

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 3월 15일 (15.03.2018)



WIPO | PCT



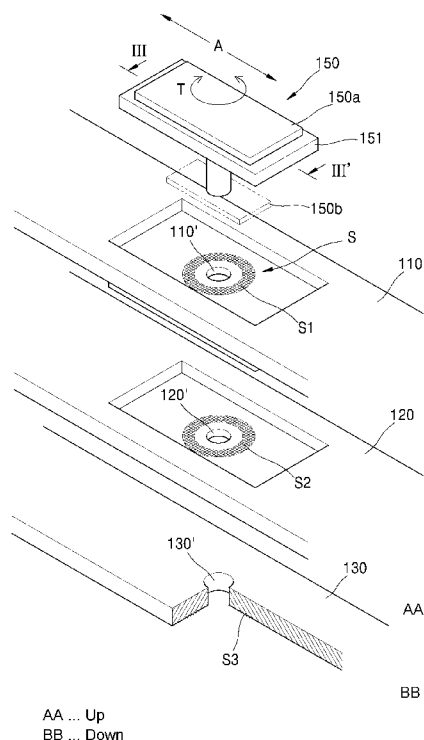
(10) 국제공개번호

WO 2018/048112 A1

- |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류:<br/> <i>H01M 2/04</i> (2006.01) <i>H01M 10/04</i> (2006.01)<br/> <i>H01M 2/30</i> (2006.01)</p> | <p>(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.</p> |
| <p>(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/008917</p>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(22) 국제출원일: 2017 년 8 월 17 일 (17.08.2017)</p>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(25) 출원언어: 한국어</p>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(26) 공개언어: 한국어</p>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(30) 우선권정보:<br/> 10-2016-0115087 2016 년 9 월 7 일 (07.09.2016) KR</p>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(71) 출원인: 삼성에스디아이주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).</p>   | <p>(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).</p>                                                                                                                                      |
| <p>(72) 발명자: 성재일 (SEONG, Jae Il); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).</p>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(74) 대리인: 리앤목특허법인 (Y.P.LEE, MOCK &amp; PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).</p>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차전지



**(57) Abstract:** Disclosed in the present invention is a secondary battery. The secondary battery comprises: an electrode assembly; a cap plate for sealing an upper part of the electrode assembly; a terminal plate disposed between the cap plate and the electrode assembly and electrically connected to the electrode assembly; an insulating plate disposed between the terminal plate and the cap plate; an electrode terminal assembled to penetrate the cap plate, the terminal plate, and the insulating plate and including an upper flange part compressed on an upper part of the cap plate and a lower flange part compressed on a lower surface of the terminal plate; and an uneven surface formed in a projection region of the upper flange part and disposed on at least one among the cap plate, the insulating plate, and the terminal plate. The present invention provides a secondary battery which can effectively suppress the arbitrary rotation of an electrode terminal forming a path of a charging and discharging current and can reinforce a coupling force of the electrode terminal, thereby maintaining a low electric resistance of the electrode terminal and maintaining a constant output characteristic.

(57) 요약서: 본 발명에서는 이차전지가 개시된다. 상기 이차전지는, 전극 조립체와, 전극 조립체의 상부를 밀봉하기 위한 캡 플레이트와, 캡 플레이트와 전극 조립체 사이에 개재된 것으로, 전극 조립체와 전기적으로 연결된 단자 플레이트와, 단자 플레이트와 캡 플레이트 사이에 개재되는 절연 플레이트와, 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트를 관통하도록 조립되며, 캡 플레이트의 상부에 압착된 상부 플랜지부와 단자 플레이트의 하면에 압착되는 하부 플랜지부를 포함하는 전극 단자와, 상부 플랜지부의 투영 영역 내에 형성된 것으로, 캡 플레이트, 절연 플레이트, 단자 플레이트 중의 적어도 어느 하나에 형성된 요철 면을 포함한다. 본 발명에 의하면, 충, 방전 전류의 패스를 형성하는 전극 단자의 임의 회전을 효과적으로 억제할 수 있고, 전극 단자의 체결력을 강화하여, 전극 단자의 전기 저항을 낮게 유지하며, 출력 특성을 일정하게 유지할 수 있는 이차전지가 개시된다.

[다음 쪽 계속]

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 이차전지

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 이차전지에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 통상적으로 이차 전지는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리, 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 이차 전지는 모바일 기기, 전기 자동차, 하이브리드 자동차, 전기 자전거, 무정전 전원공급장치(uninterruptible power supply) 등의 에너지원으로 사용되며, 적용되는 외부기기의 종류에 따라 단일 전지의 형태로 사용되기도 하고, 다수의 전지들을 전기적으로 연결하여 하나의 단위로 묶은 전지 모듈의 형태로 사용되기도 한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [3] 본 발명의 일 실시형태는, 충, 방전 전류의 패스를 형성하는 전극 단자의 임의 회전을 효과적으로 억제할 수 있는 이차전지를 포함한다.
- [4] 본 발명의 다른 실시형태는, 전극 단자의 체결력을 강화하여, 충, 방전 전류가 흐를 때 전극 단자의 전기 저항을 낮게 유지하고, 출력 특성을 일정하게 유지할 수 있다.

##### 과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 이차전지는,
- [6] 전극 조립체;
- [7] 상기 전극 조립체의 상부를 밀봉하기 위한 캡 플레이트;
- [8] 상기 캡 플레이트와 전극 조립체 사이에 개재된 것으로, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결된 단자 플레이트;
- [9] 상기 단자 플레이트와 캡 플레이트 사이에 개재되는 절연 플레이트;
- [10] 상기 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트를 관통하도록 조립되며, 상기 캡 플레이트의 상부에 압착된 상부 플랜지부와 상기 단자 플레이트의 하면에 압착되는 하부 플랜지부를 포함하는 전극 단자; 및
- [11] 상기 상부 플랜지부의 투영 영역 내에 형성된 것으로, 상기 캡 플레이트, 절연 플레이트, 단자 플레이트 중의 적어도 어느 하나에 형성된 요철 면;을 포함한다.

##### 발명의 효과

- [12] 본 발명에 의하면, 전극 단자의 임의 회전을 억제하기 위하여, 전극 단자의 주변으로 전극 단자의 플랜지부에 의해 압착되는 플랜지부의 투영 영역 내에 요철 면을 형성한다. 상기 요철 면은 전극 단자가 관통되면서 상부 플랜지부가 압착되는 캡 플레이트 및 하부 플랜지부가 압착되는 단자 플레이트와, 상기 캡 플레이트와 단자 플레이트 사이의 절연 플레이트 간의 상대적인 슬립이

허용되지 않도록 마찰 접촉을 형성함으로써, 전극 단자의 플랜지부에 의해 전달되는 회전 저항에 대해 효과적으로 대항할 수 있고, 전극 단자의 임의 회전을 억제할 수 있다.

- [13] 본 발명의 다른 실시형태에 의하면, 전극 단자의 유동을 억제하고 전극 단자의 체결력을 강화함으로써, 전극 단자의 유동에 따라 저항이 높아지는 것을 방지하여 균일한 출력을 유지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [14] 도 1에는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이차전지의 분해 사시도가 도시되어 있다.
- [15] 도 2에는 도 1의 일부 구성에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다.
- [16] 도 3에는 도 2의 III-III' 선을 따라 취한 단면도가 도시되어 있다.
- [17] 도 4에는 제3 요철 면을 보여주는 절개 사시도가 도시되어 있다.
- [18] 도 5 및 도 6에는 요철 면을 보여주는 평면도 및 절개 사시도가 도시되어 있다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [19] 본 발명의 이차전지는,
- [20] 전극 조립체;
- [21] 상기 전극 조립체의 상부를 밀봉하기 위한 캡 플레이트;
- [22] 상기 캡 플레이트와 전극 조립체 사이에 개재된 것으로, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결된 단자 플레이트;
- [23] 상기 단자 플레이트와 캡 플레이트 사이에 개재되는 절연 플레이트;
- [24] 상기 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트를 관통하도록 조립되며, 상기 캡 플레이트의 상부에 압착된 상부 플랜지부와 상기 단자 플레이트의 하면에 압착되는 하부 플랜지부를 포함하는 전극 단자; 및
- [25] 상기 상부 플랜지부의 투영 영역 내에 형성된 것으로, 상기 캡 플레이트, 절연 플레이트, 단자 플레이트 중의 적어도 어느 하나에 형성된 요철 면;을 포함한다.
- [26] 예를 들어, 상기 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트는, 상기 전극 단자의 상부 플랜지부와 하부 플랜지부 사이에서 서로에 대해 압착된다.
- [27] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 캡 플레이트의 상면에 형성된 제1 요철 면을 포함한다.
- [28] 예를 들어, 상기 제1 요철 면은, 상기 상부 플랜지부를 둘러싸는 가스켓과 마찰 접촉을 한다.
- [29] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 캡 플레이트와 마주하는 절연 플레이트의 상면에 형성된 제2 요철 면을 포함한다.
- [30] 예를 들어, 상기 제2 요철 면은, 상기 캡 플레이트의 하면과 마찰 접촉을 한다.
- [31] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 단자 플레이트의 하면에 형성된 제3 요철 면을 포함한다.
- [32] 예를 들어, 상기 제3 요철 면은, 상기 단자 플레이트의 하면에 압착되는 상기

하부 플랜지부와 마찰 접촉을 한다.

- [33] 예를 들어, 상기 하부 플랜지부는 상기 제3 요철 면과 치합을 이룬다.
- [34] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 전극 단자가 관통하기 위한 단자 홀 주변에 형성된다.
- [35] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 단자 홀의 주변을 페루프 형태로 둘러싼다.
- [36] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 단자 홀을 둘러싸는 내측 원과 외측 원을 갖는 원형의 띠 형태로 형성된다.
- [37] 예를 들어, 상기 내측 원과 외측 원은 매끄러운 동심원으로 형성된다.
- [38] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 내측 원 및 외측 원과 평행하지 않은 적어도 하나 이상의 스트라이프 패턴을 포함한다.
- [39] 예를 들어, 상기 요철 면은, 상기 내측 원과 외측 원과 평행하지 않고, 서로 교차하는 방향으로 연장되는 매쉬 패턴을 포함한다.
- [40] 예를 들어, 상기 요철 면은 적어도 10 $\mu$ m 이상의 조도를 갖는다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른 이차전지에 대해 설명하기로 한다.
- [42] 도 1에는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이차전지의 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 2에는 도 1의 일부 구성에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 3에는 도 2의 III-III 선을 따라 취한 단면도가 도시되어 있다. 도 4에는 제3 요철 면을 보여주는 절개 사시도가 도시되어 있다. 도 5 및 도 6에는 요철 면을 보여주는 평면도 및 절개 사시도가 도시되어 있다.
- [43] 도면들을 참조하면, 상기 이차전지는, 제1, 제2 전극 탭(17,19)이 인출되는 전극 조립체(10)와, 상기 전극 조립체(10)를 내부에 수용하기 위한 캔(20)과, 상기 캔(20) 상부의 오프닝을 밀봉하기 위한 캡 플레이트(110)와, 상기 캡 플레이트(110) 상부로 노출된 전극 단자(150)와, 상기 전극 단자(150)와 전기적으로 연결되고 캡 플레이트(110) 하부에 형성된 단자 플레이트(130)를 포함할 수 있다.
- [44] 상기 전극 조립체(10)는, 제1 전극판(13), 제2 전극판(11), 및 세퍼레이터(15)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 전극 조립체(10)는 제1 전극판(13), 제2 전극판(11) 및 세퍼레이터(15)의 적층체가 젤리-롤(jelly-roll) 형태로 권취되어 형성될 수 있다. 상기 전극 조립체(10)는 전해질(미도시)과 함께 캔(20) 내부에 수용될 수 있다.
- [45] 상기 제1 전극판(13)과 제2 전극판(11)의 적어도 일 개소에는 제1 전극탭(19) 및 제2 전극탭(17)이 접속될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극탭(19)은 캡 플레이트(110) 상으로 인출된 전극 단자(150)에 접속될 수 있고, 상기 제2 전극탭(17)은 캡 플레이트(110) 자체에 접속될 수 있다.
- [46] 상기 전극 단자(150)는 캡 플레이트(110)와 절연성 결합을 이루며, 캡

플레이트(110) 상으로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 전극 단자(150)와 캡 플레이트(110) 사이에는 전기적 절연 및 전극 단자 주변의 실링을 위해, 가스켓(151)이 개재될 수 있다.

- [47] 상기 캔(20)은 전극 조립체(10)와 전해질(미도시)을 수용하도록 상부의 오프닝을 포함할 수 있고, 캔(20)의 상부에는 오프닝을 밀봉하기 위한 캡 플레이트(110)가 배치될 수 있다. 상기 캡 플레이트(110)와 캔(20)의 맞닿는 부분은 초음파 용접으로 기밀성 결합을 형성할 수 있다.
- [48] 상기 제1 전극 탭(19)과 전극 단자(150) 사이에는 단자 플레이트(130)가 개재될 수 있다. 예를 들어, 단자 플레이트(130)의 일 측은 제1 전극 탭(19)과 결합되고, 단자 플레이트(130)의 타 측에는 전극 단자(150)가 끼워 결합되는 단자 홀(130')이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 단자 플레이트(130)와 제1 전극 탭(19) 간에는 초음파 용접이 적용될 수 있다. 상기 단자 플레이트(130)와 캡 플레이트(110) 사이에는 이들 간의 절연을 확보하기 위한 절연 플레이트(120)가 개재될 수 있다.
- [49] 상기 전극 단자(150)는 캡 플레이트(110)를 관통하도록 조립되는데, 가스켓(151)을 개재하여 캡 플레이트(110)에 조립될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 전극 단자(150)는 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)에 형성된 각각의 단자 홀(110', 120', 130')을 관통하도록 조립될 수 있다. 예를 들어, 상기 전극 단자(150)는 캡 플레이트(110)의 상방으로부터 하방으로 가면서 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)를 순차적으로 관통하도록 조립될 수 있다.
- [50] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 전극 단자(150)는, 상기 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120), 및 단자 플레이트(130)를 관통하도록 조립되며, 상기 캡 플레이트(110)의 상부에 압착되는 상부 플랜지부(150a)와 상기 단자 플레이트(130)의 하면에 압착되는 하부 플랜지부(150b)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)는, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)와 하부 플랜지부(150b) 사이에서 서로에 대해 압착될 수 있다. 즉, 상기 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)는, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)와 하부 플랜지부(150b) 사이에서 서로에 대해 밀착되며, 서로에 대해 접촉 면을 형성하면서 일체화될 수 있다.
- [51] 상기 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)에는, 상기 전극 단자(150)가 관통되기 위한 단자 홀(110', 120', 130')이 형성되며, 상기 전극 단자(150)는 이들 플레이트(110, 120, 130)의 단자 홀(110', 120', 130')을 통하여 상부의 캡 플레이트(110)로부터 하부의 단자 플레이트(130)로 연장될 수 있다. 상기 전극 단자(150)의 조립에 대해, 상기 전극 단자(150)는 캡 플레이트(110)로부터 단자 플레이트(130)로 끼워 조립되며, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)가 캡 플레이트(110)의 상면에 고정된 상태에서,

상기 전극 단자(150)의 하단부에 대해, 리벳팅(rivetting)이나 스피닝(spinning)과 같은 가공이 적용될 수 있다. 이때, 상기 전극 단자(150)의 하단부에 대해 고속 회전하는 가공 톨(미도시)이 가압되면, 상기 전극 단자(150)의 하단부는 측 방향으로 팽창하면서 하부 플랜지부(150b)가 형성되고, 하부 플랜지부(150b)는 단자 플레이트(130)의 하면에 대해 압착될 수 있다. 이렇게, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)는 캡 플레이트(110)의 상면에 대해 압착되고, 하부 플랜지부(150b)는 단자 플레이트(130)의 하면에 대해 압착되면서, 상기 전극 단자(150)는, 상기 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)를 서로에 대해 압착시키며 이들을 견고하게 결합할 수 있다.

[52] 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a) 및 하부 플랜지부(150b) 중에서 상기 상부 플랜지부(150a)는 상대적으로 넓은 가압면을 가질 수 있다. 상기 상부 플랜지부(150a)는 전극 단자(150)가 단자 홀(110', 120', 130')을 통하여 빠져나가지 못하도록 넓은 가압면을 가질 수 있고, 하부 플랜지부(150b)는 단자 홀(110', 120', 130')을 통하여 노출된 전극 단자(150)의 하단부에 대해, 리벳팅(rivetting)이나 스피닝(spinning) 가공을 적용하여 형성되며, 고속 회전하는 가공 톨(미도시)의 가압에 대해 전극 단자(150)의 하단부가 측 방향으로 팽창하면서 하부 플랜지부(150b)를 형성하게 된다. 이때, 하부 플랜지부(150b)는 리벳팅(rivetting)이나 스피닝(spinning)과 같은 가공을 통하여 형성되므로, 상부 플랜지부(150a)보다는 상대적으로 좁은 가압면을 가질 수 있다.

[53] 상기 상부 플랜지부(150a)는, 캡 플레이트(110)를 단자 플레이트(130) 방향으로 압착할 수 있고, 이에 따라, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A)에 해당되는 각 플레이트(110, 120, 130) 부분은 서로에 대한 밀접한 접촉을 형성할 수 있다. 이때, 상기 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 요철 면(S)을 형성함으로써, 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120)와 단자 플레이트(130)는, 서로에 대한 마찰력을 제공하고, 외부 토오크(T)에 대해 효과적으로 저항할 수 있다. 이때, 이들 플레이트(110, 120, 130) 간의 마찰력은, 상기 전극 단자(150)에 의한 수직 항력과, 요철 면(S)의 조도(roughness)에 따른 마찰계수를 인자로 하는 함수 형태로 제공될 수 있다.

[54] 상기 요철 면(S)은 상기 캡 플레이트(110)의 상면에 형성된 제1 요철 면(S1)을 포함할 수 있다. 상기 제1 요철 면(S1)은 전극 단자(150)를 둘러싸는 가스켓(151)과의 마찰 접촉을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 가스켓(151)은 전극 단자(150)의 외주를 둘러싸며, 상기 전극 단자(150)의 단자 홀(110') 주변을 밀봉할 수 있다. 이때, 상기 가스켓(151)은 전극 단자(150)의 외주 면에 대해 밀착되어 전극 단자(150)와 함께 일체로 고정될 수 있다. 즉, 상기 가스켓(151)은, 제1 요철 면(S1)과의 마찰 접촉을 통하여 상기 전극 단자(150)의 임의 회전을 억제할 수 있고, 상기 전극 단자(150)와 함께 일체로 고정될 수 있다.

[55] 상기 제1 요철 면(S1)은 상부 플랜지부(150a)를 둘러싸는 가스켓(151)과 마찰 접촉할 수 있다. 상기 가스켓(151)은, 상기 전극 단자(150)의 상부

플랜지부(150a)와 캡 플레이트(110) 사이에서 압착될 수 있고, 이때, 상기 가스켓(151)은 캡 플레이트(110)의 상면에 형성된 제1 요철 면(S1)과 마찰 접촉되면서 전극 단자(150)를 함께 고정시킬 수 있다.

- [56] 예를 들어, 의도하지 않게 전극 단자(150)에 적용되는 외부 토오크(T)는 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)를 통하여 가스켓(151)과 캡 플레이트(110)로 전달될 수 있다. 이때, 캡 플레이트(110)의 제1 요철 면(S1)에 접촉된 가스켓(151)은, 상부 플랜지부(150a)를 통하여 전달되는 외부 토오크(T)에 대해 효과적으로 저항할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 요철 면(S1)과 가스켓(151) 간의 마찰 저항은, 상기 가스켓(151)과 함께 전극 단자(150)의 임의 회전을 억제할 수 있을 정도로 충분하게 형성될 수 있다. 상기 제1 요철 면(S1)은, 충분한 마찰 계수를 갖도록 소정의 조도(roughness)를 가질 수 있고, 예를 들어, 10 $\mu$ m 이상의 조도를 가질 수 있다.

- [57] 상기 요철 면(S)은 상기 절연 플레이트(120)의 상면에 형성된 제2 요철 면(S2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 요철 면(S2)은, 캡 플레이트(110)의 하면과 마찰 접촉을 형성할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120)는, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A)에서 서로에 대해 밀착되며, 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120) 간의 마찰을 제공하는 제2 요철 면(S2)에 의해, 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120) 간의 상대적인 슬립이 방지될 수 있다. 즉, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성된 제2 요철 면(S2)은, 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120) 사이에 상대적인 슬립을 허용하지 않을 정도로 충분한 마찰력을 제공할 수 있고, 제2 요철 면(S2)에 의해 일체화된 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120)는, 전극 단자(150)의 임의 회전을 억제할 수 있다. 예를 들어, 상기 전극 단자(150)의 회전은, 캡 플레이트(110)와 일체화된 절연 플레이트(120), 또는 상기 절연 플레이트(120)를 개재하여 캡 플레이트(110)와 일체화된 단자 플레이트(130)에 의해 저지될 수 있다. 예를 들어, 상기 전극 단자(150)의 회전은, 캡 플레이트(110)의 상면에 압착된 상부 플랜지부(150a) 또는 단자 플레이트(130)의 하면에 압착된 하부 플랜지부(150b)를 통하여, 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)의 조립체로 전달되며, 이들 플레이트(110,120,130) 간의 상대적인 슬립을 억제함으로써, 결론적으로 상기 전극 단자(150)에 가해지는 외부 토오크(T)에 대해 효과적으로 저항할 수 있다.

- [58] 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120) 간의 마찰력은, 상기 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)가 제공하는 수직 항력과, 상기 제2 요철 면(S2)의 마찰 계수를 인자로 하는 함수 형태로 얻어질 수 있다. 상기 제2 요철 면(S2)은, 충분한 마찰 계수를 갖도록 소정의 조도(roughness)를 가질 수 있고, 예를 들어, 10 $\mu$ m 이상의 조도를 가질 수 있다.

- [59] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 상기 요철 면(S)은, 상기 단자 플레이트(130)의

하면에 형성된 제3 요철 면(S3)을 포함할 수 있다. 상기 제3 요철 면(S3)은, 단자 플레이트(130)의 하면에 압착된 하부 플랜지부(150b)와 마찰 접촉을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 요철 면(S3)은 하부 플랜지부(150b)와 정합되는 결합을 형성할 수 있다. 즉, 상기 제3 요철 면(S3)과 하부 플랜지부(150b) 간의 결합은, 제1 요철 면(S1)이나 제2 요철 면(S2)과 달리, 마찰 접촉 이상의 강한 결합을 형성할 수 있다. 상기 전극 단자(150)의 결합시 단자 플레이트(130)의 하면으로 노출된 전극 단자(150)의 하단부에는, 리벳팅이나 스프닝과 같은 가공이 적용된다. 이때, 고속 회전하는 가공 툴(미도시)이 전극 단자(150)의 하단부를 가압하면서 전극 단자(150)의 하단부는 축 방향으로 팽창하며 하부 플랜지부(150b)를 형성하고, 하부 플랜지부(150b)는 단자 플레이트(130)의 하면에 대해 압착된다. 그리고, 하부 플랜지부(150b)의 압착 과정에서는, 단자 플레이트(130)의 하면에 형성된 제3 요철 면(S3)을 채우도록 제3 요철 면(S3)과 치합되는 형태로 하부 플랜지부(150b)의 변형이 이루어질 수 있다. 여기서, 제3 요철 면(S3)과 하부 플랜지부(150b)가 서로 치합된다는 것은, 제3 요철 면(S3)의 조도에 대해, 상기 하부 플랜지부(150b)가 맞물리도록 서로 정합된다는 것을 의미할 수 있다. 이때, 서로에 대해 치합되는 제3 요철 면(S3)과 상기 하부 플랜지부(150b) 간의 물리적인 간섭은, 단순한 마찰 접촉이라는 보다는 서로 간의 결합으로 이해될 수 있다.

[60] 상기 제3 요철 면(S3)은, 전극 단자(150)의 가압이 이루어지는 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제3 요철 면(S3)은, 상기 투영 영역(A) 중에서도 하부 플랜지부(150b)와 맞닿는 위치에 형성될 수 있다. 상기 상부 플랜지부(150a)는, 전극 단자(150)의 조립 전에 전극 단자(150)가 단자 홀(110', 120', 130')로 빠지지 않도록 넓게 형성될 수 있고, 상기 전극 단자(150)의 하부 플랜지부(150b)는, 전극 단자(150)의 조립시 리벳팅이나 스프닝 가공을 통하여 형성되며, 상부 플랜지부(150a)와 비교하여 상대적으로 좁게 형성될 수 있다. 이때, 상기 제3 요철 면(S3)은 하부 플랜지부(150b)와의 결합을 형성하므로, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 중에서도 하부 플랜지부(150b)와 맞닿는 위치에 형성될 수 있다.

[61] 상기 제3 요철 면(S3)과 일체적으로 결합된 하부 플랜지부(150b)는, 전극 단자(150)에 가해지는 외부 토오크(T)에 대해 충분한 저항을 제공할 수 있고, 전극 단자(150)의 임의 회전을 효과적으로 억제할 수 있다.

[62] 앞서 설명된 바와 같이, 상기 요철 면(S)은, 각각 서로 다른 위치에 형성된 제1 요철 면(S1), 제2 요철 면(S2) 및 제3 요철 면(S3)을 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시형태는, 제1 내지 제3 요철 면(S) 중에서 적어도 하나 이상의 요철 면(S)을 포함할 수 있고, 상기 제1 내지 제3 요철 면(S)을 모두 포함하는 구조로 한정되지 않는다. 상기 제1 내지 제3 요철 면(S) 중 적어도 하나 이상의 요철 면(S)을 포함하는 구조로도 상기 전극 단자(150)의 회전을 억제할 수 있는 충분한 회전 저항을 제공할 수 있다.

- [63] 상기 요철 면(S)은, 단자 홀(110°,120°,130°) 주변에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 요철 면(S)은, 단자 홀(110°,120°,130°)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 상기 단자 홀(110°,120°,130°)은 전극 단자(150)가 끼워지기 위한 개소로서, 전극 단자(150)의 조립 위치를 제공한다. 전극 단자(150)에 외부 토오크(T)가 작용하면, 전극 단자(150)는 단자 홀(110°,120°,130°)을 중심으로 일 회전 방향으로 회전하려는 경향의 모멘트를 받게 된다. 이때, 상기 단자 홀(110°,120°,130°)의 주변을 둘러싸도록 형성된 요철 면(S)은 전극 단자(150)의 회전에 대해 효과적으로 저항할 수 있다. 다시 말하면, 상기 요철 면(S)은 상기 전극 단자(150)의 회전 방향을 따라 형성될 수 있고, 상기 전극 단자(150)의 회전 중심에 해당되는 단자 홀(110°,120°,130°)의 주변으로, 일 예로, 상기 단자 홀(110°,120°,130°)을 둘러싸는 패턴으로 형성될 수 있다.
- [64] 상기 요철 면(S)은, 마찰 저항의 크기를 결정짓는 수직 항력의 크기를 충분히 증대하기 위해, 전극 단자(150)의 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성될 수 있다. 이때, 상기 요철 면(S)은 전극 단자(150)의 회전 중심에 해당되는 단자 홀(110°,120°,130°)로부터 상기 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A)까지의 내부에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 요철 면(S)의 형성 영역에 대해, 상기 요철 면(S)은, 상기 단자 홀(110°,120°,130°)을 중심으로 하는 반경 방향을 따라 단자 홀(110°,120°,130°)의 경계로부터 투영 영역(A)까지의 내부에 형성될 수 있다.
- [65] 상기 요철 면(S)은, 상기 캡 플레이트(110)와 절연 플레이트(120) 및 단자 플레이트(130)에 형성된 단자 홀(110°,120°,130°)의 주변으로 형성될 수 있다. 상기 제1 요철 면(S1)은 캡 플레이트(110)의 단자 홀(110°)의 주변에 형성되며, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 요철 면(S1)은, 상기 단자 홀(110°)을 중심으로 하는 반경 방향을 따라 상기 단자 홀(110°)의 경계로부터 상기 투영 영역(A)의 경계까지의 영역 내에 형성될 수 있다.
- [66] 상기 제2 요철 면(S2)은, 절연 플레이트(120)의 단자 홀(120°)의 주변에 형성되며, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 요철 면(S2)은, 단자 홀(120°)을 중심으로 하는 반경 방향을 따라 단자 홀(120°)의 경계로부터 투영 영역(A)의 경계까지의 영역 내에 형성될 수 있다.
- [67] 상기 제3 요철 면(S3)은 단자 플레이트(130)의 단자 홀(130°)의 주변에 형성되며, 상부 플랜지부(150a)의 투영 영역(A) 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 요철 면(S3)은, 단자 홀(130°)을 중심으로 하는 반경 방향을 따라 단자 홀(130°)의 경계로부터 투영 영역(A)의 경계까지의 영역 내에 형성될 수 있다.
- [68] 이하에서는 상기 요철 면(S)의 형상에 대해 설명하기로 한다. 이하에서 설명되는 요철 면(S)의 형상은, 앞서 설명된 제1 요철 면(S1), 제2 요철 면(S2), 제3 요철 면(S3)에 대해 공통으로 적용될 수 있다. 예를 들어, 이하에서 설명될 요철 면(S)의 형상에 관한 기술적 사항은, 상기 제1 내지 제3 요철 면(S1,S2,S3) 중에서

적어도 어느 하나의 요철 면(S)에 대해 적용될 수 있고, 본 발명의 기술적 범위는 상기 제1 내지 제3 요철 면(S1,S2,S3)을 모두 포함하는 구성으로 한정되지 않고, 예를 들어, 상기 제1 내지 제3 요철 면(S1,S2,S3) 중에서 적어도 하나 이상의 요철 면(S)을 포함하는 구성을 포함할 수 있다.

- [69] 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 요철 면(S)은 플레이트(P)의 단자 홀(H) 주변에 형성될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 상기 요철 면(S)은, 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 또는 단자 플레이트(130)에 형성된 제1 내지 제3 요철 면(S1,S2,S3) 중에서 어느 하나의 요철 면(S)에 해당될 수 있고, 상기 플레이트(P)는, 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120) 또는 단자 플레이트(130) 중에서 어느 하나의 플레이트(110,120,130)에 해당될 수 있다. 또한 상기 단자 홀(H)은, 캡 플레이트(110), 절연 플레이트(120), 또는 단자 플레이트(130)에 형성된 단자 홀(110',120',130') 중에서 어느 하나의 단자 홀(110',120',130')에 해당될 수 있다.
- [70] 상기 요철 면(S)은, 전극 단자(150)가 조립되는 단자 홀(H)의 주변에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 요철 면(S)은 단자 홀(H)의 주변을 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 요철 면(S)은 상기 단자 홀(H)을 둘러싸는 내측 원(C1)과 외측 원(C2)을 갖는 원형의 띠 형태로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 내측 원(C1)과 외측 원(C2)은 상기 단자 홀(H)을 둘러싸는 두 개의 서로 다른 동심원에 해당될 수 있고, 상기 단자 홀(H)을 중심으로 하고 서로 다른 반경을 갖는 동심원에 해당될 수 있다. 이때, 상기 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)은, 매끄러운 원형으로 형성될 수 있다. 여기서, 매끄러운 원형이란 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)의 원주 면을 따라 외측으로 볼록하게 돌출되거나 또는 내측으로 오목하게 인입된 불연속적인 부분을 포함하지 않는다는 것을 의미한다. 상기 요철 면(S)은, 전극 단자(150)의 회전을 억제하기 위해 회전 저항을 형성하는 것으로, 단자 홀(H)의 주변을 따라 지속적인 회전 저항을 갖도록 회전체 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)의 외주를 따라 내측으로 오목하거나 외측으로 볼록한 불연속적인 부분을 형성하는 것은, 공정의 복잡화를 초래하는 반면에 이러한 불연속적인 부분들 사이의 평탄한 면은, 전극 단자(150)의 회전을 억제하기 위한 충분한 마찰력을 형성할 수 없기 때문이다.
- [71] 예를 들어, 상기 요철 면(S)은 전극 단자(150)의 단자 홀(H)을 둘러싸는 페루프 형태로 형성될 수 있다. 만일 요철 면(S)이 상기 단자 홀(H)을 따라 부분적으로 끊어진 간헐적인 형태로 형성되면, 상기 끊어진 부분에서는 지속적인 회전 저항을 형성할 수 없다. 후술하는 바와 같이, 상기 요철 면(S)은 단자 홀(H)을 전체적으로 둘러싸는 페루프 형태로 형성될 수 있고, 예를 들어, 단자 홀(H)을 중심으로 하는 원형의 띠 형태로 형성될 수 있다.
- [72] 상기 요철 면(S)은, 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)을 경계로 하고, 이들 내측 원(C1) 및 외측 원(C2) 사이에 형성된 다수의 요철 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어,

상기 요철 패턴은, 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)과 평행하지 않은 적어도 하나 이상의 스트라이프 패턴으로 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 요철 패턴은, 전극 단자(150)의 회전 방향과 다른 방향으로 연장될 수 있다. 만일 요철 패턴이 전극 단자(150)의 회전 방향과 나란하게 형성되면, 상기 회전 방향을 따라 충분한 마찰 저항을 형성하기 어렵기 때문이다. 즉, 상기 요철 면(S)이 형성되는 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)은, 전극 단자(150)의 회전에 대해 지속적인 회전 저항을 형성하도록, 전극 단자(150)의 단자 홀(H)을 중심으로 회전체 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 전극 단자(150)의 회전 저항을 형성하기 위한 요철 패턴은, 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)을 가로지르는 방향으로 형성되어 전극 단자(150)의 회전에 대해 효과적으로 저항할 수 있다.

[73] 상기 요철 패턴은 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)을 가로지르는 방향으로 연장되는 스트라이프 패턴으로 형성되거나 또는 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)을 가로지르는 서로 다른 두 방향으로 연장되는 메쉬 패턴으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 요철 패턴은 내측 원(C1) 및 외측 원(C2)을 경계로 하고, 적어도 하나 이상의 라인을 따라 형성된 오목한 골이나 볼록한 돌기를 포함할 수 있다. 이때, 상기 요철 패턴은, 적어도 하나 이상, 예를 들어, 서로 다른 다수의 방향을 따라 연장되는 다수의 라인으로 형성될 수 있고, 앞서 예시된 바와 같이, 일 방향으로 연장되는 스트라이프 패턴이나 서로 다른 두 방향으로 교차되는 메쉬 패턴으로 한정되지 않는다.

[74] 상기 요철 패턴의 조도는, 전극 단자(150)의 회전 저항의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 요철 패턴의 조도에 따라 요철 면(S)이 제공하는 마찰력의 크기가 달라질 수 있다. 예를 들어, 상기 요철 패턴의 조도는, 전극 단자(150)의 회전에 저항할 수 있을 정도로 충분한 크기로 형성될 수 있다. 전극 단자(150)의 회전을 억제하기 위한 목적에 기여하는 한도에서, 상기 조도의 상한치를 설정할 필요는 없다. 다만, 상기 요철 면(S)의 요철 패턴이 충분한 마찰력을 제공하기 위해, 조도의 하한치는 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 조도는 적어도 10 $\mu$ m 로 형성될 수 있다.

[75] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 요철 면(S)은, 캡 플레이트(110)에 형성되는 제1 요철 면(S1)과, 절연 플레이트(120)에 형성되는 제2 요철 면(S2)과, 단자 플레이트(130)에 형성되는 제3 요철 면(S3)을 포함할 수 있다. 본 발명의 기술적 범위는, 상기 제1 내지 제3 요철 면(S)을 모두 포함하는 구성으로 한정되지 않고, 예를 들어, 상기 제1 내지 제3 요철 면(S) 중에서 적어도 어느 하나의 요철 면(S)을 포함하는 구성을 포괄할 수 있다.

[76] 이하의 표 1은, 본 발명의 요철 면(S)에 의해 발휘되는 전극 단자(150)의 회전 저항을 측정한 결과이다. 표 1의 측정에서는, 절연 플레이트(120)의 제2 요철 면(S2) 또는 단자 플레이트(130)의 제3 요철 면(S3)에 의해 발휘되는 전극 단자(150)의 회전 저항을 측정하였다. 평균적으로, 요철 면(S)을 포함하지 않는 종래의 구성에서는 6.3Kgf의 회전 저항을 감당하는데 반하여, 제2 요철 면(S2)

또는 제3 요철 면(S3)을 갖는 구성에서는, 이보다 증가된 7.4Kgf, 11.2Kgf의 회전 저항을 감당할 수 있다.

[77] [표1]

| 측정 번호 | 기준  | 제2 요철 면 | 제3 요철 면 |
|-------|-----|---------|---------|
| 1     | 6.0 | 7.5     | 10.0    |
| 2     | 6.5 | 7.8     | 11.5    |
| 3     | 6.4 | 7.4     | 10.1    |
| 4     | 6.7 | 7.1     | 10.3    |
| 5     | 6.0 | 7.3     | 12.1    |
| 6     | 6.3 | 7.5     | 12.8    |
| 7     | 6.5 | 7.4     | 11.4    |
| 평균    | 6.3 | 7.4     | 11.2    |
| 최소    | 6.0 | 7.1     | 10.0    |
| 최대    | 6.7 | 7.8     | 12.8    |

[78] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

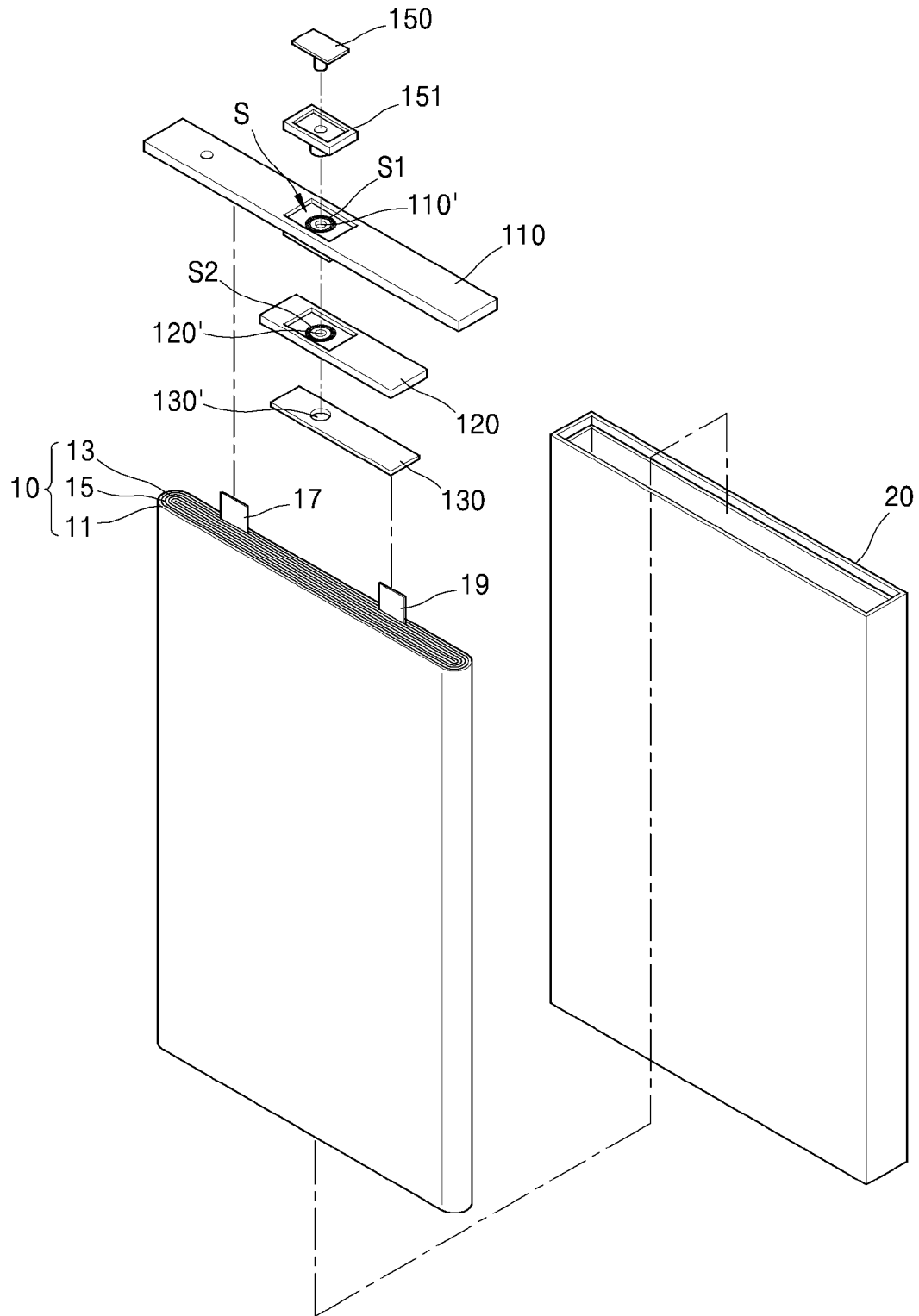
[79] 본 발명은, 충전 및 방전이 가능한 에너지원으로서의 이차전지 및 이차전지를 구동 전원으로 사용하는 다양한 기기에 적용될 수 있다.

## 청구범위

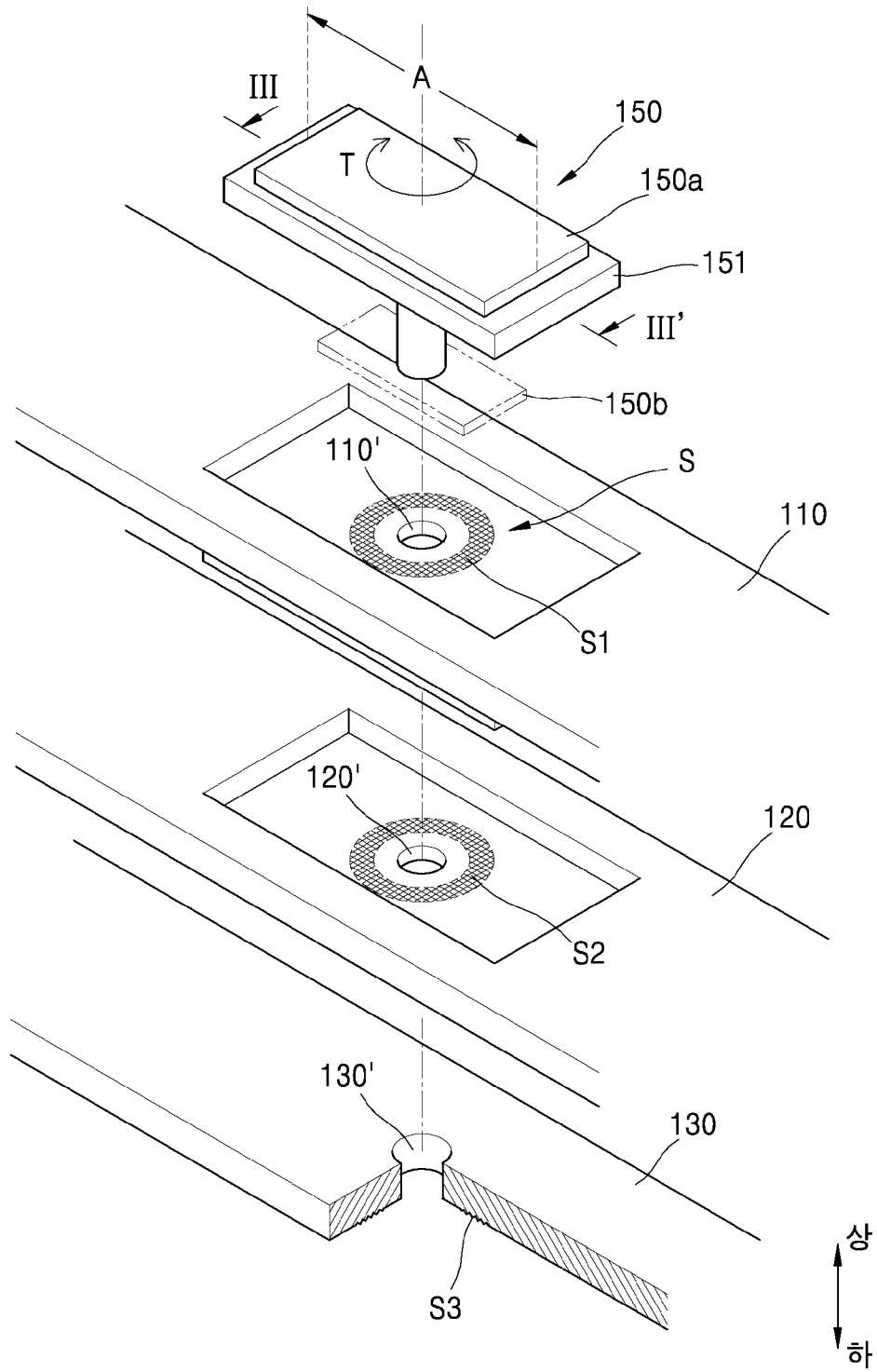
- [청구항 1] 전극 조립체;  
 상기 전극 조립체의 상부를 밀봉하기 위한 캡 플레이트;  
 상기 캡 플레이트와 전극 조립체 사이에 개재된 것으로, 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결된 단자 플레이트;  
 상기 단자 플레이트와 캡 플레이트 사이에 개재되는 절연 플레이트;  
 상기 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트를 관통하도록 조립되며, 상기 캡 플레이트의 상부에 압착된 상부 플랜지부와 상기 단자 플레이트의 하면에 압착되는 하부 플랜지부를 포함하는 전극 단자; 및  
 상기 상부 플랜지부의 투영 영역 내에 형성된 것으로, 상기 캡 플레이트, 절연 플레이트, 단자 플레이트 중의 적어도 어느 하나에 형성된 요철 면;을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 캡 플레이트, 단자 플레이트 및 절연 플레이트는, 상기 전극 단자의 상부 플랜지부와 하부 플랜지부 사이에서 서로에 대해 압착되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 요철 면은, 상기 캡 플레이트의 상면에 형성된 제1 요철 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 제1 요철 면은, 상기 상부 플랜지부를 둘러싸는 가스켓과 마찰 접촉을 하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 요철 면은, 상기 캡 플레이트와 마주하는 절연 플레이트의 상면에 형성된 제2 요철 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 제2 요철 면은, 상기 캡 플레이트의 하면과 마찰 접촉을 하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
 상기 요철 면은, 상기 단자 플레이트의 하면에 형성된 제3 요철 면을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
 상기 제3 요철 면은, 상기 단자 플레이트의 하면에 압착되는 상기 하부 플랜지부와 마찰 접촉을 하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
 상기 하부 플랜지부는 상기 제3 요철 면과 치합을 이루는 것을 특징으로 하는 이차전지.

- [청구항 10] 제1항에 있어서,  
상기 요철 면은, 상기 전극 단자가 관통하기 위한 단자 홀 주변에  
형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 요철 면은, 상기 단자 홀의 주변을 페루프 형태로 둘러싸는 것을  
특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 요철 면은, 상기 단자 홀을 둘러싸는 내측 원과 외측 원을 갖는  
원형의 띠 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 내측 원과 외측 원은 매끄러운 동심원으로 형성되는 것을 특징으로  
하는 이차전지.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,  
상기 요철 면은, 상기 내측 원 및 외측 원과 평행하지 않은 적어도 하나  
이상의 스트라이프 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,  
상기 요철 면은, 상기 내측 원과 외측 원과 평행하지 않고, 서로 교차하는  
방향으로 연장되는 매쉬 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,  
상기 요철 면은 적어도 10 $\mu$ m의 조도를 갖는 것을 특징으로 하는  
이차전지.

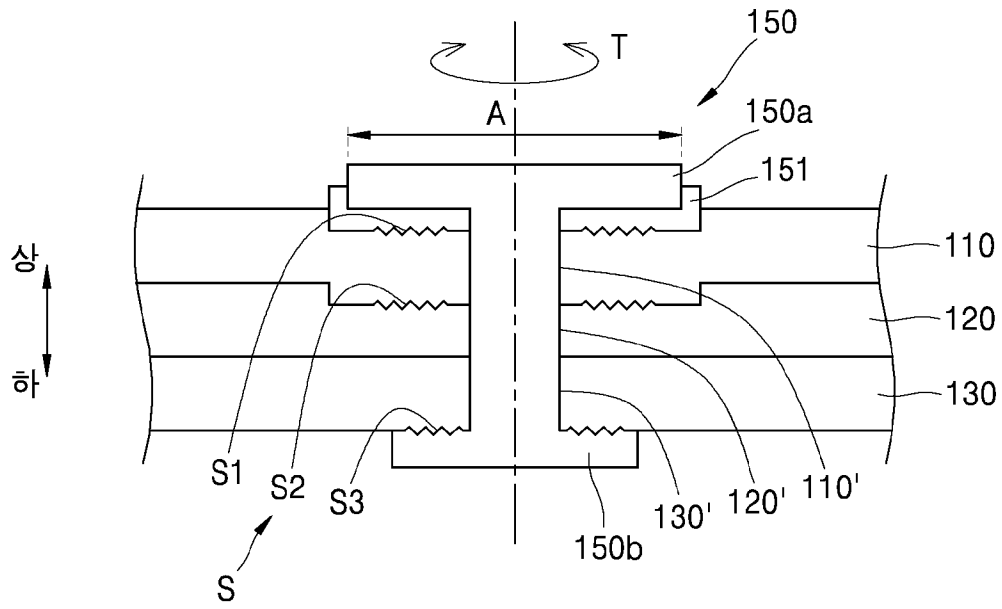
[도1]



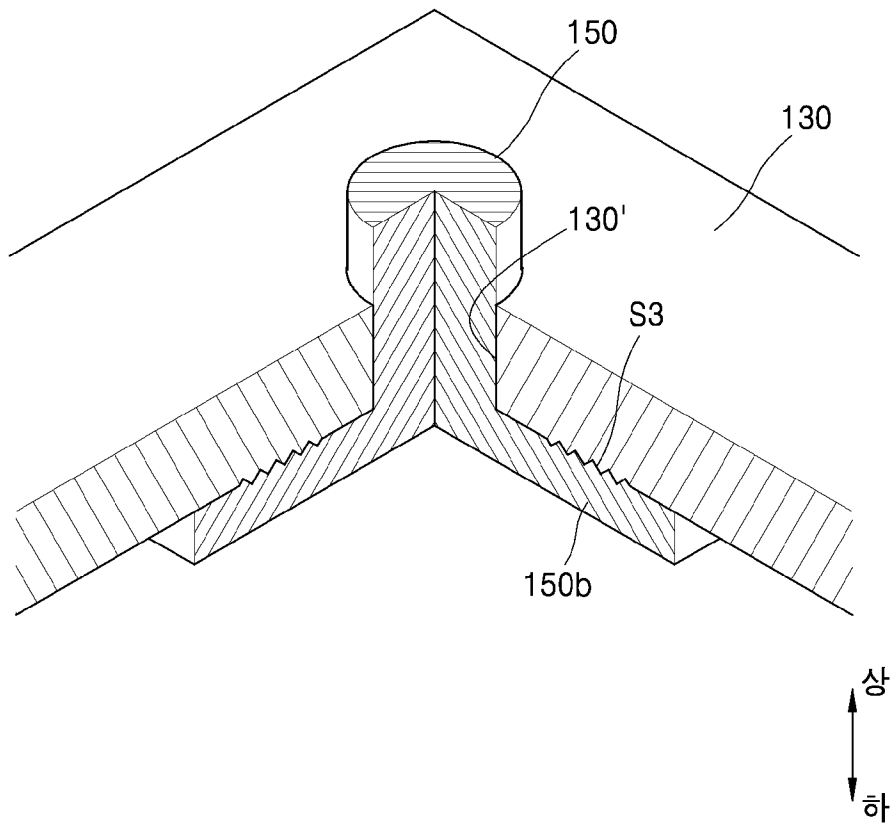
[도2]



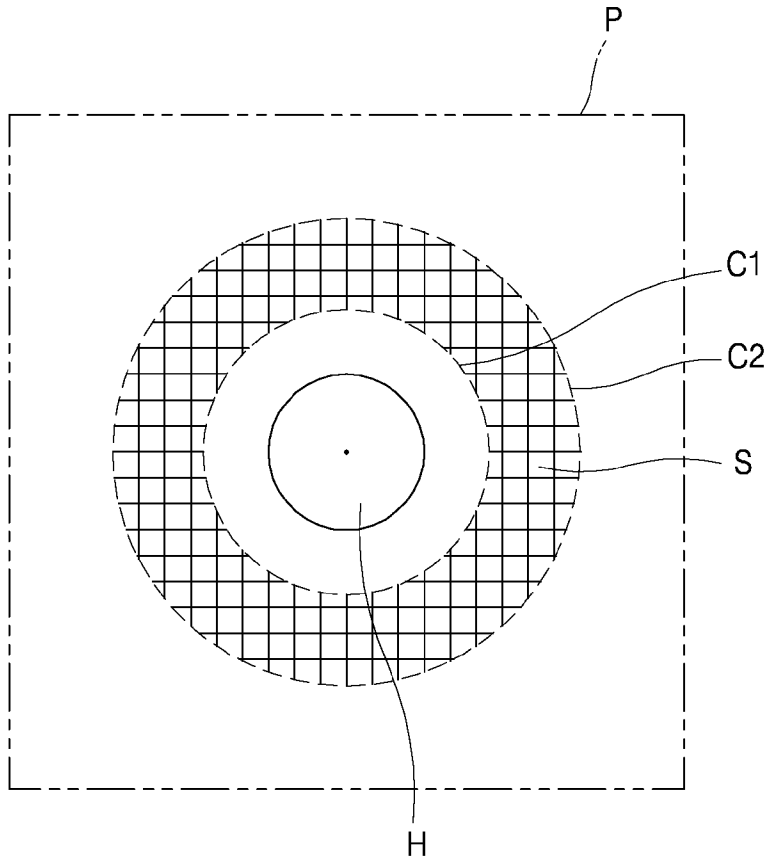
[도3]



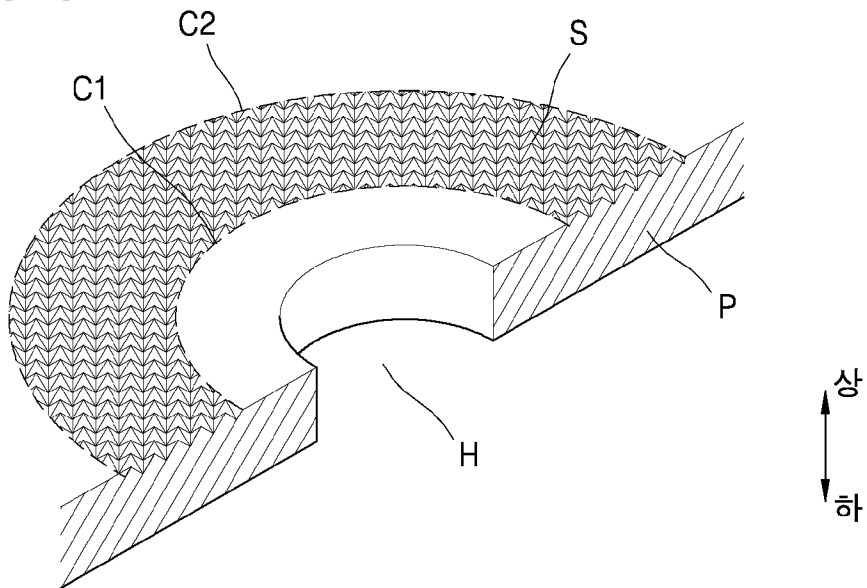
[도4]



[도5]



[도6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/008917

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 2/04(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 2/04; H01M 2/06; H01M 2/30; H01M 2/26; H01M 2/20; H01M 2/34; H01M 2/02; H01M 10/04

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: protrusion, secondary battery, cap plate, terminal plate, insulating plate, electrode terminal, flange part

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2014-102898 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 05 June 2014<br>See paragraphs [0016]-[0049]; claim 1; and figures 1-8.                  | 1-16                  |
| A         | KR 10-2013-0039655 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 22 April 2013<br>See paragraphs [0041]-[0067]; claim 1; and figures 1-5.                     | 1-16                  |
| A         | KR 10-2016-0022137 A (LG CHEM, LTD.) 29 February 2016<br>See paragraphs [0019]-[0030]; claim 1; and figures 2, 3.                         | 1-16                  |
| A         | JP 2016-021411 A (GS YUASA CORPORATION) 04 February 2016<br>See paragraphs [0016]-[0023]; claim 1; and figures 1, 2.                      | 1-16                  |
| A         | KR 10-2016-0029230 A (SHIN HEUNG ENERGY&ELECTRONIC CO., LTD.)<br>15 March 2016<br>See paragraphs [0033]-[0049]; claim 1; and figures 3-7. | 1-16                  |



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

24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)

Date of mailing of the international search report

24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,  
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/KR2017/008917**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| JP 2014-102898 A                          | 05/06/2014          | NONE                    |                     |
| KR 10-2013-0039655 A                      | 22/04/2013          | CN 103117363 A          | 22/05/2013          |
|                                           |                     | EP 2581959 A2           | 17/04/2013          |
|                                           |                     | EP 2581959 A3           | 15/01/2014          |
|                                           |                     | KR 10-1352976 B1        | 22/01/2014          |
|                                           |                     | US 2013-0095364 A1      | 18/04/2013          |
|                                           |                     | US 9331312 B2           | 03/05/2016          |
| KR 10-2016-0022137 A                      | 29/02/2016          | NONE                    |                     |
| JP 2016-021411 A                          | 04/02/2016          | JP 5995120 B2           | 21/09/2016          |
| KR 10-2016-0029230 A                      | 15/03/2016          | KR 10-1670362 B1        | 31/10/2016          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01M 2/04(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/04; H01M 2/06; H01M 2/30; H01M 2/26; H01M 2/20; H01M 2/34; H01M 2/02; H01M 10/04

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: 요철, 이차전지, 캡 플레이트, 단자 플레이트, 절연 플레이트, 전극 단자, 플랜지부

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                          | 관련 청구항 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| X     | JP 2014-102898 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 2014.06.05<br>단락 [0016]-[0049]; 청구항 1; 및 도 1-8 참조. | 1-16   |
| A     | KR 10-2013-0039655 A (삼성에스디아이 주식회사) 2013.04.22<br>단락 [0041]-[0067]; 청구항 1; 및 도 1-5 참조.              | 1-16   |
| A     | KR 10-2016-0022137 A (주식회사 엘지화학) 2016.02.29<br>단락 [0019]-[0030]; 청구항 1; 및 도 2, 3 참조.                | 1-16   |
| A     | JP 2016-021411 A (GS YUASA CORPORATION) 2016.02.04<br>단락 [0016]-[0023]; 청구항 1; 및 도 1, 2 참조.         | 1-16   |
| A     | KR 10-2016-0029230 A (신홍에스이씨주식회사) 2016.03.15<br>단락 [0033]-[0049]; 청구항 1; 및 도 3-7 참조.                | 1-16   |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 11월 24일 (24.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 24일 (24.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



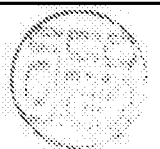
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동욱

전화번호 +82-42-481-8163



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                      | 공개일                                                                              |
|-----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| JP 2014-102898 A      | 2014/06/05 | 없음                                                                                                          |                                                                                  |
| KR 10-2013-0039655 A  | 2013/04/22 | CN 103117363 A<br>EP 2581959 A2<br>EP 2581959 A3<br>KR 10-1352976 B1<br>US 2013-0095364 A1<br>US 9331312 B2 | 2013/05/22<br>2013/04/17<br>2014/01/15<br>2014/01/22<br>2013/04/18<br>2016/05/03 |
| KR 10-2016-0022137 A  | 2016/02/29 | 없음                                                                                                          |                                                                                  |
| JP 2016-021411 A      | 2016/02/04 | JP 5995120 B2                                                                                               | 2016/09/21                                                                       |
| KR 10-2016-0029230 A  | 2016/03/15 | KR 10-1670362 B1                                                                                            | 2016/10/31                                                                       |