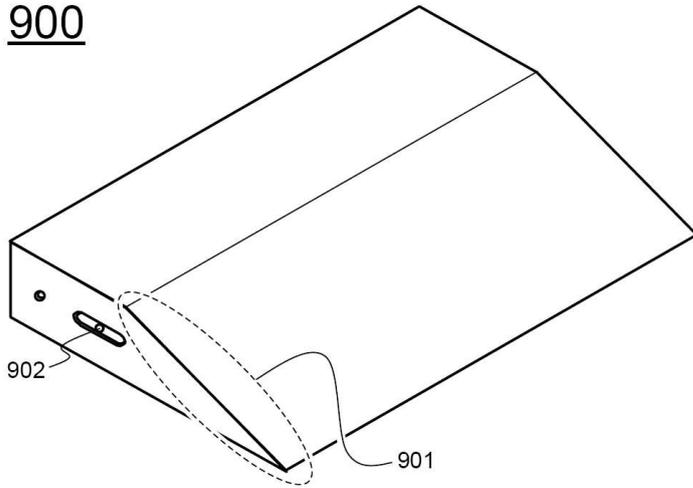
도면8

800



도면9

900



도면10

1000

