



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0020173
(43) 공개일자 2020년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)
H01M 2/02 (2015.01) H01M 2/04 (2006.01)
H01M 2/06 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/26 (2013.01)
H01M 10/0431 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0095553
(22) 출원일자 2018년08월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이병구
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
김도균
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

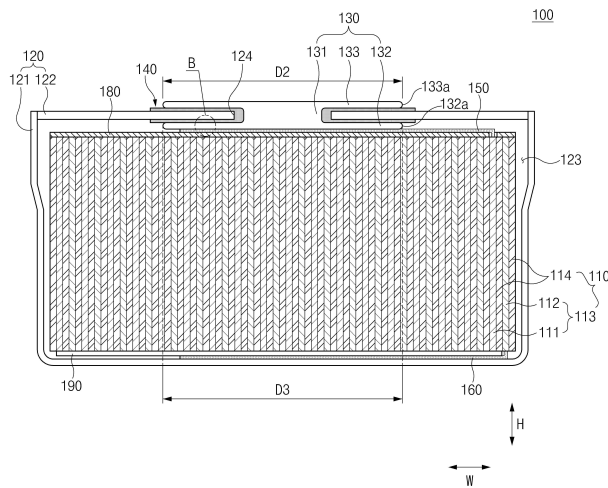
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 이차전지

(57) 요약

본 발명은 이차전지에 관한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지는, 제1 전극, 분리막, 및 제2 전극이 교대로 적층된 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 내부에 수용하고, 일측으로 개방된 단자홀이 형성되는 캔과, 리벳의 형태를 가지고 상기 단자홀을 폐쇄하는 리벳 단자와, 상기 캔 및 상기 리벳 단자 사이를 밀봉 및 절연시키는 가스켓과, 상기 제1 전극 및 상기 리벳 단자에 양측부가 직접 접촉되어 상기 제1 전극과 상기 리벳 단자 사이를 전기적으로 연결하는 제1 전극리드 및 상기 제2 전극과 상기 캔 사이를 전기적으로 연결하는 제2 전극리드를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01M 2/0222 (2013.01)

H01M 2/0404 (2013.01)

H01M 2/06 (2013.01)

H01M 2/30 (2013.01)

(72) 발명자

황보광수

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

정상석

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극, 분리막, 및 제2 전극이 교대로 적층된 전극 조립체;
상기 전극 조립체를 내부에 수용하고, 일측으로 개방된 단자홀이 형성되는 캔;
리벳의 형태를 가지고 상기 단자홀을 폐쇄하는 리벳 단자;
상기 캔 및 상기 리벳 단자 사이를 밀봉 및 절연시키는 가스켓;
상기 제1 전극 및 상기 리벳 단자에 양측부가 직접 접촉되어 상기 제1 전극과 상기 리벳 단자 사이를 전기적으로 연결하는 제1 전극리드; 및
상기 제2 전극과 상기 캔 사이를 전기적으로 연결하는 제2 전극리드를 포함하는 이차 전지.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 캔은
일측으로 개방된 개구부가 형성되고, 내부에 상기 전극 조립체가 수용되는 수용부가 형성된 몸체; 및
상기 몸체의 개구부를 덮고, 상기 단자홀이 형성된 덮개를 포함하는 이차 전지.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 몸체 및 상기 덮개 사이를 고정 및 밀봉하는 용접부를 더 포함하는 이차 전지.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
상기 전극 조립체는 상기 제1 전극, 상기 분리막, 및 상기 제2 전극이 권취되어 원기둥 형태로 형성되고,
상기 캔은 원통형으로 형성되며,
상기 리벳 단자는 상기 단자홀을 관통하는 중앙부와; 상기 캔의 외측에 위치되어 상기 중앙부에서 상기 전극 조립체의 폭방향으로 연장된 외측부; 및 상기 캔의 내측에 위치되어 상기 중앙부에서 상기 전극 조립체의 폭방향으로 연장된 내측부를 포함하는 이차 전지.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 가스켓은
상기 리벳 단자의 중앙부, 외측부, 및 내측부와 상기 덮개 사이를 따라 일체로 형성되는 이차 전지.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
상기 리벳 단자의 외측부 및 내측부는 동일한 폭으로 형성되는 이차 전지.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 리벳 단자의 외측부 및 상기 내측부는 평면도 상으로 원형으로 형성되는 이차 전지.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 리벳 단자의 외측부 및 내측부는 동일한 지름으로 형성되는 이차 전지.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 리벳 단자의 외측부 외경은 상기 캔의 외경의 80%이하로 형성되는 이차 전지.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 리벳 단자의 내측부 외경은 상기 캔의 외경의 30%이상으로 형성되는 이차 전지.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 제1 전극리드는 상기 리벳 단자의 내측부에 접속되는 이차 전지.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전극리드는

상기 전극 조립체와 마주보는 상기 내측부의 대응면을 따라 연장되며 상기 내측부에 접속되는 이차 전지.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 리벳 단자의 내측부의 두께(t)는 0.15~0.30mm로 형성되는 이차 전지.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 리벳 단자는 연강, 알루미늄, 구리 재질을 포함하는 이차 전지.

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이차전지는 코인 셀(Coin cell)형인 것을 특징으로 하는 이차 전지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 이차 전지는 일차 전지와는 달리 재충전이 가능하고, 또 소형 및 대용량화 가능성으로 인해 근래에 많이 연구 개발되고 있다. 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차 전지의 수요가 급격하게 증가하고 있다.

- [0004] 이차 전지는 전지 케이스의 형상에 따라, 코인 셀, 원통형 셀, 각형 셀, 및 파우치형 셀로 분류된다. 이차 전지에서 전지 케이스 내부에 장착되는 전극 조립체는 전극 및 분리막의 적층 구조로 이루어진 층방전이 가능한 발전소자이다.
- [0005] 코인 셀 형의 이차전지는 에너지 밀도가 높으면서 높은 출력을 가지고, 긴 수명을 가지면서 안정성을 가지는 것이 중요하다. 즉, 코인 셀은 높은 전압 특성, 출력 특성 및 높은 에너지 밀도를 가지는 것에 대한 연구가 이루어지고 있다.
- [0006] 종래의 코인 셀은 전지 케이스가 상부 케이스 및 하부 케이스로 이루어지고, 상부 케이스 및 하부 케이스가 접촉되는 측면이 클램핑 구조로 이루어져 상호 고정된 형태이다. 하지만, 전지 케이스의 측면이 클램핑 구조로 이루어져 내부에 수용된 전극 조립체의 측면이 물리적으로 손상되는 문제가 있어 왔다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 제10-2016-0010121호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 하나의 관점은 에너지 밀도를 향상시킬 수 있는 이차전지를 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 관점은 캔의 내부에 수용되는 전극 조립체의 물리적 손상을 최소화 할 수 있는 이차전지를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는, 제1 전극, 분리막, 및 제2 전극이 교대로 적층된 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 내부에 수용하고, 일측으로 개방된 단자홀이 형성되는 캔과, 리벳의 형태를 가지고 상기 단자홀을 폐쇄하는 리벳 단자와, 상기 캔 및 상기 리벳 단자 사이를 밀봉 및 절연시키는 가스켓과, 상기 제1 전극 및 상기 리벳 단자에 양측부가 직접 접촉되어 상기 제1 전극과 상기 리벳 단자 사이를 전기적으로 연결하는 제1 전극 리드 및 상기 제2 전극과 상기 캔 사이를 전기적으로 연결하는 제2 전극리드를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따르면, 전극 조립체와 단자의 연결구조는 리벳 단자를 적용시켜 최소화됨으로써 전극 조립체를 수용하는 공간을 증대하여 에너지 밀도를 향상시키고, 이에 따라 전지 용량이 현저히 향상될 수 있다.
- [0015] 또한, 이차전지가 코인 셀(Coin Cell) 형태로 적용될 때, 전극 조립체를 외부에 연결시키는 접속 구조가 캔의 덮개에 리벳 단자를 구비시킨 구조로 이루어져, 측면 클램핑(Crimping) 구조를 생략할 수 있고, 이에 따라 전극 조립체의 물리적 손상을 최소화 할 수 있다. 따라서, 전지 안정성이 현저히 증대될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지에서 전극 조립체 및 캔을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 3는 도 1에서 A-A'를 따라 절개한 단면도이다.

도 4는 도 3에서 B영역을 나타낸 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지에서 전극 조립체 및 캔을 나타낸 분해 사시도이며, 도 3는 도 1에서 A-A'를 따라 절개한 단면도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지(100)는 제1 전극(111)과 분리막(114) 및 제2 전극(112)이 적층된 전극 조립체(110)와, 전극 조립체(110)를 수용하고 단자홀(124)이 형성된 캔(120)과, 단자홀(124)을 폐쇄하는 리벳 단자(130)와, 캔(120) 및 리벳 단자(130) 사이를 밀봉 및 절연시키는 가스켓(140)과, 제1 전극(111)과 리벳 단자(130) 사이를 전기적으로 연결하는 제1 전극리드(150), 및 제2 전극(112)과 캔(120) 사이를 전기적으로 연결하는 제2 전극리드(160)를 포함한다.
- [0024] 이하에서, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예인 이차전지에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0025] 도 2 및 도 3을 참고하면, 전극 조립체(110)는 충방전이 가능한 발전소자로서, 전극(113)과 분리막(114)이 결합되어 교대로 적층된 구조를 형성한다. 여기서, 전극 조립체(110)는 권취된 형태를 가질 수 있다. 하지만, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지(100)의 전극 조립체(110)가 반드시 권취된 형태로 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 전극과 분리막이 교대로 평면 적층된 스택(Stack) 형태를 가질 수 있음은 물론이다.
- [0026] 전극(113)은 제1 전극(111) 및 제2 전극(112)을 포함할 수 있다. 그리고, 분리막(114)은 제1 전극(111) 및 제2 전극(112)을 분리하여 전기적으로 절연시킨다. 여기서, 제1 전극(111) 및 제2 전극(112)은 시트(Sheet) 형태로 형성되어 분리막(114)과 함께 권취되고, 젤리 롤(Jelly roll) 형으로 형성될 수 있다. 이때, 전극 조립체(110)는 예를 들어 원기둥 형태로 권취될 수 있다.
- [0027] 제1 전극(111)은 예를 들어 양극으로 이루어지고, 제2 전극(112)은 예를 들어 음극으로 이루어질 수 있다. 여기서, 제1 전극(111)이 반드시 양극으로 이루어지고 제2 전극(112)은 반드시 음극으로 이루어지는 것으로 한정되는 것은 아니며, 제1 전극(111)이 음극으로 이루어지고, 제2 전극(112)이 양극으로 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [0028] 양극은 양극 집전체(미도시) 및 양극 집전체에 도포된 양극 활물질(미도시)을 포함할 수 있다. 양극 집전체는 예를 들어 알루미늄 재질의 포일(Foil)로 이루어질 수 있고, 양극 활물질은 예를 들어 리튬망간계 산화물, 리튬코발트계 산화물, 리튬니켈계 산화물, 리튬 니켈코발트망간계 산화물, 리튬인산철, 또는 이들 중 1종 이상이 포함된 화합물 및 혼합물 등으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 음극은 음극 집전체(미도시) 및 음극 집전체에 도포된 음극 활물질(미도시)을 포함할 수 있다. 음극 집전체는 예를 들어 구리(Cu) 또는 니켈(Ni) 재질로 이루어진 포일(foil)로 이루어질 수 있다. 음극 활물질은 예를 들어 천연흑연, 인조흑연, 리튬금속, 리튬합금, 카본, 석유코크, 활성화 카본, 그래파이트, 실리콘 화합물, 주석 화합물, 티타늄 화합물 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 이때, 음극 활물질은 예를 들어 비흑연계의 SiO(silica, 실리카) 또는 SiC(silicon carbide, 실리콘카바이드) 등이 더 포함되어 이루어질 수 있다.
- [0030] 분리막(114)은 절연 재질로 이루어져 제1 전극(111) 및 제2 전극(112)과 교대로 적층된다. 여기서, 분리막(114)은 제1 전극(111) 및 제2 전극(112) 사이와, 제1 전극(111) 및 제2 전극(112)의 외측면에 위치될 수 있다. 이때, 분리막(114)은 전극 조립체(110)의 권취 시 폭방향(W)으로 최외각에도 위치될 수 있다.

- [0031] 또한, 분리막(114)은 연성이 있는 재질로 이루어질 수 있다. 이때, 분리막(114)은 예를 들어 미다공성을 가지는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등 폴리올레핀계 수지막으로 형성될 수 있다.
- [0033] 캔(120)은 전극 조립체(110)를 내부에 수용하고, 일측으로 개방된 단자홀(124)이 형성된다.
- [0034] 또한, 캔(120)은 일측으로 개방된 개구부가 형성되고, 내부에 전극 조립체(110)가 수용되는 수용부(123)가 형성된 몸체(121), 및 몸체(121)의 개구부를 덮고 단자홀(124)이 형성된 덮개(122)를 포함할 수 있다.
- [0035] 아울러, 캔(120)은 예를 들어 원통형으로 형성될 수 있다.
- [0037] 도 3을 참고하면, 리벳 단자(130)는 리벳(rivet)의 형태를 가지고 덮개(122)의 단자홀(124)을 폐쇄할 수 있다. 여기서, 리벳 형태를 예를 들어 길이방향으로 기둥이 형성되고, 양단부가 폭방향(W)으로 연장된 형태일 수 있다. 이때, 길이방향은 예를 들어 도 3에 도시된 바와 같이 높이방향(H)일 수 있다.
- [0038] 아울러, 리벳 단자(130)는 연강, 알루미늄, 구리재질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0039] 또한, 리벳 단자(130)는 단자홀(124)을 관통하는 중앙부(131)와, 캔(120)의 외측에 위치한 외측부(133) 및 캔(120)의 내측에 위치한 내측부(132)를 포함할 수 있다.
- [0040] 외측부(133)는 및 내측부(132)는 전극 조립체(110)의 폭방향(W)으로 연장 형성될 수 있다. 이에 따라, 외측부(133) 및 내측부(132)에 의해 리벳 단자(130)는 덮개(122)로부터 이탈 되지 않을 수 있다. 즉, 외측부(133)의 폭과 내측부(132)의 폭이 덮개(122)의 단자홀(124)의 지름 보다 크게 형성되고, 외측부(133) 및 내측부(132)가 단자홀(124)의 위 아래 양측에 위치되어, 리벳 단자(130)가 단자홀(124)로부터 이탈되는 것을 방지하여 견고한 결합 구조를 갖을 수 있다.
- [0041] 또한, 외측부(133)는 및 내측부(132)는 동일한 폭으로 형성될 수 있다. 이때, 외측부(133)는 및 내측부(132)는 상호 대응되는 형태로 형성될 수 있다.
- [0042] 아울러, 외측부(133) 및 내측부(132)는 평면도 상으로 원형 형태로 형성되고, 동일한 지름으로 형성될 수 있다. 이로 인해, 균형 잡히고 안정적인 셀을 구현할 수 있다.
- [0043] 그리고, 예를 들어 외측부(133) 및 내측부(132)는 원형판 형태로 형성되고, 중앙부(131)는 원기둥 형태로 형성될 수 있다.
- [0044] 또한, 외측부(133) 및 내측부(132)의 가장자리 단부는 라운드(Round) 형태로 형성될 수 있다. 이때, 외측부(133) 및 내측부(132)의 가장자리 단부(133a, 132a)는 예를 들어 반원 형태로 형성될 수 있다. 이에 따라, 외측부(133) 및 내측부(132)의 가장자리 단부(133a, 132a)에 의해 인접된 장치 또는 부품이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 내측부(132)의 가장자리 단부(132a)가 사각형태로 형성되면 모서리에 의해 하부에 위치되는 제1 절연판(180) 또는 전극 조립체(110)가 손상될 수 있는바, 본 발명은 이를 현저히 방지할 수 있다.
- [0045] 도 1 및 도 3을 참고하면, 외측부(133)의 외경(D2)은 캔(120)의 외경(D1)의 80%이하로 형성될 수 있다(예를 들어 D1이 10mm 인 경우 D2는 8mm 이하). 이에 따라, 캔(120)의 몸체(121)와, 가스켓(140), 및 리벳 단자(130)의 간섭이 발생되는 것을 방지할 수 있다.
- [0046] 내측부(132)의 외경(D3)은 캔(120)의 외경(D1)의 30%이상으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 전극리드(150)를 내측부(132)에 용접하기 용이하고, 그로 인해 연결 플레이트(하부 플레이트라고도 하며 용접의 용이성을 위해 삽입되는 넓은 판상의 금속 플레이트) 등의 사용을 배제할 수 있다. 즉, 내측부(132)의 외경(D3)이 (30%)이하로 형성되면, 구조적으로 제1 전극리드(150)를 내측부(132)에 직접 용접하여 연결시키기 어려워 내측부(132)와 제1 전극리드(150) 사이에 연결 플레이트가 필요하게 되지만, 내측부(132)의 외경(D3)이 (30%)이상으로 형성되면 연결 플레이트를 제거할 수 있다. 이로 인해 연결 플레이트가 제거된 만큼의 공간을 확보하게 되어 전극 조립체(110)의 수용공간이 증대되어 에너지 밀도를 높일 수 있다. 또한 같은 전기 용량을 가진 전지의 질량을 줄여 전지의 경량화를 달성할 수도 있다.
- [0047] 도 4는 도 3에서 B영역을 나타낸 단면도이다.
- [0048] 도 3 및 도 4를 참고하면, 내측부(132)의 두께(t)는 0.15~0.30mm 로 형성될 수 있다.

- [0049] 내측부(132)의 두께가 상한값 0.30mm 보다 작게 형성되면 전극 조립체(110)가 수용되는 공간이 증대될 수 있다. 이에 따라, 에너지 밀도가 증대되어 전지 용량이 현저히 증가될 수 있다.
- [0050] 또한, 내측부(132)의 두께가 하한값 0.15mm 보다 크게 형성되면 외력에 의해 변형되는 것을 방지하고, 전기 저항에 따른 저항열에 의해 변형되거나 끊어지는 것을 방지할 수 있다. 즉, 내측부(132)의 두께가 하한값 보다 얇을 수록 저항이 증가되고, 이로 인해 높은 저항열이 발생되어 내측부(132)가 녹아 변형되거나 끊어질 수 있다.
- [0052] 가스켓(140)은 캔(120) 및 리벳 단자(130) 사이를 밀봉 및 절연시킬 수 있다. 여기서, 가스켓(140)은 전기 절연성 및 내열성 재질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0053] 또한, 가스켓(140)은 리벳 단자(130)의 중앙부(131), 외측부(133), 및 내측부(132)와 덮개(122) 사이를 따라 일체로 형성될 수 있다. 이에 따라, 리벳 단자(130)와 캔(120)의 덮개(122) 사이에 견고한 결합이 이루어져, 리벳 단자(130)와 캔(120)이 접촉되는 것을 방지하여 전기적 단락이 방지되는 안전한 구조를 제공할 수 있다.
- [0054] 아울러, 가스켓(140)은 PP(polypropylene), PBT (PolyButylene Terephthalate), PFA(Perfluoroalkoxy) 재질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0056] 제1 전극리드(150)는 제1 전극(111) 및 리벳 단자(130)에 양측부가 직접 접촉되어 제1 전극(111)과 리벳 단자(130) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0057] 제1 전극리드(150)는 전극 조립체(110)와 마주보는 리벳 단자(130)에서 내측부(132)의 대응면을 따라 연장되며 내측부(132)에 접속될 수 있다. 이때, 제1 전극리드(150)는 예를 들어 전극 조립체(110)의 양극과 연결된 양극 리드일 수 있다.
- [0058] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지(100)는 덮개(122)와 마주보는 전극 조립체(110) 상면에 제1 절연판(180)이 더 구비될 수 있다. 여기서, 제1 절연판(180)은 전기 절연성 절연 재질을 포함하여 형성된다. 이에 따라, 전극 조립체(110)와 제1 전극리드(150) 또는 덮개(122)가 전기적으로 접속되어 단락이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0060] 제2 전극리드(160)는 제2 전극(112)과 캔(120) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 이때, 제2 전극리드(160)를 예를 들어 전극 조립체(110)의 음극과 연결된 음극 리드일 수 있다.
- [0061] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지(100)는 캔(120)의 몸체(121)와 마주보는 전극 조립체(110) 하면에 제2 절연판(190)이 더 구비될 수 있다. 여기서, 제2 절연판(190)은 전기 절연성 절연 재질을 포함하여 형성된다. 이에 따라, 전극 조립체(110)와 제2 전극리드(160) 또는 캔(120)의 몸체(121)가 전기적으로 접속되어 단락이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0063] 도 3을 참고하면, 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 이차전지(100)는 코인 셀(Coin Cell) 형태로 적용 시, 전극 조립체(110)를 외부에 연결시키는 접속 구조가 캔(120)의 덮개(122)에 리벳 단자(130)를 구비시킨 구조로 이루어져, 측면 클램핑(Crimping) 구조를 생략할 수 있고, 이로 인해 전극 조립체(110)의 물리적 손상을 최소화 할 수 있다. 즉, 종래의 크기가 작은 코인(Coin) 형태의 셀에서 하우징을 상,하 이분할 하여 서로 클램핑 형태로 결합시키는 구조를 생략할 수 있어, 클램핑 구조에 전극 조립체(110)가 접촉되며 상부 하우징의 단부 또는 하부 하우징의 단부에 의해 전극 조립체(110)의 측면이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 또한, 리벳 단자(130)를 사용한 접속 구조로 인해 연결 플레이트(하부 플레이트)를 생략할 수 있어, 전극 조립체(110)를 수용하는 캔(120)의 내부 공간이 늘어나 에너지 밀도가 현저히 증가되고, 이에 따라 전지 용량이 현저히 증가될 수 있다. 즉, 종래에는 전극 조립체를 전극 리드를 통해 외부와 연결시키는 상부 단자 구조에서, 케이스의 상부 외측에 위치한 단자와 전극 리드를 연결시키기 위해 연결 플레이트를 사용하였고, 케이스의 내부 상면과 전극 리드의 절연을 위해 전열 플레이트를 사용하여 케이스 내부 공간을 많이 차지하였고, 이는 에너지 밀도의 저하로 이어졌다. 하지만, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지(100)는 리벳 단자(130)를 사용한 접속 구조로 인해 절연 플레이트 및 연결 플레이트를 생략한 공간에 전극 조립체(110)를 위치시킬 수 있어 에너지 밀도

가 현저히 증가될 수 있다.

- [0066] 이하에서는 다른 실시예에 따른 이차전지를 설명하기로 한다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 단면도이다.
- [0068] 도 5를 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지(200)는 제1 전극(111)과 분리막(114) 및 제2 전극(112)이 적층된 전극 조립체(110)와, 전극 조립체(110)를 수용하고 단자홀(124)이 형성된 캔(120)과, 단자홀(124)을 폐쇄하는 리벳 단자(130)와, 캔(120) 및 리벳 단자(130) 사이를 밀봉 및 절연시키는 가스켓(140)과, 제1 전극(111)과 리벳 단자(130) 사이를 전기적으로 연결하는 제1 전극리드(150)와, 제2 전극(112)과 캔(120) 사이를 전기적으로 연결하는 제2 전극리드(160), 및 캔(120)을 밀봉하는 용접부(270)를 포함한다.
- [0069] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지(200)는 전술한 일 실시예에 따른 이차전지와 비교할 때, 용접부(270)를 더 포함하는 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 일 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.
- [0070] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지(200)는 몸체(121) 및 덮개(122) 사이를 고정 및 밀봉하는 용접부(270)를 포함할 수 있다.
- [0071] 용접부(270)는 캔(120)에서 몸체(121)와 덮개(122)가 접하는 면을 따라 용접을 통해 형성되어 캔(120)을 밀봉할 수 있다.
- [0072] 이때, 용접부(270)는 예를 들어 레이저 용접을 통해 형성될 수 있다. 즉, 캔(120)에서 몸체(121)와 덮개(122)의 접하는 면이 용접을 통해 용융된 후 일체로 형성되는 용접 부위가 형성될 수 있다. 따라서, 캔(120)이 일체로 형성되어 캔(120)의 내부를 견고하게 완전 밀봉할 수 있다.
- [0074] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지는 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 실시가 가능하다고 할 것이다.
- [0075] 또한, 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

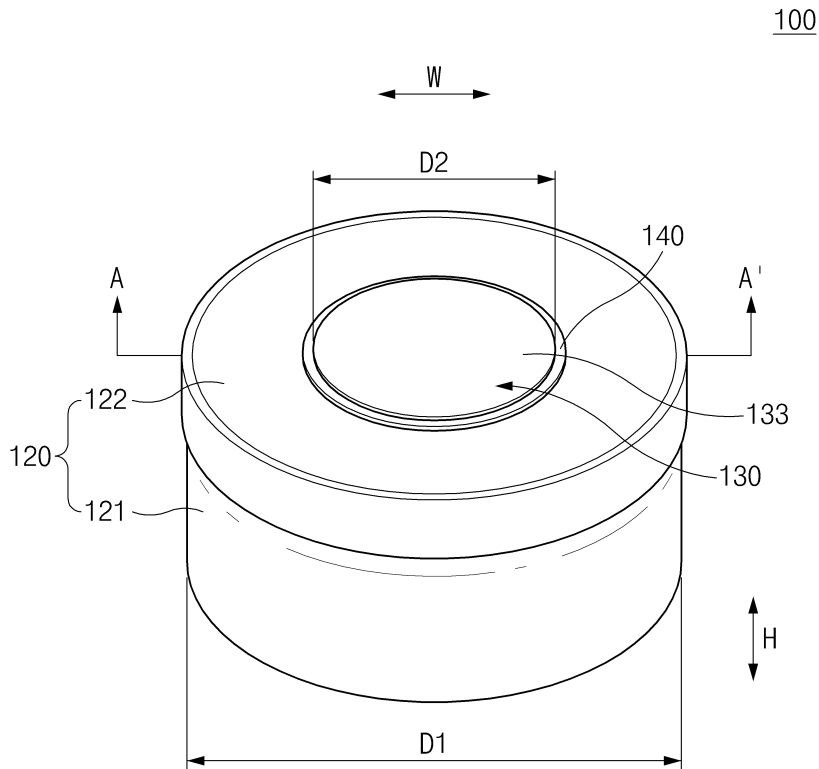
부호의 설명

- [0077] 100: 이차전지
- 110: 전극 조립체
- 111: 제1 전극
- 112: 제2 전극
- 113: 전극
- 114: 분리막
- 120: 캔
- 121: 몸체
- 122: 덮개
- 123: 수용부
- 130: 리벳 단자
- 131: 중앙부
- 132: 내측부

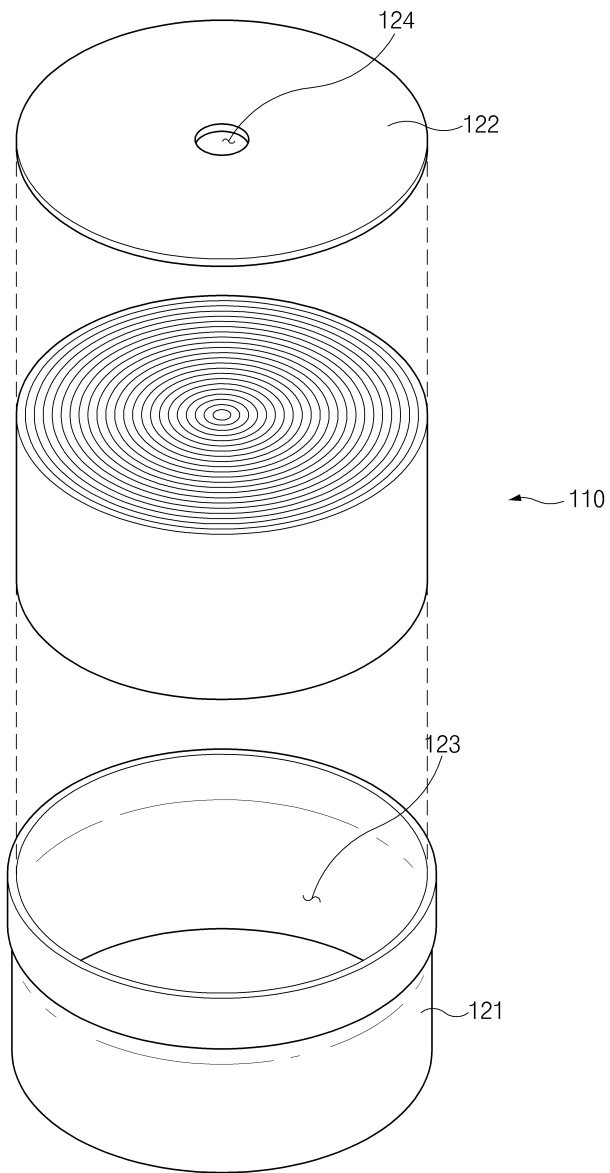
- 133: 외측부
- 140: 가스켓
- 150: 제1 전극리드
- 160: 제2 전극리드
- 270: 용접부
- 180: 제1 절연판
- 190: 제2 절연판
- H: 높이방향
- W: 폭방향

도면

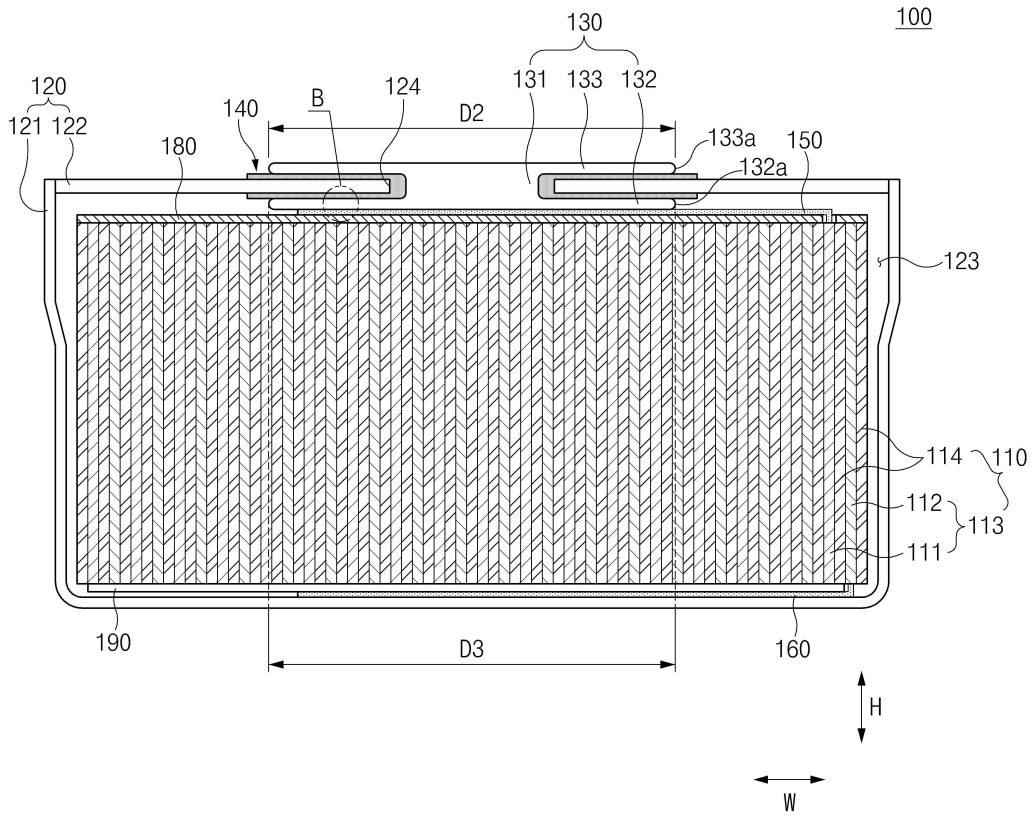
도면1



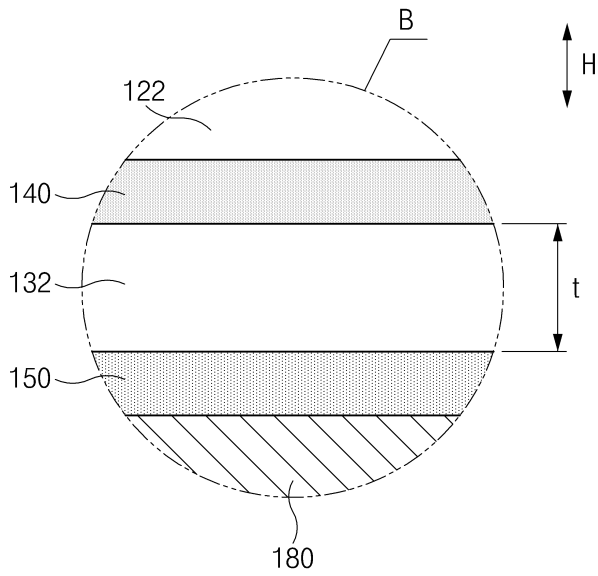
도면2



도면3



도면4



도면5

