(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 6 월 20 일 (20.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/117558 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 4/04* (2006.01)
H01M 2/12 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/015578

(22) 국제출원일: 2018 년 12 월 7 일 (07.12.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0173121 2017 년 12 월 15 일 (15.12.2017) KR
10-2017-0173120 2017 년 12 월 15 일 (15.12.2017) KR
10-2018-0147728 2018 년 11 월 26 일 (26.11.2018) KR

(71) 출원인: **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

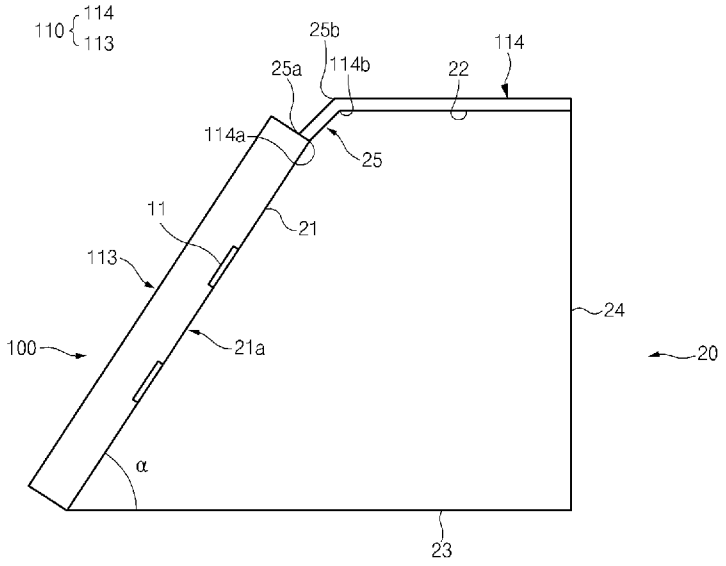
(72) 발명자: **배동훈 (BAE, Dong Hun)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **박효진 (PARK, Hyo Jin)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **홍석현 (HONG, Suk Hyun)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **배준성 (BAE, Joon Sung)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **이범군 (LEE, Beom Koon)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **임대봉 (LIM, Dae Bong)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). **허진우 (HEO, Jin Woo)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP)**; 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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, JO, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING SECONDARY BATTERY

(54) **발명의 명칭:** 이차전지의 제조방법



(57) **Abstract:** A method for manufacturing a secondary battery, according to the present invention, comprises: a forming step of accommodating an electrode assembly and an electrolyte in a body of a battery case having a receiving portion formed therein, and forming, in the battery case, a gas pocket portion having a passageway extending outwardly from the receiving portion formed thereinside in order to discharge an internal gas located in the receiving portion; a seating step of seating the battery case so as to be supported by a support block having a sloped portion formed on a side surface thereof; and a gas discharging step of discharging the gas located in the receiving portion through the gas pocket portion by pressing the body in the battery case, wherein the seating step is to seat the body of the battery case on the sloped portion of the support block, and bend the gas pocket portion so as to be seated on the upper surface of the support block.

WO 2019/117558 A1

[다음 쪽 계속]

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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명에 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계와, 상기 전지 케이스를 측면에 경사부가 형성된 지지블럭에 지지되도록 안착시키는 안착단계 및 상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고, 상기 안착단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 상기 경사부에 안착시키고, 상기 가스 포켓부를 벤딩(Bending)시켜 상기 지지블럭의 상면에 안착시킨다.

명세서

발명의 명칭: 이차전지의 제조방법

기술분야

[1] 관련출원과의 상호인용

[2] 본 출원은 2017년 12월 15일자 한국특허출원 제10-2017-0173120호, 2017년 12월 15일자 한국특허출원 제10-2017-0173121호, 및 2018년 11월 26일자 한국특허출원 제10-2018-0147728호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

[4] 본 발명은 이차전지의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[5] 이차 전지는 일차 전지와는 달리 재충전이 가능하고, 또 소형 및 대용량화 가능성으로 인해 근래에 많이 연구 개발되고 있다. 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차 전지의 수요가 급격하게 증가하고 있다.

[6] 이차 전지는 전지 케이스의 형상에 따라, 코인형 전지, 원통형 전지, 각형 전지, 및 파우치형 전지로 분류된다. 이차 전지에서 전지 케이스 내부에 장착되는 전극 조립체는 전극 및 분리막의 적층 구조로 이루어진 충방전이 가능한 발전소자이다.

[7] 전극 조립체는 활물질이 도포된 시트형의 양극과 음극 사이에 분리막을 개재(介在)하여 권취한 젤리 롤(Jelly-roll)형, 다수의 양극과 음극을 분리막이 개재된 상태에서 순차적으로 적층한 스택형, 및 스택형의 단위 셀들을 긴 길이의 분리 필름으로 권취한 스택/폴딩형으로 대략 분류할 수 있다.

[8] 최근에는, 스택형 또는 스택/폴딩형 전극조립체를 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 전지케이스에 내장한 구조의 파우치형 전지가, 낮은 제조비, 작은 중량, 용이한 형태 변형 등을 이유로, 많은 관심을 모으고 있고 또한 그것의 사용량이 점차적으로 증가하고 있다.

[9] 하지만, 종래의 이차전지의 제조시 이차전지의 내부 가스를 외부로 배출하는 이차전지의 디개스(De-gas)과정에서 이차전지를 눕힌 상태에서 가스를 제거하기 때문에 내부에 수용된 전해액이 가스와 함께 배출되는 문제가 있어 왔다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명의 하나의 관점은 이차전지의 내부 가스를 용이하게 배출시킬수 있는 이차전지의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

[11] 본 발명의 다른 관점은 이차전지의 내부 가스를 배출 시 내부에 수용된

전해액이 함께 배출되는 것을 방지할 수 있는 이차전지의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

[12] 본 발명의 또 다른 관점은 이차전지의 내부 가스 배출 시 내부에 수용된 전해액이 함께 배출되며 이차전지를 오염시키는 것을 방지할 수 있는 이차전지의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

[13] 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계와, 상기 전지 케이스를 측면에 경사부가 형성된 지지블럭에 지지되도록 안착시키는 안착단계 및 상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고, 상기 안착단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 상기 경사부에 안착시키고, 상기 가스 포켓부를 벤딩(Bending)시켜 상기 지지블럭의 상면에 안착시킬 수 있다.

[14] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계와, 상기 전지 케이스에서 가스 포켓부를 측면에 경사부가 형성된 지지블럭에 지지되도록 안착시키는 안착단계, 및 상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고, 상기 안착단계는 상기 가스 포켓부를 상기 지지블럭의 상기 경사부에 안착시킬 수 있다.

[15] 아울러, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계와, 상기 전지 케이스를 지지블럭에 지지되도록 위치시키는 지지단계 및 상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고, 상기 지지단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 측면에 위치시키고, 상기 가스 포켓부를 벤딩(Bending)시켜 상기 지지블럭의 상면에 위치될 수 있다.

발명의 효과

[16] 본 발명에 따르면, 이차전지를 지지블럭에 지지시킨 후 전극 조립체가 수용된 전지 케이스의 몸체를 가압하며 내부 가스를 외부로 배출할 수 있어, 내부 가스의 배출이 용이할 수 있다.

[17] 또한, 본 발명에 따르면, 이차전지의 전지 케이스에 내부 가스가 포집 및 배출되는 가스 포켓부를 형성시켜 지지블럭의 상면에 위치시키고, 전지 케이스의 몸체를 지지블럭의 측면 경사부에 위치시킨 후 가압하여 내부 가스를 외부로 배출시킴으로써, 이차전지의 내부에 수용된 전해액이 가스와 함께 배출되는 것을 방지할 수 있다.

[18] 아울러, 본 발명에 따르면, 가스 포켓부를 지지블럭의 상면에 위치시킨 후 피어싱(Piercing)함으로써, 용이하게 피어싱할 수 있고, 가스 배출통로를 용이하게 확보할 수 있다.

[19] 그리고, 본 발명에 따르면, 이차전지의 전지 케이스에 내부 가스가 포집 및 배출되는 가스 포켓부를 형성시켜 지지블럭의 상면에 위치시키고, 전지 케이스의 몸체를 지지블럭의 측면에 위치시킨 후 가압하여 내부 가스를 외부로 배출시킴으로써, 이차전지의 내부에 수용된 전해액이 배출되며 이차전지를 오염시키는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[21] 도 2는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계에 포함되는 제1 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[22] 도 3은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 안착단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[23] 도 4는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 피어싱 단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[24] 도 5는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 가압 단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[25] 도 6은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[26] 도 7은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[27] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[28] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[29] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가압단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[30] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 안착단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[31] 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출

단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[32] 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[33] 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계에 포함되는 제1 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[34] 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 지지단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[35] 도 16은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 피어싱 단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[36] 도 17은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 가압 단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[37] 도 18은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[38] 도 19는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[39] 도 20은 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[40] 도 21은 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[41] 도 22는 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법을 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[42] 도 23은 도 22에 도시된 고정수단의 작동개념을 나타낸 측면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 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. 또한, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하도록 한다.

[44]

[45] 도 1은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계에 포함되는 제1 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 안착단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[46] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법은, 전지 케이스(110)에 가스 포켓부(114)를 형성시키는 형성단계와, 전지 케이스(110)를 지지하는 안착단계 및 전지 케이스(110)를 가압하여 내부 가스를 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하여 이차전지(100)를 제조할 수 있다.

[47] 또한, 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체(10)를 충방전 시켜 활성화 시키는 활성화 단계 및 전지 케이스(110)를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함할 수 있다.

[48]

[49] 이하에서, 도 1 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예인 이차전지의 제조방법에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[50] 도 1 및 도 2를 참고하면, 형성단계는 전극 조립체(10) 및 전해액을 전지 케이스(110)에 수용시키고, 내부 가스를 배출하기 위한 통로를 제공하는 가스 포켓부(Gas pocket part) (114)를 형성시킨다. 여기서, 형성단계는 예를 들어 내부에 수용부(111)가 형성된 몸체(113) 및 수용부(111)에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부(114)를 포함하는 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다. 이때, 수용부(111)는 전극 조립체(10) 및 전해액을 수용할 수 있다.

[51] 또한, 형성단계는 파우치 시트(Pouch sheet)(110a)를 양면이 맞닿도록 접어 수용부(111) 및 가스 포켓부(114)를 포함하는 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다. 여기서, 형성단계는 파우치 시트(110a)를 가상의 선(X)을 중심으로 절곡라인(Line)(112)을 형성시켜 절곡라인(113)을 따라 접음으로써 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다. 이때, 형성단계는 파우치 시트(110a)가 절곡라인(112)을 중심으로 양면으로 형성되어, 일면에 개구된 수용부(111)를 형성시키고, 타면이 수용부(111)를 덮도록 구비될 수 있다. 그리고, 파우치 시트(110a)는 예를 들어 기재와, 알루미늄(Al), 및 수지(Resin) 포함하여 이루어질 수 있다. 여기서, 기재는 예를 들어 나일론 재질로 이루어질 수 있다. 이때, 파우치 시트(110a)는 수용부(111)가 형성되는 내측에서 외측 방향으로 수지층, 알루미늄층, 및 나일론 층이 차례로 적층되어 형성될 수 있다.

[52] 그리고, 형성단계를 통해 형성되는 전지 케이스(110)의 수용부(111)는 전극 조립체(10) 및 전해액을 수용가능하도록 수용공간을 형성할 수 있다.

[53] 아울러, 형성단계를 통해 형성되는 전지 케이스(110)의 가스 포켓부(114)는 전극 조립체(10)를 수용하는 수용부(111) 내부에서 발생한 가스를 포집할 수 있다.

[54] 한편, 형성단계는 전극과 분리막이 교대로 적층되어 형성되는 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110)에 수용할 수 있다. 여기서, 전극 조립체(10)에 전극 리드(11)가 구비되어 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110)의 외부와 전기적으로 연결할 수 있다.

[55] 한편, 형성단계는 전지 케이스(110)의 가장자리(131,132,133)를 따라

실링(Sealing)하여 수용부(111) 및 가스 포켓부(114)를 밀봉하는 제1 실링단계를 더 포함할 수 있다. 여기서, 제1 실링단계는 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110)의 수용부(111)에 수용시킨 후, 가스 포켓부(114)의 단부에 위치된 가장자리(133) 부분을 제외한 나머지 전지 케이스(110)의 가장자리(131,132)를 실링하고, 가스 포켓부(114)의 단부를 통해 전해액을 수용부(111)로 주액한 후 가스 포켓부(114)의 단부에 위치된 가장자리(133) 부분을 실링하여 전지 케이스(110)를 밀봉할 수 있다.

[56]

[57] 도 3을 참고하면, 안착단계는 전지 케이스(110)를 지지블럭(20)에 지지되도록 위치시킬 수 있다.

[58] 한편, 안착단계는 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 지지블럭(20)의 측면(21)에 위치시키고, 가스 포켓부(114)를 벤딩(Bending)시켜 지지블럭(20)의 상면(22)에 위치시킬 수 있다. 이때, 지지블럭(20)은 예를들어 측면(21)이 경사 형성된 경사부(21a)가 형성되고, 상면(22)은 수평한 면으로 형성될 수 있다. 여기서, 안착단계는 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 지지블럭(20)의 측면(21)에 형성된 경사에 대응되는 형태로 안착시키고, 가스 포켓부(114)를 지지블럭(20)의 상면(22)의 수평한 면에 대응되도록 안착시킬 수 있다. 한편, 지지블럭(20)은 예를들어 상면(22) 및 하면(23)이 나란한 평면으로 형성되고, 우측 측면이 상면(22) 및 하면(23)에 대하여 직각으로 형성되고, 좌측 측면이 상면(22) 및 하면(23)에 대하여 경사로 형성될 수 있다.

[59] 또한, 안착단계는 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 경사로 위치시켜 지지블럭(20)의 측면(21)의 경사에 대응되도록 안착시키고, 가스 포켓부(114)를 몸체(113)에 대해 직각으로 절곡시켜 지지블럭(20)의 상면(22)에 안착시킬 수 있다.

[60] 한편, 예를 들어 전지 케이스(110)의 몸체(113)가 안착되는 지지블럭(20)의 측면(21)은 하면(23)에 대해 15~75도 경사각(α)으로 형성될 수 있다. 여기서, 보다 구체적으로 예를 들어 전지 케이스(110)의 몸체(113)가 안착되는 지지블럭(20)의 측면(21)은 하면(23)에 대해 30~60도 경사각(α)으로 형성될 수 있다. 이때, 안착단계는 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 지지블럭(20)의 측면(21) 30~60도 경사에 대응되도록 안착시킬 수 있다. 여기서, 지지블럭(20)의 경사각(α)이 30도 보다 크게 형성시켜 전지 케이스(110)에서 내부 가스가 배출 시 전해액과 함께 흐르는 것을 방지하기 용이할 수 있다. 아울러, 지지블럭(20)의 경사각(α)이 60도 보다 작게 형성시켜 전지 케이스(110)에서 가스 포켓부(114)가 과도한 절곡으로 내부 가스의 배출이 원할하지 않는 것을 방지할 수 있다.

[61] 한편, 지지블럭(20)은 예를들어 가스 포켓부(114)가 절곡되는 절곡부분(114a,114b)과 대면되는 모서리(25) 부분이 모따기되어 복수개의 절곡부(25a,25b)를 형성될 수 있다. 여기서, 복수개의 절곡부(25a,25b)는 2단 절곡부(25a,25b)로 형성될 수 있다. 이때, 안착단계는 지지블럭(20)의 2단

절곡부(25a,25b)에 대응되는 형태로 가스 포켓부(114)를 2단 절곡시킬 수 있다.

[62] 한편, 안착단계는 상면(22)이 가스 포켓부(114)의 끝단으로 갈수록 높이가 낮아지는 경사로 형성된 지지블럭(20)을 사용하여 가스 포켓부(114)를 지지할 수 있다.

[63]

[64] 활성화 단계는 전극 조립체(10)를 충방전 시켜 활성화 시킬 수 있다. 여기서, 활성화 단계는 가스 배출 단계 전에 전극 조립체(10)를 충방전 시켜, 충방전을 통해 발생되는 가스를 가스 배출 단계를 통해 배출 시킬 수 있다.

[65]

[66] 도 4는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 피어싱 단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 5는 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 가압 단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[67] 도 4 및 도 5를 참고하면, 가스 배출 단계는 전지 케이스(110)에서 몸체(113)를 가압하여 수용부(111)에 위치된 가스를 가스 포켓부(114)를 통해 배출시킬 수 있다.

[68] 또한, 도 4를 참고하면, 가스 배출 단계는 가스 포켓부(114)를 통해 내부 가스의 배출이 가능하도록 가스 포켓부(114)를 피어싱(Piercing)하는 피어싱 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어 가스 포켓부(114)에 가스를 배출되는 다수개의 배출구(115)를 형성시킬 수 있다. 여기서, 가스 포켓부(114)는 지지블럭(20)의 상면(22)에 안착되어 피어싱 기기를 통해 배출구(115)를 형성하기 용이할 수 있다.

[69] 한편, 도 5를 참고하면, 가스 배출 단계는 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 틸트 프레스(Tilt press)(30)로 이루어진 푸서(Pusher)를 통해 가압하는 가압단계를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 몸체(113)를 가압하여 피어싱 단계를 통해 형성된 가스 포켓부(114)의 배출구(115)로 내부 가스를 배출하기 용이할 수 있다.

[70] 이때, 전지 케이스(110)에서 몸체(113)가 지지블럭(20)의 측면(21)에 위치되고, 가스 포켓부(114)가 지지블럭(20)의 상면(22)에 위치되어, 가스 포켓부(114)를 통해 가스 배출 시 함께 전해액이 배출되면, 몸체(113)로 배출된 전해액이 흐르지 않을 수 있어, 이차전지(100)의 오염을 방지할 수 있다.

[71] 여기서, 틸트 프레스(30)는 지지블럭(20)의 경사부(21a)에 안착된 전지 케이스(110)의 몸체(113) 경사에 대응되는 경사로 가압면이 구비되어, 몸체(113)의 경사에 대응되는 가압면을 형성하며 몸체(113)를 효과적으로 가압할 수 있다.

[72] 한편, 가압단계에서 전지 케이스(110)의 몸체를 가압 시 진공을 함께 가하며 내부 가스를 외부로 배출시킬 수 있다. 여기서, 이차전지(100)를 진공 챔버(Chamber)(미도시) 내부에 위치시킨 후 진공 챔버 내부를 진공시켜 이차전지(100)에 진공을 가할 수 있다. 이때, 진공 챔버 내부에 지지블럭(20) 및

틸트 프레스(30)를 이차전지(100)와 함께 수용시킬 수 있다.

[73]

[74] 도 6은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 측면도이고, 도 7은 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[75] 도 6 및 도 7을 참고하면, 제2 실링단계는 전지 케이스(110)의 개방된 부분을 열융착시켜 전지 케이스(110)를 밀봉할 수 있다.

[76] 도 6을 참고하면, 제2 실링단계는 실링 프레스(Sealing Press)(50)를 통해 전지 케이스(110)에서 수용부(111)와 인접된 가스 포켓부(114) 부분을 열융착하여 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다.

[77] 이때, 제2 실링단계는 실링 프레스(50)로 수평방향에서 전지 케이스(110)의 수용부(111)와 인접부위를 실링할 때 몸체(113)의 모서리(C)부분과 접촉되어 실링부(134)를 형성하기 용이하지 않다.

[78] 따라서, 제2 실링단계는 단부에 전지 케이스(110)의 실링되는 부분의 경사에 대응되는 형태의 실링면(51)이 형성 실링 프레스(50)를 사용하여 수직방향으로 가압하며 열융착을 통해 실링부(134)를 형성시킬 수 있다. 이때, 제2 실링단계는 전지 케이스(110)의 수용부(111)와 인접된 가스 포켓부(114) 부분의 경사에 대응되는 형태의 실링면(51)을 가지는 실링 프레스(50)로 열을 가하며 압착하여 전지 케이스(110)를 밀봉할 수 있다.

[79] 이후, 도 7을 참고하면, 제2 실링단계는 가스 포켓부(114)에서 전지 케이스(110)를 제외한 나머지 부분을 절개하여 제거할 수 있다.

[80] 도 5를 참고하면, 상기와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예 따른 이차전지 제조방법은 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 가압하여 내부 가스를 가스 포켓부(114)를 통해 배출시킬 때, 전지 케이스(110)의 몸체(113)를 지지블럭(20)의 경사부(21a)에 안착시키고, 가스 포켓부(114)를 벤딩시켜 지지블럭(20)의 상면(22)에 안착시킨 후 피어싱하여 내부 가스를 배출시킴으로써, 이차전지(100)의 내부에 수용된 전해액이 내부 가스와 함께 배출되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 가스 배출 단계에서 전지 케이스(110)의 몸체(113)에 강한 가압력을 주고, 디개스(Degas)를 위한 진공을 강하게 가하여도 몸체(113)에 수용된 전해액이 토출되지 않을 수 있다.

[81]

[82] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[83] 도 8 및 도 9를 참고하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 제2 실링단계에서 가스 포켓부(114)를 절개 후 실링하는 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 제1 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록

한다.

[84] 보다 상세히, 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계는 전지 케이스(110)의 수용부(111)와 인접된 가스 포켓부(114)를 절개한 후 절개 부분(135)을 열융착하여 실링할 수 있다. 이때, 제2 실링단계는 예를 들어 가스 포켓부(114)에서 수용부(111)와 인접된 부분을 제외하고 나머지 가스 포켓부(114) 부분을 절개하여 제거한 후, 가스 포켓부(114)에서 수용부(111)와 인접된 부분을 열융착하여 실링부(136)를 형성시킬 수 있다. 이에 따라, 전지 케이스(110)의 수용부(111)는 완전 밀폐될 수 있다.

[85]

[86] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가압단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[87] 도 10을 참고하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제1 실시예 따른 이차전지의 제조방법 및 제2 실시예에 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 가압단계에서 이차전지를 가압하는 방식에서 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 제1 실시예 및 제2 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[88] 보다 상세히, 본 발명의 제3 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가압단계는 롤 프레스(Roll press)(40)로 이루어진 푸셔를 통해 몸체(113)의 외면을 롤링(Rollling)하여 가압할 수 있다. 여기서, 롤 프레스(40)는 롤(42)(Roll) 및 롤(42)이 회전가능 하게 지지하는 지지부(41)를 포함할 수 있다. 이때, 롤(42)의 외면은 일례로 플랙서블(Flexible) 부재로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 가압단계에서 롤 프레스(40)의 롤(42)을 통해 몸체(113)를 가압 시 몸체(13)가 손상되거나 구김 등의 변형이 생기는 것을 방지할 수 있고, 몸체(13)의 피가압면이 불규칙한 면을 형성하여도 균일하게 가압할 수 있다. 또한, 롤(42)의 외면은 다른 예로 내열성 및 절연재질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 가압단계에서 롤 프레스(40)의 롤(42)을 통해 몸체(113)를 가압 시, 롤(42)이 충방전으로 고열 상태가 된 몸체(113)에 의해 변형되는 것을 방지할 수 있고, 롤(42)과 몸체(113) 사이에 전기가 통하는 것을 방지할 수 있다. 한편, 롤(42)의 외면은 구체적으로 예를 들어 절연, 내열성, 및 플랙서블 재질인 실리콘(silicon)으로 이루어질 수 있다.

[89] 또한, 가압단계는 롤 프레스(40)로 몸체(113)의 하측부에서 상측부로 롤링하며 수용부(11)에 위치된 내부 가스를 가스 포켓부(113)를 통해 외부로 배출하도록 유도할 수 있다. 이에 따라, 경사를 형성하며 지지블럭(20)에 안착된 몸체(113)의 외면을 용이하게 가압할 수 있어 내부 가스를 용이하게 가스 포켓부(114)로 배출시킬 수 있다.

[90]

[91] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 안착단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른

이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[92] 도 10 및 도 14를 참고하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제1 실시예 내지 제3 실시예 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 안착단계에서 전지 케이스(110')의 가스 포켓부(114')를 지지블럭(1020)의 경사부(1021a)에 안착시키는 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 전술한 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[93] 보다 상세히, 본 발명의 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스(110')의 몸체(113)에 수용시키고, 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부(114')를 전지 케이스(110')에 형성시키는 형성단계와, 전지 케이스(110')에서 가스 포켓부(114')를 측면에 경사부(1021a)가 형성된 지지블럭(1020)에 지지되도록 안착시키는 안착단계, 및 전지 케이스(110')에서 몸체(113)를 가압하여 수용부에 위치된 가스를 가스 포켓부(114')를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함한다.또한, 본 발명의 제4 실시예 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체를 충방전시켜 활성화 시키는 활성화 단계 및 전지 케이스(110')를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함할 수 있다.

[94] 보다 상세히, 형성단계는 전극 조립체 및 전해액을 전지 케이스(110')에 수용시키고, 내부 가스를 배출하기 위한 통로를 제공하는 가스 포켓부(114')를 형성시킨다. 여기서, 형성단계는 예를 들어 내부에 수용부가 형성된 몸체(113) 및 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부(114')를 포함하는 전지 케이스(110')를 형성시킬 수 있다.

[95] 한편, 형성단계는 전지 케이스(110')의 가장자리를 따라 실링(Sealing)하여 수용부 및 가스 포켓부(114')를 밀봉하는 제1 실링단계를 더 포함할 수 있다.

[96]

[97] 안착단계는 전지 케이스(110')의 가스 포켓부(114')를 지지블럭(1020)의 경사부(1021a)에 안착시킬 수 있다. 그리고, 지지블럭(1020)은 경사부(1021a)가 형성된 삼각블럭(1021) 및 사각블럭(1022)을 포함할 수 있다.

[98] 이때, 안착단계는 가스 포켓부(114')중 몸체(113)에서 연장되는 연장부(114c)를 삼각블럭(1021)의 경사부(1021a)에 안착시키고, 단부(114d)를 사각블럭(1022)에 안착시킬 수 있다. 이때, 삼각블럭(1021)의 경사부(1021a)는 바닥면으로부터 소정의 경사각(ß)을 형성할 수 있다.

[99] 여기서, 안착단계는 일례로 삼각블럭(1021)이 다수개로 구비되어, 사각블럭(1022)의 측면으로부터 차례로 위치시키며 경사부(1021a)의 경사각(ß)을 조절할 수 있다. 이때, 다수개의 삼각블럭(1021)을 차례로 추가하며 위치시킬수록 경사각(ß)은 작아질 수 있고, 반대로 차례로 제거하며 위치시킬수록 경사각(ß)은 커질 수 있다. 즉, 예를 들어 제1 삼각블럭만(1021-1)을

사각블럭(1022)의 측면에 위치시키면 경사각(ß")은 60도 이상이고, 제1 삼각블럭(1021-1)의 경사면에 제2 삼각블럭(1021-2)을 안착시키면 가스 포켓부(114')가 안착되는 경사각(ß')은 45도 이상이 되며, 제2 삼각블럭(1021-2)의 경사면에 제3 삼각블럭(1021-3)을 더 안착시면 가스 포켓부(114')가 안착되는 경사각(ß)은 30도 이상이 될 수 있다.

[100] 또한, 안착단계는 다른 예로 다양한 경사로 형성된 다수개의 삼각블럭(1021) 중에서 어느 하나를 선택하여 사각블럭(1022)에 인접하여 위치시킴으로서, 삼각블럭(1021)에 안착되는 연장부(114c)의 경사각(ß)을 조절할 수 있다.

[101] 한편, 안착단계는 몸체(113)의 모서리 부분을 고정블럭 (1071,1072,1073,1074)을 통해 고정하는 고정단계를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 가스 배출 단계에서 이차전지(100')가 유동되는 것을 방지할 수 있다(도 11 참조).

[102] 여기서, 고정단계는 일례로 전지 케이의 가스 포켓부(114')를 지지블럭(1020)에 안착시킬 때, 전지 케이스(110')의 몸체(113)의 4 모서리에 고정블럭(1071,1072,1073,1074)을 대응되도록 위치시켜 이차전지(100')의 유동을 방지할 수 있다.

[103] 한편, 고정단계는 다른 예로 전지 케이스(110')의 가스 포켓부(114')를 지지블럭(1020)에 안착시킬 때, 전지 케이스(110')의 몸체(113)의 4 모서리를 탄성부재(1071a,1072a,1073a,1073b,1074a,1074b)에 탄성적으로 지지되는 고정블럭(1071,1072,1073,1074)을 통해 고정할 수 있다. 이때, 탄성부재(1071a,1072a,1073a,1073b,1074a,1074b)는 예를 들어 압축 코일 스프링으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 다양한 크기의 이차전지(100')를 탄성부재(1071a,1072a,1073a,1073b,1074a,1074b)에 의해 고정블럭(1071,1072,1073,1074)을 통해 고정시킬 수 있다. 즉, 예를 들어 크기가 큰 이차전지는 탄성부재(1071,1072,1073,1074)를 수축시키며 고정블럭(1071,1072,1073,1074)으로 고정하고, 크기가 작은 이차전지는 탄성부재(1071a,1072a,1073a,1073b,1074a,1074b)가 수축되지 않은 채로 고정블럭(1020)으로 고정할 수 있다.

[104]

[105] 가스 배출 단계는 전지 케이스(110')에서 몸체(113)를 가압하여 수용부에 위치된 가스를 가스 포켓부(114')를 통해 배출시킬 수 있다.

[106] 또한, 가스 배출 단계는 가스 포켓부(114')를 통해 내부 가스의 배출이 가능하도록 가스 포켓부(114')를 피어싱(Piercing)하는 피어싱 단계를 더 포함할 수 있다.

[107] 한편, 가스 배출 단계는 전지 케이스(110')의 몸체(113)를 푸셔(Pusher)(1130)를 통해 가압하는 가압단계를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 몸체(113)를 가압하여 피어싱 단계를 통해 형성된 가스 포켓부(114')의 배출구로 내부 가스를 배출하기 용이할 수 있다. 이때, 안착단계에서 전지 케이스(110')의 몸체(113) 지면과

나란하게 위치시키고, 가스 포켓부(114')의 연장부(114c)를 삼각블럭(1021)의 경사부(1021a)에 경사로 안착시키며, 가스 포켓부(114')의 단부(114d)를 지면과 나란한 사각블럭(1022)의 상부에 안착시킨 후, 가압단계에서 몸체(113)를 가압함에 따라, 내부 가스의 배출이 용이함과 아울러 전해액의 토출을 방지할 수 있다.

[108]

[109] 제2 실링단계는 전지 케이스(110')의 개방된 부분을 열융착시켜 전지 케이스(110')를 밀봉할 수 있다.

[110] 또한, 제2 실링단계는 실링 프레스(Sealing Press)(1150)를 통해 전지 케이스(110')에서 수용부와 인접된 가스 포켓부(114') 부분을 열융착하여 전지 케이스(110')를 형성시킬 수 있다.

[111] 아울러, 제2 실링단계는 단부면에 전지 케이스(110')의 실링되는 부분의 경사에 대응되는 형태의 실링면(1051)이 형성 실링 프레스(1050)를 사용하여 수직방향으로 가압하며 열융착을 통해 실링부(134')를 형성시킬 수 있다. 이때, 제2 실링단계는 전지 케이스(110')의 수용부와 인접된 가스 포켓부(114') 부분의 경사에 대응되는 형태의 실링면(1051)을 가지는 실링 프레스(1050)로 열을 가하며 압착하여 전지 케이스(110')를 밀봉할 수 있다.

[112] 여기서, 실링 프레스(1050)의 끝단(1052)은 라운드 형태로 형성되어 전지 케이스(110')의 가압 시 가압부위의 손상을 방지할 수 있다.

[113] 이하에서, 도 13 내지 도 19를 참조하여, 본 발명의 제5 실시예인 이차전지의 제조방법에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[114] 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 형성단계에 포함되는 제1 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이며, 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 지지단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[115] 도 13 내지 도 15를 참고하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제1 실시예 내지 제4 실시예에 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 전지 케이스(110")를 지지블럭(1120)에 지지시키는 방식에서 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 제5 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[116] 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전지 케이스(110")에 가스 포켓부(114")를 형성시키는 형성단계와, 전지 케이스(110")를 지지하는 지지단계 및 전지 케이스(110")를 가압하여 내부 가스를 배출시키는 가스 배출단계를 포함하여 이차전지(100")를 제조할 수 있다.

[117] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체를 충방전시켜 활성화 시키는 활성화 단계 및 전지 케이스(110")를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함할 수 있다.

[118]

[119] 보다 상세히, 형성단계는 전극 조립체 및 전해액을 전지 케이스(110")에 수용시키고, 내부 가스를 배출하기 위한 통로를 제공하는 가스 포켓부(114")를 형성시킨다. 여기서, 형성단계는 예를 들어 내부에 수용부(111)가 형성된 몸체(113) 및 수용부(111)에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부(114")를 포함하는 전지 케이스(110")를 형성시킬 수 있다. 이때, 수용부(111)는 전극 조립체(10) 및 전해액을 수용할 수 있다.

[120] 또한, 형성단계는 파우치 시트(Pouch sheet)(110a)를 양면이 맞닿도록 접어 수용부(111) 및 가스 포켓부(114)를 포함하는 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다. 여기서, 형성단계는 파우치 시트(110a)를 가상의 선(X)을 중심으로 절곡라인(Line)(112)을 형성시켜 절곡라인(112)을 따라 접음으로써 전지 케이스(110)를 형성시킬 수 있다. 이때, 형성단계는 파우치 시트(110a)가 절곡라인(112)을 중심으로 양면으로 형성되어, 일면에 개구된 수용부(111)를 형성시키고, 타면이 수용부(111)를 덮도록 구비될 수 있다. 그리고, 파우치 시트(110a)는 예를 들어 기재와, 알루미늄(Al), 및 수지(Resin) 포함하여 이루어질 수 있다. 여기서, 기재는 예를 들어 나일론 재질로 이루어질 수 있다. 이때, 파우치 시트(110a)는 수용부(111)가 형성되는 내측에서 외측 방향으로 수지층, 알루미늄층, 및 나일론 층이 차례로 적층되어 형성될 수 있다.

[121] 그리고, 형성단계를 통해 형성되는 전지 케이스(110")의 수용부(111)는 전극 조립체(10) 및 전해액을 수용가능하도록 수용공간을 형성할 수 있다.

[122] 아울러, 형성단계를 통해 형성되는 전지 케이스(110")의 가스 포켓부(114")는 전극 조립체(10)를 수용하는 수용부(111) 내부에서 발생한 가스를 포집할 수 있다.

[123] 한편, 형성단계는 전극과 분리막이 교대로 적층되어 형성되는 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110")에 수용할 수 있다. 여기서, 전극 조립체(10)에 전극 리드(11)가 구비되어 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110")의 외부와 전기적으로 연결할 수 있다.

[124] 한편, 형성단계는 전지 케이스(110")의 가장자리(131,132,133)를 따라 실링(Sealing)하여 수용부(111) 및 가스 포켓부(114")를 밀봉하는 제1 실링단계를 더 포함할 수 있다. 여기서, 제1 실링단계는 전극 조립체(10)를 전지 케이스(110")의 수용부(111)에 수용시킨 후, 가스 포켓부(114")의 단부에 위치된 가장자리(133) 부분을 제외한 나머지 전지 케이스(110")의 가장자리(131,132)를 실링하고, 가스 포켓부(114")의 단부를 통해 전해액을 수용부(111)로 주액한 후 가스 포켓부(114")의 단부에 위치된 가장자리(133) 부분을 실링하여 전지 케이스(110")를 밀봉할 수 있다.

[125]

[126] 도 15를 참고하면, 지지단계는 전지 케이스(110")를 지지블럭(1220)에 지지되도록 위치시킬 수 있다.

[127] 한편, 지지단계는 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 지지블럭(1220)의 측면(1221)에 위치시키고, 가스 포켓부(114")를 벤딩(Bending)시켜 지지블럭(1220)의 상면(1222)에 위치시킬 수 있다. 여기서, 지지블럭(1220)은 예를들어 측면(1221)이 수직한 면이고 상면(1222)은 수평한 면으로 형성될 수 있다. 이때, 전지 케이스(110")의 몸체(113)와 대면되는 지지블럭(1220)의 측면(1221)은 하면(1223) 또는 지면 등의 바닥면에 대하여 수직으로 형성될 수 있다.

[128] 한편, 지지블럭(1220)은 예를들어 사각 기둥형태로 형성될 수 있다. 이때, 지지블럭(1220)은 예를들어 상면(1222) 및 하면(1223)이 나란한 평면으로 형성되고, 양측면(1221,1224)이 상호 나란한 평면으로 형성될 수 있다.

[129] 또한, 지지단계는 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 수직으로 위치시켜 지지블럭(1220)의 측면(1221)과 마주보도록 위치시키고, 가스 포켓부(114")를 몸체(113)에 대해 직각으로 절곡시켜 지지블럭(1220)의 상면(1222)에 안착시킬 수 있다.

[130] 한편, 지지블럭(1220)은 예를 들어 가스 포켓부(114")가 절곡되는 절곡부분(114a",114b")과 대면되는 모서리(1225) 부분이 모따기되어 복수개의 절곡부(1225a,1225b)를 형성될 수 있다. 여기서, 복수개의 절곡부(1225a,1225b)는 2단 절곡부(1225a,1225b)로 형성될 수 있다. 이때, 지지단계는 지지블럭(1220)의 2단 절곡부(1225a,1225b)에 대응되는 형태로 가스 포켓부(114")를 2단 절곡시킬 수 있다. 이에 따라, 가스 포켓부(114")를 몸체(113)에 대해 직각으로 절곡시킬 때 절곡부분(114a",114b")이 완전히 꺾여 가스 포켓부(114")의 내부에 형성된 통로가 폐쇄되어 내부가스가 배출되지 못하는 것을 방지할 수 있다.

[131] 여기서, 예를 들어 지지블럭(1220)의 2단 절곡부(1225a,1225b)의 절곡 각도(r1,r2)는 120도 보다 크게 형성될 수 있다. 따라서, 지지블럭(1220)의 2단 절곡부(1225a,1225b)의 절곡 각도(r1,r2)가 120도 크게 형성함에 따라 과도한 꺾임이 발생되어 내부 가스의 배출이 원활하지 않게 되는 것을 방지할 수 있다.

[132] 한편, 지지단계는 상면(1222)이 가스 포켓부(114")의 끝단으로 갈수록 높이가 낮아지는 경사로 형성된 지지블럭(1220)을 사용하여 가스 포켓부(114")를 지지할 수 있다.

[133]

[134] 활성화 단계는 전극 조립체(10)를 충방전 시켜 활성화 시킬 수 있다. 여기서, 활성화 단계는 가스 배출 단계 전에 전극 조립체(10)를 충방전 시켜, 충방전을 통해 발생되는 가스를 가스 배출 단계를 통해 배출 시킬 수 있다.

[135]

[136] 도 16은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 피어싱 단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 17은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 가스 배출 단계에 포함되는 가압 단계를 예시적으로 나타낸 측면도이다.

[137] 도 16 및 도 17을 참고하면, 가스 배출 단계는 전지 케이스(110")에서 몸체(113)를 가압하여 수용부(111")에 위치된 가스를 가스 포켓부(114")를 통해 배출시킬 수 있다.

[138] 또한, 도 16을 참고하면, 가스 배출 단계는 가스 포켓부(114")를 통해 내부 가스의 배출이 가능하도록 가스 포켓부(114")를 피어싱(Piercing)하는 피어싱 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어 가스 포켓부(114")에 가스를 배출되는 다수개의 배출구(115)를 형성시킬 수 있다. 여기서, 가스 포켓부(114")는 지지블럭(1220)의 상면(1222)에 안착되어 피어싱 기기를 통해 배출구(115)를 형성하기 용이할 수 있다.

[139] 한편, 도 17을 참고하면, 가스 배출 단계는 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 푸셔(Pusher)(1230)를 통해 가압하는 가압단계를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 몸체(113)를 가압하여 피어싱 단계를 통해 형성된 가스 포켓부(114")의 배출구(115)로 내부 가스를 배출하기 용이할 수 있다. 이때, 전지 케이스(110")에서 몸체(113)가 지지블럭(1220)의 측면(1221)에 위치되고, 가스 포켓부(114")가 지지블럭(1220)의 상면(1222)에 위치되어, 가스 포켓부(114")를 통해 가스 배출 시 함께 전해액이 배출되면, 몸체(113)로 배출된 전해액이 흐르지 않을 수 있어, 이차전지(100")의 오염을 방지할 수 있다.

[140] 한편, 가압단계에서 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 가압 시 진공을 함께 가하며 내부 가스를 외부로 배출시킬 수 있다. 여기서, 이차전지(100")를 진공 챔버(Chamber)(미도시) 내부에 위치시킨 후 진공 챔버 내부를 진공시켜 이차전지(100")에 진공을 가할 수 있다. 이때, 진공 챔버 내부에 지지블럭(1220) 및 푸셔(1230)를 이차전지(100")와 함께 수용시킬 수 있다.

[141]

[142] 도 18은 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 측면도이고, 도 19는 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[143] 도 18 및 도 19를 참고하면, 제2 실링단계는 전지 케이스(110)의 개방된 부분을 열융착시켜 전지 케이스(110")를 밀봉할 수 있다.

[144] 도 18을 참고하면, 제2 실링단계는 실링 프레스(Sealing Press)(1250)를 통해 전지 케이스(110")에서 수용부(111)와 인접된 가스 포켓부(114") 부분을 열융착하여 전지 케이스(110")를 형성시킬 수 있다.

[145] 이후, 도 19를 참고하면, 제2 실링단계는 가스 포켓부(114")에서 전지 케이스(110")를 제외한 나머지 부분을 절개하여 제거할 수 있다.

[146] 도 17를 참고하면, 상기와 같이 구성된 본 발명의 제5 실시예에 따른 이차전지 제조방법은 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 가압하여 내부 가스를 가스 포켓부(114")를 통해 배출시킬 때, 전지 케이스(110")의 바닥면에 대해 수직으로 몸체(113)를 세우고, 가스 포켓부(114")를 직각으로 절곡시켜 지지블럭(1220)의 상면(1222)에 안착시킨 후 피어싱하여 내부 가스를 배출시킬 수 있다. 이에 따라,

이차전지(100")를 바닥면에 대해 수직으로 세우며 내부 가스를 외부로 배출시킬 때, 전해액이 흘러나와 전지 케이스(110")의 몸체(113)를 오염시키는 것을 방지할 수 있다.

[147]

[148] 도 20은 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이고, 도 21은 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계를 예시적으로 나타낸 평면도이다.

[149] 도 20 및 도 21를 참고하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 제2 실링단계에서 가스 포켓부(114")를 절개 후 실링하는 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 제5 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[150] 보다 상세히, 본 발명의 제6 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서 제2 실링단계는 전지 케이스(110")의 수용부(111)와 인접된 가스 포켓부(114")를 절개한 후 절개 부분(135)을 열융착하여 실링할 수 있다. 이때, 제2 실링단계는 예를 들어 가스 포켓부(114")에서 수용부(111)와 인접된 부분을 제외하고 나머지 가스 포켓부(114") 부분을 절개하여 제거한 후, 가스 포켓부(114")에서 수용부(111)와 인접된 부분을 열융착하여 실링부(136)를 형성시킬 수 있다. 이에 따라, 전지 케이스(110")의 수용부(111)는 완전 밀폐될 수 있다.

[151]

[152] 도 22는 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법을 예시적으로 나타낸 측면도이고, 도 23은 도 22에 도시된 고정수단의 작동개념을 나타낸 측면도이다.

[153] 도 22 및 도 23을 참고하면, 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 전술한 제4 실시예 및 제5 실시예에 따른 이차전지의 제조방법과 비교할 때, 지지단계에서 진공고정단계 및 고정단계를 더 포함하는 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 전술한 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[154] 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전지 케이스(110")에 가스 포켓부(114")를 형성시키는 형성단계와, 전지 케이스(110")를 지지하는 지지단계 및 전지 케이스(110")를 가압하여 내부 가스를 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하여 이차전지(100")를 제조할 수 있다. 또한, 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은, 전극 조립체를 충방전 시켜 활성화 시키는 활성화 단계 및 전지 케이스(110")를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함할 수 있다.

[155]

[156] 보다 상세히, 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서, 지지단계는 전지 케이스(110")를 고정수단(1390)을 통해 지지블럭(1320)에

밀착시켜 고정시키는 고정단계를 더 포함할 수 있다.

[157] 여기서, 고정수단(1390)은 밀착블럭(1391)과, 밀착블럭(1391)을 지지블럭(1320) 방향으로 당기는 인장력을 제공하는 인장 코일 스프링(1392)을 포함할 수 있다.

[158] 고정단계는 전지 케이스(110")를 밀착블럭(1391)과 지지블럭(1320) 사이에 위치시켜 밀착블럭(1391)에 가해지는 인장력을 통해 전지 케이스(110")를 지지블럭(1320)의 측면(1321)에 고정시킬 수 있다. 따라서, 밀착블럭(1391)이 탄성력을 갖는 코일 스프링(1392)에 지지되어 이차전지(100")를 고정함에따라, 다양한 두께를 갖는 이차전지(100")를 설치하기 용이할 수 있다. 여기서, 코일 스프링(1392)는 안내관(1394)의 내주면을 따라 이동하며 수축 및 팽창할 수 있다. 이때, 코일 스프링(1392)은 일측부가 위치 고정된 지지체(1393)에 고정되고, 타측부가 밀착블럭(1391)에 결합될 수 있다.

[159] 그리고, 고정수단(1390)은 일측부가 지지블럭(1320)에 고정된 가이드부(1395)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 밀착블럭(1391)이 코일 스프링(1392)의 탄성력에 의해 이동될 때, 가이드부(1395)에 의해 가이드되며 이동될 수 있다.

[160] 따라서, 고정단계는 밀착블럭(1391)이 지지블럭(1320)의 측면과 나란한 방향을 따라 위치되어, 푸셔(1330)를 통해 이차전지(100")를 가압하여 내부 가스를 배출시킬 때 고르게 면 가압 시킬 수 있다. 이때, 밀착블럭(1391)에서 이차전지(100")와 대면되는 밀착면에 플랙서블 부재(1396)더 구비되어 푸셔(1330)를 통해 이차전지(100")를 가압시 피가압면이 고르지 않은 이차전지(100")도 고르게 면가압할 수 있다.

[161]

[162] 또한, 본 발명의 제7 실시예에 따른 이차전지의 제조방법에서, 지지단계는 전지 케이스(110")에서 가스 포켓부(114")의 단부(114d")를 진공을 통해 지지블럭(1320)에 고정시키는 진공고정단계를 더 포함할 수 있다.

[163] 여기서, 지지블럭(1320)은 가스 포켓부(114")의 단부가 안착되는 상면(1322)에 진공부(미도시)와 연결된 진공관(1380)의 흡입구(1381)가 위치될 수 있다. 이때, 진공부는 예를 들어 진공 펌프일 수 있다.

[164] 진공고정단계는 진공관(1380)의 내부를 진공상태로 만들어 진공관(1380)의 흡입구(1381)를 통해 가스 포켓부(114")의 단부(114d")를 진공흡입하여 고정시킬 수 있다.

[165] 한편, 가스 배출 단계에서 피어싱 단계는 가스 포켓부(114")에서 진공관(1380)의 흡입구(1381)와 대면되는 부분(114f")을 피어싱 기기(1360)를 통해 관통시켜 피어싱할 수 있다. 이때, 가스 배출 단계는 진공고정단계를 수행하는 중에 몸체(113)를 가압하여 가스를 배출시킬 수 있다.

[166]

[167] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지의

제조방법은 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 실시가 가능하다고 할 것이다.

[168] 또한, 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

청구범위

[청구항 1] 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계;
상기 전지 케이스를 측면에 경사부가 형성된 지지블럭에 지지되도록 안착시키는 안착단계; 및
상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고,
상기 안착단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 상기 경사부에 안착시키고, 상기 가스 포켓부를 벤딩(Bending)시켜 상기 지지블럭의 상면에 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 가스 배출 단계는
상기 몸체를 푸셔(Pusher)를 통해 가압하는 이차전지 제조방법.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 가스 배출 단계는
틸트 프레스(Tilt press)로 이루어진 상기 푸셔를 통해 상기 몸체의 외면을 면 가압하는 이차전지 제조방법.

[청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 가스 배출 단계는
롤 프레스(Roll press)로 이루어진 상기 푸셔를 통해 상기 몸체의 외면을 롤링(Rollling)하여 가압하는 이차전지 제조방법.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 지지블럭은 상면 및 하면이 상호 평행한 평면 형태로 형성되고,
측면이 상기 상면 및 하면에 대해 경사를 형성하는 경사부를 형성하고,
상기 안착단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 경사부에 대응되도록 경사로 위치시켜 상기 지지블럭의 경사부에 안착시키고,
상기 가스 포켓부를 상기 몸체에 대해 절곡시켜 상기 지지블럭의 상면에 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 안착단계는
측면이 하면에 대해 30~60도 경사를 형성하는 상기 지지블럭에 상기 전지 케이스를 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 7] 청구항 5에 있어서,
상기 가스 포켓부가 절곡되는 부분과 대면되는 상기 지지블럭의 모서리 부분은 모따기되어 2단 절곡부가 형성되고,

상기 안착단계는 상기 지지블럭의 2단 절곡부에 대응되는 형태로 상기 가스 포켓부를 2단 절곡시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 가스 배출 단계 전에,
상기 전극 조립체를 충방전 시켜 활성화 시키는 활성화 단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 9] 청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,
상기 형성단계는 상기 전지 케이스의 가장자리를 따라 실링하여 상기 수용부 및 가스 포켓부를 밀봉하는 제1 실링단계를 더 포함하고,
상기 가스 배출 단계는 상기 가스 포켓부를 통해 내부 가스의 배출이 가능하도록 상기 가스 포켓부를 피어싱(Piercing)하는 피어싱 단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 가스 배출 단계를 거친 후,
상기 전지 케이스를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 제2 실링단계는
상기 수용부가 밀폐되도록 상기 가스 포켓부를 절개한 후 절개된 부분을 열융착하여 실링하는 이차전지 제조방법.

[청구항 12] 청구항 10에 있어서,
상기 제2 실링단계는
상기 수용부와 인접된 상기 가스 포켓부 부분을 열융착하여 실링부를 형성시킨 후 상기 가스 포켓부에서 상기 실링부를 제외한 나머지 부분을 절개하여 제거하는 이차전지 제조방법.

[청구항 13] 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계;
상기 전지 케이스에서 가스 포켓부를 측면에 경사부가 형성된 지지블럭에 지지되도록 안착시키는 안착단계; 및
상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고,
상기 안착단계는 상기 가스 포켓부를 상기 지지블럭의 상기 경사부에 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 지지블럭은 상기 경사부가 형성된 삼각블럭 및 사각블럭을 포함하고,

상기 안착단계는 상기 가스 포켓부에서 상기 몸체에서 연장되는 연장부를 상기 삼각블럭의 경사부에 안착시키고, 단부를 상기 사각블럭에 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 15] 청구항 13에 있어서,
상기 안착단계는
상기 전지케이스에서 몸체의 모서리 부분을 고정블럭을 통해 고정하는 고정단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 고정블럭이 탄성부재에 의해 지지되는 이차전지 제조방법.

[청구항 17] 전극 조립체 및 전해액을 수용부가 형성된 전지 케이스의 몸체에 수용시키고, 상기 수용부에 위치된 내부 가스를 배출하기 위해 상기 수용부에서 외부로 연장되는 통로가 내측에 형성된 가스 포켓부를 상기 전지 케이스에 형성시키는 형성단계;
상기 전지 케이스를 지지블럭에 지지되도록 위치시키는 지지단계; 및
상기 전지 케이스에서 상기 몸체를 가압하여 상기 수용부에 위치된 가스를 상기 가스 포켓부를 통해 배출시키는 가스 배출 단계를 포함하고,
상기 지지단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 상기 지지블럭의 측면에 위치시키고, 상기 가스 포켓부를 벤딩(Bending)시켜 상기 지지블럭의 상면에 위치시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 가스 배출 단계는
상기 몸체를 푸셔(Pusher)를 통해 가압하는 이차전지 제조방법.

[청구항 19] 청구항 17에 있어서,
상기 지지블럭은 측면이 수직한 면이고 상면은 수평한 면으로 형성되고,
상기 지지단계는 상기 전지 케이스의 몸체를 수직으로 위치시켜 상기 지지블럭의 측면과 마주보도록 위치시키고, 상기 가스 포켓부를 상기 몸체에 대해 직각으로 절곡시켜 상기 지지블럭의 상면에 안착시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 20] 청구항 19에 있어서,
상기 가스 포켓부가 절곡되는 부분과 대면되는 상기 지지블럭의 모서리 부분은 모따기되어 2단 절곡부가 형성되고,
상기 지지단계는 상기 지지블럭의 2단 절곡부에 대응되는 형태로 상기 가스 포켓부를 2단 절곡시키는 이차전지 제조방법.

[청구항 21] 청구항 17에 있어서,
상기 가스 배출 단계 전에,
상기 전극 조립체를 충방전 시켜 활성화 시키는 활성화 단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 22] 청구항 17 내지 청구항 21 중 어느 한 항에 있어서,

상기 형성단계는 상기 전지 케이스의 가장자리를 따라 실링하여 상기 수용부 및 가스 포켓부를 밀봉하는 제1 실링단계를 더 포함하고,
상기 가스 배출 단계는 상기 가스 포켓부를 통해 내부 가스의 배출이 가능하도록 상기 가스 포켓부를 피어싱(Piercing)하는 피어싱 단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 23] 청구항 22에 있어서,
상기 가스 배출 단계를 거친 후,
상기 전지 케이스를 밀봉시키는 제2 실링단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 24] 청구항 23에 있어서,
상기 제2 실링단계는
상기 수용부가 밀폐되도록 상기 가스 포켓부를 절개한 후 절개된 부분을 열융착하여 실링하는 이차전지 제조방법.

[청구항 25] 청구항 23에 있어서,
상기 제2 실링단계는
상기 수용부와 인접된 상기 가스 포켓부 부분을 열융착하여 실링부를 형성시킨 후 상기 가스 포켓부에서 상기 실링부를 제외한 나머지 부분을 절개하여 제거하는 이차전지 제조방법.

[청구항 26] 청구항 17에 있어서,
상기 지지단계는 상기 전지 케이스를 고정수단을 통해 상기 지지블럭에 밀착시켜 고정시키는 고정단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 27] 청구항 26에 있어서,
상기 고정수단은 밀착블럭과, 상기 밀착블럭을 상기 지지블럭 방향으로 당기는 인장력을 제공하는 인장 코일 스프링을 포함하고,
상기 고정단계 상기 전지 케이스를 상기 밀착블럭과 상기 지지블럭 사이에 위치시켜 상기 밀착블럭에 가해지는 인장력을 통해 상기 전지 케이스를 지지블럭에 고정시키는 이차전지 제조방법.

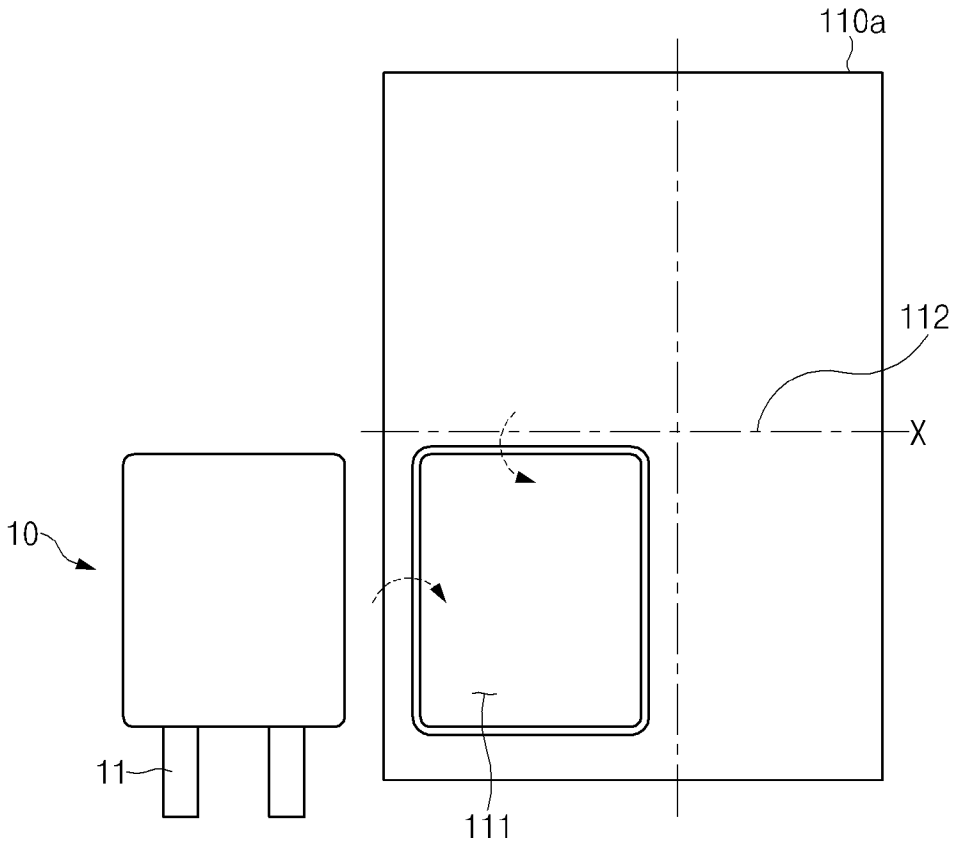
[청구항 28] 청구항 22에 있어서,
상기 지지단계는 상기 전지 케이스에서 가스 포켓부의 단부를 진공을 통해 상기 지지블럭에 고정시키는 진공고정단계를 더 포함하는 이차전지 제조방법.

[청구항 29] 청구항 28에 있어서,
상기 지지블럭은 상기 가스 포켓부의 단부가 안착되는 상면에 진공부와 연결된 진공관의 흡입구가 위치되고,
상기 진공고정단계는 상기 진공관의 내부를 진공상태로 만들어 상기 진공관의 흡입구를 통해 상기 가스 포켓부의 단부를 진공흡입하여 고정시키는 이차전지 제조방법.

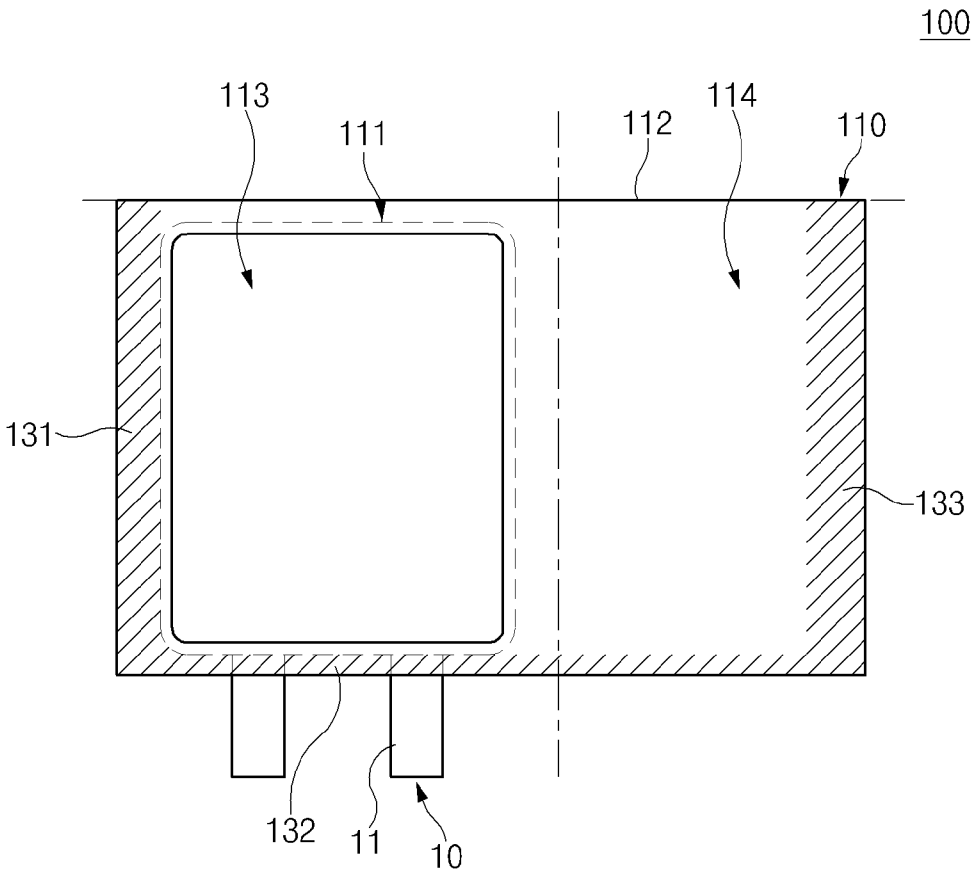
[청구항 30] 청구항 29에 있어서,

상기 가스 배출 단계에서 상기 피어싱 단계는 상기 가스 포켓부에서 상기 진공관의 흡입구와 대면되는 부분을 피어싱 기기를 통해 피어싱하되,
상기 가스 배출 단계는 상기 진공고정단계를 수행하는 중에 상기 몸체를 가압하여 가스를 배출시키는 이차전지 제조방법.

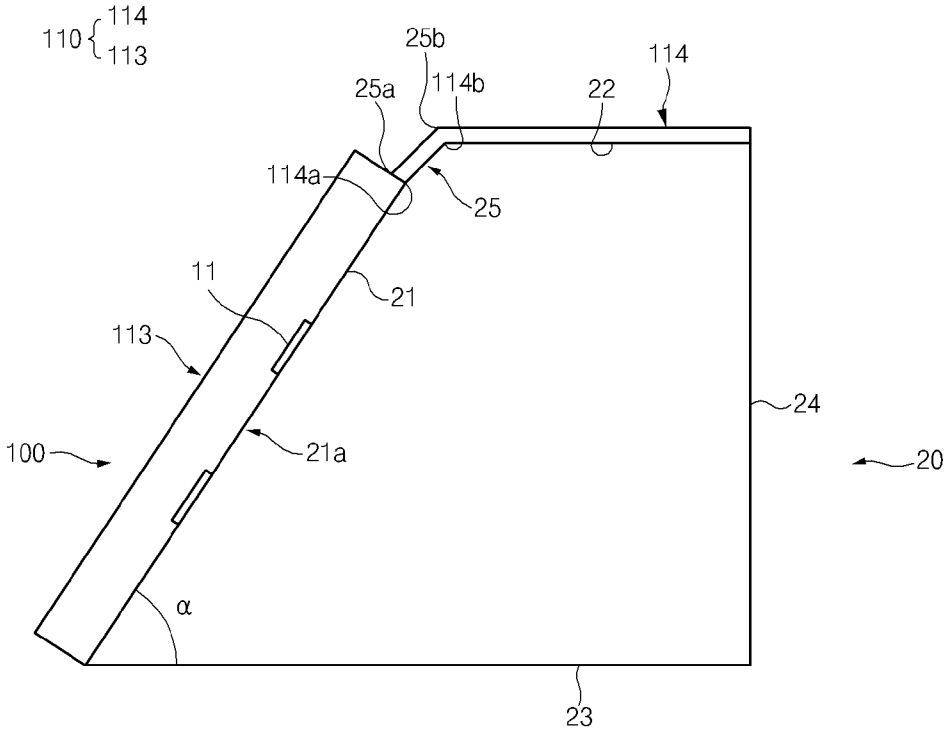
[도1]



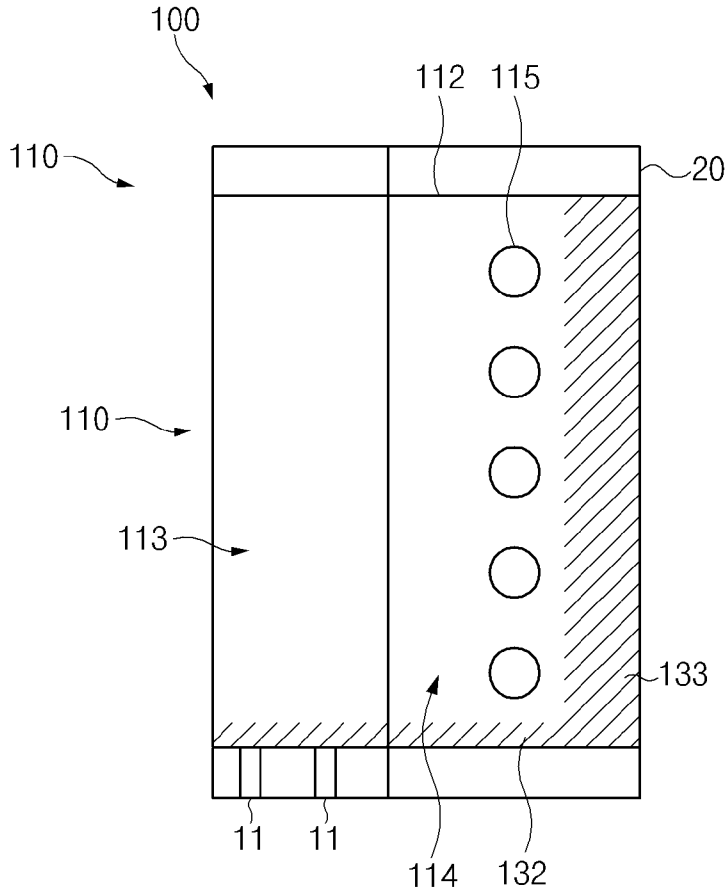
[도2]



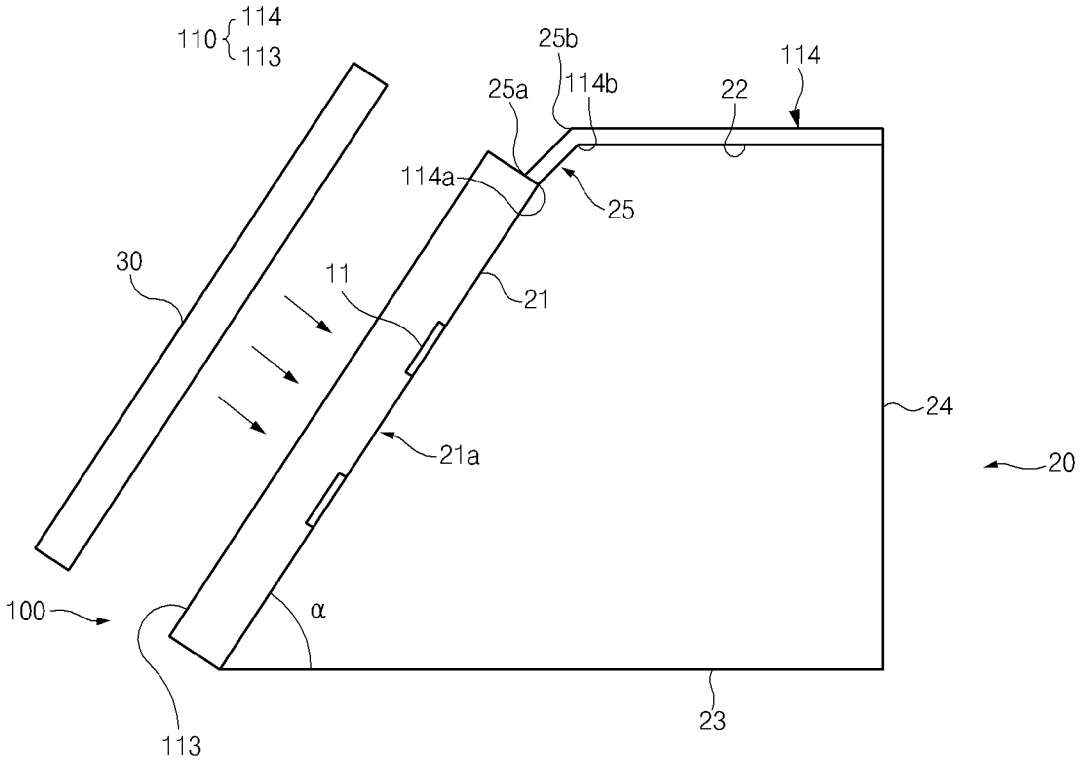
[도3]


110
114
113
25b
114
25a
114b
22
114a
25
11
21
113
24
100
21a
20
α
23

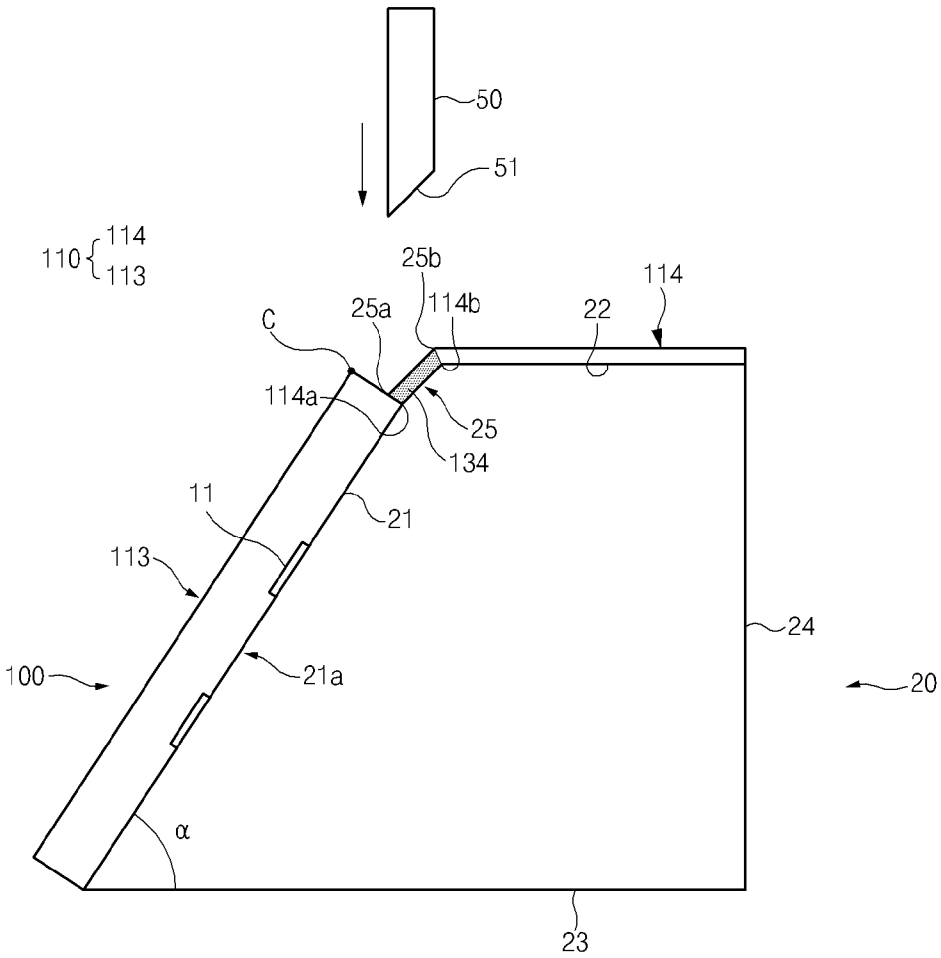
[도4]


100
112
115
110
20
110
113
133
11
11
114
132

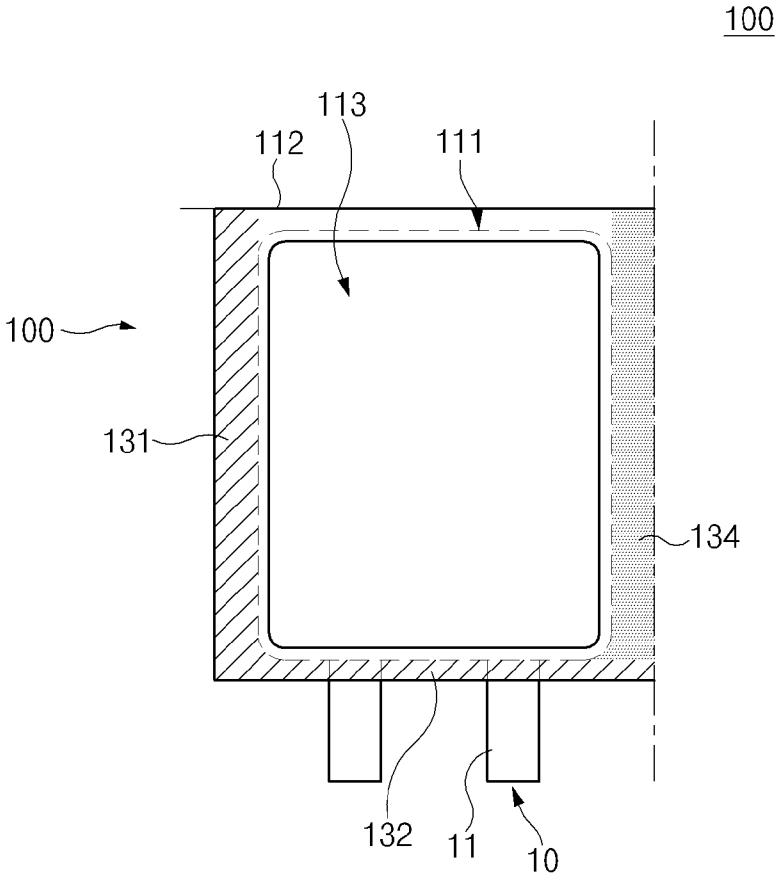
[도5]


110
114
113
25b
114
25a
114b
22
114a
25
30
11
21
24
21a
20
100
α
113
23

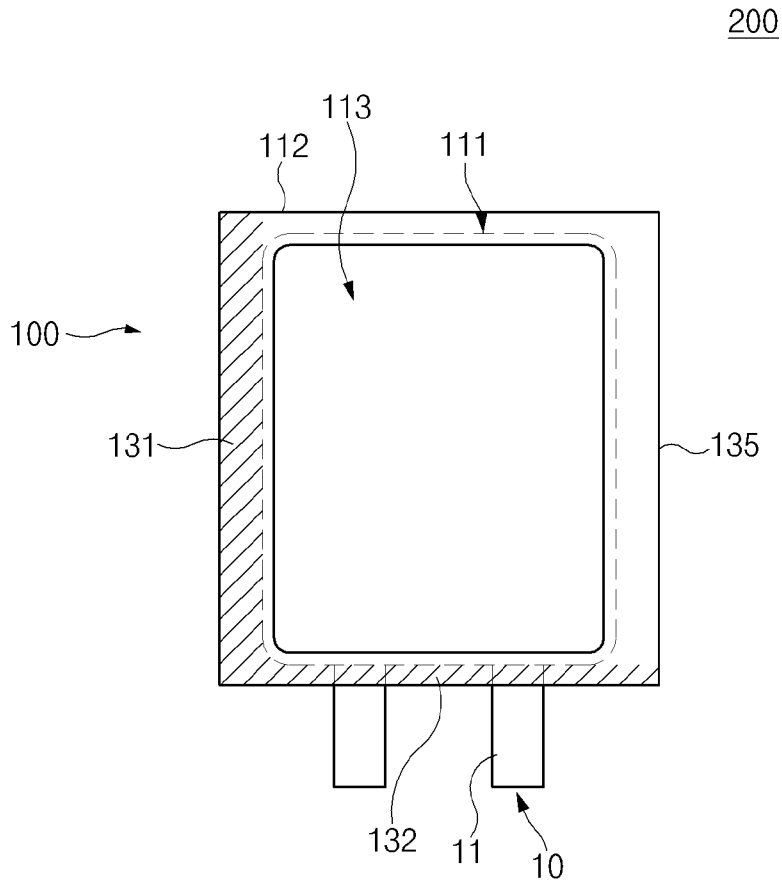
[도6]


50
51
110
114
113
25b
114
C
25a
114b
22
114a
25
134
11
21
113
24
100
21a
20
α
23

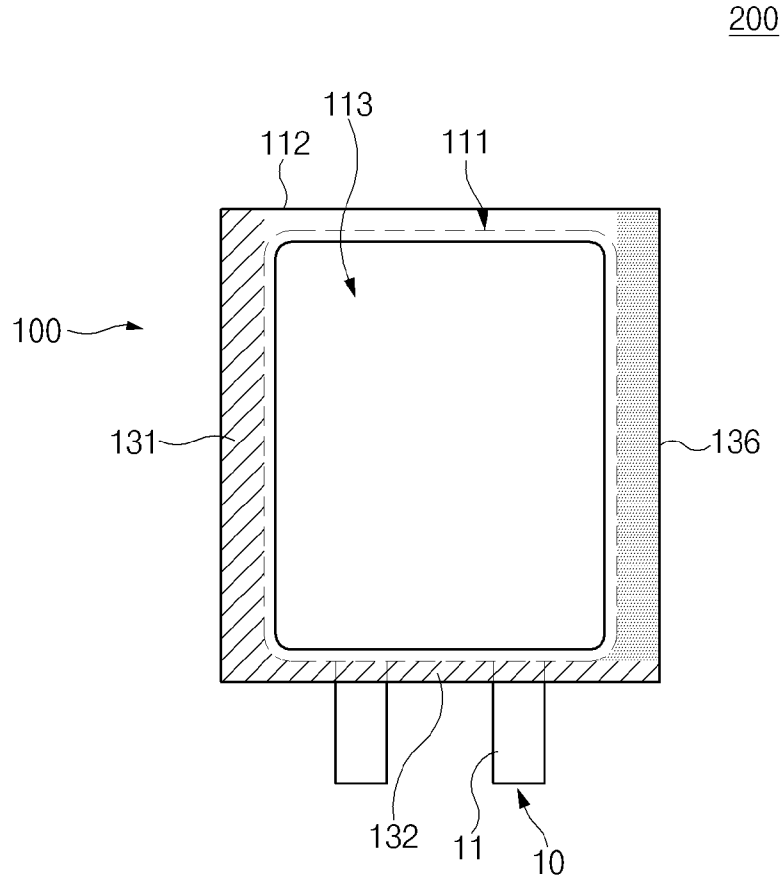
[도7]



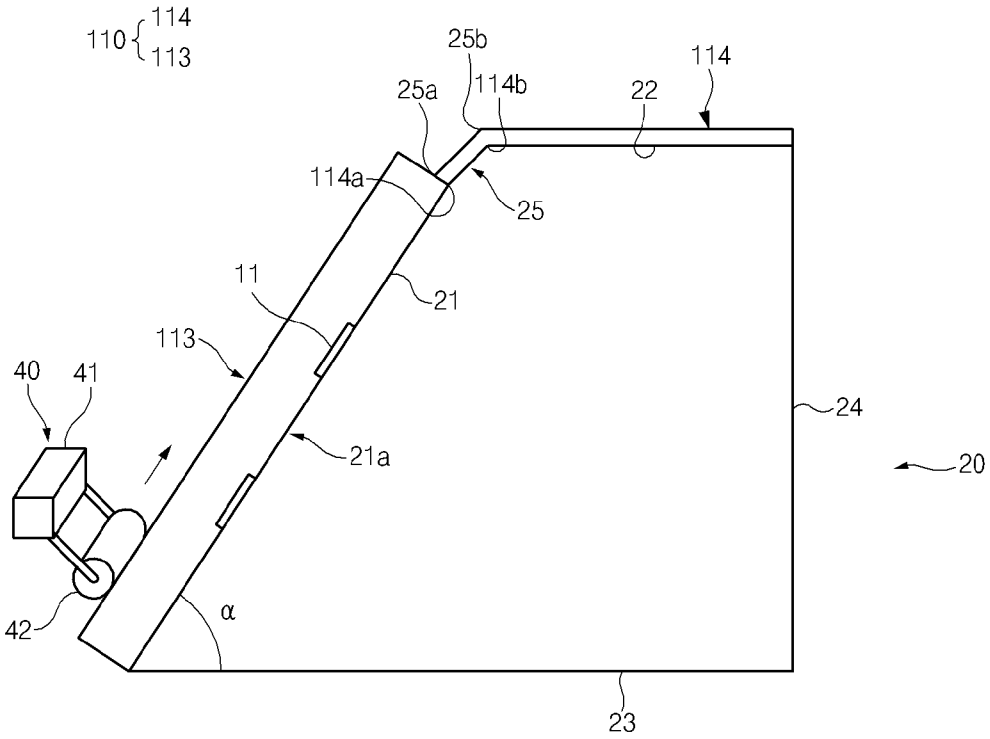
[도8]



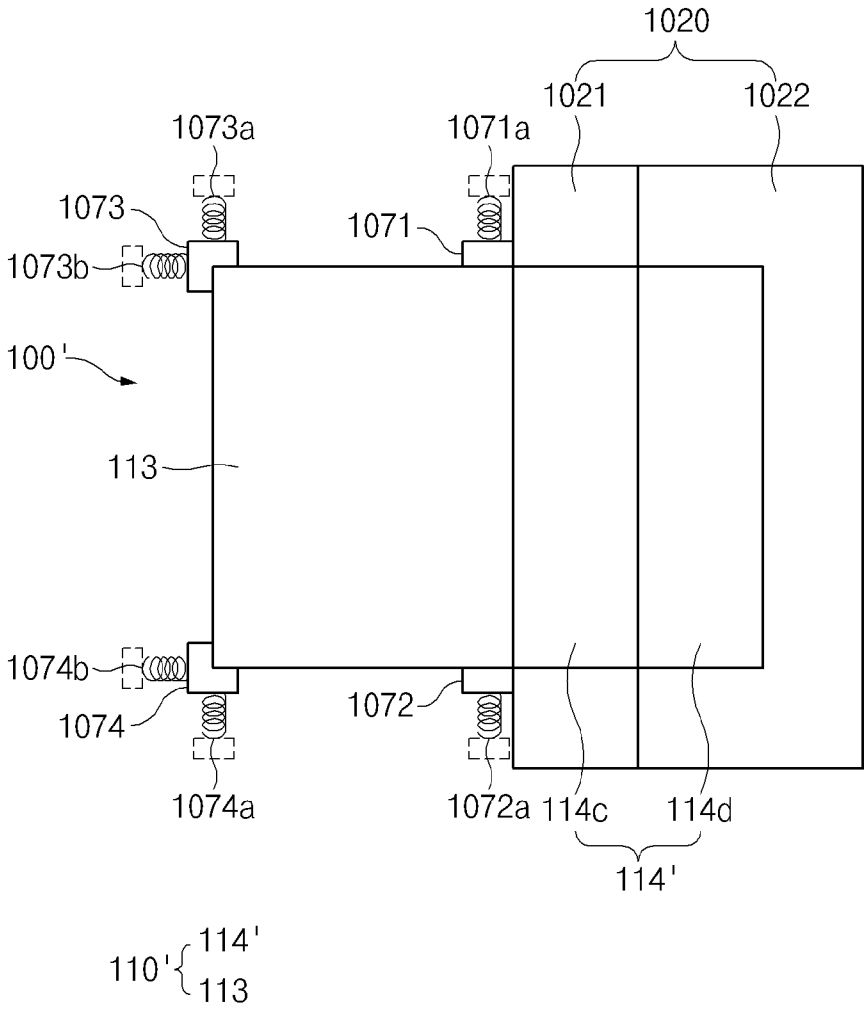
[도9]


200
113
112
111
100
131
136
132
11
10

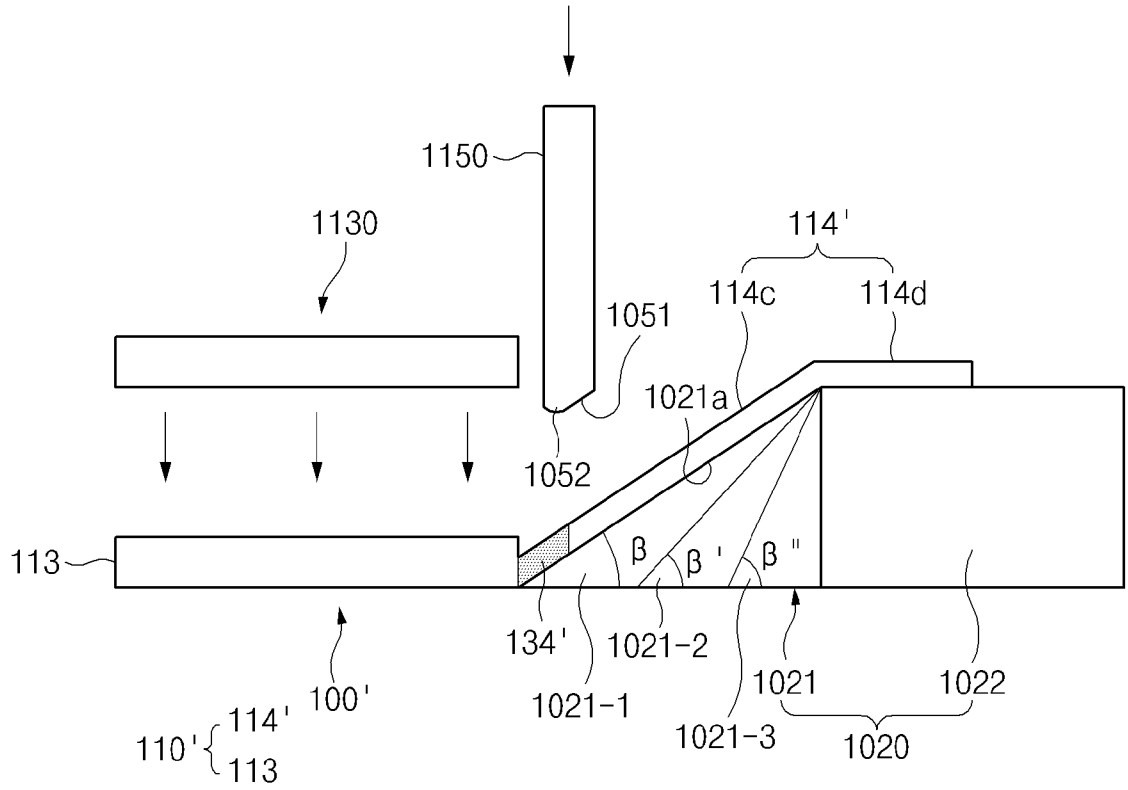
[도10]


110
114
113
25b
114
25a
114b
22
114a
25
11
21
113
40
41
24
21a
20
42
α
23

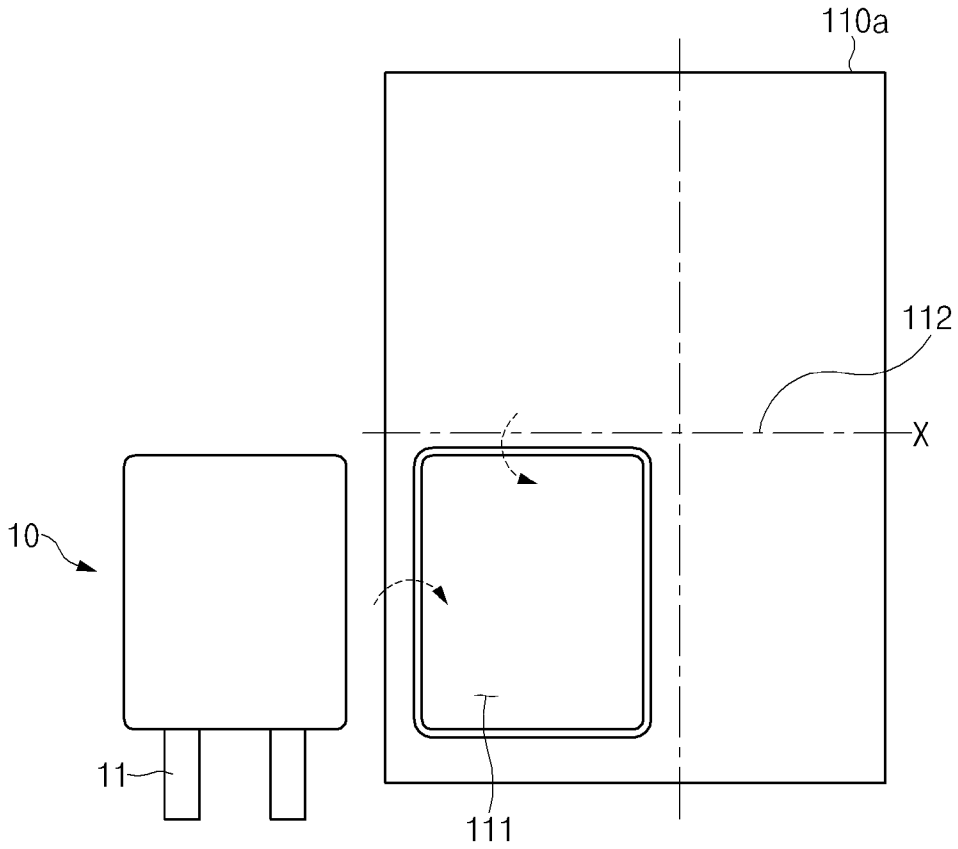
[도11]


1020
1021
1022
1073a
1071a
1073
1071
1073b
100'
113
1074b
1072
1074
1074a
1072a
114c
114d
114'
110'
114'
113

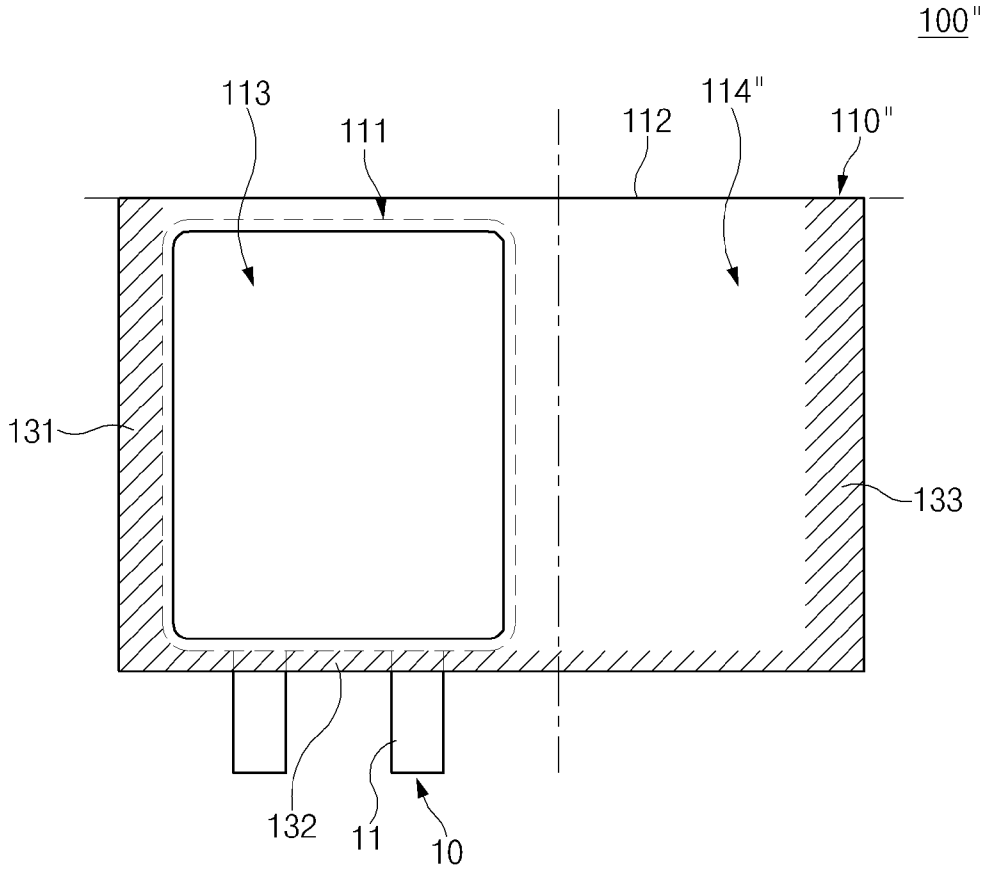
[도12]


1150
1130
114'
114c
114d
1051
1021a
1052
113
β
β '
β "
134'
1021-2
1021
1022
100'
1021-1
1021-3
1020
110'
114'
113

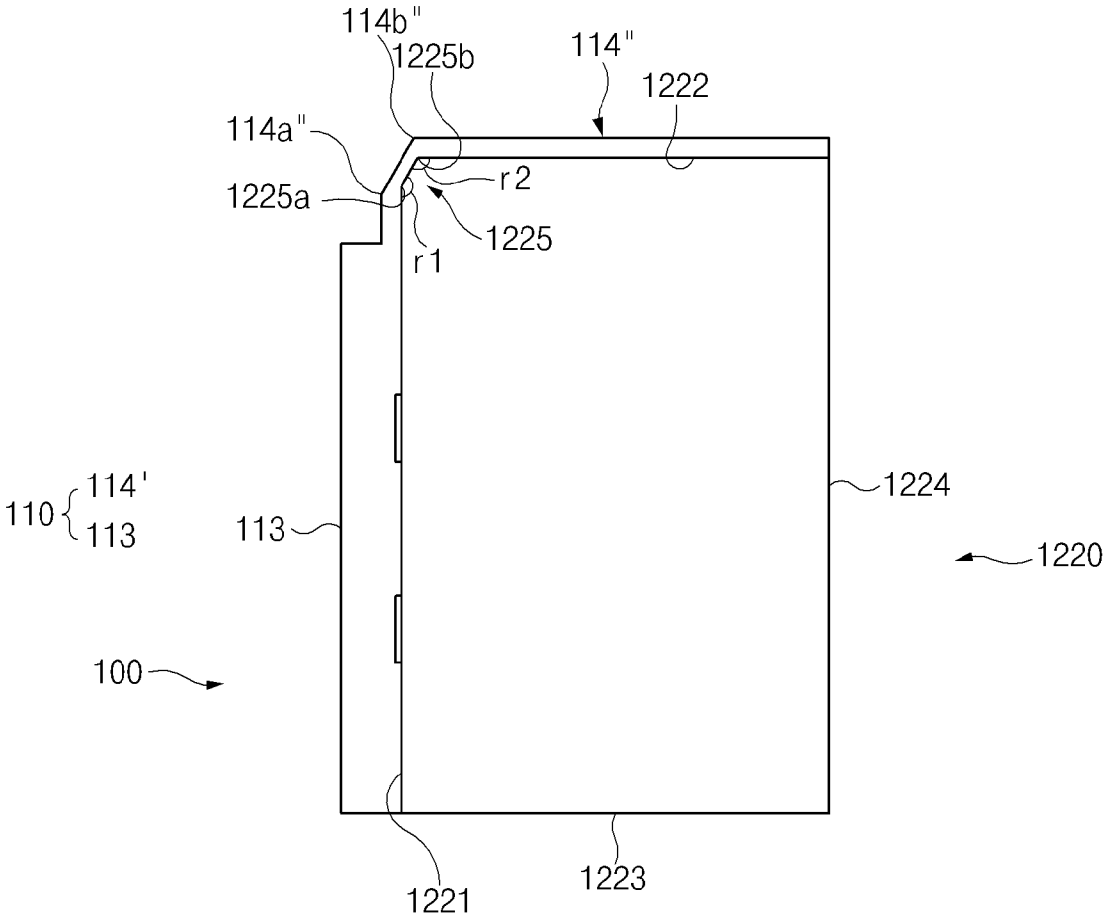
[도13]


110a
112
X
10
11
111

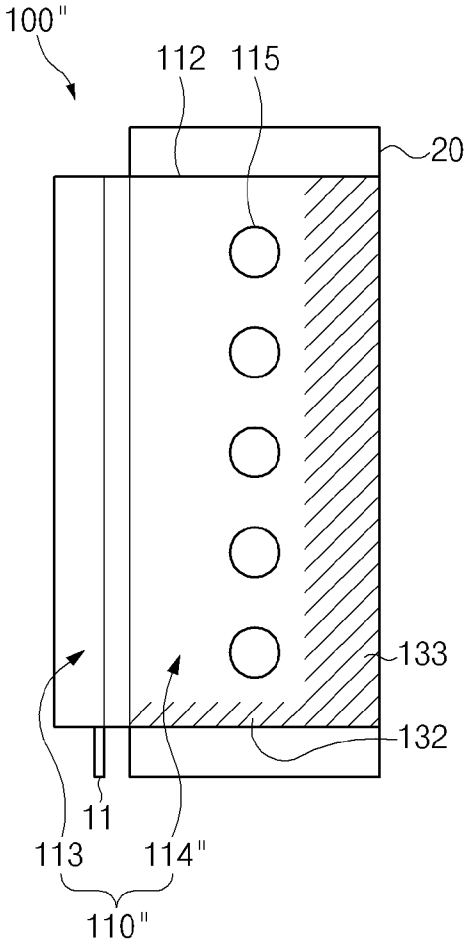
[도14]



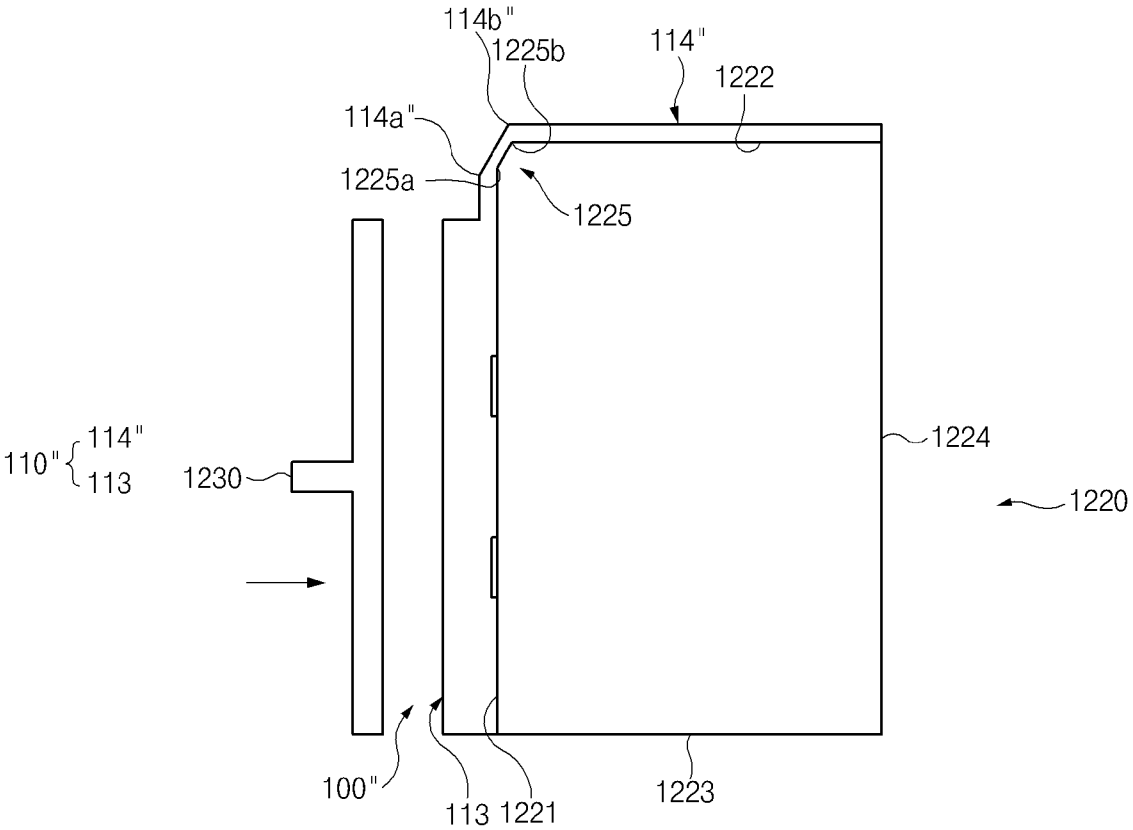
[도15]


114b"
1225b
114"
1222
114a"
r2
1225a
1225
r1
110
114'
113
113
1224
1220
100
1221
1223

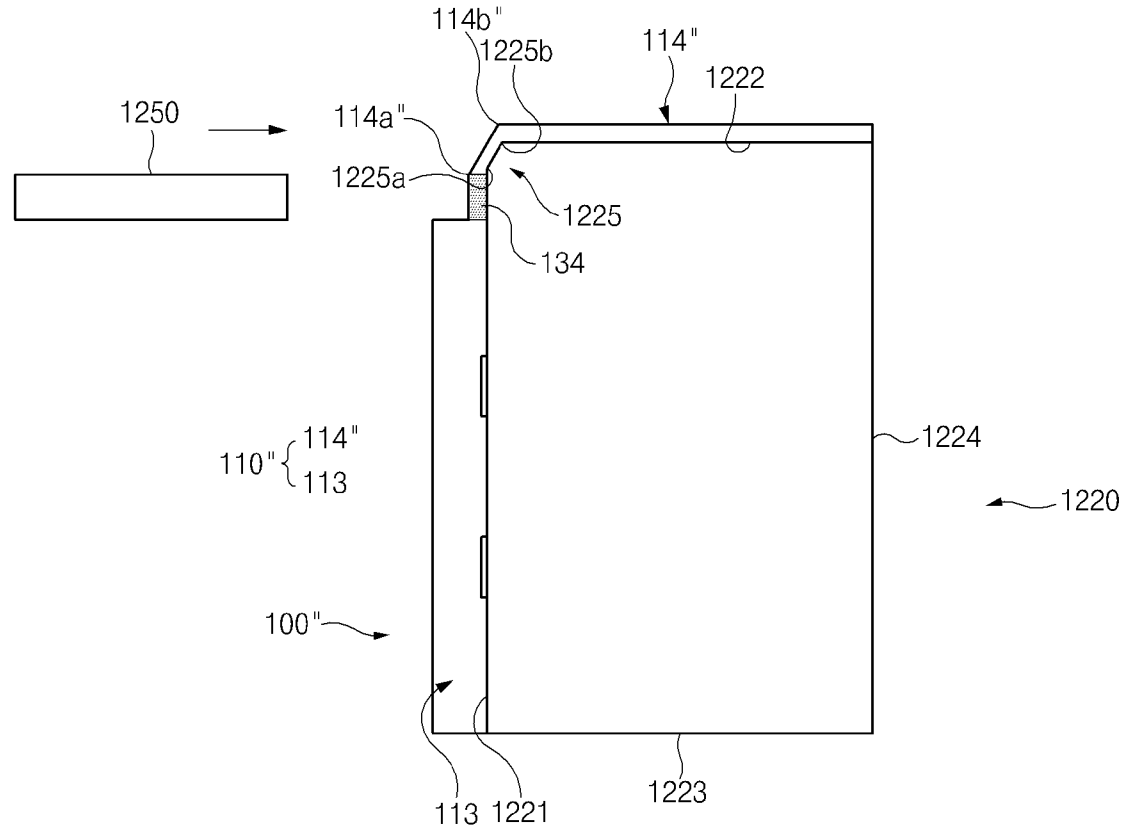
[도16]


100"
112
115
20
133
132
11
113
114"
110"

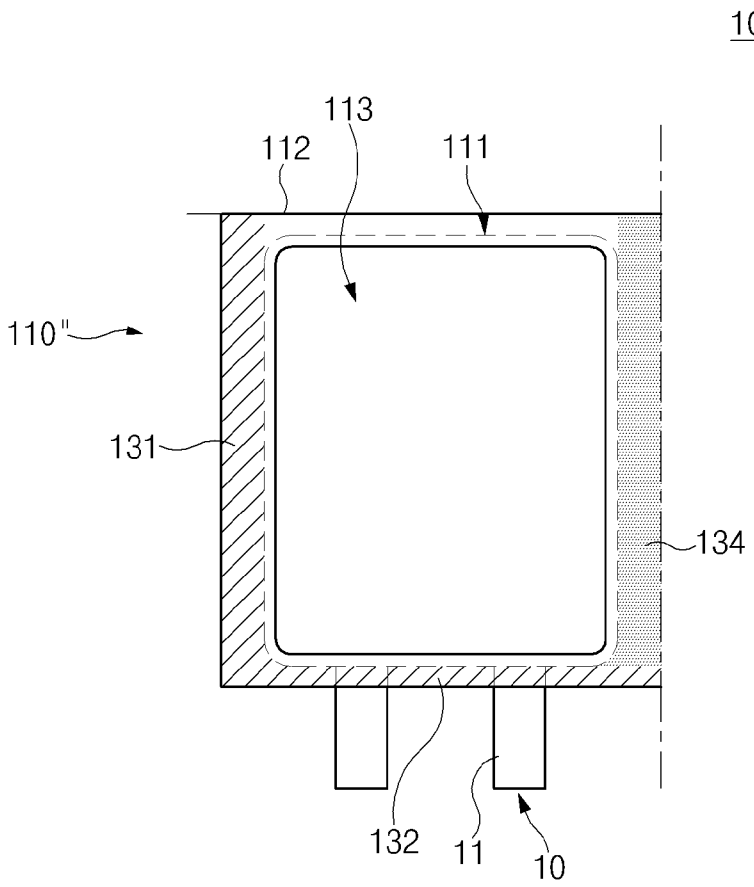
[도17]


114b"
1225b
114"
1222
114a"
1225a
1225
1224
1220
110"
114"
113
1230
100"
113
1221
1223

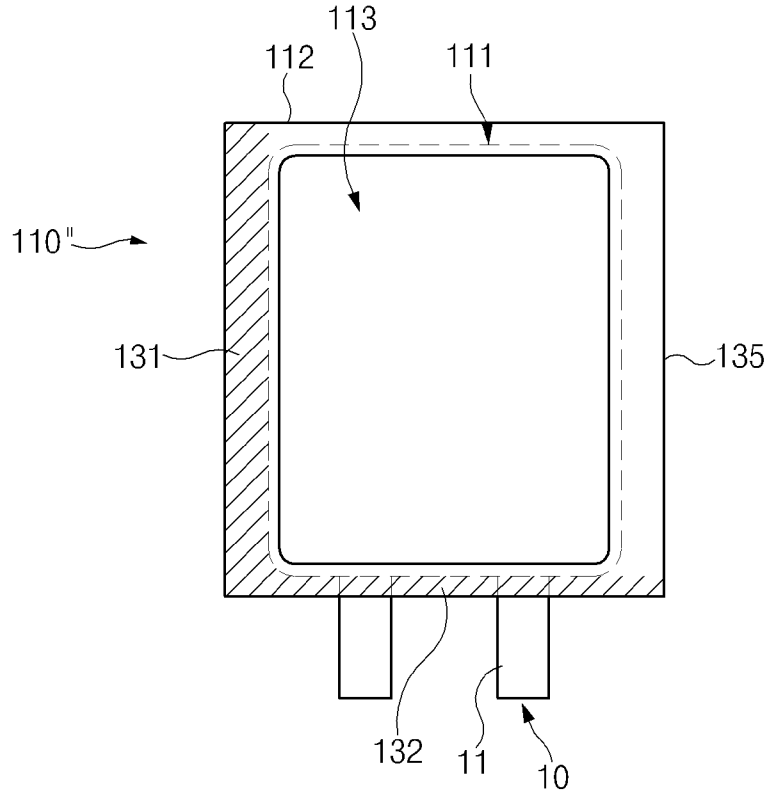
[도18]


114b"
1225b
114"
1222
1250
114a"
1225a
1225
134
1224
110"
114"
113
1220
100"
113
1221
1223

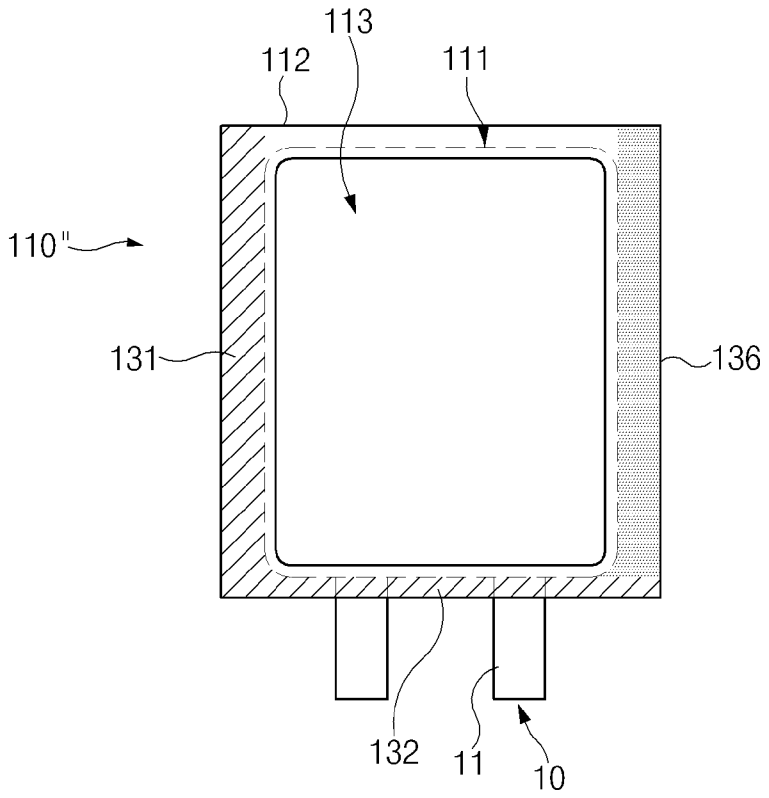
[도19]


100"
113
112
111
110"
131
134
132
11
10

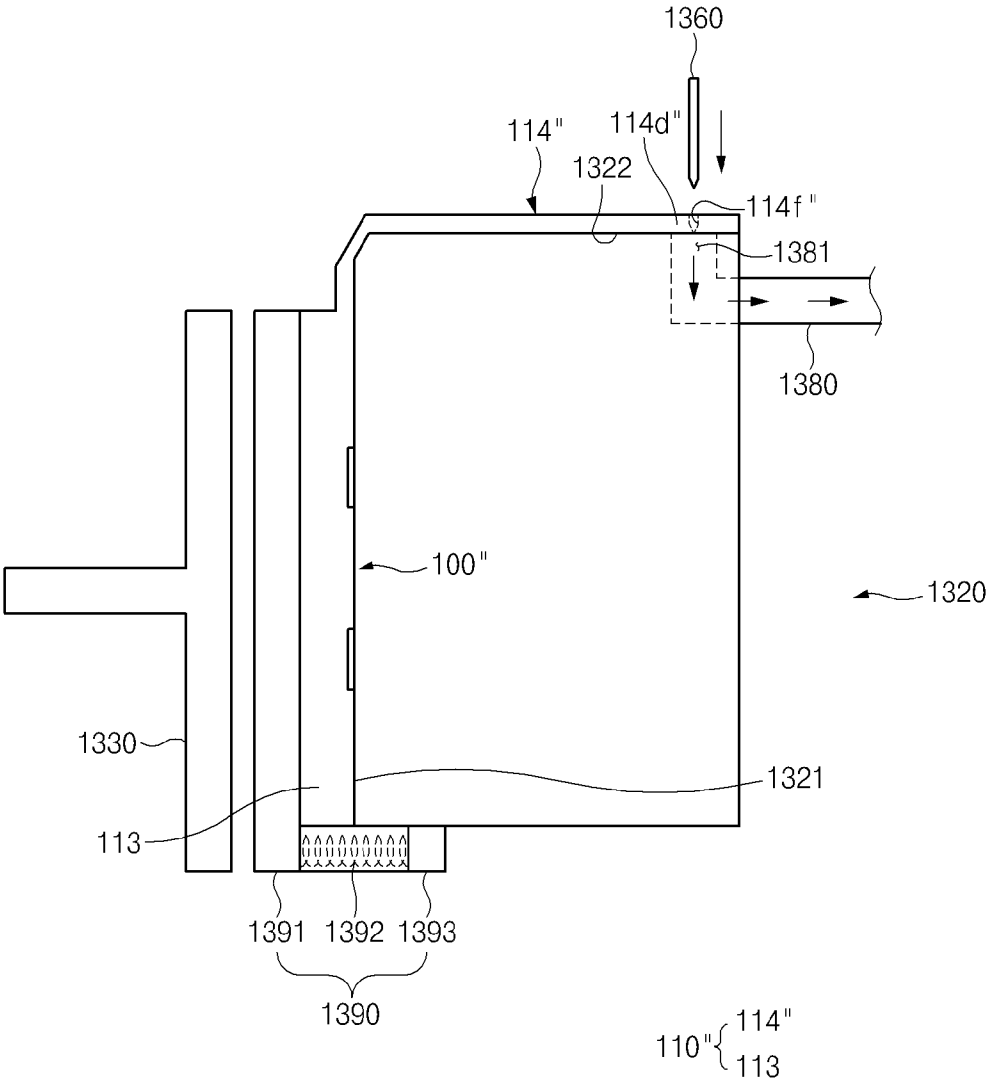
[도20]


113
112
111
110"
131
135
132
11
10

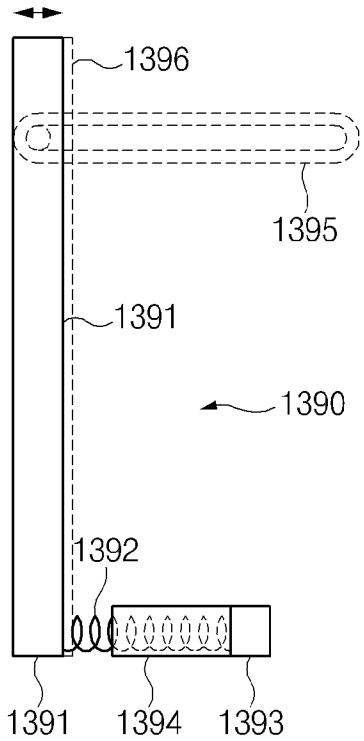
[도21]


113
112
111
110"
131
136
132
11
10

[도22]


1360
114"
114d"
1322
114f"
1381
1380
100"
1320
1330
1321
113
1391
1392
1393
1390
110"
114"
113

[도23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/015578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 4/04(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 10/04; H01M 10/0525; H01M 10/058; H01M 2/12; H01M 8/02; H01M 8/04; H01M 4/04; 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: electrode assembly, gas, pocket part, inclination part, support block, emission

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-1602466 B1 (LG CHEM, LTD.) 10 March 2016 See paragraphs [07], [58]-[61], claims 1, 3 and figures 2, 3.	1-4,8-13,17,18 ,21-25,28-30 5-7,14-16,19,20,26 ,27
Y	KR 10-1306187 B1 (LG CHEM, LTD.) 09 September 2013 See paragraphs [72], [73] and figures 2, 3.	1-4,8-13,17,18 ,21-25,28-30
Y	KR 10-2015-0056932 A (LG CHEM, LTD.) 28 May 2015 See claim 3 and figures 4b, 4c.	28-30
A	KR 10-2015-0107102 A (LG CHEM, LTD.) 23 September 2015 See paragraph [55] and figures 8, 9.	1-30
A	KR 10-1371496 B1 (KIA MOTORS CORPORATION et al.) 10 March 2014 See the entire document.	1-30

☐ 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	Date of mailing of the international search report
13 MARCH 2019 (13.03.2019)	**15 MARCH 2019 (15.03.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/015578

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1602466 B1	10/03/2016	KR 10-2014-0068551 A	09/06/2014
KR 10-1306187 B1	09/09/2013	KR 10-2013-0052064 A	22/05/2013
KR 10-2015-0056932 A	28/05/2015	KR 10-1840859 B1	22/03/2018
KR 10-2015-0107102 A	23/09/2015	KR 10-1650858 B1	24/08/2016
KR 10-1371496 B1	10/03/2014	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/015578

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 4/04(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/04; H01M 10/0525; H01M 10/058; H01M 2/12; H01M 8/02; H01M 8/04; H01M 4/04; 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: 전극 조립체, 가스, 포켓부, 경사부, 지지블럭, 배출

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-1602466 B1 (주식회사 엘지화학) 2016.03.10 문단번호 [07],[58]-[61], 청구항 1,3 및 도면 2,3 참조.	1-4,8-13,17,18 ,21-25,28-30 5-7,14-16,19,20,26 ,27
Y	KR 10-1306187 B1 (주식회사 엘지화학) 2013.09.09 문단번호 [72],[73] 및 도면 2,3 참조.	1-4,8-13,17,18 ,21-25,28-30
Y	KR 10-2015-0056932 A (주식회사 엘지화학) 2015.05.28 청구항 3 및 도면 4b,4c 참조.	28-30
A	KR 10-2015-0107102 A (주식회사 엘지화학) 2015.09.23 문단번호 [55] 및 도면 8,9 참조.	1-30
A	KR 10-1371496 B1 (기아자동차주식회사 등) 2014.03.10 전체 문헌 참조.	1-30

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2019년 03월 13일 (13.03.2019)	2019년 03월 15일 (15.03.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김연경
전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/015578

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1602466 B1	2016/03/10	KR 10-2014-0068551 A	2014/06/09
KR 10-1306187 B1	2013/09/09	KR 10-2013-0052064 A	2013/05/22
KR 10-2015-0056932 A	2015/05/28	KR 10-1840859 B1	2018/03/22
KR 10-2015-0107102 A	2015/09/23	KR 10-1650858 B1	2016/08/24
KR 10-1371496 B1	2014/03/10	없음	