

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H01M 4/02	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년06월17일 10-0496303 2005년06월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0031539 2003년05월19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0099526 2004년12월02일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	정현재 충청남도천안시두정동극동늘푸른아파트109동502호  김중헌 충청남도천안시쌍용동청솔아파트101동102호
(74) 대리인	이영필 이혜영

심사관 : 채희각

(54) 전지부와 이를 채용한 리튬 이차 전지

요약

전지부와 이를 채용한 리튬 이차 전지를 개시한다. 본 발명은 양극판과, 음극판과, 이들 사이에 개재되는 세퍼레이터와, 양극 집전체에 전기적으로 연결된 양극 탭과, 음극 집전체에 전기적으로 연결된 음극 탭을 포함하며, 양극 및 음극 탭은 양극 및 음극 집전체에 대하여 각각 용접되어 있고, 양극 또는 음극 탭중 적어도 어느 하나의 전극 탭이 전극 집전체에 용접시 형성된 용접점의 면적은 전극 탭의 면적에 대하여 6 내지 40 % 이내인 것으로서, 전극판에 대하여 전극 탭의 고정은 용접에 의하여 이루어지고, 용접점의 면적은 전극 탭에 대하여 소정 범위가 되도록 형성됨에 따라서, 용접시 발생하는 용접 저항을 크게 낮출 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1의 종래의 리튬 이차 전지를 도시한 평면도,
- 도 2는 도 1의 전극판의 일부를 절제하여 도시한 평면도,
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 리튬 이차 전지를 도시한 분리 사시도,
- 도 4는 도 3의 전지부를 일부 절제하여 도시한 분리 사시도,
- 도 5는 도 4의 전극판의 일부를 절제하여 도시한 평면도,
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 리튬 이차 전지를 도시한 분리 사시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

- 30...리튬 이차 전지 31...전지부
- 32...양극판 32a...양극 집전체
- 32b...양극 활물질층 32c...양극 무지부
- 33...음극판 33a...음극 집전체
- 33b...음극 활물질층 33c...음극 무지부
- 34...세퍼레이터 35...양극 탭
- 36...양극용 절연 테이프 37...음극 탭
- 38...음극용 절연 테이프 310...케이스
- 320...상부 케이스 330...하부 케이스
- 410...양극 용접점 420...음극 용접점

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 리튬 이차 전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전지부로부터 인출되는 전극 탭이 전극 집전체에 부착되는 방식이 개선된 전지부와 이를 채용한 리튬 이차 전지에 관한 것이다.

통상적으로, 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 셀룰라 폰, 노트북 컴퓨터, 디지털 카메라등 휴대용 전자 기기의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이러한 이차 전지는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지등을 들 수 있다. 이중에서, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로 휴대용 전자 기기의 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-메탈 하이드라이드 전지에 비하여 3배나 우수하고, 단위 중량당 에너지 밀도의 특성도 우수하여서 급속도로 신장되고 있다.

리튬 이차 전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와, 고분자 전해질 전지로 분류할 수 있다. 일반적으로는, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온 전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머 전지라고 한다.

리튬 이차 전지는 다양한 형태로 제조가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬 이온 전지에 주로 사용되는 원통형 및 각형을 들 수 있다. 최근 들어 각광받는 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지닌 파우치형으로 제조되어서, 그 형상이 비교적 자유롭다. 또한, 안전성도 우수하고, 무게가 가벼워서 휴대용 전자 기기의 슬림화 및 경량화에 유리하다고 할 것이다.

도 1은 종래의 파우치형 리튬 이차 전지(10)를 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 상기 리튬 이차 전지(10)는 전지부(11)와, 상기 전지부(11)가 수용되는 공간부(12a)를 제공하는 케이스(12)를 포함하고 있다.

상기 전지부(11)는 양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치되어서, 와인딩되거나 다수장 적층된 구조이다. 상기 전지부(11)의 각 극판은 양극 탭(13)과, 음극 탭(14)이 전기적으로 연결되어 있다. 상기 양극 및 음극 탭(13)(14)의 단부는 케이스(12)의 밀폐면(12b)을 통하여 외부로 노출되어 있다. 상기 전극 탭(13)(14)이 밀폐면(12b)과 접촉되는 부분에는 케이스(12)와 전극 탭(13)(14)과의 전기적 단락을 방지하기 위하여 각각의 절연 테이프(15)가 감싸져 있다.

상기 케이스(12)는 전자 기기의 경박단소화를 실현하기 위하여 후막의 금속재로 성형한 원통형이나 각형으로 된 캔 구조와는 달리 중간층인 박막의 금속 호일과, 내그 양면에 부착되는 내외피층인 절연성 필름으로 이루어져 있으며, 자유자재로 구부러질 가능한 파우치형(pouched-type)이다. 상기 케이스(12)에는 전지부(11)가 수용가능한 공간부(12a)가 형성되어 있으며, 상기 공간부(12a)의 가장자리를 따라서 열융착되는 면을 제공하는 밀폐면(12b)이 형성되어 있다.

도 2는 도 1의 전극판중 음극판(20)을 절제하여 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 음극판(20)은 음극 집전체(21)와, 상기 음극 집전체(21)의 적어도 일면에 코팅되는 음극 활물질층(22)을 포함하고 있다.

상기 음극 집전체(21)는 하나의 스트립으로 된 금속 박막, 예컨대 구리 호일로 이루어져 있으며, 상기 음극 활물질층(22)은 음극 집전체(21)의 일정 영역에 코팅되어 있다.

상기 음극 활물질층(22)이 코팅되지 않은 음극 집전체(21)의 영역인 전극 무지부(electrode uncoated area, 23)에는 음극 탭(14)이 전기적으로 연결되어 있다.

이때, 상기 음극 탭(14)은 상기 전극 무지부(23)에 접합되기 위해서 용접되어 있으며, 이에 따라, 상기 전극 무지부(23)에 대하여 적어도 한 곳이상 용접점(29)을 형성하고 있다.

그런데, 종래의 용접 방식에 의한 용접점(29)의 형성은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

상기 음극 집전체(21)의 소재는 구리 호일이고, 음극 탭(14)의 소재는 니켈 플레이트이다. 이러한 이종(異種) 금속간의 접합은 일반적으로 행하는 초음파 용접(ultrasonic welding)으로는 잘 되지 않아서, 저항 용접, 예컨대 스폿 용접(spot welding)으로 수행하고 있다.

이렇게 스폿 용접으로 상기 전극 무지부(23)에 대하여 음극 탭(14)의 용접점(29)을 형성하여서 용접을 하게 되면, 용접 저항이 증가하게 된다. 용접 저항이 증가하게 되면, 충전시 음극 탭(14)에서 많은 열이 발생하게 된다. 이에 따라서, 전지의 작동중에 세퍼레이터를 국부적으로 녹이게 되어서, 극판간의 접촉으로 인하여 전지의 단락을 유발시킨다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전극 집전체에 용접되는 전극 탭의 용접 면적을 확장하여서 용접 저항을 줄임에 따라 전지의 안전성을 향상시키도록 구조를 개선한 전지부와 이를 채용한 리튬 이차 전지를 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 전지부는,

양극 집전체와, 상기 양극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 양극 활물질층으로 된 양극판;과,

음극 집전체와, 상기 음극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 음극 활물질층으로 된 음극판;과,

상기 양극판과 음극판 사이에 배치되어서, 상기 양극판과 음극판을 상호 절연시키는 세퍼레이터;와,

상기 양극 활물질층이 코팅되지 않은 양극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 양극 탭;과,

상기 음극 활물질층이 코팅되지 않은 음극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 음극 탭;을 포함하는 것으로서,

상기 양극 및 음극 탭은 상기 양극 및 음극 집전체에 대하여 각각 용접되어 있고, 상기 양극 또는 음극 탭중 적어도 어느 하나의 전극 탭이 상기 전극 집전체에 대하여 용접시 형성된 용접점의 면적은 상기 전극 탭의 면적에 대하여 6 내지 40 % 이내인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 용접점은 상기 전극 집전체에 용접되는 전극 탭상에 연속적인 직선이나, 곡선이나, 직선과 곡선이 혼합된 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.

게다가, 상기 용접점은 상기 전극 집전체에 용접되는 전극 탭상에 단속적인 직선이나, 곡선이나, 직선과 곡선이 혼합된 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.

더욱이, 상기 용접점은 저항 용접에 의하여 전극 집전체에 대하여 전극 탭이 용접시 형성된 것을 특징으로 한다.

나아가, 상기 전극 탭은 전극 집전체에 대하여 이종(異種) 금속인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 측면에 따른 리튬 이차 전지는,

양극 집전체와, 양극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 양극 활물질층으로 된 양극판과, 음극 집전체와, 상기 음극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 음극 활물질층으로 된 음극판과, 상기 양극판과 음극판 사이에 배치되어서 이들을 상호 절연시키는 세퍼레이터를 구비하는 전지부;와,

상기 양극 활물질층이 코팅되지 않은 양극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 양극 탭;과,

상기 음극 활물질층이 코팅되지 않은 음극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 음극 탭;과,

상기 전지부가 수용되는 공간부를 제공하며, 상기 공간부의 가장자리를 따라서 열융착되는 밀폐면이 형성된 케이스;를 포함하는 것으로서,

상기 양극 및 음극 탭은 상기 양극 및 음극 집전체에 대하여 각각 용접되어 있고, 상기 양극 또는 음극 탭중 적어도 어느 하나의 전극탭이 상기 전극 집전체에 대하여 용접시 형성된 용접점의 면적은 상기 전극 탭의 면적에 대하여 6 내지 40 % 이내인 것을 특징으로 한다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하면서, 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 이차 전지를 상세하게 설명하고자 한다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 리튬 이차 전지(30)를 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 상기 리튬 이차 전지(30)는 전지부(31)와, 상기 전지부(31)를 수용하는 케이스(310)를 포함하고 있다.

상기 전지부(31)는 양극판(32)과, 음극판(33)과, 상기 양극 및 음극판(32)(33) 사이에 개재되어서 이들을 절연시키는 세퍼레이터(34)를 포함하고 있다. 상기 전지부(31)는 양극판(32)과, 세퍼레이터(34), 음극판(33) 순으로 배치된 상태에서 와인딩되거나, 적층된 구조이다.

상기 양극판(32)은 스트립 형상의 금속 박판, 예컨대 알루미늄 호일로 된 양극 집전체상에 리튬계 산화물을 주성분으로 하여 바인더, 도전재등이 혼합된 양극 활물질층이 코팅되어 있다. 상기 양극판(32)에는 양극 탭(35)이 용접되어 있다. 상기 양극 탭(35)의 외면에는 양극용 절연 테이프(36)가 감싸져 있다.

상기 음극판(33)은 스트립 형상의 금속 박판, 이를테면 구리 호일로 된 음극 집전체상에 탄소재를 주성분으로 하여 바인더, 도전재등이 혼합된 음극 활물질층이 코팅되어 있다. 상기 음극판(33)에는 음극 탭(37)이 용접되어 있다. 상기 음극 탭(37)의 외면에는 음극용 절연 테이프(38)가 감싸져 있다.

상기 세퍼레이터(34)는 양극판(32)과 음극판(33) 간의 절연을 위하여 적어도 한 장 이상 배치되어 있다. 상기 세퍼레이터(34)는 폴리 에틸렌이나, 폴리 프로필렌이나, 폴리 에틸렌과 폴리 프로필렌의 복합 필름으로 이루어져 있다. 상기 세퍼레이터(34)는 상기 양극 및 음극판(32)(33)보다 폭을 넓게 하여 형성하는 것이 극판(32)(33)간의 단락을 방지하기 위하여 유리하다.

상기 케이스(310)는 상부 케이스(320)와, 상기 상부 케이스(320)와 결합되는 하부 케이스(330)를 포함하고 있다. 상기 상부 및 하부 케이스(320)(330)는 적어도 일면이 일체로 접합되어 있으며, 다른 면들은 상호 분리되어 있다. 이러한 케이스(310)는 접합시 대략 직사면체 형상이다.

상기 하부 케이스(330)에는 상기 전지부(31)가 수용되는 공간부(331)가 형성되어 있으며, 상기 공간부(331)의 가장자리를 따라서는 하부 밀폐면(332)이 형성되어 있다. 상기 상부 케이스(320)에는 상기 하부 밀폐면(332)과 대응되는 부분에 이와 접촉되어 밀폐면을 제공하는 상부 밀폐면(322)이 형성되어 있다. 상기 상부 및 하부 밀폐면(322)(332)은 상기 전지부(31)가 공간부(331)내에 수용된 다음에 열융착에 의하여 밀폐되는 부분이다.

상기 상부 및 하부 케이스(320)(330)는 실질적으로 동일한 소재로 제조되는 것이 바람직하다. 이러한 케이스(310)는 폴리머 소재의 절연층으로 된 내피층과, 금속재로 된 중간층과, 폴리머 소재의 절연층으로 된 외피층으로 된 다중층의 구조를 이루고 있다.

여기서, 상기 양극 및 음극판(32)(33)으로부터 인출된 양극 및 음극 탭(35)(38)은 상기 전극판(32)(33)에 대하여 특정 범위의 용접 영역을 가지고 전기적으로 연결되어 있다.

보다 상세하게는 도 4에 도시된 바와 같다.

상기 전지부(31)는 스트립 형상의 양극판(32)과, 세퍼레이터(34)와, 음극판(33)이 순차적으로 배치되어 있으며, 일방향으로 와인딩되는 이른바 젤리-롤형(jelly-roll type)이다.

상기 양극판(32)은 상술한 바 있는 양극 집전체(32a)와, 상기 양극 집전체(32a)의 양면에 코팅되는 양극 활물질층(32b)을 포함하고 있으며, 상기 양극 활물질층(32b)이 코팅되지 않은 양극 집전체(32a)인 양극 무지부(positive electrode uncoated area, 32c)에는 양극 탭(35)이 전기적으로 연결되어 있다.

상기 음극판(33)도 양극판(32)의 구조와 마찬가지로 음극 집전체(33a)와, 상기 음극 집전체(33a)의 양면에 코팅되는 음극 활물질층(33b)을 포함하고 있으며, 상기 음극 활물질층(33b)이 코팅되지 않은 음극 집전체(33a)인 음극 무지부(negative electrode uncoated area, 33c)에는 음극 탭(37)이 전기적으로 접속되어 있다.

상기 양극 및 음극 탭(35)(37)은 상기 양극 및 음극 집전체(32a)(33a)의 폭 방향으로 소정 길이 부착되어 있다. 상기 양극 및 음극 탭(35)(37)의 일단부는 상기 양극 및 음극판(32)(33)의 상방으로 돌출되어 있다. 돌출된 양극 및 음극 탭(35)(37)의 단부 외면에는 양극 및 음극용 절연 테이프(36)(38)가 각각 감싸져 있다.

이때, 상기 양극 및 음극 탭(35)(37)은 상기 양극 및 음극판(32)(33)과의 전기적인 연결을 위하여 상기 양극 및 음극 무지부(32c)(33c)에 용접되어 있다. 상기 양극 및 음극 탭(35)(37)은 상기 양극 및 음극 무지부(32c)(33c)에 대하여 저항 용접, 예컨대 스폿 용접에 의하여 양극 및 음극 용접점(410)(420)을 형성하고 있다.

도 5는 도 4의 전지부(31)중 음극판(33)을 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 상기 음극판(33)은 개구공이 형성되지 않은 알루미늄 호일로 이루어지며, 하나의 스트립으로 된 음극 집전체(33a)가 마련되어 있다. 상기 음극 집전체(33a)에는 적어도 일면에 음극 활물질층(33b)이 코팅되어 있다. 상기 음극 활물질층(33b)은 상기 음극 집전체(33a)의 선단부로부터 소정 간격 이격된 부분으로부터 상기 음극 집전체(33a)의 전체 영역을 커버가능하도록 코팅되어 있다.

상기 음극 집전체(33a)의 선단부로부터 소정 영역까지는 상기 음극 활물질층(33b)이 코팅되지 않은 영역인 음극 무지부(33c)가 형성되어 있다. 이러한 음극 무지부(33c)는 실질적으로 극성을 달리하는 극판과 전지 반응이 발생하지 않은 부분에 해당되는 것으로서, 음극 활물질층(33b)의 코팅이 요구되지 않은 영역이다.

상기 음극 무지부(33c)에는 음극 탭(37)이 용접되어 있다. 상기 음극 탭(37)은 상기 음극 무지부(33c)의 폭방향으로 용접되어 있으며, 상기 음극 탭(37)의 일단부는 상기 음극 무지부(33c)상에 위치하고, 타단부는 상기 음극 무지부(33c)의 상단부의 상방으로 소정 길이 돌출하여 있다.

이러한 음극 탭(37)은 상기 음극 무지부(33c)에 대하여 소정 영역의 용접점(420)을 형성하고 있다. 이때, 상기 용접점(420)은 스폿 용접시 용접 저항을 최소화하기 위하여 적정 영역을 유지하고 있다.

이러한 용접점(420)의 면적( $A_2$ )은 상기 음극 탭(37)의 면적( $A_1$ )에 대하여 6 내지 40 % 정도가 되도록 형성되는 것이 바람직하다. 상기 용접점(420)의 면적( $A_2$ )이 6 % 이하가 되도록 형성되면, 상기 용접점(420)의 면적( $A_2$ )이 작아서 용접 저항이 증가하게 된다. 반대로, 상기 용접점(420)의 면적( $A_1$ )이 40 % 이상이 되도록 형성하면, 상기 용접점(420)의 면적( $A_2$ )이 너무 넓게 되어서 용접이 어려우며, 제조 공정상 유리하지 않다.

그리고, 상기 용접점(420)은 상기 음극 탭(37)의 길이 방향을 따라서 연속적인 직선으로 상기 음극 무지부(33c)에 대하여 형성되어 있다. 상기 용접점(420)은 상기 음극 탭(37)의 단부 중앙으로 직선의 형상을 유지하고 있지만, 상기 음극 탭(37)의 단부 가장자리를 따라서 연속적인 직선을 유지할 수도 있으며, 상기 음극 탭(37)의 단부 중앙과 가장자리에 걸쳐서 형성될 수도 있다. 또한, 상기 용접점(420)은 연속적인 곡선이나, 연속적인 직선이나 곡선의 혼합형으로 형성가능하는 등 다양한 실시예가 존재할 것이다.

한편, 전극 집전체의 전극 무지부에 대한 전극 탭의 스폿 용접은 상술한 것처럼 이중 금속끼리의 접합인 음극 집전체(33a)와 음극 탭(37)뿐만 아니라, 이와 극성을 달리하는 양극 집전체(32a)와 양극 탭(35)에도 공히 수행할 수 있다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전지부(61)를 도시한 것이다.

여기서는 본 실시예의 특징부만 발췌하여 설명하기로 한다.

도면을 참조하면, 상기 전지부(61)는 양극판(62), 세퍼레이터(64), 음극판(63) 순으로 배치되어 있다.

상기 양극판(62)의 양극 집전체(62a)에는 양극 활물질층(62b)이 코팅되어 있으며, 양극 무지부(62c)에는 양극용 절연 테이프(66)가 부착된 양극 탭(65)이 위치하고 있다. 상기 음극판(63)의 음극 집전체(63a)에는 음극 활물질층(63b)이 코팅되어 있으며, 음극 무지부(63c)에는 음극용 절연 테이프(68)가 부착된 음극 탭(67)이 전기적으로 연결되어 있다.

이때, 상기 양극 무지부(62c)에 대하여 양극 탭(65)의 접합과, 음극 무지부(63c)에 대하여 음극 탭(67)의 접합은 스폿 용접에 의하여 수행되어서 양극 및 음극 용접점(610)(620)을 각각 형성하고 있다. 상기 양극 및 음극 용접점(610)(620)의 면적은 상기 양극 및 음극 탭(65)(67)의 면적에 대하여 6 내지 40 % 정도가 되도록 형성되어 있다.

또한, 상기 양극 및 음극 용접점(610)(620)은 상기 양극 및 음극 탭(65)(67)의 길이 방향을 따라서 형성되며, 제 1 실시예의 경우와는 달리 연속적인 직선이 아니라, 단속적인 직선이다. 이러한 단속적인 직선은 상기 양극 및 음극 탭(65)(67)의 길이 방향의 중앙을 따라 소정 간격 형성될 수가 있다. 이에 따라, 상기 양극 및 음극 무지부(62c)(63c)에 대하여 양극 및 음극 탭(65)(67)의 용접을 보다 견고하게 할 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명의 전지부와 이를 채용한 리튬 이차 전지는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 전극판에 대하여 전극 탭의 고정 및 용접에 의하여 이루어지고, 용접에 의하여 전극판에 형성되는 용접점의 면적은 전극 탭의 면적에 대하여 소정 범위내에서 수행가능하게 됨에 따라서, 용접시 발생하는 용접 저항을 크게 낮출 수 있다. 이에 따라, 전지의 작동시 전극 탭으로부터 발생하는 열을 현격하게 줄일 수 있게 되어서, 전극 탭의 과열로 인하여 세퍼레이터가 용융되고, 그 결과로 극성을 달리하는 극판과의 전기적 단락이 발생하는 현상을 미연에 방지할 수가 있다.

둘째, 전극판과 이와 소재를 달리하는 이중 금속간의 결합도 저항 용접에 의하여 가능하고, 저항 용접시 발생하는 용접 저항은 전극판에 대하여 용접된 전극 탭상에 형성되는 단속 또는 연속적인 직선이나 곡선이나 이들의 혼합형으로 된 용접점에 의하여 크게 감소시킬 수가 있다.

셋째, 전극 탭상에 형성되는 용접점은 단속 또는 연속적인 직선이나 곡선이나 이들의 혼합형의 형상을 유지하고 있으며, 이러한 형상은 전극 탭의 중앙이나 가장자리에 임의적으로 형성시킬 수가 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

양극 집전체와, 상기 양극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 양극 활물질층으로 된 양극판;과,  
음극 집전체와, 상기 음극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 음극 활물질층으로 된 음극판;과,  
상기 양극판과 음극판 사이에 배치되어서, 상기 양극판과 음극판을 상호 절연시키는 세퍼레이터;와,  
상기 양극 활물질층이 코팅되지 않은 양극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 양극 탭;과,  
상기 음극 활물질층이 코팅되지 않은 음극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 음극 탭;을 포함하는 것으로서,

상기 양극 및 음극 탭은 상기 양극 및 음극 집전체에 대하여 각각 용접되어 있고, 상기 양극 또는 음극 탭중 적어도 어느 하나의 전극 탭이 상기 전극 집전체에 대하여 용접시 형성된 용접점의 면적은 상기 전극 탭의 면적에 대하여 6 내지 40 % 이내인 것을 특징으로 하는 전지부.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 용접점은 상기 전극 집전체에 용접되는 전극 탭상에 연속적인 직선이나, 곡선이나, 직선과 곡선이 혼합된 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 전지부.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 용접점은 상기 전극 집전체에 용접되는 전극 탭상에 단속적인 직선이나, 곡선이나, 직선과 곡선이 혼합된 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 전지부.

**청구항 4.**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 용접점은 저항 용접에 의하여 전극 집전체에 대하여 전극 탭이 용접시 형성된 것을 특징으로 하는 전지부.

**청구항 5.**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 전극 탭은 전극 집전체에 대하여 이종(異種) 금속인 것을 특징으로 하는 전지부.

**청구항 6.**

양극 집전체와, 양극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 양극 활물질층으로 된 양극판과, 음극 집전체와, 상기 음극 집전체의 적어도 일면에 코팅된 음극 활물질층으로 된 음극판과, 상기 양극판과 음극판 사이에 배치되어서 이들을 상호 절연시키는 세퍼레이터를 구비하는 전지부;와,

상기 양극 활물질층이 코팅되지 않은 양극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 양극 탭;과,

상기 음극 활물질층이 코팅되지 않은 음극 집전체의 영역에 전기적으로 연결된 음극 탭;과,

상기 전지부가 수용되는 공간부를 제공하며, 상기 공간부의 가장자리를 따라서 열융착되는 밀폐면이 형성된 케이스;를 포함하는 것으로서,

상기 양극 및 음극 탭은 상기 양극 및 음극 집전체에 대하여 각각 용접되어 있고, 상기 양극 또는 음극 탭중 적어도 어느 하나의 전극탭이 상기 전극 집전체에 대하여 용접시 형성된 용접점의 면적은 상기 전극 탭의 면적에 대하여 6 내지 40 % 이내인 것을 특징으로 리튬 이차 전지.

**청구항 7.**

제 6 항에 있어서,

상기 용접점은 상기 전극 집전체에 용접되는 전극 탭상에 단속적이거나, 연속적인 직선, 곡선, 직선과 곡선의 혼합형으로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지.

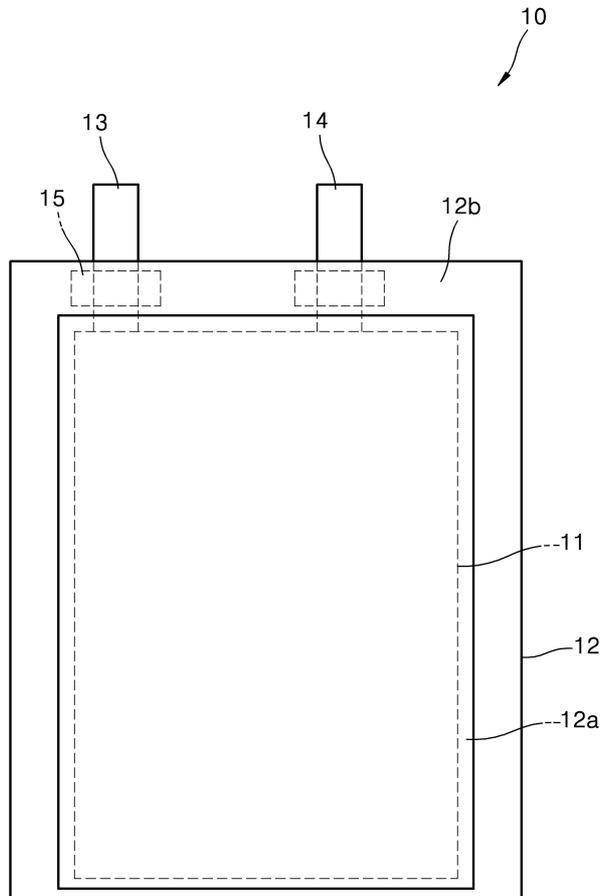
**청구항 8.**

제 6 항에 있어서,

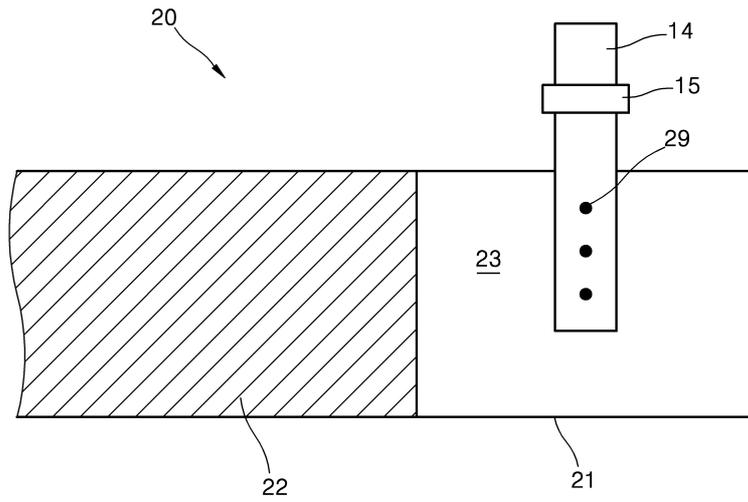
상기 어느 하나의 전극 탭은 용접되는 전극 집전체에 대하여 이종(異種) 금속인 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지.

**도면**

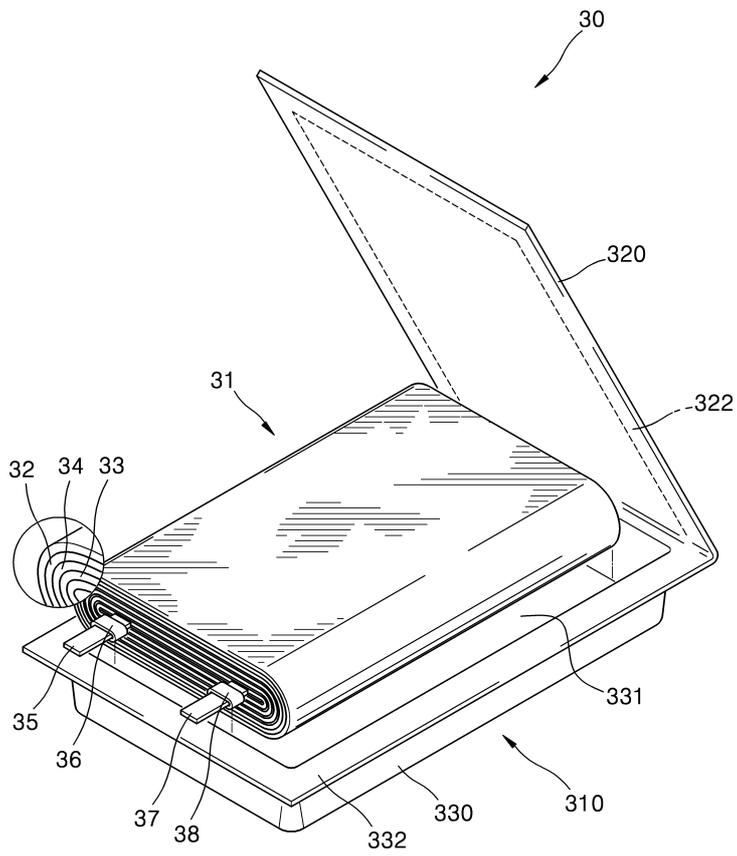
도면1



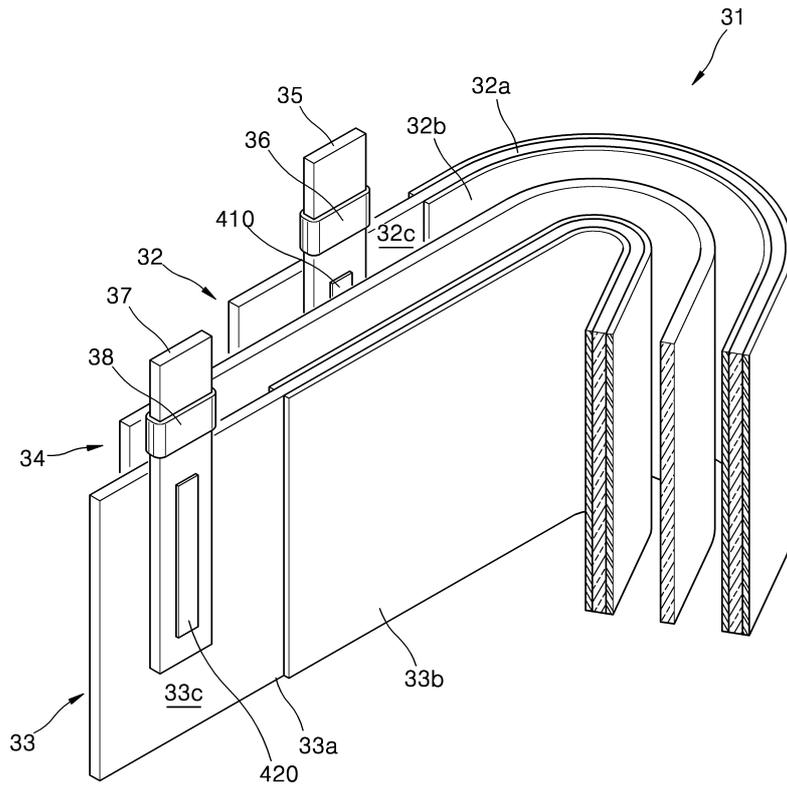
도면2



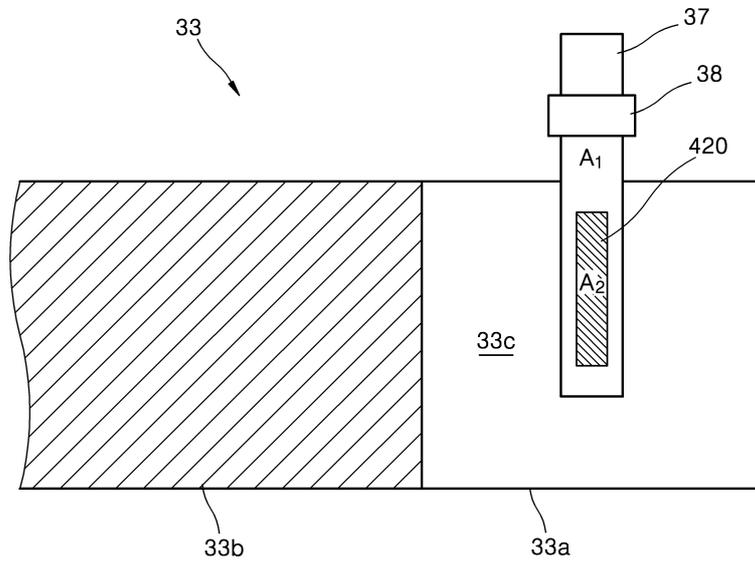
도면3



도면4



도면5



도면6

