



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0109656
(43) 공개일자 2016년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/30 (2006.01) H01M 10/04 (2015.01)
H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/307 (2013.01)
H01M 10/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0034478
(22) 출원일자 2015년03월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
이치영
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
장명재
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

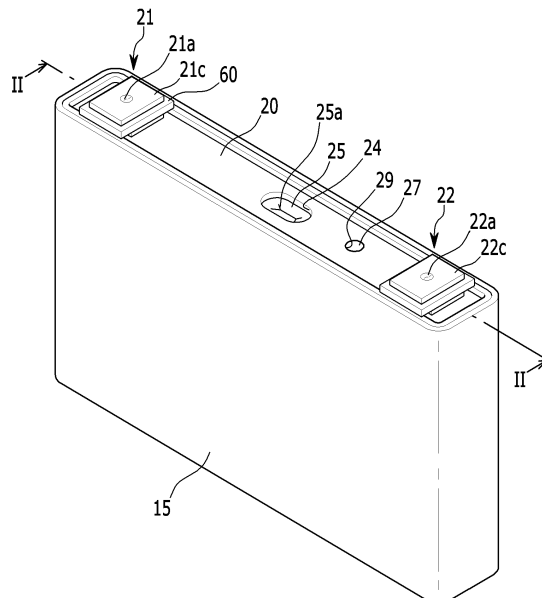
(54) 발명의 명칭 이차 전지

(57) 요약

본 발명의 일 측면은 캡 플레이트와 케이스를 용접할 때, 캡 플레이트와 전극단자를 전기적으로 절연하는 절연부재를 용접 열로부터 보호하는 이차 전지를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 충전 및 방전 작용하는 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 케이스의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트, (뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



상기 캡 플레이트의 단자홀을 통하여 상기 캡 플레이트의 외부에 설치되어 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 전극단자, 및 상기 전극단자와 상기 캡 플레이트 사이를 전기적으로 절연하는 절연부재를 포함하며, 상기 전극단자는 상기 단자홀에 설치되는 리벳 터미널, 및 상기 캡 플레이트의 외측에서 상기 리벳 터미널에 연결되는 플레이트 터미널을 포함하고, 상기 절연부재는 상기 단자홀의 외부에서 상기 리벳 터미널의 외주에 설치되는 제1 절연부, 및 상기 제1절연부의 외주에서 상기 캡 플레이트와 상기 플레이트 터미널 사이에 설치되는 제2절연부를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H01M 2/0473 (2013.01)

H01M 2/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

충전 및 방전 작용하는 전극 조립체;

상기 전극 조립체를 수용하는 케이스;

상기 케이스의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트;

상기 캡 플레이트의 단자홀을 통하여 상기 캡 플레이트의 외부에 설치되어 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 전극단자; 및

상기 전극단자와 상기 캡 플레이트 사이를 전기적으로 절연하는 절연부재를 포함하며,

상기 전극단자는

상기 단자홀에 설치되는 리벳 터미널, 및

상기 캡 플레이트의 외측에서 상기 리벳 터미널에 연결되는 플레이트 터미널을 포함하고,

상기 절연부재는

상기 단자홀의 외부에서 상기 리벳 터미널의 외주에 설치되는 제1절연부, 및

상기 제1절연부의 외주에서 상기 캡 플레이트와 상기 플레이트 터미널 사이에 설치되는 제2절연부를 포함하는 이차 전지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 캡 플레이트는

상기 개구에 대응하여 상기 캡 플레이트의 외표면으로 돌출되는 제1돌기를 형성하고,

상기 개구에 삽입되어 상기 개구의 내측면과 상기 제1돌기의 외측면을 서로 용접하는 이차 전지.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리벳 터미널과 상기 단자홀 사이에 개재되는 개스킷을 더 포함하고,

상기 개스킷은,

상기 리벳 터미널에서 확장된 플랜지와 상기 캡 플레이트의 내표면 사이로 더 연장되는 이차 전지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 캡 플레이트는

상기 외표면에서 돌출되어 상기 단자홀의 외곽을 둘러싸서 상기 제1절연부의 외주면을 지지하는 제2돌기를 더 구비하는 이차 전지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 플레이트 터미널은

상기 리벳 터미널이 관통되는 관통홀, 및

상기 제1절연부 측에서 상기 관통홀에 연결되고 상기 관통홀보다 큰 직경으로 형성되는 확장홈을 구비하는 이차 전지.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1절연부는

일측으로 상기 캡 플레이트의 외표면과 상기 제2돌기에 지지되고,

다른 일측으로 상기 플레이트 터미널의 내표면과 상기 확장홈에 지지되는 이차 전지.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제2절연부는

서로 마주하는 상기 플레이트 터미널과 상기 제2돌기 사이에 개재되고 상기 제1절연부가 관통되는 홀을 구비하는 플레이트, 및

상기 플레이트 터미널의 외주면을 부분적으로 감싸도록 상기 플레이트로부터 돌출되는 돌기를 포함하는 이차 전지.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 플레이트는

상기 홀의 직경 방향으로 확장되는 절개 라인을 구비하는 이차 전지.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 제2절연부는,

서로 마주하는 상기 플레이트 터미널과 상기 제2돌기 사이에 상기 캡 플레이트의 평면 방향으로 삽입되어,

서로 결합되는 제1하프 절연부와 제2하프 절연부를 포함하는 이차 전지.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1하프 절연부 및 상기 제2하프 절연부는,

상기 제1절연부의 외주에 부분적으로 대응하는 하프 홈을 구비하는 하프 플레이트, 및

상기 플레이트 터미널의 외주면을 부분적으로 감싸도록 상기 하프 플레이트로부터 돌출되는 돌기를 포함하고,

상기 제1하프 절연부의 돌기는 결합홈을 구비하고,

상기 제2하프 절연부의 돌기는 상기 결합홈에 결합되는 결합돌기를 구비하는 이차 전지.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1하프 절연부 및 상기 제2하프 절연부는 합성수지재로 형성되는 이차 전지.

청구항 12

제1항에 있어서,
 상기 제1절연부는
 상기 플레이트 터미널의 면적 보다 좁은 면적으로 형성되고,
 상기 제2절연부는
 상기 플레이트 터미널의 면적보다 넓은 면적으로 형성되는 이차 전지.

청구항 13

제1항에 있어서,
 상기 제1절연부는 합성수지재로 형성되고,
 상기 제2절연부는 러버 재질로 형성되는 이차 전지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 캡 플레이트와 전극단자를 전기적으로 절연하는 이차 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지(rechargeable battery)는 일차 전지와 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] 이차 전지는 세퍼레이터(separator)의 양면에 양극(positive electrode)과 음극(negative electrode)을 구비하는 전극 조립체, 전극 조립체를 내장하는 케이스, 케이스의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트, 및 전극 조립체에 전기적으로 연결되어 캡 플레이트에 관통 설치되는 전극단자를 포함한다. 전극단자는 절연부재를 개재하여 캡 플레이트에 전기적으로 절연된다.

[0004] 모터 구동용 전원으로 사용되는 이차 전지는 출력이 높기 때문에 전극단자와 버스바의 연결 구간의 저항 및 각 부품 저항이 중요하다. 따라서 버스바와 연결되는 전극단자의 면적이 넓어질 수 있다. 이때, 캡 플레이트의 면적과 전극단자의 면적이 유사한 상태에서, 캡 플레이트를 케이스에 용접하게 되면, 전극단자를 둘러싼 절연부재가 용접 열에 의하여 용융 또는 연소될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 측면은 캡 플레이트와 케이스를 용접할 때, 캡 플레이트와 전극단자를 전기적으로 절연하는 절연부재를 용접 열로부터 보호하는 이차 전지를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 충전 및 방전 작용하는 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 케이스의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트, 상기 캡 플레이트의 단자홀을 통하여 상기 캡 플레이트의 외부에 설치되어 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되는 전극단자, 및 상기 전극단자와 상기 캡 플레이트 사이를 전기적으로 절연하는 절연부재를 포함하며, 상기 전극단자는 상기 단자홀에 설치되는 리벳 터미널, 및 상기 캡 플레이트의 외측에서 상기 리벳 터미널에 연결되는 플레이트 터미널을 포함하고, 상기 절연부재는 상기 단자홀의 외부에서 상기 리벳 터미널의 외주에 설치되는 제1절연부, 및 상기 제1절연부의 외주에서 상기 캡 플레이트와 상기 플레이트 터미널 사이에 설치되는 제2절연부를 포함한다.

[0007] 상기 캡 플레이트는 상기 개구에 대응하여 상기 캡 플레이트의 외표면으로 돌출되는 제1돌기를 형성하고, 상기 개구에 삽입되어 상기 개구의 내측면과 상기 제1돌기의 외측면을 서로 용접할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 상기 리벳 터미널과 상기 단자홀 사이에 개재되는 개스킷을 더 포함하

고, 상기 개스킷은 상기 리벳 터미널에서 확장된 플랜지와 상기 캡 플레이트의 내표면 사이로 더 연장될 수 있다.

- [0009] 상기 캡 플레이트는 상기 외표면에서 돌출되어 상기 단자홀의 외곽을 둘러싸서 상기 제1절연부의 외주면을 지지하는 제2돌기를 더 구비할 수 있다.
- [0010] 상기 플레이트 터미널은 상기 리벳 터미널이 관통되는 관통홀, 및 상기 제1절연부 측에서 상기 관통홀에 연결되고 상기 관통홀보다 큰 직경으로 형성되는 확장홈을 구비할 수 있다.
- [0011] 상기 제1절연부는 일측으로 상기 캡 플레이트의 외표면과 상기 제2돌기에 지지되고, 다른 일측으로 상기 플레이트 터미널의 내표면과 상기 확장홈에 지지될 수 있다.
- [0012] 상기 제2절연부는 서로 마주하는 상기 플레이트 터미널과 상기 제2돌기 사이에 개재되고 상기 제1절연부가 관통되는 홀을 구비하는 플레이트, 및 상기 플레이트 터미널의 외주면을 부분적으로 감싸도록 상기 플레이트로부터 돌출되는 돌기를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 플레이트는 상기 홀의 직경 방향으로 확장되는 절개 라인을 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 제2절연부는, 서로 마주하는 상기 플레이트 터미널과 상기 제2돌기 사이에 상기 캡 플레이트의 평면 방향으로 삽입되어, 서로 결합되는 제1하프 절연부와 제2하프 절연부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1하프 절연부 및 상기 제2하프 절연부는, 상기 제1절연부의 외주에 부분적으로 대응하는 하프 홈을 구비하는 하프 플레이트, 및 상기 플레이트 터미널의 외주면을 부분적으로 감싸도록 상기 하프 플레이트로부터 돌출되는 돌기를 포함하고, 상기 제1하프 절연부의 돌기는 결합홈을 구비하고, 상기 제2하프 절연부의 돌기는 상기 결합홈에 결합되는 결합돌기를 구비할 수 있다.
- [0016] 상기 제1하프 절연부 및 상기 제2하프 절연부는 합성수지재로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 제1절연부는 상기 플레이트 터미널의 면적 보다 좁은 면적으로 형성되고, 상기 제2절연부는 상기 플레이트 터미널의 면적보다 넓은 면적으로 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 제1절연부는 합성수지재로 형성되고, 상기 제2절연부는 러버 재질로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1절연부를 조립하여 리벳 터미널과 캡 플레이트를 절연하고, 캡 플레이트와 케이스를 용접한 후, 제2절연부로 캡 플레이트 및 플레이트 터미널을 더 절연하므로 캡 플레이트와 전극단자를 절연하는 절연부재의 용융 및 연소를 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 이차 전지의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 잘라서 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 전극단자 및 캡 플레이트를 분해하여 도시한 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 제1절연부를 개재하여 전극단자를 캡 플레이트에 조립한 상태의 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 전극단자 및 제1절연부에 제2절연부를 조립한 상태의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 이차 전지의 사시도이다.
- 도 7은 도 6의 전극단자 및 캡 플레이트를 분해하여 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 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.

- [0022] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 이차 전지의 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 잘라서 도시한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 제1실시예의 이차 전지(100)는 전류를 충전 및 방전하는 전극 조립체(10), 전극 조립체(10)를 수용하는 케이스(15), 케이스(15)의 개구를 밀폐하는 캡 플레이트(20), 캡 플레이트(20)에 관통 설치되는 전극단자(예를 들면, 음, 양극 단자(21, 22)), 및 음, 양극 단자(21, 22)와 캡 플레이트(20) 사이를 전기적으로 절연하는 절연부재(60)를 포함한다.
- [0023] 예를 들면, 전극 조립체(10)는 절연체인 세퍼레이터(13)의 양면에 음극(11)과 양극(12)을 배치하고, 음극(11), 세퍼레이터(13) 및 양극(12)을 젤리롤 상태로 권취하여 형성된다. 음극(11) 및 양극(12)은 각각 금속 박판의 집전체에 활물질을 도포한 코팅부(11a, 12a), 및 활물질을 도포하지 않아서 노출된 집전체로 형성되는 무지부(11b, 12b)를 포함한다.
- [0024] 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. 그리고 음, 양극(11, 12)의 무지부들(11b, 12b)은 전극 조립체(10)의 양단에 각각 배치된다.
- [0025] 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.
- [0026] 캡 플레이트(20)는 케이스(15)의 개구에 설치됨으로써 케이스(15)를 밀폐한다. 예를 들면, 케이스(15)와 캡 플레이트(20)는 알루미늄으로 형성되어 서로 용접될 수 있다.
- [0027] 또한, 캡 플레이트(20)는 전해액 주입구(29)와 벤트 홀(24) 및 단자홀(H1, H2)을 구비한다. 전해액 주입구(29)는 케이스(15)에 캡 플레이트(20)를 결합한 후, 케이스(15)의 내부로 전해액을 주입할 수 있게 한다. 전해액 주입 후, 전해액 주입구(29)는 밀봉 마개(27)로 밀봉된다.
- [0028] 벤트 홀(24)은 이차 전지(100)의 내부 압력을 배출할 수 있도록 벤트 플레이트(25)로 밀폐된다. 이차 전지(100)의 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.
- [0029] 음, 양극 단자(21, 22)는 캡 플레이트(20)의 단자홀(H1, H2)에 설치되어 전극 조립체(10)에 전기적으로 연결된다. 즉 음극 단자(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 음극 단자(21) 및 양극 단자(22)를 통하여 케이스(15)의 외부로 인출될 수 있다.
- [0030] 음, 양극 단자(21, 22)는 캡 플레이트(20)의 단자홀(H1, H2)에 각각 설치되는 리벳 터미널(21a, 22a), 및 캡 플레이트(20)의 외측에 배치되어 리벳 터미널(21a, 22a)에 리벳팅 또는 용접으로 연결되는 플레이트 터미널(21c, 22c)을 포함한다. 음, 양극 단자(21, 22)는 캡 플레이트(20)의 내측에서 리벳 터미널(21a, 22a)에 일체로 넓게 확장 형성되는 플랜지(21b, 22b)를 더 포함한다.
- [0031] 절연부재(60)는 분리 형성되어 서로 결합되는 제1절연부(61)와 제2절연부(62)를 포함한다. 제1절연부(61)는 플레이트 터미널(21c)과 캡 플레이트(20) 사이에 배치되고, 단자홀(H1, H2)의 외부에서 리벳 터미널(21a, 22a)의 외주에 설치된다. 따라서 제1절연부(61)는 캡 플레이트(20)와 리벳 터미널(21a, 22a)을 전기적으로 절연시키고, 플레이트 터미널(21c, 22c)과 캡 플레이트(20)를 전기적으로 절연시킨다.
- [0032] 제2절연부(62)는 제1절연부(61)의 외주에서 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c, 22c) 사이에 설치된다. 따라서 제2절연부(62)는 제1절연부(61)의 외측에서 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c, 22c)을 전기적으로 절연시킨다. 즉 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c, 22c)은 제1, 제2절연부(61, 62)에 의하여 전기적으로 절연된다.
- [0033] 또한 이차 전지(100)는 리벳 터미널(21a, 22a)과 단자홀(H1, H2) 사이에 개재되는 개스킷(36, 37)을 더 포함한다. 개스킷(36, 37)은 리벳 터미널(21a, 22a)과 캡 플레이트(20) 단자홀(H1, H2)의 내면 사이에 각각 설치되어, 리벳 터미널(21a, 22a)과 단자홀(H1, H2) 사이를 실링하고 전기적으로 절연한다.
- [0034] 또한 개스킷(36, 37)은 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20)의 내표면 사이로 더 연장되어, 플랜지(21b, 22b)와 캡 플레이트(20) 내표면 사이를 실링하고 전기적으로 절연한다.
- [0035] 음, 양극 리드탭(51, 52)은 음, 양극 단자(21, 22)를 전극 조립체(10)의 음, 양극(11, 12) 무지부(11b, 12b)에

각각 전기적으로 연결한다. 즉 음, 양극 리드탭(51, 52)을 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 결합하여 하단을 코킹(caulking)함으로써, 음, 양극 리드탭(51, 52)은 플랜지(21b, 22b)에 지지되면서 리벳 터미널(21a, 22a)의 하단에 연결된다.

- [0036] 도 3은 도 1의 전극단자 및 캡 플레이트를 분해하여 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3의 제1절연부를 개재하여 전극단자를 캡 플레이트에 조립한 상태의 단면도이다.
- [0037] 음, 양극 단자(21, 22) 측에서 절연부재(60)가 동일하게 구비되므로 편의상, 음극 단자(21) 측에서 절연부재(60) 및 캡 플레이트(20)에 대하여 설명한다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 캡 플레이트(20)는 케이스(15)의 개구에 대응하도록 외표면으로 돌출되는 제1돌기(201)를 구비한다.
- [0038] 캡 플레이트(20)를 케이스(15)의 개구에 삽입하고, 케이스(15) 개구의 내측면과 제1돌기(201)의 외측면을 서로 용접함으로써 캡 플레이트(20)는 케이스(15)의 개구를 밀폐한다. 이때, 제1돌기(201)는 용접부에서 캡 플레이트(20)의 두께를 증대시키므로 케이스(15)와의 용접 강도를 향상시킨다.
- [0039] 캡 플레이트(20)는 외표면에서 돌출되어 단자홀(H1)의 외곽을 둘러싸서 제1절연부(61)의 외주면을 지지하는 제2돌기(202)를 더 구비한다. 따라서 제2돌기(202)는 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c) 사이에서 압축되는 제1절연부(61)의 측면을 지지한다.
- [0040] 플레이트 터미널(21c)은 리벳 터미널(21a)이 관통되는 관통홀(211), 및 제1절연부(61) 측에서 관통홀(211)에 연결되고 관통홀(211)보다 큰 직경으로 형성되는 확장홈(222)을 구비한다. 따라서 제1절연부(61)는 플레이트 터미널(21c)의 확장홈(222) 및 플레이트 터미널(21c)의 내표면을 지지한다.
- [0041] 즉 제1절연부(61)는 일측으로 캡 플레이트(20)의 외표면과 제2돌기(202)의 내주면에 지지되고, 다른 일측으로 플레이트 터미널(21c)의 내표면과 확장홈(222)에 지지된다. 따라서 플레이트 터미널(21c)과 캡 플레이트(20)의 제2돌기(202)는 서로 이격되고, 전기적으로 절연될 수 있다.
- [0042] 제1절연부(61)를 개재하여 플레이트 터미널(21c)과 리벳 터미널(21a)을 연결한 상태에서, 캡 플레이트(20)를 케이스(15)의 개구에 삽입하고, 케이스(15) 개구의 내측면과 캡 플레이트(20)의 제1돌기(201)를 서로 용접한다. 제1절연부(61)는 플레이트 터미널(21c)의 면적 보다 좁은 면적으로 형성된다.
- [0043] 따라서 캡 플레이트(20)와 케이스(15)를 용접할 때, 용접 열 및 레이저가 제1절연부(61)에 영향을 미치지 않게 된다. 즉 용접 공정의 진행에도 불구하고 제1절연부(61)는 용융 또는 연소되지 않고, 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c)의 절연 상태를 안정적으로 유지할 수 있다.
- [0044] 도 4는 제1절연부(61)를 개재하여 리벳 터미널(21a)과 플레이트 터미널(21c)이 서로 전기적으로 연결된다. 즉 제1절연부(61)와 플레이트 터미널(21c)을 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합하여 상단을 코킹(caulking)함으로써, 제1절연부(61)와 플레이트 터미널(21c)은 리벳 터미널(21a)의 상단에 결합된다.
- [0045] 도 5는 도 4의 전극단자 및 제1절연부에 제2절연부를 조립한 상태의 단면도이다. 도 3 내지 도 5를 참조하면, 제2절연부(62)는 플레이트 터미널(21c)과 캡 플레이트(20) 사이에 설치되며, 플레이트(621)와 돌기(622)를 포함하며, 플레이트 터미널(21c)의 면적보다 넓은 면적으로 형성된다.
- [0046] 플레이트(621)는 서로 마주하는 플레이트 터미널(21c)의 내표면과 제2돌기(202) 사이에 개재되어 양자를 전기적으로 절연시키고, 제1절연부(61)가 관통되는 홀(623)을 구비한다.
- [0047] 즉 제1절연부(61)는 플레이트(621)의 홀(623)을 통과하여 플레이트 터미널(21c)에 결합된다. 돌기(622)는 플레이트(621)로부터 일측으로 돌출되어 플레이트 터미널(21c)의 외주면을 부분적으로 감싼다.
- [0048] 제2절연부(62)는 조립된 플레이트 터미널(21c)을 통과하여 설치되므로 플레이트(621)는 홀(623)의 직경 방향으로 확장되는 절개 라인(624)을 구비한다. 예를 들면, 절개 라인(624)은 홀(623)을 중심으로 90도 간격으로 이격되어 배치되어 있다.
- [0049] 즉 플레이트(621)에서 절개 라인(624)이 벌어지므로 홀(623)의 직경보다 큰 플레이트 터미널(21c)이 홀(623)로 삽입되고, 절개 라인(624)이 부착 상태로 복귀되므로 플레이트(621)가 전기 절연 작용할 수 있다. 즉 절개 라인(624)은 제1절연부(61)의 외주에 제2절연부(62)의 설치를 용이하게 한다.
- [0050] 또한 제1절연부(61)는 합성수지재로 형성되어 절연 작용한다. 제2절연부(62)는 러버 재질로 형성되어 절연 작용하면서 또한 탄성적으로 변형되어 플레이트 터미널(21c)을 경유하여 제1절연부(61)의 외주면에 설치될 수 있다.

- [0051] 또한 제2절연부(62)는 캡 플레이트(20)와 케이스(15)를 용접한 후에 설치되므로 용접 열 및 레이저에 전혀 영향을 받지 않는다. 따라서 제2절연부(62)는 캡 플레이트(20)와 플레이트 터미널(21c)의 절연 상태를 더욱 안정적으로 유지시킬 수 있다.
- [0052] 이하에서 본 발명의 제2실시예에 대하여 설명한다. 제1실시예의 구성과 동일한 구성에 대한 설명을 생략하고, 서로 다른 구성에 대하여 설명한다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 이차 전지의 사시도이고, 도 7은 도 6의 전극단자 및 캡 플레이트를 분해하여 도시한 사시도이다. 도 6 및 도 7을 참조하면, 제2실시예의 이차 전지(200)에서 절연부재(70)의 제2절연부(72)는 서로 결합되는 제1하프 절연부(721)와 제2하프 절연부(722)를 포함한다.
- [0054] 제1, 제2하프 절연부(721, 722)는 서로 마주하는 플레이트 터미널(21c)과 제2돌기(202) 사이에서 캡 플레이트(20)의 평면 방향(xy 평면에서 y축 방향)으로 삽입되어 서로 결합되어 제2절연부(72)를 형성한다.
- [0055] 제1, 제2하프 절연부(721, 722)는 하프 플레이트(81, 82)와 돌기(83, 84)를 포함한다. 하프 플레이트(81, 82)는 제1절연부(61)의 외주에 부분적으로 대응하는 하프 홈(811, 821)을 구비하여 제1절연부(61)의 외주에 결합된다. 돌기(83, 84)는 플레이트 터미널(21c)의 외주면을 부분적으로 감싸도록 하프 플레이트(81, 82)로부터 돌출 형성된다.
- [0056] 제1하프 절연부(721)의 돌기(83)는 결합홈(831)을 구비하고, 제2하프 절연부(722)의 돌기(84)는 결합홈(831)에 결합되는 결합돌기(841)를 구비한다. 따라서 서로 마주하는 플레이트 터미널(21c)과 제2돌기(202) 사이에서 제1, 제2하프 절연부(721, 722)를 y축 방향으로 삽입하면, 제1하프 절연부(721)의 돌기(83)에 형성된 결합홈(831)에 제2하프 절연부(722)의 돌기(84)에 형성되는 결합돌기(841)가 결합된다.
- [0057] 제1, 제2하프 절연부(721, 722)의 결합홈(831)과 결합돌기(841)는 서로 마주하는 플레이트 터미널(21c)과 제2돌기(202) 사이에서 제1절연부(61)의 외주에 제2절연부(72)의 설치를 용이하게 한다. 제1, 제2하프 절연부(721, 722)는 합성수지재로 형성될 수 있다.
- [0058] 제1하프 절연부(721)와 제2하프 절연부(722)를 서로 결합하여 형성되는 제2절연부(72)는 용접 열 및 레이저에 영향을 받지 않으면서 제1실시예의 제2절연부(62)에 비하여, 제2절연부(72)의 조립 작업을 더욱 용이하게 한다.
- [0059] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

- [0060] 10: 전극 조립체 11: 음극
11a, 12a: 코팅부 11b, 12b: 무지부
12: 양극 13: 세퍼레이터
15: 케이스 20: 캡 플레이트
21, 22: 전극단자(음, 양극단자) 21a, 22a: 리벳 터미널
21b, 22b: 플랜지 21c, 22c: 플레이트 터미널
24: 벤트 홀 25: 벤트 플레이트
25a: 노치 27: 밀봉 마개
29: 주입구 60, 70: 절연부재
61: 제1절연부 62, 72: 제2절연부
81, 82: 하프 플레이트 83, 84, 622: 돌기
100, 200: 이차 전지 201, 202: 제1, 제2돌기
211: 관통홀 222: 확장홈

621: 플레이트 623: 홀

624: 절개 라인 721, 722: 제1, 제2하프 절연부

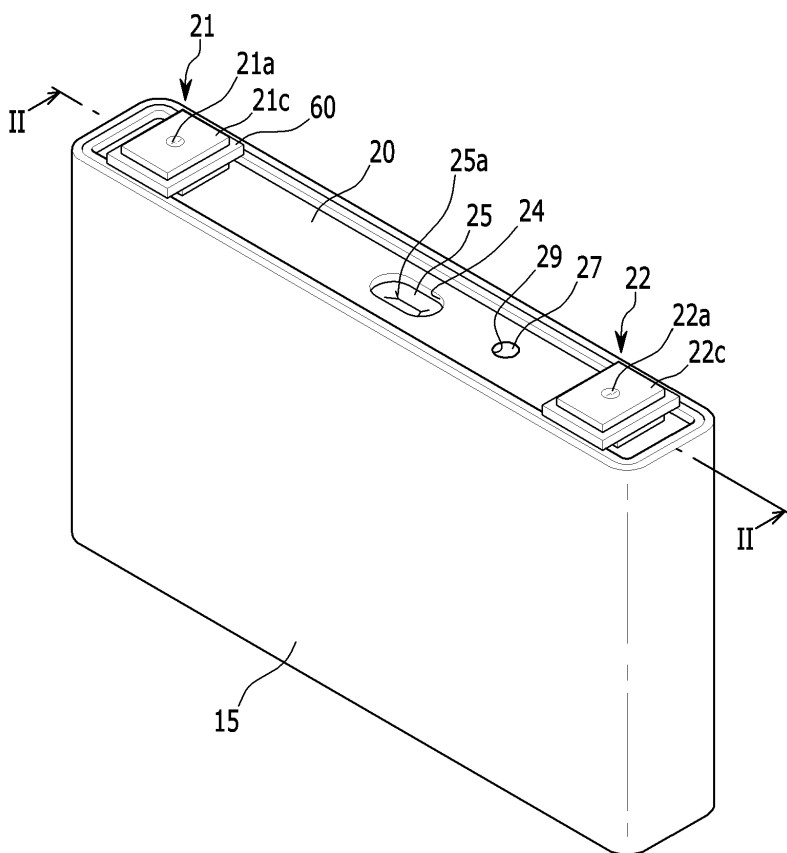
811, 821: 하프 홈 831: 결합홈

841: 결합돌기 H1, H2: 단자홀

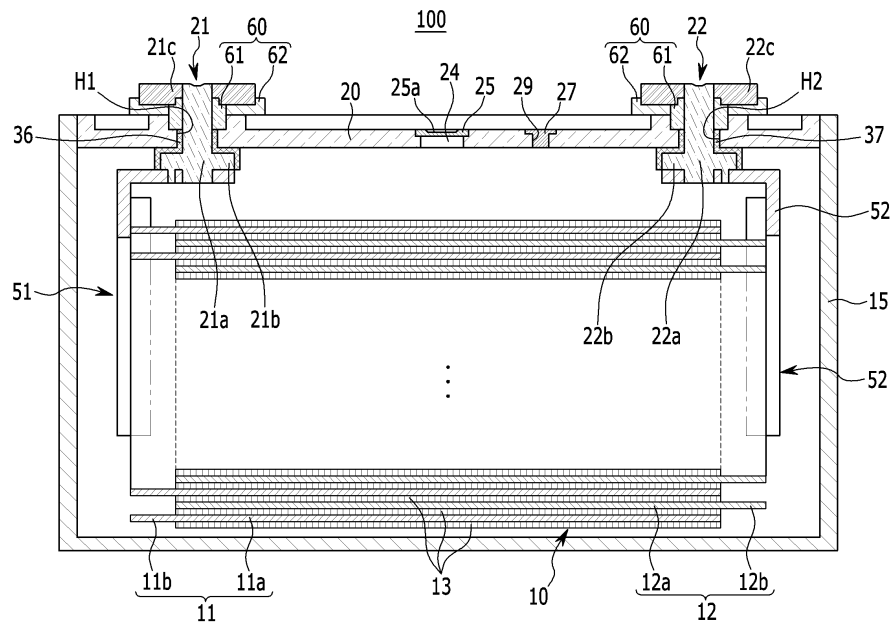
도면

도면1

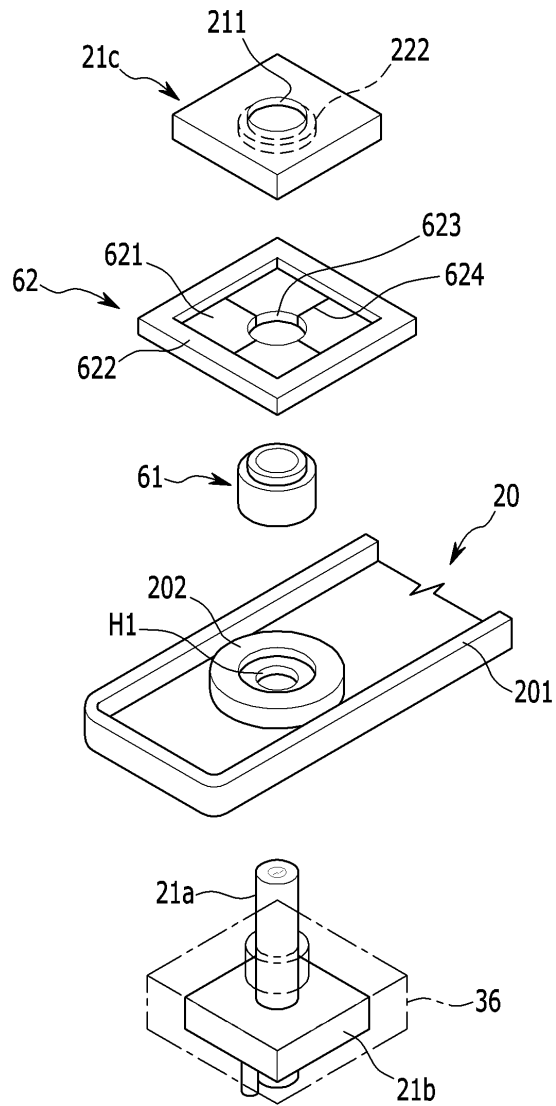
100



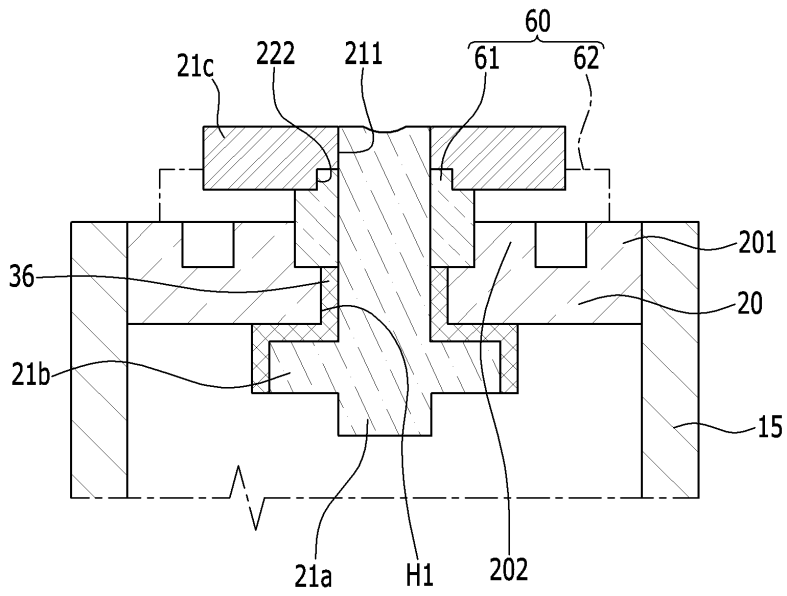
도면2



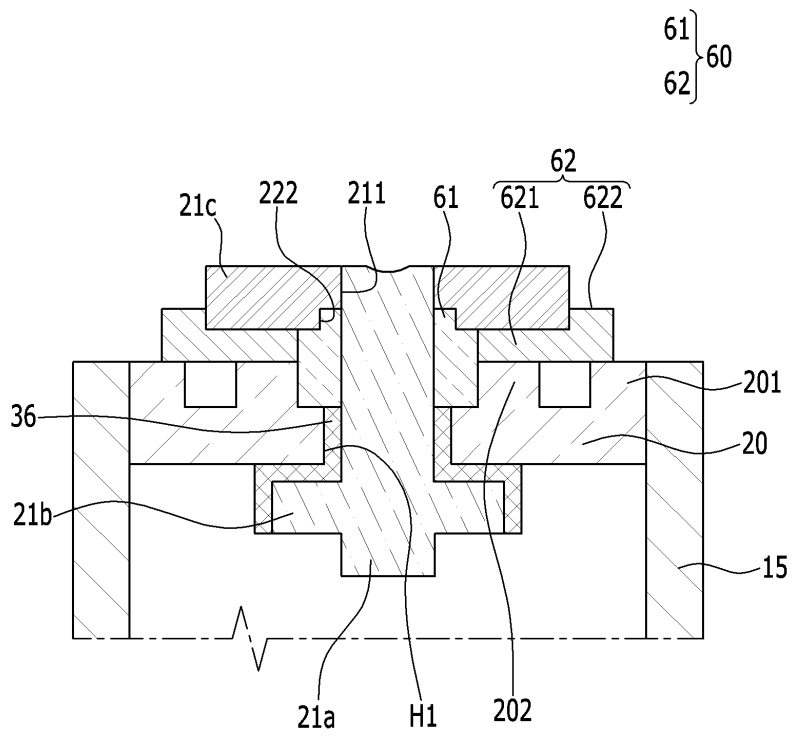
도면3



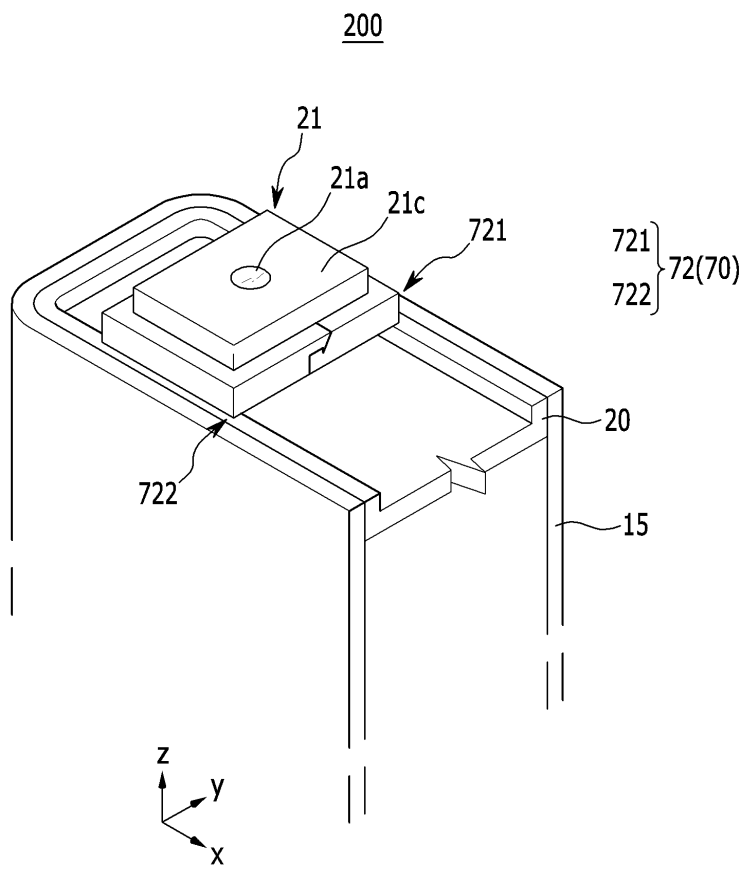
도면4



도면5



도면6



도면7

