



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월18일
 (11) 등록번호 10-1649136
 (24) 등록일자 2016년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/34 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)
 H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0061112
 (22) 출원일자 2012년06월07일
 심사청구일자 2015년01월30일
 (65) 공개번호 10-2013-0089134
 (43) 공개일자 2013년08월09일
 (30) 우선권주장
 13/468,260 2012년05월10일 미국(US)
 61/593,547 2012년02월01일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101036070 B1*
 KR1020030032562 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
로베르트 보쉬 게엠베하
 독일 테-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20
 (72) 발명자
한민열
 경기 화성시 동탄반석로 160, A동 1908호 (반송동, 신영지웰오피스텔)
변상원
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
오정원
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
 (74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

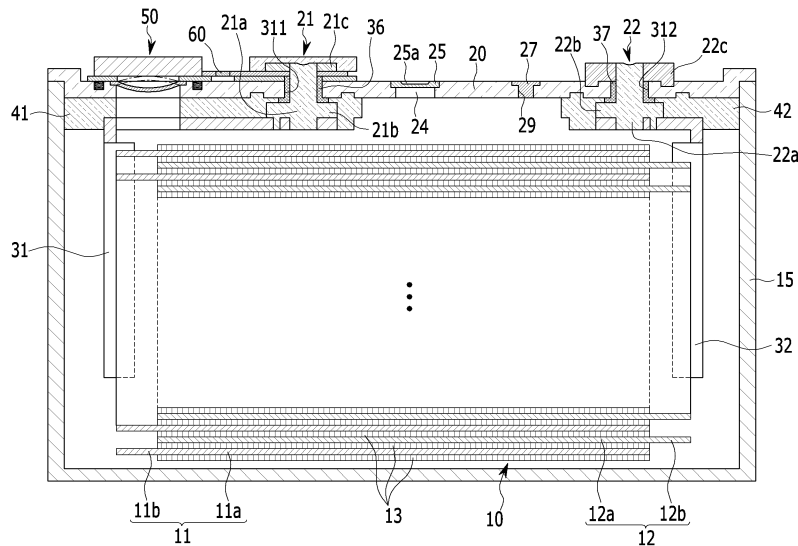
심사관 : 전승

(54) 발명의 명칭 **이차 전지**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는, 케이스, 케이스에 삽입되고 제1 전극 및 제2 전극을 가지는 전극 조립체, 전극단자 및 퓨즈부를 매개로 전극단자와 연결되는 전극 연결부를 포함하고, 퓨즈부는 전극 연결부와 전극단자 사이에 위치하여 전극단자와 전극 연결부 사이에서 연장된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

케이스;

상기 케이스에 삽입되고 제1 전극 및 제2 전극을 가지는 전극 조립체;

전극단자; 및

퓨즈부를 매개로 전극단자와 연결되는 전극 연결부를 포함하고,

상기 퓨즈부는 상기 전극 연결부와 상기 전극단자 사이에 위치하여 상기 전극단자와 상기 전극 연결부 사이에서 연장되고,

상기 전극단자는 상기 케이스의 외부에 위치하는 단락 탭을 포함하고,

상기 제1 전극은 상기 전극 연결부에 전기적으로 연결되며,

상기 제1 전극, 상기 전극 연결부 및 상기 단락 탭은 상기 제2 전극과 전기적으로 절연된 이차 전지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제2 전극은 상기 케이스에 전기적으로 연결되고,

상기 전극단자는 상기 케이스를 매개로 상기 제2 전극과 전기적으로 연결되고 상기 단락 탭과 공간적으로 분리된 단락 부재를 더 포함하고,

상기 단락 부재는 상기 단락 탭과 접촉되도록 변형되어 상기 제1 전극과 상기 제2 전극을 전기적으로 연결시켜 단락 상태를 발생 시키는 이차 전지.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 전극 연결부는 상기 퓨즈부를 포함하는 내부 부재를 포함하고,

상기 퓨즈부는 상기 단락 상태가 시작될 때 발생하는 단락 전류에 반응하여 상기 단락 탭과 상기 내부 부재의 연결을 끊기 위하여 녹는 이차 전지.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 단락 탭과 상기 케이스의 사이에 위치하는 탄성 부재를 더 포함하는 이차 전지.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 단락 탭과 상기 케이스 사이에 위치하는 절연 부재를 포함하고,

상기 탄성 부재는 상기 절연부재와 상기 케이스의 사이에 위치하는 이차 전지.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 내부 부재는 상기 탄성 부재를 압축 상태로 유지하기 위하여 상기 단락 탭에 압력을 작용하는 이차 전지.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 퓨즈 부가 녹을 때 상기 단락 탭과 연결된 상기 내부 부재가 이동하고 상기 압축 상태의 상기 탄성 부재의 탄성력이 상기 단락 탭에 작용하여 상기 단락 부재로부터 상기 단락 탭이 분리되는 이차 전지.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 전극단자는 상기 케이스의 단락 홀에 위치되고,

상기 탄성 부재는 상기 단락 홀의 외곽에 인접하게 설치되는 적어도 하나의 스프링을 포함하는 이차 전지.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 케이스는 상기 탄성 부재를 수용하는 적어도 하나의 장착 홈을 포함하는 이차 전지.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 장착 홈은 상기 단락 탭 절연 부재가 상기 케이스와 접촉되도록 상기 압축 상태에서 상기 탄성 부재를 수용하는 이차 전지.

청구항 13

제4 항에 있어서,

상기 전극 연결부는 상기 케이스의 외부로부터 상기 케이스의 홀을 관통하여 상기 케이스의 내부까지 연장하는 리벳 터미널을 포함하고,

상기 내부 부재는 상기 케이스의 외부에서 상기 리벳 터미널의 최 외곽에 결합되는 터미널 플레이트와 상기 터미널 플레이트와 상기 케이스 사이에 위치하여 상기 리벳 터미널과 결합되는 고정부재를 포함하는 이차 전지.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제4 항에 있어서,

상기 케이스의 개구를 덮는 캡 플레이트를 더 포함하고,
 상기 단락 탭과 상기 내부 부재는 상기 캡 플레이트 위에 설치되는 이차 전지.

청구항 19

제4 항에 있어서,
 상기 내부 부재는 상기 케이스의 내부 표면에 근접하고 평행하게 연장하는 이차 전지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 외부 단락 상태 또는 퓨즈부 작동 상태에서 안정성을 가지는 이차 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 일차전지와 달리 충전 및 방전을 반복적으로 수행하는 전지이다. 소용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 이차 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 사용될 수 있다.

[0003] 최근 들어 고에너지 밀도의 비수전해액을 이용한 고출력 이차 전지가 개발되고 있다. 고출력 이차 전지는 복수의 이차 전지를 직렬로 연결하여 구성되며, 대전력을 필요로 하는 기기, 예를 들면, 전기 자동차 등의 모터 구동에 사용될 수 있다.

[0004] 이차 전지는 세퍼레이터(separator)의 양면에 양극(positive electrode)과 음극(negative electrode)을 구비하여 형성되는 전극 조립체, 전극 조립체를 내장하는 케이스, 케이스의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트, 및 캡 플레이트에 설치되어 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 전극단자를 포함한다.

[0005] 이차 전지에서, 충전 및 방전이 반복되므로 케이스 내부에서 과도한 열이 발생되거나 전해액이 분해될 수 있다. 이러한 열 발생 또는 전해액 분해는 이차 전지의 내부 압력을 상승시킬 수 있다. 내부 압력 상승은 이차 전지의 발화 또는 폭발을 발생시킬 수 있다.

[0006] 내부 압력 상승에 따른 발화 및 폭발을 방지하기 위하여, 케이스의 외부에 외부 단락부가 구비된다. 외부 단락부는, 이차 전지의 내부 압력 상승시, 전극 조립체의 음극과 양극을 이차 전지의 외부에서 단락시킨다. 외부 단락부가 단락되면, 대전류의 방전으로 전극 조립체의 충전상태가 낮아진다.

[0007] 대전류의 방전에 의하여, 전극 조립체와 전극단자를 연결하는 방전 경로에 구비된 퓨즈부가 녹아서 끊어진다. 이차 전지는 내부에 퓨즈부를 구비하므로 퓨즈부가 끊어진 후, 잔여 전류의 방전을 어렵게 한다.

[0008] 또한, 끊어진 퓨즈부에서 아크가 발생 될 수 있고, 아크는 전해액에 작용하여 발화 또는 폭발을 일으킬 수 있다. 따라서 외부 단락 상태 또는 퓨즈부 작동 상태에서 이차 전지의 안정성이 떨어질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 외부 단락 상태 또는 퓨즈부 작동 상태에서 안정성을 가지는 이차 전지를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는, 케이스, 케이스에 삽입되고 제1 전극 및 제2 전극을 가지는 전극 조립체, 전극단자 및 퓨즈부를 매개로 전극단자와 연결되는 전극 연결부를 포함하고, 퓨즈부는 전극 연결부와 전극단자 사이에 위치하여 전극단자와 전극 연결부 사이에서 연장된다.

[0011] 또한, 전극단자는 케이스의 외부에 위치하는 단락 탭을 포함할 수 있고, 제1 전극은 전극 연결부에 전기적으로 연결될 수 있으며, 제1 전극, 전극 연결부 및 단락 탭은 제2 전극과 전기적으로 절연될 수 있다.

[0012] 또한, 제2 전극은 케이스에 전기적으로 연결될 수 있고, 전극단자는 케이스를 매개로 제2 전극과 전기적으로 연

결될 수 있고 단락 탭과 공간적으로 분리된 단락 부재를 더 포함할 수 있고, 단락 부재는 단락 탭과 접촉되도록 변형되어 제1 전극과 제2 전극을 전기적으로 연결시켜 단락 상태를 발생시킬 수 있다.

- [0013] 또한, 전극 연결부는 퓨즈부를 포함하는 내부 부재(21d)를 포함할 수 있고, 퓨즈부는 단락 상태가 시작될 때 발생하는 단락 전류에 반응하여 단락 탭과 내부 부재의 연결을 끊기 위하여 녹을 수 있다.
- [0014] 또한, 단락 탭과 케이스의 사이에 위치하는 탄성 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 단락 탭과 케이스 사이에 위치하는 절연 부재를 포함할 수 있고, 탄성 부재는 절연부재와 케이스의 사이에 위치할 수 있다.
- [0016] 또한, 내부 부재는 탄성 부재를 압축 상태로 유지하기 위하여 단락 탭에 압력을 작용할 수 있다.
- [0017] 또한, 퓨즈 부가 녹을 때 단락 탭과 연결된 내부 부재가 이동하고 압축 상태의 탄성 부재의 탄성력이 단락 탭에 작용하여 단락 부재로부터 단락 탭이 분리될 수 있다.
- [0018] 또한, 전극단자는 케이스의 단락 홀에 위치될 수 있고, 탄성 부재는 단락 홀의 외곽에 인접하게 설치되는 적어도 하나의 스프링을 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 적어도 하나의 스프링은 코일 스프링일 수 있다.
- [0020] 또한, 케이스는 탄성 부재를 수용하는 적어도 하나의 장착 홈을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 적어도 하나의 장착 홈은 단락 탭 절연 부재가 케이스와 접촉되도록 압축 상태에서 탄성 부재를 수용할 수 있다.
- [0022] 또한, 전극 연결부는 케이스의 외부로부터 케이스의 홀을 관통하여 케이스의 내부까지 연장하는 리벳 터미널을 포함할 수 있고, 내부 부재는 케이스의 외부에서 리벳 터미널의 최 외곽에 결합되는 터미널 플레이트와 터미널 플레이트와 케이스 사이에 위치하여 리벳 터미널과 결합되는 고정부재를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 케이스로부터 리벳 터미널을 절연하는 가스켓을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 고정부재와 케이스 사이에 위치하는 절연부재를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 터미널 플레이트를 덮는 절연 커버를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 제1 전극은 음극이고 제2 전극은 양극일 수 있다.
- [0027] 또한, 케이스의 개구를 덮는 캡 플레이트를 더 포함할 수 있고, 단락 탭과 내부 부재는 캡 플레이트 위에 설치될 수 있다.
- [0028] 또한, 내부 부재는 케이스의 내부 표면에 근접하고 평행하게 연장할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 퓨즈부가 캡 플레이트의 외부에 구비되므로 외부 단락 또는 과충전 후에 전극 조립체의 잔여 전류를 방전시킬 수 있다. 따라서, 외부 단락부와 음극 단자 사이에 위치하는 퓨즈부가 녹아서 끊어진 후에도 음극 단자를 통하여 전류가 방전되고, 모듈 상태에서 해당 이차 전지의 교체가 가능하다.
- [0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면 퓨즈부가 외부에 구비됨에 따라 퓨즈부가 녹아서 끊어진 후, 끊어진 사이 부분에서 발생하는 아크로부터 전해액을 보호할 수 있다. 따라서, 퓨즈부가 끊어진 후, 외부 단락부가 캡 플레이트로부터 상승 분리되므로 복수의 이차 전지들을 구비하는 모듈에서 전체 과전류를 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 음극 단자, 외부 단락부 및 퓨즈부를 분해하여 도시한 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 음극 단자, 외부 단락부 및 퓨즈부를 조립하여 도시한 단면도이다.

도 5는 도 4의 퓨즈부의 작동 상태를 도시한 단면도이다.

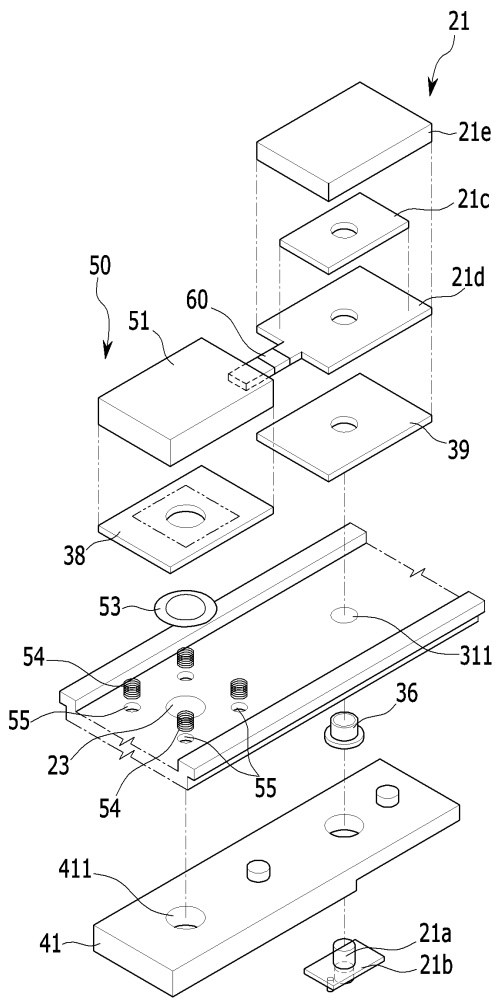
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지의 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 이차 전지는 전류를 충전 및 방전하는 전극 조립체(10), 전극 조립체(10)를 내장하는 케이스(15), 케이스(15)의 개구에 결합되는 캡 플레이트(20), 및 캡 플레이트(20)에 설치되는 제1 전극단자(이하 '양극 단자'라 한다)(22)와 제2 전극단자(이하 '음극 단자'라 한다)(50)를 포함하는 전극 단자, 음극 단자(50) 측에 구비되는 전극 연결부(21), 및 음극 단자(50)와 전극 연결부(21)를 연결하는 퓨즈부(60)를 포함한다.
- [0034] 예를 들면, 전극 조립체(10)는 절연체인 세퍼레이터(13)의 양면에 제1 전극(이하, '양극' 이라 한다)(11)과 제2 전극(이하, '음극'이라 한다)(12)을 배치하고, 음극(11), 세퍼레이터(13) 및 양극(12)을 젤리를 상태로 권취하여 형성될 수 있다.
- [0035] 또한, 전극 조립체는 세퍼레이터를 사이에 두고 단일 판으로 이루어지는 음극과 양극을 적층하여 조립되거나, 음극, 세퍼레이터 및 양극을 지그재그 방식으로 접어서 적층하여 조립될 수 있다(미도시).
- [0036] 음극(11) 및 양극(12)은, 각각 금속판의 집전체에 활물질을 도포한 코팅부(11a, 12a), 및 활물질을 도포하지 않아서 노출된 집전체로 형성되는 무지부(11b, 12b)를 포함한다.
- [0037] 음극(11)의 무지부(11b)는 권취되는 음극(11)을 따라 음극(11)의 한 쪽 단부에 형성된다. 양극(12)의 무지부(12b)는 권취되는 양극(12)을 따라 양극(12)의 한 쪽 단부에 형성된다. 무지부들(11b, 12b)은 전극 조립체(10)의 양단에 각각 배치될 수 있다.
- [0038] 예를 들면, 케이스(15)는 내부에 전극 조립체(10)와 전해액을 수용하는 공간을 설정하도록 대략 직육면체로 이루어지며, 외부와 내부 공간을 연결하는 개구를 직육면체의 일면에 형성한다. 개구는 전극 조립체(10)를 케이스(15)의 내부로 삽입할 수 있게 한다.
- [0039] 캡 플레이트(20)는 얇은 강판으로 이루어져 케이스(15)의 개구에 설치됨으로써 케이스(15)를 밀폐한다. 캡 플레이트(20)는 전해액 주입구(29)와 벤트 홀(24)을 더 구비한다.
- [0040] 전해액 주입구(29)는 케이스(15)에 캡 플레이트(20)를 결합한 후, 케이스(15) 내부로 전해액의 주입을 가능하게 한다. 전해액 주입 후, 전해액 주입구(29)는 밀봉 마개(27)로 밀봉된다.
- [0041] 벤트 홀(24)은 이차 전지의 내부 압력을 배출할 수 있도록 벤트 플레이트(25)로 밀폐된다. 이차 전지의 내부 압력이 설정 압력에 이르면, 벤트 플레이트(25)가 절개되어 벤트 홀(24)을 개방한다. 벤트 플레이트(25)는 절개를 유도하는 노치(25a)를 가진다.
- [0042] 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)는 케이스(15) 또는 캡 플레이트(20)를 관통하여 설치되고 전극 조립체(10)에 전기적으로 연결된다. 즉 전극 연결부(21)는 전극 조립체(10)의 음극(11)에 전기적으로 연결되고, 양극 단자(22)는 전극 조립체(10)의 양극(12)에 전기적으로 연결된다. 따라서 전극 조립체(10)는 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)를 통하여 케이스(15)의 외부로 연결될 수 있다. 또한, 전극 연결부(21)는 음극 단자(50)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)는 캡 플레이트(20)의 단자 홀(311, 312)에 각각 설치되는 리벳 터미널(21a, 22a), 캡 플레이트(20)의 내측에서 리벳 터미널(21a, 22a)에 일체로 넓게 형성되는 플랜지(21b, 22b), 및 캡 플레이트(20)의 외측에 배치되어 리벳 터미널(21a, 22a)에 리벳팅 또는 용접되는 플레이트 터미널(21c, 22c)을 포함할 수 있다.
- [0044] 음, 양극 개스킷(36, 37)은 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)의 리벳 터미널(21a, 22a)과 캡 플레이트(20)의 단자 홀(311, 312) 내면 사이에 각각 설치되어, 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)의 리벳 터미널(21a, 22a)과

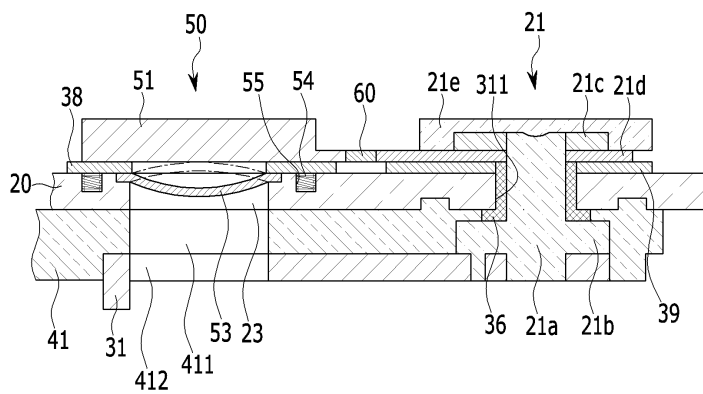
캡 플레이트(20) 사이를 각각 절연 및 실링한다.

- [0045] 음, 양극 개스킷(36, 37)은 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20)의 내면 사이에 더 연장 설치되어, 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20) 사이를 더 절연 및 실링한다. 즉 캡 플레이트(20)에 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)를 설치할 때, 음, 양극 개스킷(36, 37)은 단자 홀(311, 312)을 통하여 전해액이 새는 것(leak)을 방지한다.
- [0046] 음, 양극 리드 탭(31, 32)은 전극 연결부(21) 및 양극 단자(22)를 전극 조립체(10)의 음, 양극(11, 12)에 각각 전기적으로 연결한다. 즉 음, 양극 리드 탭(31, 32)을 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 결합하여 하단을 코킹(caulking)함으로써, 음, 양극 리드 탭(31, 32)은 플랜지(21b, 22b)에 지지되면서 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 연결된다.
- [0047] 음, 양극 절연부재(41, 42)는 음, 양극 리드 탭(31, 32)과 캡 플레이트(20) 사이에 각각 설치되어, 음, 양극 리드 탭(31, 32)과 캡 플레이트(20)를 전기적으로 절연시킨다. 또한 음, 양극 절연부재(41, 42)는 상부로 캡 플레이트(20)에 결합되고, 하부로 음, 양극 리드 탭(31, 32)과 리벳 터미널(21a, 22a) 및 플랜지(21b, 22b)를 감싸므로 이들의 연결 구조를 안정시킨다.
- [0048] 도 3은 도 1의 전극 연결부(21), 음극 단자(50) 및 퓨즈부(60)를 분해하여 도시한 사시도이고, 도 4는 도 1의 전극 연결부(21), 음극 단자(50) 및 퓨즈부(60)를 조립하여 도시한 단면도이다. 도 3 및 도 4를 참조하여, 전극 연결부(21)와 관련하여 음극 단자(50) 및 퓨즈부(60)에 대하여 설명한다.
- [0049] 음극 단자(50)는 이차 전지의 내부 압력에 따라 서로 이격되거나 단락되도록 서로 마주하여 배치되는 단락 탭(51)과 단락부재(53)를 포함할 수 있다. 또한, 음극 단자(50)는 단락 탭(51)과 단락부재(53) 사이에 설치되는 절연부재(38)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 단락 탭(51)은 캡 플레이트(20)의 외면에 절연부재(38)를 개재하여, 캡 플레이트(20)와 전기적으로 절연 구조를 형성하면서 전극 연결부(21)에 전기적으로 연결된다. 단락부재(53)는 캡 플레이트(20)의 단락 홀(23)에 설치되어 단락 탭(51)에 마주한다. 즉 단락부재(53)를 캡 플레이트(20)를 통하여 양극 단자(22)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0051] 절연부재(38)는, 이차 전지가 정상 구동시, 단락 탭(51)과 단락부재(53)를 전기적으로 절연시키고, 이차 전지의 내압이 상승시, 단락 탭(51)과 단락부재(53)를 단락시킬 수 있게 한다.
- [0052] 즉 단락 탭(51)은 전극 연결부(21)에 연결되어 단락부재(53)를 향하여 신장된다. 따라서 단락 탭(51)과 단락부재(53)는 단락 홀(23)에 대응하여 서로 마주하여 이격 상태(실선 상태) 또는 단락 상태(이점 쇄선 상태)를 형성한다(도 4 참조).
- [0053] 음극 절연부재(41) 및 음극 리드 탭(32)은 단락 홀(23)을 통하여 단락부재(53)에 내부 압력이 작용할 수 있도록 단락 홀(23)에 대응하여 형성되는 관통 홀(411, 412)을 각각 구비한다.
- [0054] 한편, 전극 연결부(21)는 음극 단자(50)의 단락 탭(51)에 대응하도록 고정부재(21d) 및 퓨즈부(60)를 포함하는 내부 부재를 더 포함한다. 고정부재(21d)는 리벳 터미널(21a)에 연결되며, 캡 플레이트(20)의 외측에 절연부재(39)를 개재하여 배치된다. 절연부재(39)는 고정부재(21d)와 캡 플레이트(20)를 전기적으로 절연시킨다. 즉 캡 플레이트(20)는 전극 연결부(21)와 전기적으로 절연될 수 있다.
- [0055] 예를 들면, 고정부재(21d)와 터미널 플레이트(21c)를 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합하여 상단을 코킹함으로써, 고정부재(21d)와 터미널 플레이트(21c)는 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합된다. 따라서 고정부재(21d)와 터미널 플레이트(21c)는 절연부재(39)를 개재한 상태로 캡 플레이트(20)에 고정된다. 터미널 플레이트(21c)는 전기 절연재로 형성되는 절연 커버(21e)로 덮어질 수 있다.
- [0056] 또한 고정부재(21d)와 터미널 플레이트(21c)는 둘 중 하나만 적용될 수 있으며, 이에 대응하여 절연 커버(21e) 및 퓨즈부(60)가 구비될 수 있다(미도시). 즉 고정부재(21d)만 적용하는 경우, 리벳 터미널(21a)은 고정부재(21d)에 연결되며, 퓨즈부(60)는 고정부재(21d)에 연결되고, 절연 커버(21e)는 고정부재(21d)를 덮는다. 터미널 플레이트(21c)만 적용하는 경우, 리벳 터미널(21a)은 터미널 플레이트(21c)에 연결되며, 퓨즈부(60)는 터미널 플레이트(21c)에 연결되고, 절연 커버(21e)는 터미널 플레이트(21c)를 덮는다.
- [0057] 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 퓨즈부(60)는 단락 탭(51)과 고정부재(21d)를 개재하여 전기적으로 연결한다. 따라서 음극 단자(50)의 단락 탭(51)은 퓨즈부(60) 및 고정부재(21d)를 통하여 전극 연결부(21)에 연결될 수 있다.

도면3



도면4



도면5

