

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2017년 11월 2일 (02.11.2017)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2017/188647 A2

(51) 국제특허분류:

미분류

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/004161

(22) 국제출원일:

2017년 4월 19일 (19.04.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0050890 2016년 4월 26일 (26.04.2016) KR

(71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 변보현 (BYUN, Bohyun); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70, 13층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

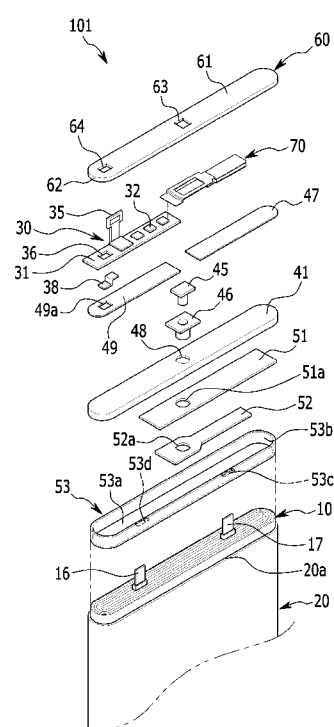
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: RECHARGEABLE BATTERY HAVING PROTECTION CIRCUIT MODULE

(54) 발명의 명칭: 보호회로모듈을 갖는 이차 전지



(57) Abstract: One aspect of the present invention provides a rechargeable battery in which the height thereof can be reduced. A rechargeable battery according to one embodiment of the present invention comprises: an electrode assembly having a first electrode, a second electrode and a separator interposed between the first electrode and the second electrode; a case having a space in which the electrode assembly is housed; a cap plate coupled to an opening formed in the case; a terminal fixed to the cap plate; a protection circuit module disposed to be stacked on the cap plate; and a safety member for electrically connecting the protection circuit module and the terminal, wherein the safety member is disposed to be spaced laterally apart from a side end of the protection circuit module.

(57) 요약서: 본 발명의 일 측면은 높이를 감소시킬 수 있는 이차 전지를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 제1 전극, 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 어셈블리, 상기 전극 어셈블리가 수납되는 공간을 갖는 케이스, 상기 케이스에 형성된 개구에 결합된 캡 플레이트, 상기 캡 플레이트에 고정된 단자, 상기 캡 플레이트에 적층 배치된 보호회로모듈, 및 상기 보호회로모듈과 상기 단자를 전기적으로 연결하는 안전 부재를 포함하고, 상기 안전 부재는 상기 보호회로모듈의 측단에서 측방향으로 이격 배치된다.



WO 2017/188647 A2

명세서

발명의 명칭: 보호회로모듈을 갖는 이차 전지

기술분야

- [1] 본 발명은 이차 전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 보호회로모듈을 갖는 이차 전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 저용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.
- [3] 대표적인 이차 전지에는 니켈-카드뮴(Ni-Cd)전지와 니켈-수소(Ni-MH)전지 및 리튬(Li) 전지와 리튬 이온(Li-ion) 이차 전지 등이 있다. 특히, 리튬 이온 이차 전지는 휴대용 전자 장비 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-수소 전지보다 작동 전압이 약 3배나 높다. 또한, 단위 중량당 에너지 밀도가 높다는 측면에서 널리 사용되고 있다.
- [4] 이차 전지는 주로 양극 활물질로 리튬계 산화물, 음극 활물질로는 탄소재를 사용하고 있다. 일반적으로는, 전해질의 종류에 따라 액체 전해질 전지와, 고분자 전해질 전지로 분류되며, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온 전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머 전지라고 한다.
- [5] 이차 전지는 용량을 증가시키는 것이 무엇보다 중요한데, 작은 부피의 이차 전지가 큰 용량을 갖는 것이 중요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 일 측면은 높이를 감소시킬 수 있는 이차 전지를 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지는 제1 전극, 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 어셈블리, 상기 전극 어셈블리가 수납되는 공간을 갖는 케이스, 상기 케이스에 형성된 개구에 결합된 캡 플레이트, 상기 캡 플레이트에 고정된 단자, 상기 캡 플레이트에 적층 배치된 보호회로모듈, 및 상기 보호회로모듈과 상기 단자를 전기적으로 연결하는 안전 부재를 포함하고, 상기 안전 부재는 상기 보호회로모듈의 측면에서 측방향으로 이격 배치된다.
- [8] 상기 안전 부재는 상기 캡 플레이트에 연결된 제1탭, 상기 보호회로모듈에 연결된 제2탭 및 상기 제1탭과 상기 제2탭 사이에 개재된 전류차단소자를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 제1탭과 제2탭은 동일한 방향으로 돌출되어 간격을 두고 적층될 수

있으며, 상기 단자는 상기 보호회로모듈과 상기 안전 부재 사이에 위치할 수 있다.

- [10] 상기 제2탭은 제1탭 상에 형성되어 상기 제1탭을 노출시키는 제1 개구를 포함할 수 있으며, 상기 제1탭은 상기 전류차단소자에 접합된 베이스부와 상기 베이스부에서 절곡된 연결부, 상기 연결부에서 절곡되어 상기 상기 단자에 접합된 단자 접합부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 베이스부와 상기 단자 접합부는 평행하게 배치되고, 상기 단자 접합부는 상기 베이스부보다 더 상부에 배치될 수 있으며, 상기 제2탭은 상기 전류차단소자에 접합된 제1부분과 상기 제1부분에 연결되며 상기 제1부분보다 더 큰 폭을 갖는 제2부분과 제2부분과 연결되며 보호회로모듈에 접합된 제3부분을 포함하고, 상기 개구는 상기 제2부분에 형성될 수 있다.
- [12] 상기 제2탭은 상기 제1부분에서 절곡되어 상기 제1부분과 상기 제2부분을 연결하는 제4부분과 상기 제1부분에서 절곡되어 상기 제2부분과 상기 제3부분을 연결하는 제5부분을 포함하고, 상기 제4부분과 상기 제5부분은 평행하게 배치될 수 있다.
- [13] 상기 제1탭과 제2탭은 서로 다른 방향으로 돌출되어 간격을 두고 적층될 수 있으며, 상기 안전 부재는 상기 단자와 상기 보호회로모듈 사이에 위치할 수 있다.
- [14] 상기 보호회로모듈과 상기 캡 플레이트 사이에는 제1절연 필름이 설치되고, 상기 안전 부재와 상기 캡 플레이트 사이에는 제2절연 필름이 설치될 수 있으며, 상기 캡 플레이트에 접합되어 상기 보호회로모듈과 상기 캡 플레이트를 연결하는 연결부재를 더 포함하고, 상기 보호회로모듈은 상기 연결부재를 노출시키는 홀을 포함할 수 있다.
- [15] 상기 보호회로모듈은 상기 캡 플레이트의 길이의 1/3 내지 2/3인 길이를 갖도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명의 일 실시예에 따르면 안전 부재가 보호회로모듈의 측방향으로 이격 배치되므로 종래의 이차 전지에 비하여 전체 높이를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 분해 사시도이다.
- [18] 도 2는 도 1에 도시된 부재들이 결합된 상태에서 잘라 본 단면도이다.
- [19] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 안전 부재를 도시한 사시도이다.
- [20] 도 4는 본 발명의 도 3에서 IV-IV선을 따라 잘라 본 단면도이다.
- [21] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 단면도이다.
- [22] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 안전 부재를 도시한 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는

기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [24] 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [25] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [26] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 부재들이 결합된 상태에서 잘라 본 단면도이다.
- [27] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 이차 전지(101)는 전극 어셈블리(10)와 케이스(20), 캡 플레이트(41), 보호회로모듈(30), 및 안전 부재(70)를 포함한다. 이하에서는 각형 전지를 예로써 설명하나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 본 발명은 파우치 전지, 리튬 폴리머 전지 등 다양한 이차 전지에 대하여 적용될 수 있다.
- [28] 전극 어셈블리(10)는 양극(제1 전극)(11), 음극(제2 전극)(12) 및 양극(11)과 음극(12) 사이에 배치된 세퍼레이터(13)를 포함한다. 양극(11)은 길게 이어진 띠 형상으로 이루어지며, 양극 활물질층이 형성된 영역인 양극 코팅부와 활물질이 코팅되지 않는 영역인 양극 무지부를 포함한다. 양극 무지부는 양극의 길이방향 일측 단부에 위치한다.
- [29] 음극(12)은 길게 이어진 띠 형상으로 이루어지며, 음극 활물질층이 형성된 영역인 음극 코팅부와 활물질이 코팅되지 않는 영역인 음극 무지부를 포함한다. 음극 무지부는 음극의 길이방향 일측 단부에 위치한다. 양극(11) 및 음극(12)은 절연체인 세퍼레이터(13)를 사이에 개재한 후 권취되어 젤리-롤 형태가 된다.
- [30] 다만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 전극 어셈블리는 양극과 음극 사이에 세퍼레이터가 개재되도록 차례로 적층된 구조로 이루어질 수 있다.
- [31] 양극(11)에는 양극 탭(16)이 고정 설치되고, 음극(12)에는 음극 탭(17)이 고정 설치된다. 양극 탭(16)과 음극 탭(17)은 권회축과 평행하도록 배치된다. 양극 탭(16)과 음극 탭(17)은 케이스(20)에서 개구가 형성된 방향으로 돌출되며, 소정 거리 이격되어 있다.
- [32] 양극 탭(16)은 니켈, 알루미늄과 같은 전기 전도성 재질로 이루어지며, 캡 플레이트(41)에 전기적으로 연결된다. 음극 탭(17)은 구리, 니켈과 같은 전기 전도성 재질로 이루어지며, 단자(45)와 전기적으로 연결된다.
- [33] 케이스(20)는 상단에 개구부(20a)가 형성되어 전극 어셈블리(10)를 수용하는 상자로 이루어진다. 케이스(20)는 내부에 전극 어셈블리(10)와 전해액이

수용되는 공간을 제공하며, 양극 탭(16)과 전기적으로 연결된다. 케이스(20)는 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 금속 딥 드로잉(deep drawing)과 같은 방법으로 가공하여 제작될 수 있다.

- [34] 캡 플레이트(41)는 케이스(20)의 개구부(20a)에 결합되어 케이스(20)를 밀폐하며 알루미늄 또는 알루미늄 합금과 같은 전기 전도성 금속 재질로 이루어진다. 캡 플레이트(41)의 하면에는 양극 탭(16)이 용접으로 접합되어, 캡 플레이트(41)와 케이스(20)는 양극으로 대전된다.
- [35] 전극 어셈블리(10)와 캡 플레이트(41) 사이에는 상부 절연부재(53)가 설치된다. 상부 절연부재(53)는 베이스(53a)와 베이스(53a)의 측단에서 돌출된 지지벽(53b)을 포함한다. 베이스(53a)는 판 형상으로 이루어지며, 베이스(53a)에는 양극 탭(16)이 관통하는 제1 탭 홀(53d)과 음극 탭(17)이 관통하는 제2 탭 홀(53c)이 형성되어 있다. 지지벽(53b)은 베이스(53a)의 둘레를 따라 이어져 형성된다.
- [36] 단자(45)는 캡 플레이트(41)의 중앙에 위치하며, 캡 플레이트(41)에는 단자(45)가 삽입되는 단자 홀(48)이 형성된다. 단자(45)는 절연 개스킷(46)을 매개로 캡 플레이트(41)에 설치되며 절연 개스킷(46)은 단자(45)의 둘레를 감싸면서 단자(45)와 캡 플레이트(41)를 전기적으로 절연한다.
- [37] 단자(45)는 캡 플레이트(41)와 접속 플레이트(52)를 관통하도록 설치되는데, 접속 플레이트(52)는 케이스(20)의 내부에서 전극 어셈블리(10)와 캡 플레이트(41) 사이에 배치된다. 접속 플레이트(52)는 판 형상으로 이루어지며, 캡 플레이트(41)와 평행하게 배치된다.
- [38] 단자(45)는 캡 플레이트(41)와 접속 플레이트(52)를 관통하도록 설치된 상태에서 리벳팅에 의하여 캡 플레이트(41)와 접속 플레이트(52)에 고정된다. 음극 탭(17)은 접속 플레이트(52)에 용접으로 고정되며 이에 따라 단자(45)는 접속 플레이트(52)와 음극 탭(17)을 매개로 음극(12)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [39] 캡 플레이트(41)와 접속 플레이트(52) 사이에는 접속 플레이트(52)를 캡 플레이트(41)에 대하여 절연하는 절연 플레이트(51)가 설치된다. 절연 플레이트(51)는 전기적인 절연성을 갖는 판으로 이루어지며, 캡 플레이트(41)와 평행하게 배치된다. 절연 플레이트(51)는 단자(45)가 관통하는 단자 홀(51a)을 갖는다. 접속 플레이트(52)는 일방향으로 길게 이어진 판상으로 이루어지며, 접속 플레이트(52)는 단자(45)가 관통하는 단자 홀(52a)을 갖는다.
- [40] 보호회로모듈(30)은 캡 플레이트(41) 상에 설치되며, 기판(31)과 기판(31)에 실장된 회로소자들(32)을 포함할 수 있다. 보호회로모듈(30)은 캡 플레이트(41)보다 짧은 길이를 갖는데, 보호회로모듈(30)의 길이는 캡 플레이트(41)의 길이의 1/3 내지 2/3로 이루어질 수 있다.
- [41] 보호회로모듈(30)에는 리드 단자(35)가 설치되며 연결부재(38)를 매개로 캡 플레이트(41)에 전기적으로 연결된다. 리드 단자(35)는 외부 기기와 연결될 수

있다. 연결부재(38)는 절곡된 금속판으로 이루어지며, 캡 플레이트(41)에 용접된다. 보호회로모듈(30)에는 연결부재(38)를 노출시키는 홀(36)이 형성되며, 홀(36)을 통해서 연결부재(38)를 캡 플레이트(41)에 용접할 수 있다.

[42] 한편, 보호회로모듈(30)과 캡 플레이트(41)에 사이에는 제1절연 필름(49)이 설치되는데, 제1절연 필름(49)은 보호회로모듈(30)과 캡 플레이트(41)가 직접 접촉하는 것을 방지한다. 제1절연 필름(49)은 연결부재(38)가 삽입되는 안착 홀(49a)을 포함한다.

[43] 이차 전지(101)는 보호회로모듈(30)을 덮는 상부 커버(60)를 더 포함하는데, 상부 커버(60)는 캡 플레이트(41)에 나사 등에 의하여 고정될 수 있다. 상부 커버(60)는 상판(61)과 하판(61)에서 캡 플레이트(41)를 향하여 돌출된 측벽(62)을 포함하며, 측벽(62)은 보호회로모듈(30)을 감싼다.

[44] 상판(61)에는 제1관통구(63)와 제2관통구(64)가 형성되며 제1관통구(63)는 단자(45)의 상부에 위치하며 안전 부재(70)에 형성된 개구(726, 도 3에 도시)와 연통되며 제2관통구(64)는 홀(36)의 상부에 배치되어 홀(36)과 연통된다.

[45] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 안전 부재를 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명의 도 3에서 IV-IV선을 따라 잘라 본 단면도이다.

[46] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 또한 보호회로모듈(30)은 안전 부재(70)를 매개로 단자(45)와 전기적으로 연결된다. 안전 부재(70)는 보호회로모듈(30)의 측단에서 측방향으로 이격 배치되는데, 안전 부재(70)는 보호회로모듈(30)과 평행하게 배치될 수 있다.

[47] 안전 부재(70)는 단자(45)에 연결된 제1탭(71), 보호회로모듈(30)에 연결된 제2탭(72) 및 제1탭(71)과 제2탭(72) 사이에 개재된 전류차단소자(75)를 포함한다. 안전 부재(70)와 캡 플레이트(41) 사이에는 제2절연 필름(47)이 설치되며, 제2절연 필름(47)은 안전 부재(70)와 캡 플레이트(41) 사이를 절연한다. 전류차단소자(75)는 과전류가 흐를 때 전류를 차단시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면, 전류차단소자(75)는 PTC 소자일 수 있다. PTC 소자는 온도가 증가할수록 저항이 증가하는 소자로서 이차 전지의 온도가 상승하면 저항을 증가시켜서 전류를 차단한다.

[48] 제1탭(71)과 제2탭(72)은 동일한 방향으로 돌출되는데, 보호회로모듈(30)을 향하는 방향으로 돌출되어 전류차단소자(75)에 의하여 간격을 두고 적층된다. 제1탭(71)과 제2탭(72)이 동일한 방향으로 돌출되면 안전 부재(70)와 보호회로모듈(30) 사이에 단자(45)가 위치한다. 안전 부재(70)는 단자(45)의 측단에서 일 방향으로 이격 배치되고, 보호회로모듈(30)은 단자(45)의 측단에서 타 방향으로 이격 배치된다.

[49] 이에 따라 단자(45)를 기준으로 안전 부재(70)가 보호회로모듈(30)과 서로 다른 편에 위치할 수 있으며, 보호회로모듈(30)의 설치 공간을 충분히 확보하면서, 안전 부재(70)의 설치로 인한 공간의 낭비를 최소화할 수 있다.

[50] 한편, 제1탭(71)은 전류차단소자(75)에 접합된 베이스부(711)와

베이스부(711)에서 절곡되어 상부로 돌출된 연결부(713), 연결부(713)에서 절곡되어 단자(45)에 접합된 단자 접합부(714)를 포함한다. 베이스부(711)는 제2절연 필름(47) 상에 배치되며, 연결부(713)는 베이스부(711)에서 상부를 향하여 수직으로 절곡될 수 있다. 단자 접합부(714)는 연결부(713)에서 절곡되어 베이스부(711)와 평행하게 형성되며 단자(45)의 상면과 맞닿아 단자(45)에 용접된다. 단자 접합부(714)는 베이스부(711)보다 더 상부에 배치된다.

[51] 제2탭(72)은 전류차단소자(75)에 접합된 제1부분(721)과 제1부분(721)에 연결되며 제1부분(721)보다 더 큰 폭을 갖는 제2부분(723), 및 제2부분(723)과 연결되며 보호회로모듈(30)에 접합된 제3부분(725)을 포함한다.

[52] 제2탭(72)은 제2부분(723)에 형성된 개구(726)를 더 포함한다. 개구(726)는 제1탭(71) 상에 형성되어 제1탭(71)을 노출시키며, 이에 따라 개구(726)를 통해서 제1탭(71)과 단자(45)를 용이하게 접합할 수 있다. 개구(726)를 통해서 단자 접합부(714)에 레이저가 조사될 수 있으며, 용접봉이 개구(726)에 삽입되어 단자 접합부(714)와 단자(45)가 용접될 수도 있다.

[53] 또한, 제2탭(72)은 제1부분(721)과 제2부분(723)을 연결하는 제4부분(722)과 제2부분(723)과 제3부분(725)을 연결하는 제5부분(724)을 포함할 수 있다. 제4부분(722)은 제1부분(721)에서 상부를 향하여 수직으로 절곡되며 이에 따라 제2부분(723)은 제1부분(721)보다 더 위에 위치할 수 있다. 제5부분(724)은 제2부분(723)에서 하부를 향하여 수직으로 절곡된다.

[54] 제3부분(725)은 제2부분(723) 및 제1부분(721)보다 더 아래에 위치할 수 있으며, 제3부분(725)은 제2부분(723) 및 제1부분(721)과 평행하게 배치될 수 있다. 또한, 제4부분(722)과 제5부분(724)은 평행하게 배치될 수 있다.

[55] 상기한 바와 같이 제1실시예에 따르면 안전 부재(70)가 보호회로모듈(30)의 측단에서 측방향으로 이격 배치되므로 이차 전지(101)의 전체 높이를 감소시킬 수 있다. 또한, 제1탭(71)과 제2탭(72)이 동일한 방향으로 돌출되므로 안전 부재(70)의 설치 공간을 최소화할 수 있다. 또한, 제2탭(72)에 개구(726)가 형성되므로 제1탭(71)을 단자(45)에 용이하게 용접할 수 있다.

[56] 이하에서는 도 5 및 도 6을 참조하여 제2 실시예에 따른 이차 전지에 대해서 설명한다. 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차 전지를 도시한 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 안전 부재를 도시한 사시도이다.

[57] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 제2 실시예에 따른 이차 전지(102)는 안전 부재(80)와 이의 설치 위치를 제외하고는 상기한 제1 실시예에 따른 이차 전지와 동일한 구조로 이루어지는바, 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.

[58] 이차 전지(102)는 케이스(20)에 케이스(20)에 수납된 전극 어셈블리(10), 케이스(20)에 결합된 캡 플레이트(41), 캡 플레이트(41) 상에 배치된 보호회로모듈(30)과 안전 부재(80)를 포함한다.

[59] 캡 플레이트(41)에는 단자(45)가 배치되는데, 단자(45)는 캡 플레이트(41)의 중심에서 일측으로 치우쳐 배치된다. 단자(45)는 보호회로모듈(30)이 위치하는

방향의 반대방향으로 치우쳐 배치된다. 캡 플레이트(41)에는 제1절연 필름(49)과 제2절연 필름(47)이 부착되며, 제1절연 필름(49)과 제2절연 필름(47)은 단자(45)를 기준으로 캡 플레이트(41)의 길이방향 양쪽 부분에 각각 부착된다.

[60] 제1절연 필름(49) 상에는 보호회로모듈(30)과 안전 부재(80)가 위치하며, 제1절연 필름(49)은 보호회로모듈(30)과 안전 부재(80)를 캡 플레이트(41)로부터 절연시킨다. 안전 부재(80)는 보호회로모듈(30)의 측단에서 측방향으로 이격 배치되는데 안전 부재(80)는 보호회로모듈(30)과 평행하게 배치될 수 있다.

[61] 안전 부재(80)는 단자(45)에 연결된 제1탭(81), 보호회로모듈(30)에 연결된 제2탭(82) 및 제1탭(81)과 제2탭(82) 사이에 개재된 전류차단소자(83)를 포함한다. 안전 부재(80)와 캡 플레이트(41) 사이에는 제2절연 필름(47)이 설치되며, 제2절연 필름(47)은 안전 부재(80)와 캡 플레이트(41) 사이를 절연한다.

[62] 제1탭(81)과 제2탭(82)은 서로 반대 방향으로 돌출되는데, 제1탭(81)은 단자를 향하여 돌출되고, 제2탭(82)은 보호회로모듈(30)을 향하여 돌출된다. 여기서 안전 부재(80)는 단자(45)와 보호회로모듈(30) 사이에 위치한다. 즉, 보호회로모듈(30)은 안전 부재(80)의 측단에서 일 방향으로 이격 배치되고, 단자(45)는 안전 부재(80)의 측단에서 타 방향으로 이격 배치된다.

[63] 제1탭(81)은 전류차단소자(83)에 접합된 베이스부(811)와 베이스부(811)에서 절곡되어 상부로 돌출된 연결부(813), 연결부(813)에서 절곡되어 단자(45)에 접합된 단자 접합부(815)를 포함한다.

[64] 연결부(813)는 베이스부(811)에서 상부를 향하여 수직으로 절곡되며, 단자 접합부(815)는 연결부(813)에서 절곡되어 베이스부(811)와 평행하게 배치된다. 단자 접합부(815)는 베이스부(811)보다 더 상부에 배치되며, 단자(45)의 상면과 맞닿아 단자(45)에 용접된다. 제2탭(82)은 전류차단소자(83)에 접합된 제1부분(821)과 제1부분(821)에서 이어지며 보호회로모듈(30)에 접합된 제2부분(823)을 포함한다.

[65] 제2실시예와 같이 안전 부재(80)가 보호회로모듈에서 측방향으로 이격 배치되면 이차 전지의 전체 높이를 감소시킬 수 있다.

[66] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시할 수 있다.

[67] - 부호의 설명 -

[68] 101, 102: 이차 전지 10: 전극 어셈블리

[69] 11: 양극 12: 음극

[70] 13: 세퍼레이터 16: 양극 탭

[71] 17: 음극 탭 20: 케이스

[72] 20a: 개구부 30: 보호회로모듈

[73] 31: 기판 32: 회로소자들

- [74] 35: 리드 단자 36: 홀
- [75] 38: 연결부재 41: 캡 플레이트
- [76] 45: 단자 46: 절연 개스킷
- [77] 47: 제2절연 필름 49: 제1절연 필름
- [78] 49a: 안착 홀 51: 절연 플레이트
- [79] 52: 접속 플레이트 53: 상부 절연부재
- [80] 53a: 베이스 53b: 지지벽
- [81] 60: 상부 커버 61: 상판
- [82] 62: 측벽 63: 제1관통구
- [83] 64: 제2관통구 70, 80: 안전 부재
- [84] 71, 81: 제1탭 711, 811: 베이스부
- [85] 713, 813: 연결부 714, 815: 단자 접합부
- [86] 72, 82: 제2탭 721, 821: 제1부분
- [87] 722: 제4부분 723, 823: 제2부분
- [88] 724: 제5부분 725: 제3부분
- [89] 726: 개구 75, 83: 전류차단소자

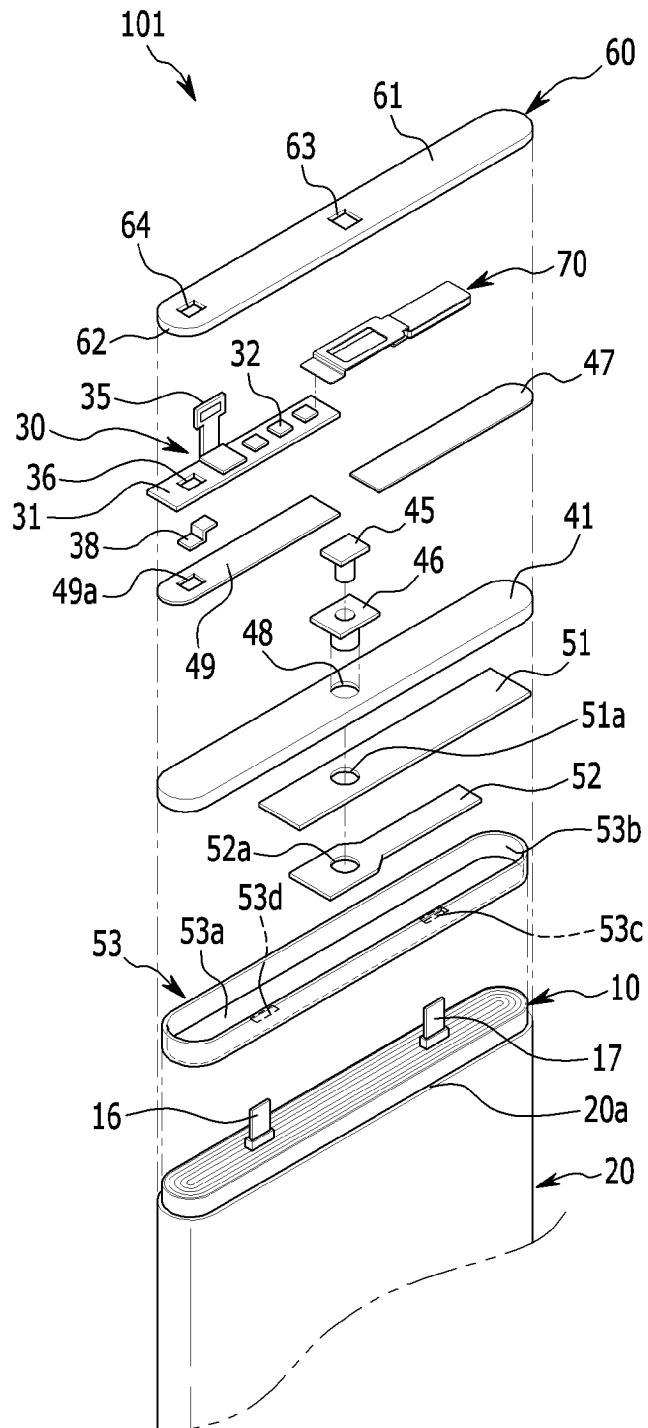
청구범위

- [청구항 1] 제1 전극, 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 어셈블리;
 상기 전극 어셈블리가 수납되는 공간을 갖는 케이스;
 상기 케이스에 형성된 개구에 결합된 캡 플레이트;
 상기 캡 플레이트에 고정된 단자;
 상기 캡 플레이트에 적층 배치된 보호회로모듈; 및
 상기 보호회로모듈과 상기 단자를 전기적으로 연결하는 안전 부재;
 를 포함하고,
 상기 안전 부재는 상기 보호회로모듈의 측단에서 측방향으로 이격 배치된 이차 전지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 안전 부재는 상기 캡 플레이트에 연결된 제1탭, 상기 보호회로모듈에 연결된 제2탭 및 상기 제1탭과 상기 제2탭 사이에 개재된 전류차단소자를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제1탭과 제2탭은 동일한 방향으로 돌출되어 간격을 두고 적층된 이차 전지.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 단자는 상기 보호회로모듈과 상기 안전 부재 사이에 위치하는 이차 전지.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 제2탭은 제1탭 상에 형성되어 상기 제1탭을 노출시키는 제1 개구를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 제1탭은 상기 전류차단소자에 접합된 베이스부와 상기 베이스부에서 절곡된 연결부, 상기 연결부에서 절곡되어 상기 상기 단자에 접합된 단자 접합부를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 베이스부와 상기 단자 접합부는 평행하게 배치되고, 상기 단자 접합부는 상기 베이스부보다 더 상부에 배치된 이차 전지.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 제2탭은 상기 전류차단소자에 접합된 제1부분과 상기 제1부분에 연결되며 상기 제1부분보다 더 큰 폭을 갖는 제2부분과 제2부분과 연결되며 보호회로모듈에 접합된 제3부분을 포함하고, 상기 개구는 제2부분에 형성된 이차 전지.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,

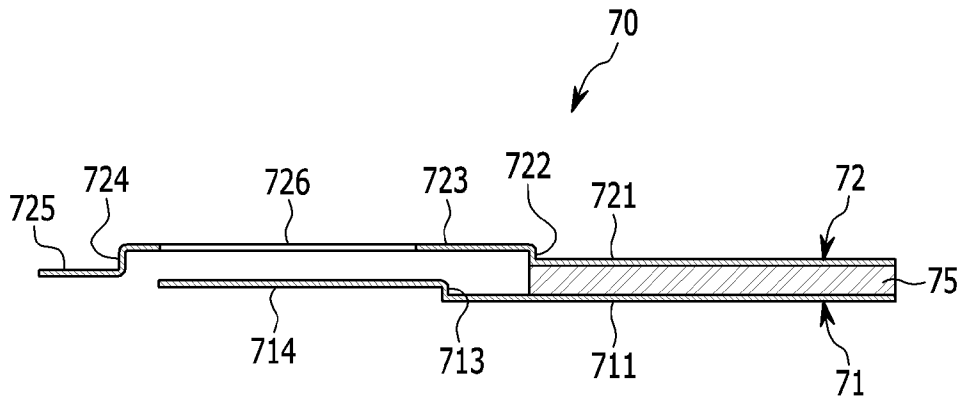
상기 제2탭은 상기 제1부분에서 절곡되어 상기 제1부분과 상기 제2부분을 연결하는 제4부분과 상기 제1부분에서 절곡되어 상기 제2부분과 상기 제3부분을 연결하는 제5부분을 포함하고, 상기 제4부분과 상기 제5부분은 평행하게 배치된 이차 전지.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1탭과 제2탭은 서로 다른 방향으로 돌출되어 간격을 두고 적층된 이차 전지.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 안전 부재는 상기 단자와 상기 보호회로모듈 사이에 위치하는 이차 전지.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 보호회로모듈과 상기 캡 플레이트 사이에는 제1절연 필름이 설치되고, 상기 안전 부재와 상기 캡 플레이트 사이에는 제2절연 필름이 설치된 이차 전지.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 캡 플레이트에 접합되어 상기 보호회로모듈과 상기 캡 플레이트를 연결하는 연결부재를 더 포함하고, 상기 보호회로모듈은 상기 연결부재를 노출시키는 홀을 포함하는 이차 전지.
- [청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 보호회로모듈은 상기 캡 플레이트의 길이의 1/3 내지 2/3인 길이를 갖는 이차 전지.

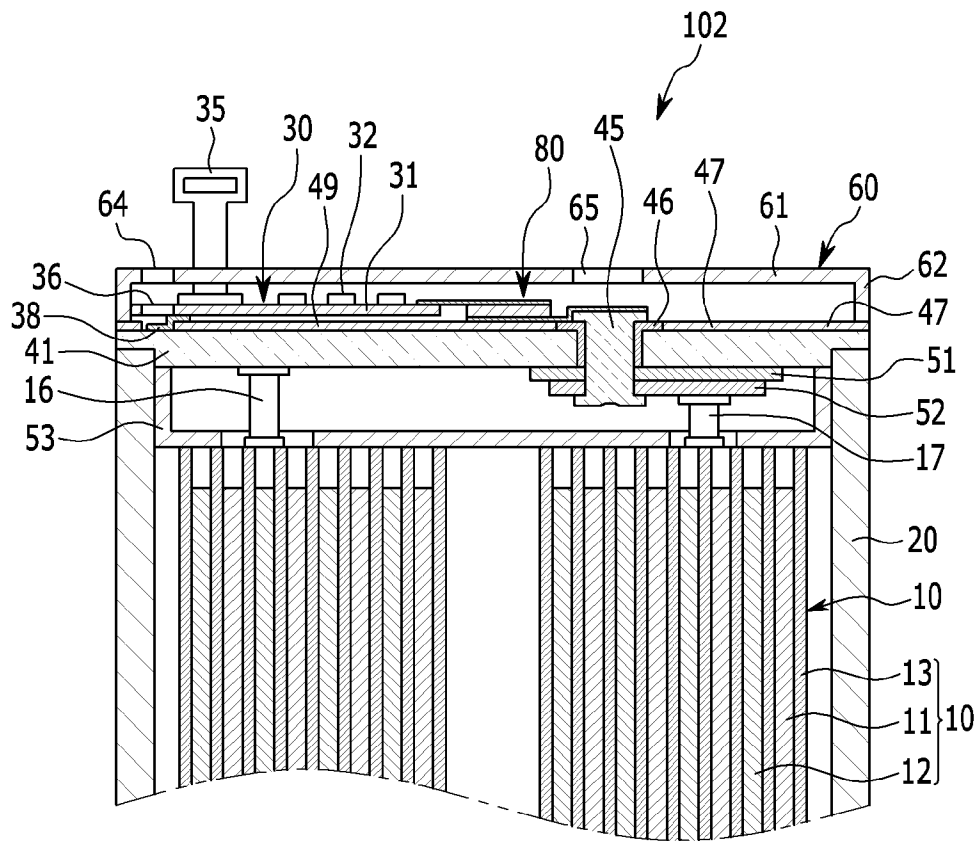
[도1]



[도4]



[도5]



[도6]

