

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2021년 6월 3일 (03.06.2021)

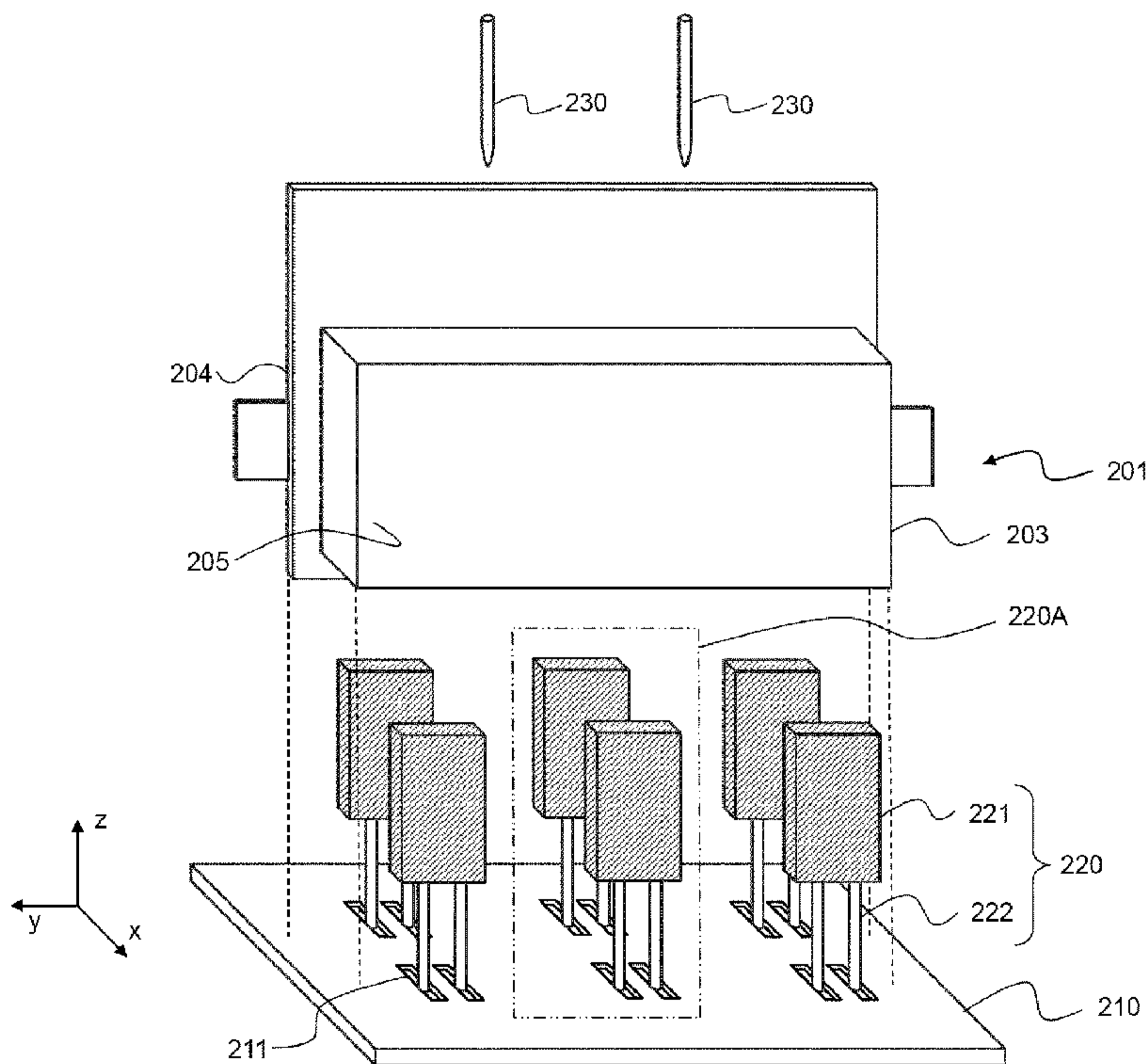


(10) 국제공개번호  
**WO 2021/107460 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01M 50/60* (2021.01) *H01M 50/10* (2021.01) 학기술연구원, Daejeon (KR). 정수택 (JUNG, Su Taek); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/015735
- (22) 국제출원일: 2020년 11월 11일 (11.11.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0152102 2019년 11월 25일 (25.11.2019)KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김원년 (KIM, Won Nyeon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 권순관 (KWON, Soon Kwan); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이병규 (LEE, Byeong Kyu); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 명륜 (MYUNGRYUN IP & LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로113, 5층9호, 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, IT, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ELECTROLYTE INJECTION DEVICE AND ELECTROLYTE INJECTION METHOD USING SAME

(54) 발명의 명칭: 전해액 주입 장치 및 이를 이용한 전해액 주입 방법



(57) Abstract: The present invention relates to an electrolyte injection device comprising: a base part in which a reserve battery cell is disposed on the upper surface thereof; a mobile pressing jig attached to the base part; and an electrolyte injection pipe for injecting an electrolyte into the reserve battery cell, wherein the mobile pressing jig includes a part pressing the reserve battery cell in a direction perpendicular to the upper surface and the bottom surface of an electrode assembly storage part of the reserve battery cell, and a separator can be prevented from folding or peeling off even if the rate of electrolyte injection is high.

WO 2021/107460 A1

(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 발명은 상면에 예비 전지셀이 배치되는 베이스부, 상기 베이스부에 부착된 이동형 가압 지그, 및 상기 예비 전지셀에 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입 배관을 포함하고, 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀의 전극조립체 수납부의 상면 및 하면에 수직인 방향으로 상기 예비 전지셀을 가압하는 부분을 포함하는 전해액 주입 장치에 대한 것으로서, 전해액 주입 속도가 높더라도 분리막이 접히거나 박리되는 현상을 방지할 수 있다. (대표도) 도 3

## 명세서

### 발명의 명칭: 전해액 주입 장치 및 이를 이용한 전해액 주입 방법 기술분야

[1] 본 출원은 2019년 11월 25일자 한국 특허 출원 제 2019-0152102 호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[2] 본원 발명은 전해액 주입 장치 및 이를 이용한 전해액 주입 방법에 대한 것으로서, 구체적으로, 전지셀의 제조를 위해 전해액을 주입하는 과정에서 전극조립체의 분리막이 접히는 것을 방지하기 위하여 예비 전지셀을 가압하여 고정할 수 있는 구조를 포함하는 전해액 주입 장치 및 이를 이용한 전해액 주입 방법에 대한 것이다.

### 배경기술

[3] 재사용이 가능하며 높은 에너지 밀도를 갖는 리튬 이차전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 줄일 수 있을 뿐 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 발생하지 않기 때문에 친환경 특성을 갖는 새로운 에너지원으로 주목받고 있다.

[4] 상기 리튬 이차전지는 외장재의 종류 및 형태에 따라 라미네이트 시트로 이루어진 파우치형 전지셀, 금속 캔으로 이루어진 원통형 전지셀 또는 각형 전지셀로 분류될 수 있으며, 전극조립체는 그 형태에 따라 젤리-롤형 전극조립체, 스택형 전극조립체, 스택/폴딩형 전극조립체 및 라미네이션/스택형 전극조립체로 구분된다.

[5] 상기 파우치형 리튬 이차전지는 라미네이트 시트로 이루어진 파우치형 전지케이스에 전극조립체와 전해액을 수납한 후 전지케이스 외주변을 가열 및 가압하는 방법으로 밀봉하여 제조한다.

[6] 이와 관련하여, 도 1은 종래의 파우치형 전지셀에 전해액을 주입하는 과정의 일부를 도시하고 있으며, 도 2는 도 1에서 전해액 주입 배관을 생략한 상태의 평면도이다.

[7] 도 1 및 도 2를 참조하면, 전해액 주입 장치는 베이스부(110), 지그(120) 및 전해액 주입 배관(130)으로 구성되고, 지그(120)는 베이스부(110)에 고정된 구조로서, 이동이 불가능한 상태이다.

[8] 예비 전지셀(101)이 수용되는 공간을 기준으로 서로 대면하는 두 쌍의 지그들(120)이 베이스부(110) 상에 고정 배치되며, 지그들(120) 간의 x방향 거리(d2)는 예비 전지셀(110)의 두께(d1)보다 크다. 따라서 용이하게 예비 전지셀(110)을 지그 사이에 삽입 및 탈리할 수 있다.

[9] 이와 같이, 지그는 예비 전지셀에 밀착되지 않고 이격된 상태로 위치하는 바, 상기 지그는 예비 전지셀에 대한 거치대 용도로 사용되고 있다.

[10] 일반적으로, 전해액 주입 과정에서 중요하게 고려되는 사항은 전해액의 양과

전해액의 주입 속도인데, 생산속도를 증가시키기 위하여 전해액의 주입 속도를 높임에 따라 전해액이 전극조립체에 가하는 힘도 증가하고 있다. 이로 인하여, 전극과 분리막의 계면이 박리되거나, 분리막이 전극안으로 접히는 현상이 증가하고 있다.

[11] 더욱이, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 전해액 주입 장치의 지그가 파우치형 전지셀과 이격되도록 배치되는 경우에는, 상기와 같은 문제가 발생하는 가능성이 더욱 증가하고 있다.

[12] 따라서, 파우치형 전지셀에 전해액을 주입하는 과정에서 분리막이 접히거나 전극과 분리막 계면이 박리되는 현상을 방지하기 위한 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

[13] 본원 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로서, 전해액 주입 과정에서 전극과 분리막 계면이 박리되거나 분리막이 접히는 현상을 방지하기 위하여, 전지셀을 고정하고 가압하는 부분을 포함하는 이동형 가압 지그를 포함하는 전해액 주입 장치 및 이를 이용한 전해액 주입 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 기술적 해결방법

[14] 이러한 목적을 달성하기 위한 본원 발명에 따른 전해액 주입 장치는, 상면에 예비 전지셀이 배치되는 베이스부, 상기 베이스부에 부착된 이동형 가압 지그, 및 상기 예비 전지셀에 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입 배관을 포함하고, 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀의 전극조립체 수납부의 상면 및 하면에 수직인 방향으로 상기 예비 전지셀을 가압하는 부분을 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

[15] 상기 이동형 가압 지그는, 전해액이 주입되는 방향의 전극조립체 외주변을 가압하는 구조로 이루어질 수 있다.

[16] 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀을 가압하는 가압부, 및 상기 가압부를 지지하는 지지부를 포함할 수 있다.

[17] 하나의 구체적인 예에서, 상기 이동형 가압 지그가 상기 예비 전지셀을 가압한 상태에서, 상기 가압부는 상기 예비 전지셀에 밀착되어 예비 전지셀을 가압하고, 상기 지지부는 상기 예비 전지셀과 이격된 상태일 수 있다.

[18] 상기 이동형 가압 지그는, 복수의 단위 이동형 가압 지그들로 구성되고, 상기 복수의 단위 이동형 가압 지그들은 전해액이 예비 전지셀 내부로 이동할 수 있도록 이웃하는 단위 이동형 가압 지그들과 서로 이격하여 배치되는 구조로 이루어질 수 있다.

[19] 상기 가압부는, 상기 예비 전지셀과 대면하는 면이 상기 예비 전지셀의 외면과 평행한 평면으로 이루어질 수 있다.

- [20] 또는, 상기 가압부는, 상기 예비 전지셀과 대면하는 면이 상기 예비 전지셀의 외면에 대해 기울어진 평면으로 이루어질 수 있다.
- [21] 상기 전해액 주입 배관은, 상기 전극조립체의 외주변 가운데, 상기 이동형 가압 지그가 배치되지 않는 부분을 향해 전해액을 분사할 수 있다.
- [22] 본 발명은, 상기 전해액 주입 장치를 이용하여 전지셀을 제조하는 방법을 제공하는 바, 구체적으로, 이동형 가압 지그의 간격이 멀어지도록 상기 이동형 가압 지그가 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀이 배치되는 자리를 확보하는 단계, 상기 예비 전지셀을 베이스부 상에 위치시키는 단계, 상기 이동형 가압 지그의 간격이 좁아지도록 제2방향으로 이동하여 상기 예비 전지셀을 가압하는 단계, 및 상기 예비 전지셀에 전해액을 주입하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀을 사이에 두고 대면하는 단위 이동형 가압 지그 쌍을 3개 이상 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 전해액 주입 단계 이후에, 상기 이동형 가압 지그는 다시 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀을 베이스부에서 분리하는 단계를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 전해액을 주입하는 단계에서, 전해액 주입 배관은 상기 이동형 가압 지그가 전지셀을 가압하지 않는 부분을 향하여 전해액을 분사할 수 있다.
- [26] 본 발명은 또한, 상기 전해액 주입 방법을 사용하여 제조된 파우치형 전지셀을 제공하며, 상기 전지셀을 단위 전지셀로 포함하는 전지팩을 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 종래의 파우치형 전지셀에 전해액을 주입하는 과정의 일부를 나타내는 사시도이다.
- [28] 도 2는 도 1에서 전해액 주입 배관을 생략한 상태의 평면도이다.
- [29] 도 3은 본 발명에 따른 전해액 주입 장치를 이용하여 예비 전지셀에 전해액을 주입하는 과정의 일부를 나타내는 정면도이다.
- [30] 도 4는 도 3에서 전해액 주입 배관을 생략한 상태의 평면도이다.
- [31] 도 5는 이동형 가압 지그의 사시도이다.
- [32] 도 6은 도 5의 이동형 가압 지그들이 예비 전지셀의 외면에 밀착된 상태를 나타내는 측면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본원 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본원 발명을 쉽게 실시할 수 있는 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본원 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본원 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [34] 또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어

있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우 뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고, 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 포함한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [35] 구성요소를 한정하거나 부가하여 구체화하는 설명은, 특별한 제한이 없는 한 모든 발명에 적용될 수 있으며, 특정한 발명으로 한정하지 않는다.
- [36]
- [37] 본원 발명을 도면에 따라 상세한 실시예와 같이 설명한다.
- [38] 도 3은 본 발명에 따른 전해액 주입 장치를 이용하여 예비 전지셀에 전해액을 주입하는 과정의 일부를 나타내는 정면도이다.
- [39] 도 4는 도 3에서 전해액 주입 배관을 생략한 상태의 평면도이다.
- [40] 도 3 및 도 4를 참조하면, 전해액 주입 장치는 상면에 예비 전지셀(201)이 배치되는 베이스부(210), 베이스부에 부착된 이동형 가압 지그(220) 및 예비 전지셀에 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입 배관(230)으로 구성되고, 베이스부(210)의 상면에는 이동형 가압 지그(220)가 x축 방향으로 이동할 수 있도록 홈(211)이 형성되어 있다.
- [41] 상기 예비 전지셀은 조립이 완성된 전지셀 이전 단계에 있는 전지셀을 의미하는 것으로, 본 발명에서는 전해액 주입 장치에 고정된 상태에서 전해액이 주입되는 전지셀을 예비 전지셀로 명명한다.
- [42] 상기 예비 전지셀은 전지케이스를 완전히 밀봉하기 전에 전해액을 주입하는 형태인 바, 예를 들어, 파우치형 전지셀일 수 있다.
- [43] 이동형 가압 지그(220)는, 예비 전지셀(201)을 중심으로 서로 대면하며 양측에 각각 배치되는 2개가 한 쌍을 이루며, 서로 간의 간격이 멀어지는 방향인 제1방향으로 이동하거나, 또는 서로 간의 간격이 가까워지는 방향인 제2방향으로 이동할 수 있다.
- [44] 따라서, 예비 전지셀을 베이스부 상에 위치시킨 후 이동형 가압 지그를 제2방향으로 이동하여 예비 전지셀을 고정 및 가압하면, 이동형 가압 지그에 의해 전극조립체의 분리막이 원위치에서 고정된 상태가 유지되는 바, 예비 전지셀 내부로 주입되는 전해액의 압력에 의해 분리막이 접히거나 박리되는 것을 방지할 수 있다.
- [45] 이동형 가압 지그는 예비 전지셀의 전극조립체 수납부(203)의 상면(204) 및 전극조립체 수납부의 하면(205)에 수직인 방향으로 예비 전지셀을 가압하는 부분을 포함하는 바, 이동형 가압 지그 중 일부분만이 예비 전지셀을 가압한다.
- [46] 구체적으로, 이동형 가압 지그(220)는 예비 전지셀(201)을 가압하는 가압부(221) 및 가압부(221)를 지지하면서 홈(211)을 통해 이동형 가압 지그를 이동시키는 지지부(222)를 포함한다.
- [47] 이와 같이 가압부(221)는 예비 전지셀(201)의 외면에 밀착된 상태에서 예비 전지셀을 가압하여 분리막이 전극에서 분리되거나 분리막이 접히는 것을

- 방지하고, 지지부는 예비 전지셀과 접촉되지 않는다.
- [48] 만약, 이동형 가압 지그가 전극조립체 수납부의 상면 전체 및 하면 전체를 가압한다면, 전해액이 전극조립체로 침투하기 어렵고, 전해액 주액량이 낮아질 수 있으므로 바람직하지 않다. 따라서, 본 발명에 따른 이동형 가압 지그는 전해액이 주입되는 방향의 전극조립체 외주변부를 가압하고, 전극조립체의 나머지 부분은 가압하지 않는 구조로 이루어지는 바, 전극조립체의 전해액 함침성이 저하되는 것을 방지할 수 있으면서, 전해액의 주액에 의해 분리막이 접히는 것을 방지할 수 있다.
- [49] 또한, 전해액이 전극조립체 내부로 흘러 들어갈 수 있는 통로가 필요한 바, 이동형 가압 지그는 복수의 단위 이동형 가압 지그들로 구성되고, 상기 복수의 단위 이동형 가압 지그들은 전해액이 예비 전지셀 내부로 이동할 수 있도록 이웃하는 단위 이동형 가압 지그들과 서로 이격하여 배치될 수 있다.
- [50] 이와 관련하여, 도 3은 3쌍의 단위 이동형 가압 지그(220A)들이 서로 떨어져서 배치되어 있는 상태를 도시하고 있다. 그러나, 상기 단위 이동형 가압 지그 쌍의 개수는 전지셀의 전장 길이를 고려하여 3쌍 이상의 개수로 적용될 수 있음은 물론이다.
- [51] 한편, 도 4는 예비 전지셀의 두께(d1)와 이동형 가압 지그가 가압한 상태에서 가압부의 거리(d3)가 동일한 상태를 도시하고 있으나, 가압하는 힘의 크기에 따라, 이동형 가압 지그가 가압한 상태에서 가압부의 거리(d3)가 예비 전지셀의 x방향 두께(d1) 보다 짧아질 수도 있다.
- [52] 또한, 전해액 주입 장치가 예비 전지셀을 가압한 상태에서의 예비 전지셀의 두께는, 가압부로 눌린 부분의 두께가 가압부에 눌리지 않은 부분보다 상대적으로 얇아질 수 있다.
- [53] 전해액은 빠른 속도로 강하게 예비 전지셀 내부로 주입되는 바, 가압부에 의해 전해액이 예비 전지셀 외부로 튕겨 나가는 것을 방지하기 위하여, 전해액 주입 배관(230)은 전극조립체의 외주변 가운데, 이동형 가압 지그(220)가 배치되지 않는 부분을 향해 전해액을 분사한다.
- [54] 도 5는 이동형 가압 지그들의 사시도이고, 도 6은 도 5의 이동형 가압 지그들이 예비 전지셀의 외면에 밀착된 상태를 나타내는 측면도이다.
- [55] 도 5 및 도 6을 참조하면, 이동형 가압 지그(a)와 이동형 가압 지그(b)에서 지지부(222)와 지지부(322) 각각은 예비 전지셀과 밀착되는 가압부(221)와 가압부(321) 각각 보다 예비 전지셀로부터 후퇴된 위치에 결합되어 있다.
- [56] 따라서, 이동형 가압 지그가 예비 전지셀을 가압한 상태에서, 가압부는 예비 전지셀에 밀착된 상태에서 예비 전지셀을 가압하는 반면, 지지부는 예비 전지셀과 이격된 상태가 된다. 따라서, 예비 전지셀의 전극조립체는 가압부와 밀착된 부분만 가압된다.
- [57] 이동형 가압 지그(a)에서 가압부(221)는 예비 전지셀과 대면하는 면(224)은 예비 전지셀의 외면과 평행한 평면이다.

- [58] 이동형 가압 지그(b)에서 가압부(321)는 예비 전지셀과 대면하는 면(324)은 예비 전지셀의 외면에 대해 기울어진 평면이다.
- [59] 가압부(321)와 같이 경사진 면을 포함하는 경우에는, 전극조립체의 외주변에서 연장된 분리막을 더욱 안정적으로 고정할 수 있으면서, 전극조립체의 외면에 대한 가압력은 약하게 인가되는 바, 전극조립체의 전해액 함침성을 향상시킬 수 있다.
- [60] 구체적인 본 발명에 따른 전해액 주입 방법은, 이동형 가압 지그의 간격이 벌어지도록 이동형 가압 지그가 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀이 배치되는 자리를 확보하는 단계, 예비 전지셀을 베이스부 상에 위치시키는 단계, 이동형 가압 지그의 간격이 좁아지도록 제2방향으로 이동하여 예비 전지셀을 가압하는 단계 및 예비 전지셀에 전해액을 주입하는 단계를 포함한다.
- [61] 상기 전해액을 주입하는 단계는 이동형 가압 지그가 전지셀을 가압하지 않는 부분을 향해 전해액을 분사하는 바, 이동형 가압 지그에 의해 전해액이 튕겨나가는 것을 방지하기 위함이다.
- [62] 상기 전해액 주입 후, 상기 이동형 가압 지그는 다시 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀을 베이스부에서 분리한다.
- [63] 분리된 예비 전지셀은 전해액이 주입된 방향의 외주변을 가실링하고 활성화 과정을 거친 후, 배기 과정 및 재실링 과정을 거쳐 파우치형 전지셀을 제조할 수 있다.
- [64] 이와 같이, 본 발명에 따른 전해액 주입 장치 및 전해액 주입 방법을 사용하는 경우에는, 가압부가 예비 전지셀의 전극조립체를 강하게 가압하기 때문에, 전극과 분리막의 결합 상태가 안정적으로 고정된다.
- [65] 따라서, 강한 압력으로 분사되는 전해액에 의해 전극으로부터 분리막이 박리되거나, 분리막이 전극조립체 안쪽으로 접혀들어가는 것을 방지할 수 있는 바, 전지셀의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [66] 본원 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본원 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 수행하는 것이 가능할 것이다.
- [67] (부호의 설명)
- [68] 101, 201: 예비 전지셀
- [69] 110, 210: 베이스부
- [70] 120: 지그
- [71] 130, 230: 전해액 주입 배관
- [72] 203: 전극조립체 수납부
- [73] 204: 전극조립체 수납부의 상면
- [74] 205: 전극조립체 수납부의 하면
- [75] 211: 홈
- [76] 220: 이동형 가압 지그
- [77] 220A: 한 쌍의 단위 이동형 가압 지그

- [78] 221, 321: 가압부
- [79] 222, 322: 지지부
- [80] 224, 324: 예비 전지셀과 대면하는 면
- [81] d1: 예비 전지셀의 두께
- [82] d2: 지그들 간의 x방향 거리
- [83] d3: 이동형 가압 지그가 가압한 상태에서 가압부의 거리

### 산업상 이용가능성

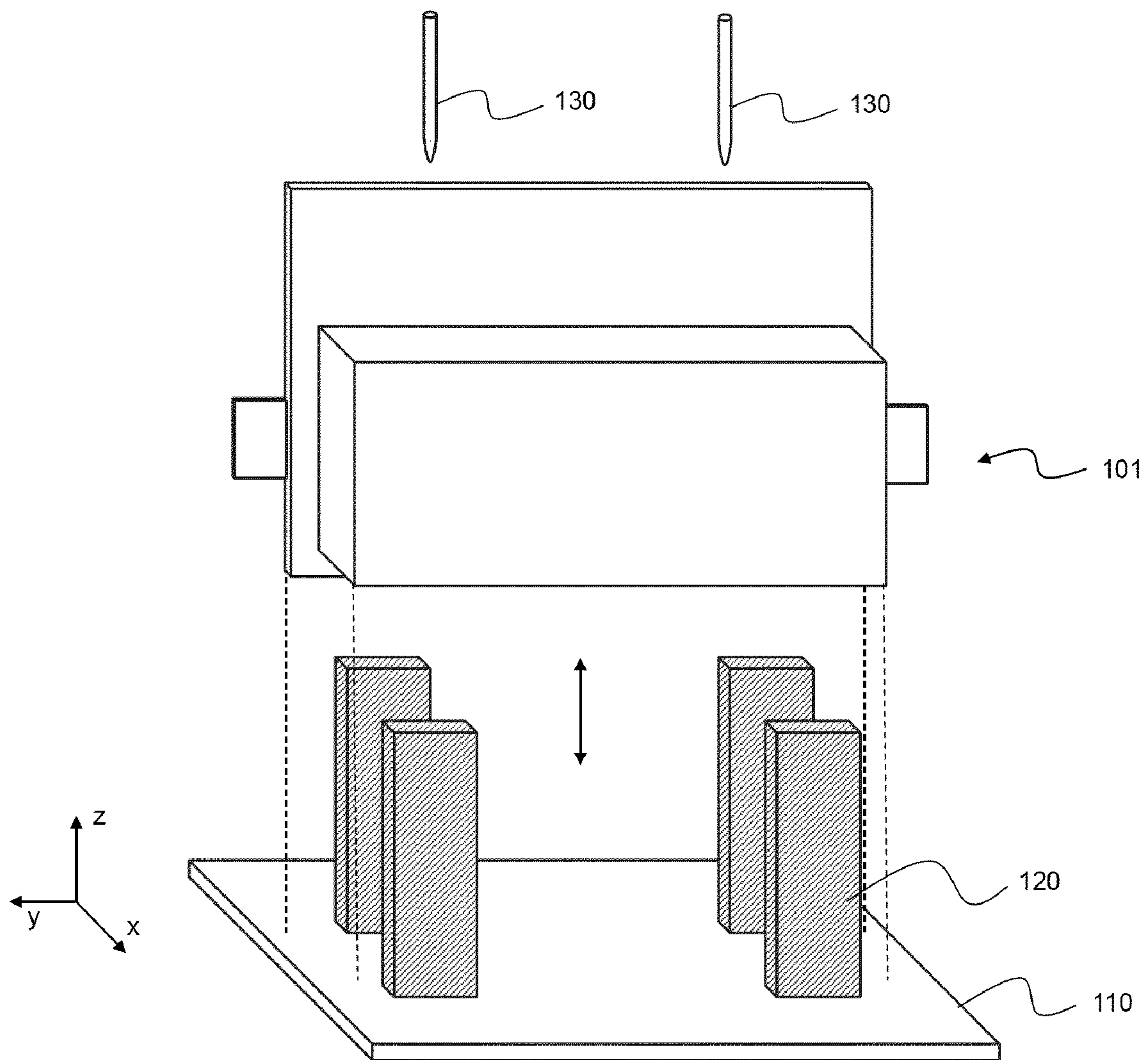
- [84] 이상에서 설명한 바와 같이, 본원 발명은 전극조립체를 둘러싸고 있는 예비 전지셀의 케이스를 가압한 상태로 전해액을 주입하기 때문에, 전해액의 주입 압력이 높더라도 전극에서 분리막이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.
- [85] 또한, 전극과 분리막의 접촉이 안정적으로 유지된 상태에서 전해액을 주입하기 때문에 분리막이 전극 내측으로 말려들어가는 현상을 방지할 수 있다.
- [86] 또한, 이동형 가압 지그가 이동 가능한 형태이기 때문에, 이동형 가압 지그의 간격을 벌리거나 가깝게 이동시키면서, 예비 전지셀을 전해액 주입 장치에서 용이하게 탈착할 수 있다.
- [87] 또한, 전해액이 주입되는 방향의 전극조립체 외주변만을 가압함으로써, 분리막 접힘 방지 효과와 함께 전극조립체의 전해액 함침성도 확보할 수 있다.

## 청구범위

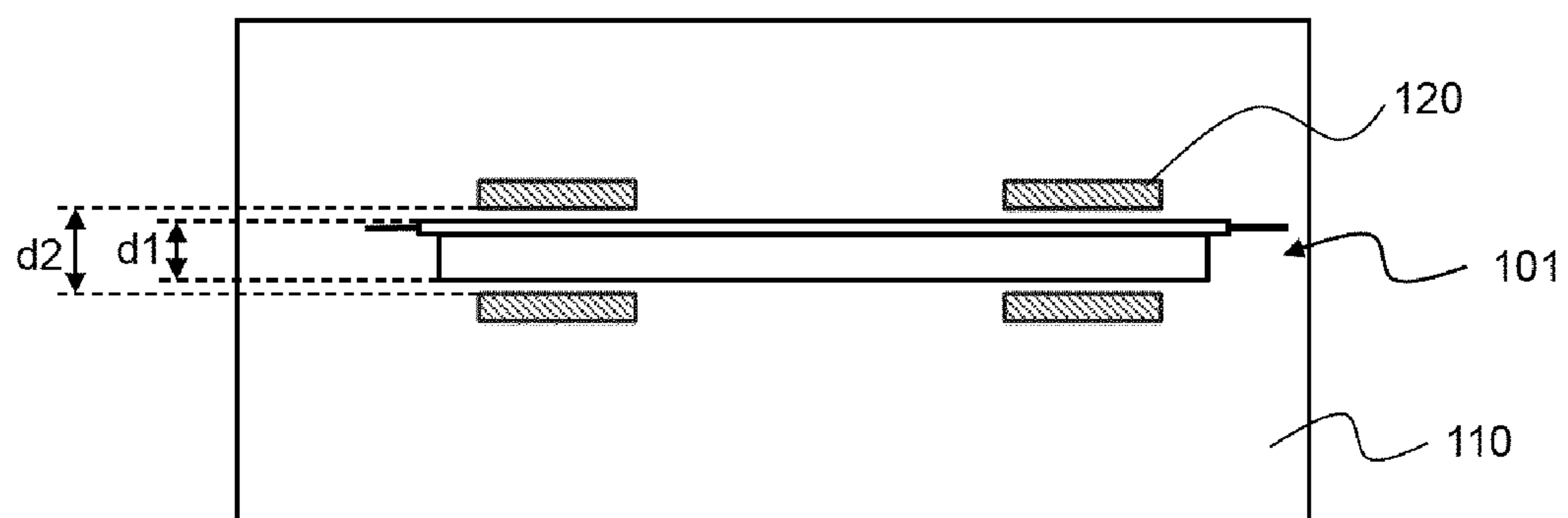
- [청구항 1] 상면에 예비 전지셀이 배치되는 베이스부;  
상기 베이스부에 부착된 이동형 가압 지그; 및  
상기 예비 전지셀에 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입 배관을 포함하고,  
상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀의 전극조립체 수납부의 상면 및 하면에 수직인 방향으로 상기 예비 전지셀을 가압하는 부분을 포함하는 전해액 주입 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 이동형 가압 지그는, 전해액이 주입되는 방향의 전극조립체 외주변을 가압하는 구조로 이루어진 전해액 주입 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀을 가압하는 가압부, 및 상기 가압부를 지지하는 지지부를 포함하는 전해액 주입 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 이동형 가압 지그가 상기 예비 전지셀을 가압한 상태에서, 상기 가압부는 상기 예비 전지셀에 밀착되어 예비 전지셀을 가압하고, 상기 지지부는 상기 예비 전지셀과 이격된 상태인 전해액 주입 장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서, 상기 이동형 가압 지그는, 복수의 단위 이동형 가압 지그들로 구성되고,  
상기 복수의 단위 이동형 가압 지그들은 전해액이 예비 전지셀 내부로 이동할 수 있도록 이웃하는 단위 이동형 가압 지그들과 서로 이격하여 배치되는 전해액 주입 장치.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서, 상기 가압부는, 상기 예비 전지셀과 대면하는 면이 상기 예비 전지셀의 외면과 평행한 평면으로 이루어진 전해액 주입 장치.
- [청구항 7] 제 3 항에 있어서, 상기 가압부는, 상기 예비 전지셀과 대면하는 면이 상기 예비 전지셀의 외면에 대해 기울어진 평면으로 이루어진 전해액 주입 장치.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 전해액 주입 배관은, 상기 전극조립체의 외주변 가운데, 상기 이동형 가압 지그가 배치되지 않는 부분을 향해 전해액을 분사하는 전해액 주입 장치.
- [청구항 9] 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 전해액 주입 장치를 이용하여 전지셀을 제조하는 방법으로서,  
이동형 가압 지그의 간격이 멀어지도록 상기 이동형 가압 지그가 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀이 배치되는 자리를 확보하는 단계;  
상기 예비 전지셀을 베이스부 상에 위치시키는 단계;  
상기 이동형 가압 지그의 간격이 좁아지도록 제2방향으로 이동하여 상기 예비 전지셀을 가압하는 단계; 및

- 상기 예비 전지셀에 전해액을 주입하는 단계;  
를 포함하는 전해액 주입 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 이동형 가압 지그는, 상기 예비 전지셀을 사이에 두고 대면하는 단위 이동형 가압 지그 쌍을 3개 이상 포함하는 전해액 주입 방법.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서, 상기 전해액 주입 단계 이후에, 상기 이동형 가압 지그는 다시 제1방향으로 이동하여 예비 전지셀을 베이스부에서 분리하는 단계를 포함하는 전해액 주입 방법.
- [청구항 12] 제 9 항에 있어서, 상기 전해액을 주입하는 단계에서, 전해액 주입 배관은 상기 이동형 가압 지그가 전지셀을 가압하지 않는 부분을 향하여 전해액을 분사하는 전해액 주입 방법.
- [청구항 13] 제 9 항에 따른 전해액 주입 방법을 사용하여 제조된 파우치형 전지셀.

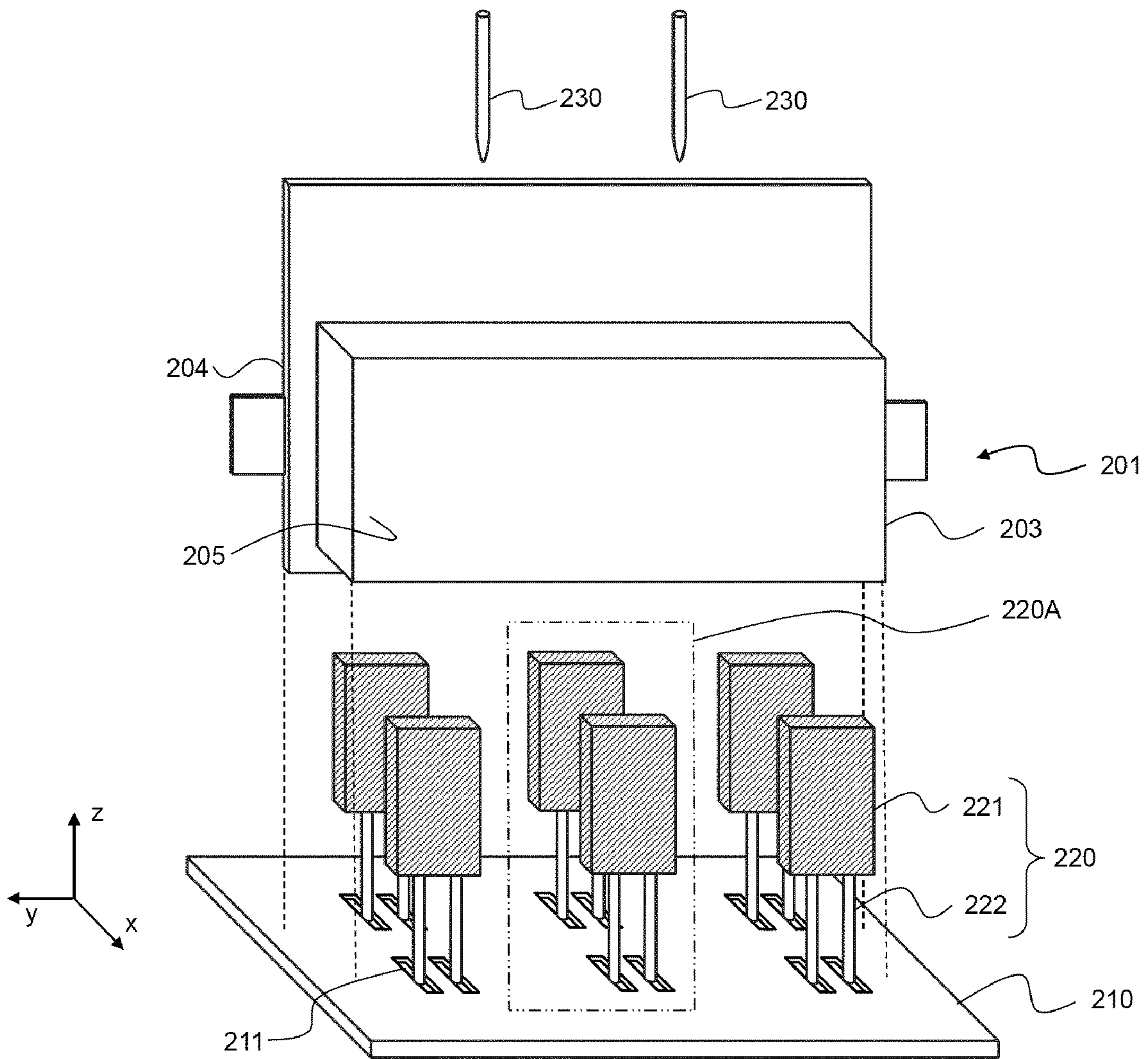
[도1]



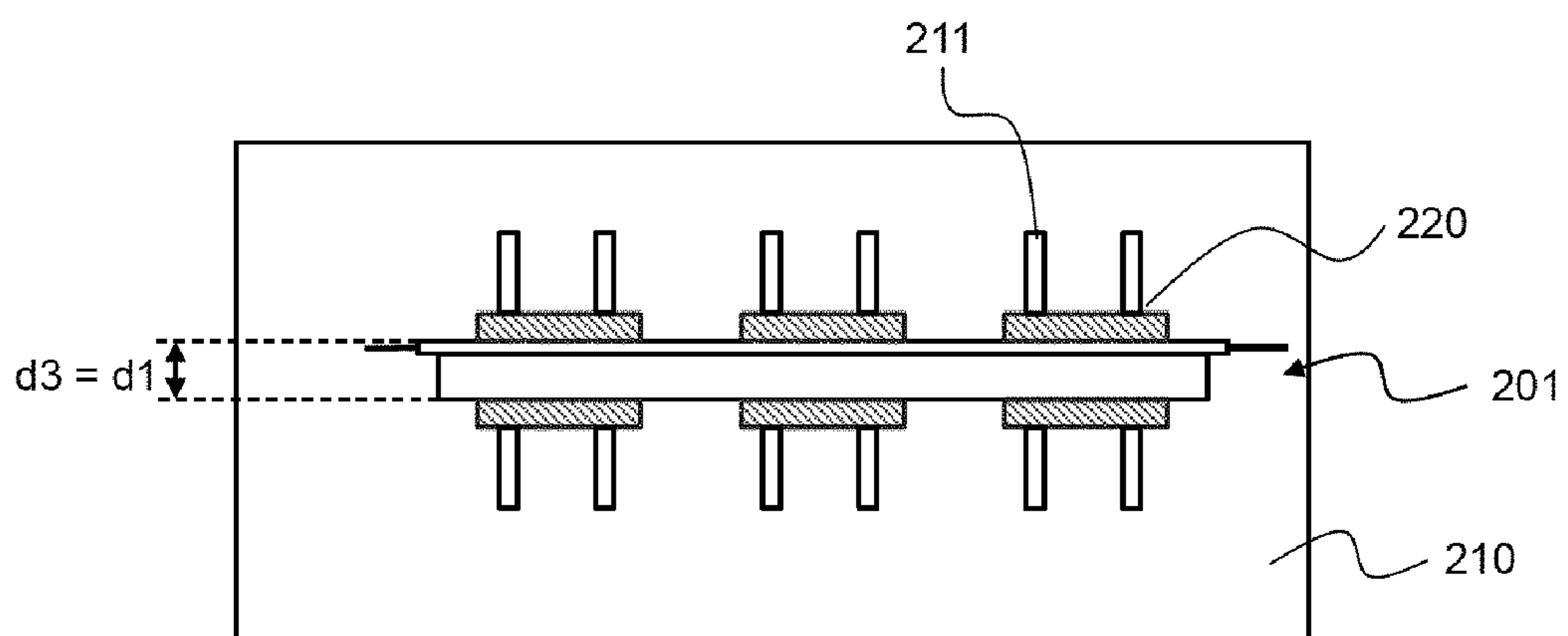
[도2]



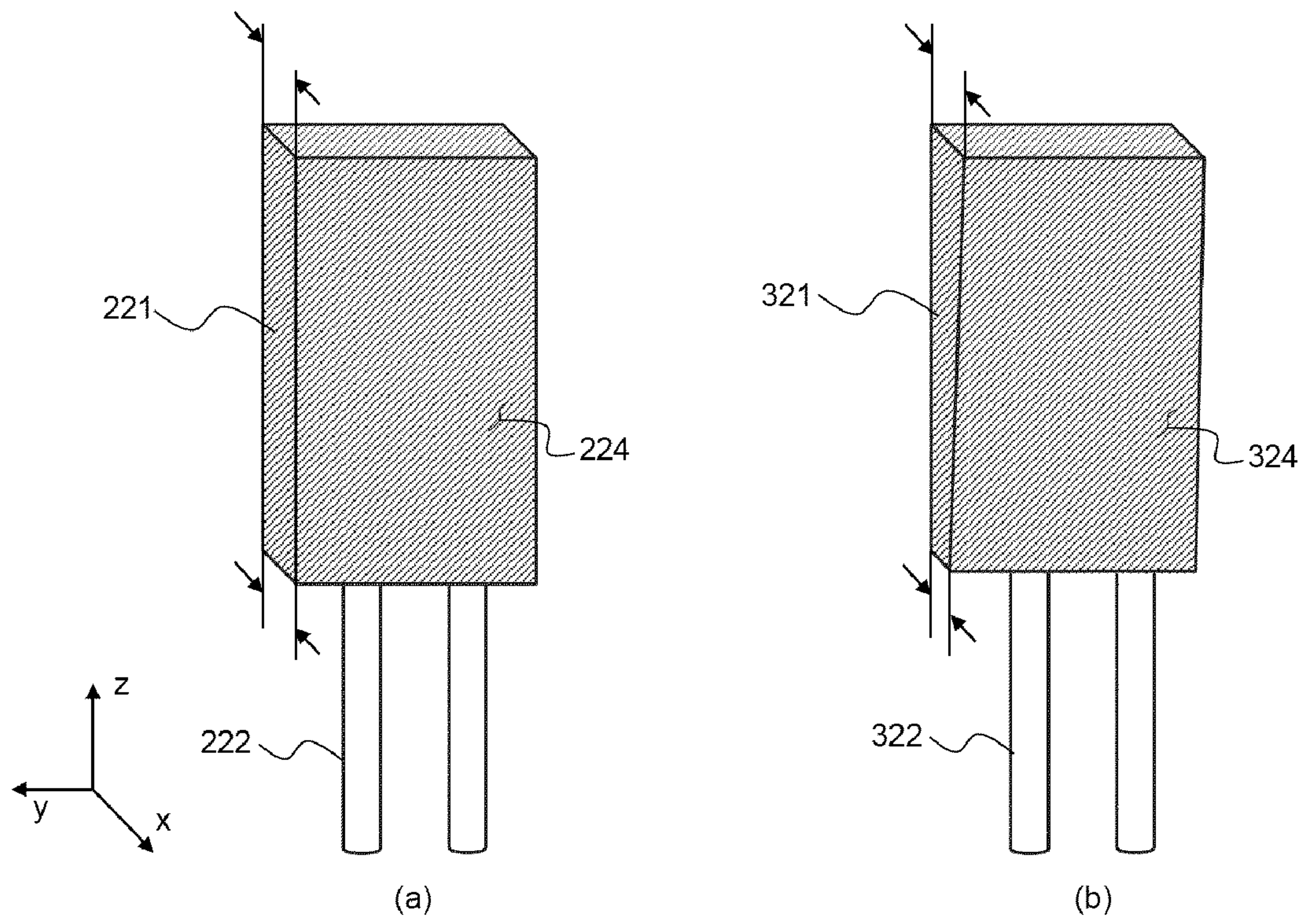
[도3]



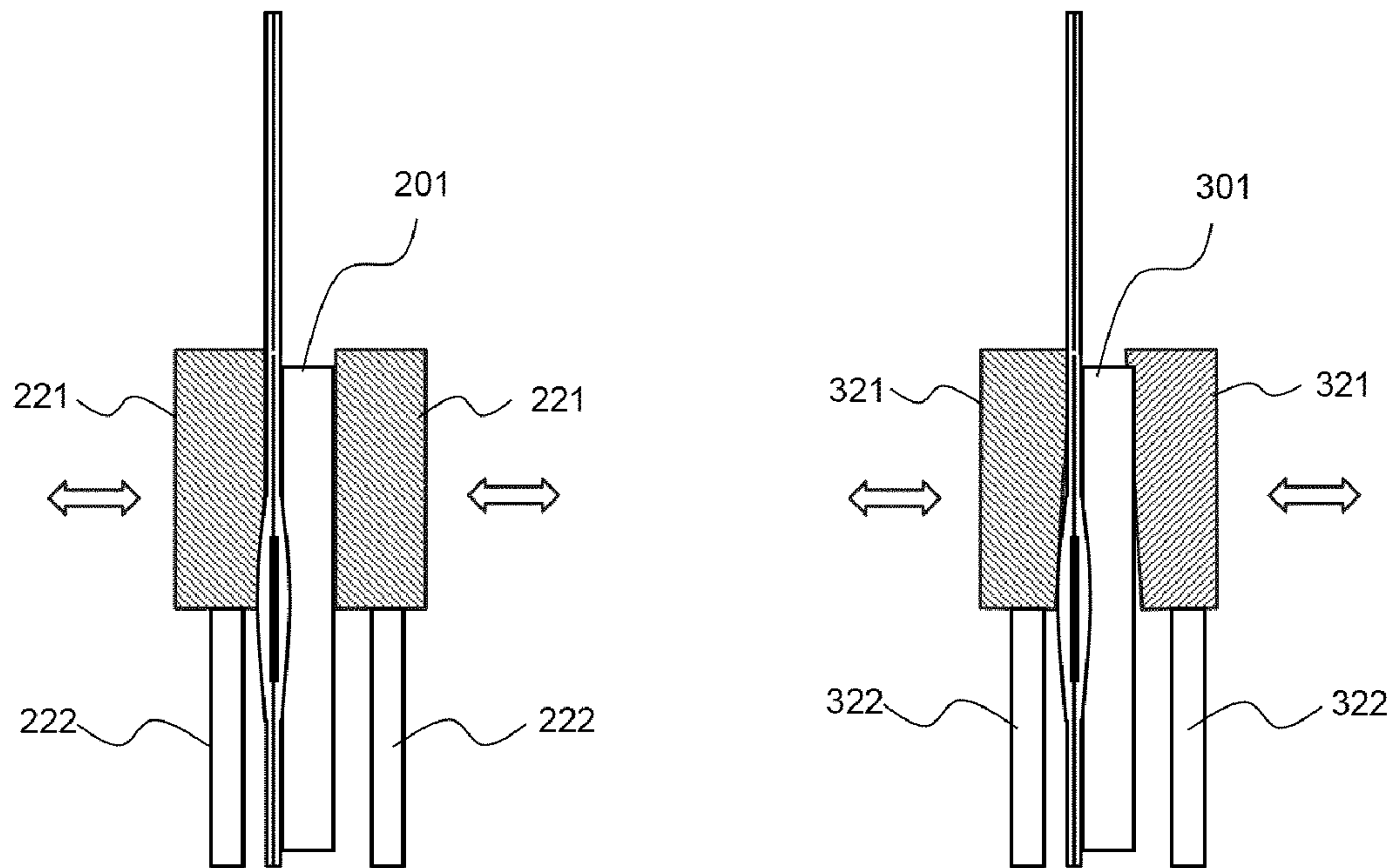
[도4]



[도5]



[도6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/015735

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>H01M 50/60(2021.01)i; H01M 50/10(2021.01)i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                               |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H01M 50/60(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/42(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/36(2006.01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                                                               |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>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)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 이차 전지(secondary battery), 전극조립체(electrode assembly), 전해액(electrolyte), 가압 지그(pressing jig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                               |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                                               |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                | Relevant to claim No.                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2018-0069707 A (LG CHEM, LTD.) 25 June 2018 (2018-06-25)<br>See paragraphs [0039]-[0043] and [0055] and figures 3 and 5.    | 1-13                                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2004295 B1 (SK INNOVATION CO., LTD.) 29 July 2019 (2019-07-29)<br>See paragraphs [0046]-[0055] and figures 1-3.             | 1-13                                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2017-0071971 A (LG CHEM, LTD.) 26 June 2017 (2017-06-26)<br>See paragraphs [0031]-[0053] and figures 1-5.                   | 1-13                                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2012-204104 A (TOSHIBA CORP.) 22 October 2012 (2012-10-22)<br>See paragraphs [0023]-[0024] and figures 4-5.                    | 1-13                                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2015-0221972 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 06 August 2015 (2015-08-06)<br>See paragraphs [0023]-[0033] and figures 1-3. | 1-13                                                                          |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                   |                                                                               |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                   |                                                                               |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>15 February 2021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br><b>15 February 2021</b> |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2020/015735**

| Patent document cited in search report |                 |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |                 |    | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|-----------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|----|-----------------------------------|
| KR 10-2018-0069707                     | A               |    | 25 June 2018                      | CN                      | 109417156       | A  | 01 March 2019                     |
|                                        |                 |    |                                   | EP                      | 3457464         | A1 | 20 March 2019                     |
|                                        |                 |    |                                   | EP                      | 3457464         | A4 | 05 June 2019                      |
|                                        |                 |    |                                   | EP                      | 3457464         | B1 | 15 April 2020                     |
|                                        |                 |    |                                   | KR                      | 10-2079781      | B1 | 20 February 2020                  |
|                                        |                 |    |                                   | PL                      | 3457464         | T3 | 19 October 2020                   |
|                                        |                 |    |                                   | US                      | 2019-0131666    | A1 | 02 May 2019                       |
|                                        |                 |    |                                   | WO                      | 2018-110919     | A1 | 21 June 2018                      |
|                                        |                 |    |                                   | -----                   |                 |    |                                   |
| KR                                     | 10-2004295      | B1 | 29 July 2019                      | KR 10-2015-0043754      | A               |    | 23 April 2015                     |
| -----                                  |                 |    |                                   |                         |                 |    |                                   |
| KR                                     | 10-2017-0071971 | A  | 26 June 2017                      | KR                      | 10-2080711      | B1 | 24 February 2020                  |
| -----                                  |                 |    |                                   |                         |                 |    |                                   |
| JP                                     | 2012-204104     | A  | 22 October 2012                   | CN                      | 102694192       | A  | 26 September 2012                 |
|                                        |                 |    |                                   | JP                      | 5492125         | B2 | 14 May 2014                       |
|                                        |                 |    |                                   | KR                      | 10-1397823      | B1 | 20 May 2014                       |
|                                        |                 |    |                                   | KR                      | 10-2012-0109329 | A  | 08 October 2012                   |
|                                        |                 |    |                                   | US                      | 2012-0244402    | A1 | 27 September 2012                 |
|                                        |                 |    |                                   | -----                   |                 |    |                                   |
| US                                     | 2015-0221972    | A1 | 06 August 2015                    | CN                      | 104521054       | A  | 15 April 2015                     |
|                                        |                 |    |                                   | JP                      | 2014-041744     | A  | 06 March 2014                     |
|                                        |                 |    |                                   | JP                      | 5704135         | B2 | 22 April 2015                     |
|                                        |                 |    |                                   | US                      | 9312563         | B2 | 12 April 2016                     |
|                                        |                 |    |                                   | WO                      | 2014-030279     | A1 | 27 February 2014                  |
|                                        |                 |    |                                   | -----                   |                 |    |                                   |

| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>H01M 50/60(2021.01)i; H01M 50/10(2021.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H01M 50/60(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/42(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/36(2006.01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                               |
| 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |                                               |
| 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이차 전지(secondary battery), 전극조립체(electrode assembly), 전해액(electrolyte), 가압 지그(pressing jig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                       | 관련 청구항                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2018-0069707 A (주식회사 엔지화학) 2018.06.25<br>단락 [0039]-[0043], [0055] 및 도면 3, 5 참조.            | 1-13                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2004295 B1 (에스케이이노베이션 주식회사) 2019.07.29<br>단락 [0046]-[0055] 및 도면 1-3 참조.                    | 1-13                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2017-0071971 A (주식회사 엔지화학) 2017.06.26<br>단락 [0031]-[0053] 및 도면 1-5 참조.                     | 1-13                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2012-204104 A (TOSHIBA CORP.) 2012.10.22<br>단락 [0023]-[0024] 및 도면 4-5 참조.                     | 1-13                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2015-0221972 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 2015.08.06<br>단락 [0023]-[0033] 및 도면 1-3 참조. | 1-13                                          |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                                  |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2021년02월15일(15.02.2021)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  | 국제조사보고서 발송일<br><b>2021년02월15일(15.02.2021)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  | 심사관<br>강민정<br>전화번호 +82-42-481-8131            |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2018-0069707 A  | 2018/06/25 | CN 109417156 A       | 2019/03/01 |
|                       |            | EP 3457464 A1        | 2019/03/20 |
|                       |            | EP 3457464 A4        | 2019/06/05 |
|                       |            | EP 3457464 B1        | 2020/04/15 |
|                       |            | KR 10-2079781 B1     | 2020/02/20 |
|                       |            | PL 3457464 T3        | 2020/10/19 |
|                       |            | US 2019-0131666 A1   | 2019/05/02 |
|                       |            | WO 2018-110919 A1    | 2018/06/21 |
|                       |            | -----                | -----      |
| KR 10-2004295 B1      | 2019/07/29 | KR 10-2015-0043754 A | 2015/04/23 |
| -----                 | -----      | -----                | -----      |
| KR 10-2017-0071971 A  | 2017/06/26 | KR 10-2080711 B1     | 2020/02/24 |
| -----                 | -----      | -----                | -----      |
| JP 2012-204104 A      | 2012/10/22 | CN 102694192 A       | 2012/09/26 |
|                       |            | JP 5492125 B2        | 2014/05/14 |
|                       |            | KR 10-1397823 B1     | 2014/05/20 |
|                       |            | KR 10-2012-0109329 A | 2012/10/08 |
|                       |            | US 2012-0244402 A1   | 2012/09/27 |
|                       |            | -----                | -----      |
| US 2015-0221972 A1    | 2015/08/06 | CN 104521054 A       | 2015/04/15 |
|                       |            | JP 2014-041744 A     | 2014/03/06 |
|                       |            | JP 5704135 B2        | 2015/04/22 |
|                       |            | US 9312563 B2        | 2016/04/12 |
|                       |            | WO 2014-030279 A1    | 2014/02/27 |
| -----                 | -----      | -----                | -----      |