



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0103485
(43) 공개일자 2017년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/04 (2015.01) H01M 2/02 (2015.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/0468 (2013.01)
H01M 10/0413 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0026464
(22) 출원일자 2016년03월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김영한
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
이경민
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인필앤은지

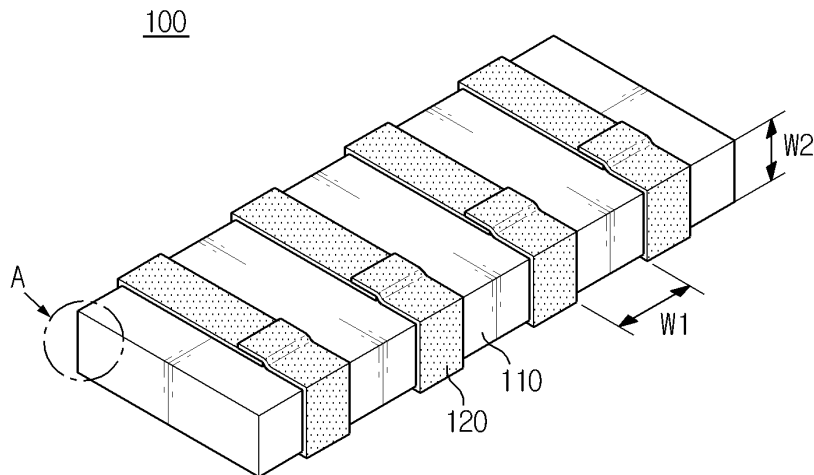
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 전기화학소자용 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지

(57) 요약

본 발명은 전기화학소자용 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지에 대한 것이다. 더욱 상세하게는 본 발명은 전지 내 소자 형태 변형으로 인한 단락 발생, 발화 및/또는 폭발의 문제가 최소화되어 높은 안전성을 갖는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지에 대한 것이다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류

H01M 10/0436 (2013.01)

H01M 2/0275 (2013.01)

H01M 2/0287 (2013.01)

Y02E 60/122 (2013.01)

(72) 발명자

오중석

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

최승돈

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

명세서

청구범위

청구항 1

음극, 양극 및 상기 음극과 양극 사이에 재개된 분리막을 포함하는 전극 적층체 및 상기 전극 적층체의 외부를 다수 권회(winding)하는 고정 테이프를 포함하며, 상기 고정 테이프는 소정 간격으로 이격되어 상기 전극 적층체 외부를 권회하도록 구비되며, 상기 고정 테이프는 상기 전극 적층체의 형태가 변형되는 것을 방지하거나 최소화하기 위해 구비되는 것인, 전극 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정 테이프는 폴리이미드(Polyimide)를 포함하는 것인, 전극 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전극 적층체는 절연성 분리 필름을 더 포함하는 스택형(stack type) 또는 스택-폴딩형(stack and folding type)인 것이며, 상기 절연성 분리 필름은 전극 적층체의 적어도 일부를 감싸고 있는 것인, 전극 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정 테이프는 전극 조립체 두께의 1배 내지 4배의 간격으로 전극 조립체 외부를 감고 있는 것인, 전극 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정 테이프는 하나의 테이프가 연속적으로 다수회 전극 조립체 외부를 감고 있는 것인, 전극 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 고정 테이프는 둘 이상의 다수의 테이프가 전극 조립체 외부를 각 1회 감고 있는 것인, 전극 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전극 조립체에서 상기 고정 테이프에 의해 피복되는 면적은 전극 조립체 총 표면적 100% 대비 10% 내지 40%인 것인, 전극 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 고정테이프는 기능성층 및 상기 기능성층의 일측표면에 형성된 점착층을 포함하며, 상기 기능성층은 폴리이미드를 포함하고, 상기 점착층은 점착성 물질을 포함하는 것인, 전극 조립체.

청구항 9

전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 수납하는 파우치 외장재를 포함하는 파우치형 전지이며,

여기에서, 상기 전극 조립체는 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 것이고, 상기 파우치 외장재는 두 장의 절연성 고분자 필름 사이에 금속박막이 삽입된 적층 필름으로 구성되는 것인, 파우치형 전지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기화학소자용 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지에 대한 것이다. 더욱 상세하게는 본 발명은 전지 내 소자 형태 변형으로 인한 단락 발생, 발화 및/또는 폭발의 문제가 최소화되어 높은 안전성을 갖는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지에 대한 것이다.

배경 기술

[0003] 휴대 전화나 노트북 컴퓨터 등의 휴대용 전자기기가 발달함에 따라 그 에너지원으로서 이차 전지의 수요가 급격히 증가하고 있다. 최근에는, 하이브리드 전기자동차(HEV), 전기자동차(EV)의 동력원으로서 이차 전지의 사용이 현실화되고 있다. 그에 따라, 다양한 요구에 부응할 수 있는 이차 전지에 대해 많은 연구가 행해지고 있고, 특히, 높은 에너지 밀도, 높은 방전 전압 및 출력을 가지는 리튬 이차 전지에 대한 수요가 높아지는 추세이다.

[0005] 그러나 리튬 이차전지는 근본적으로 안전성이 낮다는 문제점을 가지고 있다. 이차 전지의 사용 중 전지 소자의 국소 부위에서 단락(Micro short)과 같은 결함이 발생되는 경우 내부 온도 상승 및 가스 발생과 같은 현상이 초래될 수 있으며, 온도 상승이나 발생된 가스로 인해 전극 등 내부 소자의 형태가 변형될 수 있다. 이러한 형태 변형은 추가적인 단락 발생을 가속화시킬 수 있으며, 단락에 따른 전지 발화 가능성도 높아진다.

[0007] 전극을 제조하는 경우 또는 분리막과 전극을 라미네이션하여 단위셀을 제조하는 경우 통상적으로 열간 압연 공정, 예를 들어 가열 롤프레스 공정을 거치게 되는데, 이때 피압연체의 표면에 고르게 가열되지 않거나 또는 전극과 분리막이 적층된 복합 소재와 같은 경우 각 소재에 따라 가열에 의해 변형되는 변형율이 서로 다르므로 제조된 상기 압연 공정에 따른 결과물은 평평하지 않고 휘어져 있다. 또는 제조된 전극이나 단위셀들은 권취되어 보관되는데 이때 발생된 압축력이나 인장력으로 인하여 권출된 후에도 휘어진 상태가 유지된다. 따라서, 이렇게 휘어진 소자들을 이용하여 전극 조립체를 제조하는 경우에는 전극 조립체를 평판 지그 등으로 압연하여 평판화하는 공정이 필요하다. 그러나, 이렇게 평판화 공정이 수행되더라도 이미 발생된 인장력이나 압축력을 완전히 해소하는 것은 어려우며, 충방전에 따른 전극 활물질의 팽창과 수축의 반복, 가열이나 가스 발생 등 변형을 촉발하는 요소가 발생하는 경우에는 잔존되어 잔존되어 있는 인장력이나 압축력에 의해 다시 휨 상태가 복원될 수 있다.

[0009] 특히, 파우치형 전지는, 전지팩의 단위전지로서 유력한 후보이지만, 각형이나 원통형의 금속 케이스와는 달리 전지 케이스의 기계적 물성이 낮아 전극 조립체의 형태 변형을 제어하지 못한다. 도 1은 파우치형 전지를 도시

한 것으로서, 파우치 내부에 발생된 가스로 인하여 파우치가 부풀어 오른 상태이다. 이와 같이 파우치 외형이 쉽게 변화될 수 있어 전극 조립체와 같은 전지 내부 소자의 형태 변형이 방지된다. 따라서, 파우치형 전지는 다른 유형의 전지에 대해 전지 내부 소자의 변형에 의한 결함 발생 및 상기 결함에 따른 안전성 저하 문제가 높다. 따라서 파우치형 전지의 안전성 개선을 위해 다양한 기술의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전극 조립체의 변형이 방지되고 이에 따라 사용상 안전성이 개선된 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지를 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 또 다른 목적 및 장점들은 특허청구범위에서 기재되는 수단 또는 방법, 및 이의 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 전극 조립체에 대한 것이다.
- [0014] 본 발명의 제1 구현예는 전기화학 소자용 전극 조립체에 대한 것으로서, 상기 전극 조립체는 음극, 양극 및 상기 음극과 양극 사이에 재개된 분리막을 포함하는 전극 적층체 및 상기 전극 적층체의 외부를 다수 권회(winding)하는 고정 테이프를 포함하며, 상기 고정 테이프는 상기 전극 적층체의 형태가 변형되는 것을 방지하거나 최소화하기 위한 것이다.
- [0015] 본 발명의 제2 구현예는 상기 제1 구현예에 있어서, 상기 고정 테이프가 폴리이미드(Polyimide)를 포함하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 제3 구현예는 제1 또는 제2 구현예에 있어서, 상기 전극 적층체는 절연성 분리 필름을 더 포함하는 스택형(stack type) 또는 스택-폴딩형(stack and folding type)인 것이며, 상기 절연성 분리 필름은 전극 적층체의 적어도 일부를 감싸고 있는 것이다.
- [0017] 본 발명의 제4 구현예는 제1 내지 제 3 구현예 중 어느 하나에 있어서, 상기 고정 테이프는 전극 조립체 두께의 1배 내지 4배의 간격으로 전극 조립체 외부를 감고 있는 것이다.
- [0018] 본 발명의 제5 구현예는 제1 내지 제4 구현예 중 어느 하나에 있어서, 상기 고정 테이프가 하나의 테이프가 연속적으로 다수회 전극 조립체 외부를 감고 있는 것이다.
- [0019] 본 발명의 제6 구현예는 제1 내지 제5 구현예 중 어느 하나에 있어서, 둘 이상의 다수의 고정 테이프가 전극 조립체 외부를 1회씩 권회하고 있는 것이다.
- [0020] 본 발명의 제7 구현예는 제1 내지 제6 구현예 중 어느 하나에 있어서, 상기 전극 조립체에서 상기 고정 테이프에 의해 피복되는 면적은 전극 조립체 총 표면적 100% 대비 10% 내지 40%인 것이다.
- [0021] 본 발명의 제8 구현예는 제1 내지 제7 구현예 중 어느 하나에 있어서, 상기 고정테이프는 기능성층 및 상기 기능성층의 일측표면에 형성된 점착층을 포함하며, 상기 기능성층은 폴리이미드를 포함하고, 상기 점착층은 점착성 물질을 포함하는 것이다.
- [0022] 본 발명의 제9 구현예는 파우치형 전지에 대한 것으로서, 상기 전지는 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 수납하는 파우치 외장재를 포함하는 파우치형 전지이며, 여기에서, 상기 전극 조립체는 전술한 제1 내지 제8 구현예 중 어느 하나에 따른 것이고, 상기 파우치 외장재는 두 장의 절연성 고분자 필름 사이에 금속박막이 삽입된 적층 필름으로 구성되는 것이다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 전극 조립체는 전극 조립체의 외부에 형태 변형 방지를 위한 고정 테이프가 부가되어 있어 전지의 내

부 온도 상승이나 가스 발생 등과 같은 조건 하에서도 전극 조립체의 형태가 변형되지 않고 유지될 수 있다.

[0025] 또한, 상기 고정 테이프는 전극 조립체 외부의 소정 부분만을 피복하도록 부가되므로 전극 조립체 내부에서 발생된 가스가 외부로 배출될 수 있어 가스 발생으로 인한 전극의 형태 변형이 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 첨부된 도면은 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 것으로, 발명의 범위가 이에 국한되는 것은 아니다. 한편, 본 명세서에 수록된 도면에서의 요소의 형상, 크기, 축척 또는 비율 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장될 수 있다.

도 1은 종래 파우치형 전지로서 가스 발생에 의해 파우치가 팽창된 상태를 나타낸 것이다.

도 2a는 본원 발명의 구체적인 일 실시양태에 따른 전극 조립체를 도시한 것이며, 도 2b는 도 2a에 포함되는 전극 적층체의 단면을 도시한 것이다.

도 3은 본원 발명의 구체적인 일 실시양태에 따른 전극 조립체를 도시한 것이다.

도 4는 스택형 전극 조립체의 단면을 도시한 것이다.

도 5는 스택-폴딩형 전극 조립체의 단면을 도시한 것이다.

도 6a 및 도 6b는 단위셀의 구조를 예시적으로 나타낸 단위셀의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시양태에 따른 고정 테이프를 도식화하여 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어 또는 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0030] 본 발명은 전기화학소자용 전극 조립체 및 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 전지에 대한 것이다.

[0032] 본 발명에 있어서, 상기 전극 조립체는 음극, 양극 및 상기 음극과 양극 사이에 개재된 분리막을 포함하는 전극 적층체 및 상기 전극 적층체의 외부를 다수 권회하는 고정 테이프를 포함하는 것이다. 또한, 본 발명에 있어서, 상기 고정 테이프는 상기 전극 적층체의 형태가 변형되는 것을 방지하거나 또는 최소화하기 위해 부가된 것이다.

[0034] 다음으로 제공된 도면을 참조하여 본원 발명을 상세하게 설명한다.

[0036] 도 2a는 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 따른 전기화학소자용 전극 조립체(100)를 도시한 것이다. 도 2a를 참조하면, 상기 전극 조립체(100)는 음극(112a)과 양극(112c)이 분리막(111)을 개재하여 각각 하나 이상이 적층되어 구성된 전극 적층체(110) 및 고정 테이프(120)를 포함하며, 상기 고정 테이프(120)는 상기 전극 적층체(110)의 외부를 권회(winding)하는 방식으로 구비되어 있다. 본 발명에 있어서 상기 고정 테이프(112)는 전극 조립체(100)의 형태 변형을 방지하거나 또는 최소화하기 위한 목적으로 구비된다.

[0038] 도 2b는 도 2a의 전극 적층체(110)의 단면을 나타낸 것으로서, 음극(112a)과 양극(112c)이 분리막(111)을 개재

하여 적층된 것을 개략적으로 도식화하여 나타낸 것이다.

- [0040] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 고정 테이프(120)는 폴리이미드(Polyimide)를 포함하는 폴리이미드 테이프일 수 있다. 폴리이미드(polyimide, PI)는 강직한 방향족 주쇄를 기본으로 하는 열적 안정성을 가진 고분자 물질로 이미드 고리의 화학적 안정성을 기초로 하여 우수한 기계적 강도, 내화학적, 내후성, 내열성을 가진다. 뿐만 아니라 절연특성, 낮은 유전율과 같은 전기적 특성도 우수하다.
- [0042] 내열성의 측면에서 폴리이미드는 상용 분리막의 내열 온도 범위인 120℃ 내지 180℃를 초과하여 약 400℃까지 형태 변형이 적고 물리적 강도를 높게 유지할 수 있다. 따라서 폴리이미드를 주재료로 하는 폴리이미드 테이프는 고온 조건에서도 전극 조립체의 형태 변형을 효과적으로 제어할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 고정 테이프(120)는 폴리이미드를 포함하는 기능성층(121); 및 상기 기능성 층의 일측 표면에 점착성 물질을 포함하는 점착층(122);이 구비된 점착성 테이프일 수 있다. 상기 점착층에 의해 고정 테이프가 전극 적층체의 표면에 밀착되므로, 즉 상기 고정 테이프가 점착층을 매개로 하여 전극 적층체 표면에 밀착되므로 전극 적층체로부터 고정 테이프가 이탈되는 것이 방지될 수 있다. 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 점착층은 점착력 제공을 위해 감압성 점착 성분을 포함할 수 있다. 상기 감압성 점착 성분으로는 예를 들어 아크릴 점착성 화합물, 고무계 점착성 화합물, 실리콘계 점착성 화합물 및 비닐 에테르계 점착성 화합물을 포함할 수 있다. 도 7은 상기 기능성층과 점착층을 포함하는 고정 테이프를 예시적으로 도식화하여 나타낸 것이다.
- [0046] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 고정 테이프는 전극 적층체의 외부를 2회 이상 권회하는 것일 수 있다. 이때 전극 적층체의 한 면을 지나는 두 고정 테이프는 간격(W1)이 전극 적층체 두께(W2)의 적어도 1배 이상이며, 또는 1배 이상 4배 이하인 것이다.
- [0048] 전극 조립체의 형태 변형을 방지 효과를 높이기 위해서는 고정 테이프로 권회한 면적이 넓을수록 유리하다. 그러나, 권회 면적이 넓을수록 전극 조립체 내부에서 발생된 가스가 외부로 배출될 수 있는 가능성이 낮아지므로 바람직하지 않다. 한편, 고정 테이프가 전극 조립체의 어느 한쪽에만 치우쳐서 권회되는 경우에는 전극 조립체 전체에 대해 고른 고정력을 부가하기 어렵다. 이에 본 발명에서는 테이프가 서로 겹쳐지지 않고 소정의 간격을 두고 이격되는 방식으로 전극 조립체를 권회하는 방식으로 고정 테이프를 구비하였다. 이와 같은 방식으로 고정 테이프를 부가함으로써 전극 조립체 전면에 걸쳐 균일한 고정력을 부가함과 동시에 전극 조립체 내부에서 발생된 가스가 고정 테이프가 이격된 간격을 통해 외부로 용이하게 배출될 수 있다. 따라서 가스 발생에 의해 파우치 외장재가 팽창되는 경우에도 전극 조립체의 형태가 고정되어 안전성이 개선되는 효과가 있다.
- [0050] 한편, 상기와 같은 이유로 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 전극 조립체(100)에서 상기 고정 테이프(120)에 의해 피복되는 면적은 전극 조립체 총 표면적 100% 대비 10% 내지 40%인 것이다.
- [0052] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 고정 테이프는 둘 이상의 다수의 테이프가 전극 조립체 외부를 각 1회 권회하는 것일 수 있다. 이때 각 테이프의 일단은 전극 조립체 외부를 1회 권회한 후 이의 타단과 겹쳐 접착되는 것이 고정력 확보를 위해 바람직하다. 도 2a는 이러한 구현예를 도시한 것으로서 다수의 테이프가 균일한 분포로 배치되어 있다.
- [0054] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서, 상기 고정 테이프는 하나의 테이프가 연속적으로 다수회 전극 조립체 외부를 권회하도록 구비될 수 있다. 도 3은 본 발명의 구체적인 일 실시양태로 하나의 고정 테이프(220)가 전극 적층체(210) 외부를 나선형으로 권회한 전극 조립체(200)를 예시적으로 도시한 것이다.

- [0056] 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 있어서 상기 전극 조립체는 스택형 전극 조립체 또는 스택-폴딩형 전극 조립체일 수 있으며, 이 경우 상기 전극 조립체는 절연성 분리 필름이 전극 적층체의 적어도 일부를 감싸고 있는 형태로 준비될 수 있다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 따른 스택형 전극 조립체의 일 실시양태를 도시한 것이다. 이를 참조하면, 상기 전극 적층체는 둘 이상의 단위 셀들(310uc)이 분리막을 개재하여 적층되어 이루어져 있으며, 절연성 분리 필름(330)이 상기 전극 적층체의 외부를 감싸는 방식으로 준비된다. 또한, 고정 테이프(320)가 전극 조립체의 외부를 감싸는 방식으로 구비된다.
- [0059] 상기 단위셀(310uc)은 하나 이상의 음극과 양극이 분리막을 개재하여 적층된 것이다. 도 6a는 스택형 전지에 포함되는 단위셀의 단면을 예시적으로 도시한 것으로서, 도면 하단으로부터 차례로 음극(312a), 분리막(311), 양극(312c) 및 분리막(311)이 적층되어 있다. 스택형 전지를 제조하는 경우, 예를 들어 라미네이션 공정 효율을 높이기 위해 이와 같은 단위셀을 제조한 후 복수의 단위셀을 적층하여 소망하는 수준의 용량을 갖는 전지를 제조할 수 있다. 단위셀 내 전지 소자의 적층 순서나 개수, 복수의 단위셀의 적층 순서나 개수는 전지의 종류, 용량 및 용도 등에 따라 적절하게 조절할 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 구체적인 일 실시양태에 따른 스택-폴딩형 전극 조립체(400)의 일 실시양태를 도시한 것이다. 이를 참조하면, 상기 전극 적층체는 둘 이상의 단위 셀들(410uc)이 절연성 분리 필름(430)을 개재하여 적층되어 있으며, 절연성 분리 필름(430)이 상기 전극 적층체의 외부를 감싸는 방식으로 준비된다. 또한, 고정 테이프(420)가 전극 조립체의 외부를 감싸는 방식으로 구비된다.
- [0063] 상기 단위셀(410uc)은 하나 이상의 음극과 양극이 분리막을 개재하여 적층된 것이다. 도 6b는 스택형 전지에 포함되는 단위셀의 단면을 예시적으로 도시한 것으로서, 도면 하단으로부터 차례로 음극(412a), 분리막(411) 및 양극(412c)이 적층되어 있다. 스택/폴딩형 전지를 제조하는 경우, 예를 들어 라미네이션 공정 효율을 높이기 위해 이와 같은 단위셀을 제조한 후 복수의 단위셀을 적층하여 소망하는 수준의 용량을 갖는 전지를 제조할 수 있다. 단위셀 내 전지 소자의 적층 순서나 개수, 복수의 단위셀의 적층 순서나 개수는 전지의 종류, 용량 및 용도 등에 따라 적절하게 조절할 수 있음은 본 기술분야에 속하는 당업자에게 자명하다.
- [0065] 본 발명에 있어서, 상기 절연성 분리 필름(330, 430)은 폴리올레핀 등 고분자 수지를 포함하는 다공성 수지 필름일 수 있다. 또는 상기 다공성 수지 필름의 적어도 일측 표면에 무기물 입자와 고분자 수지의 혼합물을 포함하는 내열층이 더 형성될 수 있다.
- [0067] 본원 발명에 있어서, 전기화학소자는 전기화학 에너지를 발생시킬 수 있는 전기화학소자이면 어느 것이나 가능하다. 이의 구체적인 예로써 모든 종류의 1차 전지, 이차 전지, 연료 전지, 태양 전지, 수퍼 캐패시터 소자와 같은 캐패시터 등이 있다. 특히 상기 이차 전지는 리튬 금속 이차 전지, 리튬 이온 이차 전지, 리튬 폴리머 이차 전지, 또는 리튬 이온 폴리머 이차 전지 등을 포함하는 리튬 이차 전지인 것이다. 바람직하게는 리튬 이온 이차 전지인 것이다.
- [0069] 상기 리튬 이온 이차 전지에 있어서, 전극 적층체는 양극판 및 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 형태로 구성된다. 또한, 전극 적층체는 다수의 양극판 및 다수의 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0070] 또한, 상기 전극 적층체는 양극판 및 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 구조의 단위셀을 포함할 수 있다. 전극 적층체 및 단위셀의 구조에 대해서는 전술한 내용을 참조할 수 있다.

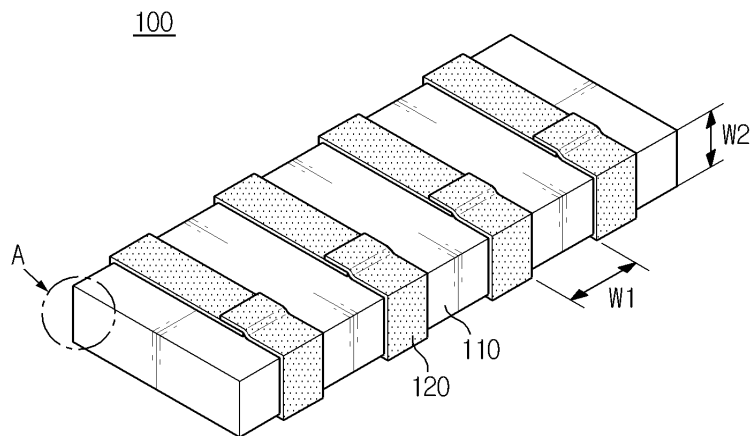
- [0072] 상기 양극판과 음극판은 각각 전극 집전체에 활물질 슬러리가 도포된 구조로서 형성될 수 있는데, 슬러리는 통상적으로 입상의 활물질, 보조도체, 바인더 및 가소제 등이 용매가 첨가된 상태에서 교반되어 형성될 수 있다.
- [0074] 한편, 상기 전극판은 슬러리가 도포되지 않은 무지부가 존재할 수 있으며, 이러한 무지부에는 각각의 전극판에 대응되는 전극 탭이 구비될 수 있다. 즉, 전극 적층체의 양극판에는 양극 탭이 부착되고, 음극판에는 음극 탭이 부착될 수 있다. 상기 양극 탭 및 음극 탭은 양극 리드 및 음극 리드에 전기적으로 연결되어, 전극 단자를 형성하며, 상기 전극 단자가 전지 외장재의 외부로 인출된다.
- [0076] 또한, 본 발명은 상기 전극 조립체를 포함하는 파우치형 이차 전지를 제공한다. 상기 파우치형 이차 전지는 전지 내부에서 가스 발생 등 파우치 외형이 변화되더라도 내부의 전극 조립체는 형태 변형이 방지될 수 있다. 따라서, 전지 내부 소자의 변형에 의한 결함 발생 및 상기 결함에 따른 안전성 저하 문제가 방지될 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명은 상기 파우치형 이차 전지를 둘 이상 포함하는 배터리 팩을 제공한다. 본 발명에 따른 배터리 팩은 이러한 이차 전지 이외에도, BMS(Battery Management System)와 같은 이차 전지의 충방전을 제어하기 위한 여러 보호 장치들을 더 포함할 수 있다.
- [0080] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

도면

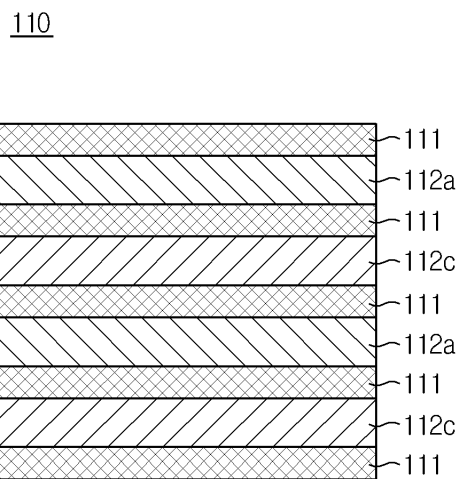
도면1



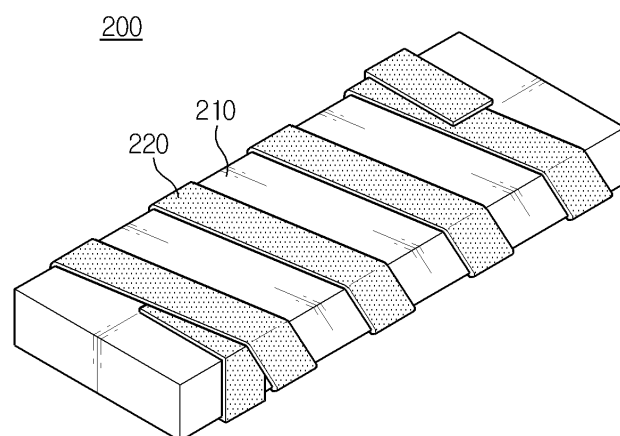
도면2a



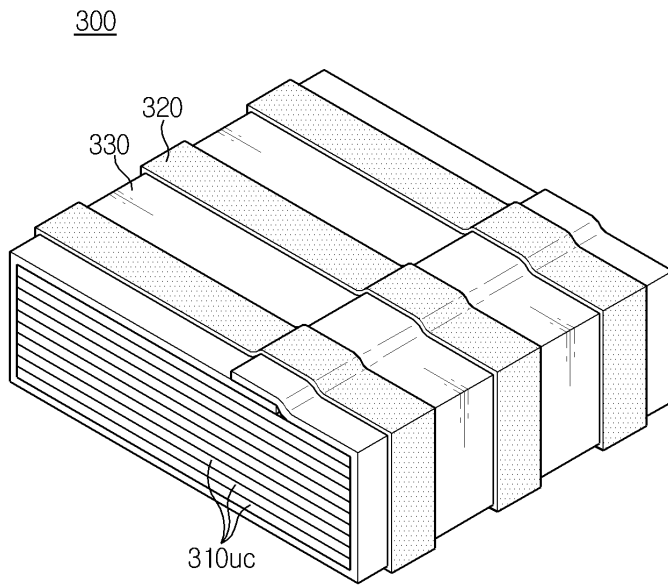
도면2b



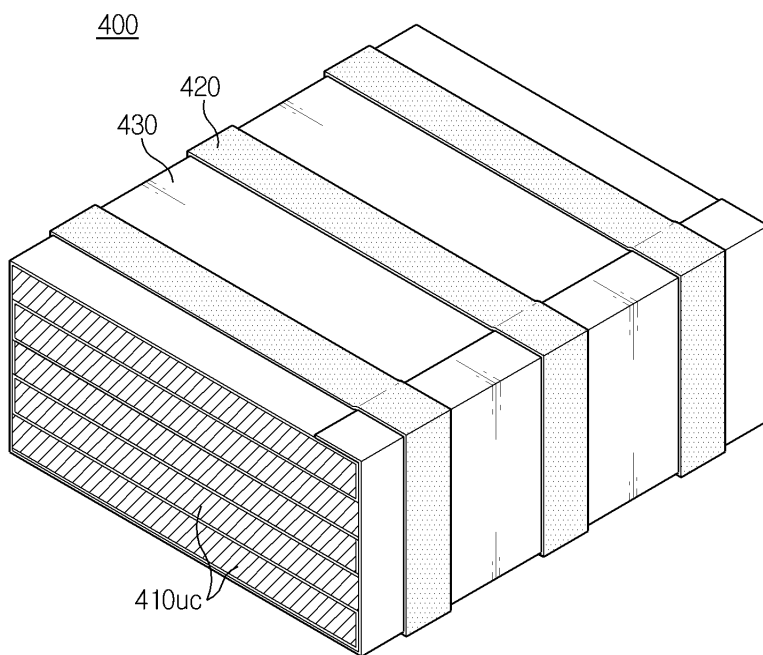
도면3



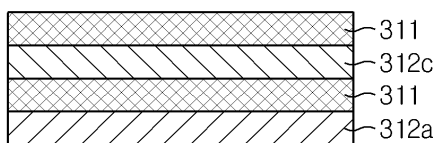
도면4



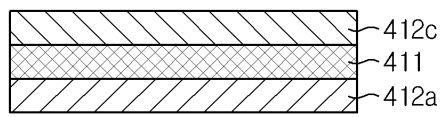
도면5



도면6a



도면6b



도면7

