

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 16 일 (16.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/010872 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 2/02 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
H01M 2/08 (2006.01) H01M 10/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005943
- (22) 국제출원일: 2013 년 7 월 4 일 (04.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0074531 2012 년 7 월 9 일 (09.07.2012) KR
- (71) 출원인: 에스케이이노베이션 주식회사 (SK INNOVATION CO., LTD.) [KR/KR]; 110-110 서울시 종로구 종로 26(서린동, SK 빌딩), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 공명철 (KONG, Ming Zhe); 302-815 서구 괴정동 87-7, Seo-gu (KR).
- (74) 대리인: 청운특허법인 (LEE & PARK); 137-872 서울시 서초구 반포대로 112, 6 층(서초동, 장생빌딩), 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

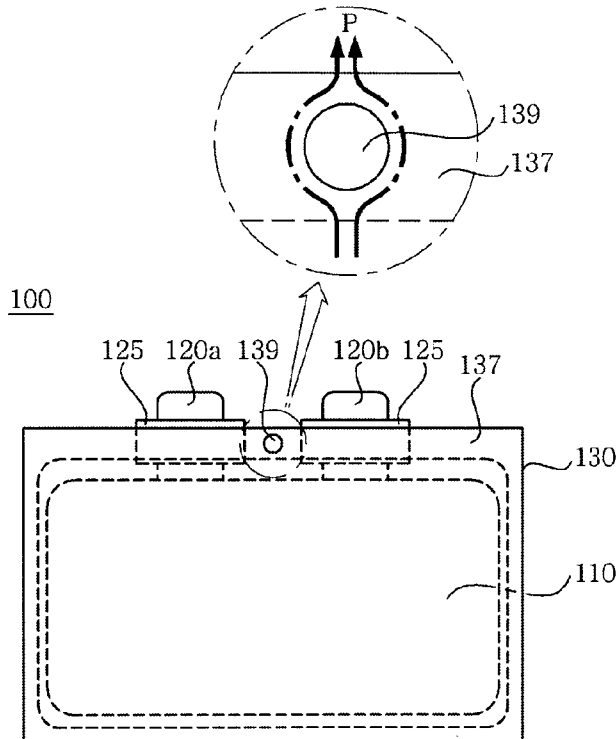
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭 : 이차전지



(57) Abstract: The present invention relates to a secondary battery, and the secondary battery (100) according to the present invention, comprises: an electrode assembly (110) comprising an anode plate (113), a cathode plate (115), and a separator (117); and an external shell material (130) provided with a sealing portion (137), which is sealed along the edges so as to accommodate the electrode assembly (110) therein, and a hole (139) which penetrates the sealing portion (137), wherein gas is discharged by unsealing the sealing portion (137) around the hole (139) when excessive gas is produced inside of the external shell material (130), thereby preventing the secondary battery (100) from exploding.

(57) 요약서: 본 발명은 이차전지에 관한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지(100)는 양극판(113), 음극판(115) 및 세퍼레이터(117)를 포함하는 전극조립체(110) 및 전극조립체(110)를 내부에 수용하도록 테두리를 따라서 밀봉된 실링부(137)가 형성되고, 실링부(137)를 관통하는 홀(139)이 형성된 외장재(130)를 포함하며, 외장재(130)의 내부에 가스가 과도하게 발생하면, 홀(139) 주변의 실링부(137)의 밀봉이 해제되면서 가스가 배출되므로, 이차전지(100)가 폭발하는 것을 방지할 수 있다.

WO 2014/010872 A1

명세서

발명의 명칭: 이차전지

기술분야

- [1] 본 발명은 이차전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 휴대전화, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등의 콤팩트(Compact)하고 경량화된 전기/전자장치들이 활발하게 개발 및 생산되고 있고, 이러한 전기/저장장치는 별도의 전원이 구비되지 않은 장소에서도 작동할 수 있도록 전지 팩을 내장하고 있다. 또한, 하이브리드 자동차(HV, Hybrid Vehicles), 전기 자동차(EV, Electric Vehicles) 등의 모터를 이용하는 자동차가 개발 및 생산되고 있고, 이러한 자동차에도 모터를 구동시킬 수 있는 전지 팩을 내장하고 있다. 상술한 전지 팩은 일정시간 동안 전기/저장장치 또는 자동차를 구동시키기 위해서 소정 레벨의 전압을 출력시킬 수 있도록 적어도 하나의 전지를 구비하고 있다.
- [3]
- [4] 경제적을 측면을 고려하여, 최근 전지 팩은 충전/방전이 가능한 이차전지를 채용하고 있다. 이차전지는 대표적으로 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 전지, 니켈-수소(Ni-MH) 전지 및 리튬(Li) 전지, 리튬 이온(Li-ion) 전지 등의 리튬 이차전지 등이 존재한다.
- [5]
- [6] 이중, 리튬 이차전지는 1970년대 초부터 연구개발이 진행되었고, 1990년 리튬금속 대신 탄소를 음극으로 이용한 리튬 이온전지가 개발되면서 실용화되었으며, 500회 이상의 사이클 수명과 1 내지 2시간의 짧은 충전시간을 특징으로 하여 이차전지 중 가장 판매 신장률이 높고 니켈-수소 전지에 비해서 30 내지 40% 정도 가벼워 경량화가 가능하다. 또한, 리튬 이차전지는 현존하는 이차전지 중 단위전지 전압(3.0 내지 3.7V)이 가장 높고 에너지밀도가 우수하여, 이동기기에 최적화된 특성을 가질 수 있다.
- [7]
- [8] 이러한 리튬 이차전지는 일반적으로 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지, 고분자 전해질 전지로 분류되며, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머전지라 한다. 또한, 리튬 이차전지의 외장재는 여러가지 종류로 형성될 수 있고, 대표적인 외장재의 종류는 원통형(Cylindrical), 각형(Prismatic), 파우치(Pouch) 등이 있다. 상기 리튬 이차전지의 외장재 내부에는 양극판, 음극판 및 그 사이에 개재되는 세퍼레이터(Separator)가 적층되거나 권취된 전극조립체가 구비된다.
- [9]
- [10] 한편, 이차전지는 과충전 또는 단락에 의해서 내부에 가스가 발생할 수 있다.

하지만, 종래기술에 따른 이차전지는 하기 선행기술문헌의 특허문헌에 개시된 바와 같이, 가스를 배출할 수 있는 구성을 구비하고 있지 않다. 따라서, 과충전 또는 단락에 의해서 외장재의 내부에 가스가 발생하면, 압력이나 온도가 급격히 상승되고, 그에 따라 폭발이 발생함으로써, 주변 장치가 파손되거나 인체에 손상을 입힐 수 있는 문제점이 존재한다.

[11] [선행기술문헌]

[12] [특허문헌]

[13] (특허문헌 1) KR2008-0070206 A

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 외장재의 실링부에 홀을 형성함으로써, 외장재의 내부에 과충전 또는 단락에 의해서 가스가 발생하면, 실링부의 밀봉이 해제되어 가스를 배출할 수 있는 이차전지를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

[15] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체 및 상기 전극조립체를 내부에 수용하도록 테두리를 따라서 밀봉된 실링부가 형성되고, 상기 실링부를 관통하는 홀이 형성된 외장재를 포함한다.

[16] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 외장재는 파우치이다.

[17] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 외장재는 접착층, 금속층 및 절연층 순으로 적층되어 형성된다.

[18] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 외장재는 열융착시켜 상기 실링부가 형성된다.

[19] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 양극판에 접합되어 상기 외장재의 외측으로 돌출된 양극탭 및 상기 음극판에 접합되어 상기 외장재의 외측으로 돌출된 음극탭을 더 포함한다.

[20] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 양극탭과 상기 음극탭은 상기 외장재의 일측으로 돌출된다.

[21] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 양극탭은 상기 외장재의 일측으로 돌출되고, 상기 음극탭은 상기 외장재의 타측으로 돌출된다.

[22] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 홀은 상기 실링부 중 상기 양극탭과 상기 음극탭 사이에 형성된다.

[23] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 홀은 상기 실링부 중 상기 양극탭과 상기 음극탭으로부터 소정거리 이내에 형성된다.

[24] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 홀은 상기 실링부를 따라서 다수개가 형성된다.

[25] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이차전지에 있어서, 상기 홀은 원형으로 형성된다.

[26]

[27] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[28] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[29] 본 발명에 따르면, 외장재의 실링부에 홀을 형성함으로써, 외장재의 내부에 과충전 또는 단락에 의해서 가스가 발생하면, 실링부의 밀봉이 해제되어 가스를 배출할 수 있다. 따라서, 이차전지가 폭발하는 것을 방지할 수 있어, 주변 장치가 파손되거나 인체에 손상을 입히는 것을 미연에 막을 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1 내지 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이차전지의 평면도,

[31] 도 3 내지 도 4는 도 1 내지 도 2에 도시된 이차전지의 분해사시도,

[32] 도 5는 도 1 내지 도 2에 도시된 전극조립체의 사시도,

[33] 도 6 내지 도 7은 도 1 내지 도 2에 도시된 실링부가 형성되는 과정을 도시한 단면도,

[34] 도 8 내지 도 9는 도 1에 도시된 이차전지가 가스를 배출하는 과정을 도시한 사시도, 및

[35] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이차전지의 변형예를 도시한 평면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[36] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

[38]

[39] 도 1 내지 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이차전지의 평면도이고, 도 3 내지 도 4는 도 1 내지 도 2에 도시된 이차전지의 분해사시도이며, 도 5는 도 1 내지 도

2에 도시된 전극조립체의 사시도이다.

[40]

[41] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 이차전지(100)는 양극판(113), 음극판(115) 및 세퍼레이터(117)를 포함하는 전극조립체(110) 및 전극조립체(110)를 내부에 수용하도록 테두리를 따라서 밀봉된 실링부(137)가 형성되고, 실링부(137)를 관통하는 홀(139)이 형성된 외장재(130)를 포함한다.

[42]

[43] 상기 전극조립체(110)는 도 5에 도시된 바와 같이 양극판(113), 음극판(115) 및 세퍼레이터(117)를 포함한다. 여기서, 전극조립체(110)는 양극판(113)과 음극판(115) 및 세퍼레이터(117)가 젤리-롤(Jelly-Roll)로 권취된 타입(Winding Type)이거나, 적층된 타입(Stack Type)일 수 있다. 본 실시예에 따른 전극조립체(110)는 권취된 타입(Winding Type)으로 도면에 도시되었으나, 적층된 타입(Stack Type)일 수도 있음은 물론이다. 구체적으로, 양극판(113)은 양극 집전체에 양극 활물질이 첨가된 양극용 슬러리가 도포된 것이고, 음극판(115)은 음극 집전체에 음극 활물질이 첨가된 음극용 슬러리가 도포된 것이며, 세퍼레이터(117)는 양극판(113)과 음극판(115)의 사이에 개재된 것이다. 여기서, 양극판(113)은 결정구조 내에 리튬 이온의 탈/삽입에 의해서 발생하는 전자를 저장/배출하고, 전기에너지의 원천인 리튬의 원천(Source)이 된다. 상기 양극판(113)은 높은 에너지밀도, 안정적인 결정구조(전지 충/방전시 결정구조의 변화 방지를 위함), 화학적 안정성(높은 전위 및 유기 전해액에 대해 안정적이기 위함)을 가져야 한다. 또한, 양극판(113)은 전극반응이 가역적이어야 하며, 제조가 용이하도록 일정형태의 입자상을 가져야 한다. 이러한 양극판(113)의 특성을 고려할 때, 양극판(113)의 양극 활물질로는 코발트산리튬(LiCoO_2), 3원계 등의 층상계 구조의 리튬금속산화물(LiMO_2)을 비롯하여 리튬망간산화물(LiMn_2O_4)로 대표되는 스핀넬계 재료(LiM_2O_4), 또는 인산철리튬(LiFePO_4) 같은 올리빈(Olivine)계 재료(LiMPO_4)가 이용될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 양극판(113)의 양극 집전체로는 알루미늄이 이용될 수 있다. 한편, 음극판(115)은 양극판(113)에서 나온 리튬 이온을 가역적으로 흡장/방출하면서 외부회로에 전류를 흐르게 한다. 상기 음극판(115)은 리튬 이온 흡장 능력이 커야하고, 높은 충방전 효율과 우수한 가역성을 가져야 하며, 전극화학반응 속도가 빠를 필요성이 있다. 이러한 음극판(115)의 특성을 고려할 때, 음극판(115)의 음극 활물질로는 탄소(C) 계열 물질, Si, Sn, 틴 옥사이드(Tin Oxide), 틴 합금 복합체(Composite Tin Alloys), 전이 금속 산화물 또는 리튬 금속 산화물 등이 이용될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 음극판(115)의 음극 집전체로는 구리 또는 니켈이 이용될 수 있다. 한편, 세퍼레이터(117)는 양극판(113)과 음극판(115) 사이에 전기적 단락을 방지하는 격리막으로, 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 등의 폴리올레핀계(Polyolefin) 수지의 미세다공막이 이용될 수 있다.

[44] 또한, 양극판(113)은 양극 집전체에 양극용 슬러리가 도포되지 않은 양극 무지부가 구비될 수 있고, 양극판(113)과 유사하게, 음극판(115)은 음극용 슬러리가 도포되지 않은 음극 무지부가 구비될 수 있다. 상술한 양극 무지부와 음극 무지부에는 각각 소정 길이의 양극탭(120a)과 음극탭(120b)이 용접 등으로 접합되며, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)은 테두리가 밀봉된 외장재(130)의 외측으로 돌출될 수 있다. 이때, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)은 모두 외장재(130)의 일측으로 돌출될 수 있다(도 1 참조). 즉, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)은 외장재(130)의 단방향(동일방향)으로 돌출될 수 있는 것이다. 다만, 본 발명의 권리범위는 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 양극탭(120a)은 외장재(130)의 일측으로 돌출되고 음극탭(120b)은 외장재(130)의 타측으로 돌출될 수 있다(도 2 참조). 즉, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)은 외장재(130)의 양방향(반대방향)으로 돌출될 수도 있는 것이다. 추가적으로, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)에는 절연 테이프(125)가 구비될 수 있다. 여기서, 절연 테이프(125)는 양극탭(120a) 및 음극탭(120b)이 외장재(130)의 실링부(137)와 겹쳐지는 부분에서 양극탭(120a)과 음극탭(120b)의 외측을 감싸도록 형성된다. 절연 테이프(125)는 양극탭(120a)과 음극탭(120b)을 외장재(130)와 전기적으로 절연시킬 뿐만 아니라, 외장재의 밀봉성을 향상시키고 누액을 방지할 수 있다. 한편, 본 실시예에 따른 이차전지(100)는 전지의 종류에 따라, 전해질이 액체 상태로 외장재(130) 내부에 충전될 수 있고, 세퍼레이터(117)가 전해질의 역할을 할 수도 있다. 또는, 전해질을 액체 상태로 외장재(130) 내부에 충전한 다음 폴리머화될 수 있는 성분을 첨가하여 최종적으로 폴리머 상태의 전해질이 되도록 할 수도 있다.

[45]

[46] 상기 외장재(130)는 전극조립체(110)를 수용하는 역할을 하는 것으로, 테두리를 따라서 밀봉된 실링부(137)가 형성된다. 여기서, 외장재(130)의 재질은 알루미늄인 파우치(Pouch)일 수 있고, 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 대략 직육면체의 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 외장재(130)는 전극조립체(110)가 전해질과 함께 내부에 수용되는 용기(133)와 용기(133)의 개방된 상면을 덮어주는 커버(135)를 포함할 수 있다. 이때, 외장재(130)는 내부에 수용된 전극조립체(110)의 양극탭(120a)과 음극탭(120b)이 외부로 돌출된 상태에서, 용기(133)의 테두리와 커버(135)의 테두리에 실링부(137)를 형성하여 밀봉시킬 수 있다. 도 6 내지 도 7은 도 1 내지 도 2에 도시된 실링부가 형성되는 과정을 도시한 단면도이다. 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 외장재(130)는 무연신 폴리프로필렌(Casted Polypropylene, CPP) 또는 폴리프로필렌(Polypropylene, PP) 등으로 형성된 접착층(130a), 알루미늄 등으로 형성된 금속층(130b) 및 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethyleneterephthalate, PET) 수지나 나일론(Nylon) 수지 등으로 형성된 절연층(130c) 순으로 적층되어 형성될 수 있다. 여기서, 접착층(130a)은 외장재(130)를 상호간 접착시켜 밀봉시키는

역할을 하고, 금속층(130b)은 공기, 가스 또는 습기 등을 차단하는 역할을 하며, 절연층(130c)은 외부와의 절연성을 확보하는 역할을 한다. 이러한 외장재(130)를 밀봉시키는 공정을 구체적으로 살펴보면, 도 6에 도시된 바와 같이, 실링부(137)가 형성될 부분(외장재(130)의 테두리)의 두 접착층(130a)을 대면시킨다. 이후, 도 7에 도시된 바와 같이, 가열수단(140, 히팅 블록(Heating block) 또는 히팅 지그(Heating jig))으로 열과 압력을 가하여 열융착시킨다. 이때, 외장재(130)의 접착층(130a)은 가열수단(140)에서 제공된 열에 의해서 용융상태가 되어 유동 자유도가 증대되고, 식힘 공정을 거쳐 경화되면서 실링부(137)가 형성된다. 본 실시예에서 외장재(130)로 파우치를 사용하는 것을 기준으로 설명하였지만, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니고, 외장재(130)로 실링부(137)를 형성할 수 있는 공지된 모든 수단을 사용할 수 있다.

- [47] 한편, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 외장재(130)에는 실링부(137)를 관통하는 홀(139)이 형성된다. 여기서, 홀(139)은 외장재(130)의 내부에 과충전 또는 단락에 의해서 가스가 발생하면, 실링부(137)의 밀봉을 해제시켜 가스를 배출시키는 역할을 한다. 실링부(137)에 홀(139)을 형성함으로써, 홀(139) 주변의 실링부(137)는 다른 부분의 실링부(137)에 비해서 홀(139)의 크기만큼 밀봉된 면적이 감소하므로, 홀(139) 주변의 실링부(137)의 밀봉성은 상대적으로 약하다. 따라서, 외장재(130)의 내부에 과도한 가스가 발생하면, 홀(139) 주변의 실링부(137)의 밀봉이 해제되면서 가스가 배출되는 것이다. 도 8 내지 도 9는 도 1에 도시된 이차전지가 가스를 배출하는 과정을 도시한 사시도로, 이를 참조하여, 가스를 배출시키는 과정을 살펴보도록 한다. 과충전 또는 단락에 의해서 외장재(130)의 내부에 가스가 발생하면, 외장재(130)가 팽창하면서 실링부(137)에 압력이 가해진다(도 8 참조). 실링부(137)에 압력이 가해지면, 실링부(137) 중 상대적으로 밀봉성이 약한 홀(139) 주변의 실링부(137)의 밀봉이 해제되면서 가스가 배출된다(도 9 참조). 이와 같이, 외장재(130)의 내부에 가스가 과도하게 발생하면, 홀(139) 주변의 실링부(137)의 밀봉이 해제되면서 가스가 배출되므로, 이차전지(100)가 폭발하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 주변 장치가 파손되거나 인체에 손상을 입히는 것을 미연에 막을 수 있다.

- [48] 한편, 홀(139)은 다양한 위치에 형성될 수 있다. 예를 들어, 양극탭(120a)과 음극탭(120b)이 모두 외장재(130)의 일측으로(동일방향으로) 돌출된 경우(도 1 참조), 홀(139)은 양극탭(120a)과 음극탭(120b)의 사이에 형성될 수 있다. 또한, 양극탭(120a)이 외장재(130)의 일측으로 돌출되고, 음극탭(120b)이 외장재(130)의 타측으로(반대방향으로) 돌출된 경우(도 2 참조), 홀(139)은 양극탭(120a)과 음극탭(120b)으로부터 소정거리(d) 이내에 형성될 수 있다. 이 경우, 가스가 배출되는 방향을 홀(139)이 형성된 양극탭(120a)과 음극탭(120b) 사이 또는 양극탭(120a)과 음극탭(120b)으로부터 소정거리(d) 이내로 특정할 수 있으므로, 주변 장치의 설계에 반영할 수 있는 장점이 있다.

[49] 또한, 홀(139)은 반드시 하나 또는 두개가 형성되어야 하는 것은 아니고, 실링부(137)를 따라서 세개 이상의 다수개가 형성될 수 있다. 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이차전지의 변형예를 도시한 평면도로, 도 10에 도시된 바와 같이, 이차전지(200)의 홀(139)은 실링부(137)를 따라서 다수개가 형성될 수 있다. 이 경우, 외장재(130)의 내부에 가스가 과도하게 발생하면, 홀(139)이 형성된 여러 부분의 실링부(137)에서 밀봉이 해제되므로, 가스를 안정적이고 효과적으로 배출할 수 있는 장점이 있다. 다만, 상술한 홀(139)의 위치는 예시적인 것으로, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 가스가 과도하게 발생할 때, 실링부(137)의 밀봉이 해제될 수 있다면, 홀(139)은 실링부(137) 중 어디든지 형성될 수 있다.

[50] 한편, 홀(139)의 형상은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 도 1의 확대도에 도시된 바와 같이, 원형으로 형성할 수 있다. 이와 같이, 홀(139)을 원형으로 형성함으로써, 가스가 발생하면서 실링부(137)에 가해지는 압력(P)을 원형인 홀(139)을 따라서 고르게 분산시킬 수 있다. 따라서, 외장재(130)가 특정방향으로 편중되어 찢어지는 것을 방지할 수 있고, 실링부(137)의 밀봉이 원형인 홀(139)을 따라서 안정적으로 해제될 수 있다.

[51]

[52] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

[53]

[54] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

[55]

[56] [부호의 설명]

[57] 100, 200: 이차전지 110: 전극조립체

[58] 113: 양극판 115: 음극판

[59] 117: 세퍼레이터 120a: 양극탭

[60] 120b: 음극탭 125: 절연 테이프

[61] 130: 외장재 130a: 접착층

[62] 130b: 금속층 130c: 절연층

[63] 133: 용기 135: 커버

[64] 137: 실링부 139: 홀

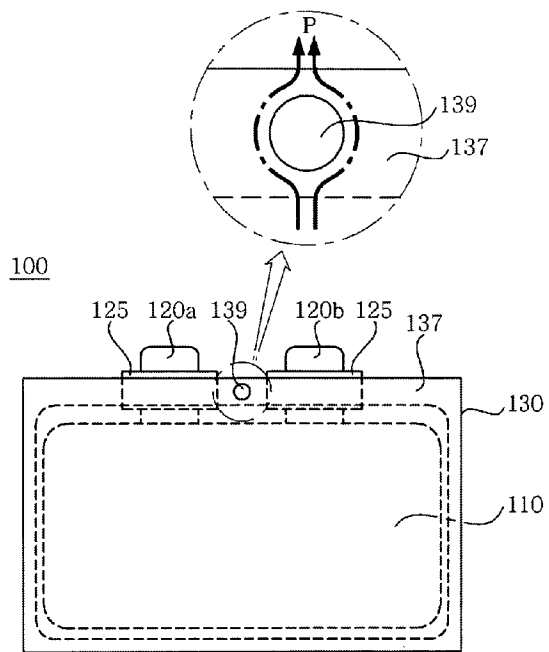
[65] 140: 가열수단 P: 압력

[66] d: 소정거리

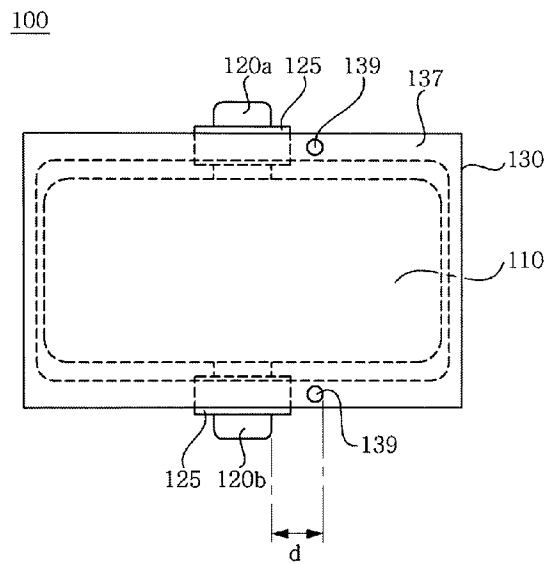
청구범위

- [청구항 1] 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체; 및
상기 전극조립체를 내부에 수용하도록 테두리를 따라서 밀봉된
실링부가 형성되고, 상기 실링부를 관통하는 홀이 형성된 외장재;
를 포함하는 이차전지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 외장재는 파우치인 이차전지.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 외장재는 접착층, 금속층 및 절연층 순으로 적층되어 형성된
이차전지.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 외장재는 열융착시켜 상기 실링부가 형성된 이차전지.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 양극판에 접합되어 상기 외장재의 외측으로 돌출된 양극탭;
및
상기 음극판에 접합되어 상기 외장재의 외측으로 돌출된 음극탭;
을 더 포함하는 이차전지.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 양극탭과 상기 음극탭은 상기 외장재의 일측으로 돌출된
이차전지.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서,
상기 양극탭은 상기 외장재의 일측으로 돌출되고, 상기 음극탭은
상기 외장재의 타측으로 돌출된 이차전지.
- [청구항 8] 청구항 6에 있어서,
상기 홀은 상기 실링부 중 상기 양극탭과 상기 음극탭 사이에
형성된 이차전지.
- [청구항 9] 청구항 7에 있어서,
상기 홀은 상기 실링부 중 상기 양극탭과 상기 음극탭으로부터
소정거리 이내에 형성된 이차전지.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 홀은 상기 실링부를 따라서 다수개가 형성된 이차전지.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 홀은 원형으로 형성된 이차전지.

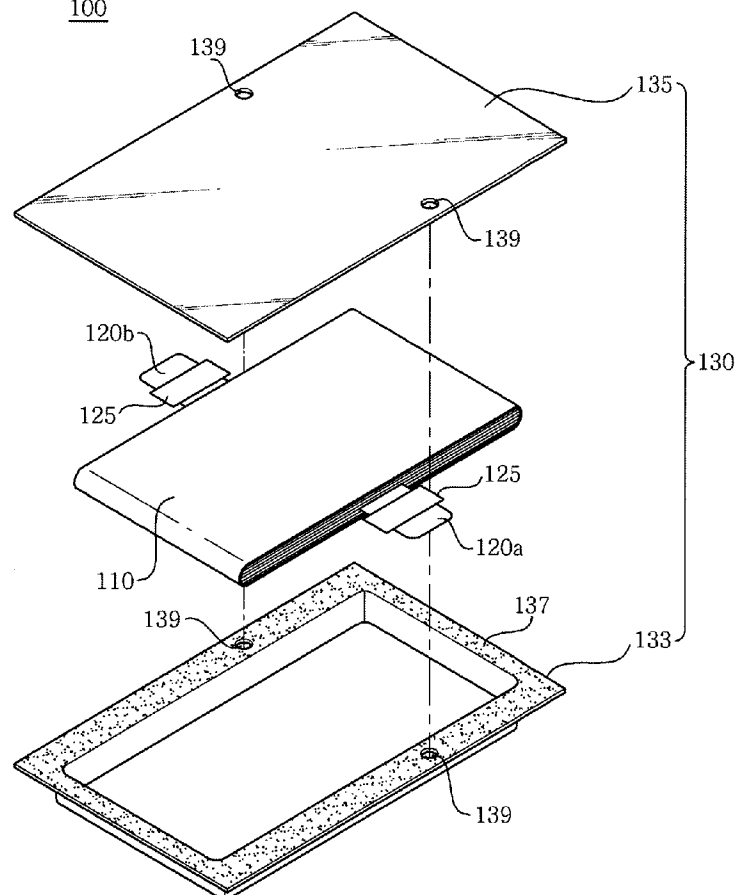
[Fig. 1]



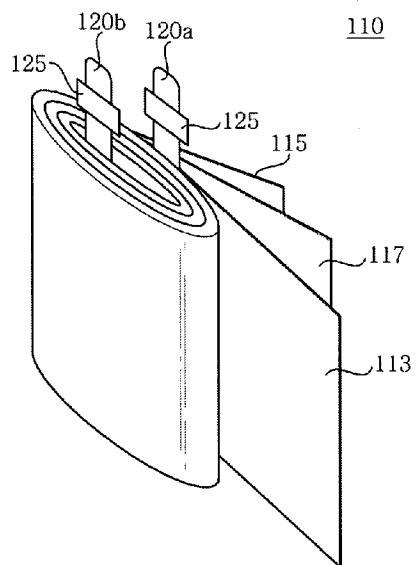
[Fig. 2]



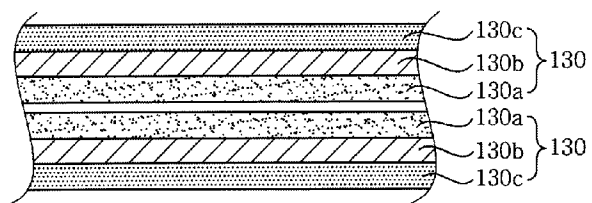
100



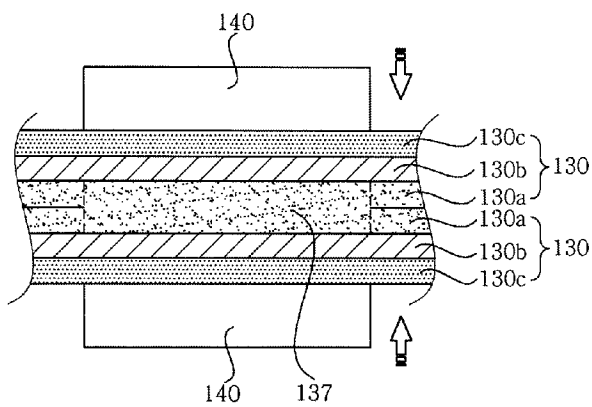
[Fig. 5]



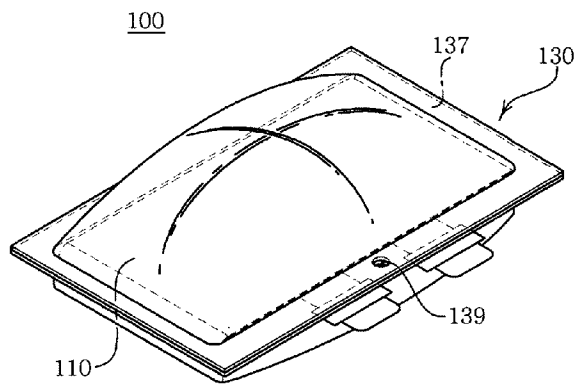
[Fig. 6]



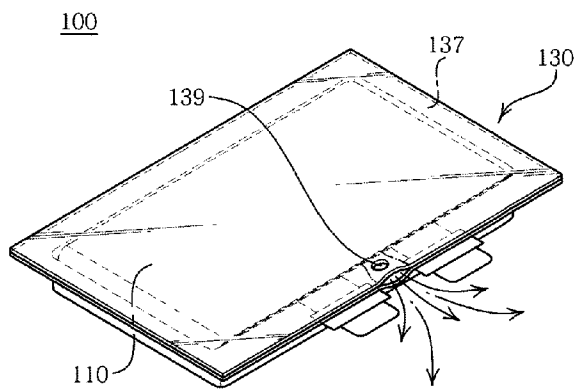
[Fig. 7]



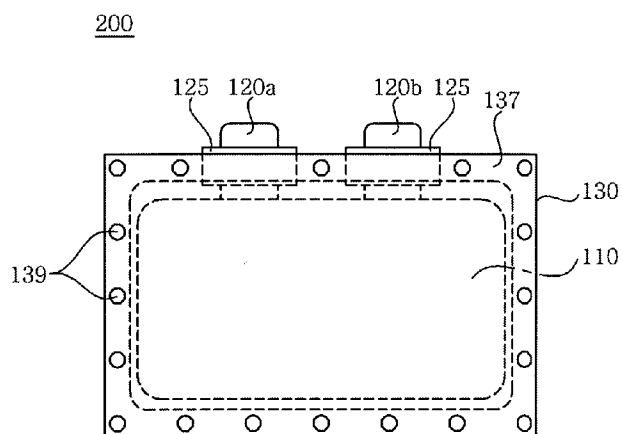
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005943**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/08(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/02(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 2/02; H01G 2/14; H01M 2/12; H01M 10/40; H01M 2/30; H01M 2/08; H01M 2/10; H01M 2/36; H01M 10/02

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: battery, external, sealing, sealing, hole, gas

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-203262 A (NEC LAMILION ENERGY LTD.) 28 July 2005 See abstract, paragraphs [0019]-[0021], [0024]-[0029] and [0052], claims 1, 3 and figures 1-5, 12-14.	1-11
A	KR 10-2008-0094602 A (LG CHEM. LTD.) 23 October 2008 See abstract, paragraphs [0044]-[0053] and figures 6-9.	1-11
A	KR 10-2005-0010001 A (NEC CORPORATION) 26 January 2005 See abstract, pages 3-4 and figures 1-4, 7-9.	1-11
A	JP 2007-311163 A (NEC TOKIN CORP.) 29 November 2007 See abstract, paragraphs [0027]-[0034], [0038]-[0043], claims 1-3 and figures 1-3(e).	1-11
A	KR 10-2007-0038168 A (NEC CORPORATION) 09 April 2007 See abstract, pages 7-9 and figures 5-6.	1-11



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

17 OCTOBER 2013 (17.10.2013)

Date of mailing of the international search report

18 OCTOBER 2013 (18.10.2013)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

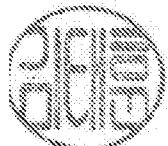
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005943

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-203262 A	28/07/2005	CN 1300861 C0	14/02/2007
		CN 1641903 A	20/07/2005
		DE 602005025048 D1	13/01/2011
		EP 1555702 A2	20/07/2005
		EP 1555702 A3	03/08/2005
		EP 1555702 B1	01/12/2010
		JP 3859645 B2	20/12/2006
		KR 10-0705101 B1	06/04/2007
		KR 10-2005-0075702 A	21/07/2005
		US 2005-0158622 A1	21/07/2005
		US 2008-0008936 A1	10/01/2008
		US 7267906 B2	11/09/2007
		US 7579111 B2	25/08/2009
KR 10-2008-0094602 A	23/10/2008	CN 101663779 A	03/03/2010
		EP 2156488 A1	24/02/2010
		JP 2010-525524 A	22/07/2010
		US 2010-0266881 A1	21/10/2010
		US 8449999 B2	28/05/2013
		WO 2008-130148 A1	30/10/2008
KR 10-2005-0010001 A	26/01/2005	CN 1298062 C0	31/01/2007
		JP 2004-055290 A	19/02/2004
		JP 4604441 B2	05/01/2011
		US 2006-0051658 A1	09/03/2006
		US 2011-0143176 A1	16/06/2011
		US 7901806 B2	08/03/2011
		US 8088505 B2	03/01/2012
		WO 2004-010517 A1	29/01/2004
JP 2007-311163 A	29/11/2007	JP 5114018 B2	09/01/2013
KR 10-2007-0038168 A	09/04/2007	CN 101010817 A	01/08/2007
		CN 101010817 B	27/03/2013
		CN 101010817 C0	01/08/2007
		EP 1793436 A1	06/06/2007
		EP 1793436 B1	20/10/2010
		JP 2006-054099 A	23/02/2006
		JP 4232038 B2	04/03/2009
		US 2008-0233468 A1	25/09/2008
		US 8283061 B2	09/10/2012
		WO 2006-016535 A1	16/02/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/08(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/02; H01G 2/14; H01M 2/12; H01M 10/40; H01M 2/30; H01M 2/08; H01M 2/10; H01M 2/36; H01M 10/02 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: 배터리, 외장, 실링, 밀봉, 홀, 가스		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2005-203262 A (NEC LAMILION ENERGY LTD.) 2005.07.28 요약, 문단번호 [0019]-[0021],[0024]-[0029],[0052], 청구항 1,3 및 도면 1-5, 12-14 참조.	1-11
A	KR 10-2008-0094602 A (엘지화학 주식회사) 2008.10.23 요약, 문단번호 [0044]-[0053] 및 도면 6-9 참조.	1-11
A	KR 10-2005-0010001 A (닛본 덴끼 가부시끼가이샤) 2005.01.26 요약, 페이지 3-4 및 도면 1-4, 7-9 참조.	1-11
A	JP 2007-311163 A (NEC TOKIN CORP.) 2007.11.29 요약, 문단번호 [0027]-[0034],[0038]-[0043], 청구항 1-3 및 도면 1-3(e) 참조.	1-11
A	KR 10-2007-0038168 A (닛본 덴끼 가부시끼가이샤) 2007.04.09 요약, 페이지 7-9 및 도면 5-6 참조.	1-11
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 10월 17일 (17.10.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 10월 18일 (18.10.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김태훈 전화번호 +82-42-481-8407 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-203262 A	2005/07/28	CN 1300861 C0 CN 1641903 A DE 602005025048 D1 EP 1555702 A2 EP 1555702 A3 EP 1555702 B1 JP 3859645 B2 KR 10-0705101 B1 KR 10-2005-0075702 A US 2005-0158622 A1 US 2008-0008936 A1 US 7267906 B2 US 7579111 B2	2007/02/14 2005/07/20 2011/01/13 2005/07/20 2005/08/03 2010/12/01 2006/12/20 2007/04/06 2005/07/21 2005/07/21 2008/01/10 2007/09/11 2009/08/25
KR 10-2008-0094602 A	2008/10/23	CN 101663779 A EP 2156488 A1 JP 2010-525524 A US 2010-0266881 A1 US 8449999 B2 WO 2008-130148 A1	2010/03/03 2010/02/24 2010/07/22 2010/10/21 2013/05/28 2008/10/30
KR 10-2005-0010001 A	2005/01/26	CN 1298062 C0 JP 2004-055290 A JP 4604441 B2 US 2006-0051658 A1 US 2011-0143176 A1 US 7901806 B2 US 8088505 B2 WO 2004-010517 A1	2007/01/31 2004/02/19 2011/01/05 2006/03/09 2011/06/16 2011/03/08 2012/01/03 2004/01/29
JP 2007-311163 A	2007/11/29	JP 5114018 B2	2013/01/09
KR 10-2007-0038168 A	2007/04/09	CN 101010817 A CN 101010817 B CN 101010817 C0 EP 1793436 A1 EP 1793436 B1 JP 2006-054099 A JP 4232038 B2 US 2008-0233468 A1 US 8283061 B2 WO 2006-016535 A1	2007/08/01 2013/03/27 2007/08/01 2007/06/06 2010/10/20 2006/02/23 2009/03/04 2008/09/25 2012/10/09 2006/02/16