

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01M 2/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월13일 10-0571234 2006년04월07일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0008555	(65) 공개번호	10-2005-0080514
(22) 출원일자	2004년02월10일	(43) 공개일자	2005년08월17일

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김현중 충청남도 천안시 쌍용동 주공10단지아파트505동1402호
(74) 대리인	서만규

심사관 : 이선희

(54) 이차 전지

요약

용기형 캔, 캔의 개구부를 통해 캔에 내장되는 전극 조립체, 캔의 개구부를 마감하는 캡 어셈블리를 포함하여 이루어지는 베어 셀과 안전 장치가 결합되어 이루어지는 이차 전지에 있어서, 보호회로 기관 등의 이차 전지 안전 장치는 성형 수지나 수지 부품으로 고정되어 전지 부품부에 포함되고, 전지 부품부의 하부 주연부의 적어도 일부에는 상기 베어 셀의 상부를 포용할 수 있는 금속 스키투부가 설치되며, 상기 베어 셀과 상기 전지 부품부의 결합은 상기 금속 스키투부와 상기 베어 셀의 결합에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차 전지가 개시된다.

본 발명에 따르면, 보호회로 기관과 바이메탈 등의 안전 장치들을 베어 셀에 높은 기계적 강도로 결합시켜 외력에 의한 벤딩이나 트위스팅에 의해 안전 장치들이 베어 셀에서 쉽게 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 성형 수지에 의해 결합되기 전 단계에 있는 종래의 리튬 이온 수지 팩 전지의 일 예에 대한 개략적 분해 사시도,

도2는 성형 수지에 의해 결합된 상태의 종래의 리튬 이온 수지 팩 이차 전지를 나타내는 사시도,

도3은 본 발명의 일 실시예에서의 베어 셀과 전지 부품부 각 요소의 결합 관계를 나타내기 위한 분해 정단면도,

도4 및 도5는 본 발명에 따르는 실시예들에서의 베어 셀과 전지 부품부 사이의 결합 상태를 나타내는 정단면도, 도6은 도5의 실시예에서 사용될 수 있는 금속 스커트의 예시적 정단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

20: 성형 수지부 30,210: 보호회로 기판

31,32,212,312: 외부 단자 36,37,214,314: 접속 단자

41,42,246: 접속 리드 100: 베어 셀

110: 캡 플레이트 120: 절연체 가스켓

130: 음극 단자 200: 전지 부품부

240: 성형 수지 케이스 246: 슬리브

212,312: 외부 단자 220: 성형 수지 부속

222,242: 홀 230,330: 금속 스커트

231: 하부 스커트 333: 통공

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이차 전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전극 조립체, 캔, 캡 조립체를 구비하여 이루어진 베어 셀(bare cell)과 베어 셀에 보호회로 기판을 전기적으로 접속하여 이루어지는 이차 전지에 관한 것이다.

이차 전지는 재충전이 가능하고 소형 및 대용량화 가능성으로 인하여 근래에 많이 연구 개발되고 있다. 근래에 개발되고 사용되는 것 가운데 대표적으로는 니켈수소(Ni-MH)전지와 리튬(Li)전지 및 리튬이온(Li-ion)전지가 있다.

이들 이차 전지에서 베어 셀의 대부분은 양극, 음극 및 세퍼레이터로 이루어진 전극 조립체를 통상 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 캔에 수납하고, 캔을 캡 조립체로 마감한 뒤, 캔 내부에 전해액을 주입하고 밀봉함으로써 형성된다. 캔은 철재로 형성될 수 있으나 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성하게 되면 알루미늄의 가벼운 속성으로 전지의 경량화가 이루어질 수 있고, 고전압하에서 장시간 사용할 때에도 부식되지 않는 등 유리한 점이 있다.

그런데, 전지는 에너지원으로서 많은 에너지를 방출할 가능성을 가지고 있다. 이차전지의 경우, 에너지를 충전된 상태에서 자체에 높은 에너지를 축적하고 있으며, 충전하는 과정에서는 다른 에너지원으로 부터 에너지를 공급받아 축적하게 된다. 이런 과정이나 상태에서 내부 단락 등 이차 전지의 이상이 발생하는 경우, 전지 내에 축적된 에너지가 단시간에 방출되면서 발화, 폭발 등의 안전 문제를 일으킬 수 있다.

최근에 많이 사용되는 리튬계 이차전지는 리튬 자체가 높은 활성을 가지므로 전지 이상 발생시 발화나 폭발의 위험이 크다. 리튬 이온 전지의 경우는 금속 상태의 리튬이 아닌 이온 상태의 리튬만 존재하므로 금속 리튬을 사용하는 전지에 비해 안전성이 향상되었다. 그러나 여전히 전지에 사용되는 음극이나 비수성 전해액 등의 재료들은 가연성을 가지는 등의 이유로 전지 이상 발생시 발화나 폭발의 위험성이 크다.

따라서, 이차 전지에는 충전된 상태에서 혹은 충전하는 과정에서 전지 자체의 이상으로 인한 발화나 폭발을 막기 위해 여러 가지 안전 장치가 구비된다. 안전 장치들은 통상 리드 플레이트(lead plate)라 불리는 도체구조에 의해 베어 셀의 양극

단자 및 음극 단자와 연결된다. 이들 안전 장치는 전지의 고온 상승이나, 과도한 충방전 등으로 전지의 전압이 급상승하는 등의 경우에 전류를 차단해 전지의 과열, 발화 등 위험을 방지하게 한다. 안전 장치로서 베어 셀에 연결되는 것으로는 이상 전류나 전압을 감지하여 전류 흐름을 막는 보호회로, 이상 전류에 의한 과열로 작동하는 PTC(positive temperature coefficient)소자, 바이메탈 등이 있다.

베어 셀과 안전 장치가 결합된 상태의 이차 전지는 별도의 케이스에 수납되어 완성된 외관을 갖춘 이차 전지를 이루게 된다. 그런데, 이차 전지는 제조업체 별로 제품 모델 별로 그 제조에 사용되는 요소의 구성 물질과 형태, 크기 등이 달라지고, 이들 여러 요인에 따라 적정한 안전 장치의 설계도 달라지는 것이 통상적이다. 그리고, 통상 이차 전지의 제조업체들은 베어 셀과 보호회로 등을 일체화된 패키지로 결합시켜 이차 전지를 형성한다. 이차 전지는 이차 전지가 장착될 제품 세트의 일부를 이루도록 재질 및 디자인이 결정되는 경우가 많다.

이런 상황에서 이차 전지는 제품과의 관계에서 호환성을 갖지 못하여 소비자가 임의로 제품 세트에 사용될 이차 전지를 선택하기 어렵다. 전지의 작동 조건, 기능이 동일한 경우에도 제품 세트에 대한 전용 디자인 제품이 아닌 다른 이차 전지를 사용할 수 없었다.

이런 문제를 해결하기 위해 이차 전지도 일차 전지와 같이 전지의 작동 조건, 기능이 동일하면 여러 제품 세트들의 케이스 내부에 장착되어 사용될 수 있도록 제조되는 경우가 확대되고 있다. 이런 경우, 이차 전지는 베어 셀과 보호회로 기관 등의 안전 장치 단자를 먼저 용접 등으로 연결하고, 그 사이 공간에는 성형 수지를 채워 베어 셀과 보호회로를 물리적으로 결합시킨 수지 팩 이차 전지로 이루어지는 경우가 많다. 수지 팩 이차 전지의 경우, 베어 셀에 안전 장치들을 부착한 코아 팩을 케이스에 넣어 완성하는 경우에 비해 외관을 몰딩으로 매끈하게 하거나, 케이스에 해당하는 두께를 줄일 수 있고, 케이스에 장입하는 불편이 없다는 이점이 있다.

도1은 성형 수지에 의해 결합되기 전 단계에 있는 종래의 리튬 이온 수지 팩 전지의 일 예에 대한 개략적 분해 사시도이며, 도2는 성형 수지에 의해 결합된 상태의 종래의 리튬 이온 수지 팩 이차 전지를 나타내는 사시도이다.

도1 및 도2를 참조하면, 팩형 전지에서 베어 셀의 전극 단자(130, 111)가 형성된 면에 나란히 보호회로 기관(30)이 배치된다. 그리고, 도2와 같이 베어 셀(100)과 보호회로 기관과의 간극을 성형 수지로 충전한다. 성형 수지로 충전할 때 성형 수지가 보호회로 기관의 바깥 면까지 덮을 수 있으나 전지의 외부 입출력 단자(31, 32)는 외부로 노출되도록 한다.

베어 셀(100)에는 보호회로 기관(30)과 대향하는 측면에는 양극 단자(111), 음극 단자(130)가 형성되어 있다. 양극 단자(111)는 알루미늄 혹은 알루미늄 합금으로 이루어지는 캡 플레이트 자체이거나 캡 플레이트 상에 결합된 니켈 함유 금속 판이 될 수 있다. 음극 단자(130)는 캡 플레이트 상에 돌기 모양으로 돌출된 단자이며, 주위에 개재된 절연체 가스켓에 의해서 캡 플레이트(110)와 전기적으로 격리되어 있다.

보호회로 기관(30)은 수지로 이루어진 관널에 회로가 형성되어 이루어지고, 외측 표면에 외부 입출력 단자(31, 32) 등이 형성되어 있다. 이 기관(30)은 베어 셀(100)의 대향 면(캡 플레이트면)과 거의 같은 크기와 모양을 가진다.

보호회로 기관(30)에서 외부 입출력 단자(31,32)가 형성된 이면, 즉, 내측면에는 회로부(35) 및 접속 단자(36, 37)가 구비된다. 회로부(35)에는 충방전시에 있어서 과충전, 과방전으로부터 전지를 보호하기 위한 보호 회로 등이 형성되어 있다. 회로부(35)와 각각의 외부 입출력 단자(31, 32)는 보호회로 기관(30)을 통과하는 도전구조에 의해 전기 접속되어 있다.

베어 셀(10)과 보호회로 기관(30) 사이에는 접속 리드(41, 42) 및 절연 플레이트(43) 등이 배치되어 있다. 접속 리드(41, 42)는 통상 니켈로 이루어지고 캡 플레이트(110) 및 보호회로 기관(30)의 접속 단자(36,37)와의 전기 접속을 위해 형성되며 'L'자형 구조 혹은 평면적 구조로 이루어진다. 접속 리드(41, 42)와 각 단자(36, 37)의 접속을 위해서는 저항 스폿 용접이 사용될 수 있다. 본 예에서는 보호회로 기관과 음극 단자 사이에 있는 접속 리드(42)에는 브레이커(breaker) 등이 별도로 형성된 경우를 나타내고 있다. 이 경우, 보호회로 기관의 회로부(35)에는 브레이커는 제외된다. 절연 플레이트(43)는 음극 단자(130)와 접속되는 접속 리드(42)와, 양극이 되는 캡 플레이트 사이를 절연하기 위해서 설치된다.

그런데, 이상에서 도시된 바와 같이 베어 셀(100)과 보호회로 기관(30) 기타 전지 부속을 성형 수지를 이용하여 팩 전지로 형성할 때, 팩 전지 상태에서 보호회로 기관(30) 등 전지 부속을 베어 셀(100)에 고정적으로 결합시키는 성형 수지부(20)는 캡 플레이트(110)나 캔과 같이 금속으로 이루어지는 베어 셀(100)과 재질이 다르고, 접해있는 면적도 크지 않아 부착 강도가 약하다는 문제가 있다.

부착 강도를 강하게 하기 위해서는 리드 플레이트 등의 접속 구조를 크게 하거나, 별도의 보강구조를 캡 플레이트에 용접하고, 보강 구조와 베어 셀 사이에는 부분적으로 공간을 형성하여 성형 수지가 이 공간을 채우면서 보강 구조를 감싸게 하는 방법을 생각할 수 있다. 리드 플레이트나 보강구조가 크면 몰드 속에 깊이 위치하여 안전장치를 포함하는 몰드와 베어 셀 사이의 부착력을 높이는 측면이 있다.

그러나, 성형 수지 몰드가 보강 구조를 포괄하여야 하므로 이런 형태의 보강 구조는 전지의 크기가 제한되어야 하므로 확대되는데 한계를 가진다. 또한, 보강 구조의 돌출이 크면 몰드와 베어 셀의 캡 플레이트 접촉면을 기준으로 몰드 단부가 멀어지므로 몰드 단부에 측방의 힘이 작용하면 접촉면에 작용하는 벤딩 외력이 커지기 쉽다. 성형 수지와 금속 보강 구조의 재료의 이질성도 부착 강도를 높이는 것을 어렵게 한다.

또한, 성형 수지를 베어 셀과 보호회로 기판 사이에 부어 넣고, 굳히기 위해서는 틀을 사용해야 하고, 사용후 틀을 벗기는 작업을 해야 하므로 번거롭다. 수지를 부어 넣을 때 보호회로 기판과 베어 셀 사이에 수지가 고르게 채워지지 않을 수 있고, 특히, 보강 구조가 복잡하게 형성되면 보호회로와 베어 셀 사이에 성형 수지를 고르게 채우는 것은 보다 어렵게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래 팩형 이차 전지의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 베어 셀과 보호회로 기판 등의 안전 장치를 높은 강도로 안정적으로 결합시킬 수 있는 구성을 가지는 이차 전지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 종래의 팩형 이차 전지에서 성형 수지 작업의 번거로움과 성형 수지가 보호회로 기판과 베어 셀 사이에 잘 채워지지 않고, 보호회로 기판과 베어 셀 사이의 부착력이 약화되는 문제점을 발생시키지 않는 구성을 가진 이차 전지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 음극, 세퍼레이터, 양극을 포함하는 전극 조립체와, 전극 조립체 및 전해액을 수용하는 용기형 캔과, 캔의 개구부를 마감하여 밀봉하는 캡 어셈블리를 포함하여 이루어지는 베어 셀과; 베어셀과 전기적으로 결합되는 안전장치와, 하부에 위치하여 베어 셀의 상부 적어도 일부를 수용하면서 베어 셀과 결합되는 금속 스키투를 포함하는 전지 부품부를; 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 전지 부품부는 성형 수지 부속 또는 성형 수지 몰드를 구비하여 전지 부품부에서 안전 장치는 이런 성형 수지 부속 또는 성형 수지 몰드에 의해 고정되도록 이루어질 수도 있다.

### 삭제

본 발명에서 안전 장치는 통상 보호회로 기판과 바이메탈 혹은 보호회로 기판과 PTC(positive thermal coefficient) 소자가 결합되어 이루어진다. 이하 보호회로 기판만이 명시되는 경우에도 보호회로 기판은 열에 의한 차단 소자를 포함하는 개념으로 사용된 것일 수 있다.

본 발명에서 금속 스키투부와 베어 셀의 결합은 통상 용접으로 이루어질 수 있으며, 용접은 캔의 재질이 통상 알루미늄이나 알루미늄 함유 금속 같은 양도체이므로 레이저 용접으로 이루어질 것이다.

본 발명에서 안전 장치를 포함하는 전지 부품부에는 베어 셀과의 전기 연결을 위해 전기 접속 리드가 몰딩 단계에서 보호회로 기판 등의 접속 단자와 접속된 상태로 전지 부품부의 저면으로 드러나도록 미리 준비될 수 있다.

본 발명에서 전지 부품부의 베어 셀과의 전기 접속을 위한 연결 수단으로 금속 스키투부를 이용할 수 있다. 가령, 전지 부품부의 양극 접속 단자가 직접 혹은 별도의 접속 리드를 통해 전지 부품부의 금속 스키투부와 연결되도록 하면, 금속 스키투부는 캔과 용접을 통해 전기 접속되므로 베어 셀의 양극인 캔 벽체와 전지 부품부의 양극 접속 단자의 전기 접속이 이루어진다.

본 발명에서 안전 장치를 포함하는 전지 부품부에는 베어 셀 음극과의 전기 연결을 위해 성형 수지 몰딩을 보호회로 기판 등 안전 장치의 일 접속 단자가 드러나도록 할 수 있다. 가령, 몰드의 아래쪽 가운데 부분에 홈을 형성하여 보호회로 기판의 음극 접속 단자가 드러나게 하고, 전지 부품부가 캡 플레이트에 고정될 때 돌출된 베어 셀의 음극 단자가 홈으로 투입되어 보호회로 기판의 음극 접속 단자와 연결되도록 할 수 있다.

본 발명에서 금속 스커트의 두께가 통상적인 수준, 가령 0.2mm 이상이라 할 때, 외부에서 전지에 주어지는 벤딩이나 트위스팅 외력에 대한 저항력은 금속 스커트와 전지 부품부의 결합력, 금속 스커트와 캔의 결합력 가운데 낮은 것에 의해 결정될 것이다. 그런데, 본 발명에서 전지 부품부는 주연부의 상당 부분에 걸쳐 금속 스커트와 결합될 수 있다. 그리고, 금속 스커트는 상당 부분에 걸쳐 베어 셀의 캔과 결합될 수 있다. 즉, 금속 스커트와 전지 부품부, 금속 스커트와 캔 사이의 결합은 상당한 강도가 되며, 종래의 수지 팩 이차 전지에서 돌출된 접속 리드가 수지 몰드에 삽입된 형태에 비해 크게 안전 장치와 베어 셀 사이의 기계적 결합 강도가 매우 강화된 것이라 할 수 있다.

이하 도면을 참조하면서 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

도3은 본 발명의 일 실시예에서의 베어 셀과 전지 부품부 각 요소의 결합 관계를 나타내기 위한 분해 정단면도이다.

도4 및 도5는 본 발명에 따르는 실시예들에서의 베어 셀과 전지 부품부 사이의 결합 상태를 나타내는 정단면도이다.

도3을 참조하면, 전지 부품부(200)는 보호회로 기관(210), 보호회로 기관 하부에 부착되는 성형 수지 부속(220), 보호회로 기관 상부에 설치되며, 그 주연부에 형성된 슬리브(246)로 보호회로 기관(210)과 성형 수지 부속(220)을 수용하는 본 발명의 성형 수지부에 해당하는 성형 수지 케이스(240) 및 상하부 스커트로 이루어진 금속 스커트(230)로 이루어진다. 상부 스커트는 성형 수지 케이스(240)의 슬리브(246)와 성형 수지 부속(220) 사이에 위치하며, 하부 스커트(231)는 전지 부품부(200) 아래로 뺏어져 베어 셀(100)의 상부를 감쌀 수 있도록 이루어진다.

상부 스커트는 전지 부품부(200)의 성형 수지 부속(220) 이상의 두께로 형성되어 성형 수지 케이스(240) 슬리브(246)와 성형 수지 부속(220) 사이에 깊숙히 위치하므로 자체로 전지에 가해지는 외력에 의한 벤딩, 트위스팅에 저항할 수 있다. 단, 상부 스커트를 전지 부품부(200)에 조립하는 과정에서 결합을 단단히 하기 위해 통상 접착제를 사용한다.

성형 수지 부속(220)의 중앙부에는 홀(222)이 형성되어 보호회로 기관(210)과 성형 수지 부속(220)이 결합된 전지 부품부 상태에서 보호회로 기관(210)의 저면 중앙에 설치한 음극 접속 단자(214)가 노출될 수 있다. 보호회로 기관의 양극 접속 단자는 보호회로 기관(210)의 주연부에서 아래로 돌출되는 접속 리드(246)를 가진다. 접속 리드(246)는 성형 수지 부속(220)과의 결합 상태에서 성형 수지 부속(220)의 주연부 외측으로 노출되도록 설치된다.

성형 수지 케이스(240)는 보호회로 기관(210)의 외부 단자(212) 위치에 홀(242)이 형성되어 보호회로 기관(210)과 결합된 전지 부품부 상태에서 홀(242)을 통해 외부 단자(212)가 외부로 노출되도록 이루어진다. 수지 케이스(240) 주연부에 형성된 슬리브(246)는 보호회로 기관(210)과 수지 부속(220)을 수용하여 감싸도록 이루어진다. 수지 부속(220) 외측과 슬리브(246) 내측 사이에 금속 스커트(230)의 상부 스커트 부분이 접착 고정된다.

도3 및 도4를 참조하면, 금속 스커트(230)가 구비된 전지 부품부와 베어 셀(100)이 결합되어 있다. 베어 셀의 캡 어셈블리에서 돌출된 음극 단자(130) 부분은 전지 부품부의 수지 부속(220)에 있는 홀(222)을 통과하여 보호회로 기관(210) 저면 중앙부의 음극 접속 단자(214)와 접속된다. 보호회로 기관의 양극 접속 단자에 포함되는 접속 리드(246)는 전지 부품부에서 수지 부속(220)과 수지 케이스 슬리브(246) 사이에 위치하면서 역시 수지 부속(220)과 수지 케이스 슬리브(246) 사이에 위치하는 금속 스커트(230)의 상부와 전기 접속된다.

이런 형태의 전지 부품부를 형성하는 한 방법을 보면, 먼저 보호회로 기관(210)과 하부의 수지 부속(220)을 먼저 결합시키고, 금속 스커트(230)의 상부에 이 결합된 부분을 삽입시킨다. 금속 스커트(230)에는 오목 홈(235)이 수지 부속(220)에는 돌기(225)가 형성되어 접착제 외에 기계적으로도 결합이 가능하다. 이때 양극 접속 단자의 접속 리드(246)와 금속 스커트(230)가 겹치게 되므로 외부에서 이들을 용접 결합시켜 전기 접촉 저항을 없앨 수 있다. 수지 부속(220)이 함께 녹아 변형되는 것을 막기 위해 용접은 레이저 용접 방법을 사용한다.

금속 스커트(230) 상부의 외측이나 수지 케이스 슬리브(246) 내측에 접착제를 도포하고 슬리브(246)에 금속 스커트(230) 상부를 삽입하여 결합한다. 이후 전지 부품부를 베어 셀(100)과 결합시킨다. 접착제 외에도 슬리브(246)와 상부 스커트의 결합력을 높이기 위해 홈(234)과 돌기(244)를 사용할 수도 있다.

금속 스커트(230)의 하부 스커트(231)는 베어 셀(100)의 상부를 수용하여 덮게 된다. 이 상태에서 전지 부품부와 베어 셀의 결합 강도를 높이기 위해 하부 스커트(231)와 베어 셀(100)의 캔을 용접 혹은 접착 방식으로 결합시킬 수 있다.

본 실시예에서 전지 부품부의 주연부 전체에 걸쳐 깊숙히 금속 스커트(230)가 결합되어 있으므로 비록 용접 등에 의한 결합 방법이 아니라도 금속 스커트(230)는 전지 부품부에서 강한 기계적 결합 강도를 유지하게 된다. 또한, 금속 스커트의 하부 스커트(231)도 베어 셀과 주연부 전체를 둘러가면서 결합할 수 있고, 베어 셀의 캔이 금속이므로 금속 스커트(230)와 캔의 결합은 금속과 금속 사이의 용접이 가능하므로 충분한 기계적 강도를 이룰 수 있다. 이러한 본 실시예에서 금속 스커트(230)의 두께가 통상적인 캔의 수준, 가령 0.2mm 이상이라 할 때, 금속 스커트(230)와 전지 부품부의 결합력, 금속 스커트와 캔의 결합력, 금속 스커트의 자체 강도가 충분히 높아, 외부에서 전지에 주어지는 벤딩이나 트위스팅 외력에 대한 저항력은 종래의 수지 팩 이차 전지에서 수지 사이에 접속 리드가 돌출 삽입된 것에 비해 충분히 높아진다.

도5를 참조하면, 전지 부품부(300)가 성형 수지 몰딩 방법에 의해 성형된다. 성형 수지 몰딩은 별도로 도시되지 않은 보호회로 기판과 그 접속 단자의 접속 리드(미도시), 금속 스커트(330) 등이 결합된 상태에서 베어 셀(100)과 결합될 수 있는 형태로 이루어진다. 가령, 몰드의 저면 중앙부에는 도4의 수지 부속(220)의 중앙 홀(222)에 해당하는 홈이 형성되어 보호회로 기판의 음극 접속 단자(314)를 노출시키고 있다.

양극 접속 단자의 접속 리드(미도시)가 주연부에서 금속 스커트(330)와 용접된 상태로 성형 수지 몰딩이 이루어질 수도 있고, 접속 리드가 몰드를 관통하여 베어 셀의 캡 플레이트(110)에 닿도록 몰드 저면에 노출되게 성형 수지 몰딩이 이루어질 수도 있다. 금속 스커트(330)와 몰드의 결합력을 높이기 위해 금속 스커트(330)의 상부에는 주위를 둘러가면서 도6에서 도시되는 것과 같은 통공(333)을 형성할 수 있다. 이 경우, 통공을 통해 수지가 금속 스커트(330)의 안팎으로 연결된다. 비록 금속과 수지 몰드가 이질적 재료이지만 통공(333)을 통과하여 스커트(330) 내외측을 연결하는 수지부분이 금속 스커트(330) 상부와 수지 몰드가 분리되는 것을 방지할 수 있다.

이상의 실시예들에서 베어 셀의 음극 단자(130)와 보호회로 기판(210)의 음극 접속 단자(214)의 전기 접속을 강화하기 위해 음극 접속 단자의 형태를 판스프링 형태로 할 수 있다. 또한, 접촉 저항을 줄이기 위해 베어 셀의 전극과 결합되는 전지 부품부의 전기 단자 및 베어 셀의 전극 접촉면은 양도체인 금 등으로 도금되거나, 은 페이스트 등의 양도체가 도포될 수 있다.

본 발명에서 베어 셀의 돌출된 음극과 결합되는 성형 수지 부품의 중앙홀은 저면 입구에 목부를 형성하고, 음극의 단부에 턱을 두어 턱과 목부가 기계적으로 결합되도록 함으로써 베어 셀과 전지 부품부의 기계적 결합이나 전기적 접촉의 안정성을 높일 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 보호회로 기판과 바이메탈 등의 안전 장치들을 베어 셀에 높은 기계적 강도를 가지고 결합시킬 수 있다. 즉, 외력에 의한 벤딩이나 트위스팅에 의해 안전 장치들이 베어 셀에서 쉽게 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

본 발명에 따르면, 종래의 수지 팩 이차 전지에서 성형 수지를 몰딩하는 가운데 안전면 주변을 보호하는 문제, 수지의 균등한 채워짐의 문제 발생을 원천적으로 제거할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

음극, 세퍼레이터, 양극을 포함하는 전극 조립체와,

상기 전극 조립체 및 전해액을 수용하는 용기형 캔과,

상기 캔의 개구부를 마감하여 밀봉하는 캡 어셈블리를 포함하여 이루어지는 베어 셀과;

상기 베어셀과 전기적으로 결합되는 안전장치와,

하부에 위치하여 상기 베어 셀의 상부 적어도 일부를 수용하면서 상기 베어 셀과 결합되는 금속 스커트를 포함하는 전지 부품부를; 구비하여 이루어짐을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 전지 부품부는 성형 수지 부속 또는 성형 수지 몰드를 구비하여,

상기 전지 부품부에서 상기 안전 장치는 상기 성형 수지 부속 또는 상기 성형 수지 몰드에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 금속 스키투와 상기 배어 셀의 결합은 레이저 용접으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 전지 부품부는,

상면에는 두 개의 외부 단자가 노출되고, 하면에는 중앙부에 상기 배어 셀의 음극과 연결될 음극 접속 단자 및 상기 배어 셀 양극과 연결될 접속 리드가 부착되는 양극 접속 단자를 가지는 보호회로 기관;

상기 보호회로 기관의 하부에 결합되며, 중앙에 상기 음극 접속 단자를 노출시키는 홀이 형성되는 성형 수지 부속;

상기 보호회로 기관의 상부에 위치하며, 상기 외부 단자 부분이 제거되어 이루어지는 홀과, 주연부의 슬리브를 가지는 성형 수지 케이스; 및

상기 성형 수지 부속과 상기 슬리브 사이에 위치하는 상부 스키투와, 상기 배어 셀의 상부를 수용하면서 상기 배어 셀과 결합될 수 있도록 형성된 하부 스키투를 가지는 상기 금속 스키투;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 보호회로 기관에서 상기 배어 셀의 양극 단자와 결합되기 위한 양극 접속 단자는 상기 보호회로 기관의 주연부에서 아래로 돌출되는 접속 리드를 가지며, 상기 접속 리드는 상기 성형 수지 부속의 주연부 외측에서 상기 상부 스키투와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 전지 부품부는 상기 안전 장치 및 상기 금속 스키투의 적어도 일부를 성형 수지 몰드가 포용하도록 성형 수지 몰딩을 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 금속 스커트에서 상기 성형 수지 몰드에 포용된 부분에는 적어도 하나의 통공이 구비되어 상기 금속 스커트의 내측 및 외측 성형 수지 몰드가 연결되는 것을 특징으로 하는 이차 전지.

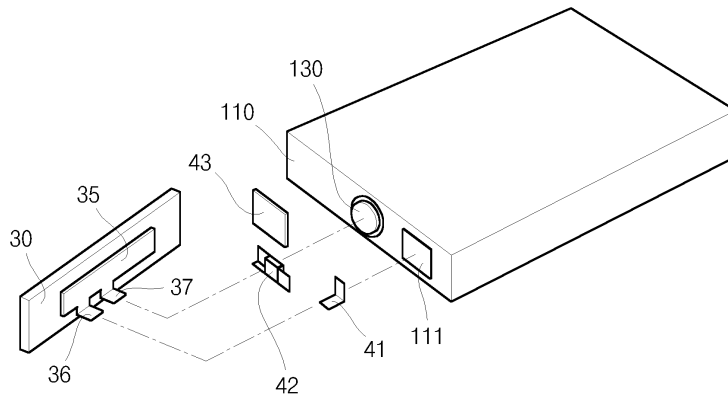
**청구항 8.**

제 1 항에 있어서,

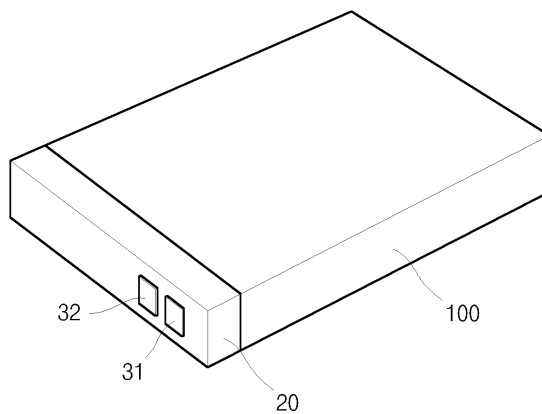
상기 성형 수지 몰드의 저면 중앙부에는 홈이 형성되어 상기 보호회로 기판의 음극 접속 단자가 노출될 수 있도록 상기 성형 수지 몰드가 형성됨을 특징으로 하는 이차 전지.

**도면**

도면1

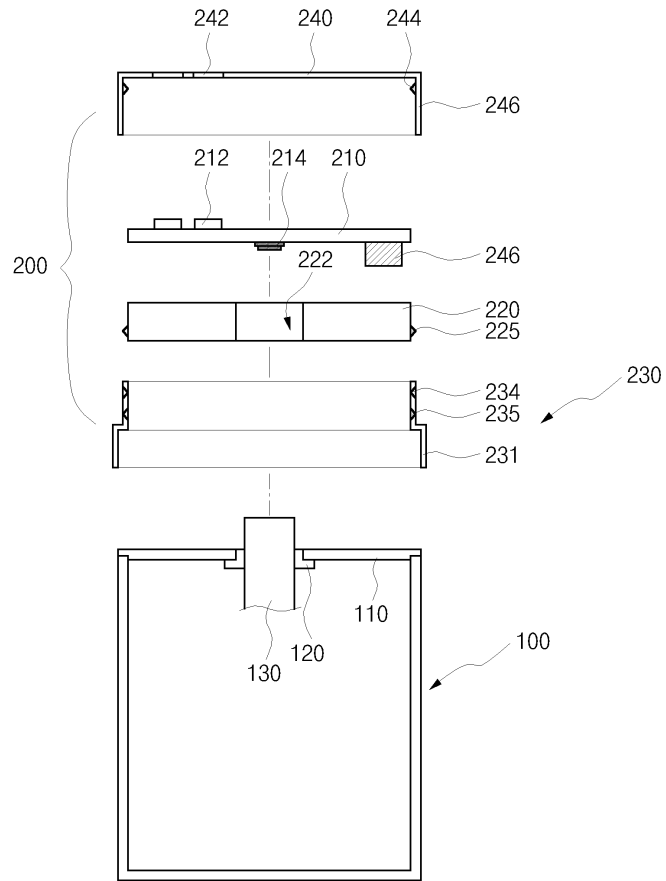


도면2

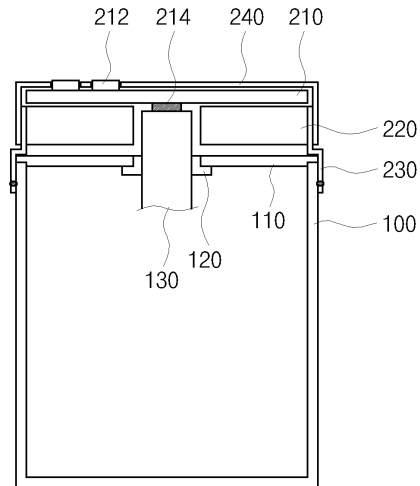




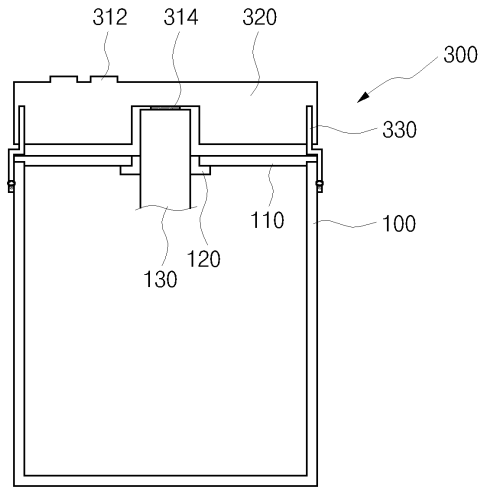
도면3



도면4



도면5



도면6

