



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월03일  
(11) 등록번호 10-2211361  
(24) 등록일자 2021년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 50/10 (2021.01) H01M 10/04 (2015.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0045358  
(22) 출원일자 2014년04월16일  
심사청구일자 2019년03월29일  
(65) 공개번호 10-2015-0119664  
(43) 공개일자 2015년10월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003123706 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
삼성에스디아이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)  
(72) 발명자  
윤영광  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

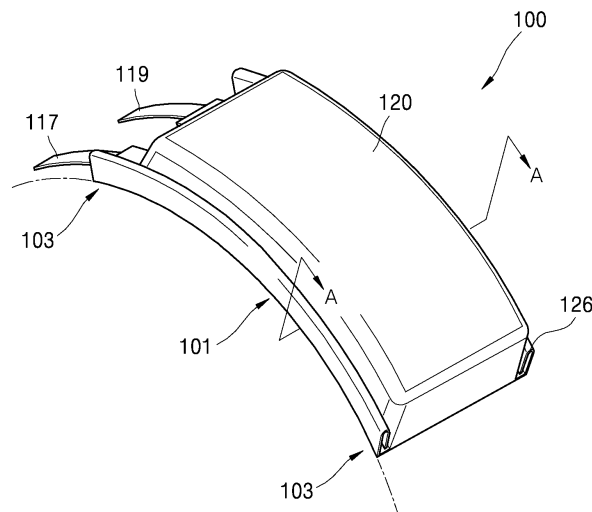
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 **커브드 이차 전지**

(57) 요약

본 발명은 만곡 형상을 가지는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 밀봉하는 파우치를 포함하고, 상기 파우치는, 상기 전극 조립체의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트, 상기 전극 조립체의 제2 면 상에 위치하고 상기 제1 밀봉 시트와 함께 상기 전극 조립체를 밀봉하는 제2 밀봉 시트 및 상기 제1 밀봉 시트의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체의 측면에 형성된 날개부를 포함하고, 상기 날개부는 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부 및 상기 몸체부와 연속적으로 형성되고, 상기 몸체부와 중첩되도록 제2 방향을 향해 절곡된 보강부를 포함하는 커브드 이차 전지를 개시한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2000251855 A\*

JP2005038613 A\*

JP2001325925 A

KR1020080025436 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

만곡 형상을 가지는 전극 조립체; 및

상기 전극 조립체를 밀봉하는 파우치;를 포함하고,

상기 파우치는,

상기 전극 조립체의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트, 상기 전극 조립체의 제2 면 상에 위치하고 상기 제1 밀봉 시트와 함께 상기 전극 조립체를 밀봉하는 제2 밀봉 시트 및 상기 제1 밀봉 시트의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체의 측면에 형성된 날개부;를 포함하고,

상기 날개부는 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부; 및

상기 몸체부와 연속적으로 형성되고, 상기 몸체부와 중첩되도록 제2 방향을 향해 절곡된 보강부;를 포함하며,

상기 전극 조립체의 중앙부에서 날개부의 몸체부와 보강부가 중첩되는 면적은, 전극 조립체의 외곽부에서 날개부의 몸체부와 보강부가 중첩되는 면적과는 다른 커브드 이차 전지.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 반대 방향인 커브드 이차 전지.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 보강부는 상기 몸체부와 상기 전극 조립체의 측면 사이에 위치하는 커브드 이차 전지.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 중앙부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적이, 상기 외곽부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적보다 작은 커브드 이차 전지.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 중앙부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적이, 상기 외곽부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적보다 작은 커브드 이차 전지.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 중앙부에서의 상기 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 보강부의 폭보다 작은 커브드 이차 전지.

#### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 증가하는 커브드 이차 전지.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
상기 보강부의 폭은 연속적으로 증가하는 커브드 이차 전지.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 커지는 일정한 곡률을 갖는 곡선 형태인 커브드 이차 전지.

**청구항 10**

제7항에 있어서,  
상기 보강부는 상기 중앙부의 폭보다 상기 외곽부의 폭이 크도록 단차를 갖는 커브드 이차 전지.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
상기 단차가 복수개 형성되어 상기 보강부는 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 폭이 커지는 계단 형태인 커브드 이차 전지.

**청구항 12**

제1항에 있어서,  
상기 보강부는 상기 제2 방향을 향해 절곡된 제1 보강부와 상기 제1 방향을 향하도록 절곡된 제2 보강부를 포함하고,  
상기 제2 보강부는 상기 제1 보강부와 상기 몸체부 사이에 위치하는 커브드 이차 전지.

**청구항 13**

제12항에 있어서,  
상기 중앙부에서의 상기 제2 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 제2 보강부의 폭보다 작은 커브드 이차 전지.

**청구항 14**

만곡 형상을 가지는 전극 조립체; 및  
상기 전극 조립체를 밀봉하는 파우치;를 포함하고,  
상기 파우치는,  
상기 전극 조립체의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트, 상기 전극 조립체의 제2 면 상에 위치하고 상기 제1 밀봉 시트와 함께 상기 전극 조립체를 밀봉하는 제2 밀봉 시트 및 상기 제1 밀봉 시트의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체의 측면에 형성된 날개부;를 포함하고,  
상기 날개부는 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부;  
상기 몸체부와 연속적으로 형성되고 제2 방향을 향해 절곡된 제1 보강부;및  
상기 제1 보강부와 연속적으로 형성되고 상기 몸체부와 중첩되도록 상기 제1 방향을 향해 절곡된 제2 보강부;를 포함하며,  
상기 전극 조립체의 중앙부에서 날개부의 몸체부와 제2 보강부가 중첩되는 면적은, 전극 조립체의 외곽부에서 날개부의 몸체부와 제2 보강부가 중첩되는 면적과는 다른 커브드 이차 전지.

**청구항 15**

제14항에 있어서,  
상기 제1 보강부는 상기 몸체부와 상기 전극 조립체의 측면 사이에 위치하는 커브드 이차 전지.

**청구항 16**

제14항에 있어서,  
상기 제2 보강부는 상기 몸체부와 상기 제1 보강부의 사이에 위치하는 커브드 이차 전지.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제14항에 있어서,  
상기 중앙부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 제2 보강부의 면적이, 상기 외곽부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 제2 보강부의 면적보다 작은 커브드 이차 전지.

**청구항 19**

제14항에 있어서,  
상기 중앙부에서의 상기 제2 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 제2 보강부의 폭보다 작은 커브드 이차 전지.

**청구항 20**

제14항에 있어서,  
상기 제2 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 증가하는 커브드 이차 전지.

**청구항 21**

제20항에 있어서,  
상기 제2 보강부의 폭은 연속적으로 증가하는 커브드 이차 전지.

**청구항 22**

제20항에 있어서,  
상기 제2 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 커지는 일정한 곡률을 갖는 곡선 형태인 커브드 이차 전지.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 커브드 이차 전지 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이차 전지는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리, 충전 및 방전을 반복하여 사용할 수 있는 전지로서, 경제적 이고, 친환경적이므로 그 사용이 장려되고 있다. 한편, 최근에는 이차 전지가 사용되는 전자 기기들의 종류가 다양화되고 있으며, 전자 기기들의 디자인적인 요소가 전자 기기들의 구매를 결정하는 중요한 요소가 되고 있다.

[0003] 예를 들어, 이차 전지를 전원 공급원으로 사용하는 다양한 입는 컴퓨터(wearable computer) 기술과 그 응용 사

레들이 개발 및 발표되고 있고, 또한, 휴대폰, 노트북 컴퓨터 등과 같은 전자 기기는 인체공학적인 설계를 위해 소정의 곡면을 갖는 디자인을 포함하도록 설계되고 있다. 이에, 이러한 전자 기기들을 동작시키기 위한 이차 전지 역시, 전자 기기들의 형상에 따라 소정의 곡면을 갖도록 형성될 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 목적은, 커브드 이차 전지를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 만곡 형상을 가지는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 밀봉하는 파우치를 포함하고, 상기 파우치는, 상기 전극 조립체의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트, 상기 전극 조립체의 제2 면 상에 위치하고 상기 제1 밀봉 시트와 함께 상기 전극 조립체를 밀봉하는 제2 밀봉 시트 및 상기 제1 밀봉 시트의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체의 측면에 형성된 날개부를 포함하고, 상기 날개부는 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부 및 상기 몸체부와 연속적으로 형성되고, 상기 몸체부와 중첩되도록 제2 방향을 향해 절곡된 보강부를 포함하는 커브드 이차 전지를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 반대 방향일 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부는 상기 몸체부와 상기 전극 조립체의 측면 사이에 위치할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 몸체부와 상기 보강부가 중첩되는 면적들이 상기 전극 조립체의 중앙부와 외곽부에서 서로 상이할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 중앙부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적이, 상기 외곽부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 보강부의 면적보다 작을 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 중앙부에서의 상기 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 보강부의 폭보다 작을 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 증가할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부의 폭은 연속적으로 증가할 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 커지는 일정한 곡률을 갖는 곡선 형태일 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부는 상기 중앙부의 폭보다 상기 외곽부의 폭이 크도록 단차를 가질 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 단차가 복수개 형성되어 상기 보강부는 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 폭이 커지는 계단 형태일 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 보강부는 상기 제2 방향을 향해 절곡된 제1 보강부와 상기 제1 방향을 향하도록 절곡된 제2 보강부를 포함하고, 상기 제2 보강부는 상기 제1 보강부와 상기 몸체부 사이에 위치할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 중앙부에서의 상기 제2 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 제2 보강부의 폭보다 작을 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 다른 실시예는, 만곡 형상을 가지는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 밀봉하는 파우치를 포함하고, 상기 파우치는, 상기 전극 조립체의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트, 상기 전극 조립체의 제2 면 상에 위치하고 상기 제1 밀봉 시트와 함께 상기 전극 조립체를 밀봉하는 제2 밀봉 시트 및 상기 제1 밀봉 시트의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체의 측면에 형성된 날개부를 포함하고, 상기 날개부는 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부 및 상기 몸체부와 연속적으로 형성되고 제2 방향을 향해 절곡된 제1 보강부 및 상기 제1 보강부와 연속적으로 형성되고 상기 몸체부와 중첩되도록 상기 제1 방향을 향해 절곡된 제2 보강부를 포함하는 커브드 이차 전지를 개시한다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 보강부는 상기 몸체부와 상기 전극 조립체의 측면 사이에 위치할 수 있다.

[0020] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 보강부는 상기 몸체부와 상기 제1 보강부의 사이에 위치할 수 있다.

- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 몸체부와 상기 보강부가 중첩되는 면적들이 상기 전극 조립체의 중앙부와 외곽부에서 서로 상이할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 중앙부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 제2 보강부의 면적이, 상기 외곽부에서 상기 몸체부와 중첩된 상기 제2 보강부의 면적보다 작을 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 중앙부에서의 상기 제2 보강부의 폭이 상기 외곽부에서의 상기 제2 보강부의 폭보다 작을 수 있다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 증가할 수 있다.
- [0025] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 보강부의 폭은 연속적으로 증가할 수 있다.
- [0026] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 보강부의 폭은 상기 중앙부에서 상기 외곽부로 갈수록 커지는 일정한 곡률을 갖는 곡선 형태일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커브드 이차 전지의 제조 효율이 향상될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 커브드 이차 전지의 일 실시예를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 A-A 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 커브드 이차 전지의 날개부의 일 예를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 4는 도 1의 커브드 이차 전지의 날개부의 다른 예를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 5는 도 1의 커브드 이차 전지의 날개부의 또 다른 예를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 커브드 이차 전지의 다른 실시예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 다른 실시예에 도시되어 있다 하더라도, 동일한 구성요소에 대하여서는 동일한 식별부호를 사용한다.
- [0031] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0032] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시 예들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 커브드 이차 전지를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 A-A 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 3은 도 1의 커브드 이차 전지의 날개부의 일 예를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 커브드 이차 전지(100)는 전극 조립체(110) 및 전극 조립체(110)를 밀봉하는 파우치(120)를 포함할 수 있다.

- [0036] 전극 조립체(110)는 예를 들어, 양극 활물질이 도포된 양극판(112)과 음극 활물질이 도포된 음극판(116) 및 양극판(112)과 음극판(116) 사이에 개재된 세퍼레이터(114)를 적층한 적층체를 젤리 롤 형태로 권취하여 제작할 수 있다. 또는, 전극 조립체(110)는 양극판(112)과 세퍼레이터(114) 및 음극판(116)을 순차적으로 복수회 적층하여 제작될 수도 있다.
- [0037] 양극판(112)은 양극 활물질이 도포된 양극 활물질부와, 양극 활물질이 도포되지 않은 양극 무지부를 포함할 수 있다. 양극 활물질은  $\text{LiCoO}_2$ ,  $\text{LiNiO}_2$ ,  $\text{LiMnO}_2$ ,  $\text{LiMnO}_4$ 와 같은 리튬 함유 전이금속 산화물 또는 리튬 칼코게나이드 화합물일 수 있다.
- [0038] 양극 활물질부는 예를 들어, 알루미늄 판의 적어도 어느 한 면의 일부에 양극 활물질을 도포하여 형성하며, 양극 활물질이 미 도포된 알루미늄 판의 나머지 부분이 양극 무지부가 될 수 있다.
- [0039] 음극판(116)은 음극 활물질이 도포된 음극 활물질부와 음극 활물질이 도포되지 않은 음극 무지부를 포함할 수 있다. 음극 활물질은, 결정질 탄소, 비정질 탄소, 탄소 복합체, 탄소 섬유와 같은 탄소 재료, 리튬 금속 또는 리튬 합금 등일 수 있다.
- [0040] 음극 활물질부는 예를 들어, 구리 판의 적어도 어느 한 면의 일부에 음극 활물질을 도포하여 형성하며, 음극 활물질이 미 도포된 구리 판의 나머지 부분이 음극 무지부가 될 수 있다.
- [0041] 세퍼레이터(114)는 예를 들어, 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS), 폴리프로필렌(PP) 및 폴리에틸렌(PE)과 폴리프로필렌(PP)의 공중합체(co-polymer)로 이루어지는 군에서 선택되는 어느 하나의 기재에 폴리비닐리덴 플로우라이드-헥사플로로프로필렌 공중합체(PVDF-HFP co-polymer)를 코팅함으로써 제조될 수 있다.
- [0042] 전극 조립체(110)에는 제1 전극 탭(117)과 제2 전극 탭(119)이 부착된다. 구체적으로, 양극 무지부와 음극 무지부에는 각각 제1 전극 탭(117)과 제2 전극 탭(119)이 부착되며, 제1 전극 탭(117)과 제2 전극 탭(119)은 상기 전극 조립체(110)를 밀봉하는 파우치(120)를 관통하여 외부로 도출될 수 있다.
- [0043] 커브드 이차 전지(100)는 평평한 이차 전지를 가압하여 곡률을 가지는 이차 전지를 형성하는 것이므로 상기 전극 조립체(110)는 만곡한 형상을 가지게 된다.
- [0044] 상기 파우치(120)는 상기 전극 조립체(110)의 제1 면 상에 위치한 제1 밀봉 시트(122), 상기 전극 조립체(110)의 제2 면 상에 위치한 제2 밀봉 시트(124) 및 날개부(126)를 포함할 수 있다. 상기 제2 면은 상기 제1 면의 반대 면에 해당되며, 상기 제1 면과 상기 제2 면이 특정한 면으로 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 제1 밀봉 시트(122)와 제2 밀봉 시트(124)는, 일 예로, 절연층, 금속층 및 절연층의 3층 구조로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 금속층은 알루미늄, 스틸, 스텐레스 스틸 등으로 형성될 수 있으며, 절연층은 변성 폴리프로필렌(CPP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 나일론 등으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 제1 밀봉 시트(122)의 일측과 제2 밀봉 시트(124)의 일측은 연속적으로 형성될 수 있다. 또한, 일 예로, 제2 밀봉 시트(124)에는 전극 조립체(110)를 수용할 수 있는 수용공간이 형성될 수 있다. 수용공간에 전극 조립체(110)가 수용되면, 제2 밀봉 시트(124)의 일측과 연속적으로 형성된 제1 밀봉 시트(122)가 제2 밀봉 시트(124) 상으로 접힌 후, 서로 맞닿은 제1 밀봉 시트(122)의 가장자리부와 제2 밀봉 시트(124)의 가장자리부는 서로 접합될 수 있다.
- [0047] 이에 의해, 전극 조립체(110)를 밀봉할 수 있으며 제1 밀봉 시트(122)와 제2 밀봉 시트(124)가 접합된 가장자리는 상기 전극 조립체(110)의 양 측면에 상기 날개부(126)를 형성할 수 있다.
- [0048] 날개부(126)는 일 예로, 제1 방향을 향하도록 절곡된 상태로 구비되는 몸체부(127)와 몸체부(127)와 연속적으로 형성되고 제2 방향을 향해 절곡된 보강부(128)를 포함할 수 있다. 제2 방향은 제1 방향과 반대 방향일 수 있다. 몸체부(127)는 커브드 이차 전지(100)의 최외측에 위치할 수 있으며, 보강부(128)는 몸체부(127)와 전극 조립체(110)의 측면 사이에 위치할 수 있다.
- [0049] 이와 같이, 보강부(128)가 몸체부(127)와 전극 조립체(110)의 측면 사이에 위치하게 되면 날개부(126)의 단부(1260)가 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있으며, 이에 의해 단부(1260)에서 제1 밀봉 시트(122) 및 제2 밀봉 시트(124)의 금속층이 외부의 수분 또는 산소 등에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0050] 또한, 날개부(126)가 연속적으로 형성된 몸체부(127)와 보강부(128)를 포함함으로써, 제1 밀봉 시트(122) 또는 제2 밀봉 시트(124)의 단부(1260)를 통해 수분이나 산소 등이 침투 하더라도, 침투 경로가 길어지므로 효과적으



로 산소, 수분 등을 침투를 차단할 수 있다. 따라서, 종래 제1 밀봉 시트(122) 및 제2 밀봉 시트(124)의 단부(1260)의 절연을 위해 테이프를 부착하는 과정을 생략할 수 있으므로, 제조 공정이 단순화 될 수 있다.

- [0051] 한편, 몸체부(127)는 제1 방향을 향해 1차 절곡되고, 보강부(128)는 반대 방향인 제2 방향을 향해 절곡되므로, 보강부(128)는 몸체부(127)와 중첩될 수 있다. 이때, 전극 조립체(110)의 길이 방향을 기준으로 상기 커브드 이차 전지(100)의 가운데 부분을 중앙부(101)라 하고, 상기 커브드 이차 전지의 양 끝단을 외곽부(103)라 할 때, 중앙부(101)와 외곽부(103)에서 상기 몸체부(127)와 상기 보강부(128)가 중첩되는 면적들이 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 중앙부(101)에서 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적은 외곽부(103)에서 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적보다 작을 수 있다.
- [0052] 도 3은 날개부(126)의 일 예를 개략적으로 도시한 평면도로, 도 3은 날개부(126)의 몸체부(127)와 보강부(128)가 펼쳐진 상태를 도시하고 있다. 또한, 도 3은 보강부(128)가 제2 방향을 향해 절곡되었을 때의 몸체부(127)와 중첩된 상태를 점선으로 도시하고 있다. 또한, 상기 보강부(128)의 중앙부(101)의 폭(W1)과 상기 보강부(128)의 외곽부(103)의 폭(W2)이 도시되어 있다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 중앙부(101)에서 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적이 상기 외곽부(103)에서 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적보다 작을 수 있다. 즉, 중앙부(101)에서의 전극 조립체(110)의 길이 방향과 수직인 보강부(128)의 폭(W1)은 외곽부(103)에서의 전극 조립체(110)의 길이 방향과 수직인 보강부(128)의 폭(W2)보다 작을 수 있다.
- [0054] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 커브드 이차 전지(100)는 평평한 전지를 가압하여 형성하는데, 이때, 커브드 이차 전지(100)의 중앙 부분은 곡률 반경이 가장 많이 작고, 가장자리 부분이 곡률 반경이 가장 클 수 있다.
- [0055] 따라서, 가장 많은 변형이 가해지는 커브드 이차 전지(100)의 중앙부(101)에서 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적이 감소하면, 보다 용이하게 커브드 이차 전지(100)를 형성할 수 있다.
- [0056] 반면에, 외곽부(103)에서는 몸체부(127)와 중첩된 보강부(128)의 면적이 넓음에 따라, 커브드 이차 전지(100)의 형상이 유지될 수 있다.
- [0057] 뿐만 아니라, 상기 날개부(126)가 2번 절곡됨에 따라 실링부를 한 번만 절곡시킬 때에 비하여 전지의 측면 부분의 두께가 두꺼워지게 된다. 이에, 평평한 전지를 가압하여 곡률을 형성할 때 전지가 받는 응력이 분산되어 전지의 형상을 유지하는데 더욱 유리하다.
- [0058] 보강부(128)의 폭(W)은 상기 중앙부(101)에서 상기 외곽부(102)로 갈수록 증가할 수 있다. 일 예로, 상기 보강부(128)의 폭(W)은 도 3에서 예시하는 바와 같이 상기 중앙부(101)에서 상기 외곽부(102)로 갈수록 연속적으로 증가할 수도 있다.
- [0059] 즉, 본 발명에 따른 일 실시예는 보강부(128)의 폭(W)이 상기 중앙부(101)에서 상기 외곽부(102)로 갈수록 커지는 일정한 곡률을 갖는 곡선 형태일 수 있다.
- [0060] 도 4 및 도 5는 본 발명의 날개부의 다른 실시예들을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0061] 도 4는 날개부(126b)의 몸체부(127b)와 보강부(128b)가 펼쳐진 상태를 실선으로 표시하고 있으며, 보강부(128b)가 제2 방향을 향해 절곡되었을 때의 상태를 점선으로 도시하고 있다.
- [0062] 도 4를 참조하면 보강부(128b)의 폭(Wb)은 중앙부(101)보다 외곽부(103)에서 더 클 수 있다. 일 예로, 몸체부(127b)의 폭은 일정하고 보강부(128b)의 폭(Wb)은 상기 중앙부(101)의 폭(W1b)보다 상기 외곽부(103)의 폭(W2b)이 크도록 단차를 가질 수 있다.
- [0063] 즉, 중앙부(101)에서 몸체부(127b)와 중첩하는 보강부(128b)의 면적보다 외곽부(103)에서 몸체부(127b)와 중첩한 보강부(128b)의 면적이 상대적으로 크므로, 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 제조 효율이 향상되고, 형성된 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 형상이 유지될 수 있다.
- [0064] 도 5는 날개부(126c)의 몸체부(127c)와 보강부(128c)가 펼쳐진 상태를 실선으로 표시하고 있으며, 보강부(128c)가 제2 방향을 향해 절곡되었을 때의 상태를 점선으로 도시하고 있다.
- [0065] 도 5의 날개부(126c)는 도 4의 날개부(126b)와 마찬가지로 보강부(128c)의 폭(Wc)이 중앙부(101)에서의 폭(W1c)보다 외곽부(103)에서의 폭(W2c)이 크게 형성될 수 있다. 따라서, 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 제조 효율이 향상되고, 형성된 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 형상이 유지될 수 있다.

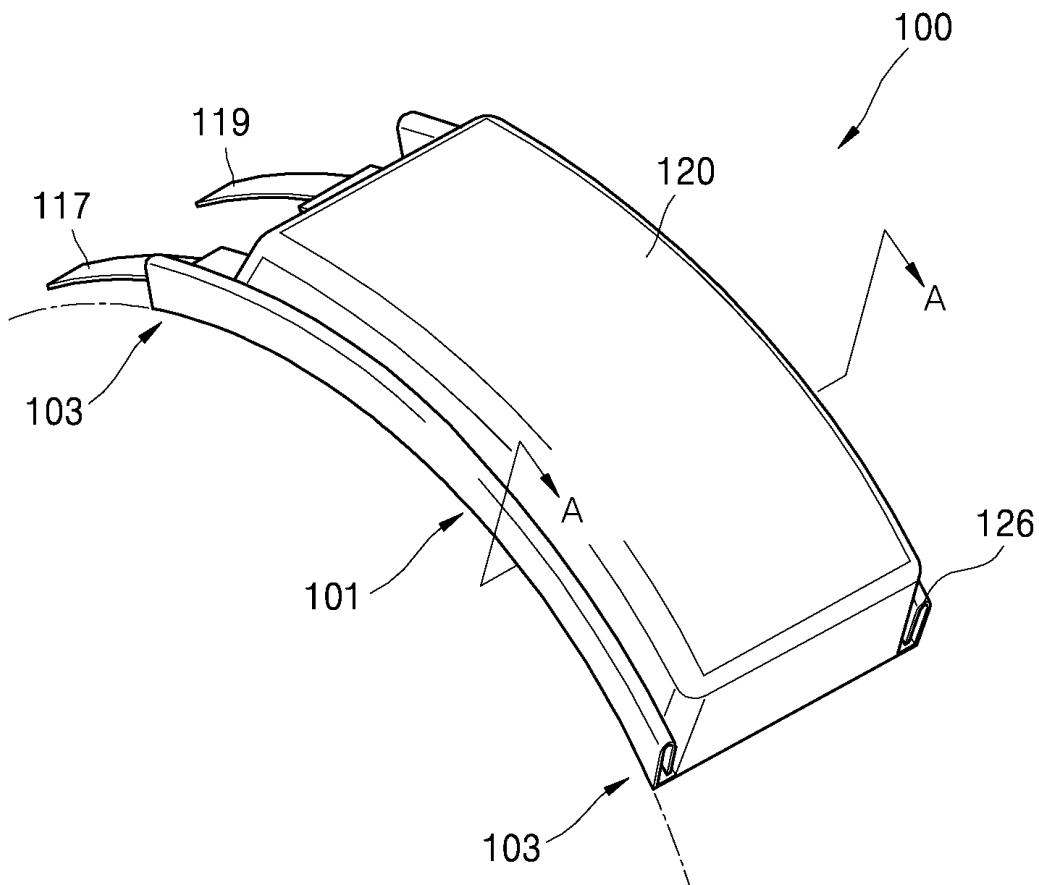
- [0066] 한편, 도 5를 참조하면, 보강부(128c)의 폭(Wc)이 중앙부(101)에서 외곽부(103)로 갈수록 순차적으로 증가하도록 복수 개의 단차를 형성할 수 있다. 따라서, 중앙부(101)에서 외곽부(103)로 갈 때, 보강부(128c)의 폭(Wc)이 급변하는 것을 방지할 수 있으며, 이에 의해, 평평한 전지를 가압하여 곡률을 형성할 때 커브드 이차 전지(도 1의 100)에 가해지는 응력을 효과적으로 분산시킬 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 커브드 이차 전지(200)를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0068] 상기 커브드 이차 전지(200)는 만곡 형상을 가지는 전극 조립체(210) 및 상기 전극 조립체(210)를 밀봉하는 파우치(220)를 포함할 수 있다. 상기 파우치(220)는 상기 전극 조립체(210)의 제 1면 상에 위치한 제1 밀봉 시트(222), 상기 제1 밀봉 시트(222)와 함께 상기 전극 조립체(210)를 밀봉하는 제2 밀봉 시트(224) 및 상기 제1 밀봉 시트(222)의 가장자리와 상기 제2 밀봉 시트(224)의 가장자리가 접하여 상기 전극 조립체(210)의 측면에 형성되는 날개부(226)를 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 전극 조립체(210), 상기 제1 밀봉 시트(222) 및 상기 제2 밀봉 시트(224)는 도 1 및 도 2 에서 도시하고 설명한 전극 조립체(110), 제1 밀봉 시트(122) 및 제2 밀봉 시트(124)와 동일하므로 설명의 편의를 위하여 반복하여 설명하지 않도록 한다.
- [0070] 날개부(226)는 제1 밀봉 시트(222)의 가장자리와 제2 밀봉 시트(224)의 가장자리가 접합되어 형성되며, 제1 방향을 향하도록 절곡된 몸체부(227), 상기 몸체부(227)와 연속적으로 형성되고 제2 방향을 향해 절곡된 제1 보강부(228), 상기 제1 보강부(228)와 연속적으로 형성되고 상기 몸체부(227)와 중첩되도록 상기 제1 방향을 향해 절곡된 제2 보강부(229)를 포함할 수 있다. 즉, 날개부(226)는 3번 절곡된 상태로 구비될 수 있다.
- [0071] 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 반대 방향일 수 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제1 방향은 상부 방향이고 상기 제2 방향은 이와 반대인 지면 방향일 수 있다.
- [0072] 상기 제1 보강부(228)는 상기 몸체부(227)와 상기 전극 조립체(210)의 측면 사이에 위치하도록 절곡될 수 있다. 상기 제2 보강부(229)는 상기 제1 보강부(228)와 상기 몸체부(227) 사이에 위치하도록 절곡될 수 있다.
- [0073] 이와 같이, 제2 보강부(229)가 제1 보강부(228)와 몸체부(227) 사이에 위치하게 되면 제1 밀봉 시트(222) 및 제2 밀봉 시트(224)의 금속층이 노출 될 수 있는 단부(2260)가 외부에 노출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 즉, 단부(2260)가 날개부(226)의 내부에 위치함에 따라 금속층이 외부의 수분 또는 오염에 노출되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 절연을 위해 테이프를 단부(2260)에 부착하는 과정을 생략할 수 있으므로, 커브드 이차 전지(도 1의 100) 제조 공정이 단순화 될 수 있다.
- [0074] 또한, 날개부(226)가 3번 절곡되는 경우에는 단부(2260)가 날개부(226)의 내부에 보다 깊숙하게 위치할 수 있다. 이에 따라, 날개부가 절곡되는 횟수가 증가할수록 물이나 공기 등 외부 피해 인자들이 날개부의 단부를 통해 침투하더라도 침투 경로가 길어지므로 효과적으로 침투를 차단하여 절연 효율을 높일 수 있다.
- [0075] 또한, 날개부(226)가 3번 절곡되므로, 날개부(226)의 두께가 증가하여 날개부(226)의 기계적 강도가 향상될 수 있다. 따라서, 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 형상을 보다 안정적으로 유지시킬 수 있다.
- [0076] 이 때, 상기 커브드 이차 전지(200)의 중앙부와 외곽부에서 상기 몸체부(227)와 상기 제2 보강부(229)가 중첩되는 면적들이 서로 상이할 수 있으며, 특히 중앙부에서 중첩되는 면적이 외곽부에서 중첩되는 면적보다 좁을 수 있다.
- [0077] 한편, 커브드 이차 전지(200)의 중앙부와 외곽부에서 상기 몸체부(227)와 상기 제2 보강부(229)가 중첩되는 면적들이 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 특히 중앙부에서 몸체부(227)와 중첩된 상기 제2 보강부(229) 면적이 외곽부에서 몸체부(227)와 중첩된 면적보다 작을 수 있다. 제2 보강부(229)는 중앙부에서 외곽부로 갈수록 폭이 연속적으로 증가하거나, 또는 단차를 가지고 증가할 수 있고, 이에 의해 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 제조 효율이 향상되고, 형성된 커브드 이차 전지(도 1의 100)의 형상이 유지될 수 있다.
- [0078] 이는 상술한 일 실시예와 동일한 바 이하 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0079] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

**부호의 설명**

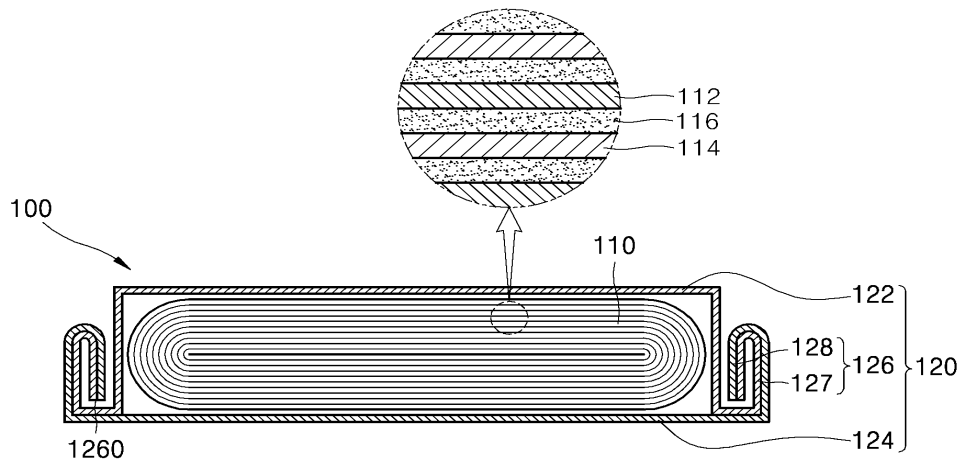
- [0080] 100, 200: 커브드 이차 전지  
 110: 전극 조립체  
 120, 220: 파우치  
 122, 222: 제1 밀봉 시트  
 124, 224: 제2 밀봉 시트  
 126, 226: 날개부  
 1260, 2260: 단부  
 127, 227: 몸체부  
 128: 보강부  
 228: 제1 보강부  
 229: 제2 보강부

**도면**

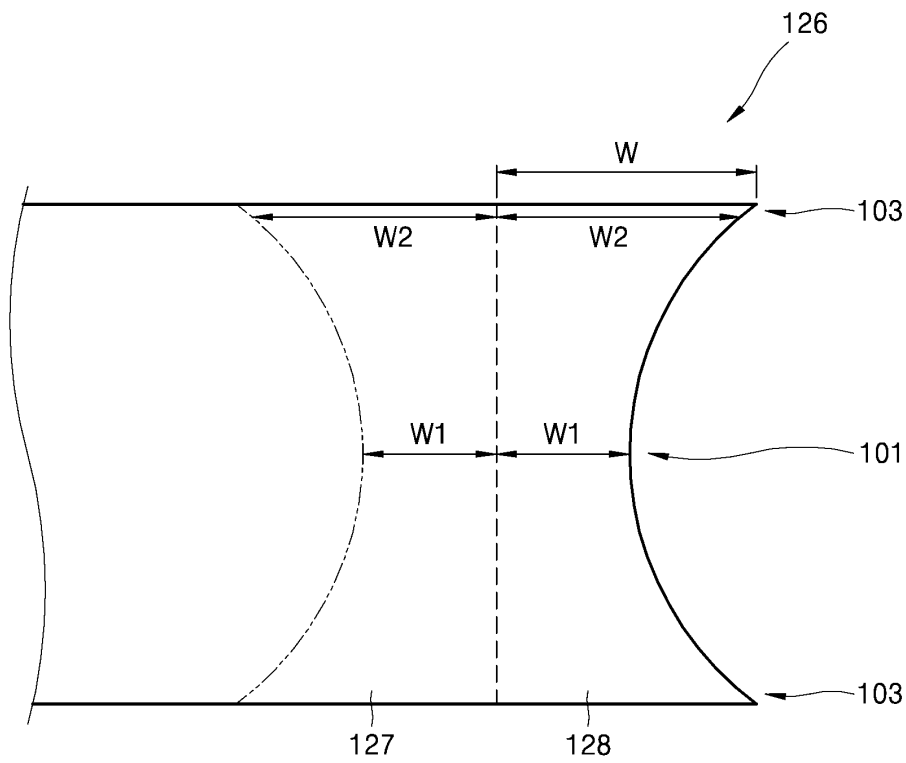
**도면1**



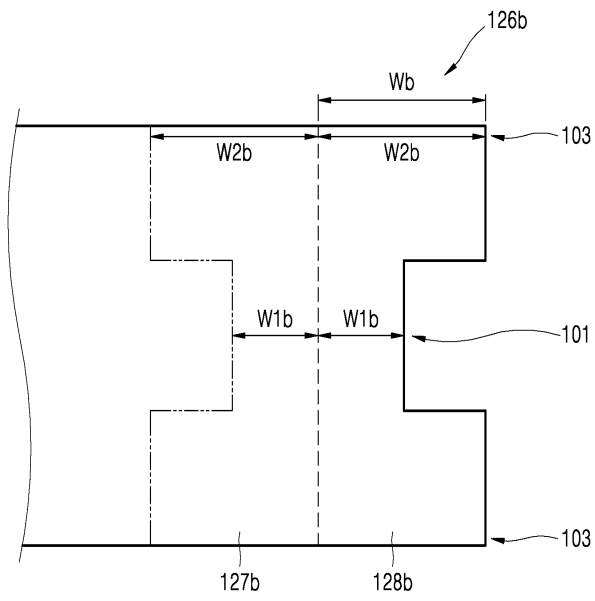
도면2



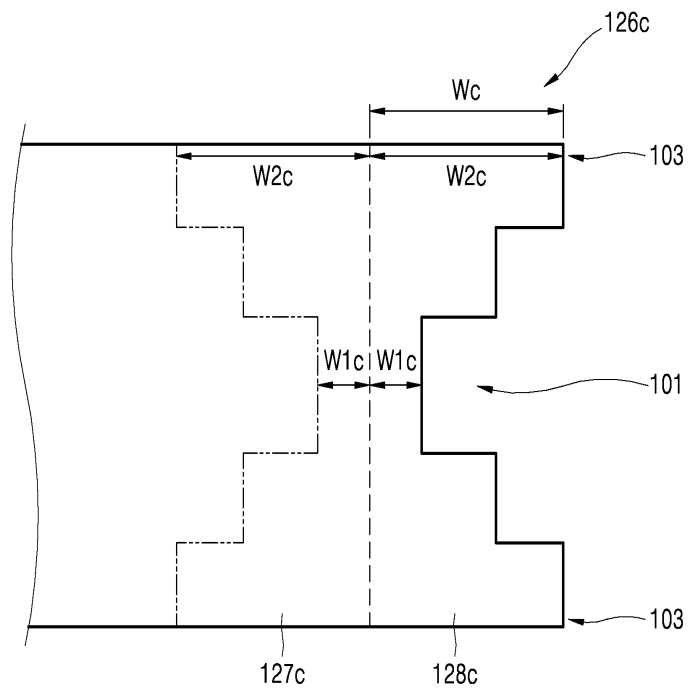
도면3



도면4



도면5



도면6

