



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0072811
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0129896

(22) 출원일자 2009년12월23일

심사청구일자 2009년12월23일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

강초희

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

용준선

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

(74) 대리인

서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 12 항

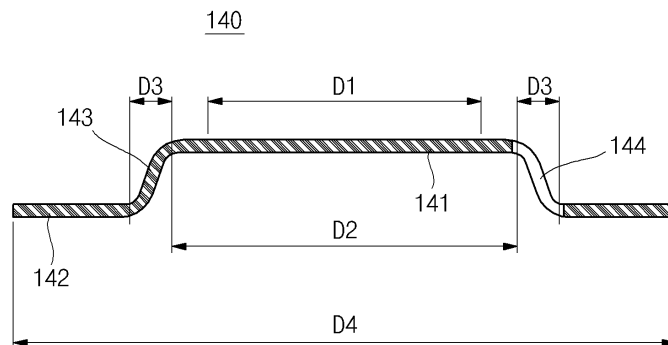
(54) 이차 전지

(57) 요약

본 발명은 캡 엽의 용접성을 높여 품질의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차 전지에 관한 것이다.

일례로, 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하는 캔; 및 상기 캔의 상부에 결합되며 상기 전극 조립체의 전류를 외부로 전달하는 캡 엽을 포함하는 캡 조립체로 이루어진 이차 전지에 있어서, 상기 캡 엽은 중앙에 형성된 평평한 제 1 평탄부 및 상기 제 1 평탄부의 외주연에 연장되어 형성된 평평한 제 2 평탄부로 이루어진 단자부와, 상기 단자부의 외주연에 위치하며 상기 단자부와 단차지게 형성된 주변부와, 상기 단자부와 주변부를 연결하는 연결부를 포함하는 이차 전지가 개시된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

전극 조립체;

상기 전극 조립체를 수용하는 캡; 및

상기 캡의 상부에 결합되며 상기 전극 조립체의 전류를 외부로 전달하는 캡 엽을 포함하는 캡 조립체로 이루어진 이차 전지에 있어서,

상기 캡 엽은

중앙에 형성된 평평한 제 1 평탄부 및 상기 제 1 평탄부의 외주연에 연장되어 형성된 평평한 제 2 평탄부로 이루어진 단자부와,

상기 단자부의 외주연에 위치하며 상기 단자부와 단차지게 형성된 주변부와,

상기 단자부와 주변부를 연결하는 연결부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 평탄부는 상기 제 1 평탄부와 상기 연결부 사이에 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 단자부의 직경은 적어도 7mm 내지 8mm 인 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 단자부의 직경은 상기 캡 엽 직경의 40% 내지 50% 인 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 연결부에는 가스 배출공이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 가스 배출공은 상기 단자부의 일부 및 주변부의 일부에 걸쳐서 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 가스 배출공은 적어도 3개가 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 평탄부는 상기 제 1 평탄부와 상기 가스 배출공 사이에서 곡면으로 형성되는 영역이 가압되어 평면으로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 평탄부는 상기 가스 배출공 사이의 영역을 포함하는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 가스 배출공은 상기 단자부와 만나는 곳에 형성된 제 1 곡선부와, 상기 연결부 및 주변부와 만나는 곳에 형성된 제 2 곡선부를 포함하고,

상기 제 1 곡선부의 곡률반경은 1.4mm 내지 1.6mm 이고,

상기 제 2 곡선부의 곡률반경은 0.1mm 내지 0.3mm 인 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 캡 조립체는

상기 전극 조립체의 상부에 설치되며, 중앙에 관통홀이 형성된 캡 다운과, 상기 관통홀을 통해 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 안전벤트와,

상기 안전벤트와 상기 캡 다운 사이에 개재되는 인슐레이터를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 캡 엽은 스틸 재질에 니켈 도금을 하여 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 이차 전지는 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하는 캔; 및 상기 캔의 상부에 결합되며 상기 전극 조립체의 전류를 외부로 전달하는 캡 엽을 포함하는 캡 조립체로 이루어진다.

[0003] 또한, 캡 조립체는 볼록하게 형성된 단자부를 포함하고, 상기 단자부를 통해 전극 조립체의 전류를 외부로 전달한다. 상기 단자부에는 외부 전극탭이 용접될 수 있으며, 단자부의 면적이 클수록 용접이 용이하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명은 캡 엽의 용접성을 높여 품질의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차 전지를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명에 의한 이차 전지는 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하는 캔; 및 상기 캔의 상부에 결합되며 상기 전극 조립체의 전류를 외부로 전달하는 캡 엽을 포함하는 캡 조립체로 이루어진 이차 전지에 있어서, 상기 캡 엽은 중앙에 형성된 평평한 제 1 평탄부 및 상기 제 1 평탄부의 외주연에 연장되어 형성된 평평한 제 2 평탄부로 이루어진 단자부와, 상기 단자부의 외주연에 위치하며 상기 단자부와 단차지게 형성된 주변부와, 상기 단자부와 주변부를 연결하는 연결부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

- [0006] 상기 제 2 평탄부는 상기 제 1 평탄부와 상기 연결부 사이에 형성될 수 있다.
- [0007] 상기 단자부의 직경은 적어도 7mm 내지 8mm 일 수 있고, 상기 단자부의 직경은 상기 캡 업 직경의 40% 내지 50% 일 수 있다.
- [0008] 상기 연결부에는 가스 배출공이 형성될 수 있다. 상기 가스 배출공은 상기 단자부의 일부 및 주변부의 일부에 걸쳐서 형성될 수 있다. 또한, 상기 가스 배출공은 적어도 3개가 형성될 수 있다.
- [0009] 상기 제 2 평탄부는 상기 제 1 평탄부와 상기 가스 배출공 사이에서 곡면으로 형성되는 영역이 가압되어 평면으로 형성될 수 있다. 상기 제 2 평탄부는 상기 가스 배출공 사이의 영역을 포함하는 영역에 형성될 수 있다. 또한, 상기 가스 배출공은 상기 단자부와 만나는 곳에 형성된 제 1 곡선부와, 상기 연결부 및 주변부와 만나는 곳에 형성된 제 2 곡선부를 포함하고, 상기 제 1 곡선부의 곡률반경은 1.4mm 내지 1.6mm 이고, 상기 제 2 곡선부의 곡률반경은 0.1mm 내지 0.3mm 일 수 있다.
- [0010] 상기 캡 조립체는 상기 전극 조립체의 상부에 설치되며, 중앙에 관통홀이 형성된 캡 다운과, 상기 관통홀을 통해 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 안전벤트와, 상기 안전벤트와 상기 캡 다운 사이에 개재되는 인슐레이터를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 캡 업은 스틸 재질에 니켈 도금을 하여 형성될 수 있다.

효 과

- [0012] 본 발명에 일 실시예에 따른 이차 전지는 캡 업의 직경을 늘리지 않고 상기 평탄부의 직경을 늘림으로써 단자부의 용접성을 높일 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 단자부의 용접성을 높임으로써, 품질에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 단면도이고 도 2는 도 1의 캡 조립체 부분을 확대 도시한 단면도이다. 도 3은 도 1의 캡 업을 확대 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 캡 업의 평면도이다.
- [0015] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 이차 전지(100)는 전극 조립체(110), 상기 전극 조립체(110)를 수용하는 캔(120), 상기 캔(120)의 상단 개구부에 결합되는 캡 조립체(130) 및 상기 캡 조립체(130)가 안착되는 상기 캔(120)의 상단 개구부의 내주면에 설치되는 가스켓(190)을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 전극 조립체(110)는 양극 집전체의 표면에 양극 활물질이 코팅된 양극판(111)과, 음극 집전체의 표면에 음극 활물질층이 코팅된 음극판(112)과, 상기 양극판(111) 및 음극판(112) 사이에 위치하여 상기 양극판(111)과 음극판(112)을 전기적으로 절연시키는 세퍼레이터(113)가 젤리-롤 형상으로 권취되어 형성될 수 있다. 상기 전극 조립체(110)의 상부에는 양극탭(114)이 캡 조립체(130)와 연결되고, 하부에는 음극탭(115)이 상기 캔(120)의 바닥면에 연결된다.
- [0017] 상기 양극판(111)의 양극 집전체는 양극 활물질층으로부터 전자를 모아서 외부회로로 이동시킬 수 있도록 도전성 있는 금속재질로 형성된다. 상기 양극 활물질층은 양극 활물질과 도전재 및 바인더를 혼합하여 제조되며, 상기 양극 집전체 상에 소정의 두께로 코팅되어 형성된다. 양극 집전체중에서 양극 활물질층이 형성되지 않는 양극판의 양쪽 끝부분에 양극 무지부를 형성하며 양극무지부의 일측에는 양극탭(114)이 용접된다.
- [0018] 상기 음극판(112)의 음극 집전체는 음극 활물질층으로부터 전자를 모아서 외부회로로 이동시킬 수 있도록 도전성 있는 금속재질로 형성된다. 상기 음극 활물질층은 음극 활물질과 도전재 및 바인더를 혼합하여 제조되며, 상기 음극 집전체 상에 소정의 두께로 코팅되어 형성된다. 음극 집전체중에서 음극 활물질층이 형성되지 않는 음극판(112)의 양쪽 끝부분에 음극 무지부를 형성하고, 음극 무지부의 일측에는 음극탭(115)이 용접된다.
- [0019] 상기 세퍼레이터(113)는 양극판(111)과 음극판(112) 사이에 개재되며 상기 전극 조립체(110)의 외주면을 둘러싸도록 연장되어 형성될 수 있다. 상기 세퍼레이터(113)는 양극판(111)과 음극판(112)의 단락을 방지하며 리튬 이

온을 통과할 수 있도록 다공막 고분자물질로 형성된다.

- [0020] 상기 캔(120)은 상기 전극 조립체(110)가 수용되는 공간이 형성되도록 일정 직경을 갖는 원통체인 측면판(121)과, 측면판(121)의 하부를 밀폐하는 하면판(122)으로 이루어진다. 상기 캔(120)은 통상적으로 알루미늄 또는 알루미늄 합금 재질의 경량의 전도성 금속으로 형성되어 음극탭(115)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 딥 드로잉 등의 가공방법으로 형성될 수 있다. 캔(120)의 상단 개구부는 전극 조립체(110)를 삽입한 후에 밀폐하도록 개방되어 있다. 또한, 캔(120)의 상부에는 전극 조립체(110)의 유동을 방지하기 위한 비딩부(123)가 형성된다. 그리고 캔(120)의 최상단부에는 캡 조립체(130)를 고정하기 위한 크럼핑부(124)가 형성된다.
- [0021] 상기 캡 조립체(130)는 캡 업(Cap-up)(140), 상기 캡 업(140)의 하부에 설치된 안전벤트(Safety Vent)(150), 상기 안전벤트(150)의 하부에 설치된 캡 다운(Cap-down)(170), 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170) 사이에 개재된 인슐레이터(160), 상기 캡 다운(170)의 하면에 고정되어 양극탭(114)과 전기적으로 연결된 서브 플레이트(180)를 포함한다.
- [0022] 상기 캡 업(140)은 상기 전극 조립체(110)와 전기적으로 연결되며, 상기 전극 조립체(110)에서 발생하는 전류를 외부로 전달한다. 상기 캡 업(140)은 원형의 판체로 형성되며, 중앙에 볼록하게 형성된 단자부(141), 상기 단자부(141)의 외주연에 단차지게 형성된 주변부(142) 및 상기 단자부(141)와 주변부(142)를 연결하는 연결부(143)를 포함한다. 상기 캡 업(140)은 스틸재질로 이루어지며, 그 표면에는 니켈 도금을 할 수 있다. 이와 같이, 상기 캡 업(140)에 니켈 도금을 함으로써, 상기 캡 업(140)의 부식을 방지 할 수 있고 외부 탭을 쉽게 용접할 수 있다.
- [0023] 상기 단자부(141)는 전극 조립체(110)의 양극탭(114)과 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 단자부(141)에는 외부 탭이 용접되어 상기 전극 조립체(110)의 전류를 외부로 전달할 수 있다. 예를 들면, 상기 캡 업(140)에는 배터리 팩의 플러스 단자와 연결되는 플러스 탭이 용접될 수 있다. 여기서 캡 업(140)과 플러스 탭은 레이저 용접, 저항 용접 및 이의 등가 방법으로 용접될 수 있다.
- [0024] 상기 단자부(141)는 제 1 평탄부(141a) 및 제 2 평탄부(141b)를 포함한다. 상기 제 1 평탄부(141a)는 상기 단자부(141)의 중앙에 위치하며 평평하게 형성된다. 상기 제 2 평탄부(141b)는 상기 제 1 평탄부(141a)와 이어지는 면으로 상기 제 1 평탄부(141a)의 외주연에 위치하며 평평하게 형성된다. 즉, 상기 제 2 평탄부(141b)는 상기 제 1 평탄부(141a)와 연결부(143) 사이에 형성된다. 상기 제 2 평탄부(141a)가 넓을수록 용접이 용이하며 상기 전극 조립체(110)의 전류를 외부로 잘 전달할 수 있게 된다. 또한, 상기 제 2 평탄부(141b)는 상기 제 1 평탄부(141a)와 연결부(143)를 연결하며, 상기 제 2 평탄부(141b)에는 가스 배출공(144)의 일부가 형성될 수 있다. 상기 제 2 평탄부(141b)는 1차적으로 상기 제 1 평탄부(141a)와 상기 가스 배출공(144) 사이에 곡면으로 형성된 영역을, 2차적으로 지그를 사용하여 평면으로 형성하여 제조될 수 있다. 상기 지그는 상기 제 2 평탄부(141b)의 직경과 대응되는 크기로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 2 평탄부(141b)는 곡면이었던 영역을 가압하여 평면으로 형성하여 단자부(141)의 직경을 늘림으로써, 외부 탭과 쉽게 용접할 수 있게 된다. 그러므로, 상기 제 2 평탄부(141b)는 상기 가스 배출공(144) 사이에 형성된 일부 영역 및 상기 제 1 평탄부(141a)와 연결부(143) 사이에 형성된 영역을 포함한다.
- [0025] 상기 주변부(142)는 상기 단자부(141)의 외주연에 위치하며, 상기 단자부(141)와 단차지게 형성될 수 있다. 상기 주변부(142)는 안전벤트(150)와 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 주변부(142)의 외주연에는 가스켓(180)이 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 연결부(143)는 상기 단자부(141)와 주변부(142)를 연결하는 부분으로 상부의 둘레가 하부의 둘레보다 작게 형성될 수 있다. 또한, 상기 연결부(143)에는 캔(120)의 내부에서 발생하는 가스가 배출될 수 있는 경로를 제공하는 가스 배출공(144)이 형성될 수 있다. 상기 가스 배출공(144)은 상기 연결부(143)뿐만 아니라 상기 단자부(141)의 일부 및 상기 주변부(142)의 일부에 걸쳐서 형성될 수 있다. 상기 가스 배출공(144)은 3개 또는 4개가 형성될 수 있으나, 바람직하게는 3개가 형성될 수 있다.
- [0027] 본 발명에서는 상기 캡 업(140)과 외부 탭의 용접을 쉽게 하기 위하여 상기 캡 업(140)의 전체 직경(D4)은 늘리지 않고 단자부(141)의 직경(D2)을 늘림으로써, 상기 캡 업(140)과 외부 탭의 용접을 용이하게 할 수 있다.
- [0028] 이를 위해, 상기 제 1 평탄부(141a)와 연결부(143)가 이어지는 부분에 1차적으로 곡면으로 형성된 제 2 평탄부(141b)를 가압하여 평면으로 형성하여 단자부(141)의 직경을 늘릴 수 있다. 또한, 상기 제 2 평탄부(141b)를 가압하여 평면으로 형성하면, 상기 단자부(141)의 직경(D2)이 늘어나면서 상기 캡 업(140)의 처짐 현상이 발생할 수 있는데 이를 방지하기 위하여 상기 단자부(141)를 약간 볼록하게 형성할 수 있다. 그리고 상기 단자부(141)

를 볼록하게 형성하면, 외부 탭의 용접시 발생하는 미세함몰 현상도 개선시킬 수 있게 된다.

- [0029] 상기 제 1 평탄부(141a)와 상기 가스 배출공(144) 사이에 1차적으로 형성된 곡면을 지그로 가압하여 평면으로 만들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 가스 배출공(144)과 상기 단자부(141)가 만나는 곳에 제 1 곡선부(R1)가 형성되고, 상기 가스 배출공(144)과 상기 연결부(143) 및 주변부(142)가 만나는 곳에 제 2 곡선부(R2)가 형성된다. 상기 제 1 곡선부(R1)의 내측 곡률반경은 1.4mm 내지 1.6mm로 형성할 수 있으며, 바람직하게는 1.5mm로 형성할 수 있다. 상기 제 1 곡선부(R1)의 내측 곡률반경이 1.4mm 내지 1.6mm로 커지면 상기 가스 배출공(144)의 크기가 커지므로 내부에서 발생하는 가스를 쉽게 배출할 수 있다. 또한, 상기 제 2 곡선부(R2)의 내측 곡률반경은 0.1mm 내지 0.3mm로 형성할 수 있으며, 바람직하게는 0.2mm로 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1 평탄부(141a)와 상기 가스 배출공(144) 사이에 1차적으로 형성된 곡면을 지그로 가압하여 평면으로 만들면, 제 2 평탄부(141b)의 길이만큼 연결부(143)의 가로 방향 길이(D3)가 줄어들게 된다.
- [0030] 즉, 상기와 같이, 상기 제 1 평탄부(141a)와 상기 가스 배출공(144) 사이에 형성된 곡면을 가압하여 평면으로 형성하면, 제 1 곡선부(R1)의 내측 곡률반경이 커지고 상기 제 2 곡선부(R2)의 내측 곡률반경을 작아져, 상기 가스 배출공(144)의 면적이 넓어진다. 이에 따라, 상기 가스 배출공(144)은 내부에서 발생하는 가스를 쉽게 외부로 배출할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제 1 평탄부(141a)와 상기 가스 배출공(144) 사이에 형성된 곡면을 가압하여 평면으로 형성하면, 연결부(143)의 가로 방향 길이(D3)가 줄어들고 그 만큼 단자부(141)의 길이가 늘어남으로써, 상기 단자부(141)에 외부 탭을 쉽게 용접할 수 있다.
- [0032] 일반적으로 단자부(141)는 상기 제 1 평탄부(141a)만을 포함하며, 상기 제 1 평탄부(141a)의 직경(D1)은 최소 5mm이다. 본 발명에서는 제 1 평탄부(141a)에 평평하게 연장된 제 2 평탄부(141b)를 형성함으로써, 단자부(141)의 직경(D2)을 최소 7mm로 크게 형성할 수 있다. 여기서, 상기 단자부(141)의 직경(D2)은 7mm 내지 8mm일 수 있다. 상기 제 2 평탄부(141b)가 늘어난 만큼 단자부(141)의 직경(D2)도 같이 늘어나게 되어 상기 단자부(141)에 외부 탭을 쉽게 용접할 수 있다.
- [0033] 이처럼, 전체 캡 엽(140)의 직경(D4)은 늘리지 않고 단자부(141)의 직경(D2)만을 늘림으로써, 상기 단자부(141)의 직경(D2)은 전체 캡 엽(140) 직경(D4)의 40% 내지 50%를 차지하게 된다. 상기 단자부(141)의 직경(D2)이 전체 캡 엽(140) 직경의 40% 미만을 차지하게 되면 그 면적이 좁아 외부 탭을 용접하기가 어려워질 수 있다. 또한, 상기 단자부(141)의 직경(D2)이 전체 캡 엽(140) 직경(D4)의 50%를 초과하게 되면 상기 단자부(141)가 아래로 치우쳐져 외부 탭을 용접하기가 어려워질 수 있다.
- [0034] 상기 안전벤트(150)는 상기 캡 엽(140)과 대응되는 원형의 관체로 형성되고, 중심영역의 중앙에는 돌출부(151)가 하부 방향으로 돌출되어 형성된다. 이러한 안전벤트(150)는 상기 캡 다운(170)의 관통홀(171)을 관통하는 돌출부(151)를 이용하여, 상기 캡 다운(170)의 하면에 고정된 서브 플레이트(180)와 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151)와 상기 서브 플레이트(180)는 레이저 용접, 저항 용접 및 이의 등가 방법으로 용접될 수 있다.
- [0035] 상기 안전벤트(150)는 상기 캡 엽(140)중 돌출된 단자부(140)를 제외한 영역에 밀착되게 설치되며, 상기 캔(120)의 내부에서 이상 내압 발생 전류를 차단하면서 내압 가스를 배출되도록 한다. 상기 안전벤트(150)는 캔(120)의 내압이 상기 안전벤트(150)의 작동 압력 이상이 되면, 상기 캡 다운(170)의 가스 배출공(172)을 통해 배출되는 가스에 의해 돌출부(151)가 상부로 상승하면서, 상기 서브 플레이트(180)와 전기적으로 분리된다. 이때, 상기 서브 플레이트(180)는 상기 돌출부(151)의 용접된 부분이 찢어지면서 상기 안전벤트(150)와 전기적으로 분리된다. 그리고, 상기 안전벤트(150)는 캔(120)의 내압이 상기 작동 압력보다 높은 압력인 상기 안전벤트(150)의 과단 압력 이상이 되면 과단된다.
- [0036] 상기 인슐레이터(160)는 절연 재질로 형성되며, 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170) 사이에 개재되어, 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170) 사이를 절연시킨다. 상기 인슐레이터(160)는 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170)의 주변부 사이에 개재될 수 있다. 이에 따라, 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170)의 중심영역이 서로 거리를 두고 이격된다. 따라서, 상기 안전벤트(150)와 상기 캡 다운(170)은 전기적으로 분리될 수 있다.
- [0037] 상기 캡 다운(170)은 원형의 관체로 형성된다. 상기 캡 다운(170)의 중앙에는 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151)가 관통하도록 관통홀(171)이 형성된다. 또한, 상기 캡 다운(170)의 일측에는 상기 캔(120)의 과도한 내압 발생시 안전벤트(150)의 돌출부(151)를 상승시키는 가스가 배출되는 가스 배출공(172)이 형성된다.

- [0038] 상기 서브 플레이트(180)는 상기 캡 다운(170)의 관통홀(171)을 관통하는 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151)에 용접되어, 상기 서브 플레이트(180)와 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151) 사이에 용접부가 형성된다. 또한, 상기 서브 플레이트(180)는 상기 전극 조립체(110)의 양극탭(114)에 용접되어, 상기 서브 플레이트(180)와 상기 전극 조립체(110)의 양극탭(114) 사이에 용접부가 형성된다. 이에 따라, 상기 서브 플레이트(180)는 상기 양극탭(114)과 상기 안전벤트(150)를 전기적으로 접속시킨다. 이러한 서브 플레이트(180)는 캔(120)의 내압이 증가하면 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151)가 상승되고 용접부가 상기 서브 플레이트(180)부터 분리되면서 상기 안전벤트(150)와 전기적으로 분리될 수 있다. 여기서, 상기 서브 플레이트(180)는 상기 안전벤트(150)의 돌출부(151)와 레이저 용접, 저항 용접 또는 이의 등가 용접 방법으로 용접될 수 있다.
- [0039] 상기 가스켓(190)은 캔(120)의 상단 개구부에 설치된다. 즉, 상기 가스켓(190)은 캡 업(140) 및 안전벤트(150)의 외주연, 상기 캔(120)의 상단 개구부 사이에 밀착되어 조립된다. 이러한 가스켓(190)은 상기 캔(120)에서 상기 캡 조립체(130)가 분리되는 것을 방지할 수 있다. 상기 가스켓(190)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리에틸렌(PE)과 같은 수지재질로 형성되어 캔(120)과 캡 조립체(130)를 절연시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나 상기 캡 업(140)과 안전벤트(150) 사이에 이차보호소자인 PTC 소자가 더 설치될 수 있다. 상기 이차보호소자는 이차 전지(100)의 온도가 임계값 이상으로 올라가면 상기 캡 업(140)과 안전벤트(150) 사이의 전류를 차단하여 이차 전지(100)의 과열 및 폭발을 방지한다.
- [0041] 상기와 같은 구성으로 이루어진 이차 전지(100)는 다수개가 연결되어 배터리 팩을 형성할 수 있다. 이때, 다수의 이차 전지(100)는 병렬로 놓여 각각의 단자부(141)는 배터리 팩의 플러스 탭과 용접되고, 각각의 캔(120)의 하면판은 배터리 팩의 마이너스 탭과 용접되어 배터리 팩을 형성할 수 있다. 이러한 배터리 팩은 노트북 등의 전원으로 쓰일 수 있다.
- [0042] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 캡 업(140)의 직경(D4)을 늘리지 않고 상기 제 1 평탄부(141a)의 외주연에 제 2 평탄부(141b)를 형성하여 단자부(141)의 직경(D1)을 늘림으로써 상기 단자부(141)의 용접성을 높일 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 단자부(141)의 용접성을 높임으로써, 품질에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 가스 배출공(144)이 연결부(143), 단자부(141)의 일부 및 주변부(142)의 일부에 형성됨으로써, 내부에서 발생하는 가스의 배출을 용이하게 할 수 있다.
- [0044] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 이차 전지를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

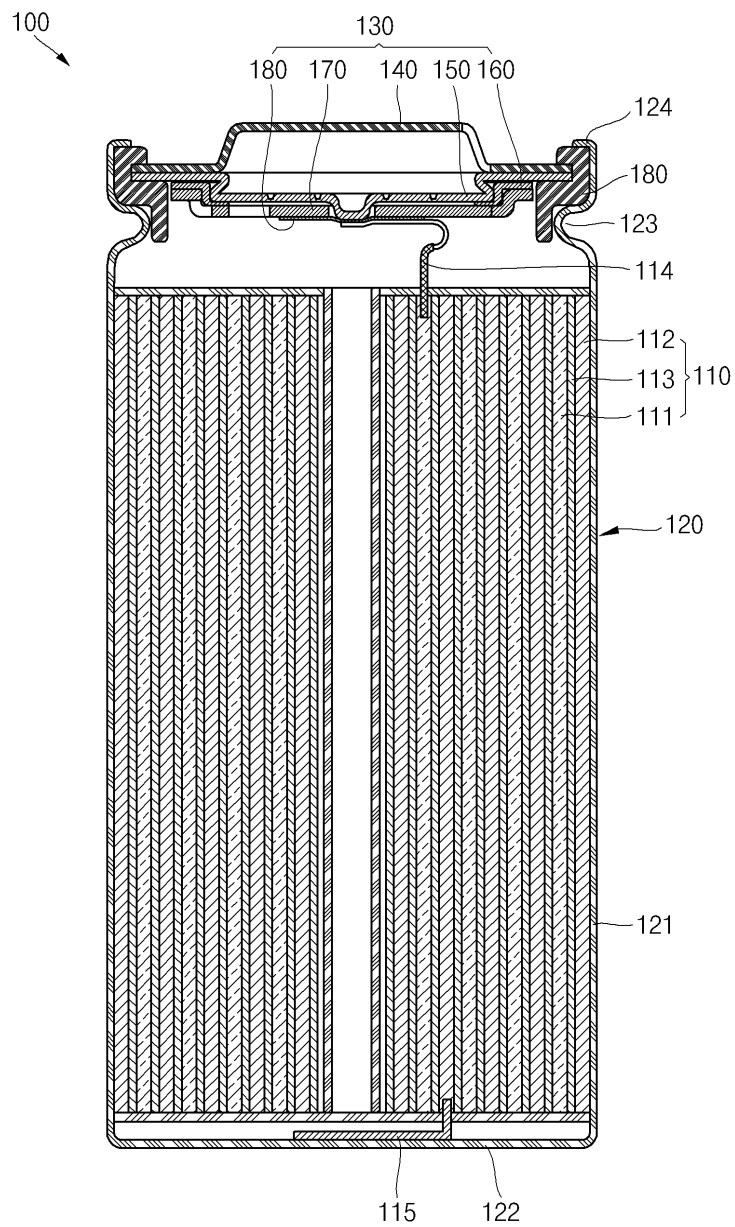
도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 단면도이다.
- [0046] 도 2는 도 1의 캡 조립체 부분을 확대 도시한 단면도이다.
- [0047] 도 3은 도 1의 캡 업을 확대 도시한 단면도이다.
- [0048] 도 4는 도 3에 도시된 캡 업의 평면도이다.
- [0049] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- [0050] 100: 이차 전지
- [0051] 110: 전극 조립체
- [0052] 120: 캔
- [0053] 130: 캡 조립체
- [0054] 140: 캡 업

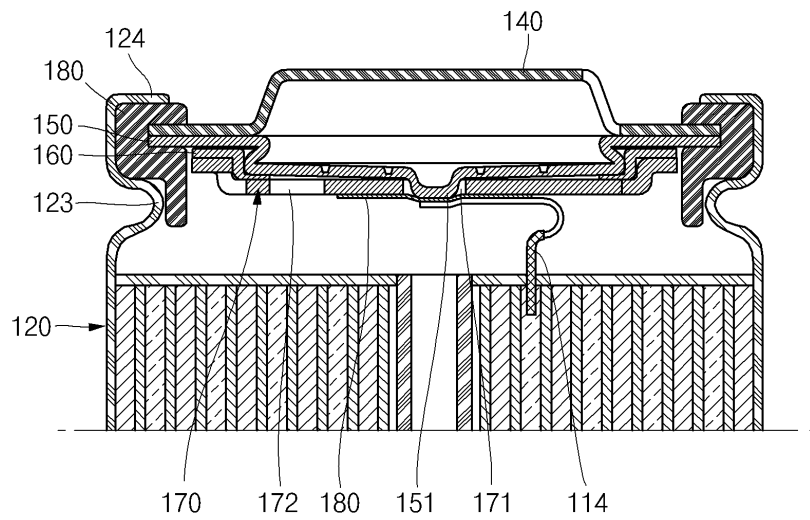
- [0055] 150: 안전벤트
- [0056] 160: 인슐레이터
- [0057] 170: 캡 다운
- [0058] 180: 서브스트레이트
- [0059] 190: 가스켓

도면

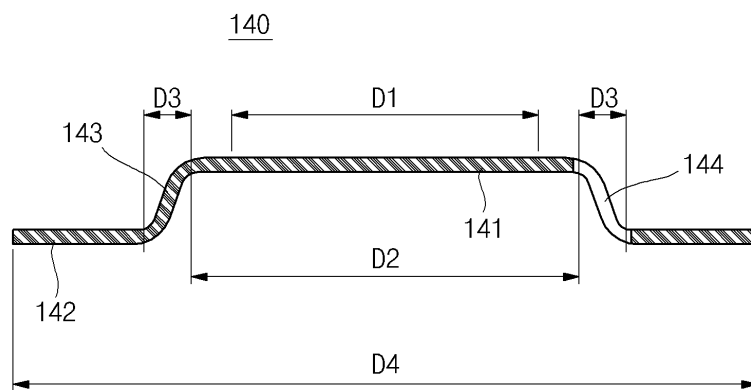
도면1



도면2



도면3



도면4

