

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ H01M 10/38	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년05월17일 10-0490547 2005년05월11일
--------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0085435 2002년12월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0058917 2004년07월05일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 엄재철
 서울특별시 용산구 산천동 한강타운101동1308호

 도경부
 충청남도 천안시 성성동 우성아파트106동1203호

 박정준
 충청남도 천안시 두정동 대우1차아파트104동2101호

(74) 대리인 이영필
 이해영

심사관 : 김준학

(54) 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지

요약

보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지를 개시한다. 본 발명은 양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치된 전지부가 수용되는 금속재로 된 캔;과, 캔의 외면에 고정되는 보호 플레이트;와, 보호 플레이트의 외부에 접합되고, 리드에 의하여 보호 회로와 전기적으로 연결되며, 보호 플레이트와 다른 금속재로 된 보호 클래드재를 포함하는 것으로서, 안전 벤트가 형성된 캔의 바닥면에 부착되는 보호 플레이트와는 별도로 보호 클래드재를 형성하고, 이에 보호 소자와 전기적으로 연결되는 리드가 용접 고정됨으로써, 안전 벤트에 가해질 수 있는 열적 손상을 미연에 방지할 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 전지를 도시한 단면도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전지를 도시한 분리 사시도,
- 도 3은 도 2의 전지에 보호 수단이 결합된 상태를 도시한 분리 사시도,
- 도 4는 도 3의 결합 단면도,
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지를 도시한 단면도,

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전지를 도시한 부분 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

20...리튬 이차 전지 21...캔

29...안전 벤트 31...PTC 소자

32...제1 리드 33...제2 리드

34...보호 회로 35...제3 리드

280...보호 플레이트 290...보호 클래드재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리튬 이차 전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전지부를 수용하는 캔의 바닥면에 이중 합금으로 된 보호 플레이트가 형성된 리튬 이차 전지에 관한 것이다.

통상적으로, 이차 전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하는 것으로서, 셀룰라 폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더등의 첨단 전자 기기 분야에서 널리 사용되고 있다.

특히, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V로서, 휴대 전자 장비 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-수소 전지보다 3배나 높고, 단위 중량당 에너지 밀도가 높다는 측면에서 급속도로 신장되고 있는 추세이다.

이러한 리튬 이차 전지는 주로 양극 활물질로는 리튬계 산화물, 음극 활물질로는 탄소재를 사용하고 있다. 일반적으로는, 전해액의 종류에 따라 액체 전해질을 사용하는 리튬 이온 전지와, 고분자 전해질을 사용하는 리튬 폴리머 전지로 분류한다. 또한, 리튬 이차 전지는 여러가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로는 후막의 금속재로 된 원통형이나 각형과, 박막의 금속층과 폴리머층의 복합재로 된 파우치형을 들 수 있다.

리튬 이차 전지는 내압 상승시 폭발의 위험성이 상존하기 때문에, 안전 벤트가 장착되어 있다. 안전 벤트는 다양한 형상으로 존재하는데, 각형 리튬 이차 전지의 경우에는 캡 플레이트의 바닥면의 두께를 다른 부분보다 얇도록 압연하여 먼저 과열시키는 방식이나, 캔에 소정 크기의 안전공을 형성시키고 그 상부에 박판의 금속재를 용접하여 이 부분을 과단시켜서 가스를 배출시키는 방식등을 적용하고 있다. 이때, 안전 벤트의 상부에는 화성 공정(formation process)시 이를 보호하기 위하여 금속재로 된 보호 플레이트(protective plate)가 부착되어 있다.

도 1은 미국 특허 제5,976,729호에 개시된 전지(10)를 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 상기 전지(10)는 정극, 음극 및 전해액이 함침된 세퍼레이터를 구비한 발전 요소가 캔(11)내에 삽입되어 있다. 상기 캔(11)의 개구부는 금속재로 된 커버 부재(18)로 밀봉되어 있다. 상기 캔(11)의 바닥면(11a)의 외측면에는 전류 취출용 리드판(12)이 레이저 용접에 의하여 용착되어 있다.

상기와 같은 구조를 가지는 전지(10)는 캔(11) 내에 발전 요소를 삽입한 이후에, 상기 캔(11)의 개구부를 커버 부재(18)로 밀봉한다. 다음으로, 상기 캔(11)의 바닥면(11a)상에 전류 취출용 리드판(12)을 부착한다. 이어서, 레이저 용접 장치를 이용하여서, 상기 캔(11)과, 전류 취출용 리드판(12)을 레이저 용접한다. 이때, 용접은 2곳으로 한다.

상기 전류 취출용 리드판(12) 상에는 보호 회로(19)가 용접된 접속용 리드판(15)을 부착하여서, 한 쌍의 저항 용접용 전극봉(16)을 하강시켜서 용접을 수행하게 된다. 이에 따라, 전류 취출용 리드판(12)과 접속용 리드판(15)이 상호 고정된다.

그런데, 종래의 전지(10)는 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

상기 전지(10)는 캔(11)의 원소재로서 알루미늄 합금과 같은 전기 전도성이 우수한 금속재를 사용하게 된다. 이러한 캔(11)에는 보호 회로(19)를 부착하거나, 전지의 조립 공정중에 충방전기용 핀이 접촉시에 피막의 손상을 방지하기 위하여, 바닥면(11a)에는 1차적으로 전류 취출용 리드판(12)을 용접하게 되고, 그 상부에는 2차적으로 PTC 소자(positive temperature coefficient element) 및 보호 회로(19)를 부착하게 된다.

이렇게, 전류 취출용 리드판(12)의 윗면에 보호 회로(19)가 장착된 접속용 리드판(15)을 용접하게 되면, 캔(11)의 바닥면(11a)에 형성되는 안전 벤트에 고온의 열이 전달되어서 전지(10)의 안전성에 심각한 영향을 끼칠 수 있다.

이처럼, 상기 바닥면(11a)의 중앙부에서 전류 취출용 리드판(12)상에 보호 회로(19)가 장착된 접속용 리드판(15)이 직접적으로 용접하는 방식은 전지의 안전성을 확보한다는 측면에서 바람직하다고 할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 캔의 바닥면에 이중 합금으로 된 보호 수단을 용접하고, 이에 보호 회로와 연결된 리드핀을 용접하여서 전지의 안전성을 향상시키도록 구조가 개선된 보호 플레이트가 형성된 리튬 이차 전지를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지는,

양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치된 전지부가 수용되는 금속재로 된 캔;

상기 캔의 외면에 고정되는 보호 플레이트; 및

상기 보호 플레이트의 외부에 접합되고, 리드에 의하여 보호 소자와 전기적으로 연결되며, 상기 보호 플레이트와 다른 이종(異種)의 금속재로 된 보호 클래드재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 캔의 외면에는 상기 보호 플레이트와 대응되는 부분에 내압 상승시 우선적으로 파단되는 안전 벤트가 형성되어 있으며, 상기 보호 플레이트는 상기 안전 벤트를 완전하게 커버하는 것을 특징으로 한다.

게다가, 상기 보호 클래드재는 상기 보호 플레이트의 외벽을 따라 형성되며, 상기 캔의 외면에 용접 고정된 것을 특징으로 한다.

더욱이, 상기 보호 클래드재의 윗면에는 상기 리드의 단부가 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다.

나아가, 상기 보호 클래드재 내에는 상기 캔의 외면에 대하여 상기 보호 클래드재가 용융 접합시 상기 리드의 단부가 삽입 고정된 것을 특징으로 한다.

아울러, 상기 보호 클래드재는 상기 보호 플레이트와 설치된 부분과 인접한 캔의 외면에 용접 고정된 것을 특징으로 한다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하고자 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 각형의 리튬 이차 전지(20)를 도시한 것이다.

도면을 참조하면, 상기 리튬 이차 전지(20)는 캔(21)과, 상기 캔(21)의 내부에 수용되는 전지부(22)와, 상기 캔(21)의 상부에 결합되는 캡 어셈블리(200)를 포함한다.

상기 캔(21)은 그 내부에 중공이 형성된 각형의 금속재로서, 그 자체가 단자 역할을 수행하고 있다. 상기 캔(21)은 전기 전도성이 우수한 후막형의 알루미늄 합금으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 전지부(22)는 양극판(23)과, 음극판(25)과, 세퍼레이터(24)를 포함한다. 상기 양극 및 음극판(23)(25)과 세퍼레이터(24)는 각각 한 장의 스트립으로 이루어져 있으며, 양극판(23), 세퍼레이터(24), 음극판(25), 세퍼레이터(24) 순으로 배치되어서 와인딩되어 있다.

상기 양극판(23)은 박판의 알루미늄 호일로 된 양극 집전체와, 그 양면에 코팅된 리튬계 산화물을 주성분으로 하는 양극 활물질층을 포함하고 있다. 상기 양극판(23)에는 양극 집전체상의 양극 활물질층이 코팅되지 않은 영역에 양극 리드(26)가 용접되어 있으며, 상기 양극 리드(26)의 단부는 상기 전지부(22)의 상방으로 돌출하여 있다.

상기 음극판(25)은 박판의 구리 호일로 된 음극 집전체와, 그 양면에 코팅된 탄소재를 주성분으로 하는 음극 활물질층을 포함하고 있다. 상기 음극판(25)에도 음극 집전체상의 음극 활물질층이 코팅되지 않은 영역에 음극 리드(27)가 용접되어 있으며, 상기 음극 리드(27)의 단부도 상기 전지부(22)의 상방으로 돌출하여 있다.

상기 양극 및 음극 리드(26)(27)가 전지부(22)의 상방으로 인출되는 부분에는 극판(23)(25)간의 단락을 방지하기 위하여 절연 테이프(28)가 감싸져 있다.

상기 세퍼레이터(24)는 폴리 에틸렌이나, 폴리 프로필렌이나, 폴리 에틸렌과 폴리 프로필렌의 복합 필름으로 이루어져 있다. 상기 세퍼레이터(24)는 상기 양극 및 음극판(23)(25)보다 폭을 넓게 형성하는 것이 극판(23)(25)간의 단락을 방지하는데 보다 유리하다고 할 것이다.

상기 캡 어셈블리(200)에는 캡 플레이트(210)가 마련되어 있다. 상기 캡 플레이트(210)는 상기 캔(21)의 개방구와 상응하는 크기와 형상을 가지는 금속판이다. 상기 캡 플레이트(210)의 중앙에는 소정 크기의 단자 통공(211)이 형성되어 있다. 상기 캡 플레이트(210)의 일측에는 전해액 주입공(212)이 형성되어 있다. 상기 전해액 주입공(212)에는 볼(220)이 밀폐가능하게 결합되어 있다.

상기 단자 통공(211)에는 전극 단자, 이를테면 음극 단자(230)가 삽입가능하게 위치하고 있다. 상기 음극 단자(230)의 외면에는 이와 캡 플레이트(210)의 절연을 위하여 튜브형의 가스켓(240)이 설치되어 있다.

상기 캡 플레이트(210)의 아랫면에는 절연 플레이트(250)가 설치되어 있다. 상기 절연 플레이트(250)의 아랫면에는 단자 플레이트(260)가 설치되어 있다. 상기 음극 단자(230)의 저면부는 상기 단자 플레이트(260)와 전기적으로 연결되어 있다.

상기 전지부(22)의 상부에는 상기 전지부(22)와, 캡 어셈블리(200)의 전기적 절연을 위하여 절연 케이스(270)가 설치되어 있다. 상기 절연 케이스(270)는 절연성을 가지는 소재인 고분자 수지이며, 폴리 프로필렌으로 이루어지는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 캔(21)의 바닥면(21a)에는 안전 벤트(29)가 형성되어 있다. 상기 안전 벤트(29)는 상기 바닥면(21a)의 중앙부에 소정 크기로 형성된 부분으로서, 상기 캔(21)의 다른 부분보다 얇게 성형되어 있다. 상기 안전 벤트(29)는 전지(20)의 과충전등으로 인하여 내압 상승시 다른 부분보다 우선적으로 파단되어서 전지(20)의 안전성을 향상시키는 역할을 하고 있다.

상기 안전 벤트(29)가 형성된 캔(21)의 바닥면(21a)에는 이를 보호하기 위하여 보호 플레이트(280)가 형성되어 있다. 상기 보호 플레이트(280)는 도전성이 우수한 금속판, 예컨대 니켈을 주성분으로 하는 금속재로 이루어져 있다. 또한, 상기 보호 플레이트(280)는 상기 안전 벤트(29)가 형성된 바닥면(21a)을 커버가능한 크기와 폭을 가지고 있으며, 대략 직사각형 형상이다.

본 발명의 특징에 따르면, 알루미늄재로 된 캔(21)의 바닥면(21a)에 니켈재로 된 보호 플레이트(280)가 용접되어 있고, 그 외부에 이중 합금재인 보호 클래드재(290)가 용접되어 있어서, PTC 소자와 같은 안전 장치가 상기 바닥면(21a)의 중앙에 위치한 보호 플레이트(280)에 직접적으로 용접되어서, 안전벤트(29)의 변형을 초래하는 것을 미연에 방지하는데에 있다.

보다 상세하게는 다음과 같다.

도 3은 도 2의 전지(20)가 조립된 이후의 상태를 도시한 것이고, 도 4는 도 3의 단면도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 전지(20)의 캔(21)에는 바닥면(21a)의 중앙에 안전 벤트(29)가 형성되어 있다. 상기 바닥면(21a)의 상면에는 이를 보호하도록 보호 플레이트(280)가 부착되어 있다. 상기 보호 플레이트(280)는 상기 안전 벤트(29)와 대향되는 부분에 위치하고 있다.

이때, 상기 보호 플레이트(280)의 측벽에는 보호 클래드재(290)가 접합되어 있다. 상기 보호 클래드재(290)는 전기 전도성이 우수하고, 내산화성을 가지는 금속재로서, 상기 보호 플레이트(280)와 다른 이종(異種)의 금속이다. 바람직하게는, 탄소강이나, 니켈 합금이 사용가능하다고 볼 수 있다.

이러한 보호 클래드재(290)의 두께는 대략 0.05 마이크로미터 내지 10 마이크로미터 범위 이내가 바람직하다. 상기 보호 클래드재(290)의 두께가 0.05 마이크로미터보다 얇게 되면, 용접시 변형이 발생하게 되는등 용접 불량률이 발생하게 된다. 반대로, 상기 보호 클래드재(290)의 두께가 10 마이크로미터보다 두껍게 되면, 용접시 용융 접촉이 제대로 이루어지지 않는등 용접의 문제점이 발생하게 된다.

상기 보호 플레이트(280) 및 보호 클래드재(290)는 상기 캔(21)에 대하여 저항 용접이나, 레이저 용접, 초음파 용접등에 의하여 고정되어 있다. 즉, 상기 안전벤트(29)의 상부에 해당되는 캔(21)의 바닥면(21a)에는 보호 플레이트(280)가 직접적으로 용접되어 있고, 상기 보호 플레이트(280)가 위치한 외측에 해당되는 바닥면(21a)에는 보호 클래드재(290)가 용접되어 있다. 이처럼, 상기 캔(21)의 바닥면(21a)에는 보호 플레이트(280) 및 클래드재(290)가 이중으로 용접되어 있다.

그리고, 상기 보호 클래드재(290)에는 PTC 소자(31)가 연결되어 있다. 상기 PTC 소자(31)는 보호 회로(34)와 전기적으로 접속되어 있다. 이러한 전기적 연결을 위하여, 상기 보호 클래드재(290)와, PTC 소자(31)와, 보호 회로(34) 사이에는 각각의 리드가 접속되어 있다.

즉, 상기 보호 클래드재(290)와 PTC 소자(31) 사이에는 제1 리드(32)가 연결되어 있다. 상기 제1 리드(32)의 일단부(32a)는 절곡된 상태에서 상기 보호 클래드재(290)의 윗면에 직접적으로 용접되어 있다. 상기 클래드재(290)에 대한 제1 리드(32)의 단부(32a)의 고정은 용접기용 락(300)에 의한 저항 용접등에 의하여 가능하다. 상기 제1 리드(32)의 타단부(32b)는 PTC 소자(31)에 전기적으로 연결되어 있다. 이때, 상기 PTC 소자(31)는 상기 캔(21)의 세로 방향의 외측벽에 위치하고 있다.

상기 PTC 소자(31)와 보호 회로(34) 사이에는 제2 리드(33)가 연결되어 있다. 상기 제2 리드(33)의 일단부(33a)는 상기 PTC 소자(31)에 전기적으로 연결되어 있다. 상기 제2 리드(33)의 타단부(33b)는 보호 회로(32)에 전기적으로 연결되어 있다. 상기 보호 회로(32)는 음극 단자(230)가 위치한 캡 어셈블리(200)의 상부측에 위치하고 있다. 상기 보호 회로(32)에는 과충전 또는 과방전시 전류를 제어할 수 있는 IC 칩, 충방전 스위치, 전류 퓨즈등이 회로화되어 있다.

한편, 상기 음극 단자(230)와, 보호 회로(34) 사이에도 제3 리드(35)의 양 단부가 연결되어 있다.

이에 따라, 양극 역할을 하는 캔(21)은 보호 클래드재(290), 제1 리드(32), PTC 소자(31), 제2 리드(33) 순으로 연결되어서 보호 회로(34)에 접속하고 있고, 음극 단자(230)는 제3 리드(35)와 연결되어서 상기 보호 회로(34)에 접속되어 전류의 흐름을 유지한다.

상기와 같은 구조를 가지는 전지(20)는 과충전 또는 과방전등으로 전류의 흐름을 신속하게 차단이 요구될 때에는 안전변(29)이 파손되거나, PTC 소자(31)의 저항이 급격히 상승하거나, 보호 회로(34)내의 전류 제어 수단에 의하여 전지의 발화나, 폭발등을 미연에 방지할 수가 있다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전지(50)를 도시한 것이다.

여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조 번호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.

도면을 참조하면, 상기 전지(50)는 캔(21)과, 상기 캔(21) 내에 삽입되는 전지부(22)와, 상기 캔(21)의 상부에 설치되는 캡 어셈블리(200)를 포함한다.

상기 전지부(22)는 양극판(23), 세퍼레이터(24), 음극판(25) 순으로 배치되어서, 젤리-롤(jelly-roll) 형으로 감겨져 있다.

상기 캡 어셈블리(22)는 캡 플레이트(210)와, 가스켓(240)에 외주면이 감싸져서 상기 캡 플레이트(210)와 절연되는 전극 단자(230)와, 상기 전극 단자(230)의 하단부에 배치되는 절연 플레이트(250), 단자 플레이트(260)를 구비하고 있다.

상기 전지부(22)의 각 극판(23)(25)으로부터 인출된 양극 및 음극 리드(26)(27)는 각각 캡 플레이트(210)와, 단자 플레이트(260)에 분리되어 전기적으로 연결되어 있다. 상기 음극 리드(27)는 내부 공간을 줄이기 위하여 사행으로 구부러져 있다. 상기 전지부(22)의 상단면에는 절연 케이스(270)가 장착되어 있다.

이때, 상기 캔(21)의 바닥면(21a)의 중앙부에는 다른 부분보다 두께를 얇게 성형하여서 전지의 내압 상승시 우선적으로 파단되는 안전 벤트(29)가 설치되어 있다. 상기 안전 벤트(29)의 윗면에는 보호 플레이트(580)가 용접되어 있다. 상기 보호 플레이트(580)는 알루미늄재로 된 캔(21)과는 다른 금속재, 예컨대 니켈 플레이트이다.

또한, 상기 보호 플레이트(580)는 안전변(29)를 완전하게 커버가능한 크기를 가지고 있다. 상기 보호 플레이트(580)의 윗면에는 추후 전지의 조립 공정중 충방전기용 핀이 접촉하여서 화성 공정을 수행하게 된다.

상기 보호 플레이트(580)와 인접한 캔(21)의 바닥면(21a)에는 보호 클래드재(590)가 형성되어 있다. 상기 클래드재(59)는 상기 보호 플레이트(580)와는 다른 이종 금속재로서, 내산화성과 전기 전도성이 우수한 소재인 니켈 합금이나, 탄소강으로 이루어져 있다. 또한, 상기 클래드재(59)의 두께는 제1 실시예에서 언급한 바와 같이 0.05 마이크로미터 내지 10 마이크로미터 이내이다.

상기 클래드재(590)는 캔(21)의 바닥면(21a)의 일측 가장자리쪽으로부터 형성되어 있다. 이 영역은 추후 설명될 PTC 소자(31)와 전기적으로 접속되는 리드(52)가 용접가능한 최소한의 면적이다.

상기 클래드재(590)의 윗면에는 제1 리드(52)의 일단부(52a)가 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 제1 리드(52)의 타단부(52b)는 PTC 소자(31)와 연결되어 있다. 상기 PTC 소자(31)는 상기 캔(21)의 세로 방향의 일측벽에 위치하고 있다.

상기 PTC 소자(31)와, 보호 회로(54)는 제2 리드(53)에 의하여 접속되어 있다. 상기 제2 리드(53)의 일단부(53a)는 상기 PTC 소자(31)에 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 제2 리드(53)의 타단부(53b)는 보호 회로(54)와 연결되어 있다. 상기 보호 회로(54)는 캡 플레이트(210)와 절연된 음극 단자(230) 상에 위치하고 있다.

한편, 상기 음극 단자(230)와 보호 회로(54)는 제3 리드(55)의 양 단부가 전기적으로 연결되어 있다.

이처럼, 상기 전지(50)는 캔(21)의 바닥면(21a)에 안전변(29)이 형성된 영역을 보호하기 위하여 보호 플레이트(580)가 용접되어 있으며, 상기 보호 플레이트(580)와 인접한 캔(21)의 바닥면(21a)에 보호 클래드재(59)가 용접되어 있다. 이에 따라, 캔(21)의 바닥면(21a) 중앙에서의 용접을 피할 수 있게 된다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전지(60)를 도시한 것이다.

여기서는, 본 실시예의 특징부만 발췌하여 언급하기로 한다.

도면을 참조하면, 캔(21)의 바닥면(21a)의 중앙에는 두께가 다른 부분보다 얇게 형성되어서 전지의 이상 유무시 우선적으로 파단되는 안전 벤트(29)가 형성되어 있다.

상기 안전 벤트(29)가 형성된 바닥면(21a)의 윗면에는 상기 캔(21)과 다른 금속재로 된 보호 플레이트(680)가 용접되어 있다. 상기 보호 플레이트(680)의 가장자리에는 보호 클래드재(690)가 용접되어 있다. 상기 보호 클래드재(69)는 니켈 합금이나, 탄소강처럼 내산화성 및 전기 전도성이 우수한 금속재이다.

본 발명의 특징에 따르면, 상기 보호 클래드재(69)에는 제1 리드(63)의 일단부(63a)가 용융되어 결합되어 있다는 것이다. 즉, 제1 실시예처럼, 보호 클래드재(69)와 PTC 소자(31)를 전기적으로 연결시키는 제1 리드(63)의 일단부(63a)가 상기 보호 클래드재(69)의 윗면에 용접고정되는 것이 아니라, 상기 제1 리드(63)의 일단부(63a)가 용접기용 팁(300)에 의하여 클래드재(69)가 용융되어서 캔(21)의 바닥면(21a)의 접합시에 매립되어서 그 위치를 설정하고 있는 것이다.

상기와 같은 구조를 가지는 전지(60)는 보호 클래드재(69)와 PTC 소자(31)를 전기적으로 연결하는 제1 리드(63)가 위치 이탈없이 보다 견고하게 고정될 수가 있는 것이다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이, 본원 발명의 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지는 안전 벤트가 형성되는 캔의 바닥면에 부착되는 보호 플레이트와는 별도로 보호 클래드재를 형성하고, 이에 PTC 소자와 같은 보호 소자와 전기적으로 연결되는 리드가 용접고정됨으로써, 안전 벤트에 가해질 수 있는 열적 손상을 미연에 방지할 수 있다. 이에 따라, 전지의 안전성에 대한 신뢰성이 향상된다.

둘째, PTC 소자가 캔의 측벽에 위치를 설정하여 고정되어 있으므로, 전지의 경박단소화를 실현할 수가 있다.

셋째, 전지의 조립 공정중에 충방전기 핀과 접촉하는 부분은 보호 플레이트에 의하여 보호되고 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 보호범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치된 전지부가 수용되는 금속재로 된 캔;

상기 캔의 외면에 형성되며, 내압 상승시에 우선적으로 파단되는 안전 벤트;

상기 안전 벤트와 대향되는 부분에 부착되며, 상기 안전 벤트를 완전히 커버하는 보호 플레이트; 및

상기 보호 플레이트의 외측에 접합되고, 리드에 의하여 보호 소자와 전기적으로 연결된 보호 클래드재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 보호 클래드재는 상기 보호 플레이트의 외벽을 따라 형성되어서 상기 캔의 외면에 용접고정되고, 그 윗면에는 상기 리드의 단부가 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 보호 클래드재는 상기 보호 플레이트와 설치된 부분과 인접한 캔의 외면에 용접 고정되고, 그 윗면에는 상기 리드의 단부가 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 7.
삭제

청구항 8.

제 1 항에 있어서,
상기 보호 플레이트는 니켈재인 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,
상기 보호 클래드재는 니켈 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,
상기 보호 클래드재는 탄소강인 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

청구항 11.

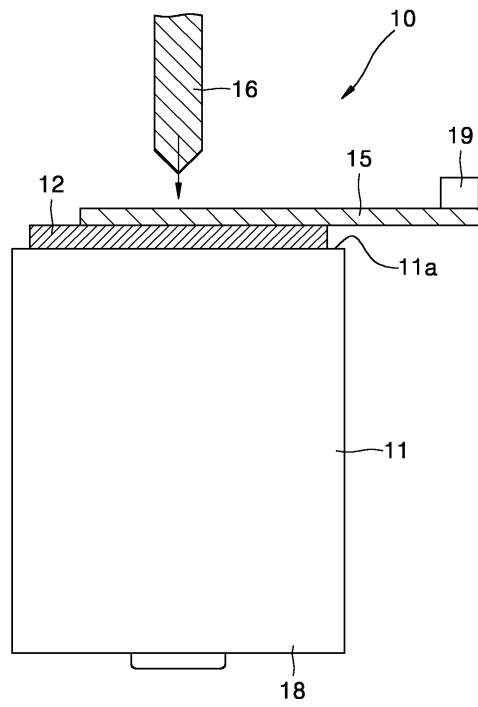
제 1 항에 있어서,
상기 보호 클래드재의 두께는 약 0.05 내지 10 마이크로미터 정도인 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지.

청구항 12.

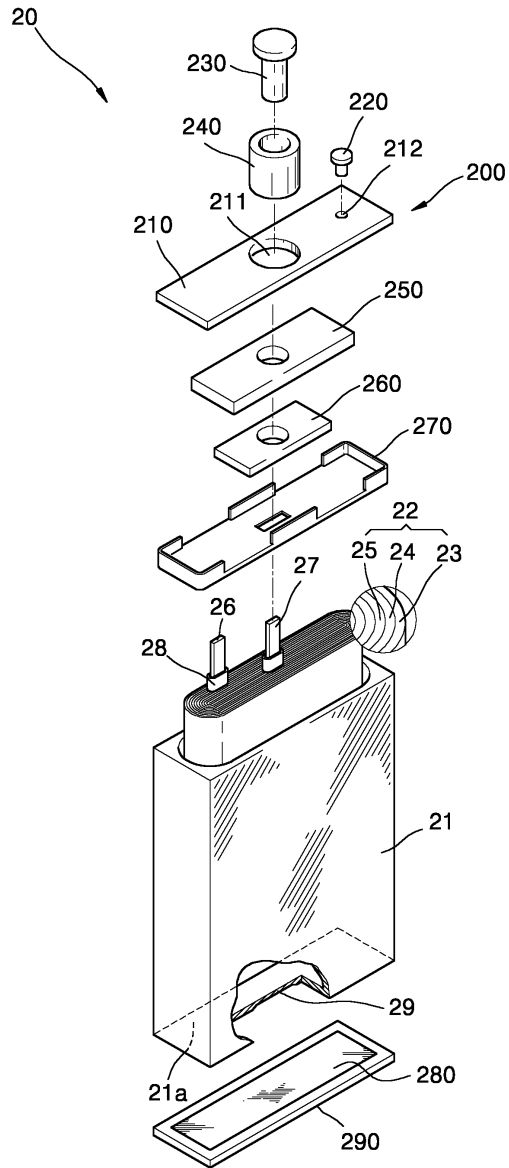
제 1 항에 있어서,
상기 보호 클래드재는 상기 보호 플레이트의 외벽을 따라 형성되어서 상기 캔의 외면에 용접고정되고, 그 내부에는 상기 리드의 단부가 용융 접합되어 고정된 것을 특징으로 하는 보호 수단을 가지는 리튬 이차 전지.

도면

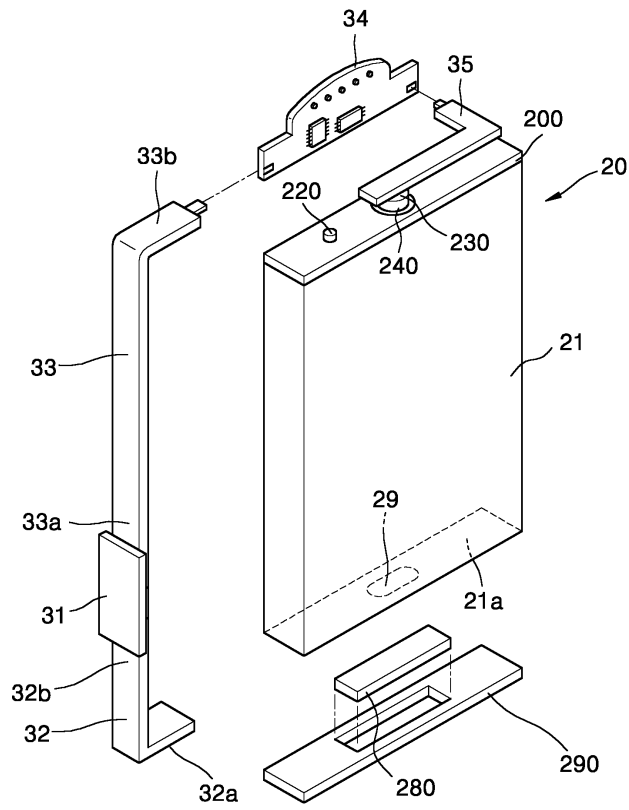
도면1



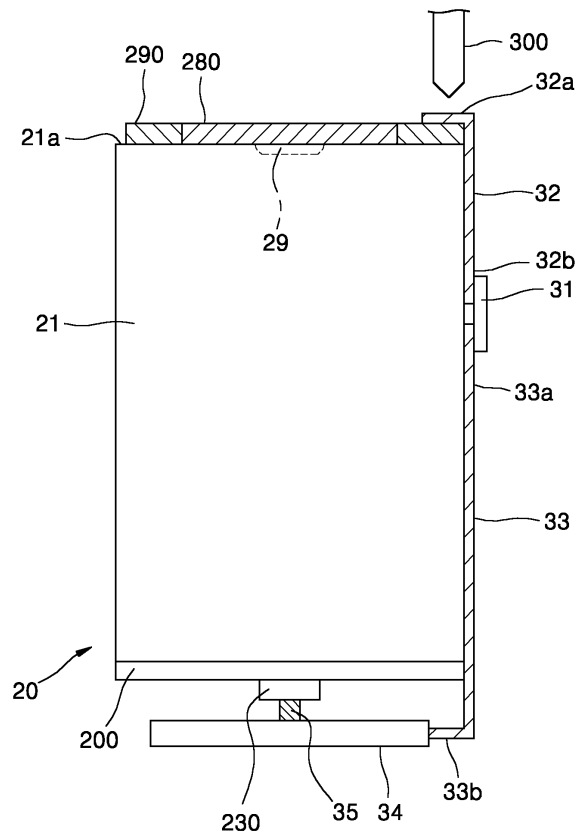
도면2



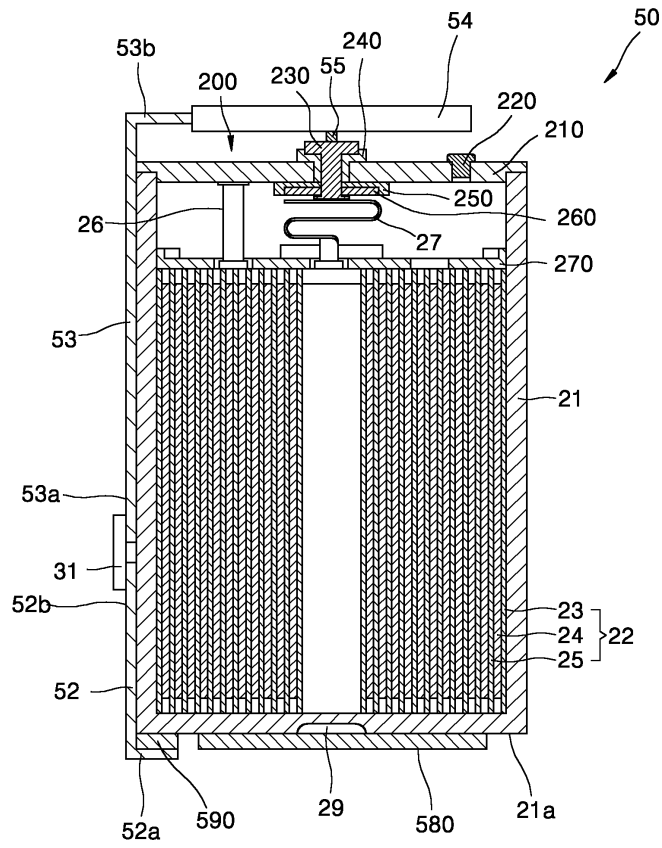
도면3



도면4



도면5



도면6

