



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0133257
(43) 공개일자 2011년12월12일

(51) Int. Cl.

H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0052885

(22) 출원일자 2010년06월04일

심사청구일자 2010년06월04일

(71) 출원인

에스비리모티브 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

변상원

경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

김호중, 서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 17 항

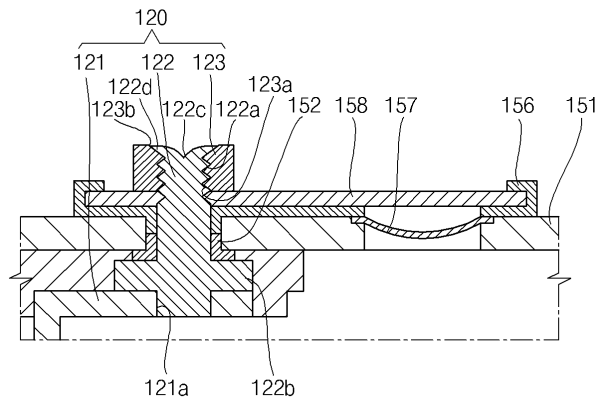
(54) 이차 전지

(57) 요약

본 발명은 외부 버스바의 결합이 가능하며, 전극 단자의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차 전지에 관한 것이다.

일례로, 제 1 전극판, 제 2 전극판, 및 상기 제 1 전극판과 상기 제 2 전극판 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체; 상기 전극 조립체가 수용되는 케이스; 상기 케이스를 밀봉하는 캡 플레이트; 및 상기 제 1 전극판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자를 포함하고, 상기 제 1 전극 단자는 제 1 집전판과, 상기 제 1 집전판과 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하는 제 1 단자 볼트와, 상기 제 1 단자 볼트와 결합되고 리벳팅된 제 1 단자 너트를 포함하는 이차 전지를 개시한다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 전극판, 제 2 전극판, 및 상기 제 1 전극판과 상기 제 2 전극판 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체;

상기 전극 조립체가 수용되는 케이스;

상기 케이스를 밀봉하는 캡 플레이트; 및

상기 제 1 전극판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자를 포함하고,

상기 제 1 전극 단자는 제 1 집전판과, 상기 제 1 집전판과 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하는 제 1 단자 볼트와, 상기 제 1 단자 볼트와 결합되고 리벳팅된 제 1 단자 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단자 볼트는 구리로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단자 볼트의 상부는 니켈로 도금된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단자 볼트의 외주면에는 나사산이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 단자 너트의 내측에는 나사산이 형성되며,

상기 제 1 단자 너트의 나사산은 상기 제 1 단자 볼트에 형성된 나사산과 결합된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단자 볼트의 상단에는 리벳홈이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 리벳홈의 외주연에는 확장부가 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 단자 너트의 내측 상부에는 수용부가 형성되며,

상기 확장부는 상기 수용부에 결합된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단자 너트는 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 전극판에 전기적으로 연결되는 제 2 전극 단자를 포함하고,

상기 제 2 전극 단자는 제 2 집전판과, 상기 제 2 집전판과 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하는 제 2 단자 볼트와, 상기 제 2 단자 볼트와 결합되고 리벳팅된 제 2 단자 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단자 볼트는 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단자 볼트의 상부에는 나사산이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 단자 너트의 내측에는 나사산이 형성되며,

상기 제 2 단자 너트의 나사산은 상기 제 2 단자 볼트에 형성된 나사산과 결합된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단자 볼트의 상단에는 리벳홈이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 리벳홈의 외주연에는 확장부가 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 단자 너트의 내측 상부에는 수용부가 형성되며,

상기 확장부는 상기 수용부에 결합된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단자 너트는 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지(Rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지로서, 하나의 전지 셀이 팩 형태로 포장된 저용량 전지의 경우 휴대폰 및 캠코더와 같은 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 전지 팩이 수십 개 연결된 전지 팩 단위의 대용량 전지의 경우 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 이차 전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로는 원통형, 각형을 들 수 있으며, 양, 음극판 사이에 절연체인 세퍼레이터(separator)를 개재하여 형성된 전극 조립체와 전해액을 케이스에 내장 설치하고, 케이스에 전극 단자가 형성된 캡 조립체를 설치하여 구성된다.

[0004] 한편, 이차 전지는 외부 버스바(bus-bar)를 결합하기 위해 음극 단자부에 Al-Cu의 이중 소재를 적용하며, 상기 단자부는 내/외부 압력에 의해 파단이 발생하기도 한다. 따라서, 외부 버스바의 적용이 가능하면서 단자부의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차 전지가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 외부 버스바의 결합이 가능하며, 전극 단자의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차 전지를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 의한 이차 전지는 제 1 전극판, 제 2 전극판, 및 상기 제 1 전극판과 상기 제 2 전극판 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체; 상기 전극 조립체가 수용되는 케이스; 상기 케이스를 밀봉하는 캡 플레이트; 및 상기 제 1 전극판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자를 포함하고, 상기 제 1 전극 단자는 제 1 집전판과, 상기 제 1 집전판과 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하는 제 1 단자 볼트와, 상기 제 1 단자 볼트와 결합되고 리벳팅된 제 1 단자 너트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 제 1 단자 볼트는 구리로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 단자 볼트의 상부는 니켈로 도금될 수 있다. 또한, 상기 제 1 단자 볼트의 외주면에는 나사산이 형성될 수 있다.

[0008] 상기 제 1 단자 너트의 내측에는 나사산이 형성되며, 상기 제 1 단자 너트의 나사산은 상기 제 1 단자 볼트에 형성된 나사산과 결합될 수 있다.

[0009] 상기 제 1 단자 볼트의 상단에는 리벳홈이 형성될 수 있다. 또한, 상기 리벳홈의 외주연에는 확장부가 형성될 수 있다.

[0010] 상기 제 1 단자 너트의 내측 상부에는 수용부가 형성되며, 상기 확장부는 상기 수용부에 결합될 수 있다. 또한, 상기 제 1 단자 너트는 알루미늄으로 형성될 수 있다.

[0011] 상기 제 2 전극판에 전기적으로 연결되는 제 2 전극 단자를 포함하고, 상기 제 2 전극 단자는 제 2 집전판과, 상기 제 2 집전판과 전기적으로 연결되며 상기 캡 플레이트를 관통하는 제 2 단자 볼트와, 상기 제 2 단자 볼트와 결합되고 리벳팅된 제 2 단자 너트를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제 2 단자 볼트는 알루미늄으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 단자 볼트의 상부에는 나사산이 형성될 수 있다.

[0013] 상기 제 2 단자 너트의 내측에는 나사산이 형성되며, 상기 제 2 단자 너트의 나사산은 상기 제 2 단자 볼트에 형성된 나사산과 결합될 수 있다.

[0014] 상기 제 2 단자 볼트의 상단에는 리벳홈이 형성될 수 있다. 또한, 상기 리벳홈의 외주연에는 확장부가 형성될 수 있다.

[0015] 상기 제 2 단자 너트의 내측 상부에는 수용부가 형성되며, 상기 확장부는 상기 수용부에 결합될 수 있다. 또한, 상기 제 2 단자 너트는 알루미늄으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지는 상단에 리벳홈이 형성된 제 1 단자 볼트를 구비함으로써, 제 1 단자 볼트에 제 1 단자 너트가 결합된 후 제 1 단자 볼트의 상부를 리벳팅(riveting)함으로써 제 1 전극 단자를 캡 플레이트에 완전히 고정시킬 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지는 별도의 용접공정이 불필요한 제 1 단자 볼트 및 제 1 단자 너트로 이루어진 제 1 전극 단자를 구비함으로써, 상기 제 1 전극 단자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지는 구리로 이루어진 제 1 단자 볼트에 알루미늄으로 이루어진 제 1 단자 너트가 결합된 제 1 전극 단자를 구비함으로써, 상기 제 1 전극 단자에 외부 버스바(bus-bar)를 결합시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 I-I' 선을 따라 절취한 이차 전지를 도시한 단면도이다.

도 3a는 제 1 단자 볼트에 제 1 단자 너트가 결합된 단면도이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 제 1 단자 볼트가 리벳팅된 단면도이다.

도 4a는 제 2 단자 볼트에 제 2 단자 너트가 결합된 단면도이다.

도 4b는 도 4a에 도시된 제 2 단자 볼트가 리벳팅된 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 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.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 I-I' 선을 따라 절취한 이차 전지를 도시한 단면도이다. 도 3a는 제 1 단자 볼트에 제 1 단자 너트가 결합된 단면도이고, 도 3b는 도 3a에 도시된 제 1 단자 볼트가 리벳팅된 단면도이다. 도 4a는 제 2 단자 볼트에 제 2 단자 너트가 결합된 단면도이고, 도 4b는 도 4a에 도시된 제 2 단자 볼트가 리벳팅된 단면도이다.

[0022] 도 1 내지 도 4b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지(100)는 전극 조립체(110), 제 1 전극 단자(120), 제 2 전극 단자(130), 케이스(140) 및 캡 조립체(150)를 포함한다.

[0023] 상기 전극 조립체(110)는 얇은 판형 혹은 막형으로 형성된 제 1 전극판(111), 세퍼레이터(113), 제 2 전극판(112)의 적층체를 권취하거나 겹쳐서 형성한다. 여기서, 제 1 전극판(111)은 음극으로서 작용할 수 있으며, 제 2 전극판(112)은 양극으로서 작용할 수 있다.

[0024] 상기 제 1 전극판(111)은 니켈 또는 구리와 같은 금속 포일로 형성된 제 1 전극 집전체에 흑연 또는 탄소 등의 제 1 전극 활물질을 도포함으로써 형성되며, 제 1 활물질이 도포되지 않는 영역인 제 1 전극 무지부(111a)를 포함한다. 상기 제 1 전극 무지부(111a)는 제 1 전극판(111)과, 제 1 전극판 외부 간의 전류 흐름의 통로가 된다. 한편, 본 발명에서 상기 제 1 전극판(111)의 재질을 한정하는 것은 아니다.

- [0025] 상기 제 2 전극판(112)은 알루미늄과 같은 금속 포일로 형성된 제 2 전극 집전체에 전이금속산화물 등의 제 2 전극 활물질을 도포함으로써 형성되며, 제 2 활물질이 도포되지 않은 영역인 제 2 전극 무지부(112a)를 포함한다. 상기 제 2 전극 무지부(112a)는 제 2 전극판(112)과, 제 2 전극판 외부 간의 전류 흐름의 통로가 된다. 한편, 본 발명에서 상기 제 2 전극판(112)의 재질을 한정하는 것은 아니다.
- [0026] 상기와 같은 제 1 전극판(111) 및 제 2 전극판(112)은 극성을 달리하여 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 세퍼레이터(113)는 제 1 전극판(111)과 제 2 전극판(112) 사이에 위치되어 쇼트를 방지하고 리튬 이온의 이동을 가능하게 하는 역할을 하며, 폴리에틸렌이나, 폴리 프로필렌이나, 폴리 에틸렌과 폴리 프로필렌의 복합 필름으로 이루어질 수 있다. 한편, 본 발명에서 상기 세퍼레이터(113)의 재질을 한정하는 것은 아니다.
- [0028] 상기와 같은 전극 조립체(110)의 양측 단부에는 제 1 전극판(111)과 제 2 전극판(112) 각각과 전기적으로 연결되기 위한 제 1 전극 단자(120)와 제 2 전극 단자(130)가 결합된다.
- [0029] 이러한 전극 조립체(110)는 실질적으로 전해액과 함께 상기 케이스(140)에 수납된다. 상기 전해액은 EC, PC, DEC, EMC, DMC와 같은 유기 용매에 LiPF₆, LiBF₄와 같은 리튬염으로 이루어진다. 또한, 상기 전해액은 액체, 고체 또는 겔상이다.
- [0030] 상기 제 1 전극 단자(120)는 구리 등의 도전성 재질로 형성되며, 제 1 전극판(111)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 1 전극 단자(120)는 제 1 집전판(121), 제 1 단자 볼트(122) 및 제 1 단자 너트(123)를 포함한다.
- [0031] 상기 제 1 집전판(121)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제 1 전극 무지부(111a)와 접촉된다. 상기 제 1 집전판(121)은 'ㄱ'자 형태로 형성되며, 상부에는 단자홀(121a)이 형성된다. 상기 단자홀(121a)에는 상기 제 1 단자 볼트(122)가 끼워져 결합된다.
- [0032] 상기 제 1 단자 볼트(122)는 후술되는 캡 플레이트(151)를 관통하여 상기 제 1 집전판(121)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 1 단자 볼트(122)는 캡 플레이트(151)의 상부로 노출된 상부 기둥의 외주면에는 나사산(122a)이 형성되고, 캡 플레이트(151)의 하부에 위치하는 하부 기둥에는 제 1 단자 볼트(122)가 캡 플레이트(151)로부터 빠지지 않도록 플랜지(122b)가 형성된다. 상기 제 1 단자 볼트(122)에서 플랜지(122b)의 하부에 위치하는 일부 기둥은 제 1 집전판(121)의 제 1 단자홀(121a)에 끼워진다. 여기서, 상기 제 1 단자 볼트(122)는 캡 플레이트(151)와 전기적으로 절연될 수 있다.
- [0033] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 상기 제 1 단자 볼트(122)의 상단에는 리벳홈(122c)이 형성되어, 상기 제 1 단자 볼트(122)를 캡 플레이트(151)에 리벳팅(riveting) 시킬 수 있다. 즉, 상기 제 1 단자 볼트(122)는 제 1 단자 너트(123)가 결합된 후 상부가 리벳팅되어 캡 플레이트(151)에 고정된다. 이때, 상기 제 1 단자 볼트(122)가 리벳팅 되면, 그 충격에 의해 상기 리벳홈(122c)의 깊이는 더 깊어지고 리벳홈(122c)의 외주연에는 확장부(122d)가 형성된다. 상기 확장부(122d)는 제 1 단자 너트(123)에 형성된 수용부(123b)에 결합되어, 상기 제 1 단자 너트(123)가 상기 제 1 단자 볼트(122)로부터 분리되지 않도록 한다.
- [0034] 상기 제 1 단자 볼트(122)의 상부는 니켈로 도금된다. 즉, 상기 제 1 단자 볼트(122)의 나사산이 형성된 부분은 니켈로 도금되어 구리로 이루어진 제 1 단자 볼트(122)의 부식을 방지한다.
- [0035] 상기 제 1 단자 너트(123)는 상기 제 1 단자 볼트(122)와 결합된다. 상기 제 1 단자 너트(123)의 내측에는 나사산(123a)이 형성되며, 상기 제 1 단자 너트(123)에 형성된 나사산(123a)이 상기 제 1 단자 볼트(122)에 형성된 나사산(122a)에 체결되어 제 1 단자 볼트(122)를 캡 플레이트(151)에 고정시킨다. 또한, 상기 제 1 단자 너트(123)의 내측 상부에는 수용부(123b)가 형성된다. 상기 수용부(123b)는 상기 제 1 단자 볼트(122)가 리벳팅될 때 형성된 확장부(122d)와 결합되어, 상기 제 1 단자 너트(123)가 상기 제 1 단자 볼트(122)로부터 분리되지 않도록 한다.
- [0036] 여기서 상기 제 1 단자 너트(123)는 알루미늄으로 형성되어, 외부 버스바(bus-bar)가 용이하게 연결될 수 있다. 또한, 상기 제 1 단자 너트(123)는 육각형 또는 원형으로 형성될 수 있다.
- [0037] 이와 같이, 상기 제 1 전극 단자(120)는 다른 종류의 물질로 형성된다. 상기 제 1 단자 볼트(122)는 상부가 니켈로 도금된 구리이고, 상기 제 1 단자 너트(123)는 알루미늄으로 이루어진다. 이러한 상기 제 1 단자 볼트(122)와 상기 제 1 단자 너트(123)는 볼트-너트 결합으로 이루어지므로, 상기 제 1 전극 단자(120)는 별도의 용접 과정이 필요하지 않는다.

- [0038] 또한, 상기 제 1 단자 볼트(122)와 제 1 단자 너트(123)가 결합된 후, 상기 제 1 단자 볼트(122)의 상부가 리벳팅되므로, 제 1 전극 단자(120)는 캡 플레이트(151)에 완전하게 고정될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 제 1 단자 너트(123)가 알루미늄으로 형성되므로, 상기 제 1 전극 단자(120)에는 알루미늄으로 이루어진 외부 버스바(bus-bar)를 용이하게 결합시킬 수 있다.
- [0040] 상기 제 2 전극 단자(130)는 알루미늄 등의 도전성 재질로 형성되며, 제 2 전극판(112)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 2 전극 단자(130)는 제 2 집전판(131), 제 2 단자 볼트(132) 및 제 2 단자 너트(133)를 포함한다.
- [0041] 상기 제 2 집전판(131)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제 2 전극 무지부(112a)와 접촉된다. 상기 제 2 집전판(131)은 'ㄱ'자 형태로 형성되며, 상부에는 단자홀(131a)이 형성된다. 상기 단자홀(131a)에는 상기 제 2 단자 볼트(132)가 끼워져 결합된다.
- [0042] 상기 제 2 단자 볼트(132)는 후술되는 캡 플레이트(151)를 관통하여 상기 제 2 집전판(131)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 2 단자 볼트(132)는 캡 플레이트(151)의 상부로 노출된 상부 기둥의 외주면에는 나사산(132a)이 형성되고, 캡 플레이트(151)의 하부에 위치하는 하부 기둥에는 제 2 단자 볼트(132)가 캡 플레이트(151)로부터 빠지지 않도록 플랜지(132b)가 형성된다. 상기 제 2 단자 볼트(132)에서 플랜지(132b) 하부에 위치하는 일부 기둥은 제 2 집전판(131)의 단자홀(131a)에 끼워진다. 여기서, 상기 제 2 단자 볼트(132)는 캡 플레이트(151)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기 제 2 단자 볼트(132)의 상단에는 리벳홈(132c)이 형성되어, 상기 제 2 단자 볼트(132)를 캡 플레이트(151)에 리벳팅(riveting)시킬 수 있다. 즉, 상기 제 2 단자 볼트(132)는 제 2 단자 너트(133)가 결합된 후 상부가 리벳팅되어 캡 플레이트(151)에 고정된다. 이때, 상기 제 2 단자 볼트(132)가 리벳팅되면, 그 충격에 의해 상기 리벳홈(132c)의 깊이는 더 깊어지고 리벳홈(132c)의 외주연에는 확장부(132d)가 형성된다. 상기 확장부(132d)는 제 2 단자 너트(133)에 형성된 수용부(133b)에 결합되어, 상기 제 2 단자 너트(133)가 상기 제 2 단자 볼트(132)로부터 분리되지 않도록 한다.
- [0044] 상기 제 2 단자 너트(133)는 상기 제 2 단자 볼트(132)와 결합된다. 상기 제 2 단자 너트(133)의 내측에는 나사산(133a)이 형성되며, 상기 제 2 단자 너트(133)에 형성된 나사산(133a)이 상기 제 2 단자 볼트(132)에 형성된 나사산(132a)에 체결되어 제 2 단자 볼트(132)를 캡 플레이트(151)에 고정시킨다. 또한, 상기 제 2 단자 너트(133)의 내측 상부에는 수용부(133b)가 형성된다. 상기 수용부(133b)는 상기 제 2 단자 볼트(132)가 리벳팅될 때 형성된 확장부(132d)와 결합되어, 상기 제 2 단자 너트(133)가 상기 제 2 단자 볼트(132)로부터 분리되지 않도록 한다.
- [0045] 여기서 상기 제 2 단자 너트(133)는 알루미늄으로 형성되어, 외부 버스바(bus-bar)가 용이하게 연결될 수 있다. 또한, 상기 제 2 단자 너트(133)는 육각형 또는 원형으로 형성될 수 있다.
- [0046] 이와 같이, 상기 제 2 단자 볼트(132)와 상기 제 2 단자 너트(133)는 볼트-너트 결합으로 이루어지므로, 상기 제 2 전극 단자(130)는 별도의 용접 과정이 필요하지 않는다.
- [0047] 또한, 상기 제 2 단자 볼트(132)와 제 2 단자 너트(133)가 결합된 후, 상기 제 2 단자 볼트(132)의 상부가 리벳팅되므로, 제 2 전극 단자(130)는 캡 플레이트(151)에 완전하게 고정될 수 있다.
- [0048] 상기 케이스(140)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 형성되며, 전극 조립체(110), 제 1 전극 단자(120) 및 제 2 전극 단자(130)이 삽입 안착될 수 있는 개구부가 형성된 대략 육면체 형상으로 이루어진다. 도 2에서는, 케이스(140)와 캡 조립체(150)가 결합된 상태로 도시되고 있으므로 개구부가 도시되지 않았지만, 캡 조립체(150)의 둘레 부분이 실질적으로 개방된 부분이다. 한편, 케이스(140)의 내면은 절연처리되어, 전극 조립체(110), 제 1 전극 단자(120), 제 2 전극 단자(130) 및 캡 조립체(150)와 절연된다. 여기서, 상기 케이스(140)는 하나의 극성, 예를 들어 양극으로서 작용할 수 있다.
- [0049] 상기 캡 조립체(150)는 상기 케이스(140)에 결합된다. 상기 캡 조립체(150)는 구체적으로 캡 플레이트(151), 가스켓(152), 마개(153), 벤트 플레이트(154), 연결판(155), 상부 절연부재(156), 반전 플레이트(157), 단락 플

레이트(158) 및 하부 절연부재(159)를 포함한다.

- [0050] 상기 캡 플레이트(151)는 상기 케이스(140)의 개구를 밀봉하며, 상기 케이스(140)와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 캡 플레이트(151)는 상기 케이스(140)와 동일한 극성을 가질 수 있다.
- [0051] 상기 가스켓(152)은 절연성 재료로 제 1 단자 볼트(122) 및 제 2 단자 볼트(132) 각각과 캡 플레이트(151) 사이에 형성되어 제 1 단자 볼트(122) 및 제 2 단자 볼트(132) 각각과 캡 플레이트(151) 사이를 밀봉시킨다. 이러한 가스켓(152)은 외부의 수분이 이차 전지(100)의 내부에 침투하지 못하도록 하거나, 이차 전지(100)의 내부에 수용된 전해액이 외부로 유출되지 못하도록 한다.
- [0052] 상기 마개(153)는 상기 캡 플레이트(151)의 전해액 주입구(151a)를 밀봉하며, 벤트 플레이트(154)는 캡 플레이트(151)의 벤트홀(151b)에 설치되며 설정된 압력에서 개방될 수 있도록 형성된 노치(154a)를 포함한다.
- [0053] 상기 연결판(155)은 제 2 단자 볼트(132)와 캡 플레이트(151) 사이에 제 2 단자 볼트(132)가 끼워지도록 형성되며, 제 2 단자 너트(133)를 통해서 캡 플레이트(151)와 가스켓(152)에 밀착된다. 이러한 연결판(155)은 제 2 단자 볼트(132)와 캡 플레이트(151)를 전기적으로 연결한다.
- [0054] 상기 상부 절연부재(156)는 제 1 단자 볼트(122)와 캡 플레이트(151) 사이에 제 1 단자 볼트(122)가 끼워지도록 형성되며, 캡 플레이트(151)와 가스켓(152)에 밀착된다. 이러한 상부 절연부재(156)는 제 1 단자 볼트(122)와 캡 플레이트(151)를 절연시킨다.
- [0055] 상기 반전 플레이트(157)는 캡 플레이트(151)의 단락홀(151c)에서 상부 절연부재(156)와 캡 플레이트(151) 사이에 배치된다. 상기 반전 플레이트(157)는 아래로 볼록한 라운드부와, 캡 플레이트(151)에 고정된 테두리부를 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 반전 플레이트(157)는 이차 전지(100)에 과충전이 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 크게 될 경우 반전되어 위로 볼록하게 돌출될 수 있다. 여기서, 상기 반전 플레이트(157)는 캡 플레이트(151)와 동일한 극성을 가진다.
- [0056] 상기 단락 플레이트(158)는 캡 플레이트(151)부터 이격된 외측, 즉 상부 절연부재(156) 위에서 제 1 단자 볼트(122)가 끼워지도록 형성되며, 단락홀(151c)을 덮도록 연장된다. 상기 단락 플레이트(158)는 제 1 단자 볼트(122)와 전기적으로 연결된다. 이러한 단락 플레이트(158)는 이차 전지(100)에 과충전이 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 크게 될 경우 위로 볼록하게 돌출되는 반전 플레이트(157)와 접촉하여 단락을 유발시킨다.
- [0057] 상기 하부 절연 부재(159)는 제 1 집전판(121) 및 제 2 집전판(131) 각각과 캡 플레이트(151) 사이에 형성되어, 불필요한 단락의 발생을 방지한다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지(100)는 상단에 리벳홈(122b)이 형성된 제 1 단자 볼트(122)를 구비함으로써, 제 1 단자 볼트(122)에 제 1 단자 너트(123)가 결합된 후 상기 제 1 단자 볼트(122)의 상부를 리벳팅함으로써 제 1 전극 단자(120)를 캡 플레이트(151)에 완전히 고정시킬 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지(100)는 별도의 용접공정이 불필요한 제 1 단자 볼트(122) 및 제 1 단자 너트(123)로 이루어진 제 1 전극 단자(120)를 구비함으로써, 상기 제 1 전극 단자(120)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지(100)는 구리로 이루어진 제 1 단자 볼트(122)에 알루미늄으로 이루어진 제 1 단자 너트(123)가 결합된 제 1 전극 단자(120)를 구비함으로써, 상기 제 1 전극 단자(120)에 외부 버스 바를 결합시킬 수 있다.
- [0061] 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.

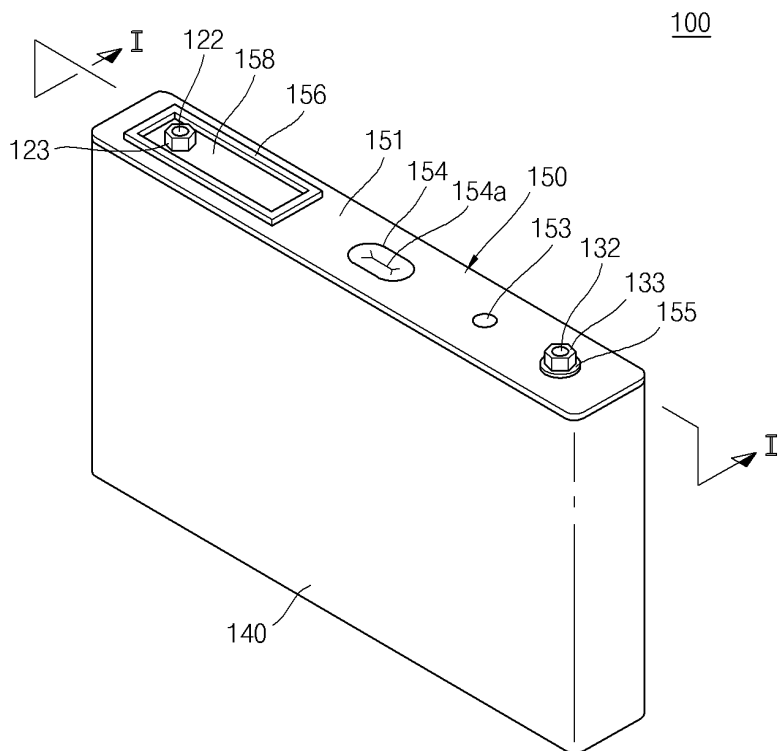
부호의 설명

- [0062] 100: 이차 전지 110: 전극 조립체

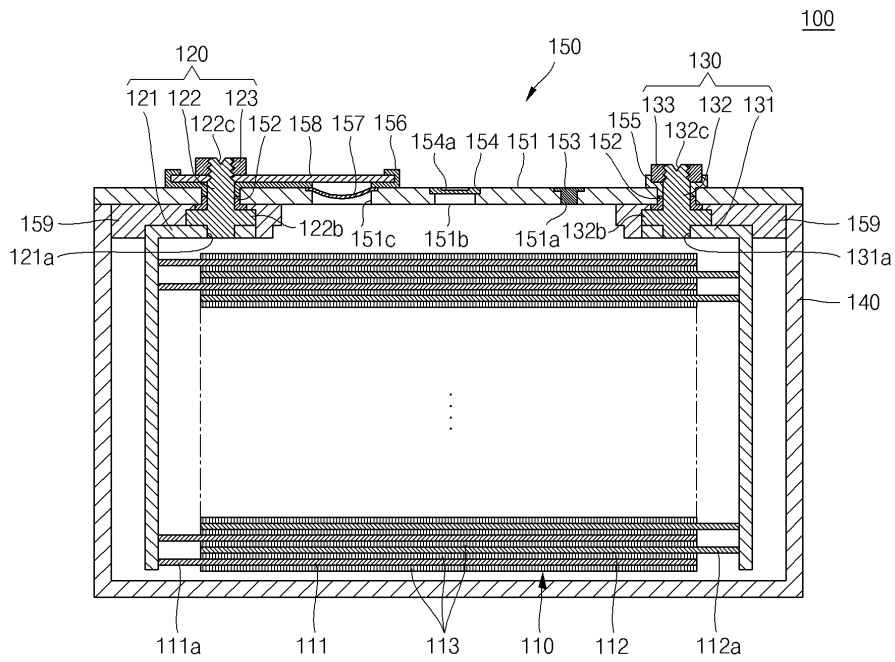
- | | |
|----------------|----------------|
| 120: 제 1 전극 단자 | 121: 제 1 집전판 |
| 122: 제 1 단자 볼트 | 123: 제 1 단자 너트 |
| 130: 제 2 전극 단자 | 131: 제 2 집전판 |
| 132: 제 2 단자 볼트 | 133: 제 2 단자 너트 |
| 140: 케이스 | 150: 캡 조립체 |
| 151: 캡 플레이트 | 152: 가스켓 |
| 153: 마개 | 154: 벤트 플레이트 |
| 155: 연결관 | 156: 상부 절연부재 |
| 157: 반전 플레이트 | 158: 단락 플레이트 |
| 159: 하부 절연부재 | |

도면

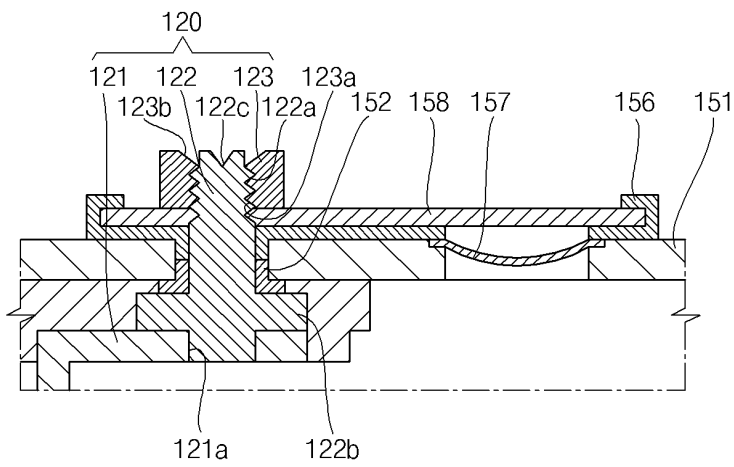
도면1



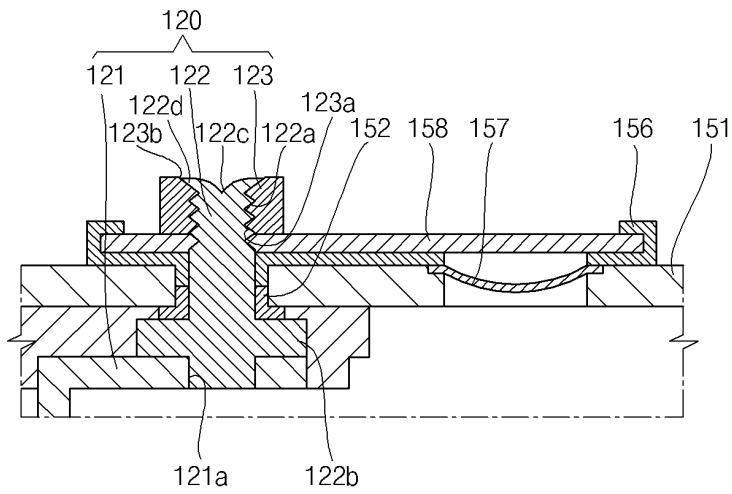
도면2



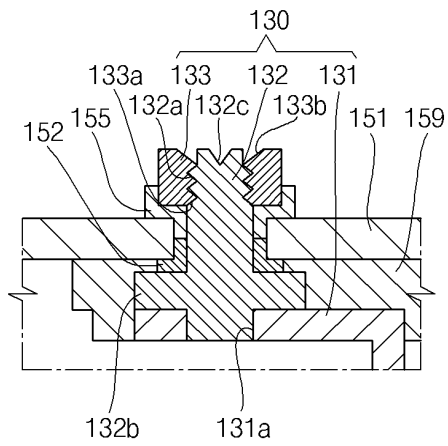
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

