



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092672
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)
H01M 2/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/26 (2013.01)
H01M 10/0413 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0009860
(22) 출원일자 2019년01월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
(72) 발명자
한준희
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션
글로벌테크놀로지(원촌동)
류상백
대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션
글로벌테크놀로지(원촌동)
(74) 대리인
특허법인리체

전체 청구항 수 : 총 12 항

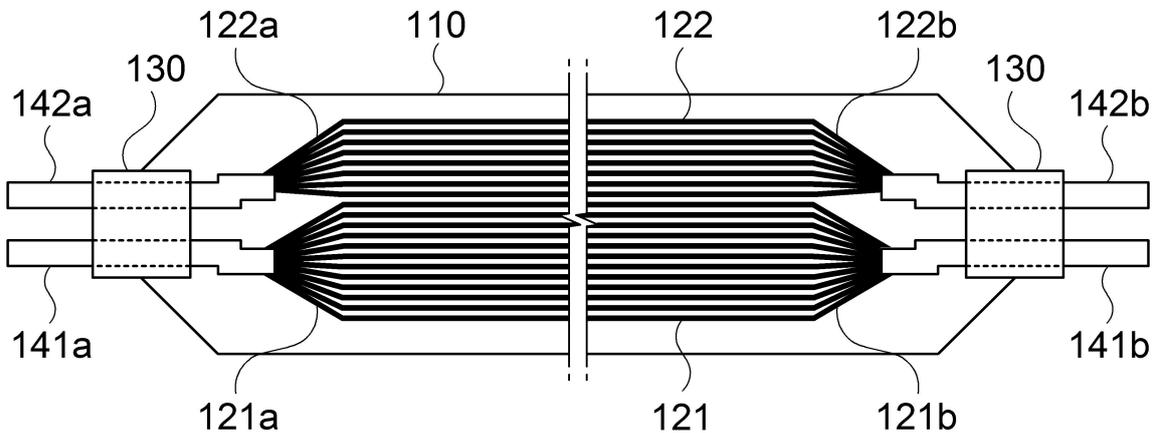
(54) 발명의 명칭 이차 전지 및 이를 포함하는 이차 전지 모듈

(57) 요약

본 발명은 각각이 양극 탭 및 음극 탭을 포함하는 적어도 두 개의 전극 조립체; 내부에 상기 적어도 두 개의 전극 조립체를 수용하는 케이스; 각각이 상기 양극 탭 및 상기 음극 탭 각각에 연결되어 적어도 일부가 상기 케이스의 외부로 인출된 양극리드와 음극리드; 및 상기 양극리드 및 상기 음극리드의 상기 케이스 접촉 위치를 감싸도록 형성된 적어도 하나의 필름부재;를 포함하고, 상기 양극리드는 적어도 두 개 구비되며, 상기 음극리드는 적어도 두 개 구비된, 이차 전지에 관한 것이다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

H01M 2/206 (2013.01)

H01M 2/266 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

(72) 발명자

김문성

대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션 글로벌테크놀로지(원촌동)

장환호

대전광역시 유성구 엑스포로 325, SK이노베이션 글로벌테크놀로지(원촌동)

명세서

청구범위

청구항 1

각각이 양극 탭 및 음극 탭을 포함하는 적어도 두 개의 전극 조립체;

내부에 상기 적어도 두 개의 전극 조립체를 수용하는 케이스;

각각이 상기 양극 탭 및 상기 음극 탭 각각에 연결되어 적어도 일부가 상기 케이스의 외부로 인출된 양극리드와 음극리드; 및

상기 양극리드 및 상기 음극리드의 상기 케이스 접촉 위치를 감싸도록 형성된 적어도 하나의 필름부재;를 포함하고,

상기 양극리드는 적어도 두 개 구비되며, 상기 음극리드는 적어도 두 개 구비된, 이차 전지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 두 개의 양극리드 각각은 상호 상이한 전력을 출력하고,

상기 적어도 두 개의 음극리드 각각은 상호 상이한 전력을 출력하는, 이차 전지.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 적어도 두 개의 양극리드는 제1 양극리드 및 상기 제1 양극리드에 대해 상대적 저출력의 제2 양극리드를 포함하고,

상기 적어도 두 개의 음극리드는 제1 음극리드 및 상기 제1 음극리드에 대해 상대적 저출력의 제2 음극리드를 포함하는, 이차 전지.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 적어도 두 개의 전극 조립체는 상호 상이한 전기적 특성의 제1 전극 조립체 및 제2 전극 조립체를 포함하고,

상기 제1 전극 조립체는 상기 제1 양극리드 및 상기 제2 음극리드와 연결되며, 상기 제2 전극 조립체는 상기 제2 양극리드 및 상기 제2 음극리드와 연결된, 이차 전지.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 필름부재는 한 쌍으로 구비되고,

상기 한 쌍의 필름부재 각각은 상기 적어도 두 개의 양극리드 및 상기 적어도 두 개의 음극리드 각각을 감싸도록 위치된, 이차 전지.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 한 쌍의 필름부재 각각은 상기 적어도 두 개의 양극리드 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드가 부착된 상태에서 1회 이상 폴딩(folding)된, 이차 전지.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 한 쌍의 필름부재 각각은,

상기 양극리드 또는 상기 음극리드의 인출방향을 기준으로 포개어지도록 폴딩된, 이차 전지.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 한 쌍의 필름부재 각각은 폴딩된 상태에서 열접착 된, 이차 전지.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 두 개의 양극리드 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드는 상기 케이스의 외면 중 일 측면에서 동일 방향으로 인출된, 이차 전지.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 두 개의 양극리드 각각은 상호 상이한 크기로 형성되고,

상기 적어도 두 개의 음극리드 각각은 상호 상이한 크기로 형성되며,

상기 크기는 상기 양극리드 또는 상기 음극리드의 두께 및 면적 중 적어도 하나를 포함하는, 이차 전지.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 두 개의 양극리드 상호 간 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드 상호 간은 각각이 상이한 재질로 형성된, 이차 전지.

청구항 12

청구항 1 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 이차 전지;를 하나 이상 포함하고,

상기 이차 전지 상호 간의 전기적 연결을 통해 두 종류 이상의 전력을 출력하는, 이차 전지 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 이차 전지 및 이를 포함하는 이차 전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 디지털 카메라, 셀룰라 폰, 노트북, 하이브리드 자동차 등 첨단 분야의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이차 전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지를 들 수 있다.

[0003] 특히, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로 휴대용 전자기기의 전원으로 사용되거나, 또는 다수개를 직렬 연결하여 팩 또는 모듈 형태로 고출력의 하이브리드 자동차에 사용되는데, 니켈-카드뮴 배터리나, 니켈-메탈 하이드라이드 배터리에 비하여 작동 전압이 3배가 높고, 단위 중량당 에너지 밀도의 특성도 우수하여 급속도로 사용되고 있는 추세이다.

[0004] 한편, 이차 전지는 용도 및 목적에 따라 요구되는 출력 전력이 달라질 수 있다. 일례로, 최근 전기자동차 시장에서 부각되고 있는 전기자동차에 탑재된 이차 전지의 급속 충전을 위해서는 고출력 특성을 요구하고 있다.

[0005] 하지만, 종래에는 고출력 이차 전지 또는 저출력 이차 전지 등 각각이 한 종류의 전력 출력 특성을 가진 이차 전지만이 적용된 바, 저출력 특성을 이용하기 위해서는 저출력 전력 특성의 이차 전지를 별개로 추가 구비해야 하여 이차 전지의 사용 용도 및 목적 따라 제한되는 부분이 존재하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2017-0099748호(2017.09.01)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 두 가지 이상의 전기화학적 특성을 가지는 두 종류 이상의 전극 조립체, 두 개 이상의 양극리드 및 두 개 이상의 음극리드를 하나의 케이스 내에 일체형으로 구성하여 급속 충전과 같이 고출력 특성을 요구하는 자동차용 전지에 효과적으로 이용할 수 있는 이차 전지 및 이를 포함하는 이차 전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예들은 두 가지 이상의 전기화학적 특성을 가지는 전극 조립체를 하나의 케이스 내에 구비함으로써 두 개 이상의 별개 전지로 이용할 때보다 체적 효율이 증가될 수 있는 이차 전지 및 이를 포함하는 이차 전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 실시예들은 두 가지 이상의 전극 조립체의 내부 저항 설계에 따라 두 개 이상의 양극리드 상호간 또는 두 개 이상의 음극리드 상호간의 크기를 달리함으로써 내부 저항을 해소할 수 있는 이차 전지 및 이를 포함하는 이차 전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예들은 하나의 모듈 내에서 복수 개의 이차 전지의 동일 특성 전극 조립체 상호간의 연결을 통해 고출력 및 저출력 등 두 가지 이상의 전력을 출력할 수 있는 이차 전지 모듈을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각이 양극 탭 및 음극 탭을 포함하는 적어도 두 개의 전극 조립체; 내부에 상기 적어도 두 개의 전극 조립체를 수용하는 케이스; 각각이 상기 양극 탭 및 상기 음극 탭 각각에 연결되어 적어도 일부가 상기 케이스의 외부로 인출된 양극리드와 음극리드; 및 상기 양극리드 및 상기 음극리드의 상기 케이스 접촉 위치를 감싸도록 형성된 적어도 하나의 필름부재;를 포함하고, 상기 양극리드는 적어도 두 개 구비되

며, 상기 음극리드는 적어도 두 개 구비된, 이차 전지를 제공할 수 있다.

- [0012] 상기 적어도 두 개의 양극리드 각각은 상호 상이한 전력을 출력하고, 상기 적어도 두 개의 음극리드 각각은 상호 상이한 전력을 출력할 수 있다.
- [0013] 상기 적어도 두 개의 양극리드는 제1 양극리드 및 상기 제1 양극리드에 대해 상대적 저출력의 제2 양극리드를 포함하고, 상기 적어도 두 개의 음극리드는 제1 음극리드 및 상기 제1 음극리드에 대해 상대적 저출력의 제2 음극리드를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 적어도 두 개의 전극 조립체는 상호 상이한 전기적 특성의 제1 전극 조립체 및 제2 전극 조립체를 포함하고, 상기 제1 전극 조립체는 상기 제1 양극리드 및 상기 제2 음극리드와 연결되며, 상기 제2 전극 조립체는 상기 제2 양극리드 및 상기 제2 음극리드와 연결될 수 있다.
- [0015] 상기 적어도 하나의 필름부재는 한 쌍으로 구비되고, 상기 한 쌍의 필름부재 각각은 상기 적어도 두 개의 양극리드 및 상기 적어도 두 개의 음극리드 각각을 감싸도록 위치될 수 있다.
- [0016] 상기 한 쌍의 필름부재 각각은 상기 적어도 두 개의 양극리드 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드가 부착된 상태에서 1회 이상 폴딩(folding)될 수 있다.
- [0017] 상기 한 쌍의 필름부재 각각은, 상기 양극리드 또는 상기 음극리드의 인출방향을 기준으로 포개어지도록 폴딩될 수 있다.
- [0018] 상기 한 쌍의 필름부재 각각은 폴딩된 상태에서 열접착 될 수 있다.
- [0019] 상기 적어도 두 개의 양극리드 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드는 상기 케이스의 외면 중 일 측면에서 동일 방향으로 인출될 수 있다.
- [0020] 상기 적어도 두 개의 양극리드 각각은 상호 상이한 크기로 형성되고, 상기 적어도 두 개의 음극리드 각각은 상호 상이한 크기로 형성되며, 상기 크기는 상기 양극리드 또는 상기 음극리드의 두께 및 면적 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 적어도 두 개의 양극리드 상호 간 또는 상기 적어도 두 개의 음극리드 상호 간은 각각이 상이한 재질로 형성될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상술한 이차 전지;를 하나 이상 포함하고, 상기 이차 전지 상호 간의 전기적 연결을 통해 두 종류 이상의 전력을 출력하는, 이차 전지 모듈을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 두 가지 이상의 전기화학적 특성을 가지는 두 종류 이상의 전극 조립체, 두 개 이상의 양극리드 및 두 개 이상의 음극리드를 하나의 케이스 내에 일체형으로 구성하여 급속 충전과 같이 고출력 특성을 요구하는 자동차용 전지에 효과적으로 이용할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 두 가지 이상의 전기화학적 특성을 가지는 전극 조립체를 하나의 케이스 내에 구비함으로써 두 개 이상의 별개 전지로 이용할 때보다 체적 효율이 증가될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 두 가지 이상의 전극 조립체의 내부 저항 설계에 따라 두 개 이상의 양극리드 상호 간 또는 두 개 이상의 음극리드 상호 간의 크기를 달리함으로써 내부 저항을 해소할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 하나의 모듈 내에서 복수 개의 이차 전지의 동일 특성 전극 조립체 상호 간의 연결을 통해 고출력 및 저출력 등 두 가지 이상의 전력을 출력할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 개략적으로 나타낸 도면
- 도 2는 필름부재에 제1 양극리드 및 제2 양극리드가 부착된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도
- 도 3은 도 2에 도시된 필름부재의 종단면을 개략적으로 나타낸 도면
- 도 4는 도 3에 도시된 필름부재가 폴딩(folding)된 상태를 개략적으로 나타낸 도면
- 도 5는 도 4에 도시된 필름부재가 열접착된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈을 개략적으로 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0029] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0030] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 각각이 양극 탭(121a, 122a) 및 음극 탭(121b, 122b)을 포함하는 적어도 두 개의 전극 조립체(121, 122), 내부에 적어도 두 개의 전극 조립체(121, 122)를 수용하는 케이스(110), 각각이 양극 탭(121a, 122a) 및 음극 탭(121b, 122b) 각각에 연결되어 적어도 일부가 케이스(110)의 외부로 인출된 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b), 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b)의 케이스(110) 접촉 위치를 감싸도록 형성된 적어도 하나의 필름부재(130)를 포함할 수 있다.
- [0033] 이 때, 상술한 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b)는 적어도 두 개씩 구비될 수 있고, 적어도 두 개의 양극리드(141a, 142a) 각각은 상호 상이한 전력을 출력하고, 적어도 두 개의 음극리드(141b, 142b) 각각은 상호 상이한 전력을 출력할 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)에 포함되는 적어도 두 개의 양극리드(141a, 142a)는 제 1 양극리드(141a) 및 제1 양극리드(141a)에 대해 상대적으로 낮은 전력을 출력(저출력)하는 제2 양극리드(142a)를 포함할 수 있고, 적어도 두 개의 음극리드(141b, 142b)는 제1 음극리드(141b) 및 제1 음극리드(141b)에 대해 상대적으로 낮은 전력을 출력(저출력)하는 제2 음극리드(142b)를 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 상술한 적어도 두 개의 전극 조립체(121, 122)는 상호 상이한 전기적 특성의 제1 전극 조립체(121) 및 제 2 전극 조립체(122)를 포함할 수 있다. 이 때, 제1 전극 조립체(121)는 제1 양극리드(141a) 및 제2 음극리드(142b)와 연결될 수 있고, 제2 전극 조립체(122)는 제2 양극리드(142a) 및 제2 음극리드(142b)와 연결될 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 제1 전극 조립체(121)는 양극 탭(121a)을 통해 제1 양극리드(141a)와 연결될 수 있고, 음극 탭(121b)을 통해 제2 음극리드(142b)와 연결될 수 있다. 이 때, 제1 전극 조립체(121)는 제2 전극 조립체(122)에 비해 더 많은 수의 양극 조립체 및 음극 조립체를 포함할 수 있고, 그에 따라 제1 양극리드(141a) 및 제1 음극리드(141b)는 상대적으로 고전력을 출력(고출력)할 수 있다.
- [0037] 이에 대응하여, 제2 전극 조립체(122)는 양극 탭(122a)을 통해 제2 양극리드(142a)와 연결될 수 있고, 음극 탭(122b)을 통해 제2 음극리드(142b)와 연결될 수 있다. 이 때, 제2 전극 조립체(122)는 제1 전극 조립체(121)에 비해 더 적은 수의 양극 조립체 및 음극 조립체를 포함할 수 있고, 그에 따라 제2 양극리드(142a) 및 제2 음극리드(142b)는 상대적으로 저전력을 출력(저출력)할 수 있다.
- [0038] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 두 가지 이상의 전기화학적 특성(바람직하게는, 출력 전력 특성을 가지는 적어도 두 개의 전극 조립체(121, 122), 적어도 두 개의 양극리드(141a, 142a) 및 적어도 두 개의 음극리드(141b, 142b)를 하나의 케이스(110)에 일체형으로 구성하는 바, 급속 충전과 같이 고출력 특성을 요구하는 자동차용 전지에 효과적으로 이용될 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 두 가지 이상의 전기화학적 특성(바람직하게는, 출력 전력 특성을 가지는 적어도 두 개의 전극 조립체(121, 122)를 하나의 케이스(110) 내에 구비함으로써 출력 전력이 상이한 복수 종류의 별개 전지 이용이 불필요한 바, 체적 효율이 증가될 수 있다.
- [0040] 한편, 상술한 전극 조립체(121, 122) 각각은 복수 개의 양극 조립체(미도시 됨), 복수 개의 음극 조립체(미도시 됨) 및 양극 조립체와 음극 조립체를 물리적으로 분리하면서 이온의 이동만을 가능하게 하는 복수 개의 분리막

(미도시 됨)을 포함할 수 있다. 상술한 양극 조립체, 음극 조립체 및 분리막은 상호 교대로 반복적으로 적층될 수 있고, 이 때의 분리막은 양극 조립체 및 음극 조립체 사이에 개재될 수 있다.

- [0041] 또한, 상술한 전극 조립체(121, 122)는 스택형, 폴딩형, 스택-폴딩형, 젤리롤(jelly-roll)형을 포함할 수 있다.
- [0042] 또한, 전극 조립체(121, 122) 각각은 양극 탭(121a, 122a) 및 음극 탭(121b, 122b)을 포함할 수 있고, 이 때의 양극 탭(121a, 122a) 및 음극 탭(121b, 122b)은 각각이 양극 조립체 및 음극 조립체로부터 연장되어 형성될 수 있다.
- [0043] 이 때, 복수 개의 양극 조립체에서 연장된 복수 개의 양극 탭(121a, 122a) 상호 간 및 복수 개의 음극 조립체에서 연장된 복수 개의 음극 탭(121b, 122b) 상호 간은 집합된 상태로 각각이 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b)에 연결될 수 있다. 구체적으로, 양극 탭(121a, 122a)과 양극리드(141a, 142a) 및 음극 탭(121b, 122b)과 음극리드(141b, 142b) 상호 간은 용접을 통해 전기적으로 연결될 수 있으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 상술한 두 개 이상의 양극리드(141a, 142a) 및 두 개 이상의 음극리드(141b, 142b)가 전극 조립체(121, 122)를 사이에 두고 케이스(110)의 양측에서 인출되는 것을 기준으로 서술하나, 이에 한정되는 것은 아니며, 두 개 이상의 양극리드(141a, 142a) 및 두 개 이상의 음극리드(141b, 142b)가 케이스(110)의 외면 중 일 측면에서 동일 방향으로 인출될 수도 있다.
- [0045] 한편, 상술한 케이스(110)는 절연층(미도시 됨), 접착층(미도시 됨) 및 금속 박막(미도시 됨)이 적층되어 형성될 수 있고, 케이스(110)는 파우치(pouch)형 또는 캔(can)형으로 형성될 수 있다. 이 때, 금속 박막은 알루미늄(Al) 등을 포함할 수 있으며, 케이스(110)의 기계적 강성을 확보함과 동시에 외부로부터 수분 및 산소를 차단할 수 있다.
- [0046] 또한, 케이스(110) 내부에는 전해액(미도시 됨)이 주입되어 수용될 수 있고, 전해액은 전극 조립체(121, 122)를 함침할 수 있다. 이 때, 전해액은 전극 조립체(121, 122)에 포함되는 양극 조립체와 음극 조립체 사이에 이온을 이동시키는 매질로 제공될 수 있다.
- [0047] 나아가, 상술한 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)는 상호 상이한 크기로 형성될 수 있고, 제1 음극리드(141b)와 제2 음극리드(142b)는 상호 상이한 크기로 형성될 수 있다. 이 때, 상술한 크기란 양극리드(141a, 142a) 또는 음극리드(141b, 142b)의 두께 및 면적 중 적어도 하나를 포함하는 것으로, 체적을 의미할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 제1 전극 조립체(121) 및 제2 전극 조립체(122) 상호 간에 상이한 출력 특성으로 형성됨에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)의 내부 저항을 해소할 수 있도록 제1 전극 조립체(121) 및 제2 전극 조립체(122) 각각에 연결되는 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 각각 또는 제1 음극리드(141b)와 제2 음극리드(142b) 각각의 크기가 상호 상이하게 형성될 수 있다.
- [0049] 또한, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 상호 간 또는 제1 음극리드(141b)와 제2 음극리드(142b) 상호 간은 각각이 상이한 재질로 형성될 수 있다. 즉, 동일 전극의 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 중 어느 하나에는 저항 감소 코팅층(미도시 됨)이 적용될 수 있고, 그에 따라 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 상호 간의 재질이 상이해질 수 있다. 제1 음극리드(141b) 및 제2 음극리드(142b) 역시 어느 일측에 저항 감소 코팅층이 형성됨으로써 재질이 상이할 수 있다.
- [0050] 도 2는 필름부재(130)에 제1 양극리드(141a) 및 제2 양극리드(142a)가 부착된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 필름부재(130)의 중단면을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 필름부재(130)가 폴딩(folding)된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 5는 도 4에 도시된 필름부재(130)가 열접착된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0051] 상술한 도 2 내지 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)에 있어서, 하나의 필름부재(130)에 동일 전극에 대한 두 개의 양극리드(141a, 142a) 또는 음극리드(141b, 142b)가 일체로 형성되는 과정을 개략적으로 나타낸다.
- [0052] 도 2 내지 5를 참조하면, 상술한 적어도 하나의 필름부재(130)는 한 쌍으로 구비되고, 한 쌍의 필름부재(130) 각각은 적어도 두 개의 양극리드(141a, 142a) 및 적어도 두 개의 음극리드(141b, 142b) 각각을 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)는 소정 길이를 구비한 단일의 필름부재(130)에 부착될

수 있다. 이 때, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 각각은 필름부재(130)와 상호 직교하도록 부착될 수 있고, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)는 상호 이격된 상태로 필름부재(130)의 길이 방향 중심에 형성된 폴딩선(131)을 기준으로 편축 배치될 수 있다. 상술한 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 간의 편축 배치는 필름부재(130) 폴딩 간 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 상호 간에 간섭이 발생하지 않도록 각이 폴딩선(131)에 대해 상이한 이격 거리로 배치됨을 의미할 수 있다.

[0054] 한편, 상술한 폴딩선(131)은 필름부재(130)의 길이 방향 중심에서 제1 양극리드(141a) 및 제2 양극리드(142a)의 인출 방향 또는 배치 방향에 평행하게 형성될 수 있다. 필름부재(130)는 폴딩선(131)을 기준으로 상호 포개어지도록 폴딩될 수 있고(도 4 참조), 필름부재(130)에 부착된 제1 양극리드(141a) 및 제2 양극리드(142a)는 필름부재(130)의 길이 방향 또는 두께 방향으로 상호 겹쳐지는 부분 없이 평행하게 위치될 수 있다.

[0055] 또한, 필름부재(130)가 폴딩된 후 두께 방향으로 포개어진 상태의 필름부재(130)는 폴딩된 상태에서 열접착될 수 있다. 열접착을 통해, 제1 양극리드(141a), 제2 양극리드(142a) 및 필름부재(130)는 일체로 형성될 수 있고, 제1 양극리드(141a) 및 제2 양극리드(142a)의 케이스(110)와 접촉되는 부위는 필름부재(130)에 감싸져 노출되지 않을 수 있다.

[0056] 한편, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)는 단일의 필름부재(130)를 통해 케이스(110)와 접합될 수 있다. 구체적으로, 필름부재(130)는 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)의 일부(바람직하게는, 케이스(110) 접촉 부위)를 감싸도록 형성될 수 있고, 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)는 케이스(110)와 접합시 케이스(110)와의 접촉 위치가 필름부재(130)에 의해 감싸져 케이스(110)와 직접 접촉되지 않을 수 있다.

[0057] 이 때, 상술한 필름부재(130)는 절연 재질로 형성될 수 있는 바, 제1 양극리드(141a), 제2 양극리드(142a)와 케이스(110)의 금속 박막 간의 통전 가능성을 차단할 수 있다. 한편, 필름부재(130)는 폴리이미드, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 등의 단일막 또는 적층막을 포함할 수 있다.

[0058] 한편, 상술한 단일의 필름부재(130)에는 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a) 대신 제1 음극리드(141b)와 제2 음극리드(142b)가 부착 및 일체화 될 수 있다. 제1 음극리드(141b)와 제2 음극리드(142b)의 필름부재(130) 부착, 폴딩 및 열접착 등 구체적인 내용은 제1 양극리드(141a)와 제2 양극리드(142a)에 대한 기재와 동일한 바, 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0059] 또한, 상술한 필름부재(130)는 1회 폴딩에 한정되는 것은 아니며, 필름부재(130)에 부착되는 양극리드(141a, 142a) 또는 음극리드(141b, 142b)의 개수 및 케이스(110) 크기에 따라 필름부재(130)는 2회 이상 폴딩될 수도 있다.

[0060] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)을 개략적으로 나타낸 도면

[0061] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)를 하나 이상 포함하여 형성될 수 있다. 더 구체적으로, 제1 전극 조립체(121)와 제2 전극 조립체(122)를 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 복수 개 구비될 수 있고, 복수 개의 이차 전지(10) 상호 간은 적층되어 배치될 수 있다.

[0062] 이 때, 적층된 복수 개의 이차 전지(10) 중 상호 인접한 이차 전지(10)에서 인출된 한 쌍의 제1 양극리드(141a) 상호 간 또는 한 쌍의 제2 양극리드(142a) 상호 간은 바(bar) 형태 또는 플레이트(plate) 형태의 도체로 형성된 버스바(busbar) 등의 연결부재(210)를 통해 상호 전기적으로 연결될 수 있고, 상호 인접한 이차 전지(10)에서 인출된 한 쌍의 제1 음극리드(141b) 상호 간 또는 한 쌍의 제2 음극리드(142b) 상호 간은 연결부재(210)를 통해 상호 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 복수 개의 적층된 이차 전지(10)는 상호 병렬 연결될 수 있다.

[0063] 위와 같이, 적층된 복수 개의 이차 전지(10)에 포함된 복수 개의 제1 전극 조립체(121) 상호 간은 제1 양극리드(141a), 제1 음극리드(141b) 및 연결부재(210)를 통해 전기적으로 연결되어 고출력 모듈을 형성할 수 있고, 적층된 복수 개의 이차 전지(10)에 포함된 복수 개의 제2 전극 조립체(122) 상호 간은 제2 양극리드(142a), 제2 음극리드(142b) 및 연결부재(210)를 통해 전기적으로 연결되어 저출력 모듈을 형성할 수 있다.

[0064] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차 전지 모듈(20)은 단일 모듈에서 고출력 및 저출력 전력 특성을 모두 구현할 수 있다.

[0065] 다만, 상술한 복수 개의 이차 전지(10)의 제1 양극리드(141a) 간의 연결을 통한 병렬 연결은 예시적인 것으로 이에 한정되지 않고, 복수 개의 이차 전지(10) 중 인접한 한 쌍의 이차 전지(10) 상호 간의 양극리드(141a, 142a)와 음극리드(141b, 142b) 인출 방향은 반대로 배치될 수 있고, 어느 하나의 이차 전지(10)의 제1 양극리드

(141a)는 인접한 타 이차 전지(10)의 제1 음극리드(141b)와 연결됨으로써 복수 개의 이차 전지(10) 상호 간에 직렬 연결될 수 있다.

[0066] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(10)는 전극 조립체(121, 122)가 2가지 타입(type)으로 구비되고, 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b) 역시 동일 전극에 대해 각각 2개씩 구비됨을 기준으로 서술하였으나, 이는 예시적인 것으로 이에 한정하지 않고, 전극 조립체(121, 122)가 3가지 이상의 타입(type)으로 구비되고 양극리드(141a, 142a) 및 음극리드(141b, 142b) 역시 동일 전극에 대해 각각 3개 이상씩 구비될 수도 있다.

[0067] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

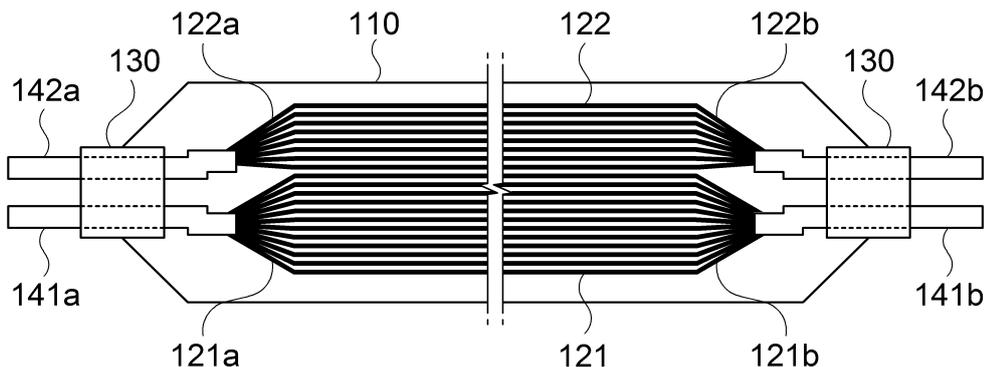
부호의 설명

- [0068] 10 : 이차 전지
- 110 : 케이스
- 121 : 제1 전극 조립체
- 122 : 제2 전극 조립체
- 121a, 122a : 양극 탭
- 121b, 122b : 음극 탭
- 130 : 필름부재
- 131 : 폴딩선
- 141a : 제1 양극리드
- 142a : 제2 양극리드
- 141b : 제1 음극리드
- 142b : 제2 음극리드
- 20 : 이차 전지 모듈
- 210 : 연결부재

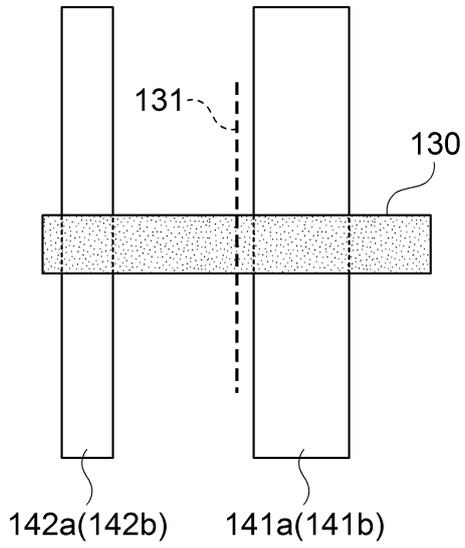
도면

도면1

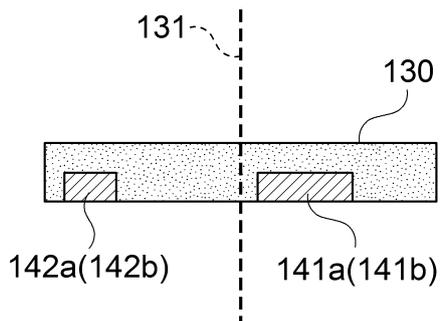
10



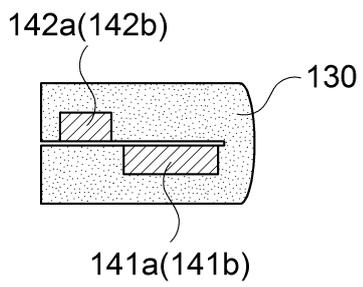
도면2



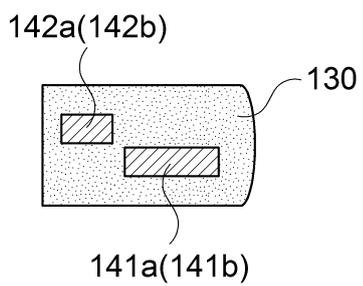
도면3



도면4



도면5



도면6

20

