

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 1월 17일 (17.01.2019)



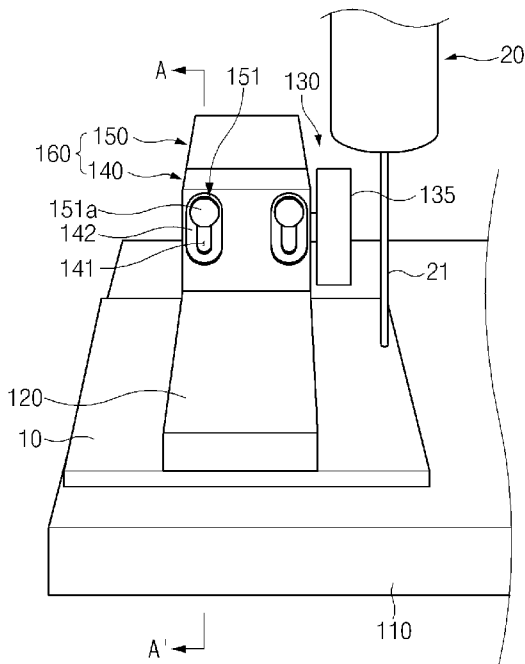
(10) 국제공개번호

WO 2019/013535 A1

- (51) 국제특허분류: **H01M 10/42** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/007824
- (22) 국제출원일: 2018년 7월 10일 (10.07.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0087843 2017년 7월 11일 (11.07.2017) KR  
10-2018-0078398 2018년 7월 5일 (05.07.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정범영 (**JUNG, Bum Young**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 김병수 (**KIM, Byung Soo**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 이용민 (**LEE, Yong Min**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 정일형 (**JOUNG, Il Hy-oung**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 김규락 (**KIM, Kyu Rak**); 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, 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 국내 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).

(54) Title: FIXING DEVICE FOR TESTING SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차전지 시험용 고정장치



(57) Abstract: A fixing device for testing a secondary battery according to the present invention comprises: a loading stage on which a test secondary battery is stably loaded and which is made of a magnetic substance; a cover portion which is made of a magnetic substance and covers the secondary battery; and a magnetic force generating portion for delivering magnetic force to the loading stage and the cover portion, wherein, when the magnetic force is delivered to the loading stage and the cover portion by the magnetic force generating portion, a magnetic force enabling mutual attraction is generated between the loading stage and the cover portion, so that the secondary battery positioned between the cover portion and the loading stage is immovably fixed.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 이차전지 시험용 고정장치는 시험용 이차전지가 안착되고, 자성체로 이루어진 안착 스테이지와, 상기 이차전지의 덮는 자성체로 이루어진 덮개부 및 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력을 전달하는 자기력 발생부를 포함하고, 상기 자기력 발생부를 통해 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력이 전달되면, 상기 덮개부와 상기 안착 스테이지 사이에 상호 당기는 자력이 발생되어, 상기 덮개부 및 상기 안착 스테이지 사이에 위치된 상기 이차전지가 유동되지 않도록 고정된다.

WO 2019/013535 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 이차전지 시험용 고정장치

#### 기술분야

- [1] 관련출원과의 상호인용  
 [2] 본 출원은 2017년07월11일자 한국특허출원 제10-2017-0087843호 및 2018년07월05일자 한국특허출원 제10-2018-0078398호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

- [4] 본 발명은 이차전지 시험용 고정장치에 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] 이러한 파우치형 전지를 포함한 대부분의 이차전지들은 개발 과정에서 전지 테스트 시에 많은 관련 시험들이 행해지고 있다.
- [9] 일례로, 이차전지의 네일(Nail) 관통 테스트 시, 네일이 이차전지를 관통하는 과정에서 이차전지가 유동되어 정확한 테스트가 어려운 문제가 있다.
- [10] 도 1은 네일 관통 시험에 사용되는 이차전지의 측정부분을 나타낸 평면도이다.
- [11] 종래의 이차전지(10)의 관통시험 시, 도 1에 도시된 이차전지(10)의 3번 위치에 네일을 관통시킬 때 7번 위치에서 들림이 발생하는 문제가 있다. 이때, 이차전지(10)의 들림 등의 유동으로 인해 2차 쇼트가 발생되어 이차전지(10)의 관통 시험의 신뢰성이 현저히 저하되는 문제가 있어왔다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [12] 발명의 하나의 관점은 이차 전지의 테스트 시 이차전지가 유동되는 것을 방지할 수 있는 이차전지 시험용 고정장치를 제공하기 위한 것이다.

## 과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치는, 시험용 이차전지가 안착되고, 자성체로 이루어진 안착 스테이지와, 상기 이차전지의 덮는 자성체로 이루어진 덮개부 및 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력을 전달하는 자기력 발생부를 포함하고, 상기 자기력 발생부를 통해 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력이 전달되면, 상기 덮개부와 상기 안착 스테이지 사이에 상호 당기는 자력이 발생되어, 상기 덮개부 및 상기 안착 스테이지 사이에 위치한 상기 이차전지가 유동되지 않도록 고정될 수 있다.

## 발명의 효과

- [14] 본 발명에 따르면, 이차전지의 테스트 시 이차전지의 유동을 방지하도록 고정할 수 있어, 테스트 신뢰성을 높일 수 있다.
- [15] 또한, 본 발명에 따르면, 자기력 발생부를 통해 자기력을 전달받는 덮개부 및 스테이지의 상호 당기는 자력을 통해 사이에 위치한 이차전지를 고정함으로써, 네일 관통 시험 등에서 네일이 이차전지를 관통 시 발생되던 이차전지의 유동현상을 효과적으로 방지하여, 네일 테스트의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [16] 아울러, 본 발명에 따르면, 덮개부 및 스테이지의 상호 당기는 자력을 통해 사이에 위치한 이차전지를 고정함으로써, 다양한 형태 및 크기의 이차전지를 손상시키지 않고 용이하게 고정할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 네일 관통 시험에 사용되는 이차전지의 측정부분을 나타낸 평면도이다.
- [18] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치의 개념을 나타낸 정면 사시도이다.
- [19] 도 3은 도 1에서 A-A'선을 따라 절개한 단면도이다.
- [20] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 사시도이다.
- [21] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 분해 사시도이다.
- [22] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부의 자성이 오프(off) 상태를 나타낸 정면도이다.
- [23] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부의 자성이 온(on) 상태를 나타낸 정면도이다.
- [24] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치를 나타낸 단면도이다.
- [25] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 단면도이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [26] 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.

[27]

[28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치의 개념을 나타낸 정면 사시도이고, 도 3은 도 1에서 A-A'선을 따라 절개한 단면도이다.

[29] 도 2 및 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)는 이차전지(10)가 안착되는 안착 스테이지(Stage)(110)와, 이차전지(10)를 덮는 덮개부(120) 및 안착 스테이지(110) 및 덮개부(120)로 자기력을 전달하는 자기력 발생부(130)를 포함하여, 이차전지(10)가 유동되지 않도록 고정한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)는 덮개부(120)를 상,하 이동가능하게 결합시키는 상하 이동수단(160)을 더 포함할 수 있다.

[30]

[31] 이하에서, 도 2 내지 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예인 이차전지 시험용 고정장치에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[32] 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예인 이차전지 시험용 고정장치(100)에 테스트 되는 이차전지(10)는 예를 들어 내부에 수용공간이 형성된 전지 케이스(11)와 전지 케이스(11)의 수용공간에 수용되는 전극 조립체(12)를 포함할 수 있다.

[33] 전극 조립체(12)는 충방전이 가능한 발전소자로서, 전극(12c)과 분리막(12d)이 결합되어 교대로 적층된 구조를 형성할 수 있다.

[34] 전극(12c)은 양극(12a) 및 음극(12b)으로 구성될 수 있다. 이때, 전극 조립체(12)는 양극(12a)/분리막(12d)/음극(12b)이 교대로 적층된 구조로 이루어질 수 있다. 여기서, 분리막(12d)은 양극(12a)과 음극(12b) 사이와, 양극(12a)의 외측 및 음극(12b)의 외측에 위치될 수 있다. 이때, 분리막(12d)은 양극(12a)/분리막(12d)/음극(12b)이 적층된 전극 조립체(12)를 전체적으로 감싸며 형성될 수 있다.

[35] 분리막(12d)은 절연 재질로 이루어져 양극(12a)과 음극(12b) 사이를 전기적으로 절연한다. 여기서, 분리막(12d)은 예를 들어 미다공성을 가지는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등 폴리올레핀계 수지막으로 형성될 수 있다.

[36]

[37] 안착 스테이지(110)는 시험용 이차전지(10)가 안착될 수 있도록, 안착면이 평면으로 형성될 수 있다. 이때, 안착 스테이지(110)는 예를 들어 사각

블록(block) 형태로 형성될 수 있다.

[38] 또한, 안착 스테이지(110)는 자성체로 이루어질 수 있다. 여기서, 안착 스테이지(110)는 금속재질의 강자성체로 이루어질 수 있다. 이때, 안착 스테이지(110)는 철(Fe), 니켈(Ni) 또는 코발트(Co) 중에서 어느 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.

[39]

[40] 덮개부(120)는 이차전지(10)를 덮는 자성체로 이루어질 수 있다. 여기서, 덮개부(120)는 금속재질의 강자성체로 이루어질 수 있다. 이때, 덮개부(120)는 철(Fe), 니켈(Ni) 또는 코발트(Co) 중에서 어느 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.

[41] 또한, 덮개부(120)는 예를들어 사각형 블록 형태로 형성될 수 있다.

[42]

[43] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 분해 사시도이다.

[44] 또한, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)에서 자기력 발생부(130)의 자성이 오프(off) 상태를 나타낸 정면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)에서 자기력 발생부(130)의 자성이 온(on) 상태를 나타낸 정면도이다.

[45]

[46] 도 3 내지 도 5를 참고하면, 자기력 발생부(130)는 안착 스테이지(110) 및 덮개부(120)로 자기력을 전달할 수 있다. 이때, 자기력 발생부(130)로부터 자기력을 전달받는 덮개부(120) 및 안착 스테이지(110) 사이에 상호 당기는 자력이 발생되어, 덮개부(120) 및 안착 스테이지(110) 사이에 위치된 이차전지(10)가 유동되지 않도록 고정될 수 있다.

[47] 또한, 자기력 발생부(130)는 일측부가 안착 스테이지(110)에 안착되고, 타측부에 덮개부(120)가 상,하 이동가능하게 구비되어, 자기력 발생부(130)에서 발생하는 자기력을 안착 스테이지(110) 및 덮개부(120)로 전달할 수 있다.

[48] 아울러, 자기력 발생부(130)는 한 쌍의 강자성체 블록(Block)(132,133)과, 한 쌍의 강자성체 블록(132,133) 사이에 회전가능하게 구비되는 원통형 영구 자석(131) 및 한 쌍의 강자성체 블록(132,133) 사이에 위치되어 원통형 영구 자석(131)을 회전가능하게 지지하는 비자성체 블록(134)을 포함할 수 있다. 또한, 자기력 발생부(130)는 원통형 영구 자석(131)의 단부에 조절부(135)가 더 구비될 수 있다.

[49] 강자성체 블록(132,133)은 한 쌍으로 이루어져, 비자성체 블록(134)의 양측에 위치될 수 있다. 강자성체 블록(132,133)은 Fe, Ni 또는 Co 중에서 어느 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.

[50] 비자성체 블록(134)은 알루미늄(Al), 구리(Cu) 또는 금(Au) 어느 하나 이상을

포함하여 이루어질 수 있다.

[51] 원통형 영구 자석(131)은 회전축(C)의 측면방향으로 양측부가 서로 다른 극성인 N극 및 S극의 자성이 형성될 수 있다. 이때, 원통형 영구 자석(131)이 회전됨에 따라 자기력 발생부(130)의 자성이 온/오프(on/off) 될 수 있다.

[52] 한편, 비자성체 블록(134) 및 한 쌍의 강자성체 블록(132,133)에 걸쳐 원통형 영구 자석(131)이 회전가능하게 장착되는 장착홀(136)이 형성될 수 있다. 여기서, 장착홀(136)은 원통형 영구 자석(131)에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 이때, 원통형 영구 자석(131)이 장착홀(136)의 내벽을 따라 회전되어, 원통형 영구 자석(131)의 양측부가 비자성체 블록(134) 및 한 쌍의 강자성체 블록(132,133)과 교대로 마주할 수 있다.

[53] 조절부(135)는 원통형 영구 자석(131)의 단부에 구비되고, 장착홀(136)의 외측에 구비될 수 있다. 이때, 원통형 영구 자석(131)은 조절부(135)가 회전됨에 따라 동회전 될 수 있다.

[54] 여기서, 조절부(135)를 회전시켜 원통형 영구 자석(131)이 회전됨에 따라, 자기력 발생부(130)의 자성을 온/오프 시키기 용이할 수 있다.

[55]

[56] 도 5 및 6을 참고하면, 조절부(135)를 회전시켜 원통형 영구 자석(131)이 회전됨에 따라, 원통형 영구 자석(131)의 N극 및 S극의 끝단부(131a,132b)가 각각 비자성체 블록(134)과 마주보도록 위치되면 자기력 발생부(130)의 자성이 오프(off) 상태가 될 수 있다.

[57] 도 5 및 7을 참고하면, 조절부(135)를 회전시켜 원통형 영구 자석(131)이 회전됨에 따라, 원통형 영구 자석(131)의 N극 및 S극의 끝단부(131a,132b)가 각각 한 쌍의 강자성체 블록(132,133)과 마주보도록 위치되면 자기력 발생부(130)의 자성이 온(on) 상태가 될 수 있다.

[58] 따라서, 도 2, 도 5 및 도 7을 참고하면, 예를 들어 시험용 이차전지(10)의 네일 관통 시험 시, 네일 관통 장치(20)를 통해 네일(Nail)(21)을 이차전지(10)에 관통 시키기 전, 원통형 영구 자석(131)의 N극 및 S극의 끝단부(131a,132b)가 각각 한 쌍의 강자성체 블록(132,133)과 마주보도록 위치시켜 자기력 발생부(130)의 자성을 온(on) 상태로 만들어 덮개부(120)와 안착 스테이지(110)를 통해 이차전지(10)를 고정할 수 있다. 이때, 덮개부(120)와 안착 스테이지(110)가 상호 당기는 방향으로 자력이 발생되어 이차전지(10)를 고정함으로써, 네일(21)이 이차전지(10)를 관통할 때 이차전지(10)가 유동되지 않고 고정될 수 있다.

[59]

[60] 도 2 및 도 3을 참고하면, 상하 이동수단(160)은 덮개부(120)를 상,하 이동가능하게 자기력 발생부(130)에 결합시킬 수 있다.

[61] 또한, 상하 이동수단(160)은 덮개부(120)를 상,하 이동가능하게 자기력 발생부(130)에 결합시킬 수 있다.

[62] 또한, 상하 이동수단(160)은 자기력 발생부(130)에 고정된 가이드 부(150) 및

가이드 부(150)에 결합되는 이동 블록(140)을 포함할 수 있다.

- [63] 가이드 부(150)는 가이드 돌기(151)가 돌출 형성될 수 있다. 이때, 가이드 돌기(151)는 이동 블록(140)이 위치된 방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [64] 이동 블록(140)은 가이드 부(150)에 일측부가 상하 이동가능하게 결합되고, 타측부에 덮개부(120)가 고정될 수 있다.
- [65] 또한, 이동 블록(140)은 가이드 돌기(151)에 삽입되는 가이드 홀(141)이 상하 방향을 따라 형성될 수 있다. 이에 따라, 이동 블록(140)은 가이드 돌기(151)의 안내를 받으며 상하 이동될 수 있다.
- [66] 한편, 가이드 돌기(151)는 가이드 홀(141)에 위치되는 몸체부(151b) 및 가이드 홀(141)의 외측으로 돌출된 단부(151a)를 포함할 수 있다. 이때, 가이드 돌기(151)의 단부(151a)는 가이드 홀(141)의 너비 보다 크게 형성되어 가이드 부(150)에서 이동 블록(140)이 이탈되지 않도록 할 수 있다.
- [67] 여기서, 이동 블록(140)은 가이드 홀(141)의 가장자리를 따라 가이드 돌기(151)의 단부(151a)가 수용가능하도록 수용턱(142)이 형성될 수 있다. 즉, 이동 블록(140)의 가이드 홀(141)의 가장자리를 따라 단차가 형성되어, 가이드 돌기(151)의 단부(151a)가 수용되는 수용부(143)가 형성될 수 있다. 이때, 가이드 돌기(151)의 단부(151a)가 수용되는 수용부(143)의 폭은 가이드 돌기(151)의 단부(151a)의 폭과 대응되는 크기로 형성될 수 있다.
- [68] 그리고, 가이드 홀(141)의 폭과 가이드 돌기(151)의 몸체부(151b)의 폭은 상호 대응되는 크기로 형성될 수 있다.
- [69]
- [70] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)는 자기력 발생부(130)를 통해 자기력을 전달받는 덮개부(120)와 안착 스테이지(110)의 상호 당기는 자력을 통해 사이에 위치된 이차전지(10)를 고정할 수 있다. 따라서, 네일 관통 시험 시, 네일(21)이 이차전지(10)를 관통할때 이차전지(10)의 들림 등의 유동이 억제되고, 이로 인해 2차 쇼트(Short)가 방지될 수 있다. 즉, 이차전지(10)에 네일(21)을 관통시키는 시험 시, 이차전지(10)가 충격에 의해 흔들리며 2차 쇼트가 발생되어 테스트 결과에 대한 신뢰성이 현저히 저하되는 문제를 방지할 수 있다.
- [71]
- [72] < 실시예 1 >
- [73] 자성체로 이루어진 안착 스테이지와, 이차전지의 덮는 자성체로 이루어진 덮개부 및 자기력 발생부로 구성된 고정장치로 이차전지를 고정한 후 이차전지의 네일 관통시험을 진행하였다.
- [74]
- [75] < 비교예 1 >
- [76] 이차전지를 고정하는 별도의 고정장치가 없는 것을 제외하고 나머지 조건(변수)는 실시예 1과 같다.

[77]

[78] < 실험예 >

[79] 이차전지에 네일 관통시험을 진행한 결과를 분석하여 표 1에 나타내었다. 네일 관통시험 시 충전상태는 SOC 100%이고, 관통속도는 1m/min이었다. 그리고, 종속변수는 이차전지를 고정하는 고정장치 유/무이다.

[80] [표1]

	발화횟수 (총 시험 횟수)	발화율
실시예 1	3 (7)	43%
비교예 1	6 (7)	86%

[81] 표 1에 나타난 바와 같이, 비교예 1에 비해 실시예 1에서 발화율이 현저히 감소된 것이 관찰된다. 보다 상세히, 실시예 1에서 자기력 발생부를 통해 덮개부와 안착 스테이지의 상호 당기는 자력에 의해 위치 고정된 이차전지의 네일 관통 시험 시 발화율은 43%이고, 비교예 1의 이차전지를 별도의 장치로 고정하지 않고 네일 관통 시험 시 발화율은 86%로서 현저히 증가된 것을 알 수 있다. 즉, 비교예 1의 이차전지를 고정하지 않고 이차전지의 네일 관통 시험 시 2차 발화가 일어난 것을 알 수 있다. 결국, 실시예 1의 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치로 이차전지(10)의 네일 관통 시험 시, 이차전지(10)가 유동되지 않도록 고정되어 네일 관통 시험의 신뢰성을 현저히 높일 수 있음을 알 수 있다.

[82]

[83] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치를 나타낸 단면도이고, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치에서 자기력 발생부를 나타낸 단면도이다.

[84] 도 8 및 도 9를 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(200)는 이차전지(10)가 안착되는 안착 스테이지 (110)와, 이차전지(10)를 덮는 덮개부(120) 및 안착 스테이지(110)와, 덮개부(120)로 자기력을 전달하는 자기력 발생부(230) 및 덮개부(120)를 상,하 이동가능하게 결합시키는 상하 이동수단(160)을 포함할 수 있다. 이때, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(200)는 자기력 발생부(230)의 원통형 영구 자석(231)의 양측에 비자성체(231b,231c)를 구비할 수 있다.

[85] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(200)는 전술한 일 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(100)와 비교할 때, 원통형 영구 자석(231)의 구성이 상이한 차이가 있다. 따라서, 본 실시예는 일 실시예와 중복되는 내용은 간략히 기술하고, 차이점을 중심으로 기술하도록 한다.

[86] 보다 상세히, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이차전지 시험용 고정장치(200)에서 자기력 발생부(230)는 한 쌍의 강자성체 블록(232,233)과, 한

쌍의 강자성체 블록(232,233) 사이에 회전가능하게 구비되는 원통형 영구 자석(231) 및 한 쌍의 강자성체 블록(232,233) 사이에 위치되어 원통형 영구 자석(231)을 회전가능하게 지지하는 비자성체 블록(234)을 포함할 수 있다.

- [87] 원통형 영구 자석(231)은 회전축(C)의 측면방향으로 양측부가 서로 다른 극성인 N극 및 S극의 자성이 형성될 수 있다. 여기서, 원통형 영구 자석(231)은 예들어 3분할 되어 중앙부에 영구 자석(231a)이 구비되고, 영구 자석(231a)의 양측에 비자성체(231b,231c)가 구비될 수 있다. 이에 따라, 영구 자석(231a)의 N,S극이 비자성체(231b,231c)와 마주보는 방향에 위치될 때, 영구 자석(231a)의 양측에 위치된 비자성체(231b,231c)는 강자성체 블록(232,233)과 마주볼 수 있다. 결국, 영구 자석(231a)의 N,S극이 비자성체 블록(134)와 마주보는 자기력 발생부(230)의 자성이 오프(off) 상태에서, 보다 완전한 비자성 상태를 형성시키기 용이할 수 있다.

[88]

- [89] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 이차전지 시험용 고정장치는 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 실시가 가능하다고 할 것이다.

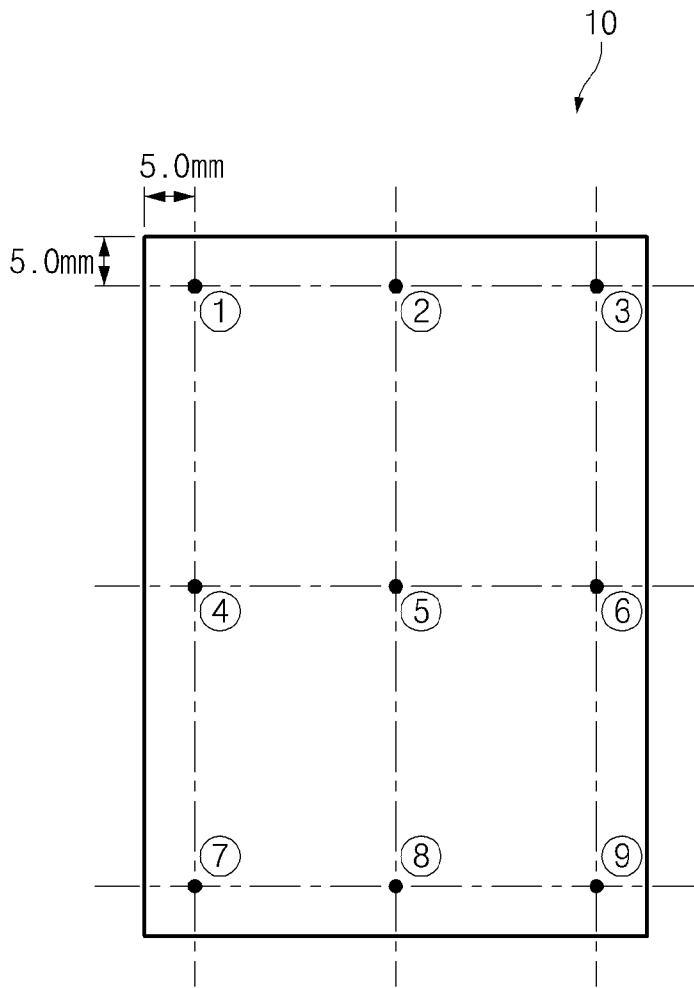
- [90] 또한, 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

## 청구범위

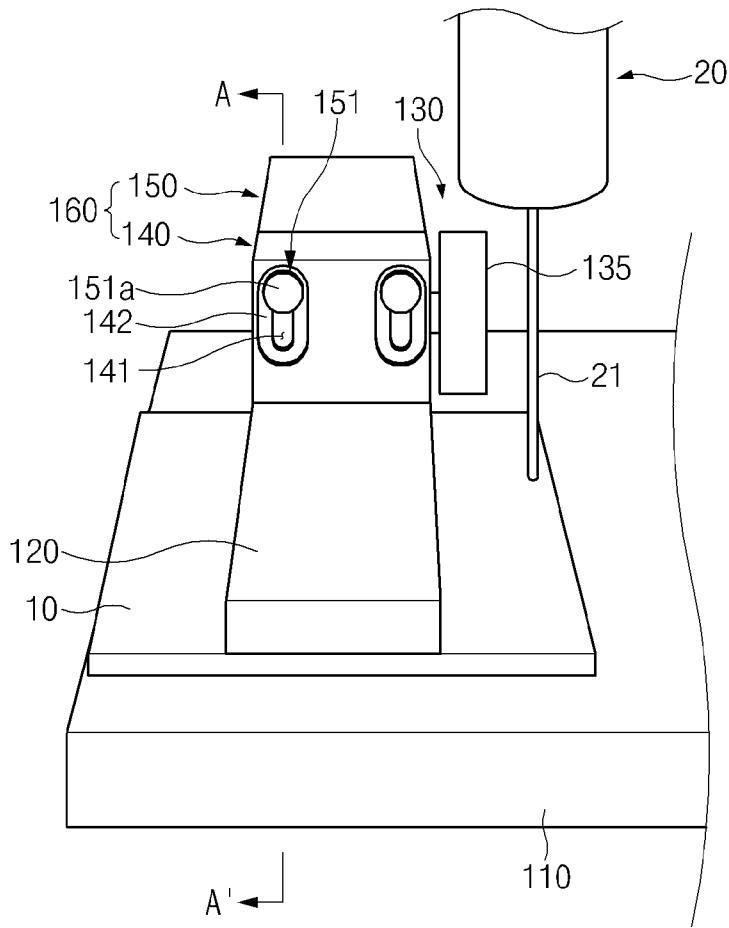
- [청구항 1] 시험용 이차전지가 안착되고, 자성체로 이루어진 안착 스테이지; 상기 이차전지의 덮는 자성체로 이루어진 덮개부; 및 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력을 전달하는 자기력 발생부를 포함하고, 상기 자기력 발생부를 통해 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 자기력이 전달되면, 상기 덮개부와 상기 안착 스테이지 사이에 상호 당기는 자력이 발생되어, 상기 덮개부 및 상기 안착 스테이지 사이에 위치한 상기 이차전지가 유동되지 않도록 고정되는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 자기력 발생부는 한 쌍의 강자성체 블록(Block); 및 상기 한 쌍의 강자성체 블록 사이에 회전가능하게 구비되는 원통형 영구 자석을 포함하여, 상기 원통형 영구 자석이 회전됨에 따라 상기 자기력 발생부의 자성이 온/오프(on/off) 되는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 한 쌍의 강자성체 블록 사이에 위치되어 상기 원통형 영구 자석을 회전가능하게 지지하는 비자성체 블록을 더 포함하는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 비자성체 블록 및 상기 한 쌍의 강자성체 블록에 걸쳐 상기 원통형 영구 자석이 회전가능하게 장착되는 장착홀이 형성되어, 상기 원통형 영구 자석이 회전됨에 따라, 상기 원통형 영구 자석의 양측부가 상기 비자성체 블록 및 상기 한 쌍의 강자성체 블록과 교대로 마주하는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서, 상기 원통형 영구 자석은 회전축의 측면방향으로 양측부가 서로 다른 극성인 N극 및 S극의 자성이 형성되는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 6] 청구항 3에 있어서, 상기 원통형 영구 자석이 회전됨에 따라, 상기 원통형 영구 자석의 N극 및 S극의 끝단부가 각각 상기 비자성체 블록과 마주보도록 위치되면 상기 자기력 발생부의 자성이 오프(off) 상태가 되고, 상기 원통형 영구 자석의 N극 및 S극의 끝단부가 각각 상기 한 쌍의 강자성체 블록과 마주보도록 위치되면 상기 자기력 발생부의 자성이 온(on) 상태가 되는 이차전지 시험용 고정장치.

- [청구항 7] 청구항 2에 있어서,  
상기 강자성체 블록은 Fe, Ni 또는 Co 중에서 어느 하나 이상을 포함하여 이루어지는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 8] 청구항 3에 있어서,  
상기 비자성체 블록은 Al, Cu 또는 Au 어느 하나 이상을 포함하여 이루어지는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,  
상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부는 금속재질의 강자성체로 이루어지는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,  
상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부는 Fe, Ni 또는 Co 중에서 어느 하나 이상을 포함하여 이루어지는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,  
상기 자기력 발생부는 일측부가 상기 안착 스테이지에 안착되고, 타측부에 상기 덮개부가 상,하 이동가능하게 구비되어, 상기 자기력 발생부에서 발생하는 자기력을 상기 안착 스테이지 및 상기 덮개부로 전달하는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,  
상기 덮개부를 상,하 이동가능하게 상기 자기력 발생부에 결합시키는 상하 이동수단을 더 포함하고,  
상기 상하 이동수단은 상기 자기력 발생부에 고정된 가이드 부; 및  
상기 가이드 부에 일측부가 상하 이동가능하게 결합되고, 타측부에 상기 덮개부가 고정되는 이동 블록을 포함하는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,  
상기 가이드 부는 가이드 돌기가 형성되고,  
상기 이동 블록은 상기 가이드 돌기의 안내를 받으며 상하 이동가능하도록 상기 가이드 돌기가 삽입되는 가이드 홀이 상하방향을 따라 형성되는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,  
상기 가이드 부에서 상기 이동 블록이 이탈되지 않도록, 상기 가이드 돌기의 단부는 상기 가이드 홀의 너비 보다 크게 형성되는 이차전지 시험용 고정장치.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,  
상기 이동 블록은 상기 가이드 홀의 가장자리를 따라 상기 가이드 돌기의 단부가 수용가능하도록 수용턱이 형성되는 이차전지 시험용 고정장치.

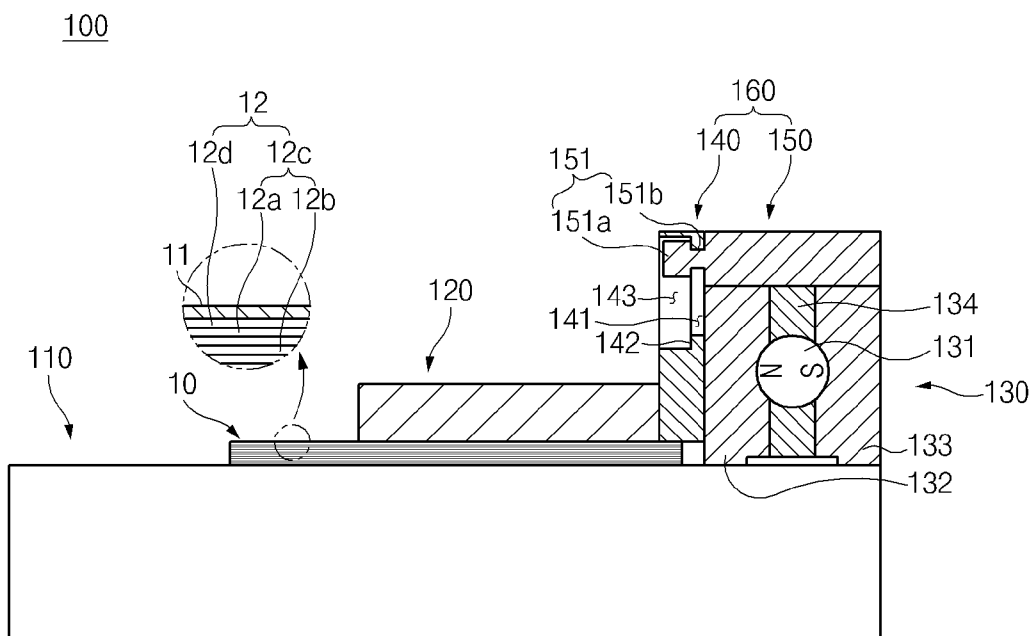
[도 1]



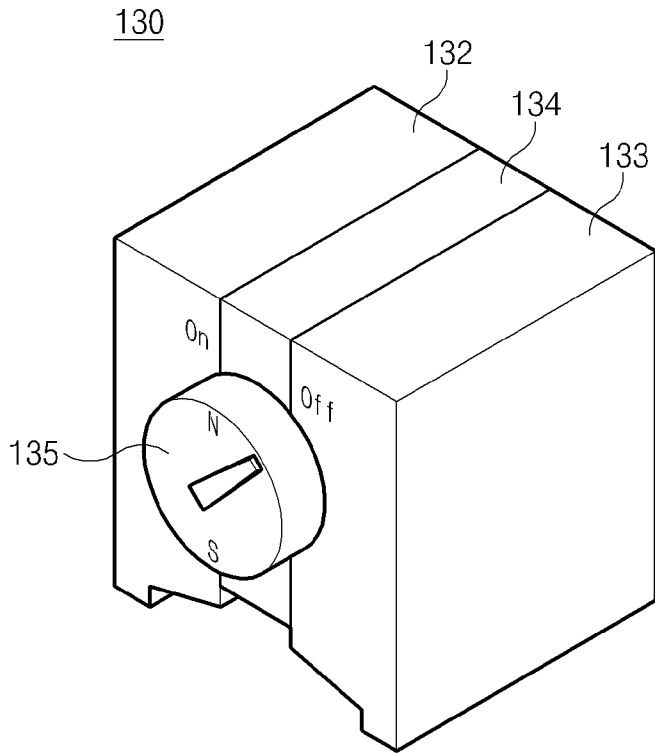
[도2]



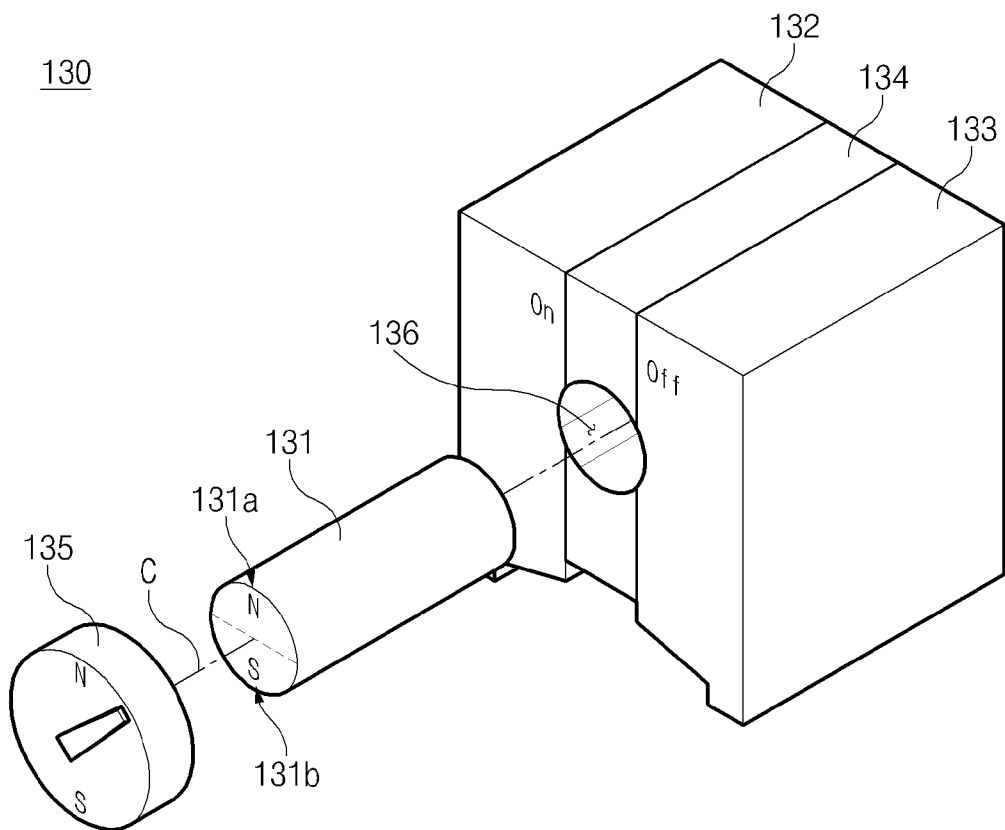
[도3]



[도4]

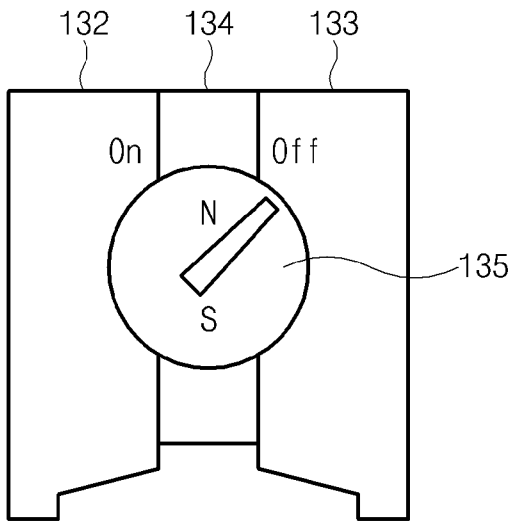


[도5]



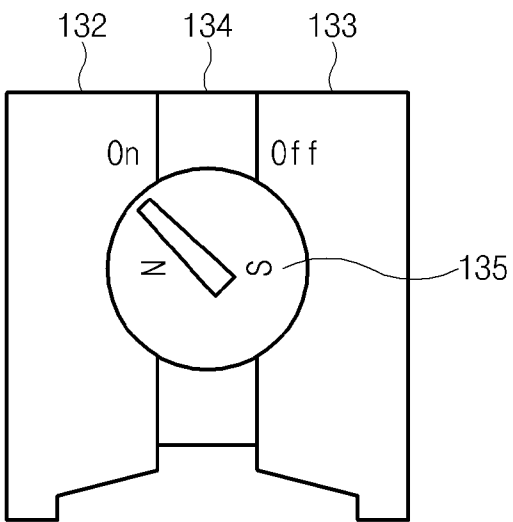
[도6]

130

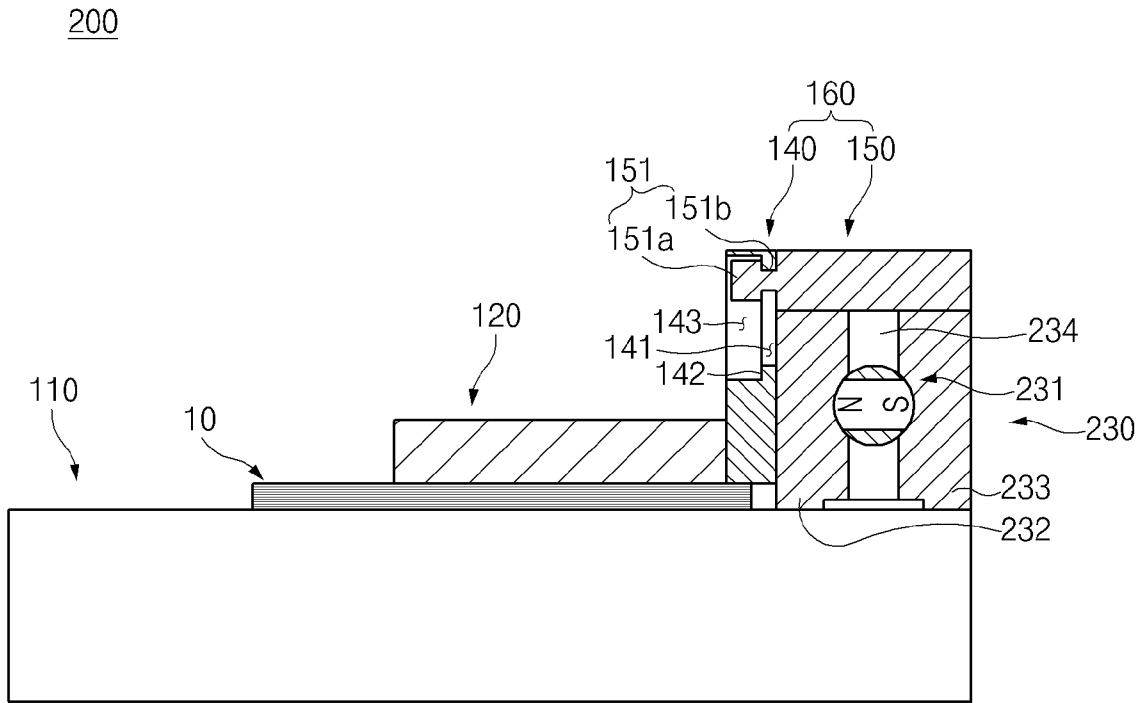


[도7]

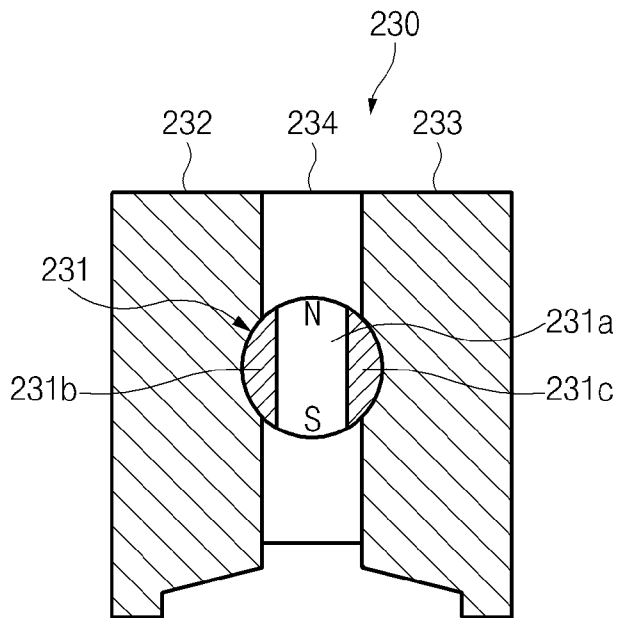
130



[도8]



[도9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/007824

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 10/42(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 10/42; G01M 7/08; G01N 3/303; H01M 10/04; H01M 10/48; H01M 2/20

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) &amp; Keywords: second battery, penetration, magnetic force, fixing, movement means

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0107704 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 September 2016 See paragraphs [0016]-[0053] and figures 1-6.	1,9-11
Y		2-8,12-15
Y	JP 61-280735 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 11 December 1986 See claims 1-2 and figures 1-6.	2-8
Y	KR 10-2016-0051044 A (LG CHEM, LTD.) 11 May 2016 See paragraphs [0033]-[0052] and figures 1-4.	12-15
A	JP 2006-134599 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 25 May 2006 See claims 1-11 and figures 1-7.	1-15
A	KR 10-2013-0067782 A (KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE) 25 June 2013 See claims 1-5 and figures 1-7.	1-15



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 OCTOBER 2018 (23.10.2018)

Date of mailing of the international search report

23 OCTOBER 2018 (23.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2018/007824**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0107704 A	19/09/2016	US 2016-0256963 A1 US 9694449 B2	08/09/2016 04/07/2017
JP 61-280735 A	11/12/1986	NONE	
KR 10-2016-0051044 A	11/05/2016	KR 10-1783921 B1	10/10/2017
JP 2006-134599 A	25/05/2006	NONE	
KR 10-2013-0067782 A	25/06/2013	NONE	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01M 10/42(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/42; G01M 7/08; G01N 3/303; H01M 10/04; H01M 10/48; H01M 2/20 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이차전지, 관통, 자기력, 고정, 이동수단		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2016-0107704 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.09.19 단락 [0016]-[0053] 및 도면 1-6 참조.	1,9-11
Y		2-8,12-15
Y	JP 61-280735 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 1986.12.11 청구항 1-2 및 도면 1-6 참조.	2-8
Y	KR 10-2016-0051044 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.11 단락 [0033]-[0052] 및 도면 1-4 참조.	12-15
A	JP 2006-134599 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2006.05.25 청구항 1-11 및 도면 1-7 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0067782 A (한국항공우주연구원) 2013.06.25 청구항 1-5 및 도면 1-7 참조.	1-15
<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 2018년 10월 23일 (23.10.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 10월 23일 (23.10.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0107704 A	2016/09/19	US 2016-0256963 A1 US 9694449 B2	2016/09/08 2017/07/04
JP 61-280735 A	1986/12/11	없음	
KR 10-2016-0051044 A	2016/05/11	KR 10-1783921 B1	2017/10/10
JP 2006-134599 A	2006/05/25	없음	
KR 10-2013-0067782 A	2013/06/25	없음	