



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월05일
(11) 등록번호 10-2473689
(24) 등록일자 2022년11월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/04 (2015.01) H01M 10/0587 (2010.01)
H01M 4/13 (2010.01) H01M 4/24 (2006.01)
H01M 50/531 (2021.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 10/0431 (2013.01)
H01M 10/0587 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0062420
- (22) 출원일자 2018년05월31일
심사청구일자 2020년09월09일
- (65) 공개번호 10-2018-0134757
- (43) 공개일자 2018년12월19일
- (30) 우선권주장
1020170072588 2017년06월09일 대한민국(KR)
- (56) 선행기술조사문헌
JP11214035 A*
KR1020130020550 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 엘지에너지솔루션
서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)
- (72) 발명자
김남원
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
박필규
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 13 항

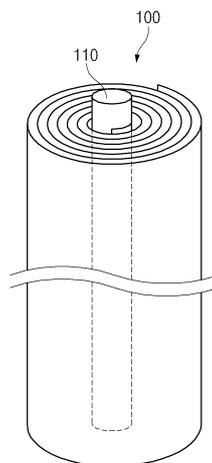
심사관 : 조상우

(54) 발명의 명칭 전극 및 그를 포함하는 이차전지

(57) 요약

본 발명은 이차전지에 관한 것으로서, 전극과 분리막이 교대로 적층되고 권취되는 전극조립체를 포함하며, 상기 전극은, 집전체, 상기 집전체의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층, 및 상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층을 포함하고, 상기 전극의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층의 일단 길이를 상기 제1 코팅층의 일단 길이 보다 짧게 형성하여, 권취 중심에서 바깥방향으로 나아감에 따라 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차가 형성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 4/13 (2013.01)

H01M 4/24 (2013.01)

H01M 50/531 (2021.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

(72) 발명자

송한갑

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

정안수

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

명세서

청구범위

청구항 1

전극과 분리막이 교대로 적층되고 권취되는 전극조립체를 포함하며,

상기 전극은,

집전체, 상기 집전체의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층, 및 상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층을 포함하고,

상기 전극의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층의 일단 길이를 상기 제1 코팅층의 일단 길이 보다 짧게 형성하여, 권취 중심에서 바깥방향으로 나아감에 따라 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차가 형성되고,

상기 전극조립체를 권취하기 위한 코어부를 포함하며,

상기 제2 코팅층의 일단은 상기 제1 코팅층의 일단에서 상기 코어부의 둘레 길이만큼 작게 형성하는 이차전지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전극은 권취 시작부에 전극활물질이 없는 제1 무지부를 포함하며,

상기 제1 무지부, 상기 제1 코팅층의 일단 및 상기 제2 코팅층의 일단은 계단형태의 단차를 형성하는 이차전지.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 전극은 권취 끝부에 코팅된 상기 제2 코팅층의 끝단의 길이를 상기 제1 코팅층의 끝단 길이 보다 짧게 형성하여 상기 제2 코팅층의 끝단과 상기 제1 코팅층의 끝단 사이에 단차를 형성하는 이차전지.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 전극은 권취 끝부에 전극활물질이 없는 제2 무지부를 포함하며,

상기 제2 무지부, 상기 제1 코팅층의 끝단 및 상기 제2 코팅층의 끝단은 계단형태의 단차를 형성하는 이차전지.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1 코팅층과 상기 제2 코팅층은 동일한 코팅두께를 가지는 이차전지.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1 코팅층과 상기 제2 코팅층은 서로 다른 코팅두께를 가지는 이차전지.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 전극은,

상기 제2 코팅층의 외측에 전극활물질을 3차 코팅하는 제3 코팅층과, 상기 제3 코팅층의 외측에 전극활물질을 4차 코팅하는 제4 코팅층을 더 포함하는 이차전지.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 전극은 권취 시작부에 코팅된 상기 제3 코팅층의 일단 길이를 상기 제2 코팅층의 일단 길이보다 작게 형성하고, 상기 제4 코팅층의 일단 길이를 상기 제3 코팅층의 일단 길이보다 작게 형성하며,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 코팅층의 일단은 계단형태의 단차를 형성하는 이차전지.

청구항 10

청구항 2에 있어서,

상기 제1 무지부에는 전극탭을 구비하는 이차전지.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 전극탭은 상기 제1 코팅층의 일단과 접하는 상기 제1 무지부에 구비되면서 상기 전극탭과 상기 제1 코팅층 사이에 단차를 제거하는 이차전지.

청구항 12

코어부에 권취되는 전극으로서,

집전체;

상기 집전체의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층; 및

상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층을 포함하고,

상호 대응하는 상기 제2 코팅층의 일단의 길이는 상기 제1 코팅층의 일단 길이 보다 짧게 형성하여 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차를 형성하고,

상기 제2 코팅층의 일단은 상기 제1 코팅층의 일단에서 상기 코어부의 둘레 길이만큼 작게 형성하는 전극.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 집전체의 일단에는 전극활물질이 없는 제1 무지부를 포함하며,

상기 제1 무지부, 상기 제1 코팅층의 일단 및 상기 제2 코팅층의 일단은 계단형태로 연결되는 단차를 형성하는 전극.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 제1 무지부에는 전극탭을 구비하며,

상기 전극탭은 상기 제1 코팅층의 일단에 접하는 상기 제1 무지부에 구비되면서 상기 전극탭과 상기 제1 코팅층의 일단 사이에 단차를 제거하는 전극.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 전극 및 그를 포함하는 이차전지에 관한 것으로서, 특히 코어부에 권취되는 전극의 크랙 발생을 방지

[0001]

한 전극 및 그를 포함하는 이차전지에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 이차전지는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리, 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하는 것으로서, 휴대폰, PDA, 노트북 컴퓨터 등의 소형 첨단 전자기기 분야에서 널리 사용되고 있다.
- [0003] 이러한 이차전지는 전극조립체와, 상기 전극조립체의 권심에 삽입하는 코어부와, 상기 코어부가 삽입된 전극조립체를 수용하는 캔, 및 상기 캔의 개구부에 실장하는 캡 조립체를 포함하며, 상기 전극조립체는 복수의 전극과 복수의 분리막이 교대로 적층되는 구조를 가진다. 그리고 상기 복수의 전극은 집전체의 표면에 전극활물질이 코팅된 전극활물질층과, 상기 전극활물질층의 단부에 구비되고 전극활물질이 없는 무지부를 형성한다.
- [0004] 상기와 같은 이차전지는 복수의 전극과 복수의 분리막이 적층된 적층체를 상기 코어부를 통해 권취하여 전극조립체를 형성하고, 상기 전극조립체를 캔에 삽입하며, 상기 캔의 개구부에 캡 조립체를 결합시켜서 제조한다.
- [0005] 그러나 상기한 복수의 전극은 상기 코어부에 권취시 상기 전극활물질층과 상기 무지부 사이의 단차 부분이 접히면서 크랙이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 본 발명의 해결 하고자 하는 과제는 전극활물질층과 무지부 사이의 단차 높이가 점진적으로 증대되는 전극을 구현하며, 이에 따라 코어부에 전극의 권취시 전극활물질층과 무지부 사이의 단차 부분이 접히지 않고 안정적으로 권취할 수 있고, 그 결과 크랙 발생을 방지할 수 있는 전극 및 그를 포함하는 이차전지를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 제1 발명에 따른 이차전지는, 전극과 분리막이 교대로 적층되고 권취되는 전극조립체를 포함하며, 상기 전극은, 집전체, 상기 집전체의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층, 및 상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층을 포함하고, 상기 전극의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층의 일단 길이를 상기 제1 코팅층의 일단 길이 보다 짧게 형성하여, 권취 중심에서 바깥방향으로 나아감에 따라 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차가 형성될 수 있다.
- [0008] 상기 전극은 권취 시작부에 전극활물질이 없는 제1 무지부를 포함하며, 상기 제1 무지부, 상기 제1 코팅층의 일단 및 상기 제2 코팅층의 일단은 계단형태의 단차를 형성할 수 있다.
- [0009] 상기 전극조립체를 권취하기 위한 코어부를 포함하며, 상기 제2 코팅층의 일단은 상기 제1 코팅층의 일단에서 상기 코어부의 둘레 길이만큼 작게 형성할 수 있다.
- [0010] 상기 전극은 권취 끝부에 코팅된 상기 제2 코팅층의 끝단의 길이를 상기 제1 코팅층의 끝단 길이 보다 짧게 형성하여 상기 제2 코팅층의 끝단과 상기 제1 코팅층의 끝단 사이에 단차를 형성할 수 있다.
- [0011] 상기 전극은 권취 끝부에 전극활물질이 없는 제2 무지부를 포함하며, 상기 제2 무지부, 상기 제1 코팅층의 끝단 및 상기 제2 코팅층의 끝단은 계단형태의 단차를 형성할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 코팅층과 상기 제2 코팅층은 동일한 코팅두께를 가질 수 있다.
- [0013] 상기 제1 코팅층과 상기 제2 코팅층은 서로 다른 코팅두께를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 전극은, 상기 제2 코팅층의 외측에 전극활물질을 3차 코팅하는 제3 코팅층과, 상기 제3 코팅층의 외측에 전극활물질을 4차 코팅하는 제4 코팅층을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 전극은 권취 시작부에 코팅된 상기 제3 코팅층의 일단 길이를 상기 제2 코팅층의 일단 길이보다 작게 형성하고, 상기 제4 코팅층의 일단 길이를 상기 제3 코팅층의 일단 길이보다 작게 형성하며, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 코팅층의 일단은 계단형태의 단차를 형성할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 무지부에는 전극탭을 구비할 수 있다.
- [0017] 상기 전극탭은 상기 제1 코팅층의 일단과 접하는 상기 제1 무지부에 구비되면서 상기 전극탭과 상기 제1 코팅층

사이에 단차를 제거할 수 있다.

- [0018] 한편, 제2 발명에 따른 전극은, 집전체; 상기 집전체의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층; 및 상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층을 포함하고, 상호 대응하는 상기 제2 코팅층의 일단의 길이는 상기 제1 코팅층의 일단 길이 보다 소정 길이 짧게 형성하여 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차를 형성할 수 있다.
- [0019] 상기 집전체의 일단에는 전극활물질이 없는 제1 무지부를 포함하며, 상기 제1 무지부, 상기 제1 코팅층의 일단 및 상기 제2 코팅층의 일단은 계단형태로 연결되는 단차를 형성할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 무지부에는 전극탭을 구비하며, 상기 전극탭은 상기 제1 코팅층의 일단에 접하는 상기 제1 무지부에 구비되면서 상기 전극탭과 상기 제1 코팅층의 일단 사이에 단차를 제거할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같은 실시예를 통해 본 발명은 하기와 같은 효과를 가진다.
- [0022] 첫째: 본 발명의 이차전지는 집전체의 표면에 제1 및 제2 코팅층을 형성하여 전극을 형성하되, 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 단차를 형성하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 상기 제1 코팅층의 일단과 상기 제2 코팅층의 일단 사이에 완만한 경사각을 구현할 수 있고, 이에 따라 코어부에 전극을 접하지 않고 안정적으로 권취할 수 있으며, 그 결과 제품성을 높일 수 있다.
- [0023] 둘째: 본 발명의 이차전지에서 전극은 권취 시작부에 제1 무지부를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 제1 무지부, 제1 코팅층 및 제2 코팅층으로 연결되는 단차를 형성하여 보다 완만한 경사각을 구현할 수 있으며, 그 결과 코어부에 전극을 보다 안정적으로 권취할 수 있다.
- [0024] 셋째: 본 발명의 전극에서 제1 코팅층의 단부와 제2 코팅층의 단부 사이는 코어부의 둘레 길이만큼 작게 형성하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 코어부에 전극을 안정적으로 권취함과 동시에 전지 성능을 안정적으로 확보할 수 있다.
- [0025] 넷째: 본 발명의 전극은 권취 끝단부에 위치한 제1 코팅층과 제2 코팅층의 단부를 단차지게 형성하여 완만한 경사각을 구현하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 전극의 끝단부를 보다 면밀착되게 권취할 수 있고, 그 결과 전극 권취력과 결합력을 높일 수 있다.
- [0026] 다섯째: 본 발명의 전극은 권취 끝단부에 제2 무지부를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 제2 코팅층의 끝단, 제1 코팅층의 끝단 및 제2 무지부로 연결되는 단차를 형성하여 보다 완만한 경사각을 구현할 수 있고, 그 결과 코어부에 전극의 끝단부를 보다 안정적으로 권취할 수 있다.
- [0027] 여섯째: 본 발명의 전극은 제1 코팅층과 제2 코팅층의 두께를 동일하게 형성하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 점진적으로 높아지는 단차를 형성할 수 있고, 그 결과 제1 코팅층과 제2 코팅층 사이를 접하지 않고 안정적으로 권취할 수 있다.
- [0028] 일곱째: 본 발명의 이차전지는 제1 무지부에 전극탭을 결합하되, 상기 전극탭은 상기 제1 코팅층의 일단부가 연결된 제1 무지부의 표면에 결합하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 전극탭과 제1 코팅층 사이에 단차를 제거할 수 있고, 그 결과 코어부에 전극 권취시 전극탭과 제1 코팅층 사이가 접하지 않고 안정적으로 권취시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 제1 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지를 도시한 사시도.
- 도 2는 제1 발명의 제1 실시예에 따른 권취 전 전극조립체를 도시한 단면도.
- 도 3은 제1 발명의 제1 실시예에 따른 전극을 도시한 단면도.
- 도 4는 제1 발명의 제2 실시예에 따른 전극을 도시한 단면도.
- 도 5는 제1 발명의 제3 실시예에 따른 전극을 도시한 단면도.
- 도 6은 제1 발명의 제4 실시예에 따른 전극을 도시한 단면도.

도 7은 제2 발명에 따른 전극을 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] [제1 발명의 이차전지]
- [0032] 제1 발명의 제1 실시예
- [0033] 제1 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지(100)는 도 1에 도시되어 있는 것과 같이, 코어부(110), 상기 코어부(110)의 둘레에 권취되는 전극조립체(120)를 포함한다. 여기서 상기 코어부(110)는 상기 전극조립체(120)의 권취가 완료되면 상기 전극조립체(120)로부터 제거될 수 있다.
- [0034] 즉, 제1 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지(100)는 도 2에 도시되어 있는 것과 같이, 긴 시트 형태의 전극조립체(120)를 상기 코어부(110)에 권취하여 롤 형태의 전극조립체(120)를 형성하며, 상기 전극조립체(120)는 전극(121)과 분리막(122)이 교대로 적층되는 구조를 가진다.
- [0035] 상기 전극(121)은 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 집전체(121z), 상기 집전체(121z)의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층(121a), 및 상기 제1 코팅층(121a)의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층(121b)을 포함한다.
- [0036] 여기서 상기 전극(121)은 도 3을 참조하면, 상기 전극(121)의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 길이를 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 길이 보다 짧게 형성하여, 권취 중심에서 바깥방향으로 나아감에 따라 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)과 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 사이에 단차(도 3에 표시된 점선 참조)가 형성된다.
- [0037] 즉, 상기 전극(121)은 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)과 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 사이에 단차(도 3에 표시된 점선 참조)를 형성하여 완만한 경사를 구현할 수 있으며, 상기 완만한 경사를 가진 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)과 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)이 순차적으로 코어부(110)에 권취되면서 접하지 않고 안정적으로 권취할 수 있고, 그 결과 이차전지의 품질성을 높일 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 코어부(110)에 밀착되는 상기 전극(121)의 권취 시작부에는 전극활물질이 없는 제1 무지부(121c)를 포함할 수 있다.
- [0039] 즉, 전극(121)은 도 3에서 보았을 때 집전체(121z)의 왼쪽 단부가 연장되면서 제1 무지부(121c)를 형성하며, 이에 따라 상기 제1 무지부(121c), 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 및 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)은 점진적인 높이를 가진 계단형태의 단차(도 3에 표시된 점선 참조)를 형성할 수 있다.
- [0040] 이에 따라 전극(121)은 상기 제1 무지부(121c), 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 및 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)이 상기 코어부(110)에 순차적으로 권취되며, 그 결과 안정된 권취력과 크랙 발생을 방지할 수 있다.
- [0041] 한편, 상기 전극(121)에서 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)은 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)에서 상기 코어부(110)의 둘레 길이만큼 작게, 바람직하게는 상기 코어부(110)의 둘레 길이와 동일하게 형성할 수 있다. 즉, 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)과 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 사이의 길이가 상기 코어부(110)의 둘레 길이 보다 짧더라도 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)과 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 사이의 계단형태의 단차로 인하여 상기 코어부(110)에 크랙 발생 없이 권취할 수 있다. 다만, 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)과 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 사이가 상기 코어부(110)에 안정적으로 밀착되지 못할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)과 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 사이의 길이가 상기 코어부(110)의 둘레 길이 보다 클 경우 상기 전극(121)에 코팅되는 전극활물질이 크게 감소할 수 있으며, 그 결과 전지 성능이 크게 떨어질 수 있다.
- [0043] 따라서 상기 전극(121)에서 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B)과 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 사이의 길이는 상기 코어부(110)의 둘레 길이만큼으로 구비하며, 그 결과 권취력과 전지성능을 높일 수 있다.
- [0044] 한편, 상기 제1 코팅층(121a)과 상기 제2 코팅층(121b)은 동일한 코팅두께를 가질 수 있으며, 이에 따라 단차

높이를 균일하게 형성할 수 있고, 그 결과 보다 안정된 권취를 유도할 수 있다.

[0045] 물론, 상기 제1 코팅층(121a)과 상기 제2 코팅층(121b)은 서로 다른 코팅두께를 가질 수 있다. 이는 이차전지의 형태 및 크기에 따라 상기 제1 코팅층(121a)과 상기 제2 코팅층(121b)의 코팅두께를 조절할 수 있고, 그 결과 안정된 권취력을 얻을 수 있다.

[0046] 이와 같은 구성을 가진 제1 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지(100)는 상기 전극(121)을 포함한 긴 시트 형태의 전극조립체(120)를 코어부(110)에 권취하면, 상기 전극(121)의 일단에 계단 형태로 형성된 단차로 인해 코어부(110)에 안정적으로 권취할 수 있으며, 그 결과 전극(121)이 접히거나 또는 크랙발생을 방지할 수 있다.

[0047] 이하, 본 발명의 다른 실시예를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 구성과 기능을 가지는 구성에 대해서는 동일한 구성부호를 사용하며, 중복되는 설명은 생략한다.

[0048] 제1 발명의 제2 실시예

[0049] 제1 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지(100)는 도 4에 도시되어 있는 것과 같이, 전극(121)을 포함하되, 상기 전극(121)은 집전체(121z), 상기 집전체(121z)의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층(121a), 및 상기 제1 코팅층(121a)의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층(121b)을 포함한다.

[0050] 여기서 상기 전극(121)은 도 4를 참조하면, 권취 끝부에 코팅된 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)의 길이를 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 길이 보다 짧게 형성하여 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)과 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 사이에 단차(도 4에 표시된 점선 참조)를 형성한다.

[0051] 즉, 상기 전극(121)은 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C)과 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D) 사이에 단차(도 4에 표시된 점선 참조)를 형성하여 완만한 경사를 구현할 수 있다. 다시 말해, 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)은 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 보다 길이는 짧고, 높이는 높게 단차를 형성하여 완만한 경사를 구현하며, 이에 따라 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C)과 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)은 코어부(110)에 권취된 전극조립체(110)의 최외측에 순차적으로 권취되면서 안정적으로 권취할 수 있으며, 그 결과 전극(121)이 접히거나 크랙 발생을 방지하여 이차전지의 품질성을 높일 수 있다.

[0052] 한편, 상기 전극(121)은 권취 끝부(도 4에서 보았을 때 집전체의 오른쪽 단부)에 전극활물질이 없는 제2 무지부(121d)를 포함하며, 상기 제2 무지부(121d), 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 및 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)은 계단형태의 단차를 형성할 수 있다.

[0053] 즉, 제2 무지부(121d), 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 및 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)은 점진적인 높이를 가진 계단형태의 단차를 형성할 수 있다.

[0054] 이에 따라 전극(121)은 상기 제2 무지부(121d), 상기 제1 코팅층(121a)의 끝단(C) 및 상기 제2 코팅층(121b)의 끝단(D)이 상기 코어부(110)에 순차적으로 권취되며, 그 결과 안정된 권취력과 크랙 발생을 방지할 수 있다.

[0055] 제1 발명의 제3 실시예

[0056] 제1 발명의 제3 실시예에 따른 이차전지(100)는 도 5에 도시되어 있는 것과 같이, 전극(121)에 구비된 제1 무지부(121c)에 전극탭(123)을 구비할 수 있다. 특히, 상기 전극탭(123)은 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)과 접하는 상기 제1 무지부(121c)에 구비될 수 있으며, 이에 따라 상기 전극탭(123)과 상기 제1 코팅층(121a) 사이에 틈새 및 단차를 제거하여 안정적으로 전극(121)을 권취할 수 있다.

[0057] 여기서 상기 전극탭(123)과 상기 제1 코팅층(121a)은 동일한 두께를 가질 수 있으며, 이에 따라 상기 전극탭(123)과 상기 제1 코팅층(121a) 사이에 단차를 완벽하게 제거할 수 있고, 그 결과 보다 보다 안정적으로 전극(121)을 권취할 수 있다.

[0058] 제1 발명의 제4 실시예

[0059] 제1 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지(100)는 도 6에 도시되어 있는 것과 같이, 전극(121)을 포함하되, 상기 전극(121)은 집전체(121z), 상기 집전체(121z)의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층(121a), 상기 제1 코팅층(121a)의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층(121b), 상기 제2 코팅층(121b)의 외측에 전극활물질을 3차 코팅하는 제3 코팅층(121e) 및 상기 제3 코팅층(121e)의 외측에 전극활물질을 4차 코팅하는 제4 코팅층(121f)을 포함할 수 있다.

[0060] 여기서 상기 전극(121)은 상기 전극(121)의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 길이를 상

기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 길이 보다 작게 형성하고, 상기 제3 코팅층(121e)의 일단(E) 길이를 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 길이보다 작게 형성하며, 상기 제4 코팅층(121f)의 일단(F) 길이를 상기 제3 코팅층(121e)의 일단(E) 길이보다 작게 형성할 수 있다. 이에 따라 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 코팅층의 일단은 계단 형태의 단차(도 6에 표시된 점선 참조)를 형성할 수 있다.

[0061] 따라서 상기 전극(121)은 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 코팅층의 일단이 완만한 경사를 가진 단차를 구현하고, 코어부(110)에 순차적으로 권취되면서 안정된 권취력을 얻을 수 있다.

[0062] [제2 발명의 전극]

[0063] 제2 발명의 전극(121)은 도 7에 도시되어 있는 것과 같이, 집전체(121z), 상기 집전체(121z)의 표면에 전극활물질을 1차 코팅한 제1 코팅층(121a), 및 상기 제1 코팅층의 외측에 전극활물질을 2차 코팅한 제2 코팅층(121b)을 포함하고, 상기 전극(121)의 권취 방향을 기준으로 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 길이를 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A) 길이 보다 짧게 형성하여, 권취 중심에서 바깥방향으로 나아감에 따라 상기 제1 코팅층(121a)의 일단(A)과 상기 제2 코팅층(121b)의 일단(B) 사이에 단차가 형성된다.

[0064] 이와 같이 제2 발명의 전극(121)은 일단에 단차를 형성하여 차후 코어부 권취시 안정된 권취력을 얻을 수 있다.

[0065] 참고로, 제1 발명의 제1 실시예는 이차 전지를 그 대상으로 하나, 제2 발명은 그 이차 전지 내부에 들어가는 전극을 그 대상으로 함에 차이가 있다.

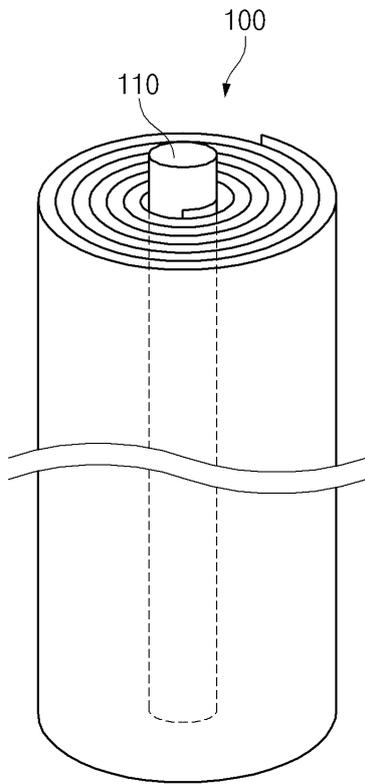
[0066] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

부호의 설명

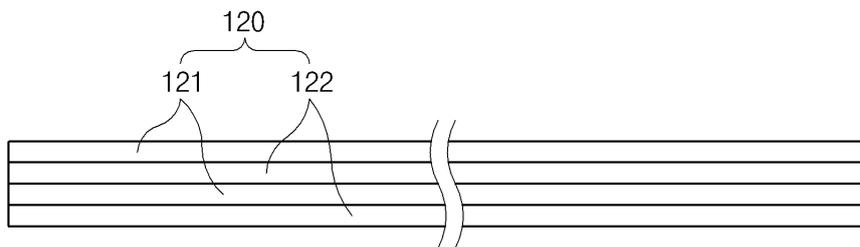
- [0067] 100: 이차전지
- 110: 코어부
- 120: 전극조립체
- 121: 전극
- 121a: 제1 코팅층
- 121b: 제2 코팅층
- 121c: 제1 무지부
- 121d: 제2 무지부
- 121e: 제3 코팅층
- 121f: 제4 코팅층
- 122: 분리막

도면

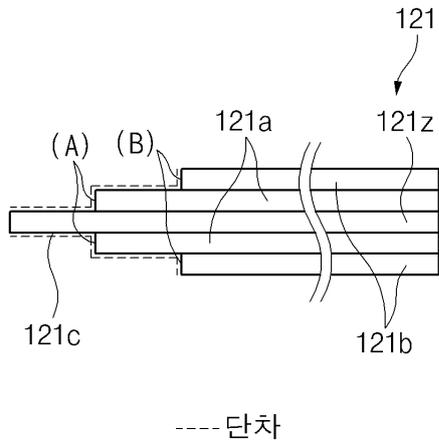
도면1



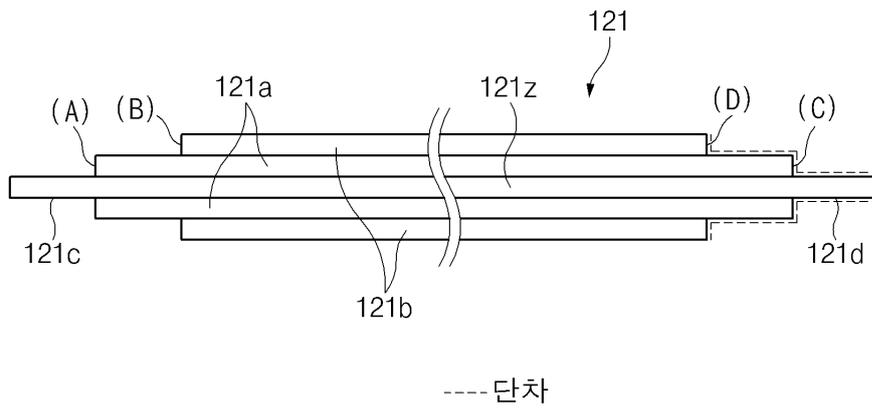
도면2



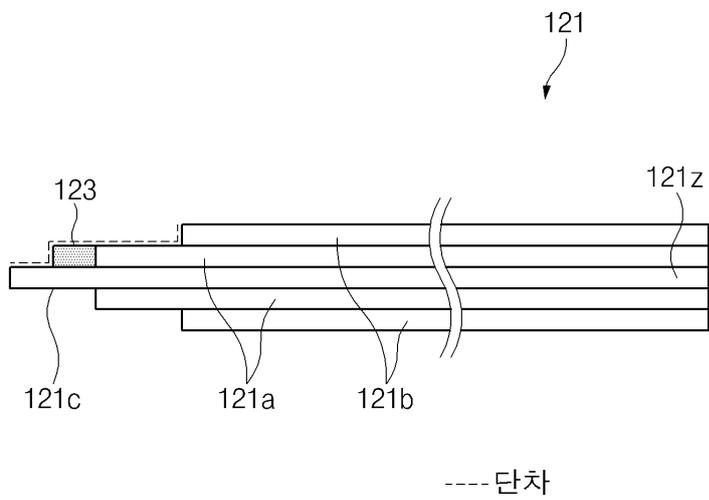
도면3



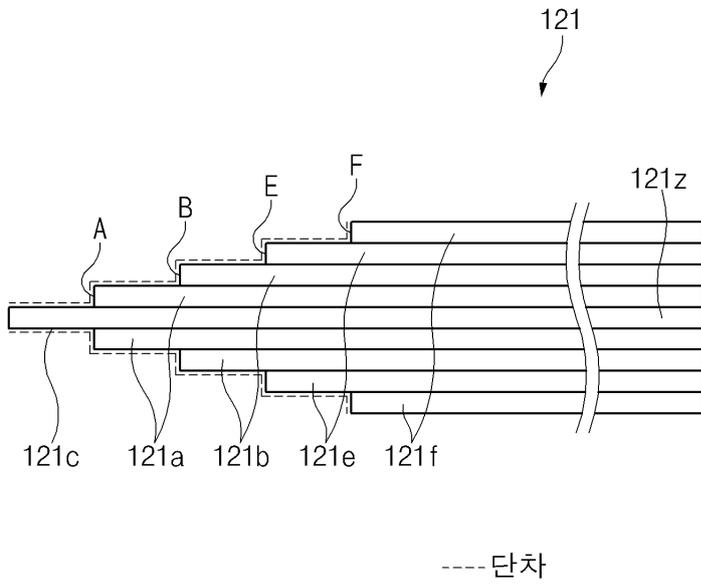
도면4



도면5



도면6



도면7

