



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0051132  
(43) 공개일자 2016년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)  
H01M 2/02 (2015.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0150589  
(22) 출원일자 2014년10월31일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성에스디아이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)  
(72) 발명자  
최현진  
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 (성성동)  
안준성  
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 (성성동)  
허나리  
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 (성성동)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

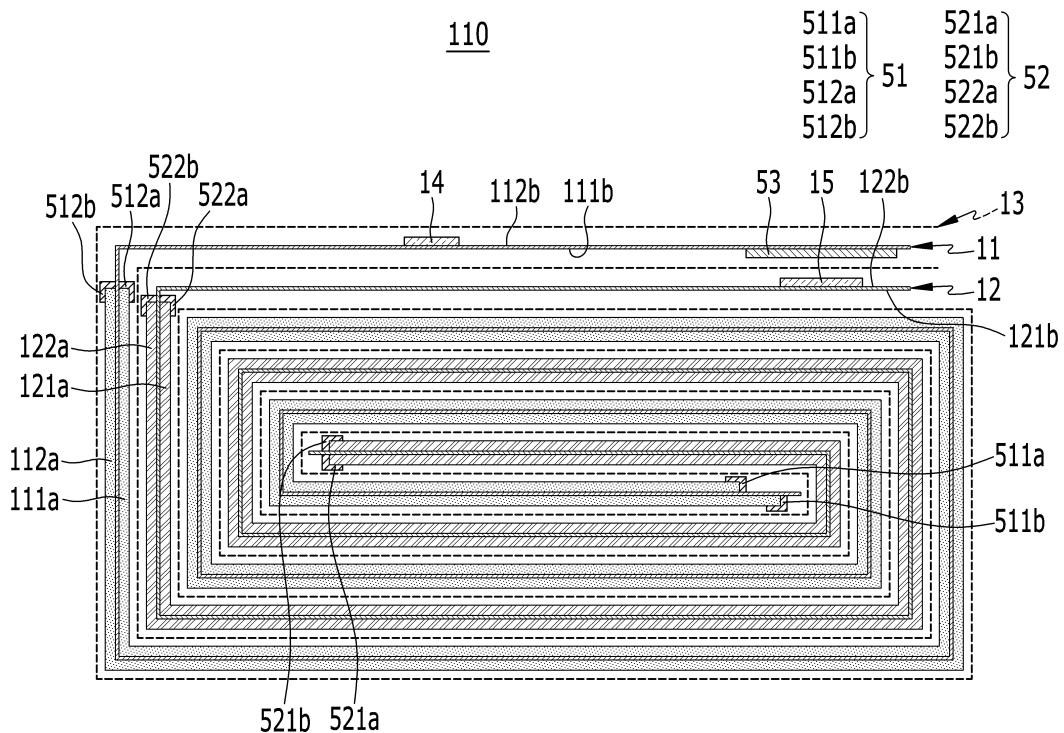
(54) 발명의 명칭 이차 전지

(57) 요약

본 발명의 일 측면은 도전부재의 관통 특성을 개선하면서 안전성을 향상시키는 이차 전지를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시예에 이차 전지는, 무지부와 코팅부를 구비하는 제1전극과 제2전극 사이에 세퍼레이터를 배치하여 권취되는 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 제1전극과 상기 제2전극에 연결되어 상기 케이스

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



이스의 외부로 인출되는 제1전극 탭과 제2전극 탭, 및 상기 전극 조립체의 중심에 위치하는 선단부의 양면과 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부의 양면에 부착되는 라미네이팅 테이프를 포함하며, 상기 제2전극 탭은 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제1전극의 무지부를 향하여 상기 제2전극의 무지부에 연결되고, 상기 제1전극 탭은 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제2전극 탭보다 상기 코팅부에 더 근접하여 상기 제1전극의 무지부에 연결되며, 상기 제2전극 탭과 상기 제1전극의 무지부의 전기적인 접촉을 차단하는 절연 라미네이팅 테이프를 더 포함한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무지부와 코팅부를 구비하는 제1전극과 제2전극 사이에 세퍼레이터를 배치하여 권취되는 전극 조립체;

상기 전극 조립체를 수용하는 케이스;

상기 제1전극과 상기 제2전극에 연결되어 상기 케이스의 외부로 인출되는 제1전극 탭과 제2전극 탭; 및

상기 전극 조립체의 중심에 위치하는 선단부의 양면과 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부의 양면에 부착되는 라미네이팅 테이프

를 포함하며,

상기 제2전극 탭은

상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제1전극의 무지부를 향하여 상기 제2전극의 무지부에 연결되고,

상기 제1전극 탭은

상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제2전극 탭보다 상기 코팅부에 더 근접하여 상기 제1전극의 무지부에 연결되며,

상기 제2전극 탭과 상기 제1전극의 무지부의 전기적인 접촉을 차단하는 절연 라미네이팅 테이프를 더 포함하는 이차 전지.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코팅부는,

상기 제1전극의 양면에 형성되고, 상기 제2전극의 양면에 형성되며,

상기 라미네이팅 테이프는

상기 선단부에서 상기 제1전극 코팅부의 양단에 부착되는 제1선단 테이프, 및

상기 종단부에서 상기 제1전극 코팅부의 양단에 부착되는 제1종단 테이프를 포함하는 이차 전지.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 라미네이팅 테이프는

상기 선단부에서 상기 제2전극 코팅부의 양단에 부착되는 제2선단 테이프, 및

상기 종단부에서 상기 제2전극 코팅부의 양단에 부착되는 제2종단 테이프를 포함하는 이차 전지.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 절연 라미네이팅 테이프는

상기 제2전극 탭에 대향하는 상기 제1전극 무지부에 부착되는 이차 전지.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
 상기 절연 라미네이팅 테이프는  
 상기 제1전극 무지부에 대향하는 상기 제2전극 탭에 부착되는 이차 전지.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 절연 라미네이팅 테이프는 폴리에틸렌테레프탈레이트로 형성되는 이차 전지.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
 상기 제1전극은 양극이고, 상기 제2전극은 음극인 이차 전지.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 기재는 전극에서 코팅부의 끝에 라미네이팅 테이프를 부착하는 이차 전지에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발에 따라 에너지원으로써 이차 전지의 수요가 증가되고 있다. 이차 전지(rechargeable battery)는 일차 전지와 달리 충전 및 방전을 반복적으로 수행하는 전지이다.

[0003] 소용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 이차 전지는 하이브리드 자동차 및 전기 자동차의 모터 구동용 전원으로 사용될 수 있다.

[0004] 예를 들면, 이차 전지는 충전 및 방전 작용하는 전극 조립체, 전극 조립체를 수용하는 케이스(또는 파우치) 및 전극 조립체를 케이스 외부로 인출하는 전극 탭을 포함한다.

[0005] 이차 전지의 고용량화가 지속됨에 따라 에너지밀도가 상승되고 또한 안전성이 악화되고 있다. 이를 개선 하기 위하여, 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 양극의 종단부에서 무지부를 길게 구비함으로써, 도전부재 관통시, 양극 기재와 음극 기재가 최초 쇼트(short circuit)를 일으킬 수 있다.

[0006] 즉 양극 무지부를 길게 형성함으로써 도전부재의 관통 특성이 개선될 수 있다. 그러나 양극 무지부가 음극 탭에 접촉될 수 있으므로 양극 무지부를 길게 구비하여 음극 기재에 마주하는 구성을 적용하는 것이 쉽지 않다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 일 측면은 도전부재의 관통 특성을 개선하면서 안전성을 향상시키는 이차 전지를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 일 실시예에 이차 전지는, 무지부와 코팅부를 구비하는 제1전극과 제2전극 사이에 세퍼레이터를 배치하여 권취되는 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 제1전극과 상기 제2전극에 연결되어 상기 케이스의 외부로 인출되는 제1전극 탭과 제2전극 탭, 및 상기 전극 조립체의 중심에 위치하는 선단부의 양면과 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부의 양면에 부착되는 라미네이팅 테이프를 포함하며, 상기 제2전극 탭은 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제1전극의 무지부를 향하여 상기 제2전극의 무지부에 연결되고, 상기 제1전극 탭은 상기 전극 조립체의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 상기 제2전극 탭보다 상기 코팅부에 더 근접하여 상기 제1전극의 무지부에 연결되며, 상기 제2전극 탭과 상기 제1전극의 무지부의 전기적인 접촉을 차단하는 절연 라미네이팅 테이프를 더 포함한다.

[0009] 상기 코팅부는 상기 제1전극의 양면에 형성되고, 상기 제2전극의 양면에 형성되며, 상기 라미네이팅 테이프는 상기 선단부에서 상기 제1전극 코팅부의 양단에 부착되는 제1선단 테이프, 및 상기 종단부에서 상기 제1전극 코

팅부의 양단에 부착되는 제1종단 테이프를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 라미네이팅 테이프는 상기 선단부에서 상기 제2전극 코팅부의 양단에 부착되는 제2선단 테이프, 및 상기 종단부에서 상기 제2전극 코팅부의 양단에 부착되는 제2종단 테이프를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 절연 라미네이팅 테이프는 상기 제2전극 탭에 대향하는 상기 제1전극 무지부에 부착될 수 있다.
- [0012] 상기 절연 라미네이팅 테이프는 상기 제1전극 무지부에 대향하는 상기 제2전극 탭에 부착될 수 있다.
- [0013] 상기 절연 라미네이팅 테이프는 폴리에틸렌테레프탈레이트로 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 제1전극은 양극이고, 상기 제2전극은 음극일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0015] 이와 같이 본 발명의 일 실시예는 권취된 전극 조립체의 최외곽에서 제2전극 탭과 연장된 제1전극의 무지부 사이에 절연 라미네이팅 테이프를 구비하여, 제2전극 탭과 제1전극 무지부의 전기적인 접촉을 차단하므로 도전부재의 관통 특성을 개선하면서 동시에 안전성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 이차 전지의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 이차 전지의 조립 사시도이다.
- 도 3은 도 1에 적용되는 전극 조립체를 확대한 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 전극 조립체에 적용되는 양극과 음극을 펼친 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 이차 전지에 적용되는 전극 조립체를 확대한 단면도이다.
- 도 6은 도 5의 전극 조립체에 적용되는 양극과 음극을 펼친 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 이차 전지의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 이차 전지의 조립 사시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 제1실시예의 이차 전지는 전극 조립체(110), 및 전극 조립체(110)를 내장하는 케이스(일례를 들어 이하에서는 "과우치(120)"라 함)를 포함한다.
- [0019] 전극 조립체(110)는 세퍼레이터(13)를 사이에 두고 제1전극(편의상 "양극"이라 한다)(11)과 제2전극(편의상, "음극"이라 한다)(12)을 배치하여 권취함으로써 젤리를 형태로 이루어진다. 세퍼레이터(13)는 리튬 이온을 통과시키는 폴리머 필름으로 형성될 수 있다.
- [0020] 전극 조립체(110)는 양, 음극(11, 12)에 각각 연결되는 제1전극 탭(편의상, "양극 탭"이라 한다)(14)와 제2전극 탭(편의상, "음극 탭"이라 한다)(15)를 더 포함한다.
- [0021] 도 3은 도 1에 적용되는 전극 조립체를 확대한 단면도이고, 도 4는 도 3의 전극 조립체에 적용되는 양극과 음극을 펼친 단면도이다. 편의상, 도 4에는 세퍼레이터(13)가 생략되어 있다.
- [0022] 도 3 및 도 4를 참조하면, 양극(11)은 금속 박판의 집전체에 활물질을 도포한 코팅부(11a, 내면 코팅부(111a)와 외면 코팅부(112a)), 및 활물질을 도포하지 않아 노출된 집전체로 설정되는 무지부(11b)를 포함한다. 예를 들면, 양극(11)의 집전체 및 양극 탭(14)은 Al으로 형성될 수 있다.
- [0023] 음극(12)은 양극(11)의 활물질과 다른 활물질을 금속 박판의 집전체에 도포한 코팅부(12a, 내면 코팅부(121a)와 외면 코팅부(122a)), 및 활물질을 도포하지 않아 노출된 집전체로 설정되는 무지부(12b)를 포함한다. 예를 들면, 음극(12)의 집전체 및 음극 탭(15)은 Cu로 형성될 수 있다.

- [0024] 양극 탭(14)은 양극(11)의 무지부(11b)에 연결되고, 음극 탭(15)은 양극 탭(14)과 이격되어서 음극(12)의 무지부(12b)에 연결된다. 양, 음극 탭(14, 15)은 전극 조립체(110)의 동일 측면(도 1 및 도 2의 좌측)으로 인출되어 각각 배치된다. 도시하지 않았지만, 양, 음극 탭은 전극 조립체의 서로 반대 측면(도 1 및 도 2의 좌, 우측)으로 각각 배치될 수도 있다.
- [0025] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 파우치(120)는 전극 조립체(110)를 수용하고, 그 외곽부를 열융착하여 이차 전지를 형성한다. 이때, 양, 음극 탭(14, 15)은 절연부재(16, 17)로 피복되어, 융착된 부분을 통하여 파우치(120) 밖으로 인출된다. 즉 절연부재(16, 17)는 양, 음극 탭(14, 15)을 전기적으로 절연하고, 양, 음극 탭(14, 15)과 파우치(120)를 전기적으로 절연한다.
- [0026] 파우치(120)는 전극 조립체(110)의 외부를 감싸는 다층 시트 구조로 형성될 수 있다. 예를 들면, 파우치(120)는 내면을 형성하며 절연 및 열융착 작용하는 폴리머 시트(121), 외면을 형성하여 보호 작용하는 PET(polyethyleneterephthalate) 시트, 나일론 시트 또는 PET-나일론 복합 시트(122)(이하에서, 편의상 "나일론 시트"를 예로 설명한다), 및 기계적인 강도를 제공하는 금속 시트(123)를 포함한다. 금속 시트(123)는 폴리머 시트(21)와 나일론 시트(122) 사이에 개재되며, 일레인 알루미늄 시트로 형성될 수 있다.
- [0027] 파우치(120)는 전극 조립체(110)를 수용하는 제1외장재(201), 및 전극 조립체(110)를 덮고 전극 조립체(110)의 외측에서 제1외장재(201)에 열융착되는 제2외장재(202)를 포함한다. 제1, 제2외장재(201, 202)는 동일한 층구조의 폴리머 시트(121), 나일론 시트(122) 및 금속 시트(123)로 형성될 수 있다.
- [0028] 예를 들면, 제1외장재(201)는 전극 조립체(110)를 수용하도록 오목 구조로 형성되고, 제2외장재(202)는 제1외장재(201)에 수용된 전극 조립체(110)를 덮을 수 있도록 평평하게 형성되어 있다. 도시하지 않았으나 제2외장재는 제1외장재에 연결될 수도 있다.
- [0029] 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 양극(11)의 무지부(11b)는 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서 내면 무지부(111b)와 외면 무지부(112b) 및 전극 조립체(110)의 중심에 위치하는 선단부에서 내, 외면 무지부(113b, 114b)를 포함한다.
- [0030] 음극(12)의 무지부(12b)는 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서 내면 무지부(121b)와 외면 무지부(122b) 및 전극 조립체(110)의 중심에 위치하는 선단부에서 내, 외면 무지부(123b, 124b)를 포함한다.
- [0031] 전극 조립체(110)는 중심에 위치하는 양, 음극(11, 12)의 선단부 양면과 최외곽에 위치하는 양, 음극(11, 12)의 종단부 양면에 부착되는 라미네이팅 테이프(51, 52)를 포함한다.
- [0032] 양극(11)에 부착되는 라미네이팅 테이프(51)는 전극 조립체(110)의 선단부에서 양극(11)의 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 양단에 부착되는 제1선단 테이프(511a, 511b), 및 종단부에서 양극(11)의 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 양단에 부착되는 제1종단 테이프(512a, 512b)를 포함한다.
- [0033] 제1선단 테이프(511a, 511b)는 선단부에서 양극(11)의 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 양단을 피복하여 내, 외면 무지부(113b, 114b)에 부착하므로 단부에서 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 활물질이 부서져 이탈되는 것을 방지한다.
- [0034] 제1종단 테이프(512a, 512b)는 종단부에서 양극(11)의 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 양단을 피복하여 내, 외면 무지부(111b, 112b)에 부착하므로 단부에서 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 활물질이 부서져 이탈되는 것을 방지한다.
- [0035] 음극(12)에 부착되는 라미네이팅 테이프(52)는 전극 조립체(110)의 선단부에서 음극(12)의 내, 외면 코팅부(121a, 122a)의 양단에 부착되는 제2선단 테이프(521a, 521b), 및 종단부에서 음극(12)의 내, 외면 코팅부(121a, 122a)의 양단에 부착되는 제2종단 테이프(522a, 522b)를 포함한다.
- [0036] 제2선단 테이프(521a, 521b)는 선단부에서 음극(12)의 내, 외면 코팅부(121a, 122a)의 양단을 피복하여 내, 외면 무지부(123b, 124b)에 부착하므로 단부에서 내, 외면 코팅부(121a, 122a)의 활물질이 부서져 이탈되는 것을 방지한다.
- [0037] 제2종단 테이프(522a, 522b)는 종단부에서 음극(12)의 내, 외면 코팅부(121a, 122a)의 양단을 피복하여 내, 외면 무지부(121b, 122b)에 부착하므로 단부에서 내, 외면 코팅부(111a, 112a)의 활물질이 부서져 이탈되는 것을 방지한다.
- [0038] 한편, 양극 탭(14)은 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 외면 무지부(112b)에 연결된다. 음극

탭(15)은 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 양극(11)의 내면 무지부(111b)를 향하여 음극(12)의 외면 무지부(122b)에 연결된다.

- [0039] 이때, 양극 탭(14)은 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 음극 탭(15)보다 코팅부(11a)에 더 근접하여 연결된다. 즉 권취 시, 양극 탭(14)이 먼저 권취되고 음극 탭(15)이 나중에 권취된다. 따라서 음극 탭(15)은 종단부에서 양극(11)의 내면 무지부(111b)를 향하게 된다.
- [0040] 종단부에 위치하여 서로 마주하는 양극(11)의 내, 외면 무지부(111b, 112b)와 음극(12)의 내, 외면 무지부(121b, 122b)는 도전부재 관통시, 전극 조립체(110)의 최외곽에서 단락을 유도하므로 이차 전지의 관통 특성을 향상시킨다.
- [0041] 전극 조립체(110)는 음극 탭(15)과 양극(11)의 내면 무지부(111b)의 전기적인 접촉을 차단하기 위하여 절연 라미네이팅 테이프(53)를 더 포함한다. 절연 라미네이팅 테이프(53)는 음극 탭(15)과 양극(11)의 내면 무지부(111b) 사이에 배치되어 양자를 전기적으로 절연시킨다.
- [0042] 전극 조립체(110)의 최외곽에 위치하는 종단부에서, 절연 라미네이팅 테이프(53)는 양극(11)의 내면 무지부(111b)와 음극 탭(15) 사이에서 절연 구조를 형성함으로써, 관통 특성을 향상시키기 위하여 양극(11)의 내면 무지부(111b)와 음극(12)의 외면 무지부(122b)가 마주하는 상황에서도 이차 전지의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 절연 라미네이팅 테이프(53)는 확장되어 음극(12)의 외면 무지부(122b)와 양극(11)의 내면 무지부(111b)를 전기적으로 더욱 절연시킨다.
- [0044] 일례를 들면, 절연 라미네이팅 테이프(53)는 폴리에틸렌테레프탈레이트로 형성되어, 음극 탭(15)에 대향하는 양극(11)의 내면 무지부(111b)에 부착될 수 있다.
- [0045] 이하에서 본 발명의 제2실시예에 대하여 설명한다. 편의상 제1실시예와 동일한 구성에 대하여 설명을 생략하고 서로 다른 구성에 대하여 설명한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 이차 전지에 적용되는 전극 조립체를 확대한 단면도이고, 도 6은 도 5의 전극 조립체에 적용되는 양극과 음극을 펼친 단면도이다.
- [0047] 도 5 및 도 6을 참조하면, 전극 조립체(610)에서 절연 라미네이팅 테이프(63)는 양극(11)의 내면 무지부(111b)에 대향하는 음극 탭(15)에 부착된다. 즉 절연 라미네이팅 테이프(63)는 음극 탭(15) 및 음극 탭(15) 주위의 음극(12)의 외면 무지부(122b)에 부착된다.
- [0048] 따라서 음극 탭(15) 및 음극 탭(15) 주위의 음극(12)의 외면 무지부(122b)는 양극(12)의 내면 무지부(111b)와 전기적으로 절연된다. 음극 탭(15)에 부착되는 절연 라미네이팅 테이프(63)는 권취로 인하여 음극 탭(15)과 양극(12)의 내면 무지부(111b)의 얼라인 오차가 있는 경우에도 양자를 효과적으로 절연할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예는 과우치형 이차 전지를 예시하고 있으나, 각형 이차 전지 및 원통형 이차 전지에도 적용될 수 있다.
- [0050] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

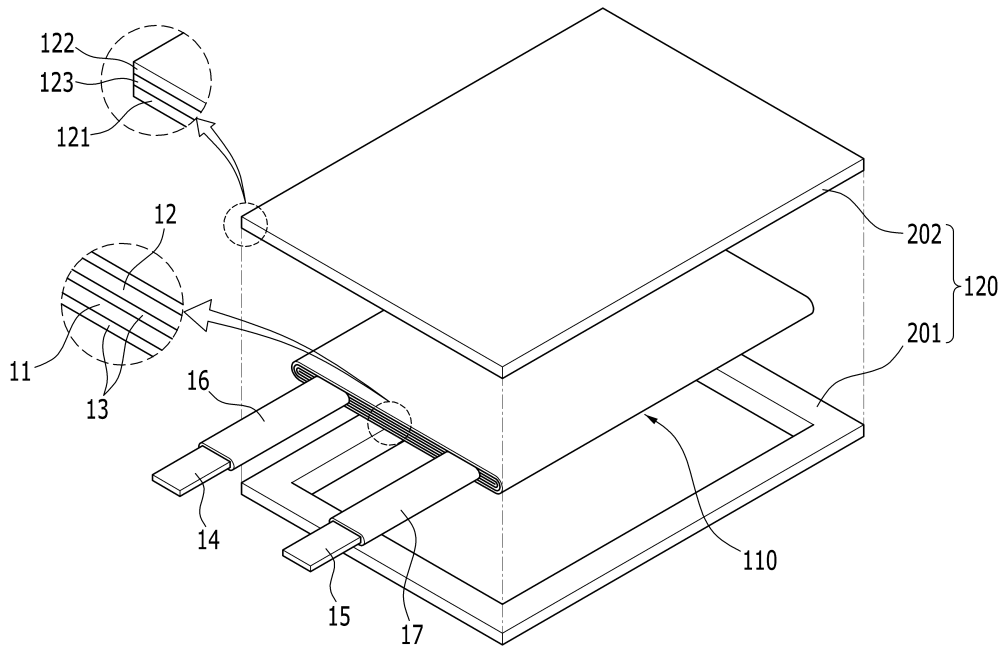
**부호의 설명**

- [0051] 11: 제1전극(양극)    11a, 12a: 코팅부
- 11b, 12b: 무지부    12: 제2전극(음극)
- 13: 세퍼레이터    14: 제1전극 탭(양극 탭)
- 15: 제2전극 탭("음극 탭)    16, 17: 절연부재
- 51, 52: 라미네이팅 테이프    53, 63: 절연 라미네이팅 테이프
- 110, 610: 전극 조립체    111a, 121a: 내면 코팅부
- 111b, 113b, 121b, 123b: 내면 무지부    112a, 122a: 외면 코팅부

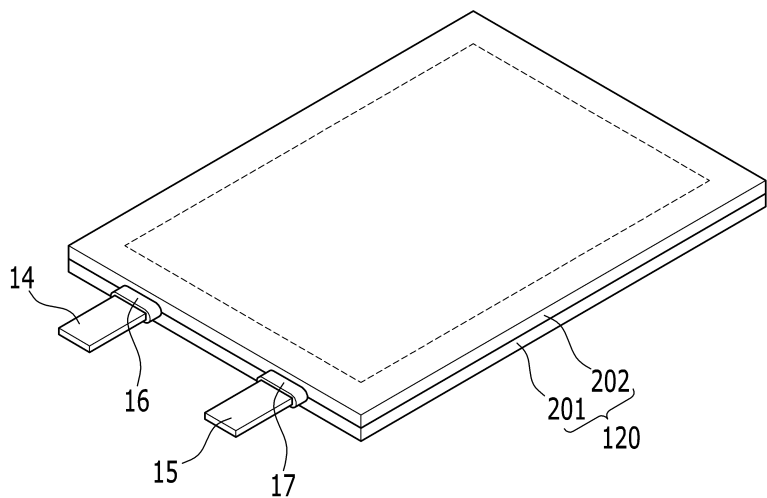
112b, 114b, 122b, 124b: 외면 무지부 120: 케이스(파우치)  
 121: 폴리머 시트 122: 나일론 시트  
 123: 금속 시트 201: 제1외장재  
 202: 제2외장재 511a, 511b: 제1선단 테이프  
 512a, 512b: 제1종단 테이프 521a, 521b: 제2선단 테이프  
 522a, 522b: 제2종단 테이프

도면

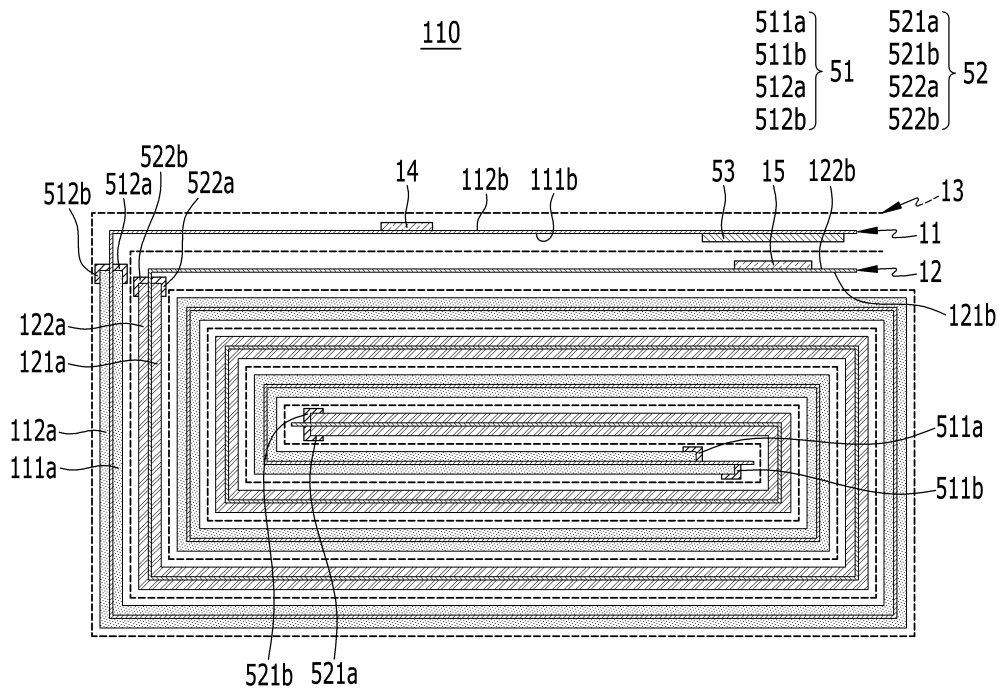
도면1



도면2



도면3



도면4

