



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0138253  
(43) 공개일자 2017년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 10/04 (2015.01) H01M 10/058 (2010.01)  
H01M 2/26 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H01M 10/0436 (2013.01)  
H01M 10/0431 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0070419

(22) 출원일자 2016년06월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

박수한

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

강민석

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

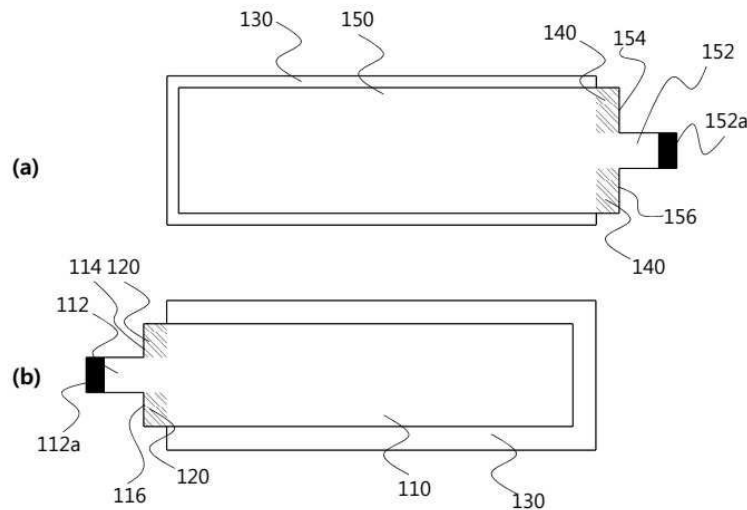
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 상호 결합된 극판 연장부들이 형성되어 있는 전극조립체

**(57) 요약**

본 발명은 양극판과 음극판 사이에 분리막이 게재된 상태로 복수의 극판들이 적층된 구조의 전극조립체로서, 극판들 각각은 일측 단부 부위에 전극리드와의 결합을 위한 전극 탭이 외향 돌출되어 있고, 양극판 및 음극판 중의 적어도 하나의 극판은 전극 탭이 위치하는 극판의 일측 단부 부위에 분리막보다 상대적으로 길게 연장되어 분리막 외측으로 돌출된 구조의 극판 연장부가 형성되어 있으며, 동일한 극성의 극판 연장부들이 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체를 제공한다.

**대표도 - 도2**



(52) CPC특허분류

*H01M 10/058* (2013.01)

*H01M 2/266* (2013.01)

*Y02E 60/122* (2013.01)

(72) 발명자

**김인정**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**김한**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**이용태**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양극판과 음극판 사이에 분리막이 게재된 상태로 복수의 극판들이 적층된 구조의 전극조립체로서,  
 극판들 각각은 일측 단부 부위에 전극리드와의 결합을 위한 전극 탭이 외향 돌출되어 있고,  
 양극판 및 음극판 중의 적어도 하나의 극판은 전극 탭이 위치하는 극판의 일측 단부 부위에 분리막보다 상대적으로 길게 연장되어 분리막 외측으로 돌출된 구조의 극판 연장부가 형성되어 있으며,  
 동일한 극성의 극판 연장부들이 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 복수의 극판들이 순차적으로 적층되어 있는 스택형 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는, 하나 이상의 양극판과 하나 이상의 음극판을 포함하는 복수의 단위셀들이 분리필름에 의해 권취되어 있는 스택-폴딩형 구조이거나, 또는 복수의 단위셀들이 분리막이 게재된 상태로 적층되어 있는 라미네이션-스택형 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 동일한 극성의 극판 연장부들은 용접에 의해 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 전극 탭이 외향 돌출된 극판의 일측 단부 부위는 전극 탭을 기준으로 양측이 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부로 구별되고, 상기 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부 중의 적어도 하나에 극판 연장부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부 각각에 극판 연장부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 극판 연장부의 크기는 평면상으로 극판의 면적을 기준으로 1% 내지 20%인 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 극판 연장부의 폭은 전극 탭의 폭을 기준으로 100% 내지 500% 크기인 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 분리막보다 상대적으로 길게 연장된 극판 연장부의 길이는 전극 탭의 길이를 기준으로 5% 내지 50% 크기인 것을 특징으로 하는 전극조립체.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 양극판과 음극판에는 각각 양극판 연장부와 음극판 연장부가 형성되어 있는 것을 특징

으로 하는 전극조립체.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 양극 탭과 음극 탭은 전극조립체의 서로 다른 변들로부터 외향 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서, 양극 탭과 음극 탭은 전극조립체의 중심을 기준으로 전극조립체의 서로 대향하는 변들로부터 외향 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 전극조립체.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 하나에 따른 전극조립체를 포함하는 전지셀.

**청구항 14**

제 13 항에 따른 전지셀을 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 상호 결합된 극판 연장부들이 형성되어 있는 극판들을 포함하고 있는 전극조립체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지에 대해 수요가 급격히 증가하고 있고, 그러한 이차전지 중에서도 높은 에너지 밀도와 작동 전위를 나타내고, 사이클 수명이 길며, 자기방전율이 낮은 리튬 이차전지가 상용화되어 널리 사용되고 있다.

[0003] 이차전지는 전지케이스의 형상에 따라, 전극조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 원통형 전지 및 각형 전지와, 전극조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치형 전지로 분류된다.

[0004] 또한, 전지케이스에 내장되는 상기 전극조립체는 양극/분리막/음극의 적층 구조로 이루어진 층방전이 가능한 발전소자로서, 활물질이 도포된 긴 시트형의 양극과 음극 사이에 분리막을 개재하여 권취한 젤리-롤형, 소정 크기의 다수의 양극과 음극을 분리막에 개재된 상태에서 순차적으로 적층한 스택형, 및 적층형의 단위셀들을 분리필름으로 권취한 스택/폴딩형으로 분류된다. 상기 스택형 구조의 전극조립체와 스택/폴딩형 구조의 전극조립체는 복수의 전극들이 적층된 구조를 포함하고 있다는 공통점을 가진다.

[0005] 그 중 상기 스택형 구조의 전극조립체의 일반적인 구조가 도 1에 도시되어 있다.

[0006] 도 1을 참조하면, 스택형 구조의 전극조립체(10)는 양극/분리막/음극의 적층 구조로 이루어져 있으며, 양극들(12, 13) 및 음극들(22, 23)에는 각각 양극 탭들(14, 15) 및 음극 탭들(24, 25)이 외향 돌출된 구조로 형성되어 있고, 양극 탭들(14, 15) 및 음극 탭들(24, 25)은 상호 대향된 방향에 형성되어 있다.

[0007] 또한, 복수 개의 양극들(12, 13) 및 음극들(22, 23)이, 양극(12) 및 음극(22) 사이에 분리막(32)이 개재된 상태로 적층되어 있으며, 양극 탭들(14, 15)은 하나의 양극 리드(42)에 결합되어 있으며, 음극 탭들(24, 25)은 하나의 음극 리드(44)에 결합되어 있다.

[0008] 이 때, 복수 개의 양극 탭들(14, 15)과 양극 리드(42)은 일반적으로 용접을 통해 결합시키며, 이에 따라, 양극 탭들(14, 15)에는 각각 양극 탭 용접부(16)가 형성되어 있고, 음극 탭들(24, 25)에는 각각 음극 탭 용접부(26)가 형성되어 있다.

[0009] 이와는 달리, 양극/분리막/음극 자체는 별도의 용접을 수행함 없이, 라미네이션(Lamination)을 통해 밀착되어 있다.

[0010] 따라서, 이러한 종래의 스택형 구조의 전극조립체는 단지, 라미네이션을 통해서만 양극/분리막/음극 사이를 밀착시키는 바, 반복적으로 층방전을 수행하는 리튬 이차전지를 장기적으로 사용할 때, 층방전시 전극판의 수축

및 팽창에 따른 전극판의 두께 변화의 문제점이 발생된다.

- [0011] 구체적으로, 반복적인 충방전으로 인해, 라미네이션된 양극/분리막/음극 사이에 들뜸 현상이 발생할 수 있다.
- [0012] 이에 따라, 적층되어 있는 양극/분리막/음극 간에 미접촉 부위가 생기게 되고, 상기 미접촉 부위에서 덴드라이트(Dendrite)가 발생하게 되며, 덴드라이트가 발생된 부위에서는 리튬 이온이 계속 석출되는 문제가 생긴다.
- [0013] 또한, 덴드라이트가 발생된 부위에서 계속 석출되는 리튬 이온들에 의해, 양극 내지 음극의 두께는 점점 증가하게 되고, 이에 따라, 양극/분리막/음극 사이의 들뜸 현상이 심화되고, 결국에는 전지셀 전체의 두께를 증가시키는 문제를 야기함과 동시에, 경우에 따라서는 덴드라이트로 인한 단락의 문제를 발생시킨다.
- [0014] 따라서, 전지셀의 안정적인 작동을 담보하면서 전지셀의 두께 증가 및 단락의 위험성을 방지하기 위해, 적층되어 있는 양극/분리막/음극 사이의 들뜸 현상을 방지시키는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0015] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 이후 설명하는 바와 같이, 전극조립체를 구성하는 극판들에 상호 결합된 극판 연장부들을 형성하는 경우, 적층되어 있는 양극/분리막/음극 사이의 들뜸 현상을 방지할 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 따라서, 본 발명에 따른 전극조립체는, 양극판과 음극판 사이에 분리막이 게재된 상태로 복수의 극판들이 적층된 구조의 전극조립체로서,
- [0018] 극판들 각각은 일측 단부 부위에 전극리드와의 결합을 위한 전극 탭이 외향 돌출되어 있고,
- [0019] 양극판 및 음극판 중의 적어도 하나의 극판은 전극 탭이 위치하는 극판의 일측 단부 부위에 분리막보다 상대적으로 길게 연장되어 분리막 외측으로 돌출된 구조의 극판 연장부가 형성되어 있으며,
- [0020] 동일한 극성의 극판 연장부들이 상호 결합되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 이에 따라, 반복된 형태로 적층되어 있는 양극판/분리막/음극판 구조에서 동일 극성의 극판들이 극판 연장부들에 의해 상호 간에 견고하게 결합되어 있어서, 충방전을 반복하더라도, 양극판/분리막/음극판 사이의 들뜸 현상을 방지할 수 있다.
- [0022] 이러한 극판 연장부들은 다양한 방법으로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 전극판에 전극 탭을 형성하는 노칭(Notching) 과정에서 만들어질 수 있다.
- [0023] 상기 전극조립체는, 복수의 극판들이 순차적으로 적층되어 있는 스택형 구조, 하나 이상의 양극판과 하나 이상의 음극판을 포함하는 복수의 단위셀들이 분리필름에 의해 권취되어 있는 스택-폴딩형 구조, 또는 복수의 단위셀들이 분리막이 게재된 상태로 적층되어 있는 라미네이션-스택형 구조로 이루어질 수 있다.
- [0024] 하나의 구체적인 예에서, 상기 동일한 극성의 극판 연장부들은 용접에 의해 상호 결합될 수 있으며, 상기 용접은, 예를 들어, 저항 용접, 초음파 용접, 또는 레이저 용접 방식으로 수행될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 따라서, 동일한 극성의 극판 연장부들을 결합시킬 수 있다면, 어떠한 결합 방식이라도 가능하다.
- [0025] 앞서 설명한 바와 같이, 극판 연장부는 양극판 및 음극판 중의 적어도 하나의 극판에 형성되어 있는 바, 상세하게는, 상기 양극판과 음극판 각각에 양극판 연장부와 음극판 연장부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0026] 이러한 구조에서, 양극 탭과 음극 탭은, 반대 극성의 극판 연장부와의 접촉 가능성을 줄이기 위하여, 전극조립체의 서로 다른 변들로부터 외향 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [0027] 하나의 구체적인 예에서, 양극 탭과 음극 탭은 전극조립체의 중심을 기준으로 전극조립체의 서로 대향하는 변들로부터 외향 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [0028] 이러한 구조에서, 상기 전극 탭은 전극판의 폭을 기준으로, 중앙에 위치될 수 있으며, 상기 전극 탭이 외향 돌

출된 극판의 일측 단부 부위는 전극 탭을 기준으로 양측이 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부로 구별되고, 상기 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부 중의 적어도 하나에 극판 연장부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.

- [0029] 이와 관련하여, 극판들을 상하 방향으로 적층하였을 때, 양극판들의 극판 연장부들이 모두 결합될 수 있도록, 양극판들의 극판 연장부 위치는 모두 동일한 위치에 형성될 수 있으며, 음극판들의 극판 연장부 위치는 모두 동일한 위치에 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 서로 대면하는 극판 연장부들은 동일한 형상으로 형성될 수 있지만, 상하 방향으로 적층시 모서리가 포개어 질 수만 있다면 어떠한 형상이라도 가능하며, 상기 형상은 제작자의 선택 및 디바이스의 형상에 따라 달라질 수 있음은 물론이다.
- [0031] 상기 극판 연장부들의 위치와 관련하여, 전극 탭의 좌측을 제 1 극판 단부라 칭할 때, 전극 탭의 우측을 제 2 극판 단부라 칭할 수 있다.
- [0032] 이 때, 양극판들은 모두 제 1 극판 단부에 극판 연장부가 형성되거나, 또는, 모두 제 2 극판 단부에 극판 연장부가 형성된 구조일 수 있다.
- [0033] 양극판들에 각각 형성된 극판 연장부들은 모두 동일한 위치에 형성되어 포개어짐이 가능하게 형성됨에 따라, 양극판들의 극판 연장부들을 동시에 용접 내지 기타의 방법을 통해 결합시킬 수 있다.
- [0034] 앞서 설명한 바와 같이, 양극 탭들 및 음극 탭들이 전극조립체의 서로 다른 변에 위치할 때, 양극 판들에 형성된 극판 연장부들과 음극 판들에 형성된 극판 연장부들의 인접 가능성을 크게 줄일 수 있다.
- [0035] 하나의 구체적인 예에서, 양극판/분리막/음극판 사이의 더욱 견고한 결합을 위해, 상기 제 1 극판 단부와 제 2 극판 단부 각각에 극판 연장부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0036] 전극 탭의 양측인 제 1 극판 단부 및 제 2 극판 단부 모두에 극판 연장부가 형성되어 있을 경우, 양극판들 사이의 접촉 면적 내지 결합 면적을 증대시킬 수 있으며, 이에 따라, 극판들 사이의 강한 결합력을 제공할 수 있다.
- [0037] 또 다른 구체적인 예에서, 양극 탭과 음극 탭은 전극조립체의 서로 같은 변으로부터 외향 돌출되도록 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0038] 이러한 구조에서, 전극조립체의 같은 변의 일측에는 양극 탭이 외향 돌출되도록 형성되어 있고, 타측에는 음극 탭이 외향 돌출되도록 형성되어 있다.
- [0039] 상기 양극 탭 및 음극 탭을 이와 같은 구조로 형성할 경우에는, 양극 판 및 음극판의 극판 연장부들은 수평 방향에서 볼 때, 양극 탭 및 음극 탭 사이에 위치시킬 수 있다.
- [0040] 이 때, 극판들을 상하 방향으로 적층하였을 때, 양극판들의 극판 연장부들이 모두 결합될 수 있도록, 양극판들의 극판 연장부 위치는 모두 동일한 위치에 형성될 수 있으며, 음극판들의 극판 연장부 위치는 모두 동일한 위치에 형성될 수 있다.
- [0041] 또한, 양극판 및 음극판 사이의 전기적 절연을 달성하기 위해, 수평 방향에서 바라볼 때, 양극판들의 극판 연장부 및 음극판들의 극판 연장부는 소정의 거리만큼 이격하여 배치되어 상호 접촉을 방지할 수 있다.
- [0042] 전술한 바와 같이, 양극판들의 극판 연장부 및 음극판들의 극판 연장부가 이격하여 배치되며 상하 방향으로 적층시 모서리가 포개어 질 수만 있다면, 상기 양극판들의 극판 연장부 및 음극판들의 극판 연장부의 형상은 어떠한 형상이라도 가능하다.
- [0043] 경우에 따라서는, 극판들의 극판 연장부는, 전기적 단락을 근본적으로 방지할 수 있도록, 절연시트의 부착, 절연제의 코팅 등과 같은 절연 처리가 될 수도 있다.
- [0044] 하나의 구체적인 예에서, 상기 극판 연장부의 크기는 평면상으로 극판의 면적을 기준으로 1% 내지 20%로 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 극판 연장부의 크기가 1% 미만일 경우에는, 극판 연장부들을 결합시키는 면적이 협소한 바, 용접 작업을 하는 것이 용이하지 않으며, 제작자가 소망하는 소정의 결합력에 미치지 못할 수 있다. 이와는 반대로, 상기 극판 연장부의 크기가 20% 초과일 경우, 전극활물질이 도포되어 있지 않은 극판 연장부의 크기가 극판의 면적 대비 너무 크기 때문에, 전지 에너지 밀도가 감소될 수 있으며, 소정의 부피를 차지하는 극판 연장부로 인해, 전극조립체의 크기가 커질 수 있는 바, 바람직하지 않다.

- [0046] 하나의 구체적인 예에서, 상기 극판 연장부의 폭은 전극 탭의 폭을 기준으로 100% 내지 500% 로 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 극판 연장부의 폭이 전극 탭의 폭을 기준으로 100% 미만인 경우에는, 극판 연장부들을 결합시키는 면적이 협소한 바, 용접 작업을 하는 것이 용이하지 않으며, 제작자가 소망하는 소정의 결합력에 미치지 못할 수 있다. 이와는 반대로, 상기 극판 연장부의 폭이 전극 탭의 폭을 기준으로 500% 초과인 경우에는, 전극 탭의 폭 및 극판의 폭을 고려할 때, 극판 연장부의 폭이 극판의 폭을 초과할 수 있으므로, 바람직하지 않다.
- [0048] 하나의 구체적인 예에서, 상기 분리막보다 상대적으로 길게 연장된 극판 연장부의 길이는 전극 탭의 길이를 기준으로 5% 내지 50%로 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 극판 연장부의 길이가 전극 탭의 길이를 기준으로 5% 미만으로 형성되는 경우에는, 극판 연장부들을 결합시키는 면적이 협소하게 형성될 수 밖에 없는 바, 제작자가 소망하는 소정의 결합력에 미치지 못할 수 있다. 이와는 반대로, 극판 연장부의 길이가 전극 탭의 길이를 기준으로 50% 초과되어 형성되는 경우에는, 전지 용량에 기여하지 않는 부분이 과도하게 커짐에 따라, 전지 에너지 밀도가 감소될 수 있으며, 소정의 부피를 차지하는 극판 연장부로 인해, 전극조립체의 크기가 커질 수 있는 바, 바람직하지 않다.
- [0050] 본 발명은 또한 상기 전극조립체를 포함하는 전지셀을 제공하며, 이러한 전지셀을 하나 이상 포함하는 디바이스를 제공한다. 전지셀 및 디바이스의 구조와 그것의 제조방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 그에 대한 자세한 설명은 본 명세서에서 생략한다.

**발명의 효과**

- [0051] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 상호 결합된 극판 연장부들이 형성되어 있는 극판들을 포함하고 있는 전극조립체는, 반복적인 충방전 시에도 양극판/분리막/음극판 사이의 들뜸 현상을 방지할 수 있어서, 덴드라이트 현상을 억제할 수 있고, 그에 따라 전지셀의 두께 증가와 단락 가능성을 방지하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0052] 도 1은 스택형 구조 전극조립체의 일반적인 구조에 관한 사시도이다;
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 극판 연장부들이 형성되어 있는 양극판/분리막 및 음극판/분리막 구조를 나타낸 모식도이다;
- 도 3는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 상호 결합된 극판 연장부들이 형성되어 있는 극판들을 포함하고 있는 전극조립체를 나타낸 모식도이다;
- 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 극판 연장부들이 형성되어 있는 양극판/분리막 및 음극판/분리막 구조를 나타낸 모식도이다.

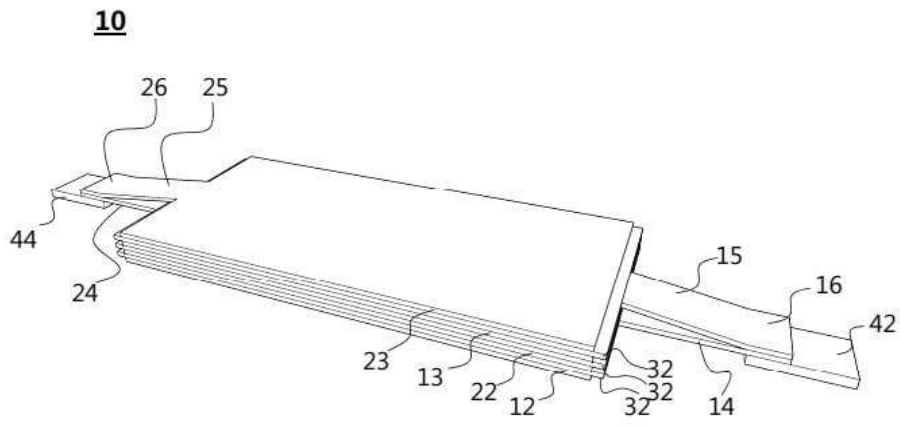
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0053] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면들을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 극판 연장부들이 형성되어 있는 양극판/분리막 구조(a) 및 음극판/분리막 구조(b)를 나타낸 모식도이다.
- [0055] 양극판(110)/분리막(130)/음극판(150)이 반복적으로 적층되어 있는 전극조립체와 관련하여, 도 2의 (a)에는 하나의 분리막(130) 상에 하나의 음극판(150)이 적층되어 있는 구조가 도시되어 있으며, 도 2의 (b)에는 하나의 분리막(130) 상에 하나의 양극판(110)이 적층되어 있는 구조가 도시되어 있다.
- [0056] 이 때, 반복적으로 적층되는 양극판들 및 음극판들 사이의 접촉에 의한 전기적 단락을 방지하기 위해, 분리막(130)의 크기는 양극판(110) 및 음극판(150)의 크기보다 전반적으로 더 크게 형성되어 있다.
- [0057] 도 2를 참조하면, 양극판(110) 및 음극판(150)에는 전극리드(미도시)와의 결합을 위해, 각각 분리막(130)보다 외향 돌출되어 있는 양극 탭(112) 및 음극 탭(152)이 형성되어 있다.
- [0058] 양극 탭(112) 및 음극 탭(152)은 분리막(130)의 상호 대향하는 면에 형성되어 있으며, 양극 탭(112) 및 음극 탭(152)의 단부 측에는 각각 전극리드(미도시)와의 결합을 위한 전극리드 결합부(112a)가 형성되어 있다.

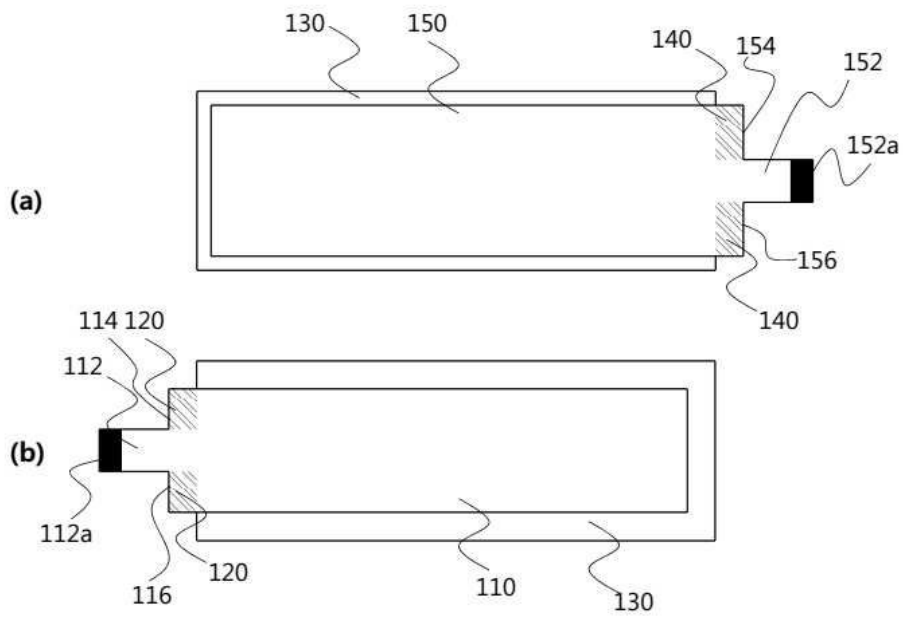
- [0059] 이 때, 외향 돌출되어 있는 양극 탭(112)을 기준으로 양극판(110)의 일측 단부 부위는 제 1 극판 단부(114) 및 제 2 극판 단부(116)로 이루어져 있다. 제 1 극판 단부(114) 및 제 2 극판 단부(116)에는 각각 분리막(130)보다 상대적으로 길게 연장되어 분리막(130) 외측으로 돌출 및 노출되도록 극판 연장부들(120)이 형성되어 있다.
- [0060] 양극 탭(112)을 기준으로 양측에 형성된 극판 연장부들(120)은 상측 및 하측에 대면하는 양극판들의 극판 연장부들(도시하지 않음)과 결합하게 된다.
- [0061] 이와 마찬가지로, 음극판(130) 역시, 외향 돌출되어 있는 음극 탭(152)을 기준으로 음극판(150)의 일측 단부 부위는 제 1 극판 단부(154) 및 제 2 극판 단부(156)로 이루어져 있다. 제 1 극판 단부(154) 및 제 2 극판 단부(156)에는 각각 상기 분리막(130)보다 상대적으로 길게 연장되어 분리막(130) 외측으로 돌출 및 노출되도록 극판 연장부들(140)이 형성되어 있다.
- [0062] 음극판(150)에 형성된 극판 연장부들(140) 역시, 양극판에 형성된 극판 연장부들(120)과 마찬가지로, 상측 및 하측에 대면하는 음극판들의 극판 연장부들과 결합하게 된다.
- [0063] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 상호 결합된 극판 연장부들이 형성되어 있는 극판들을 포함하고 있는 전극조립체를 나타낸 모식도이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 음극판/분리막/양극판의 순서로, 음극판(150) 및 양극판(110)이 교대로 적층되어 있고, 음극판(150) 및 양극판(110) 사이에는 분리막(130)이 게재되어 있다. 이는, 도 2의 (a) 및 (b)에 도시된 분리막/음극판 및 분리막/양극판이 적층된 구조로 이해할 수 있다.
- [0065] 양극 탭(112) 및 음극 탭(152)은 전극조립체(100)의 중심을 기준으로 상기 전극조립체(100)의 서로 대향하는 변들에 형성되어 있다.
- [0066] 도 3에 도시된 바와 같이, 양극판(110) 및 음극판(150)에는 각각 극판 연장부들(120, 140)이 형성되어 있으며, 양극판들의 대면하는 극판 연장부들(120)끼리 상호 결합되어 있고, 음극판들의 대면하는 극판 연장부들(140)끼리 상호 결합되어 있다.
- [0067] 양극판(110) 및 음극판(150) 각각에 형성된 극판 연장부들(120, 140)은 모두 동일한 형상으로 형성되어 있다. 경우에 따라서는, 상호 결합을 위해 가압 절곡하는 과정을 거쳤을 때 상호 일치하게 되는 형상으로, 극판 연장부들(120, 140)의 형상이 제작될 수도 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 극판 연장부들이 형성되어 있는 양극판/분리막 구조(a) 및 음극판/분리막 구조(b)를 나타낸 모식도이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 도 2에 도시된 분리막/음극판 및 분리막/양극판의 구조와는 달리, 양극판(210)에 형성된 양극 탭(212) 및 음극판(250)에 형성된 음극 탭(252)은 전극조립체의 서로 같은 변으로부터 외향 돌출되도록 형성되어 있으며, 양극 탭(212) 및 음극 탭(252)의 단부 측에는 각각 전극리드(미도시)와의 결합을 위한 전극리드 결합부(212a, 232a)가 형성되어 있다.
- [0070] 양극판 및 음극판의 극판 연장부들(220, 240) 역시, 전극조립체의 서로 같은 변으로부터 외향 돌출되도록 형성되어 있다.
- [0071] 구체적으로, 극판들(210, 250)을 적층시킨 후, 수평 방향에서 바라볼 때, 양극판 및 음극판의 극판 연장부(220, 240)는 양극 탭(212) 및 음극 탭(252) 사이에 위치되어 있으며, 상하로 적층되어 대면하는 양극판의 극판 연장부(220) 및 음극판의 극판 연장부(240)들이 용접에 의해 결합되어 있다.
- [0072] 도 4에는 도시되지 않았지만, 상하 방향으로 적층되어 있는 극판들의 극판 연장부들(220, 240)은, 양극판의 극판 연장부(220)들끼리만 대면하도록 형성되며, 음극판의 극판 연장부(240)들끼리만 대면하도록 형성되어 있다.
- [0073] 이 때, 상기 양극판의 극판 연장부(220)와 음극판의 극판 연장부(240)는, 전기적 단락을 방지하기 위해, 소정의 거리만큼 이격하여 배치되어 있으며, 이에 따라, 양극판의 극판 연장부(220) 및 음극판의 극판 연장부(240)는 접촉되지 않도록 형성되어 있다.
- [0074] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

도면1

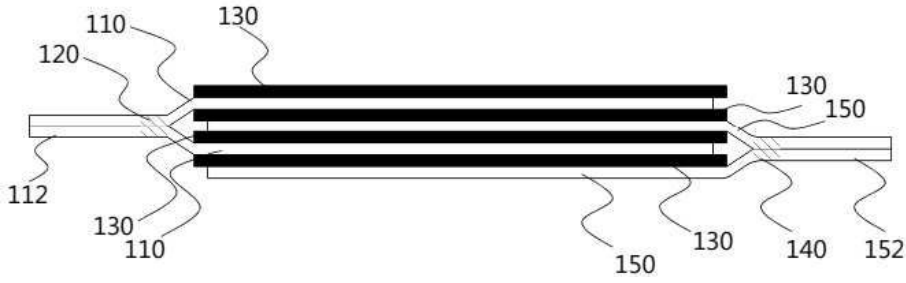


도면2



도면3

**100**



도면4

