

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 5월 7일 (07.05.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/065124 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 2/08 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/010395
- (22) 국제출원일: 2014년 10월 31일 (31.10.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0132440 2013년 11월 1일 (01.11.2013) KR
10-2014-0150287 2014년 10월 31일 (31.10.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 윤두성 (YOON, Du-Seong); 305-738 대전시 유
성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L
PATENT & LAW FIRM); 137-872 서울시 서초구 반포
대로 63, 8층, 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.

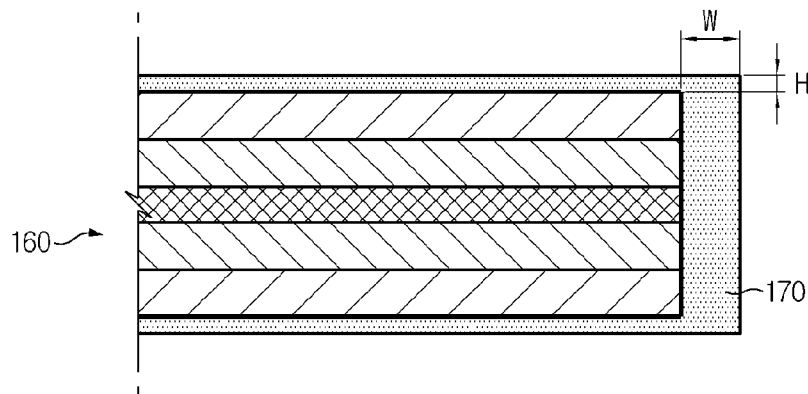
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접
수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: POUCH-TYPE SECONDARY BATTERY CAPABLE OF PREVENTING WATER PERMEATION

(54) 발명의 명칭: 수분 침투를 방지할 수 있는 파우치형 이차전지



(57) Abstract: A pouch-type secondary battery is disclosed. The pouch-type secondary battery, according to the present invention, comprises: an electrode assembly having a cathode plate and an anode plate arranged by placing a separator therebetween; and a pouch-type case which has the electrode assembly and an electrolyte accommodated and packaged therein, and which has a sealing portion formed along the edge thereof, wherein a water permeation prevention member is capable of being attached, by welding, to the entirety of the sealing portion formed at the edge of the pouch-type case.

(57) 요약서: 본 발명은 파우치형 이차 전지를 개시한다. 본 발명에 따른 파우치형 이차 전지는, 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체; 및 상기 전극 조립체 및 전해액을 내부에 수납하고 패키징 한 후, 가장자리를 따라 실링부가 형성된 파우치형 케이스;를 포함하고, 상기 파우치형 케이스의 가장자리에 형성된 실링부 전체에 수분 침투 방지 부재가 용접에 의해 부착될 수 있다.



WO 2015/065124 A1

명세서

발명의 명칭: 수분 침투를 방지할 수 있는 파우치형 이차전지 기술분야

[1] 본 발명은 이차전지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 수분의 침투를 방지할 수 있는 파우치형 이차전지에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2013년 11월 1일에 출원된 한국특허출원 제10-2013-0132440호 및 2014년 10월 31일에 출원된 한국특허출원 제10-2014-0150287호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.

배경기술

[3] 일반적으로, 이차 전지는 충전이 불가능한 일차 전지와 달리, 충방전이 가능한 전지를 의미하며, 휴대폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등의 전자기기 또는 전기 자동차 등에 널리 사용되고 있다. 특히, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 가량으로서, 전자 장비의 전원으로 많이 사용되는 니켈-카드뮴 전지 또는 니켈-수소 전지보다 약 3배의 용량을 가지며, 단위 중량당 에너지 밀도가 높기 때문에 그 활용 정도가 급속도로 증가되는 추세에 있다.

[4] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.

[5] 한편, 리튬 이차 전지는 전지 케이스의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.

[6] 도 1은 종래 기술에 따른 파우치형 이차 전지의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[7] 도 1을 참조하면, 파우치형 이차전지는 케이스, 전극 조립체, 전극탭, 전극리드 및 실링부를 포함한다.

[8] 케이스(11)는 상부 파우치 케이스 및 하부 파우치 케이스를 포함하는 것으로, 후술할 전극조립체(12), 전극탭(13) 및 전극리드(14)를 수용할 수 있는 크기로 형성될 수 있으며, 그 외측부에는 상기 상부 및 하부 케이스를 열융착시킴에 따라 형성되는 실링부(16)를 포함한다.

[9] 전극조립체(12)는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함한다. 전극조립체(12)는 세퍼레이터가 개재된 상태에서 양극판과 음극판이 순차적으로 적층될 수 있다. 전극조립체(12)는 대표적으로, 긴 시트형의 양극들과 음극들을 세퍼레이터가 개재된 상태에서 권취한 구조의

젤리-롤(권취형) 전극조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 세퍼레이터를 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극조립체, 소정 단위의 양극과 음극들을 세퍼레이터를 개재한 상태로 적층한 바이셀(Bicell) 또는 풀셀(Full cell)들을 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극조립체 등을 들 수 있다.

- [10] 전극탭(13)은 전극조립체(12)로부터 연장된다. 예를 들어, 양극탭은 양극판으로부터 연장되고, 음극탭은 음극판으로부터 연장된다. 여기서, 전극조립체(12)가 다수의 양극판 및 다수의 음극판이 적층된 상태로 구성된 경우, 전극탭(13)은 각각의 양극판 및 음극판으로부터 연장된다. 이때, 전극탭(13)은 케이스(11)의 외부로 직접 노출되지 않고, 전극리드(14)와 같은 다른 구성요소에 연결될 수 있다.
- [11] 전극리드(14)는 양극판 또는 음극판으로부터 각각 연장된 전극탭(13)들과 일부분이 전기적으로 연결되어 있다. 즉, 양극리드는 양극탭과 결합되어 서로 전기적으로 연결되고, 음극리드는 음극탭과 결합되어 서로 전기적으로 연결된다. 또한, 전극리드(14)의 상하면 일부에는 전지 케이스(11)와의 밀봉도를 높이고 동시에 전기적 절연 상태를 확보하기 위하여 절연필름(15)이 부착될 수 있다.
- [12] 상기와 같은 종래 기술에 따른 파우치형 이차 전지는 전극 조립체를 파우치형 케이스에 투입한 후, 전해액을 주입하고 밀봉 공정, 에이징 공정, 화성 공정 등의 후처리 공정을 거쳐 하나의 완성된 이차 전지가 된다.
- [13] 실링부(15)는 상기 파우치형 케이스의 밀봉 공정에서 상부 케이스 및 하부 케이스가 열융착 등에 의해 접합 내지 접착되어 케이스의 외측 둘레에 형성될 수 있으며, 바람직하게 실링부(15)는 상기 열융착 등에 의해 상기 상,하부 케이스가 맞닿는 부분에 형성되는 열융착층의 띠를 의미한다.
- [14] 도 2는 도 1의 파우치형 케이스의 실링부를 형성하는 과정을 단면을 도시한 도면이다.
- [15] 도 2를 참조하면, 라미네이트 시트(20)는 최외각을 이루는 외측 수지층(20a), 물질의 관통을 방지하는 차단성 금속층(20b), 및 밀봉을 위한 내측 수지층(20c)으로 구성되어 있다.
- [16] 외측 수지층(20a)은 외부로부터 전지를 보호하는 역할을 하므로 두께 대비 우수한 인장강도와 내후성 등이 요구되며, 일반적으로 ONy(연신 나일론)이 많이 사용되고 있다. 차단성 금속층(20b)은 공기, 습기 등이 전지의 내부로 유입되는 것을 방지하는 역할을 하며, 일반적으로 알루미늄(Al)이 많이 사용되고 있다. 내측 수지층(20c)은 전극조립체를 내장한 상태에서 인가된 열과 압력에 의해 상호 열융착되어 밀봉성을 제공하는 역할을 하며, 일반적으로 CPP(casting polypropylene: 무연신 폴리프로필렌)가 많이 사용되고 있다.
- [17] 이러한 다층 구조의 라미네이트 시트(20)는 실링부에서 내측 수지층(20c)이 서로 대면하는 구조를 이루며, 이러한 내측 수지층(20c)은 열융착에 의해 서로

결합된다. 따라서, 라미네이트 시트(20)가 결합된 단부에서 내측 수지층(20c)이 외부에 노출되고, 주로 고분자 수지로 되어 있는 내측 수지층(20c)은 수분의 침투가 용이하고 전해액의 누액 가능성이 존재하므로, 장기간 사용시 전지의 수명 및 안정성을 저해하는 요인으로 작용한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 파우치 케이스에 형성된 실링부에 수분 침투 방지 부재를 부착하여 외부로부터의 수분 침투를 방지할 수 있는 리튬이차전지를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [19] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 파우치형 이차 전지는, 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체; 및 상기 전극 조립체 및 전해액을 내부에 수납하고 패키징 한 후, 가장자리를 따라 실링부가 형성된 파우치형 케이스;를 포함하고, 상기 파우치형 케이스의 가장자리에 형성된 실링부 전체에 수분 침투 방지 부재가 용접에 의해 부착될 수 있다.
- [20] 상기 수분 침투 방지 부재는 실링부의 단부에 부착된 폭 방향이 실링부의 상,하부에 부착된 높이 방향보다 두껍게 형성되어 용접에 의해 부착될 수 있다.
- [21] 상기 실링부는 다수의 돌기가 형성된 금형 지그에 의해 가압되어 홀이 형성되고, 상기 수분 침투 방지 부재는 용접에 의해 상기 홀을 메우고, 실링부 전체에 부착될 수 있다.
- [22] 상기 홀은 전극리드가 형성된 길이 방향으로 사각형 모양으로 형성될 수 있다.
- [23] 상기 수분 침투 방지 부재는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)일 수 있다.
- [24] 상기 수분 침투 방지 부재는 실리콘 계열, 에폭시 계열, 시아노아크릴산 계열, 폴리비닐아크릴레이트 계열, 에틸렌비닐아세테이트 계열, 아크릴레이트 계열, 폴르크로로프로펜 계열, 폴리우레탄 수지와 폴리에스터 수지의 혼합체 계열, 폴리올과 폴리 우레탄 수지의 혼합체 계열, 아크릴릭 폴리머와 폴리우레탄 수지의 혼합체 계열, 폴리이미드 계열 및 시아노아크릴레이트와 우레탄의 혼합체 계열 중 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물일 수 있다.
- [25] 상기 수분 침투 방지 부재는 에폭시 계열 수지 및 실리콘 계열 수지 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명의 일 측면에 따르면 리튬 이차 전지의 파우치형 케이스의 실링부에 수분 침투 방지 부재를 부착함으로써 외부로부터의 수분 침투를 방지하여 전지의 노화 발생을 방지함에 따라 전지의 수명을 길게 할 수 있는 효과가 있다.
- [27] 또한, 수분 침투 방지 부재는 실링부의 단부에 부착된 폭 방향을 실링부의 상, 하부에 부착된 높이 방향보다 두껍게 형성하여 보다 효과적으로 수분 침투를

방지할 수 있다.

[28] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 실링부를 다수의 돌기가 형성된 금형 지그로 가압하여 홀을 형성하고, 상기 홀을 필름을 용접하여 메꾼 후, 실링부에 필름을 부착함으로써 수분 침투 방지를 보다 효과적으로 방지할 수 있다.

[29] 또한, 리튬 이차 전지의 파우치형 케이스의 실링부에 필름과 같은 수분 침투 방지 부재를 부착함으로써 상기 실링부를 보다 견고히 결합시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

[31] 도 1은 종래 기술에 따른 파우치형 이차 전지의 분해 사시도,

[32] 도 2는 도 1의 파우치형 케이스의 실링부를 형성하는 과정의 단면을 도시한 도면,

[33] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 파우치형 이차전지의 구성을 도시한 도면,

[34] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 실링부의 부분 단면도,

[35] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 실링부의 부분 단면도,

[36] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 파우치형 이차 전지 제조 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[38] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 파우치형 이차전지의 구성을 도시한 도면, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 실링부의 부분 단면도이다.

[39] 도 3 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 이차전지는 케이스(110a)(110b), 전극 조립체(120), 전극탭(130), 전극리드(140), 실링부(160) 및 상기 실링부에 부착되는 수분 침투 방지 부재(170)를 포함한다.

- [40] 케이스는 내부에 전극 조립체를 수용할 수 있도록 열융착 공정에 의해 주변부가 실링된 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(11b)로 이루어진다. 이때, 상기 파우치 케이스는 알루미늄 라미네이트 시트일 수 있다. 상기 전극 조립체(120)는 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(11b) 사이의 수용부에 대응되는 위치에 탑재된 후 열융착 공정을 통해 상기 파우치 케이스의 주변부를 열융착하여 실링하는 과정을 거친다.
- [41] 전극조립체(120)는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터를 포함한다. 즉, 전극조립체(120)는 세퍼레이터가 개재된 상태에서 양극판과 음극판이 순차적으로 적층 되어 서로 절연되어 있다. 전극조립체(120)는 실시형태에 따라 권취형, 스택형 또는 스택/폴딩형 등으로 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [42] 양극판은 도전성이 우수한 금속 박판, 예를 들면 알루미늄(Al) 호일(foil)로 이루어진 양극 집전체와 그 양면에 코팅된 양극 활물질층을 포함하여 형성된다. 양극판은 양 면에 양극 활물질층이 형성되지 않은 양극 집전체 영역, 즉 양극 무지부가 형성될 수 있다. 그리고, 양극판은 양극 무지부의 일측단에 금속 재질을 테면 알루미늄(Al) 재질로 형성되는 양극탭이 접합될 수 있다.
- [43] 음극판은 전도성 금속 박판, 예를 들면 구리(Cu) 호일로 이루어진 음극 집전체와, 그 양면에 코팅된 음극 활물질층을 포함하고 있다. 음극판은 양 측부에 음극활물질층이 형성되지 않은 음극 집전체 영역, 즉 음극 무지부가 형성된다. 그리고, 음극판은 일측단에 금속 재질, 이를테면 니켈(Ni) 재질로 형성되는 음극탭이 접합될 수 있다. 음극판 역시, 양극판과 마찬가지로 전극조립체(120)의 형태에 따라 둘 이상 포함될 수 있으며, 특히 스택형 전극조립체의 경우, 다수 포함될 수 있다.
- [44] 세퍼레이터는 양극판과 음극판 사이에 위치하여, 양극판과 음극판을 서로 전기적으로 절연시키며, 양극판과 음극판 사이에서 리튬 이온 등이 서로 통과할 수 있도록 다공성막 형태로 형성될 수 있다. 이러한 세퍼레이터는, 예를 들어 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP) 또는 이들의 복합필름을 사용한 다공성막으로 이루어질 수 있다.
- [45] 전극탭(130)은 전극조립체(120)로부터 연장된다. 이러한 전극탭(130)은 케이스(110a)(110b)의 외부로 직접 노출되지 않고, 전극리드(140)와 같은 다른 구성 요소에 연결될 수 있다.
- [46] 전극리드(140)는 전극탭(130)과 전기적으로 연결된다. 이러한 전극리드(140)는 일단이 전극탭(130)과 연결되고, 타단이 케이스(110a)(110b)의 외부로 노출되어, 외부로 노출된 타단이 전극단자로서 기능을 할 수 있다. 따라서, 이러한 전극리드(140)의 타단에 충전기나 부하 등이 연결됨으로써 이차전지는 충방전될 수 있다. 또한, 전극리드(140)의 상하면 일부에는 전지 케이스와의 밀봉도를 높이고 동시에 전기적 절연 상태를 확보하기 위하여 절연필름(150)이 부착될 수 있다.
- [47] 실링부(160)는 상기 파우치형 케이스의 밀봉 공정에서 상부 파우치

케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(110b)가 열융착 등에 의해 접합 내지 접착되어 파우치의 외측 둘레에 형성될 수 있다. 하지만 상기와 같이 밀봉 공정을 거쳐 실링부(160)가 형성되더라도 접합이 제대로 이루어지지 않으면, 상기 실링부(160)를 통해 외부에서 수분이 침투할 수 있으며, 아주 적은 양의 수분이라도 전지 내부에 침투하게 되면 전지의 노화가 촉진되어 폭발의 위험성이 존재할 수 있으며, 전지의 수명 또한 줄어들 수 있다.

[48] 따라서, 본 발명에서는 도 4에 도시된 바와 같이 상기 실링부(160)가 형성된 파우치 케이스의 가장자리 둘레 전체에 수분 침투 방지 부재(170)를 부착함으로써 수분의 침투를 방지할 수 있다. 이때, 상기 수분 침투 방지 부재(170)은 용접방식(예컨대, 초음파 용접, 레이저 용접 등)에 의해 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)의 단부 및 상기 실링부(160)의 상, 하부면을 모두 포함하여 부착될 수 있다.

[49] 구체적으로, 수분의 침투는 실링부(160) 형성시 열융착 과정에서 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(110b)가 서로 결합되는 내측 수지층의 빈틈을 통해 침투하므로, 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)에 부착되는 수분 침투 방지 부재(170)는 상기 실링부(160)의 단부에 부착되는 폭 방향(W)을 상기 실링부(160)의 상, 하부에 부착되는 높이(H) 방향보다 두껍게 형성하여 외부로부터의 수분이 침투할 수 있는 거리를 보다 멀리 형성하는 것이 바람직할 수 있다.

[50] 이때, 상기 수분 침투 방지 부재(170)는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate : PET)와 같은 필름일 수 있으며, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)는 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 중축합하여 얻을 수 있는 포화폴리에스테르로써, 온도 및 습도의 영향을 적게 받으며 흡수성이 적은 특징을 가지고 있다. 상기 수분 침투 방지 부재(170)는 이에 한하지 않으며, 수분 침투를 방지할 수 있는 물질이면 관계없다. 구체적으로, 접착제, 밀봉 및 방수제 계열의 물질 예컨대, 실리콘 계열, 에폭시 계열, 시아노아크릴산 계열, 폴리비닐아크릴레이트 계열, 에틸렌비닐아세테이트 계열, 아크릴레이트 계열, 폴르클로로프렌 계열, 폴리우레탄 수지와 폴리에스터 수지의 혼합체 계열, 폴리올과 폴리 우레탄 수지의 혼합체 계열, 아크릴릭 폴리머와 폴리우레탄 수지의 혼합체 계열, 폴리이미드 계열 및 시아노아크릴레이트와 우레탄의 혼합체 계열 중 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다. 바람직하게, 상기 수분 침투 방지 부재(170)는 에폭시 계열 수지 및 실리콘 계열 수지 중 어느 하나를 단독으로 또는 이들을 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 수분이 침투하더라도 이를 단계적으로 차단할 수 있는 구성이 도 5의 실시 예를 통해 도시되어 있다.

[51] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수분 침투 방지 부재가 부착된 실링부의 부분 단면도로써, 실링부(160)에 홀(510)이 형성되고, 상기 홀(510)은 수분 침투

방지 부재(170)로 채워져 있다. 이러한 구성은 실링부(160)의 단부에 부착되어 있는 수분 침투 방지 부재(170)에 균열이 생겨 그 틈으로 수분이 침투할 경우, 이를 차단하기 위함이다..

- [52] 홀(510)은 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)를 다수의 돌기가 형성된 금형 지그로 가압하여 형성한다. 이때, 상기 홀(510)은 전극리드가 형성된 길이 방향으로 넓게 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 본 발명의 실시 예에서 상기 홀(510)은 차단막 역할을 할 수 있도록 사각형 모양으로 형성되는 것으로 설명하지만, 이에 한하지 않고, 외부로부터 수분을 차단할 수 있는 형태이면 다양하게 채택될 수 있다.
- [53] 이후, 상기 홀(510)에 수분 침투 방지 부재(170)를 용접을 통해 채워 넣고, 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160) 전체에 용접을 통해 수분 침투 방지 부재(170)를 부착함으로써, 혹시라도 실링부(160)의 단부에 접촉된 상기 수분 침투 방지 부재(170)에 균열이 생겨 그 틈으로 수분이 침투하더라도 상기 홀(510)에 채워진 수분 침투 방지 부재에 의해 단계적으로 수분이 차단됨으로써 보다 효과적으로 외부로부터 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [54] 또한, 리튬 이차 전지의 파우치형 케이스의 실링부에 필름과 같은 수분 침투 방지 부재를 부착함으로써 상기 실링부를 보다 견고히 결합시킬 수 있다.
- [55] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 파우치형 이차 전지 제조 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 파우치형 이차 전지를 제조하기 위해서는, 먼저 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(110b)로 구성된 파우치 케이스와 양극판 및 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체(120)를 준비한다.
- [56] 이후, 파우치 케이스에 전극 조립체(120)를 수납하고, 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(110b)를 열융착하여 실링부(160)를 형성한다(S610)(S630).
- [57] 상기 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)의 단부 및 상기 실링부(160)의 상, 하부면을 모두 포함하여 수분 침투 방지 필름(170)을 부착한다. 이때, 상기 수분 침투 방지 필름(170)은 용접 방식(예컨대, 초음파 용접, 레이저 용접 등)에 의해 실링부(160)에 부착될 수 있다(S650).
- [58] 구체적으로, 수분의 침투는 실링부(160) 형성시 열융착 과정에서 상부 파우치 케이스(110a)와 하부 파우치 케이스(110b)가 서로 결합되는 내측 수지층의 빈틈을 통해 침투하므로, 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)에 부착되는 수분 침투 방지 부재(170)는 상기 실링부(160)의 단부에 부착되는 폭 방향(W)을 상기 실링부(160)의 상, 하부에 부착되는 높이(H) 방향보다 두껍게 형성하여 외부로부터의 수분이 침투할 수 있는 거리를 보다 멀리 형성하는 것이 바람직할 수 있다.
- [59] 이때, 상기 수분 침투 방지 부재(170)는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate : PET)와 같은 필름일 수

있으며, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)는 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 중축합하여 얻을 수 있는 포화폴리에스테르로써, 온도 및 습도의 영향을 적게 받으며 흡수성이 적은 특징을 가지고 있다. 상기 수분 침투 방지 부재(170)는 이에 한하지 않으며, 수분 침투를 방지할 수 있는 물질이면 관계없다. 구체적으로, 접착제, 밀봉 및 방수제 계열의 물질 예컨대, 실리콘 계열, 에폭시 계열, 시아노아크릴산 계열, 폴리비닐아크릴레이트 계열, 에틸렌비닐아세테이트 계열, 아크릴레이트 계열, 폴르클로로프렌 계열, 폴리우레탄 수지와 폴리에스터 수지의 혼합체 계열, 폴리올과 폴리 우레탄 수지의 혼합체 계열, 아크릴릭 폴리머와 폴리우레탄 수지의 혼합체 계열, 폴리이미드 계열 및 시아노아크릴레이트와 우레탄의 혼합체 계열 중 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다. 바람직하게, 상기 수분 침투 방지 부재(17)는 에폭시 계열 수지 및 실리콘 계열 수지 중 어느 하나를 단독으로 또는 이들을 혼합하여 사용할 수 있다.

[60] 또한, 수분이 침투하더라도 이를 단계적으로 차단하기 위해 실링부(160)에 상기 수분 침투 방지 부재(170)를 부착하기 전에 홀을 형성할 수 있다.

[61] 즉, 열융착으로 실링부(160)를 형성하고 상기 실링부(160)에 홀(510)을 형성한 후, 상기 실링부(160)에 형성된 홀(510)에 수분 침투 방지 부재(170)를 채워 넣어 외부로부터 수분이 침투하는 것을 보다 효과적으로 차단할 수 있다.

[62] 예컨대, 상기 홀(510)은 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160)를 다수의 돌기가 형성된 금형 지그로 가압하여 형성할 수 있으며, 상기 홀(510)은 전극리드가 형성된 길이 방향으로 넓게 형성하는 것이 바람직하다. 이때, 본 발명의 실시 예에서 상기 홀(510)은 차단막 역할을 할 수 있도록 사각형 모양으로 형성되는 것으로 설명하지만, 이에 한하지 않으며, 외부로부터 수분을 차단할 수 있는 형태이면 다양하게 채택될 수 있다.

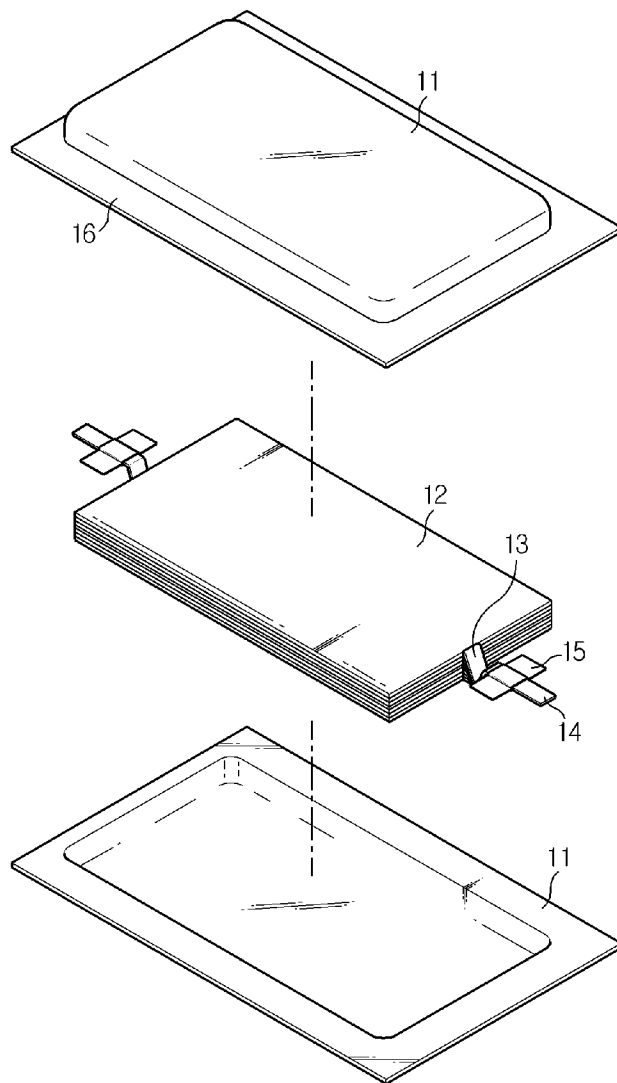
[63] 이후, 상기 홀(510)에 수분 침투 방지 부재(170)를 용접을 통해 채워 넣고, 파우치 케이스의 가장자리에 형성된 실링부(160) 전체에 용접을 통해 수분 침투 방지 부재(170)를 부착함으로써, 혹시라도 실링부(160)의 단부에 접촉된 상기 수분 침투 방지 부재(170)에 균열이 생겨 그 틈으로 수분이 침투하더라도 상기 홀(510)에 채워진 수분 침투 방지 부재(170)에 의해 단계적으로 수분이 차단됨으로써 보다 효과적으로 외부로부터 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.

[64] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

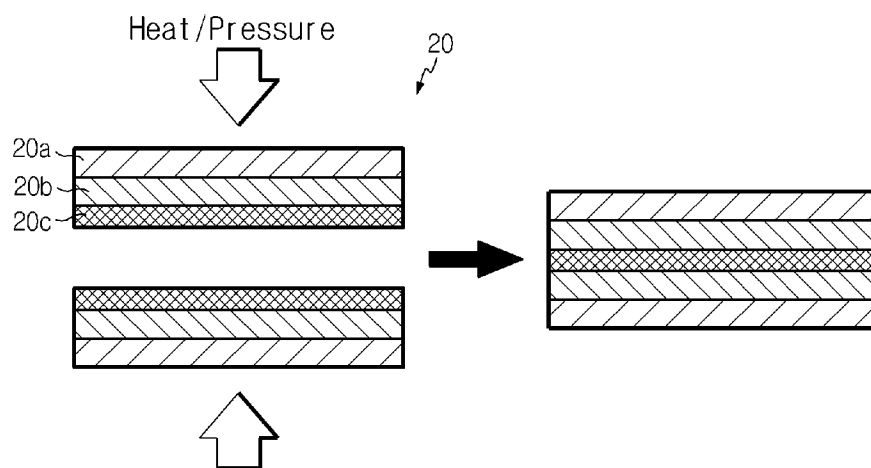
청구범위

- [청구항 1] 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체; 및
상기 전극 조립체 및 전해액을 내부에 수납하고 패키징 한 후, 가장자리를 따라 실링부가 형성된 파우치형 케이스;를 포함하고, 상기 파우치형 케이스의 가장자리에 형성된 실링부 전체에 수분 침투 방지 부재가 용접에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 수분 침투 방지 부재는 실링부의 단부에 부착된 폭 방향이 실링부의 상,하부에 부착된 높이 방향보다 두껍게 형성되어 용접에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 실링부는 다수의 돌기가 형성된 금형 지그에 의해 가압되어 홀이 형성되고,
상기 수분 침투 방지 부재는 용접에 의해 상기 홀을 메우고, 실링부 전체에 부착되는 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 홀은 전극리드가 형성된 길이 방향으로 사각형 모양으로 형성되는 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 수분 침투 방지 부재는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)인 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 수분 침투 방지 부재는 실리콘 계열, 에폭시 계열, 시아노아크릴산 계열, 폴리비닐아크릴레이트 계열, 에틸렌비닐아세테이트 계열, 아크릴레이트 계열, 폴르클로로프렌 계열, 폴리우레탄 수지와 폴리에스터 수지의 혼합체 계열, 폴리올과 폴리 우레탄 수지의 혼합체 계열, 아크릴릭 폴리머와 폴리우레탄 수지의 혼합체 계열, 폴리이미드 계열 및 시아노아크릴레이트와 우레탄의 혼합체 계열 중 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 수분 침투 방지 부재는 에폭시 계열 수지 및 실리콘 계열 수지 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 파우치형 이차 전지.

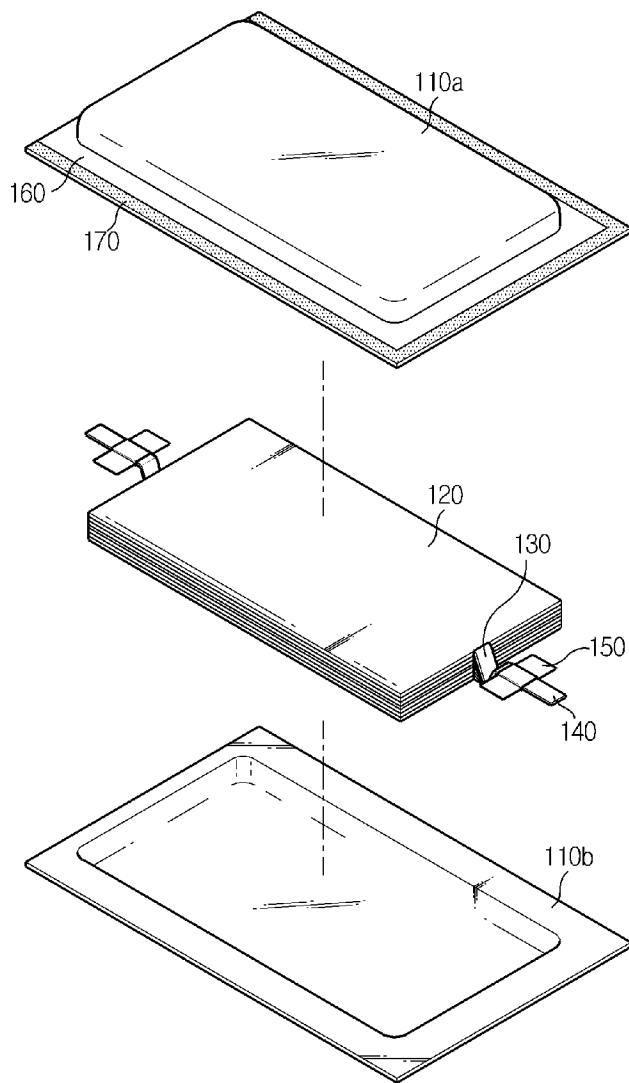
[Fig. 1]



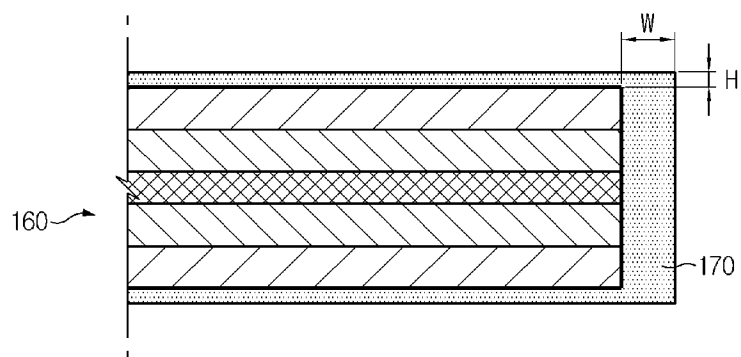
[Fig. 2]



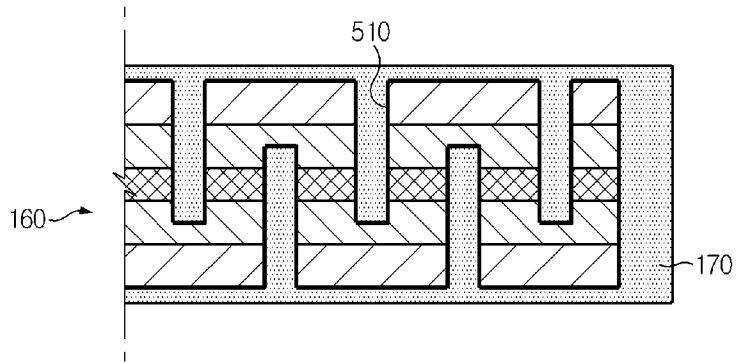
[Fig. 3]



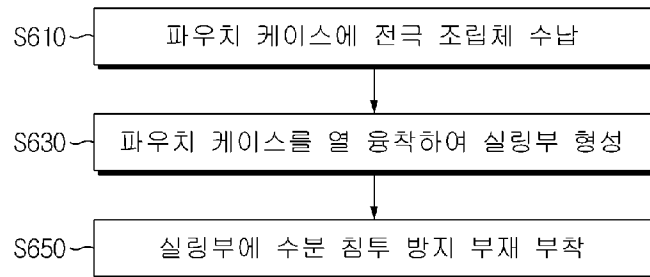
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/010395**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 2/08(2006.01)i, H01M 2/02(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 2/08; H01M 4/08; H01M 2/10; H01M 4/10; H01M 2/02

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: secondary battery, sealing, waterproof, projection, moisture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2007-0091877 A (LG CHEM, LTD.) 12 September 2007 See abstract, paragraphs [0030]-[0031], [0047] and figures 4, 7.	1-7
Y	KR 10-2010-0071814 A (LG CHEM, LTD.) 29 June 2010 See abstract, paragraphs [0023]-[0025] and figure 4.	1-7
A	JP 2007-265879 A (NEC LAMILION ENERGY LTD. et al.) 11 October 2007 See paragraphs [0021]-[0023] and figures 3-5.	1-7
A	KR 10-2012-0069319 A (LG CHEM, LTD.) 28 June 2012 See abstract, paragraphs [0043]-[0047] and figures 4-5.	1-7
A	JP 2004-103409 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 02 April 2004 See paragraphs [0023]-[0024] and figure 2.	1-7



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

26 FEBRUARY 2015 (26.02.2015)

Date of mailing of the international search report

26 FEBRUARY 2015 (26.02.2015)

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/KR2014/010395

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2007-0091877 A	12/09/2007	KR 10-1112450 B1	20/02/2012
KR 10-2010-0071814 A	29/06/2010	KR 10-1408539 B1	17/06/2014
JP 2007-265879 A	11/10/2007	JP 5202815 B2	05/06/2013
KR 10-2012-0069319 A	28/06/2012	KR 10-1229228 B1	04/02/2013
JP 2004-103409 A	02/04/2004	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/08(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/08; H01M 4/08; H01M 2/10; H01M 4/10; H01M 2/02

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: 이차전지, 실링, 방수, 돌기, 수분

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2007-0091877 A (주식회사 엘지화학) 2007.09.12 요약, 문단번호 [0030]-[0031], [0047] 및 도면 4, 7 참조.	1-7
Y	KR 10-2010-0071814 A (주식회사 엘지화학) 2010.06.29 요약, 문단번호 [0023]-[0025] 및 도면 4 참조.	1-7
A	JP 2007-265879 A (NEC LAMILION ENERGY LTD. 외 1) 2007.10.11 문단번호 [0021]-[0023] 및 도면 3-5 참조.	1-7
A	KR 10-2012-0069319 A (주식회사 엘지화학) 2012.06.28 요약, 문단번호 [0043]-[0047] 및 도면 4-5 참조.	1-7
A	JP 2004-103409 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 2004.04.02 문단번호 [0023]-[0024] 및 도면 2 참조.	1-7

☐ 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

2015년 02월 26일 (26.02.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 02월 26일 (26.02.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

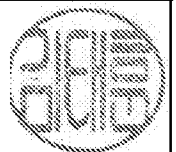
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

김태훈

전화번호 +82-42-481-8407



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0091877 A	2007/09/12	KR 10-1112450 B1	2012/02/20
KR 10-2010-0071814 A	2010/06/29	KR 10-1408539 B1	2014/06/17
JP 2007-265879 A	2007/10/11	JP 5202815 B2	2013/06/05
KR 10-2012-0069319 A	2012/06/28	KR 10-1229228 B1	2013/02/04
JP 2004-103409 A	2004/04/02	없음	