



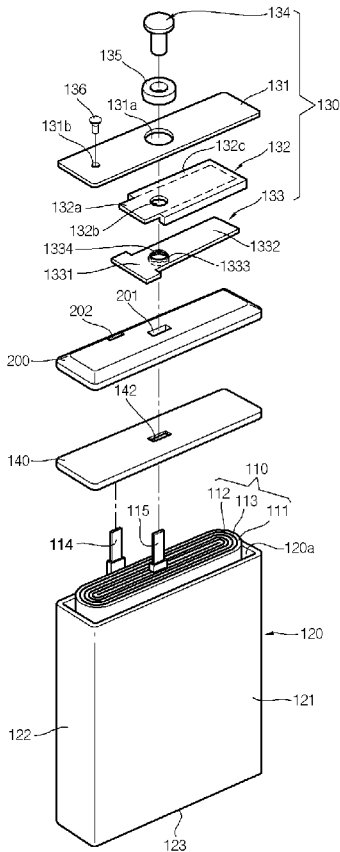
- (51) 국제특허분류:
H01M 10/058 (2010.01) H01M 2/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/008011
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 22일 (22.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0044356 2016년 4월 11일 (11.04.2016) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이(주) (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이원진 (LEE, Won Jin); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 서만규 (SUH, Man Kyu) 등; 06252 서울시 강남구 역삼로 114 9층, 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, 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, KN, KP, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭 : 이차 전지



(57) Abstract: The present invention relates to a secondary battery which is manufactured in a manner that a case is sealed by bonding. The secondary battery may comprise: an electrode assembly including a cathode plate, an anode plate, and a separator; a case having a hexahedron shape with an opened side for housing the electrode assembly; a cap assembly which is bonded to the opened side of the case and seals the electrode assembly against the outside; and a protective cover which is made of a heat insulating material and is disposed between the cap assembly and the electrode assembly inside the case, wherein an edge of the protective cover near the cap assembly is chamfered or a region of the side facing the case corresponding to the bonding line of the case is recessed toward the electrode assembly, to thereby form a disengaging section.

(57) 요약서: 본 발명은 접합에 의해 케이스를 밀봉하는 방식으로 제조되는 이차 전지에 관한 것으로, 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와, 일면이 개구된 육면체 형상으로서 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 상기 케이스의 개구된 일면에 접합되어 상기 전극 조립체를 외부에 대해 밀봉하는 캡 조립체와, 단열 소재로 이루어지고 상기 케이스 내부에서 상기 캡 조립체와 상기 전극 조립체 사이에 배치되며, 상기 캡 조립체와 가까운 쪽의 모서리가 모따기되거나, 상기 케이스를 향한 일면 중 상기 케이스의 접합선에 대응하는 영역이 상기 전극 조립체를 향해 함몰되어 회피부를 형성하는 보호커버를 포함할 수 있다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 이차 전지

기술분야

- [1] 본 발명은 이차 전지에 관한 것으로, 상세하게는 접합에 의해 케이스를 밀봉하는 방식으로 제조되는 이차 전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 휴대 전화, 노트북 컴퓨터, 캠코더와 같은 기존의 전자기기들의 고기능화, 경량화는 물론 웨어러블 디바이스, 드론 등 새로운 개념의 전자기기들이 속속 등장함에 따라, 그 구동용 전원으로 쓰이는 전지에 대해서 많은 연구가 이루어지고 있다. 특히 충전 및 방전이 가능한 이차 전지, 예컨대 리튬 이차 전지는 기존의 납축전지, 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 전지, 니켈-수소(Ni-MH) 전지, 니켈-아연 전지 등과 비교하여 단위 중량당 에너지 밀도가 3배 정도 높고 고속 충전이 가능하므로 전기 자동차의 에너지원은 물론 스마트 그리드의 보조 전원 등의 용도로도 그 활용 영역이 확장되고 있다.
- [3] 이차 전지는 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 적층된 전극 조립체와, 일측이 개구된 용기 형상으로서 개구를 통해 전극 조립체를 전해액과 함께 수용하는 케이스와, 전극 조립체 등이 수용된 상태에서 케이스의 일측 개구를 폐쇄하기 위한 캡 플레이트와, 캡 플레이트에 결합되어 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 전극단자를 포함한다. 전극 조립체와 캡 플레이트 사이에서 전기적 절연을 유지하기 위해 절연 케이스를 개입시켜 두기도 한다. 여기서 전극 조립체는 양극판과 음극판, 그리고 이들 사이에 배치된 세퍼레이터가 순차 적층된 구조를 가지는데, 양극판과 음극판 사이의 통전을 방지하기 위해 세퍼레이터는 통상적으로 두 극판보다 더 크게 만들어진다. 따라서 전극 조립체가, 예컨대 젤리-롤형(jelly-roll type)인 경우에는 롤의 축방향으로, 스택형(stack type)인 경우 적층된 양극판 및 음극판들의 두께방향 측면으로 각각 세퍼레이터가 일부나마 노출되기 마련이다.
- [4] 한편, 케이스와 캡 플레이트는 전해액 유출 등을 막기 위해 내부 공간을 밀봉하여야 할 필요가 있으며, 따라서 레이저 용접과 같은 공정을 통해 확실한 접합을 보장하고 있다. 이와 같은 케이스와 캡 플레이트 사이의 용접 과정에서는 열이 발생하는데, 이 열에 의해 전극 조립체, 특히 두 극판 사이로 노출된 세퍼레이터가 열에 의해 손상되어 양극판과 음극판 사이에 통전이 일어날 수 있다는 문제가 생긴다. 이런 문제는 노출된 세퍼레이터를 절연 케이스가 덮고 있는 경우에도 마찬가지로 일어날 수 있는데, 이는 절연 케이스가 전극 조립체와 캡 조립체 사이의 전기적인 절연만을 목적으로 하기 때문이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 케이스를 용접에 의해 접합하는 과정에서 전극 조립체가 열에 의해 손상되는 것을 방지할 수 있는 이차전지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관된 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.

과제 해결 수단

[7] 본 발명에 따른 이차 전지는, 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와, 일면이 개구된 육면체 형상으로서 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 상기 케이스의 개구된 일면에 접합되어 상기 전극 조립체를 외부에 대해 밀봉하는 캡 조립체와, 단열 소재로 이루어지고 상기 케이스 내부에서 상기 캡 조립체와 상기 전극 조립체 사이에 배치되되, 상기 캡 조립체와 가까운 쪽의 모서리가 모따기되어 회피부를 형성하는 보호커버를 포함할 수 있다.

[8] 본 발명에 따른 이차 전지에 있어서, 상기 보호커버의 상기 모따기된 모서리의 내부면은 상기 모따기된 면과 실질적으로 평행할 수 있다. 또한 상기 전극 조립체는 양극판 및 음극판으로부터 각각 연장된 양극탭과 음극탭을 포함하고, 상기 보호커버는 상기 양극탭 및 음극탭이 각각 통과하는 관통구멍이 형성될 수 있다.

[9] 또한 본 발명에 따른 이차 전지는, 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와, 제1 부분과 제2 부분이 서로 접합되어 외부에 대해 밀봉됨으로써 이루어지고 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 단열 소재로 이루어지고 상기 케이스 내부에서 상기 케이스와 상기 전극 조립체 사이에 배치되되, 상기 케이스를 향한 일면 중 상기 케이스의 접합선에 대응하는 영역이 상기 전극 조립체를 향해 함몰되어 회피부를 형성하는 보호커버를 포함할 수 있다.

[10] 본 발명에 따른 이차 전지에 있어서, 상기 회피부의 일면은 단면이 U자형 또는 V자형인 홈으로 형성될 수 있다. 또한 상기 전극 조립체는 양극판 및 음극판으로부터 각각 연장된 양극탭과 음극탭을 포함하고, 상기 보호커버는 상기 양극탭 및 음극탭이 각각 통과하는 관통구멍이 형성될 수 있다. 이때 상기 보호커버의 회피부의 상기 전극 조립체를 향한 타면은 단면이 상기 회피부의 일면의 형상과 형합하는 형상의 돌기로 형성될 수 있다. 한편, 상기 보호커버는 일면이 개구된 육면체 형상으로서 하나의 수평면과 4개의 수직면을 가지고, 상기 회피부는 상기 보호커버의 4개의 수직면을 따라 연장될 수도 있으며, 상기 보호커버는 일면이 개구된 육면체 형상으로서 하나의 수평면과 4개의 수직면을 가지고, 상기 회피부는 상기 수평면과 수직면 사이의 모서리를 따라 연장될 수도 있다.

발명의 효과

[11] 본 발명에 따르면 케이스를 용접에 의해 접합하더라도 그 내부에 수용된 전극 조립체가 열에 의해 손상되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명에 따른 이차 전지의 일실시예의 분해사시도이다.
- [13] 도 2는 도 1의 실시예의 부분 단면도이다.
- [14] 도 3은 본 발명에 따른 이차 전지의 다른 실시예의 보호커버의 단면도이다.
- [15] 도 4는 본 발명에 따른 이차 전지의 또다른 실시예의 부분 단면도이다.
- [16] 도 5는 본 발명에 따른 이차 전지의 또다른 실시예의 보호커버의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [17] 이하에서는 첨부도의 도면을 참조로 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [18] 도 1은 본 발명에 따른 이차 전지의 일실시예의 분해사시도이고, 도 2는 도 1의 실시예의 부분 단면도이다.
- [19] 전극 조립체(110)는 양극판(111), 음극판(112), 및 양극판(111)과 음극판(112) 사이에 개재되는 세퍼레이터(113)로 이루어져 있다. 전극 조립체(110)는 도시된 예와 같이 양극판(111), 음극판(112) 및 세퍼레이터(113)가 대략 젤리 롤(jelly roll)형태로 권취될 수 있다. 도시된 예와 달리 전극 조립체(110)는 스택형이나 폴딩형과 같은 다른 형태를 가질 수도 있다.
- [20] 보다 구체적으로 설명하자면, 전극 조립체(110)는 양극 활물질이 코팅된 양극판(111), 음극 활물질이 코팅된 음극판(112), 및 양극판(111)과 음극판(112) 사이에 위치되어 쇼트를 방지하고 리튬 이온의 이동만 가능하게 하는 세퍼레이터(113)로 이루어질 수 있다. 여기서, 양극판(111)은 알루미늄(Al) 포일, 음극판(112)은 구리(Cu) 포일, 세퍼레이터(113)는 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)일 수 있으나, 본 발명이 이러한 재질로 한정되는 것은 아니다. 또한, 양극판(111)에는 상방으로 일정 길이 돌출된 양극탭(114)이 접속될 수 있고, 음극판(112)에도 상방으로 일정 길이 돌출된 음극탭(115)이 접속될 수 있다. 양극탭(114)은 알루미늄(Al) 재질, 음극탭(115)은 니켈(Ni) 재질일 수 있으나, 본 발명이 이러한 재질로 한정되는 것은 아니다.
- [21] 케이스는 제1 부분(120)과 제2 부분(130)의 두 부분으로 나뉘어 구비되며, 추후 이들 두 부분이 서로 접합되게 되는데, 도시된 예에서 제1 부분(120)은 일면이 개구되어 개구부(120a)가 형성된 대략 직육면체 형상이며, 제2 부분(130)은 제1 부분(130)의 개구부(120a)에 결합된다.
- [22] 케이스의 제1 부분(120)은 상호 일정 거리 이격되어 상대적으로 넓은 면적을 갖는 한 쌍의 장변부(121)와, 한 쌍의 장변부(121)에 대해 상대적으로 좁은 면적을 갖는 한 쌍의 단변부(122)와, 장변부(121) 및 단변부(122)의 하부에 이들과 수직으로 형성된 바닥부(123)가 형성되어 있다.
- [23] 케이스의 제1 부분(120)은 딥 드로잉 방식으로 제조되어 장변부(121), 단변부(122) 및 바닥부(123)가 일체로 형성된다. 여기서, 제1 부분(120)은 스틸, 알루미늄 또는 그 등가물 중 선택된 어느 하나를 이용하여 형성될 수 있으나, 본 발명에서 제1 부분(120)의 재질을 한정하는 것은 아니다.

- [24] 제1 부분(120)에는 전극 조립체(110)와 함께 전해액(미도시)이 수용된다. 이러한 전해액은 충방전시 전지(100) 내부의 양극판(111) 및 음극판(112)에서 전기 화학적 반응에 의해 생성되는 리튬 이온의 이동 매체 역할을 하며, 이는 리튬염과 고순도 유기 용매류의 혼합물인 비수질계 유기 전해액일 수 있다. 더불어, 전해액은 고분자 전해질을 이용한 폴리머일 수도 있다.
- [25] 케이스의 제2 부분(130)은 제1 부분(120)의 상부에 결합되어 전극 조립체(110)가 외부로 이탈되지 않고 또한 전해액이 누액되지 않도록 하는 역할을 하는데, 제1 부분(120)의 상단을 덮는다는 점에서 캡 조립체라고도 한다. 캡 조립체(130)는 케이스의 제1 부분(120)의 개구부(120a)에 끼워맞춰지며 양자는 레이저 용접 등에 의해 서로 접합된다. 이때 생기는 접합선이 도 2에서 WL로 표시되어 있다. 이러한 캡 조립체(130)는 캡 플레이트(131), 절연 플레이트(132) 및 단자 플레이트(133)가 순차적으로 결합되어 이루어진다.
- [26] 캡 플레이트(131)는 제1 부분(120)의 상단 개구부(120a)에 상응하는 크기와 형상의 금속판으로 형성되며, 바람직하게는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성된다. 캡 플레이트(131)의 중앙에는 제1 단자홀(131a)이 형성되고, 일측에는 전해액 주입을 위한 전해액 주입공(131b)이 형성된다. 제1 단자홀(131a)에는 후술할 전극 단자(134)가 삽입되며, 또한 전극 단자(134)와 캡 플레이트(131) 사이의 절연을 위해서 튜브형의 가스켓(135)이 개재된다. 전해액 주입공(131b)은 캡 조립체(130)가 케이스(110)의 상단 개구부(120a)에 조립된 이후에 전해액 주입공(131b)을 통해 전해액이 주입되며, 전해액이 주입된 이후에 마개(136)에 의해 밀폐된다.
- [27] 절연 플레이트(132)는 가스켓(135)과 같은 절연 물질로 형성되어, 캡 플레이트(131)의 하면에 결합될 수 있다. 절연 플레이트(132)는 캡 플레이트(131)의 제1 단자홀(131a)과 대응되는 부위에 관통홀(132b)이 형성된 바닥판(132a)과, 바닥판(132a)의 가장자리에서 하측으로 연장형성된 고정부(132c)를 포함한다. 관통홀(132b)은 절연 플레이트(132)와 캡 플레이트(131)가 결합될 때 제1 단자홀(131a)을 관통한 전극 단자(134)가 삽입된다. 고정부(132c)는 하면에 결합되는 단자 플레이트(133)가 절연 플레이트(132)에 대하여 상대적으로 움직이지 않도록 하기 위하여, 단자 플레이트(133)의 양측 장변과 일측 단변을 에워싸도록 연장 형성된다. 절연 플레이트(132)의 형상은 단자 플레이트(133)의 형상에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [28] 단자 플레이트(133)는 니켈(Ni) 또는 니켈 합금 금속으로 형성되며, 절연 플레이트(132)의 하면에 결합될 수 있다. 단자 플레이트(133)는, 바닥판(132a)의 면적에 대응되는 크기로 절연 플레이트(132)의 바닥판(132a)의 하면에 안착되는 제1 부분(1332)과, 제1 부분(1332)으로부터 연장되어 제1 부분(1332)의 폭보다 큰 폭으로 형성되는 제2 부분(1331)을 포함하여, 대략 'T'자 형상을 가지도록 형성된다. 제2 부분(1331)은 제1 부분(1332)에 집중될 수 있는 전류 흐름에 의한

저항열을 분산시키는 역할을 한다.

- [29] 단자 플레이트(133)의 제1 부분(1332)은 절연 플레이트(132)의 관통홀(132b)과 대응되는 부위에 제2 단자홀(1334)이 형성된다. 이에 따라, 전극 단자(134)는 캡 플레이트(131), 절연 플레이트(132) 및 단자 플레이트(132)를 관통하여 음극탭(115)에 전기적으로 연결된다. 전극 단자(134)는 스피닝 설비(미도시)에 의하여 그 상부가 회전 및 가압되어 제1 단자홀(131a), 관통홀(132b) 및 제2 단자홀(1334)에 끼워져 최종적으로 단자 플레이트(133)에 체결된다. 이때, 전극 단자(134)는 회전 및 가압에 의하여 제1 단자홀(131a), 관통홀(132b) 및 제2 단자홀(1334)에 끼워질 때, 제2 단자홀(1334)에서 전극 단자(134)의 단부가 제2 단자홀(1334)의 주변 방향으로 퍼지면서 단자 플레이트(133)에 체결된다. 제2 단자홀(1334)의 주변 방향으로 퍼지게 되는 전극 단자(134)에 의하여 단자 플레이트(132)가 회전되지 않고 고정되도록 제2 단자홀(1334)의 주변 영역에 회전 방지홈(1333)을 형성할 수 있다. 회전 방지홈(1333)의 내측벽과 전극 단자(134)의 단부의 외주면이 적어도 한 점 이상에서 접촉하게 함으로써, 전극 단자(134)와 단자 플레이트(133) 간의 접촉 면적을 증가시켜 전극 단자(134)와 단자 플레이트(133) 간의 고정력을 향상시킬 수 있고, 이러한 고정력에 의하여 단자 플레이트(133)가 회전되는 것을 방지할 수 있다.
- [30] 전극 단자(134)는 캡 플레이트(131), 절연 플레이트(132) 및 단자 플레이트(133)에 각각 형성된 제1 단자홀(131a), 관통홀(132b) 및 제2 단자홀(1334)에 삽입되고, 단자 플레이트(133)를 통하여 전극 조립체(110)의 음극탭(115)에 전기적으로 연결된다. 전극 단자(134)는 캡 플레이트(131)의 제1 단자홀(131a)에 삽입될 때 가스켓(135)에 의하여 캡 플레이트(131)와 전기적으로 절연된다. 전극 단자(134)는 일반적으로 음극 단자로 형성되지만, 이차 전지의 구조에 따라서는 반대로 형성될 수 있음은 물론이다. 즉, 전극 단자(134)에 전극 조립체(110)의 형성방법에 따라 양극탭(114)이 연결될 수도 있다.
- [31] 절연 케이스(140)는 케이스(120)의 내부에서 전극 조립체(110)와 캡 조립체(130) 사이에 형성된다. 절연 케이스(140)는 양극탭 통공(141)과 음극탭 통공(142)이 형성되어 양극탭 통공(141)을 통하여 양극탭(124)이 캡 플레이트(131)와 연결되고, 음극탭 통공(142)을 통하여 음극탭(125)이 단자 플레이트(133)와 연결된다.
- [32] 보호커버(200)는 케이스 내부에서 절연 케이스(140)와 케이스 사이에 배치될 수 있다. 절연 케이스(140)가 전극 조립체(110)와 캡 조립체(130)를 포함한 케이스 사이에서 전기적 절연을 제공한다는 한도 내에서, 보호커버(200)가 절연 케이스(140)의 기능을 함께 수행하는 것이 가능하다면 절연 케이스(140)는 생략되거나, 보호커버(200)에 통합될 수 있다. 보호커버(200)는 대략 일면(도면방향 기준 하면)이 개구된 직육면체 용기 형상을 가지는데, 그 개구된 면을 통해 전극 조립체(130)의 일부가 보호커버(200)의 내부에 수용되도록 배치된다. 도 1의 예에서 보호커버(200)는 캡 형상으로서, 전극 조립체(130)와

절연 케이스(140)를 상방으로부터 일부 덮도록 배치되어 있다. 이때 양극탭(114)와 음극탭(115)이 각각 보호커버(200)를 관통할 수 있도록 보호커버(200)에는 음극탭 관통구멍(201)과 양극탭 관통구멍(202)이 각각 형성될 수 있다.

- [33] 보호커버(200)는 단열 소재로 이루어지는데, 이는 케이스의 접합선(WL)이 형성될 때 발생하는 열로부터 전극 조립체(130), 특히 세퍼레이터(113)를 보호하기 위한 것이다. 보호커버(200)는 케이스의 접합선(WL)에 가장 가까운 4개의 모서리, 즉 도 1, 도 2의 도면 방향을 기준으로 상단의 모서리들이 각각 모따기되어 있는 형상이다. 이 모따기에 의해 형성된 보호커버(200) 외측의 공간을 이하에서는 회피부(200a)로 지칭하는데, 회피부(200a)는 보호커버(200)와 케이스의 접합선(WL) 사이에 빈 공간을 확보함으로써 양자가 직접 접촉하는 것을 최대한 억제하고, 이에 따라 전극 조립체(110)의 열에 대한 보호 효과를 더욱 강하게 해준다. 한편, 도 1 및 도 2에서 보호커버(200)가 하나의 수평면과 이 수평면으로부터 수직하게 하방으로 연장된 4개의 수직면을 가진 형상으로 예시되어 있는데, 보호커버(200)의 형상이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 경우에 따라서는 평판 형상일 수도 있다. 어느 경우이든 회피부(200a)가 형성됨으로써 보호커버(200)의 두께에 차등이 생기는 것을 방지하기 위해, 보호커버(200)의 모따기된 모서리에 상응하는 보호커버(200)의 내부면은 모따기되어 형성된 면과 실질적으로 평행하도록 되는 것이 바람직하다.
- [34] 도 3의 예는 도 1 및 도 2의 예로부터 보호커버의 형상을 달리한 예의 단면도를 나타낸 것이다. 이 예에서 보호커버(210)는 도 1의 예와 마찬가지로 일면(도면방향 기준 하면)이 개구된 직육면체 형상, 즉 하나의 수평면과 이로부터 수직하게 연장된 4개의 수직면을 가지는 형상이며, 케이스의 접합선(WL)에 가장 가까운 부분, 예컨대 도 2와 같이 접합선(WL)이 형성된 경우 보호커버(200)의 상단측 4개의 모서리가 모두 전극 조립체(130) 측으로 함몰되어 회피부(210a)를 형성하고 있다. 결과적으로 회피부(210a)는 보호커버(200)의 상면 가장자리를 따라 형성된 홈의 형상을 갖게 되며, 이 홈은 도시된 예와 같이 단면이 U자형인 홈일 수 있다. 앞선 예에서와 마찬가지로, 회피부(210a)가 형성된 부분이 다른 부분보다 두께가 얇아지는 것에 상응하여, 회피부(210a)의 전극 조립체(130)를 향한 면에는 단면 U자형인 돌기, 즉 단면 U자형인 홈과 형합하는 형상의 돌기가 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [35] 도 4는 도 1 내지 도 3의 예로부터 케이스의 접합선(WL)과 회피부의 위치가 각각 변형된 예를 도시하고 있다. 이 예에서 케이스의 제2 부분, 즉 캡 조립체(130)가 플레이트 형상이 아니라 일면이 개구된 직육면체 형상을 하고 있으며, 따라서 접합선(WL)은 도 2의 예에 비해 도면 방향을 기준으로 더 아래쪽으로 옮겨져 형성되어 있다. 이와 같이 접합선(WL)은 필요에 따라 다양한 위치에 형성될 수 있는 바, 이 예에서 보호커버(220)의 회피부(220a)는 이 옮겨진 접합선(WL)에 상응하는 위치에 형성될 수 있다. 이를 위해 보호커버(220)는

수평면과 이 수평면으로부터 수직하게 하방으로 연장된 4개의 수직면을 가지는 형상을 가지며, 회피부(220a)는 이들 4개의 수직면을 따라 함몰되어 형성된 부분으로서, 단면이 U자형인 홈의 형태로 제공될 수 있다. 앞선 예에서와 마찬가지로, 회피부(220a)가 형성된 부분이 다른 부분보다 두께가 얇아지는 것에 상응하여, 회피부(220a)의 전극 조립체(130)를 향한 면에는 단면 U자형인 돌기가 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

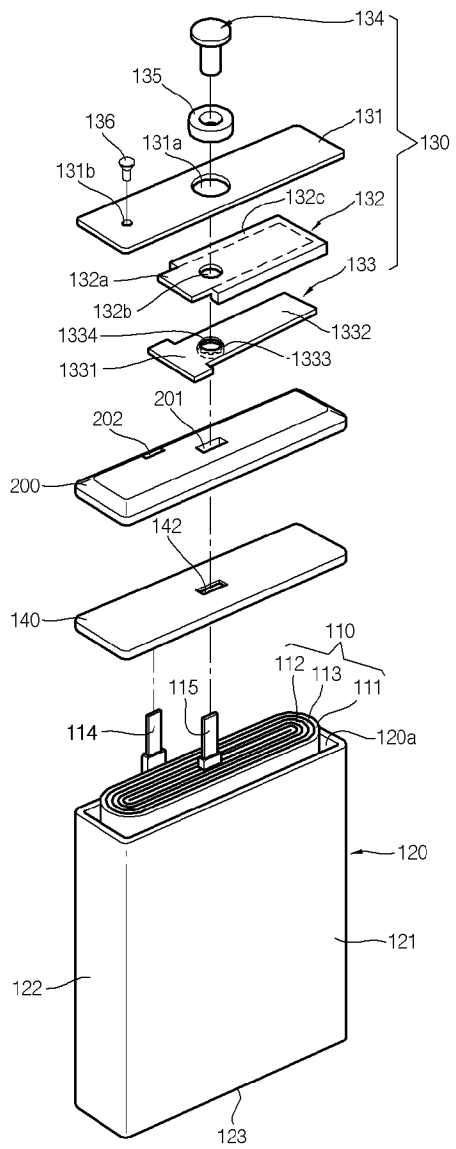
- [36] 도 5는 도 4의 보호커버(220)로부터 변형된 보호커버(230)의 예를 도시하고 있다. 여기서의 보호커버(200)는 도 4의 예에서와 같이 하나의 수평면과 이 수평면으로부터 수직하게 연장된 4개의 수직면을 가지는 형상인데, 4개의 수직면을 따라 형성된 회피부(230a)는 그 단면 형상이 V자형인 홈이다. 이 예에서도 보호커버(230)의 균일한 두께를 확보하기 위해 회피부(230a)가 형성된 부분의 전극 조립체(130)를 향한 면에는 단면 V자인 돌기가 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [37] 이상의 설명에서 케이스와 보호커버는 모두 대략 직육면체 형상인 것으로 예시하고는 있으나, 직육면체가 아닌 평행육면체를 포함한 육면체, 나아가서 원기둥, 각기둥, 타원체 등 다른 입체 형상일 수 있다. 또한, 육면체, 직육면체, 평행육면체, 직각 등과 같은 기하학 용어들이 사용되었다 하더라도, 이들 용어는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 엄밀한 의미에서 그 용어의 기하학적 정의에 따라 해석되어야 하는 것이 아니므로, 대략적인 형상이 그와 같다고 볼 수 있는 정도까지 확대하여 해석되어야 한다. 마찬가지로, 수직, 수평 등의 표현 역시 도면의 방향을 기준으로 한 상대적인 표현일 뿐이다.
- [38] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예들은, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와,
일면이 개구된 육면체 형상으로서 상기 전극 조립체를 수용하는
케이스와,
상기 케이스의 개구된 일면에 접합되어 상기 전극 조립체를 외부에 대해
밀봉하는 캡 조립체와,
단열 소재로 이루어지고 상기 케이스 내부에서 상기 캡 조립체와 상기
전극 조립체 사이에 배치되되, 상기 캡 조립체와 가까운 쪽의 모서리가
모따기되어 회피부를 형성하는 보호커버를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 보호커버의 상기 모따기된 모서리의 내부면은 상기 모따기된 면과
실질적으로 평행한 이차 전지.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 전극 조립체는 양극판 및 음극판으로부터 각각 연장된 양극탭과
음극탭을 포함하고,
상기 보호커버는 상기 양극탭 및 음극탭이 각각 통과하는 관통구멍이
형성된 이차 전지.
- [청구항 4] 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체와,
제1 부분과 제2 부분이 서로 접합되어 외부에 대해 밀봉됨으로써
이루어지고 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스와,
단열 소재로 이루어지고 상기 케이스 내부에서 상기 케이스와 상기 전극
조립체 사이에 배치되되, 상기 케이스를 향한 일면 중 상기 케이스의
접합선에 대응하는 영역이 상기 전극 조립체를 향해 함몰되어 회피부를
형성하는 보호커버를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 회피부의 일면은 단면이 U자형인 홈으로 형성된 이차 전지.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 회피부의 일면은 단면이 V자형인 홈으로 형성된 이차 전지.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 전극 조립체는 양극판 및 음극판으로부터 각각 연장된 양극탭과
음극탭을 포함하고,
상기 보호커버는 상기 양극탭 및 음극탭이 각각 통과하는 관통구멍이
형성된 이차 전지.
- [청구항 8] 제4항 내지 제7항 중 한 항에 있어서,
상기 보호커버의 회피부의 상기 전극 조립체를 향한 타면은 단면이 상기
회피부의 일면의 형상과 형합하는 형상의 돌기로 형성된 이차 전지.
- [청구항 9] 제4항 내지 제7항 중 한 항에 있어서,

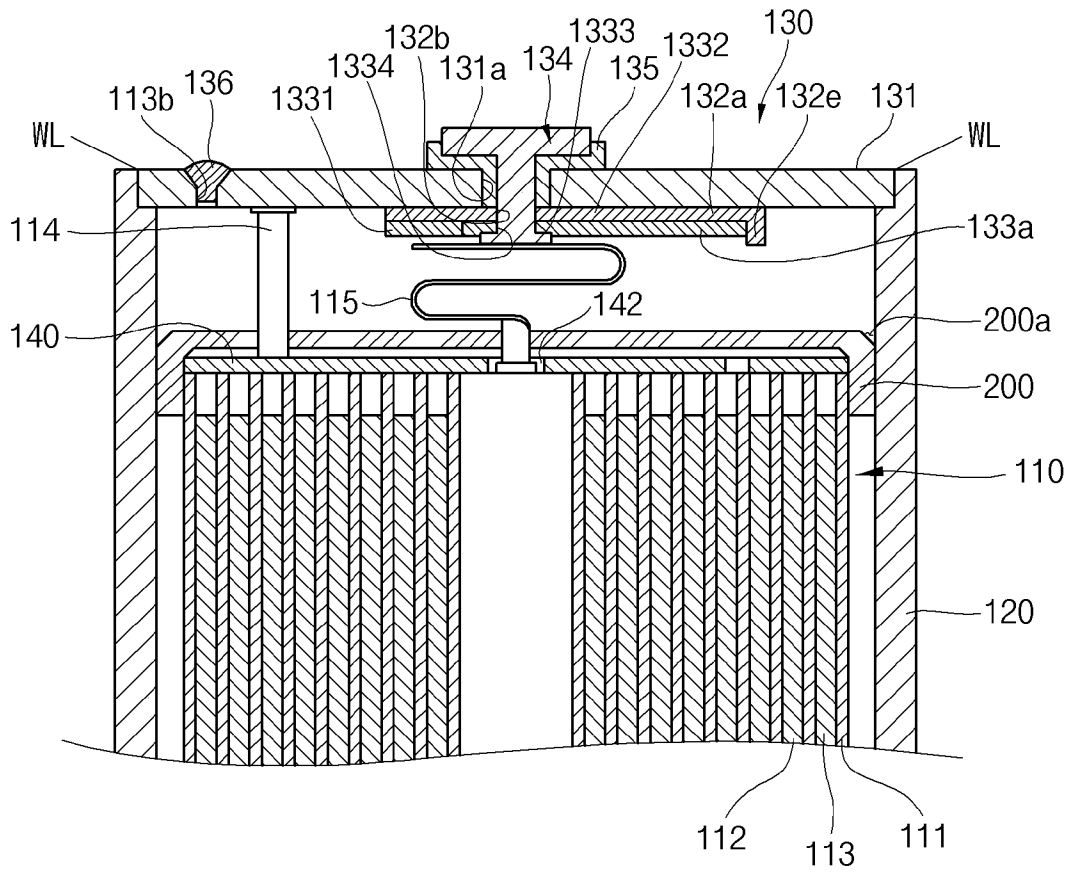
상기 보호커버는 일면이 개구된 육면체 형상으로서 하나의 수평면과 4개의 수직면을 가지고,
상기 회피부는 상기 보호커버의 4개의 수직면을 따라 연장된 이차 전지.
[청구항 10] 제4항 내지 제7항 중 한 항에 있어서,
상기 보호커버는 일면이 개구된 육면체 형상으로서 하나의 수평면과 4개의 수직면을 가지고,
상기 회피부는 상기 수평면과 수직면 사이의 모서리를 따라 연장된 이차 전지.

[51]

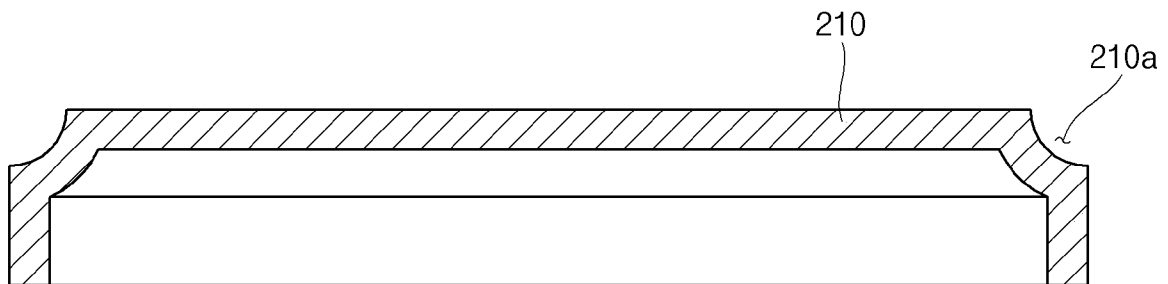


[도2]

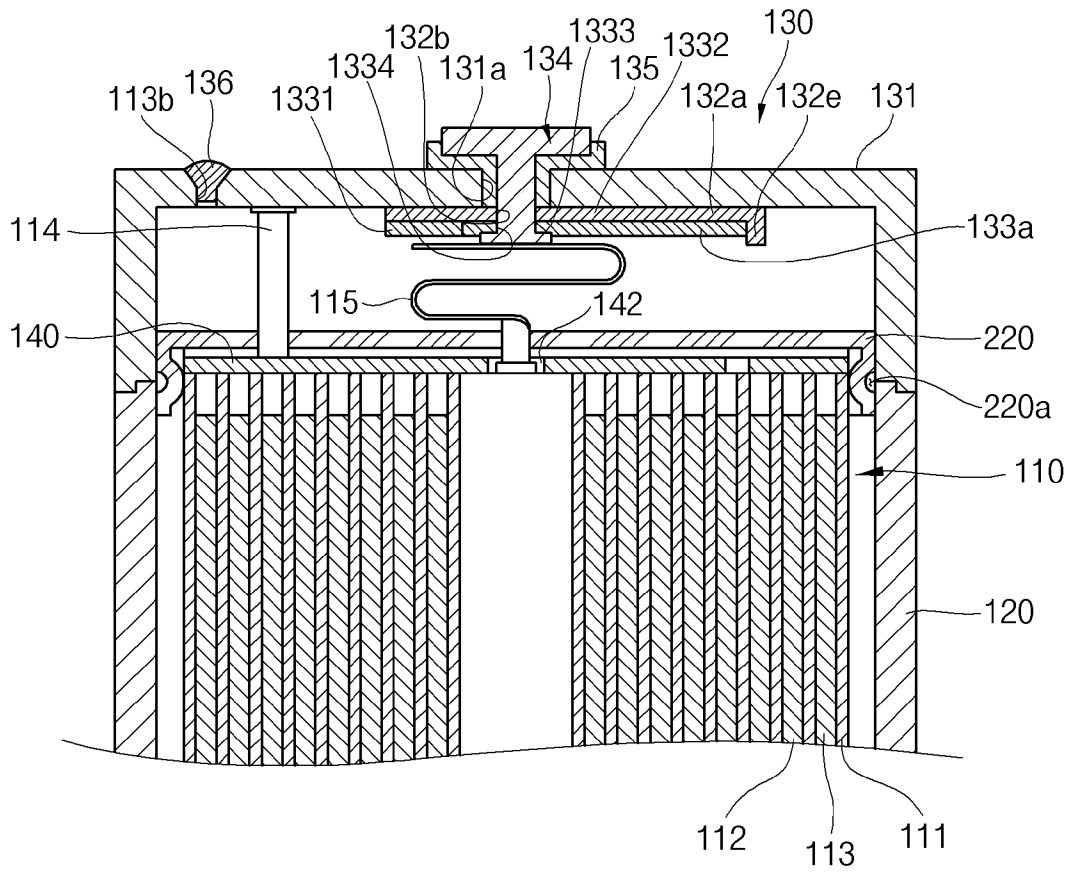
100



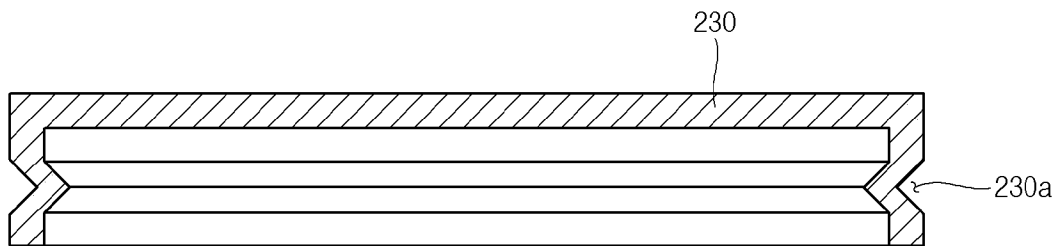
[도3]



[도4]

200

[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/008011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/058(2010.01)i, H01M 2/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/058; H01M 2/12; H01M 2/04; H01M 2/08; H01M 2/02; H01M 10/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: secondary battery, cap assembly, protective cover, welding, heat-resisting, insulation, insulation, cap, welding, chamfering, dent, tapered

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0000994 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 06 January 2011 See abstract; paragraphs [0022]-[0050]; claims 1-15; and figures 1-3.	1-10
A	JP 2013-246877 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 09 December 2013 See paragraphs [0022]-[0078]; claims 1-6; and figure 4.	1-10
A	US 2010-0136387 A1 (KOHN, Scott Ira et al.) 03 June 2010 See abstract; paragraphs [0004]-[0018]; and figure 1.	1-10
A	US 2014-0315061 A1 (WANG, Fang) 23 October 2014 See abstract; paragraphs [0012]-[0053]; and figure 1.	1-10
A	KR 10-2011-0105737 A (LG CHEM. LTD.) 27 September 2011 See abstract; claims 1-20; and figures 5-7.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 DECEMBER 2016 (08.12.2016)

Date of mailing of the international search report

08 DECEMBER 2016 (08.12.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/008011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0000994 A	06/01/2011	KR 10-1050306 B1 US 2010-0330415 A1	12/07/2011 30/12/2010
JP 2013-246877 A	09/12/2013	JP 5811949 B2	11/11/2015
US 2010-0136387 A1	03/06/2010	JP 2010-287567 A JP 5184576 B2 US 2010-0136421 A1 US 2010-0316894 A1 US 8057928 B2 US 8088511 B2 US 8241772 B2	24/12/2010 17/04/2013 03/06/2010 16/12/2010 15/11/2011 03/01/2012 14/08/2012
US 2014-0315061 A1	23/10/2014	CN 104332647 A EP 2793285 A2 EP 2793285 A3	04/02/2015 22/10/2014 03/12/2014
KR 10-2011-0105737 A	27/09/2011	CN 103098256 A CN 103098256 B EP 2549561 A2 EP 2549561 B1 JP 2013-522844 A JP 5732687 B2 KR 10-1264527 B1 US 2011-0274955 A1 US 2013-0216880 A1 US 8426057 B2 WO 2011-115464 A2 WO 2011-115464 A3	08/05/2013 20/01/2016 23/01/2013 13/05/2015 13/06/2013 10/06/2015 08/05/2013 10/11/2011 22/08/2013 23/04/2013 22/09/2011 05/01/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/058(2010.01)i, H01M 2/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/058; H01M 2/12; H01M 2/04; H01M 2/08; H01M 2/02; H01M 10/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이차전지, 캡 조립체, 보호 커버, 용접, 내열, 단열, insulation, cap, welding, 모따기, 함몰, tapered

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0000994 A (삼성에스디아이 주식회사) 2011.01.06 요약; 단락 [0022]-[0050]; 청구항 1-15; 및 도면 1-3 참조.	1-10
A	JP 2013-246877 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 2013.12.09 단락 [0022]-[0078]; 청구항 1-6; 및 도면 4 참조.	1-10
A	US 2010-0136387 A1 (KOHN, SCOTT IRA 등) 2010.06.03 요약; 단락 [0004]-[0018]; 및 도면 1 참조.	1-10
A	US 2014-0315061 A1 (WANG, FANG) 2014.10.23 요약; 단락 [0012]-[0053]; 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2011-0105737 A (주식회사 엘지화학) 2011.09.27 요약; 청구항 1-20; 및 도면 5-7 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 12월 08일 (08.12.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 12월 08일 (08.12.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조기윤

전화번호 +82-42-481-5655



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0000994 A	2011/01/06	KR 10-1050306 B1 US 2010-0330415 A1	2011/07/12 2010/12/30
JP 2013-246877 A	2013/12/09	JP 5811949 B2	2015/11/11
US 2010-0136387 A1	2010/06/03	JP 2010-287567 A JP 5184576 B2 US 2010-0136421 A1 US 2010-0316894 A1 US 8057928 B2 US 8088511 B2 US 8241772 B2	2010/12/24 2013/04/17 2010/06/03 2010/12/16 2011/11/15 2012/01/03 2012/08/14
US 2014-0315061 A1	2014/10/23	CN 104332647 A EP 2793285 A2 EP 2793285 A3	2015/02/04 2014/10/22 2014/12/03
KR 10-2011-0105737 A	2011/09/27	CN 103098256 A CN 103098256 B EP 2549561 A2 EP 2549561 B1 JP 2013-522844 A JP 5732687 B2 KR 10-1264527 B1 US 2011-0274955 A1 US 2013-0216880 A1 US 8426057 B2 WO 2011-115464 A2 WO 2011-115464 A3	2013/05/08 2016/01/20 2013/01/23 2015/05/13 2013/06/13 2015/06/10 2013/05/08 2011/11/10 2013/08/22 2013/04/23 2011/09/22 2012/01/05