

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 22일 (22.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/105009 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/04 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/013967
- (22) 국제출원일: 2016년 11월 30일 (30.11.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0180248 2015년 12월 16일 (16.12.2015) KR
10-2016-0157558 2016년 11월 24일 (24.11.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 고준상 (KO, Joon Sang); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 안창범 (AHN, Chang Bum); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 양영주 (YANG, Young Joo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, Seoul (KR).

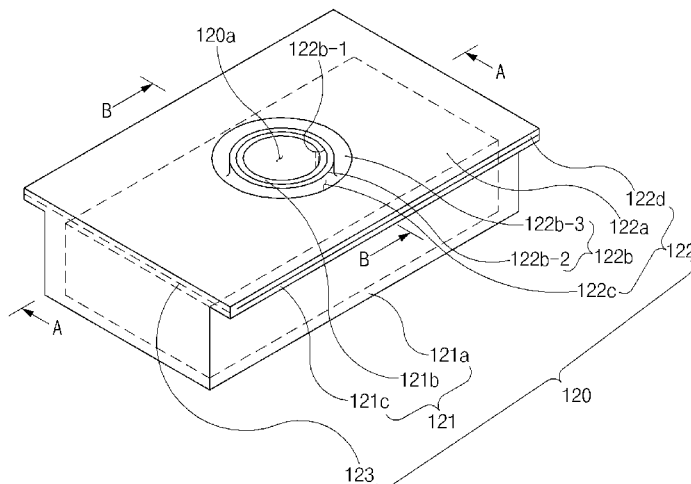
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: BATTERY CASE, SECONDARY BATTERY, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 전지케이스, 이차전지 및 그의 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a secondary battery comprising: an electrode assembly having a penetrator formed thereon; and a battery case for containing the electrode assembly, a penetration-type opening being formed on the battery case such that the penetrator is inserted therein, wherein the battery case comprises: a lower case having a containing portion for containing the electrode assembly and a lower inner sealing portion inserted into the penetrator, a penetration-type opening being formed on the lower inner sealing portion such that the penetrator is inserted therein; and an upper case having a cover portion coupled to the upper portion of the lower case, thereby finishing the containing portion, and an upper inner sealing portion having a coupling hole formed therein such that the front end of the lower inner sealing portion is coupled thereto.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/105009 A1

본 발명은 이차전지에 관한 것으로서, 관통구가 형성된 전극조립체; 및 상기 전극조립체를 수용하며, 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 전지케이스를 포함하며, 상기 전지케이스는, 상기 전극조립체를 수용하는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되고 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 하부 내측실링부를 구비한 하부케이스; 및 상기 하부케이스의 상부에 결합되고 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 상부 내측실링부를 구비한 상부케이스를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 전지케이스, 이차전지 및 그의 제조방법

기술분야

[1] 관련출원과의 상호인용

[2] 본 출원은 2015년 12월 16일자 한국특허출원 제2015-0180248호 및 2016년 11월 24일자 한국특허출원 제2016-0157558호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

[4] 본 발명은 전지케이스, 이차전지 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 특히 개구의 공간 활용성을 극대화한 전지케이스, 이차전지 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[5] 일반적으로 이차 전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하며, 이러한 이차 전지는 폰, 노트북 컴퓨터 및 캠코더 등의 첨단 전자 기기 분야에서 널리 사용되고 있다.

[6] 한편, 최근에는 중앙부에 상하에 관통하는 개구를 형성한 이차전지가 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 이차전지는 상하로 관통홀이 형성된 전극조립체, 상기 전극조립체를 수용하고 상기 관통홀을 관통하는 개구가 형성되는 파우치케이스를 포함한다.

[8] 여기서 파우치케이스는 외측 테두리를 밀폐하는 외측 실링면과, 개구의 주면을 실링하는 내측 실링면을 포함하며, 상기 외측 실링면과 내측 실링면은 상면과 하면을 동시에 압입한 상태로 열을 가하여 실링한다.

[9] 그러나 상기한 이차전지는 상기 외측 실링면과 상기 내측 실링면이 상기 개구에 형성되기 때문에 상기 개구의 공간이 크게 축소되며, 이에 상기 개구의 공간활용성이 크게 떨어지는 문제가 있었다.

[10] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 개구가 형성된 파우치케이스의 구조를 개선하여 개구의 공간이 축소되는 것을 방지하며, 이에 개구의 공간활용성을 극대화한 전지케이스, 이차전지 및 그의 제조방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지는 관통구가 형성된 전극조립체; 및 상기 전극조립체를 수용하며, 상기 관통구에 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 전지케이스를 포함하며, 상기 전지케이스는,

상기 전극조립체를 수용하는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 하부 내측실링부를 구비한 하부케이스; 및 상기 하부케이스의 상부에 결합되고 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 상부 내측실링부를 구비한 상부케이스를 포함할 수 있다.

- [12] 상기 상부 내측실링부는, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고 외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며, 상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성될 수 있다.
- [13] 상기 관통형 개구에 위치한 상기 하부 내측실링부와, 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부를 실링할 수 있다.
- [14] 상기 하부 내측실링부의 선단은 상기 상부케이스의 상면과 동일한 높이를 가질 수 있다.
- [15] 상기 상부 내측실링부의 상면과 상기 덮개부의 상면은 동일한 높이를 가질 수 있다.
- [16] 상기 전극조립체는 크기가 점점 커지는 관통구가 형성된 복수의 기본단위체로 마련되며, 상기 복수의 기본단위체는 관통구의 크기가 작은 순서로 하에서 상으로 적층되며, 상기 상부 내측실링부는 상기 기본단위체 중 최하단 기본단위체의 관통구 내면과 최상단 기본단위체의 관통구 내면 사이의 공간으로 삽입될 수 있다.
- [17] 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 연결하는 연결부가 형성될 수 있다.
- [18] 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 제외한 나머지 단부에는 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성될 수 있다.
- [19] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 (a) 관통구가 형성된 전극조립체를 제조하는 단계; (b) 일단부를 중심으로 접히는 하부케이스와 상부케이스로 마련된 전지케이스를 제조하되, 상기 하부케이스는 상기 전극조립체가 수용되는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되고 삽입홈이 형성되는 하부 내측실링부로 구비되고, 상기 상부케이스는 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성된 상부 내측실링부로 구비되는 단계; (c) 상기 하부케이스와 상기 상부케이스 사이에 상기 전극조립체를 삽입하는 단계; (d) 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부의 결합 부분을 실링하는 단계; 및 (e) 상호 밀착된 상기 하부 내측실링부의 삽입홈의 바닥면과 상기 상부 내측실링부의 표면을 절개하여 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 상부 내측실링부는, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고

외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며, 상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성될 수 있다.

- [21] 상기 (d) 단계는, 상기 삽입홈에 위치한 상기 하부 내측실링부와 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상부 내측실링부를 실링할 수 있다.
- [22] 상기 (b) 단계에서, 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부에는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스를 연결하는 연결부가 형성되고, 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 제외한 나머지 단부에는 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성되며, 상기 (d) 단계는 상기 하부 외측실링부와 상부 외측실링부를 실링하는 공정을 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 (a) 단계는 관통구의 크기가 점차 커지는 복수의 기본단위체를 제조하는 단계와, 상기 기본단위체의 관통구 직경이 작은 순서로 하에서 상으로 복수의 기본단위체를 적층하는 단계를 포함할 수 있다.
- [24] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 전지케이스는 수용부와, 상기 수용부 중앙에 구비되고 관통형 개구가 형성되는 하부 내측실링부를 구비한 하부케이스; 및 상기 하부케이스의 상부에 결합되고 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 상부 내측실링부를 구비한 상부케이스를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 상부 내측실링부는, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고 외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며, 상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성될 수 있다.
- [26] 상기 관통형 개구에 위치한 상기 하부 내측실링부와, 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부를 실링할 수 있다.
- [27] 상기 하부케이스와 상기 상부케이스는 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부 연결하는 연결부와, 상기 연결부를 제외한 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 나머지 단부에 형성되고 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명의 이차전지는 상하로 수직한 관통형 개구가 형성된 전지케이스를 포함함으로써 상기 관통형 개구의 공간을 크게 확보할 수 있고, 공간 활용성을 높일 수 있다.
- [29] 또한, 본 발명의 이차전지는 하부케이스 및 상부케이스로 마련된 전지케이스를 포함하되, 상기 하부케이스는 관통형 개구가 형성된 하부 내측실링부를 형성하고, 상부케이스는 하부 내측 실링부가 삽입되어 결합되는 상부 내측

실링부를 형성함으로써 상기 관통형 개구의 공간을 크게 확보할 수 있다.

[30] 또한, 본 발명에 따른 전지케이스에서 하부 내측실링부의 선단과 상부케이스의 상면은 동일한 높이로 형성함으로써 이차전지의 두께가 증대되는 것을 방지할 수 있다.

[31] 또한, 본 발명에 따른 전지케이스에서 상부 내측 실링부는 내측 실링면과 연결면으로 형성함으로써 하부 내측 실링부와 상부 내측 실링부를 보다 용이하게 실링할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지를 도시한 사시도.

[33] 도 2는 도 1에 표시된 A-A선 단면도.

[34] 도 3은 도 1에 표시된 B-B선 단면도.

[35] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지의 제조방법을 도시한 순서도.

[36] 도 5 내지 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지의 제조방법을 도시한 작업도로, 도 5는 전극조립체를 제조하는 단계를 나타낸 도면이고, 도 6은 전지케이스를 제조하는 단계를 나타낸 도면이며, 도 7은 전극조립체를 전지케이스에 삽입하는 단계를 나타낸 도면이고, 도 8은 전지케이스를 실링하는 단계를 나타낸 도면이고, 도 9는 관통형 개구를 형성하는 단계를 나타낸 도면임.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[37] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[38] **[일실시예에 따른 이차전지]**

[39] 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지(100)는 도 1 내지 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 관통구가 형성된 전극조립체(110), 및 전극조립체(110)를 수용하며 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 전지케이스(120)를 포함한다.

[40] **전극조립체**

[41] 전극조립체(110)는 도 2를 참조하면, 상하방향으로 적층되는 복수개의 기본단위체(111)를 포함하며, 상기 복수개의 기본단위체(111)는 복수의 전극과 복수의 분리막이 교대로 적층되는 구조를 가진다.

[42] 여기서 전극조립체(110)는 기본단위체(111)가 적층되는 방향으로 관통되는 관통구(110a)가 형성된다. 즉, 복수의 기본단위체(111)에 형성된 관통구가 상하방향으로 연결되게 적층되면서 관통구(110a)가 형성된 전극조립체(110)를 형성한다.

[43] 한편, 복수의 기본단위체(111)에 형성된 관통구는 서로 다른 크기, 즉 크기가

점점 커지도록 구비된다. 즉, 상기 기본단위체(111)는 관통구 크기가 작은 순서부터 큰 순서로 하에서 상으로 적층되며, 이에 전극조립체(110)는 대략 단차진 역사다리꼴 단면 형태의 관통구(110a)를 형성할 수 있다.

[44] 전지케이스

[45] 전지케이스(120)는 전극조립체(110)를 밀폐되게 수용하기 위한 것으로, 전극조립체(110)의 상면과 하면에 각각 구비되고 상호 결합되면서 전극조립체(110)를 수용하는 하부케이스(121) 및 상부케이스(122)로 마련된다. 여기서 전지케이스(120)는 관통구(110a)가 삽입되는 관통형 개구(120a)가 형성된다.

[46] 하부케이스(121)는 전극조립체(110)가 수용되는 수용부(121a)와, 수용부(121a) 중앙에 구비되고 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구(120a)가 형성된 하부 내측실링부(121b)로 마련된다.

[47] 여기서 하부 내측실링부(121b)는 관통구(110a)의 관통방향과 동일한 방향으로 연장되면서 수직한 관통형 개구(120a)를 형성하며, 관통형 개구(120a)의 내주면(121a-1)은 수직면으로 형성되면서 공간을 크게 확보할 수 있다.

[48] 또한, 하부 내측실링부(121b)의 선단은 관통구(110a)의 상면까지, 즉 상부케이스(122)와 동일한 높이를 가지도록 연장되며, 이에 관통형 개구(120a)의 상하방향 공간을 최대한 확보할 수 있다.

[49] 상부케이스(122)는 하부케이스(121)의 상면에 결합되는 것으로, 하부케이스(121)의 상부에 결합되면서 수용부(121a)를 마감하는 덮개부(122a)와, 관통구(110a)에 삽입된 하부 내측실링부(121b) 선단이 결합되는 결합공(122b-1)이 형성되는 상부 내측실링부(122b)를 구비한다. 즉, 상부 내측실링부(122b)는 하부 내측실링부(121b)를 결합하는 결합공(122b-1)을 구비하며, 이에 상부 내측실링부(122b)와 하부 내측실링부(121b)의 결합성을 높일 수 있다.

[50] 한편, 상부 내측실링부(122b)는 덮개부(122a)로부터 하향으로 연장 형성되는데, 이때 밀착된 하부 내측실링부(121b)와 상부 내측실링부(122b)를 압입하여 열융착하기 위해서는 공간이 필요하다. 여기서 하부 내측실링부(121b)는 개구(120a)를 통해 상부 내측실링부(122b) 방향으로 압입할 수 있지만 상부 내측실링부(122b)는 하부 내측실링부(121b) 방향으로 압입할 수 없는 문제점이 있다.

[51] 이에, 상부 내측실링부(122b)는 하부 내측실링부(121b) 방향으로 압입하여 실링 작업이 가능한 형태를 가진다. 예로, 상부 내측실링부(122b)는 덮개부(122a)로부터 'U' 또는 'V'자 단면 형태로 구비하여 상방향으로 개방된 개방홈(122c)을 형성하며, 이 개방홈(122c)을 통해 상부 내측실링부(122b)를 하부 내측실링부(121b) 방향으로 압입하여 실링할 수 있다.

[52] 보다 상세히 설명하면, 상부 내측실링부(122b)는 하부 내측실링부(121b)의 선단이 결합되는 결합공(122b-1)이 형성되는 내측 실링면(122b-2)과, 내측단은

- 내측 실링면(122b-2)의 저면에 연결되고 외측단은 상부로 접히고 덮개부(122a)에 연결되는 연결면(122b-3)으로 마련된다.
- [53] 즉, 상부 내측실링부(122b)는 내측 실링면(122b-2)과 연결면(122b-3)으로 마련되면서 그의 사이에 개방홈(122c)을 형성하며, 개방홈(122c)에 위치한 내측 실링면(122b-2)을 하부 내측실링부(121b) 방향으로 압입하여 실링할 수 있다.
- [54] 한편, 내측 실링면(122b-2)과 연결면(122b-3)으로 마련된 상부 내측실링부(122b)는 하부로 돌출되게 형성되는데, 이 하부로 돌출된 상부 내측실링부(122b)는 전극조립체(110)의 최하단 기본단위체(111)의 관통구 내면과 최상단 기본단위체(111)의 관통구 내면 사이의 공간에 삽입된다. 이에 전극조립체(110)의 형상 또는 전지케이스(120)의 형상 변경 없이도 상부 내측실링부(122b)를 형성시킬 수 있다.
- [55] 이와 같이 구성을 가진 전지케이스(120)는 전극조립체(110)의 관통구(110a)에 삽입되는 관통형 개구(120a)를 형성할 수 있으며, 특히 관통형 개구(120a)는 주면(121b-1)에 돌출되거나 융기되는 부분이 없어 공간을 크게 확보할 수 있고, 공간 활용성을 높일 수 있다.
- [56] 한편, 전지케이스(120)는 하부케이스(121)와 상부케이스(122)의 일단부를 연결하는 연결부(123)를 포함한다. 즉, 전지케이스(120)는 연결부(123)를 중심으로 상부케이스(122)를 하부케이스(121) 방향으로 접어서 상부케이스(122)와 하부케이스(121)를 상호 대응되게 배치시킬 수 있다.
- [57] 한편, 전지케이스(120)는 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 하부케이스(121)와 상부케이스(122)의 일단부를 제외한 나머지 단부에 상호 실링되는 하부 외측실링부(121c)와 상부 외측실링부(122d)가 형성되며, 이에 하부케이스(121)와 상부케이스(122)의 실링력을 높일 수 있다.
- [58] 한편, 상부 내측실링부(122b)의 상면과 덮개부(122a)의 상면은 동일한 높이를 가지며, 이에 전지케이스(120)의 두께 증대를 방지할 수 있다.
- [59] 따라서 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지(100)는 전지케이스(120)에 형성되는 관통형 개구(120a)의 공간을 크게 확보할 수 있고, 공간 활용성을 높일 수 있다.
- [60] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지(100)는 전지케이스(120)만 별도의 제품으로 상품화를 할 수 있다.
- [61] **[일실시예에 따른 전지케이스]**
- [62] 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 전지케이스(120)는 수용부(121a)와, 수용부(121a) 중앙에 구비되고 관통형 개구(120a)가 형성되는 하부 내측실링부(121b)를 구비한 하부케이스(121), 및 하부케이스(121)의 상부에 결합되고 수용부(121a)를 마감하는 덮개부(122a)와, 하부 내측실링부(121b)의 선단이 결합되는 결합공(122b-1)이 형성되는 상부 내측실링부(122b)를 구비한 상부케이스(122)를 포함한다.
- [63] **[일실시예에 따른 이차전지의 제조방법]**

- [64] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지의 제조방법을 설명한다.
- [65] 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 도 4 내지 도 9에 도시되어 있는 것과 같이, (a) 관통구가 형성된 전극조립체를 제조하는 단계, (b) 일단부를 중심으로 접히는 하부케이스와 상부케이스로 마련된 전지케이스를 제조하되, 하부케이스는 상기 전극조립체가 수용되는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되고 삽입홈이 형성되는 하부 내측실링부로 구비되고, 상기 상부케이스는 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성된 상부 내측실링부로 구비되는 단계, (c) 상기 하부케이스와 상기 상부케이스 사이에 상기 전극조립체를 삽입하는 단계, (d) 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부의 결합 부분을 실링하는 단계, 및 (e) 상호 밀착된 상기 하부 내측실링부의 삽입홈과 상기 상부 내측실링부의 표면을 절개하여 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구가 형성하는 단계를 포함한다.
- [66] **(a) 단계**
- [67] (a) 단계는 도 5에 도시되어 있는 것과 같이, 전극조립체 제조하기 위한 것으로, 복수의 기본단위체를 제조하는 공정과, 복수의 기본단위체를 적층하는 공정을 포함한다.
- [68] 상기 기본단위체 제조공정은 관통홀이 형성된 복수의 전극과 관통홀이 형성된 복수의 분리막을 교대로 적층하여 기본단위체(111)를 제조한다. 이때 기본단위체(111)에는 전극의 관통홀과 분리막의 관통홀이 연결되면서 관통구가 형성된다.
- [69] 한편, 기본단위체 제조공정은 상기 관통구의 크기가 점점 커지는 복수의 기본단위체(111)를 제조한다.
- [70] 상기 기본단위체 적층공정은, 복수의 기본단위체(111)를 적층하여 전극조립체(110)를 제조한다. 이때 복수의 기본단위체(111)는 관통구의 크기가 작은 순서에서 큰 순서로 하에서 상으로 적층하며, 이에 전극조립체(110)에는 하부로부터 상부로 갈수록 크기가 점차 커지는 관통구(110a)가 형성된다. 즉, 관통구(110a)는 도 5를 참조하면 하부에서 상부로 크기가 단계적으로 커지는 형상을 가지게 된다.
- [71] **(b) 단계**
- [72] (b) 단계는 도 6에 도시되어 있는 것과 같이, 전지케이스를 제조하기 위한 것으로, 일단부가 연결부(123)에 의해 연결되는 하부케이스(121)와 상부케이스(122)로 마련된 전지케이스(120)를 제조한다.
- [73] 즉, 전지케이스(120)는 하부케이스(121)와 상부케이스(122)를 연결된 일단부를 중심으로 겹쳐지게 접힌다.
- [74] 여기서 하부케이스(121)는 전극조립체(110)가 상면에 수용되는 수용공간이 형성된 수용부(121a)와, 수용부(121a)의 표면(도 6에서 보았을 때 바닥면)에 형성되고 관통구(110a)에 삽입되도록 상부로 연장되며 하부로 개방되는 삽입홈이 형성된 하부 내측실링부(121b)로 마련된다.

- [75] 상부케이스(122)는 수용부(121a)를 마감하는 덮개부(122a)와, 하부 내측실링부(121b)의 선단이 결합되는 결합공(122b-1)이 형성되는 상부 내측실링부(122b)로 마련된다.
- [76] 여기서 상부 내측실링부(122b)는, 하부 내측실링부(121b)의 선단이 결합되는 결합공(122b-1)이 형성되는 내측 실링면(122b-2)과, 내측단은 내측 실링면(122b-2)의 저면에 연결되고 외측단은 덮개부(122a)에 연결되는 연결면(122b-3)으로 마련되며, 내측 실링면(122b-2)과 연결면(122b-3) 사이에 개방홈(122c)이 형성된다.
- [77] 그리고 하부케이스(121)와 상부케이스(122)의 일단부를 제외한 나머지 단부에는 하부 외측실링부(121c)와 상부 외측실링부(122d)가 각각 형성된다.
- [78] **(c) 단계**
- [79] (c) 단계는 도 7에 도시되어 있는 것과 같이, 전극조립체를 전지케이스에 삽입하기 위한 것으로, 하부케이스(121)의 수용부(121a)에 전극조립체(110)를 삽입한다. 이때 하부케이스(121)의 하부 내측실링부(121b)는 전극조립체(110)의 관통구(110a)에 삽입된 후, 상부케이스(122)의 결합공(121b-1)에 결합된다.
- [80] **(d) 단계**
- [81] (d) 단계는 도 8에 도시되어 있는 것과 같이, 전지케이스를 실링하기 위한 것으로, 상부 내측실링부(122b)의 개방홈(122c)에 상부 열융착부재(320)를 배치하고, 하부 내측실링부(121b)의 삽입홈에 하부 열융착부재(310)를 배치한 다음, 상부 열융착부재(320)를 하부 열융착부재(310) 방향으로 압입한 상태로 열을 가하여 하부 내측실링부(121b)와 상부 내측실링부(122b)를 실링한다.
- [82] 그리고 하부 외측실링부(121c)와 상부 외측실링부(122d)를 압입한 상태로 열을 가하여 실링한다.
- [83] **(e) 단계**
- [84] (e) 단계는 도 9에 도시되어 있는 것과 같이, 관통구가 삽입되는 관통형 개구 형성하기 위한 것으로, 하부 내측실링부(121b)의 삽입홈의 바닥면을 절개하며, 이에 관통구(110a)가 삽입되는 관통형의 개구(120a)가 형성되면서 이차전지(100)가 완성된다.
- [85] 따라서 본 발명의 일실시예에 따른 이차전지의 제조방법은 관통형 개구가 형성된 이차전지를 제조하되, 상기 관통형 개구의 공간을 크게 확보할 수 있어 공간 활용성을 높일 수 있다.
- [86] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 관통구가 형성된 전극조립체; 및
 상기 전극조립체를 수용하며, 상기 관통구에 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 전지케이스를 포함하며,
 상기 전지케이스는,
 상기 전극조립체를 수용하는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되는 관통형 개구가 형성되는 하부 내측실링부를 구비한 하부케이스; 및
 상기 하부케이스의 상부에 결합되고 상기 수용부를 마감하는 덮개부와,
 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 상부 내측실링부를 구비한 상부케이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 상부 내측실링부는,
 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고 외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며,
 상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 관통형 개구에 위치한 상기 하부 내측실링부와, 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부를 실링하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 하부 내측실링부의 선단은 상기 상부케이스의 상면과 동일한 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 상부 내측실링부의 상면과 상기 덮개부의 상면은 동일한 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 6] 청구항 2에 있어서,
 상기 전극조립체는 크기가 점점 커지는 관통구가 형성된 복수의 기본단위체로 마련되며, 상기 복수의 기본단위체는 관통구의 크기가 작은 순서로 하에서 상으로 적층되며,
 상기 상부 내측실링부는 상기 기본단위체 중 최하단 기본단위체의 관통구 내면과 최상단 기본단위체의 관통구 내면 사이의 공간으로 삽입되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 연결하는

연결부가 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서,

상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 제외한 나머지 단부에는 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

[청구항 9]

(a) 관통구가 형성된 전극조립체를 제조하는 단계;

(b) 일단부를 중심으로 접히는 하부케이스와 상부케이스로 마련된 전지케이스를 제조하되, 상기 하부케이스는 상기 전극조립체가 수용되는 수용부와, 상기 관통구에 삽입되고 삽입홈이 형성되는 하부 내측실링부로 구비되고, 상기 상부케이스는 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성된 상부 내측실링부로 구비되는 단계;

(c) 상기 하부케이스와 상기 상부케이스 사이에 상기 전극조립체를 삽입하는 단계;

(d) 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측실링부의 결합 부분을 실링하는 단계; 및

(e) 상호 밀착된 상기 하부 내측실링부의 삽입홈의 바닥면과 상기 상부 내측실링부의 표면을 절개하여 상기 관통구가 삽입되는 관통형 개구를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

[청구항 10]

청구항 9에 있어서,

상기 상부 내측실링부는,

상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고 외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며, 상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

[청구항 11]

청구항 10에 있어서,

상기 (d) 단계는, 상기 삽입홈에 위치한 상기 하부 내측실링부와 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상부 내측실링부를 실링하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

[청구항 12]

청구항 9에 있어서,

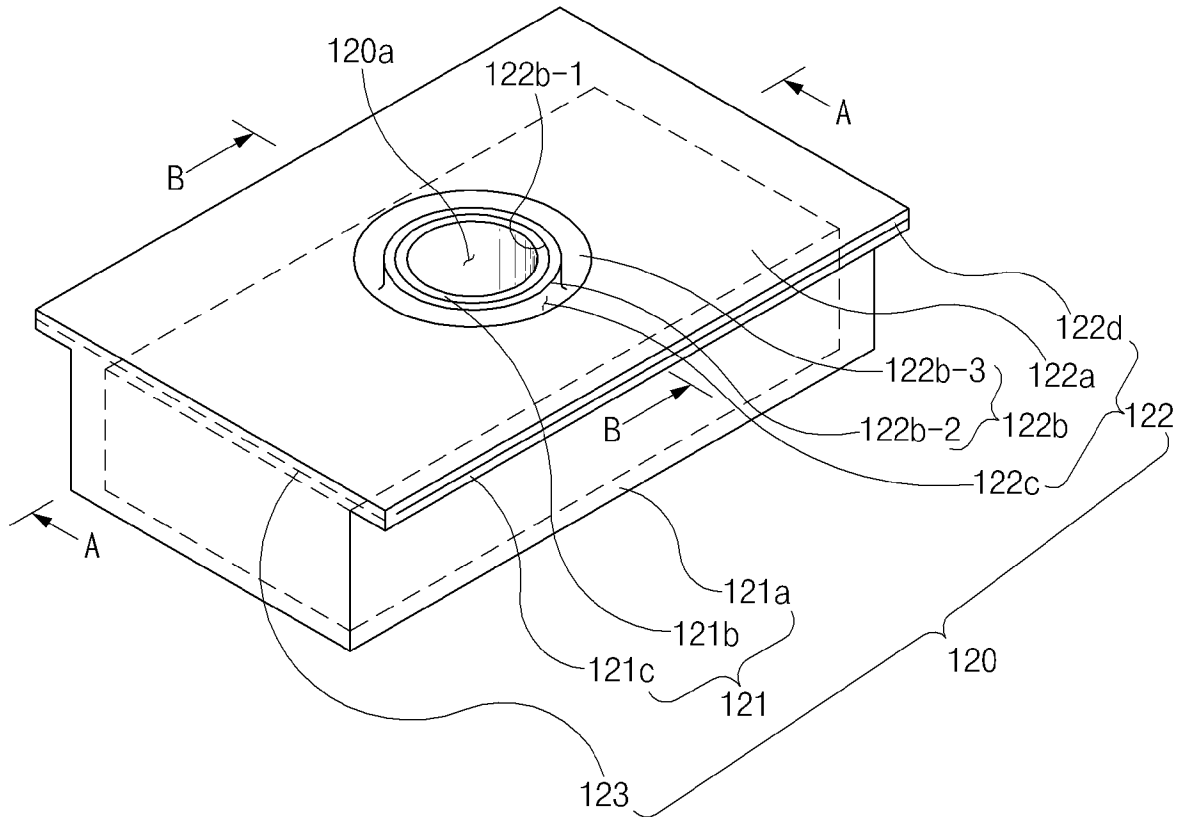
상기 (b) 단계에서, 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부에는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스를 연결하는 연결부가 형성되고,

상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부를 제외한 나머지 단부에는 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성되며, 상기 (d) 단계는 상기 하부 외측실링부와 상부 외측실링부를 실링하는

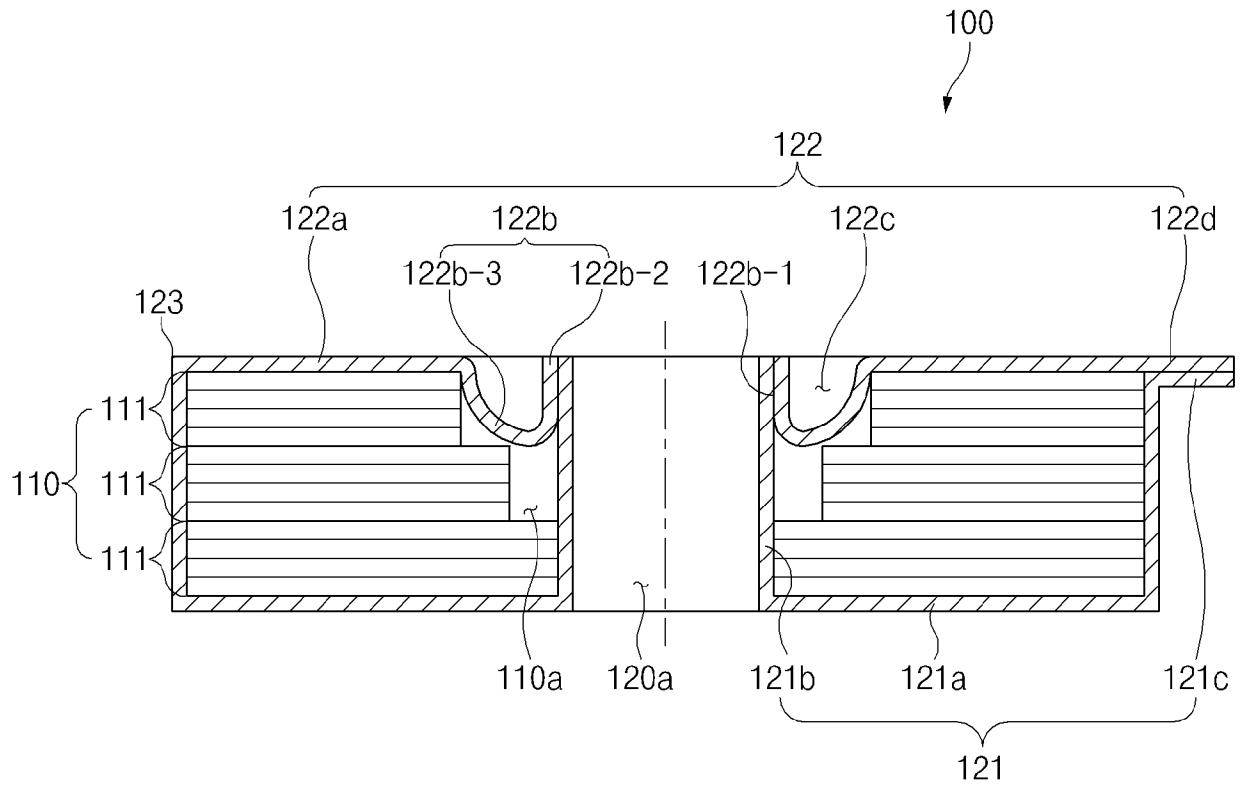
공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

- [청구항 13] 청구항 9에 있어서,
상기 (a) 단계는 관통구의 크기가 점차 커지는 복수의 기본단위체를 제조하는 단계와, 상기 기본단위체의 관통구 직경이 작은 순서로 하에서 상으로 복수의 기본단위체를 적층하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 14] 수용부와, 상기 수용부 중앙에 구비되고 관통형 개구가 형성되는 하부 내측실링부를 구비한 하부케이스; 및
상기 하부케이스의 상부에 결합되고 상기 수용부를 마감하는 덮개부와, 상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 상부 내측실링부를 구비한 상부케이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지케이스.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 상부 내측실링부는,
상기 하부 내측실링부의 선단이 결합되는 결합공이 형성되는 내측 실링면과, 내측단은 상기 내측 실링면의 저면에 연결되고 외측단은 상기 덮개부에 연결되는 연결면으로 마련되며,
상기 내측 실링면과 상기 연결면 사이에 개방홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 전지케이스.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 관통형 개구에 위치한 상기 하부 내측실링부와, 상기 개방홈에 위치한 상기 내측 실링면을 동시에 압입하여 상기 하부 내측실링부와 상기 상부 내측 실링부를 실링하는 것을 특징으로 하는 전지케이스.
- [청구항 17] 청구항 14에 있어서,
상기 하부케이스와 상기 상부케이스는 상호 대응하는 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 일단부 연결하는 연결부와, 상기 연결부를 제외한 상기 하부케이스와 상기 상부케이스의 나머지 단부에 형성되고 상호 실링되는 하부 외측실링부와 상부 외측실링부가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 전지케이스.

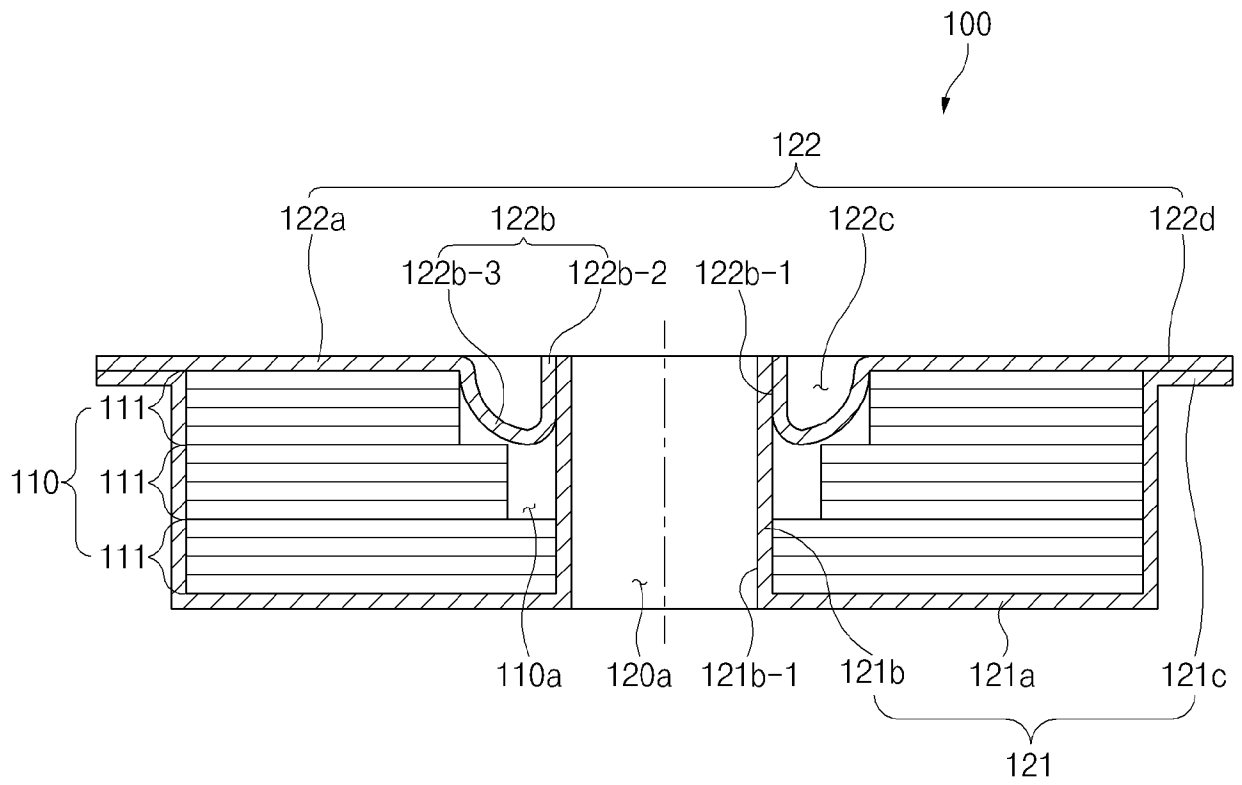
[도1]



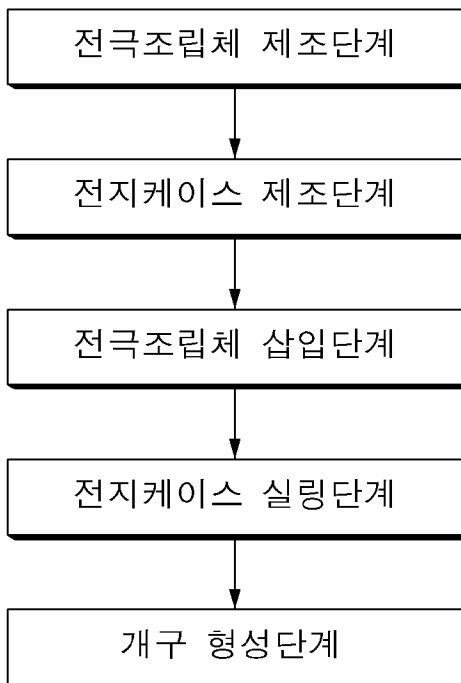
[도2]



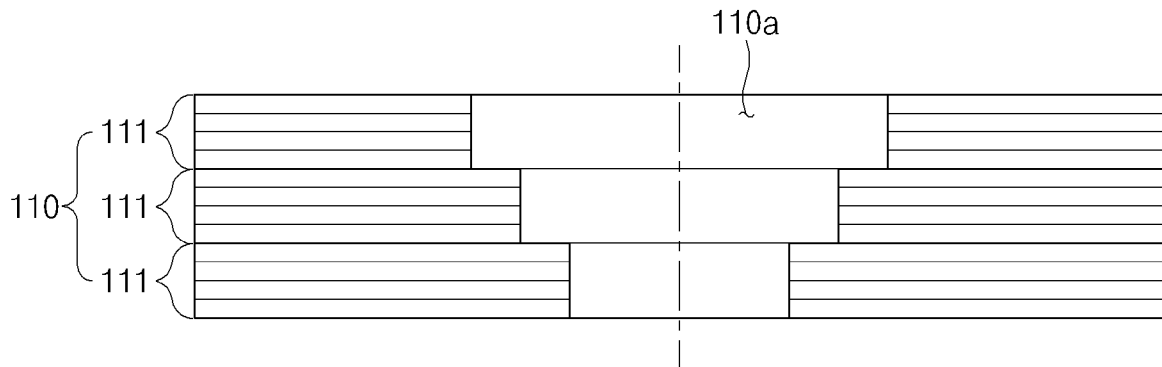
[도3]



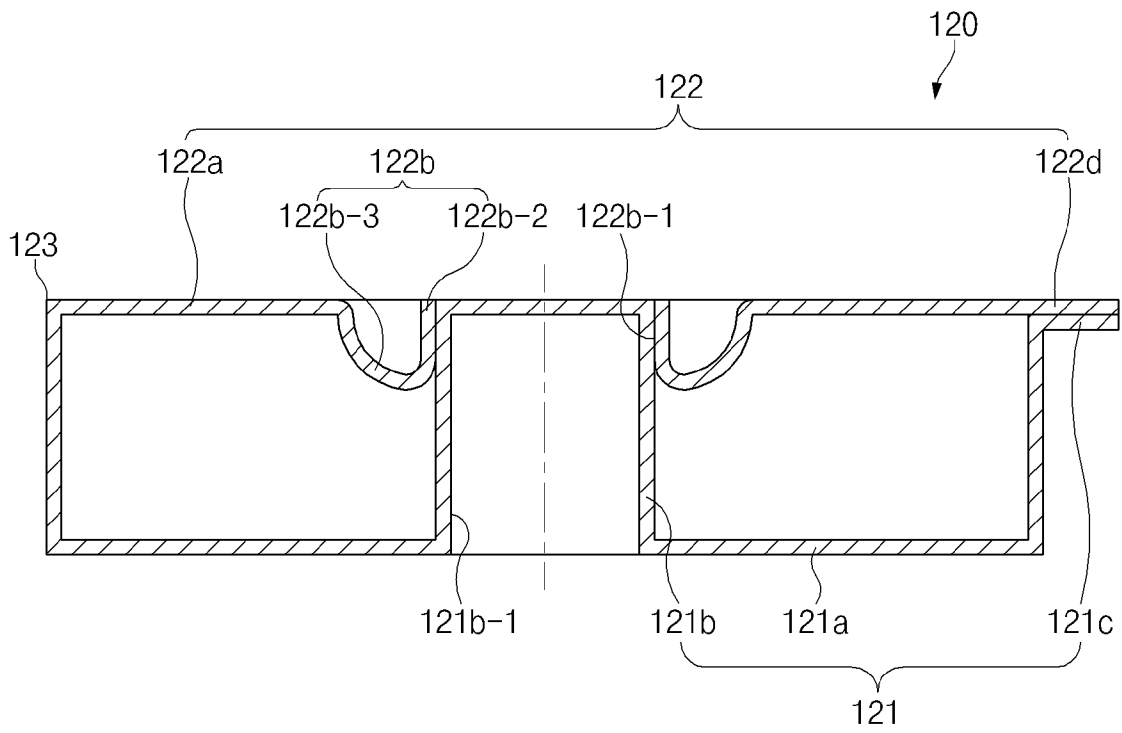
[도4]



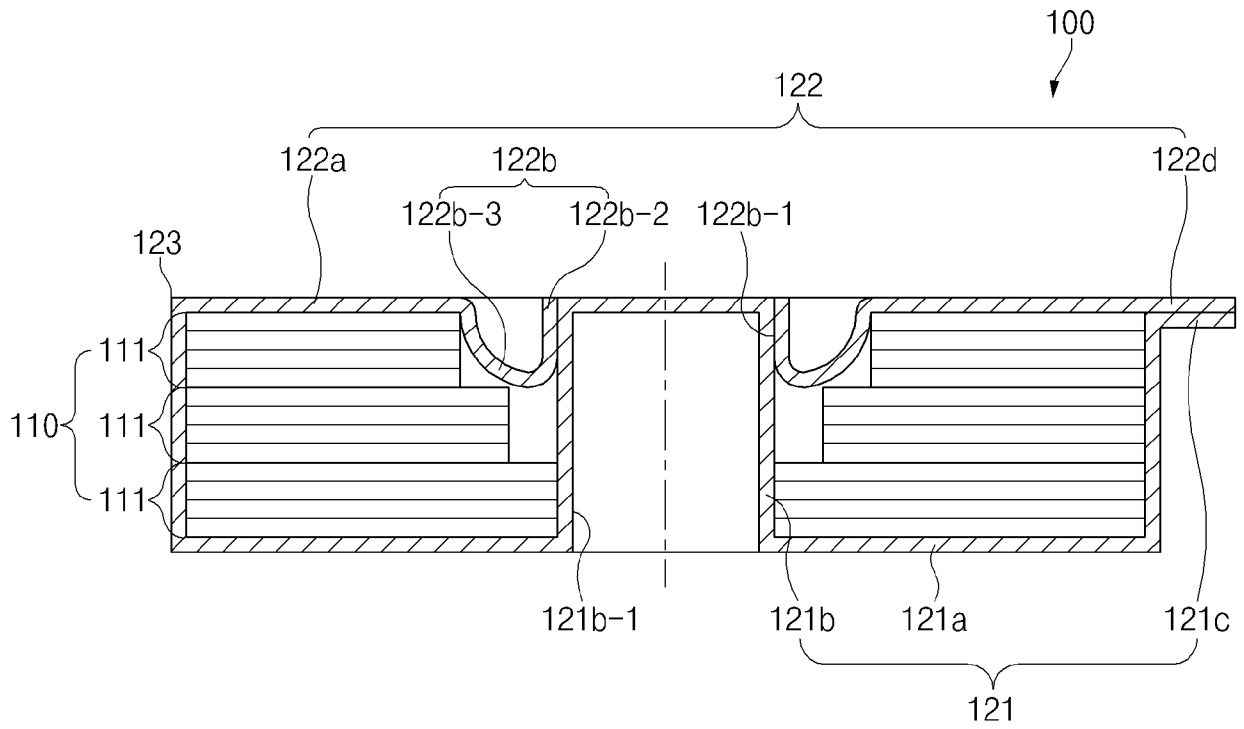
[도5]



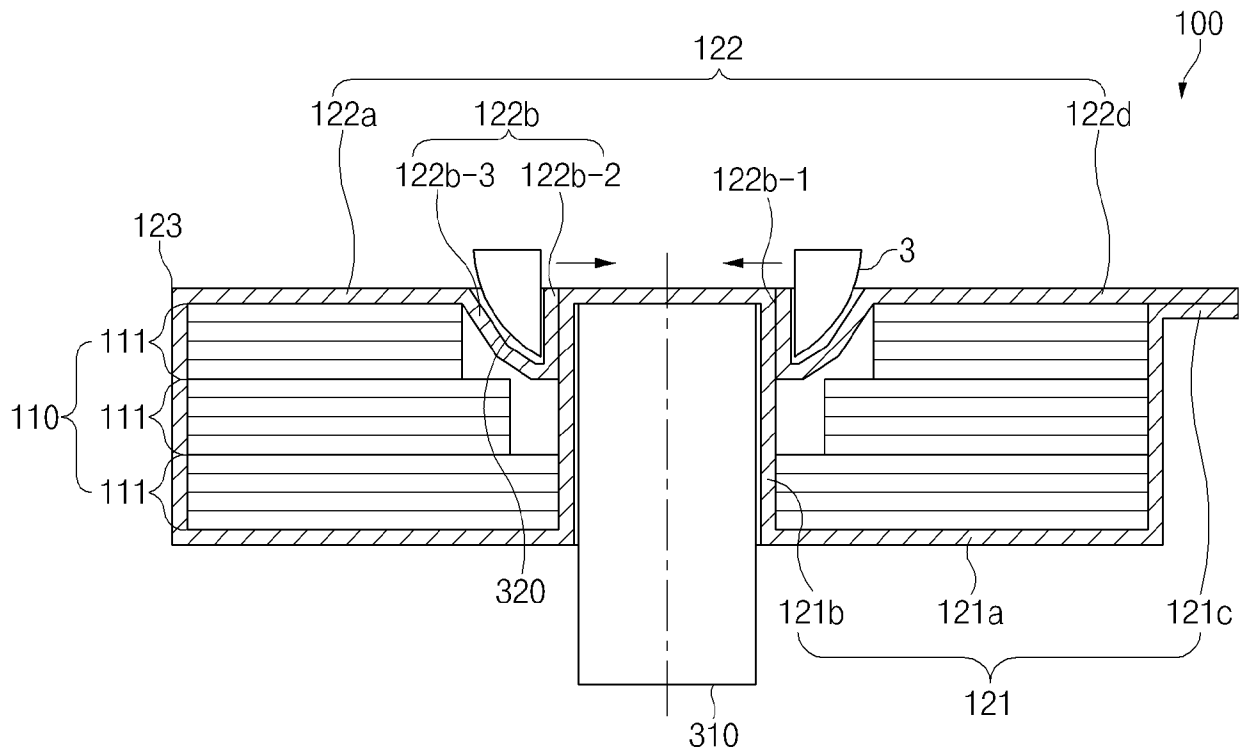
[도6]



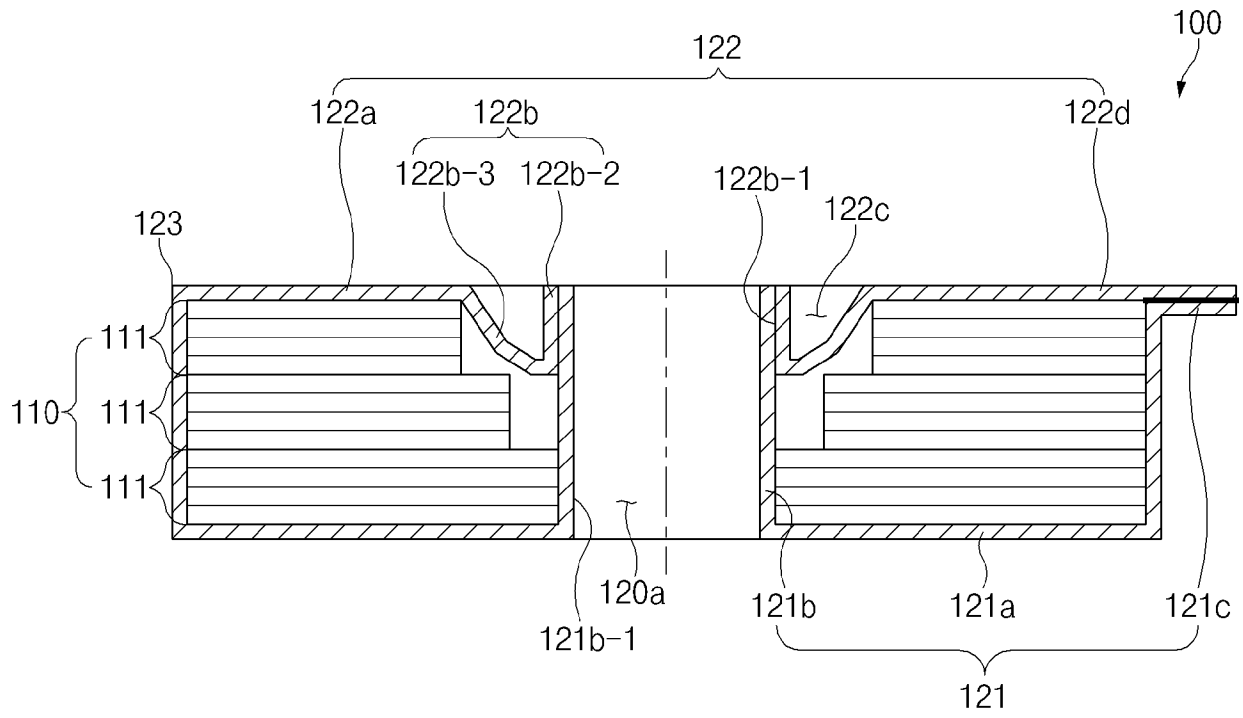
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/013967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(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 10/40; H01M 2/08; H01M 2/34; H01M 2/10; 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: through hole, through opening, battery case, upper inner sealing part, lower inner sealing part, coupling hole, open groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2003-0059930 A (LG CHEM. LTD.) 12 July 2003 See claims 1, 5-6; examples 1-2; figure 4.	1,4-5,14
Y		7-9,12-13,17
A		2-3,6,10-11,15-16
Y	KR 10-1297858 B1 (LG CHEM. LTD.) 19 August 2013 See paragraph [0063]; figure 3.	7-9,12-13,17
A	KR 10-2007-0087276 A (LG CHEM. LTD.) 28 August 2007 See claim 1.	1-17
A	KR 10-2013-0105272 A (LG CHEM. LTD.) 25 September 2013 See claims 1, 9.	1-17
A	JP 2000-340265 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 08 December 2000 See claims 1-2.	1-17

 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

03 MARCH 2017 (03.03.2017)

Date of mailing of the international search report

03 MARCH 2017 (03.03.2017)

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/KR2016/013967

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2003-0059930 A	12/07/2003	NONE	
KR 10-1297858 B1	19/08/2013	CN 103748728 A EP 2747184 A2 JP 2014-531111 A KR 10-1486623 B1 KR 10-2014-0046434 A US 2014-0106193 A1 WO 2013-042948 A2 WO 2013-042948 A3	23/04/2014 25/06/2014 20/11/2014 06/02/2015 18/04/2014 17/04/2014 28/03/2013 23/05/2013
KR 10-2007-0087276 A	28/08/2007	CN 101390243 A CN 101390243 B JP 2009-527886 A JP 5193066 B2 KR 10-0957075 B1 US 2009-0305133 A1 US 7879491 B2 WO 2007-097524 A1	18/03/2009 07/09/2011 30/07/2009 08/05/2013 13/05/2010 10/12/2009 01/02/2011 30/08/2007
KR 10-2013-0105272 A	25/09/2013	KR 10-1383629 B1 KR 10-1551640 B1 KR 10-2014-0033195 A US 2015-0044536 A1 WO 2013-137611 A1	14/04/2014 08/09/2015 17/03/2014 12/02/2015 19/09/2013
JP 2000-340265 A	08/12/2000	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/04(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 10/40; H01M 2/08; H01M 2/34; H01M 2/10; 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: 관통구, 관통형 개구, 전지케이스, 상부 내측실링부, 하부 내측실링부, 결합공, 개방홈		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2003-0059930 A (주식회사 엘지화학) 2003.07.12 청구항 1, 5-6; 실시예 1-2; 도면 4 참조.	1,4-5,14
Y		7-9,12-13,17
A		2-3,6,10-11,15-16
Y	KR 10-1297858 B1 (주식회사 엘지화학) 2013.08.19 단락 [0063]; 도면 3 참조.	7-9,12-13,17
A	KR 10-2007-0087276 A (주식회사 엘지화학) 2007.08.28 청구항 1 참조.	1-17
A	KR 10-2013-0105272 A (주식회사 엘지화학) 2013.09.25 청구항 1, 9 참조.	1-17
A	JP 2000-340265 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 2000.12.08 청구항 1-2 참조.	1-17
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2017년 03월 03일 (03.03.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 03월 03일 (03.03.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이동욱 전화번호 +82-42-481-8163	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2003-0059930 A	2003/07/12	없음	
KR 10-1297858 B1	2013/08/19	CN 103748728 A EP 2747184 A2 JP 2014-531111 A KR 10-1486623 B1 KR 10-2014-0046434 A US 2014-0106193 A1 WO 2013-042948 A2 WO 2013-042948 A3	2014/04/23 2014/06/25 2014/11/20 2015/02/06 2014/04/18 2014/04/17 2013/03/28 2013/05/23
KR 10-2007-0087276 A	2007/08/28	CN 101390243 A CN 101390243 B JP 2009-527886 A JP 5193066 B2 KR 10-0957075 B1 US 2009-0305133 A1 US 7879491 B2 WO 2007-097524 A1	2009/03/18 2011/09/07 2009/07/30 2013/05/08 2010/05/13 2009/12/10 2011/02/01 2007/08/30
KR 10-2013-0105272 A	2013/09/25	KR 10-1383629 B1 KR 10-1551640 B1 KR 10-2014-0033195 A US 2015-0044536 A1 WO 2013-137611 A1	2014/04/14 2015/09/08 2014/03/17 2015/02/12 2013/09/19
JP 2000-340265 A	2000/12/08	없음	