



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년02월15일  
 (11) 등록번호 10-1233470  
 (24) 등록일자 2013년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 HO1M 2/26 (2006.01) HO1M 2/30 (2006.01)  
 HO1M 2/34 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0007282  
 (22) 출원일자 2011년01월25일  
 심사청구일자 2011년01월25일  
 (65) 공개번호 10-2012-0099167  
 (43) 공개일자 2012년09월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004111300 A  
 KR1020100137904 A  
 KR1020110005197 A

(73) 특허권자  
**로베르트 보쉬 게엠베하**  
 독일 테-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20  
**삼성에스디아이 주식회사**  
 경기 용인시 기흥구 공세동 428-5  
 (72) 발명자  
**권민형**  
 경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5  
 (74) 대리인  
**서경민, 서만규**

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 최석규

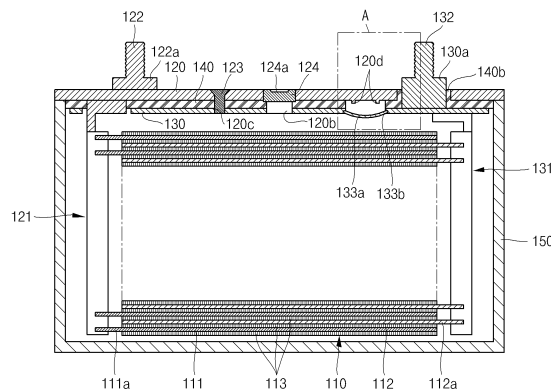
(54) 발명의 명칭 **이차 전지**

**(57) 요약**

본 발명은 전극 단자와 플레이트를 일체화하여 제조 공정을 단순화하고 비용을 절감하는 이차 전지에 관한 것이다.

본 제 1 전극판, 세퍼레이터 및 제 2 전극판을 갖는 전극조립체; 상기 제 1 전극판과 전기적으로 연결되는 제 1 집전판; 상기 제 2 전극판과 전기적으로 연결되는 제 2 집전판; 상기 전극조립체와 제 1 집전판 및 제 2 집전판을 수용하는 케이스; 상기 제 1 집전판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자; 상기 제 2 집전판에 전기적으로 연결되는 제 2 전극 단자; 상기 제 1 집전판 및 제 1 전극단자에 연결되어 케이스를 밀봉하는 제 1 플레이트; 상기 제 2 집전판 및 제 2 전극단자에 연결되며, 단락 플레이트를 포함하는 제 2 플레이트; 및 상기 제 1 플레이트와 제 2 플레이트 사이에 개재된 절연 플레이트를 포함하는 이차 전지를 개시한다.

**대표도** - 도2a



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 1 전극판, 세퍼레이터 및 제 2 전극판을 갖는 전극조립체;  
상기 제 1 전극판과 전기적으로 연결되는 제 1 집전판;  
상기 제 2 전극판과 전기적으로 연결되는 제 2 집전판;  
상기 전극조립체와 제 1 집전판 및 제 2 집전판을 수용하는 케이스;  
상기 제 1 집전판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자;  
상기 제 2 집전판에 전기적으로 연결되는 제 2 전극 단자;  
상기 제 1 집전판 및 제 1 전극단자에 일체로 연결되어 케이스를 밀봉하는 제 1 플레이트;  
상기 제 2 집전판 및 제 2 전극단자에 일체로 연결되며, 단락 플레이트를 포함하는 제 2 플레이트; 및  
상기 제 1 플레이트와 제 2 플레이트 사이에 개재된 절연 플레이트를 포함하고,  
상기 제 1 플레이트는 단락 플레이트에 대응되는 위치에 돌출부가 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 단락 플레이트는 제 2 플레이트로부터 멀어지는 방향으로 볼록한 라운드부와 상기 라운드부의 양측에 형성되어 상기 제 2 플레이트에 고정되는 테두리부로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
상기 돌출부는 단락플레이트를 향하여 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
상기 돌출부는 직경이 단락플레이트의 라운드부 보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

### 청구항 6

제 2 항에 있어서,  
상기 단락 플레이트는 구리 또는 구리 합금인 것을 특징으로 하는 이차전지.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,  
상기 제 1 플레이트는 일측에 상기 제 1 전극단자가 용접되어 형성되고, 타측에는 제 1 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지.

### 청구항 8

제 1항에 있어서,  
상기 제 2 플레이트는 일측에 상기 제 2 전극단자가 용접되어 형성되고, 타측에는 제 2 홀이 형성된 것을 특징

으로 하는 이차 전지.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 제 1 플레이트의 제 1 전극단자와 제 1 홀 사이에 형성된 안전벤트;

상기 제 2 플레이트의 제 2 전극단자와 제 2 홀 사이에 형성된 제 4홀; 및

상기 절연 플레이트의 제 1홀과 제 2 홀 사이에 형성된 제 4홀;을 포함하고,

상기 안전벤트와 상기 제 2 플레이트의 제 4홀 및 상기 절연 플레이트의 제 4홀은 서로 대응되는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 제 1 홀에는 상기 제 2 전극 단자가 삽입되고, 상기 제 2 홀에는 상기 제 1 집전판이 삽입되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 단락 플레이트는 상기 제 2 전극단자와 제 2 플레이트의 제 4 홀 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,

상기 절연 플레이트는 제 1 홀과 제 4 홀 사이에 제 5 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 단락 플레이트의 라운드부는 제 5 홀과 대응되는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 14**

제 1항에 있어서,

상기 절연 플레이트는 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에틸렌 (PE), 폴리프로필렌 (pp), 폴리브틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리아미드(PA) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 15**

제 1항에 있어서,

상기 제 1 플레이트는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 16**

제 1항에 있어서,

상기 제 2 플레이트는 구리 또는 구리 합금인 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 17**

제 1항에 있어서,

상기 제 1 집전판과 상기 제 1 플레이트는 용접된 것을 특징으로 하는 이차전지.

**청구항 18**

제 1항에 있어서,

상기 제 2 집전판과 상기 제 2 플레이트는 용접된 것을 특징으로 하는 이차전지.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 이차 전지에 관한 것이다.

**배경기술**

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

[0003] 이차 전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로는 원통형 및 각형을 들 수 있으며, 양, 음극판 사이에 절연체인 세퍼레이터(separator)를 개재하여 형성된 전극 조립체와 전해액을 함께 케이스에 수용하고, 케이스에 캡 플레이트를 설치하여 구성된다. 물론, 상기 전극 조립체에는 양극 단자 및 음극 단자가 연결되며, 이는 상기 캡 플레이트를 통하여 외부로 노출 및 돌출된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 전극 단자와 캡 플레이트를 일체화하여 제조 공정을 단순화하고 비용을 절감하며, 과충전시 안전성을 확보할 수 있는 이차 전지를 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 이차전지는 제 1 전극판, 세퍼레이터 및 제 2 전극판을 갖는 전극조립체; 상기 제 1 전극판과 전기적으로 연결되는 제 1 집전판; 상기 제 2 전극판과 전기적으로 연결되는 제 2 집전판; 상기 전극조립체와 제 1 집전판 및 제 2 집전판을 수용하는 케이스; 상기 제 1 집전판에 전기적으로 연결되는 제 1 전극 단자; 상기 제 2 집전판에 전기적으로 연결되는 제 2 전극 단자; 상기 제 1 집전판 및 제 1 전극단자에 연결되어 케이스를 밀봉하는 제 1 플레이트; 상기 제 2 집전판 및 제 2 전극단자에 연결되며, 단락 플레이트를 포함하는 제 2 플레이트; 및 상기 제 1 플레이트와 제 2 플레이트 사이에 개재된 절연 플레이트를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0006] 상기 단락 플레이트는 제 2 플레이트로부터 멀어지는 방향으로 볼록한 라운드부와 상기 라운드부의 양측에 형성되어 상기 제 2 플레이트에 고정되는 테두리부로 형성될 수 있다.

[0007] 상기 제 1 플레이트는 단락 플레이트에 대응되는 위치에 돌출부가 형성될 수 있다. 상기 돌출부는 단락플레이트를 향하여 형성될 수 있다. 상기 돌출부는 직경이 단락플레이트의 라운드부 보다 작게 형성될 수 있다.

[0008] 상기 단락 플레이트는 구리 또는 구리 합금으로 형성될 수 있다.

[0009] 상기 제 1 플레이트는 일측에 상기 제 1 전극단자가 용접되어 형성되고, 타측에는 제 1 홀이 형성될 수 있다.

[0010] 상기 제 2 플레이트는 일측에 상기 제 2 전극단자가 용접되어 형성되고, 타측에는 제 2 홀이 형성될 수 있다.

[0011] 상기 제 1 플레이트의 제 1 전극단자와 제 1 홀 사이에 형성된 안전벤트; 상기 제 2 플레이트의 제 2 전극단자와 제 2 홀 사이에 형성된 제 4홀; 및 상기 절연 플레이트의 제 1홀과 제 2 홀 사이에 형성된 제 4홀;을 포함하고, 상기 안전벤트와 상기 제 2 플레이트의 제 4홀 및 상기 절연 플레이트의 제 4홀은 서로 대응되는 크기로 형성될 수 있다.

- [0012] 상기 제 1 홀에는 상기 제 2 전극 단자가 삽입되고, 상기 제 2 홀에는 상기 제 1 집전판이 삽입될 수 있다.
- [0013] 상기 단락 플레이트는 상기 제 2 전극단자와 제 4 홀 사이에 형성될 수 있다. 상기 절연 플레이트는 제 1 홀과 제 4 홀 사이에 제 5 홀이 형성될 수 있다. 상기 단락 플레이트의 라운드부는 제 5 홀과 대응되는 크기로 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 절연 플레이트는 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에틸렌 (PE), 폴리프로필렌 (pp), 폴리브틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리아미드(PA) 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 제 1 플레이트는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제 2 플레이트는 구리 또는 구리 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제 1 집전판과 상기 제 1 플레이트는 용접될 수 있다. 상기 제 2 집전판과 상기 제 2 플레이트는 용접될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 전극 단자와 캡 플레이트가 일체형으로 형성됨으로써, 제조 공정을 단순화하고 비용을 절감하고, 전해액의 누설을 방지할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 과충전시 전극간 단락을 유도하여 안전성을 확보할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 사시도이다.
- 도 2a는 도 1의 I-I' 선을 따라 절취한 이차 전지를 도시한 단면도이다.
- 도 2b 내지 도 2c는 도 2a에 도시된 A의 확대 사시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트의 분해 사시도이다.
- 도 4a는 도3의 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트가 결합된 상태를 도시한 사시도이다.
- 도 4b는 도 4a의 2-2선을 따라 절취한 제 2 플레이트와 제 2 집전판의 결합상태를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도3의 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트가 결합된 상태를 도시한 정면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하에서 실시예와 첨부한 도면을 통하여 본 발명의 이차 전지에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0020] 먼저 본 발명의 일 실시예에 따른 본 발명의 이차 전지에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 사시도이다. 도 2a는 도 1의 I-I' 선을 따라 절취한 이차 전지를 도시한 단면도이다.
- [0021] 도 1 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 전극 조립체(110), 제 1 플레이트(120), 제 2 플레이트(130), 절연 플레이트(140) 및 케이스(150)를 포함한다.
- [0022] 상기 전극 조립체(110)는 얇은 판형 혹은 막형으로 형성된 제 1 전극판(111), 세퍼레이터(113), 제2전극판(112)의 적층체를 권취하거나 겹쳐서 형성한다. 여기서, 상기 제 1 전극판(111)은 음극으로서 동작할 수 있으며, 제2전극판(112)은 양극으로서 동작할 수 있다. 물론, 그 반대도 가능하다.
- [0023] 상기 제 1 전극판(111)은 구리 또는 니켈과 같은 금속 포일로 형성된 제 1 전극 집전체에 흑연 또는 탄소 등의 제 1 전극 활물질을 도포함으로써 형성되며, 제1활물질이 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.
- [0024] 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(112) 외부 간의 전류 흐름의 통로가 된다. 한편, 본 발명에서 상기 제 2 전극판(112)의 재질을 한정하는 것은 아니다.

- [0025] 상기와 같은 제 1 전극판(111) 및 제 2 전극판(112)은 극성을 달리하여 배치될 수도 있다.
- [0026] 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.
- [0027] 상기와 같은 전극 조립체(110)의 양측 단부에는 제 1 전극판(111)과 제 2 전극판(112) 각각에 제 1 플레이트(120) 및 제 2 플레이트(130)가 전기적으로 결합된다.
- [0028] 이러한 상기 전극 조립체(110)는 실질적으로 전해액과 함께 상기 케이스(150)에 수납된다. 상기 전해액은 EC(ethylene carbonate), PC(propylene carbonate), DEC(diethyl carbonate), EMC(ethyl methyl carbonate), DMC(dimethyl carbonate)와 같은 유기 용매에 LiPF<sub>6</sub>, LiBF<sub>4</sub>와 같은 리튬염으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 전해액은 액체, 고체 또는 겔상일 수 있다.
- [0029] 도 2b 내지 도 2c는 도 2a에 도시된 A의 확대 사시도이다. 도 3은 도 1에 도시된 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트의 분해 사시도이다. 도 4a는 도3의 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트가 결합된 상태를 도시한 사시도이다. 도 4b는 도 4a의 2-2선을 따라 절취한 제 2 플레이트와 제 2 집전판의 결합상태를 도시한 단면도이다. 도 5는 도3의 제 1 플레이트, 제 2 플레이트 및 절연 플레이트가 결합된 상태를 도시한 정면도이다.
- [0030] 상기 제 1 플레이트(120)는 제 1 집전판(121), 제 1 전극 단자(122), 마개(123) 및 안전벤트(124)를 포함한다.
- [0031] 상기 제 1 플레이트(120)는 후술할 케이스(150)를 밀봉한다. 상기 제 1 플레이트(120)는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제 1 플레이트(120)는 일측에 제 1 전극 단자(122)가 용접되어 형성되며, 타측에는 제 1 홀(120a)이 형성될 수 있다. 상기 제 1 홀(120a)은 제 2 전극 단자(132)가 삽입되며, 제 2 전극 단자(132)가 삽입될 수 있는 크기로 형성된다.
- [0032] 상기 제 1 플레이트(120)는 제 1 홀(120a)과 제 1 전극 단자(122)의 중앙에 형성된 안전벤트(124)를 포함한다. 상기 제 1 플레이트(120)의 제 1 전극단자(122)와 안전벤트(124)사이에 형성된 전해액 주입구(120c)를 포함한다. 상기 제 1 플레이트(120)는 안전벤트(124)와 제 1 홀(120a)사이에 후술할 단락 플레이트(133)를 향하여 돌출부(120d)가 형성된다. 상기 돌출부(120d)는 단락 플레이트(133)의 라운드부(133a)보다 직경이 작게 형성된다.
- [0033] 상기 제 1 집전판(121)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제 1 전극 무지부(111a)와 접촉된다. 실질적으로, 상기 제 1 집전판(121)은 상기 제 1 전극 무지부(111a)에 용접된다. 상기 제 1 집전판(121)은 대략 '?' 형태로 형성된다. 상기 제 1 집전판(121)은 제 1 전극단자(122)와 같은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제조된다. 상기 제 1 집전판(121)은 제 1 플레이트(120)와 용접된다.
- [0034] 상기 제 1 집전판(121)은 절연 플레이트(140)의 타측에 형성된 제 2 홀(140b) 및 제 2 플레이트(130)에 형성된 제 2 홀(130a)을 관통하여 형성된다.
- [0035] 상기 제 1 집전판(121)은 제 1 절곡부(121a)를 포함한다. 상기 제 1 절곡부(121a)는 상기 제 1 집전판(121)으로부터 대략 직각으로 절곡되어 연장되고, 제 1 플레이트(120)의 하부에 용접되어, 일체로 형성된다.
- [0036] 상기 제 1 전극 단자(122)는 제 1 전극판(111)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 1 전극 단자(122)는 제 1 플레이트(120)와 동일한 재질인 알루미늄으로 형성될 수 있다. 상기 제 1 전극 단자(122)는 하단에 자신보다 넓은 폭을 갖는 제 1 연결부(122a)를 갖는다. 상기 제 1 연결부(122a)는 대략 육면체 형태로 형성되어 있다. 상기 제 1 연결부(122a)는 제 1 플레이트(120)에 용접되어, 일체로 되어 있다.
- [0037] 상기 마개(123)는 제 1 플레이트(120)의 전해액 주입구(120c)를 밀봉한다.
- [0038] 상기 안전벤트(124)는 제 1 플레이트(120)의 벤트홀(120b)에 설치되고, 설정된 압력에서 개방될 수 있도록 노치

(124a)가 형성될 수 있다.

- [0039] 상기 제 2 플레이트(130)는 제 2 집전판(131), 제 2 전극 단자(132) 및 단락 플레이트(133)를 포함한다.
- [0040] 상기 제 2 플레이트(130)는 제 1 플레이트(120)의 하측에 형성된다. 상기 제2플레이트(130)는 구리 또는 구리 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제 2 플레이트(130)는 제 2 집전판(131)과 용접되어 형성된다. 상기 제 2 플레이트(130)는 일측에 제 2 전극단자(132)가 용접되어 형성되고, 타측에는 제 2 홀(130a)이 형성된다. 상기 제 2 홀(130a)은 제 1 집전판(121)이 삽입될 수 있는 크기로 형성된다.
- [0041] 상기 제 2 플레이트(130)는 제 2 전극 단자(132)와 제 2 홀(130a) 중앙에는 제 4 홀(130c)가 형성된다. 상기 제 2 플레이트(130)는 제 2 홀(130a)과 제 4 홀(130c) 사이에는 제 3 홀(130b)이 형성된다. 상기 제 3 홀(130b)은 제 1 플레이트(120)의 전해액 주입구(120c)의 크기에 대응되도록 형성된다. 상기 제 4 홀(130c)은 제 1 플레이트(120)의 안전벤트(124)의 크기에 대응되도록 형성된다.
- [0042] 상기 제 2 플레이트(130)는 제 1 플레이트(120)보다 폭이 좁게 형성된다. 상기 제 1 플레이트(120)는 케이스(150)와 용접되어 전기적으로 결합되며, 제 2 플레이트(130)는 쇼트 방지를 위해 케이스(150)와 전기적으로 결합되지 않는다.
- [0043] 상기 제 2 집전판(131)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제 2 전극 무지부(112a)와 접촉된다. 실질적으로, 상기 제 2 집전판(131)은 제 2 전극 무지부(112a)에 용접된다. 상기 제 2 집전판(131)은 대략 'Γ' 형태로 형성된다. 상기 제 2 집전판(131)은 제 2 플레이트(130)와 용접된다.
- [0044] 상기 제 2 집전판(131)은 제 2 절곡부(131a) 및 제 2 측부(131b)를 포함한다.
- [0045] 상기 제 2 절곡부(131a)는 제 2 집전판(131)으로부터 대략 직각으로 절곡되어 연장되고, 제 2 플레이트(130)의 하부에 용접되어 일체로 형성된다. 상기 제 2 측부(131b)는 제 2 절곡부(131a)의 측면에 제 2 절곡부(131a)의 길이만큼 이격되어 형성되며, 제 2 절곡부(131a)가 제 2 측부(131b)에 슬라이딩 방식으로 결합 된 후 용접하여, 제 2 집전판(131)을 고정시킨다. 상기 제 1 집전판(121)과 제 1 플레이트(120)의 결합구조도 동일 할 수 있다.
- [0046] 상기 제 2 전극 단자(132)는 제 2 전극판(112)과 전기적으로 연결된다. 상기 제 2 전극 단자(132)는 제 2 플레이트(130)와 동일한 재질인 구리 또는 구리 합금으로 형성될 수 있다. 상기 제 2 전극 단자(132)의 형태는 제 1 전극 단자(122)의 형태와 동일할 수 있다. 따라서, 상기 제 2 전극 단자(132) 형태의 설명은 생략한다.
- [0047] 상기 제 2 전극단자(132)는 제 1 플레이트(120)의 일측에 형성된 제 1 홀(120a) 및 절연 플레이트(140)의 일측에 형성된 제 1 홀(140a)을 관통하여 형성된다.
- [0048] 상기 제 2 전극 단자(132)와 제 2 플레이트(130)는 사이에 제 2 연결부(132a)가 형성된다. 상기 제 2 연결부(132a)는 제 1 플레이트(120)와 절연 플레이트(140)의 두께만큼의 높이와 크기로 이루어져 있다.
- [0049] 상기 단락 플레이트(133)는 제 2 플레이트(130)의 제 2 전극단자(132)와 제4 홀(130c) 사이에 위치한다. 상기 단락 플레이트(133)는 제 2 플레이트(130)로부터 멀어지는 방향으로 볼록한 라운드부(133a)와, 제 2 플레이트(130)에 고정된 테두리부(133b)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0050] 상기 단락 플레이트(133)는 이차 전지(100)에 과충전이 발생하면 가스가 발생하여 내부 압력이 설정 압력보다 크게 될 경우, 라운드부(133a)가 반전된다. 따라서, 상기 라운드부(133a)가 제 1 플레이트(130)를 향하여 볼록하게 돌출될 수 있다. 상기 단락 플레이트(133)는 제 1 플레이트(120)의 돌출부(120d)와 접촉하여 단락을 유발시켜 안정성을 확보할 수 있다.
- [0051] 상기 단락 플레이트(133)는 제 2 플레이트(130)와 동일한 극성인 구리 또는 구리 합금으로 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 절연 플레이트(140)는 제 1 플레이트(120)와 제 2 플레이트(130) 사이에 형성되며, 제 1 플레이트(120)와 제 2 플레이트(130)를 전기적으로 절연시킨다. 상기 절연 플레이트(140)는 내열성과 강도가 높고, 전기절연성을 가지며, 전해액이 반응하지 않는 폴리아미드(polyamide), 폴리페닐렌설파이드 (Poly phenylene sulfide resin), 폴리에틸렌 (polyethylene), 폴리프로필렌 (polypropylene) 중 선택된 어느 하나로 형성된다. 여기

서, 상기 절연 플레이트(140)의 재질을 한정하지는 않는다.

- [0053] 상기 절연 플레이트(140)는 양측에 제 1 홀(140a)과 제 2 홀(140b)이 형성된다. 상기 제 2 홀(140b)은 제 1 집전판(121)이 삽입되며, 제 2 플레이트(130)의 제 2 홀(130a)과 같은 크기로 형성된다. 상기 제 1 홀(140a)은 제 2 전극 단자(132)가 삽입되며, 제 1 플레이트(120)의 제 1 홀(120a)과 같은 크기로 형성된다. 또한, 상기 제 1 홀(140a)은 제 1 플레이트(120)의 두께만큼 돌기(140e)가 형성되고, 제 1 플레이트(120)의 제 1 홀(120a)을 관통하여 형성된다. 따라서, 상기 돌기(140e)는 상기 제 1 플레이트(120)와 제 2 전극 단자(132)를 절연시킨다.
- [0054] 상기 절연 플레이트(140)는 제 1 홀(140a)과 제 2 홀(140b) 중앙에는 제 4 홀(140d)가 형성된다. 상기 절연 플레이트(140)는 제 2 홀(140b)과 제 4 홀(140d) 사이에는 제 3 홀(140c)가 형성된다. 상기 제 3 홀(140c)은 제 1 플레이트(120)의 전해액 주입구(120c)의 크기에 대응되도록 형성된다. 상기 제 4 홀(140d)은 제 1 플레이트(120)의 안전벤트(124)의 크기에 대응되도록 형성된다.
- [0055] 상기 절연 플레이트(140)는 제 1 홀(140a)과 제 4 홀(140d)의 사이에는 제 5 홀(140f)이 형성된다. 상기 제 5 홀(140f)은 제 2 플레이트(130)의 단락 플레이트(133)와 대응되는 크기로 형성된다.
- [0056] 즉, 상기 제 1 플레이트(120), 제 2 플레이트(130) 및 절연 플레이트(140)는 결합 될 경우, 제 1 플레이트(120)의 안전벤트(124), 제 2 플레이트(130)의 제 4 홀(130c) 및 절연 플레이트(140)의 제 4 홀(140d)은 같은 크기와 위치로 서로 대응되게 형성된다. 또한, 상기 제 1 플레이트(120)의 전해액 주입구(120c), 제 2 플레이트(130)의 제 3 홀(130b) 및 절연 플레이트(140)의 제 3 홀(140c)도 같은 크기와 위치로 서로 대응되게 형성된다.
- [0057] 상기 케이스(150)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 형성되며, 전극 조립체(110), 제 1 집전판(121) 및 제 2 집전판(131)이 삽입 안착될 수 있는 개구부가 형성된 대략 육면체 형상으로 이루어진다. 한편, 상기 케이스(150)의 내면은 절연 처리되어, 전극 조립체(110), 제 1 집전판(121) 및 제 2 집전판(131)과 절연될 수 있다.
- [0058] 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 아니하는 범위 내에서 다양하게 수정, 변형되어 실시될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명한 것이다.

**부호의 설명**

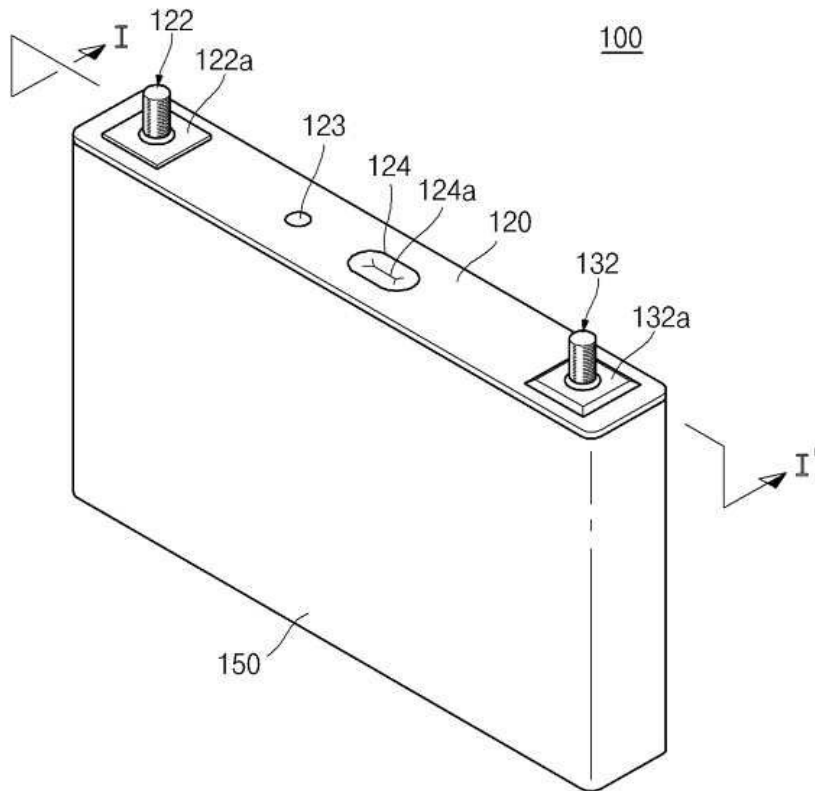
- [0059] 100 : 이차 전지
- 110 : 전극 조립체
- 111 : 제 1 전극판
- 111a : 제 1 전극 무지부
- 112 : 제 2 전극판
- 112a : 제 2 전극 무지부
- 113 : 세퍼레이터
- 120 : 제 1 플레이트
- 120a : 제 1 홀
- 120b : 벤트홀
- 120c : 전해액 주입구
- 121 : 제 1 집전판
- 121a : 제 1 절곡부
- 122 : 제 1 전극 단자
- 122a : 제 1 연결부
- 123 : 마개
- 124 : 안전 벤트
- 124a : 노치
- 130 : 제 2 플레이트
- 130a : 제 2 홀
- 130b : 제 3홀
- 130c : 제 4 홀
- 130d : 단락 홀



- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 131 : 제 2 집전판  | 131a : 제 2 절곡부  |
| 131b : 제 2 측부  | 132 : 제 2 전극 단자 |
| 132a : 제 2 연결부 | 133 : 단락 플레이트   |
| 140 : 절연 플레이트  | 140a : 제 1 홀    |
| 140b : 제 2 홀   | 140c : 제 3 홀    |
| 140d : 제 4 홀   | 140e : 돌기       |
| 140f : 제 5 홀   |                 |
| 150 : 케이스      |                 |

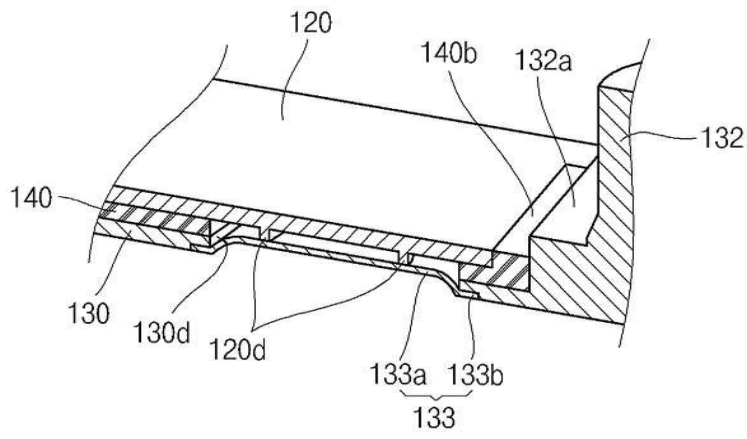
도면

도면1

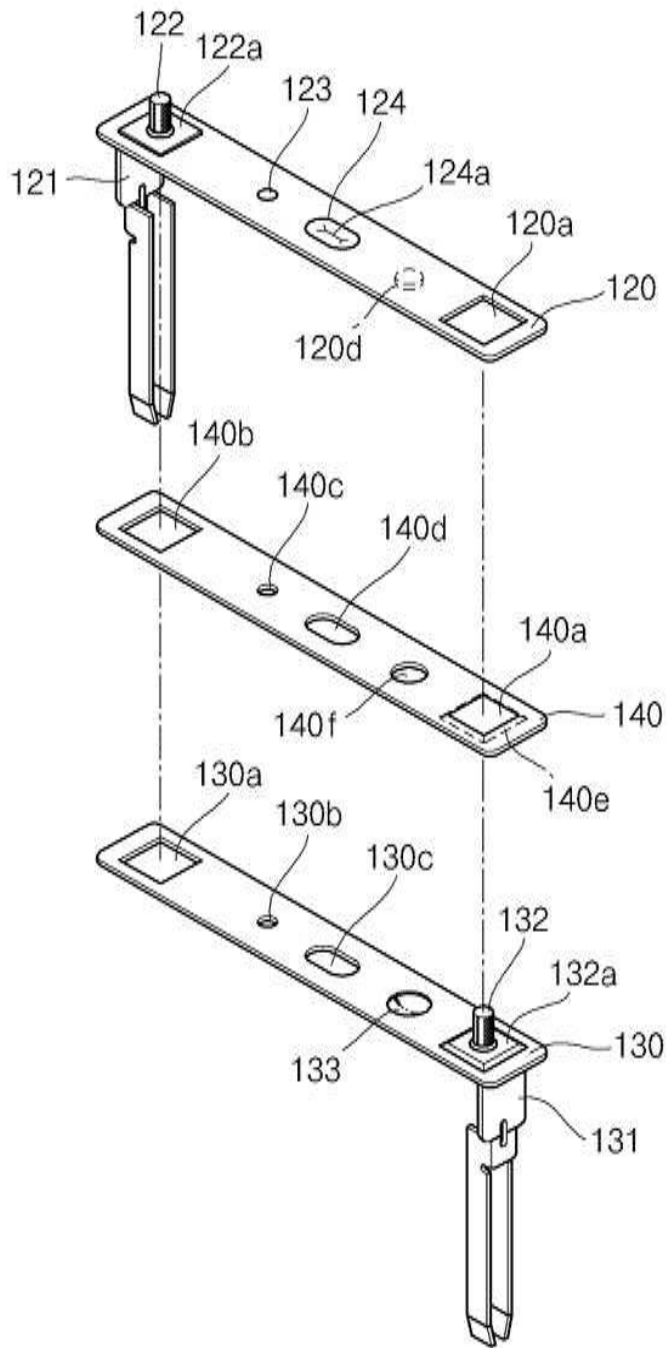




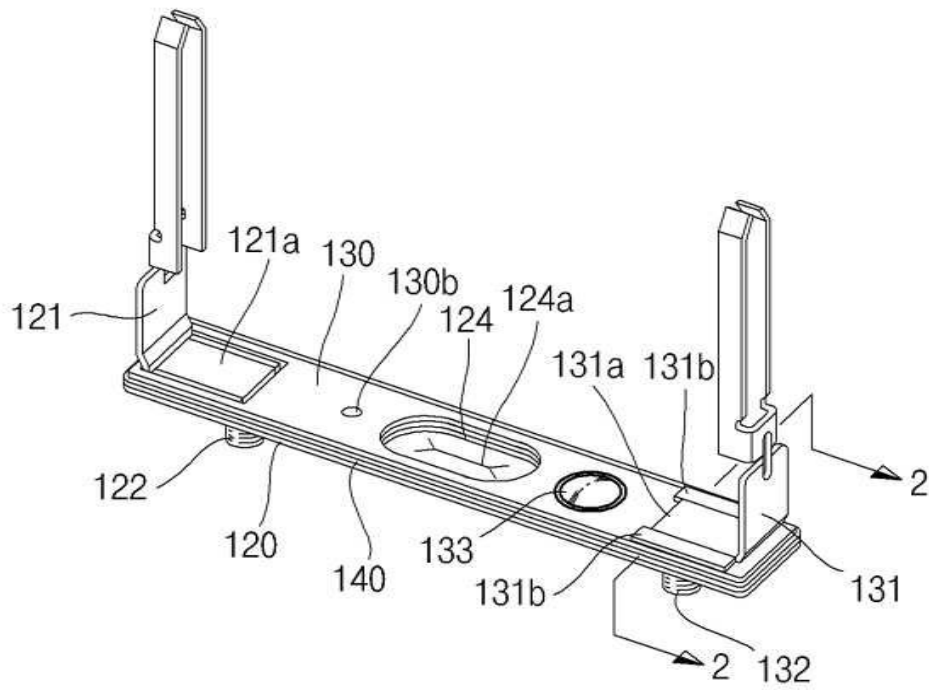
도면2c



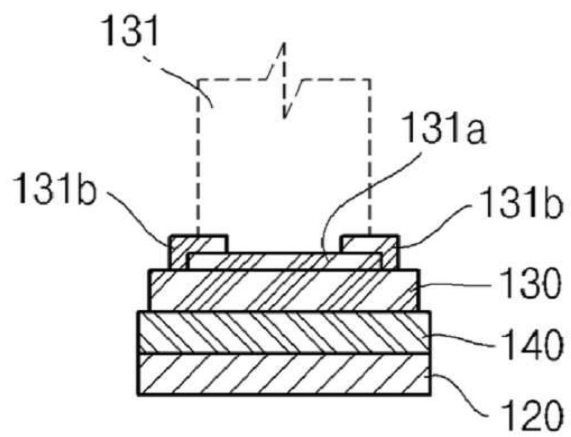
도면3



도면4a



도면4b



도면5

