

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 4 월 28 일 (28.04.2022) WIPO | PCT

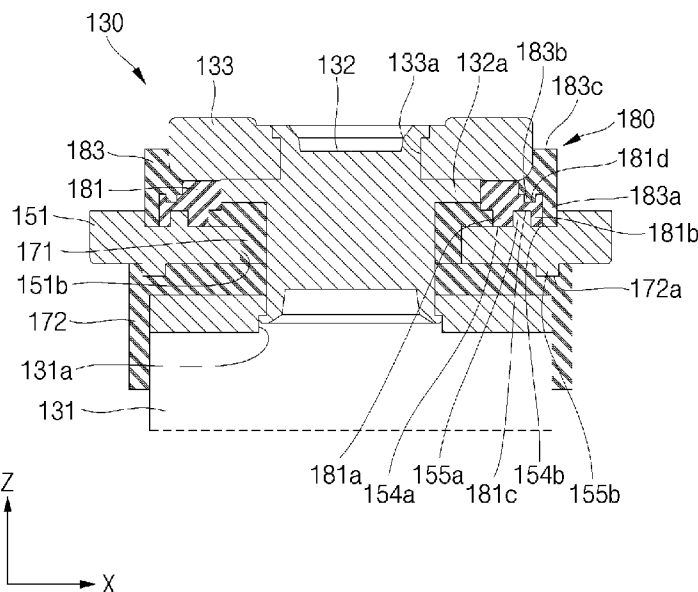


(10) 국제공개번호
WO 2022/085991 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 50/572 (2021.01) H01M 50/183 (2021.01)
H01M 50/172 (2021.01) H01M 50/15 (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/013589
- (22) 국제출원일: 2021 년 10 월 5 일 (05.10.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0138684 2020 년 10 월 23 일 (23.10.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이(주) (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 권민형 (GUEN, Min Hyung); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 임현영 (LIM, Hyun Young); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 성암 (SUNGAM SUH INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06252 서울시 강남구 역삼로 114, 9층, 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: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차 전지



(57) Abstract: An embodiment of the present invention provides a secondary battery wherein, by positively charging a case by a high-resistance positive electrode charging member, an alloy (for example, a lithium aluminum (LiAl) alloy) is not formed on the inner surface of the case by an electrolyte (that is, the case is not corroded), and when a negative electrode terminal is short-circuited to a positive electrode case, a short-circuit current is limited. As an example, the secondary battery according to an embodiment of the present invention comprises: an electrode assembly; a case in which the electrode assembly is accommodated; a cap plate which is coupled to the case and seals the electrode assembly; a terminal which is connected to the electrode assembly and exposed through the cap plate; and a charging member which is interposed between the cap plate and the terminal, wherein the charging member may comprise a conductive member interposed between the cap plate and the terminal, and an insulating member interposed between the conductive member, the cap plate, and the terminal.

[다음 쪽 계속]

(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 발명의 실시예는 고저항 양극 대전 부재에 의해 케이스가 양극으로 대전됨으로써, 전해액에 의해 케이스의 내측면에 합금(예를 들면, 리튬알루미늄(LiAl) 합금)이 형성되지 않고(즉, 케이스가 부식되지 않고) 또한 음극 단자가 양극 케이스에 단락되었을 경우 단락 전류가 제한되는 이차 전지를 제공한다. 일례로, 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지는 전극 조립체; 상기 전극 조립체가 수용되는 케이스; 상기 케이스에 결합되어 상기 전극 조립체를 밀봉하는 캡 플레이트; 상기 전극 조립체에 연결되고 상기 캡 플레이트를 관통하여 노출된 단자; 및 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 대전 부재를 포함하되, 상기 대전 부재는 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 도전성 부재와, 상기 도전성 부재, 상기 캡 플레이트 및 상기 단자의 사이에 개재된 절연성 부재를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 이차 전지

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 이차 전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차 전지는 전기 에너지를 화학 에너지의 형태로 바꾸어 저장할 수 있는 우수한 에너지 밀도를 제공하는 전력 저장 시스템이다. 재충전이 불가능한 일차 전지에 비해 이차 전지는 재충전이 가능하여 스마트폰, 셀룰러폰, 노트북, 태블릿 PC 등 IT 기기에 많이 사용되고 있다. 최근에는 환경 오염 방지를 위해 전기 자동차에 대한 관심이 높아졌고, 이에 따라 전기 자동차에 고용량의 이차 전지가 채택되고 있다. 이러한 이차 전지는 고밀도, 고출력, 안정성 등의 특성이 요구되고 있다.
- [3] 이러한 발명의 배경이 되는 기술에 개시된 상술한 정보는 본 발명의 배경에 대한 이해도를 향상시키기 위한 것뿐이며, 따라서 종래 기술을 구성하지 않는 정보를 포함할 수도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 실시예는 고저항 양극 대전 부재에 의해 케이스가 양극으로 대전됨으로써, 전해액에 의해 케이스의 내측면에 합금(예를 들면, 리튬알루미늄(LiAl) 합금)이 형성되지 않고(즉, 케이스가 부식되지 않고) 또한 음극 단자가 양극 케이스에 단락되었을 경우 단락 전류가 제한되는 이차 전지를 제공한다.
- [5] 또한, 본 발명의 실시예는 양극 대전 부재가 이중 사출 방식으로 형성됨으로써, 양극 대전 부재가 외부 용접 열원에 의해 변형되거나 손상되지 않는(즉, 내구성이 향상된) 이차 전지를 제공한다.
- [6] 또한, 본 발명의 실시예는 양극 대전 부재가 돌기 및 요홈을 가짐으로써, 케이스의 내부로 외부 이물이 유입되지 않고 케이스의 내부 이물이 외부로 유출되지 않으며, 양극 대전 부재와 케이스 사이의 상호간 결합력이 향상된 이차 전지를 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 실시예에 따른 이차 전지는 전극 조립체; 상기 전극 조립체가 수용되는 케이스; 상기 케이스에 결합되어 상기 전극 조립체를 밀봉하는 캡 플레이트; 상기 전극 조립체에 연결되고 상기 캡 플레이트를 관통하여 노출된 단자; 및 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 대전 부재를 포함하되, 상기 대전 부재는 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 도전성 부재와, 상기 도전성 부재, 상기 캡 플레이트 및 상기 단자의 사이에 개재된

절연성 부재를 포함할 수 있다.

- [8] 상기 도전성 부재는 폴리머와 도전성 필러를 포함할 수 있되, 상기 폴리머는 PPS(polyphenylene sulfide), PA(polyacetylene), PPV(polyphenylene vinylene), PPY(polypyrrole), PANI(polyaniline), PT(polythiophene) 또는 PEDOT(poly3,4-etylenedioxythiophene)을 포함할 수 있고, 상기 도전성 필러는 카본블랙, 탄소섬유 또는 탄소나노튜브를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 도전성 부재의 전기 저항은 $1k\Omega$ 내지 $1000M\Omega$ 일 수 있다.
- [10] 상기 절연성 부재는 폴리머를 포함할 수 있되, 상기 폴리머는 PC(polycarbonate), PPS(polyphenylene sulfide), PSF(polysulfone), PES(polyethersulfone), PAI(polyamide imide) 또는 PI(polyimide)를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 절연성 부재의 내열 온도는 120°C 내지 300°C 일 수 있다.
- [12] 상기 단자는 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되고 상기 캡 플레이트를 관통하는 단자 기둥과, 상기 단자 기둥에 결합되고 상기 캡 플레이트 상에 위치되는 단자 플레이트를 포함할 수 있되, 상기 도전성 부재는 상기 캡 플레이트, 상기 단자 기둥 및 상기 단자 플레이트에 접촉할 수 있다.
- [13] 상기 절연성 부재는 상기 도전성 부재, 상기 캡 플레이트 및 상기 단자 플레이트에 접촉할 수 있다.
- [14] 상기 단자 기둥과 상기 캡 플레이트의 사이에 개재된 시일 가스켓을 더 포함할 수 있되, 상기 도전성 부재는 상기 시일 가스켓에 접촉할 수 있다.
- [15] 상기 캡 플레이트는 제1요홈을 더 포함할 수 있되, 상기 도전성 부재는 상기 제1요홈에 결합되는 제1돌기를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 캡 플레이트는 제2요홈을 더 포함할 수 있되, 상기 도전성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제2돌기를 더 포함할 수 있고, 상기 절연성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제1돌기를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 캡 플레이트는 제1돌기를 더 포함할 수 있되, 상기 도전성 부재는 상기 제1돌기에 결합되는 제1요홈을 더 포함할 수 있다.
- [18] 상기 도전성 부재는 제2요홈을 더 포함할 수 있되, 상기 절연성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제2돌기를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 실시예는 고저항 양극 대전 부재에 의해 케이스가 양극으로 대전됨으로써, 전해액에 의해 케이스의 내측면에 합금(예를 들면, 리튬알루미늄(LiAl) 합금)이 형성되지 않고(즉, 케이스가 부식되지 않고) 또한 음극 단자가 양극 케이스에 단락되었을 경우 단락 전류가 제한되는 이차 전지를 제공할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 실시예는 양극 대전 부재가 이중 사출 방식으로 형성됨으로써, 양극 대전 부재가 외부 용접 열원에 의해 변형되거나 손상되지 않는(즉, 내구성이 향상된) 이차 전지를 제공할 수 있다.

- [21] 또한, 본 발명의 실시예는 양극 대전 부재가 돌기 및 요홈을 가짐으로써, 케이스의 내부로 외부 이물이 유입되지 않고 케이스의 내부 이물이 외부로 유출되지 않으며, 양극 대전 부재와 케이스 사이의 상호간 결합력이 향상된 이차 전지를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 예시적인 이차 전지를 도시한 사시도이다.
 [23] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 예시적 이차 전지를 도시한 단면도이다.
 [24] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 예시적 이차 전지중 예시적 양극 단자 및 예시적 양극 대전 부재를 도시한 사시도 및 단면도이다.
 [25] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 예시적 이차 전지중 예시적 양극 대전 부재를 도시한 상면 사시도, 상면 평면도 및 저면 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [27] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [28] 또한, 이하의 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이며, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "연결될 수 있다"라는 의미는 A 부재와 B 부재가 직접 연결되는 경우뿐만 아니라, A 부재와 B 부재의 사이에 C 부재가 개재되어 A 부재와 B 부재가 간접 연결되는 경우도 의미한다.
- [29] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함할 수 있다(comprise, include)" 및/또는 "포함하는(comprising, including)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.
- [30] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안 됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 다른 영역, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만

사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1부재, 부품, 영역, 층 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 지칭할 수 있다.

[31] "하부(beneath)", "아래(below)", "낮은(lower)", "상부(above)", "위(upper)"와 같은 공간에 관련된 용어가 도면에 도시된 한 요소 또는 특징과 다른 요소 또는 특징의 용이한 이해를 위해 이용될 수 있다. 이러한 공간에 관련된 용어는 본 발명의 다양한 공정 상태 또는 사용 상태에 따라 본 발명의 용이한 이해를 위한 것이며, 본 발명을 한정하기 위한 것은 아니다. 예를 들어, 도면의 요소 또는 특징이 뒤집어지면, "하부" 또는 "아래"로 설명된 요소 또는 특징은 "상부" 또는 "위에"로 된다. 따라서, "하부"는 "상부" 또는 "아래"를 포괄하는 개념이다.

[32]

[33] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 예시적인 이차 전지(100,200)를 도시한 사시도이다. 도 1에 도시된 예에서, 이차 전지(100,200)는 전극 조립체(110, 210, 도 2a 및 도 2b 참조), 제1단자(120), 제2단자(130), 캔(140) 및 캡 조립체(150)를 포함할 수 있다.

[34] 일부 예들에서, 제1,2단자(120)는 캡 조립체(150)를 관통하여 상부로 노출될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자(120)는 음극 단자를 포함하거나 이로 지칭될 수 있고, 제2단자(130)는 양극 단자를 포함하거나 이로 지칭될 수 있다.

[35] 일부 예들에서, 제1단자(120)와 캡 조립체(150)의 사이에 상부 절연 부재(163)가 개재될 수 있고, 제2단자(130)와 캡 조립체(150)의 사이에 대전 부재(180)가 개재될 수 있다. 따라서, 제1단자(120)와 캡 조립체(150)는 상호간 전기적으로 절연(즉, 분리)될 수 있다. 또한, 제2단자(130)와 캡 조립체(150)는 상호간 전기적으로 접속(즉, 연결)될 수 있고, 이에 따라 캔(140)은, 예를 들면, 양극(또는 음극)으로 대전될 수 있다.

[36] 일부 예들에서, 캔(140)은 금속판을 이용한 딥드로잉 공정이나, 금속판을 이용한 절곡 및 용접 공정에 의해 형성될 수 있고, 또한 전극 조립체(110,120)를 수용하고 캡 조립체(150)가 안착될 수 있는 공간을 갖는 대략 육면체 형태일 수 있다. 일부 예들에서, 캔(140)은 장변과 단변을 갖는 직사각형 바닥부(141)와, 바닥부(141)의 각 장변으로부터 캡 조립체(150)를 향하여 절곡되고 연장된 장변부(142,143)와, 바닥부(141)의 각 단변으로부터 캡 조립체(150)를 향하여 연장된 단변부(144,145)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 캔(140)은 케이스, 하우징 또는 외장재를 포함하거나 이로 지칭될 수 있다.

[37] 일부 예들에서, 캡 조립체(150)는 캡 플레이트(151), 플러그(152) 및 안전벤트(153)를 포함할 수 있다. 이는 아래에서 다시 설명한다.

[38]

[39] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 예시적 이차 전지(100,200)를 도시한 단면도이다. 도 2a에 도시된 예에서 이차 전지(100)는 권취 축이 수평 방향(즉, 캡 조립체(150)의 길이 방향과 대략 평행한 방향)인 전극 조립체(110)를 포함할 수

있고, 도 2b에 도시된 예에서 이차 전지(200)는 권취 축이 수직 방향(즉, 캡 조립체(150)의 길이 방향과 대략 수직인 방향)인 전극 조립체(210)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 전극 조립체는 권취 타입뿐만 아니라 스택 타입을 포함할 수도 있다.

- [40] 도 2a에 도시된 이차 전지(100)를 설명한다. 전극 조립체(110)는 얇은 판형 혹은 막형으로 형성된 제1전극판(111), 세퍼레이터(113), 제2전극판(112)의 적층체가 권취되거나 겹쳐서 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 제1전극판(111)은 음극 역할을 할 수 있으며, 제2전극판(112)은 양극 역할을 할 수 있다. 물론, 그 반대도 가능하다. 일부 예들에서, 제1전극판(111)은 구리, 구리 합금, 니켈 또는 니켈 합금과 같은 금속 포일로 형성된 제1전극 집전체에 흑연 또는 탄소 등의 제1전극 활물질이 도포되어 형성되며, 제1전극 활물질이 도포되지 않는 영역인 제1전극 무지부(111a)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2전극판(112)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금과 같은 금속 포일로 형성된 제2전극 집전체에 전이금속산화물 등의 제2전극 활물질이 도포되어 형성되며, 제2전극 활물질이 도포되지 않는 영역인 제2전극 무지부(112a)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 세퍼레이터(113)는 제1전극판(111)과 제2전극판(112) 사이에 위치되어 쇼트를 방지하고 리튬 이온의 이동을 가능하게 하는 역할을 하며, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌과 폴리프로필렌의 복합 필름을 포함할 수 있다. 또한, 세퍼레이터(113)는 다공성 고분자 필름 상에 무기물층이 코팅된 기능성 필름을 포함할 수도 있다. 또한, 세퍼레이터(113)는 액체 또는 겔 상태의 전해액을 필요로 하지 않는 황화물계, 산화물계 또는 인산염화합물계와 같은 무기물계 고체 전해질로 대체될 수도 있다. 상기와 같은 전극 조립체(110)의 양측 단부에는 제1전극판(111)과 제2전극판(112) 각각에 전기적으로 연결되는 제1단자(120) 및 제2단자(130)가 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 전극 조립체(110)는 전해액과 함께 캔(140)에 수용될 수 있다. 일부 예들에서, 전해액은 EC(ethylene carbonate), DMC(dimethyl carbonate), DEC(diethyl carbonate), EMC(ethyl-methyl carbonate)와 같은 유기 용매에 LiPF_6 와 같은 리튬염을 포함할 수 있다. 또한, 전해액은 액체 또는 겔상일 수 있다. 일부 예들에서, 무기물계 고체 전해질이 사용될 경우, 전해액은 생략될 수도 있다.

- [41] 제1단자(120)는 금속으로 형성되며, 제1전극판(111)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자(120)는 제1집전판(121), 제1단자 기둥(122) 및 제1단자 플레이트(123)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1집전판(121)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제1전극 무지부(111a)와 접촉될 수 있다. 실질적으로, 제1집전판(121)은 제1전극 무지부(111a)에 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 제1집전판(121)은 대략 'Γ' 형태로 형성되며, 상부에는 단자홀(121a)이 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 단자홀(121a)에는 제1단자 기둥(122)이 끼워져 리벳팅 및/또는 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 제1집전판(121)은 구리 또는 구리 합금으로 제조될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자 기둥(122)은 후술되는 캡

플레이트(151)를 관통하여 상부로 일정 길이 돌출 및 연장되며, 캡 플레이트(151)의 하부에서 제1집전판(121)과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 일부 예들에서, 제1단자 기둥(122)은 캡 플레이트(151)의 상부로 일정 길이 돌출 및 연장된 동시에, 캡 플레이트(151)의 하부로 제1단자 기둥(122)이 빠지지 않도록 하는 플랜지(122a)를 포함할 수 있다. 제1단자 기둥(122)에서 플랜지(122a)의 하부에 위치하는 영역은 제1집전판(121)의 제1단자홀(121a)에 끼워진 후 리벳팅 및/또는 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자 기둥(122)은 캡 플레이트(151)와 전기적으로 절연될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자 기둥(122)은 구리, 구리 합금, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제조될 수 있다. 제1단자 플레이트(123)는 홀(123a)을 포함할 수 있으며, 이러한 홀(123a)에 제1단자 기둥(122)이 결합되고 리벳팅 및/또는 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 상부로 노출된 제1단자 기둥(122)과 제1단자 플레이트(123) 사이의 계면이 상호간 용접될 수 있다. 예를 들면, 레이저 빔이 상부로 노출된 제1단자 기둥(122)과 제1단자 플레이트(123)의 경계 영역에 제공됨으로써, 상기 경계 영역이 상호간 용융된 후 냉각되어 결합될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자 플레이트(123)에 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성된 버스바(도시되지 않음)가 용접되어, 다수의 이차 전지가 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다.

- [42] 제2단자(130) 역시 금속으로 형성되며, 제2전극판(112)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 제2단자(130)는 제2집전판(131), 제2단자 기둥(132) 및 제2단자 플레이트(133)를 포함할 수 있다. 제2집전판(131)은 전극 조립체(110)의 일측 단부로 돌출된 제2전극 무지부(112a)와 접촉될 수 있다. 일부 예들에서, 상기 제2집전판(131)은 대략 'ㄴ' 형태로 형성되며, 상부에는 단자홀(131a)이 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 단자홀(131a)에는 상기 제2단자 기둥(132)이 끼워져 결합된다. 이러한 제2집전판(131)은, 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제조될 수 있다. 제2단자 기둥(132)은 후술되는 캡 플레이트(151)를 관통하여 상부로 일정 길이 돌출 및 연장되며, 또한 캡 플레이트(151)의 하부에서 상기 제2집전판(131)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2단자 기둥(132)은 캡 플레이트(151)의 상부로 일정 길이 돌출 및 연장된 동시에, 캡 플레이트(151)의 하부로 제2단자 기둥(132)이 빠지지 않도록 하는 플랜지(132a)를 포함할 수 있다. 제2단자 기둥(132)에서 플랜지(132a)의 하부에 위치하는 영역은 제2집전판(131)의 제2단자홀(131a)에 끼워진 후 리벳팅 및/또는 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 제2단자 기둥(132)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제조될 수 있다. 제2단자 플레이트(133)는 홀(133a)을 포함할 수 있으며, 이러한 홀(133a)에 제2단자 기둥(132)이 결합될 수 있다. 또한, 제2단자 기둥(132)과 제2단자 플레이트(133)는 상호간 리벳팅 및/또는 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 상부로 노출된 제2단자 기둥(132)과 제2단자 플레이트(133)의 경계 영역은 상호간 용접될 수 있다. 예를 들면, 레이저 빔이 상부로 노출된 제2단자 기둥(132)과 제2단자플레이트(133)의 경계 영역에 제공됨으로써, 상기

경계 영역이 상호간 용융 및 냉각되어 결합될 수 있다. 더불어, 제2단자 플레이트(133)에 알루미늄 또는 알루미늄 합금의 버스바(도시되지 않음)가 용접됨으로써, 다수의 이차 전지가 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 제2단자 플레이트(133)는 캡 플레이트(151)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 따라서 이하에서 설명될 캡 플레이트(151) 및 캔(140)은 제2단자(130)와 같은 극성(예를 들면, 양극)을 가질 수 있다.

[43] 캡 조립체(150)는 캔(140)에 결합될 수 있다. 일부 예들에서, 캡 조립체(150)는 캡 플레이트(151)를 포함하거나 이로 지칭될 수 있다. 캡 플레이트(151)는 캔(140)의 공간을 밀봉하며, 캔(140)과 동일한 재질로 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 레이저 용접 방식으로 캔(140)에 결합될 수 있다. 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 상술한 바와 같이 제2단자(130)와 동일한 극성을 가질 수 있으므로, 캡 플레이트(151) 및 캔(140)은 동일한 극성을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 제1단자 기둥(122)이 관통하는 제1관통홀(151a)과 제2단자 기둥(132)이 관통하는 제2관통홀(151b)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 전해액이 주액되는 주액홀(151c)과 안전벤트가 설치되는 벤트홀(151d)을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 플러그(152)가 주액홀(151c)을 막아서 캔(140)의 내측에 수용된 전해액이 누액되지 않도록 할 수 있다. 일부 예들에서, 플러그(152)는 주액홀(151c)에 결합된 후 캡 플레이트(151)에 레이저 용접될 수 있다. 일부 예들에서, 안전벤트(153)가 벤트홀(151d)을 막으며, 캔(140)의 내부 압력이 설정 압력보다 높아지면 내부의 고압 가스를 외부로 방출할 수 있다. 일부 예들에서, 안전벤트(153)가 벤트홀(151d)에 결합된 후 캡 플레이트(151)에 레이저 용접될 수 있다.

[44] 일부 예들에서, 제1단자 기둥(122)과 캡 플레이트(151)의 제1관통홀(151a)의 사이에 절연성 시일 가스켓(161)이 개재될 수 있다. 일부 예들에서, 제1집전판(121)과 캡 플레이트(151)의 사이에 하부 절연 부재(162)가 개재될 수 있다. 일부 예들에서, 제1단자 플레이트(123)와 캡 플레이트(151)의 사이에 상부 절연 부재(163)가 개재될 수 있다. 따라서, 제1단자(120)는 캡 플레이트(151)와 전기적으로 절연(분리)될 수 있다.

[45] 일부 예들에서, 제2단자 기둥(132)과 캡 플레이트(151)의 제2관통홀(151b)의 사이에 절연성 시일 가스켓(171)이 개재될 수 있다. 일부 예들에서, 제2집전판(131)과 캡 플레이트(151)의 사이에 하부 절연 부재(172)가 개재될 수 있다. 일부 예들에서, 제2단자 플레이트(133)와 캡 플레이트(151)의 사이에 대전 부재(180)가 개재될 수 있다. 따라서, 제2단자(130)는 캡 플레이트(151)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[46] 도 2b에 도시된 이차 전지(200)를 설명한다. 이차 전지(200)는 전극 조립체(220), 전극 조립체(220)와 단자(120, 130) 사이의 접속 관계에 있어서, 상술한 실시예의 이차 전지(100)와 다른 구조를 갖는다. 전극 조립체(210)와 제1단자(120)

사이에는 제1전극 탭(211a)이 개재될 수 있고, 전극 조립체(210)와 제2단자(130) 사이에는 제2전극 탭(212a)이 개재될 수 있다. 즉, 제1전극 탭(211a)은 전극 조립체(210)의 상단으로부터 제1단자 기둥(122)의 하단을 향하여 연장되어, 제1단자 기둥(122)에 전기적으로 접속 또는 용접될 수 있다. 또한, 제2전극 탭(212a)은 전극 조립체(210)의 상단으로부터 제2단자 기둥(132)의 하단을 향하여 연장되어, 제2단자 기둥(132)에 전기적으로 접속 또는 용접될 수 있다. 실질적으로, 제1전극 탭(211a)은 전극 조립체(210)의 제1전극판(211) 중 제1활물질이 도포되지 않은 제1무지부 자체이거나, 또는 제1무지부에 접속된 별도 부재일 수 있다. 여기서, 제1무지부의 재질은 제1전극판의 재질과 동일하고, 별도 부재의 재질은 니켈, 니켈 합금, 구리, 구리 합금, 알루미늄, 알루미늄 합금 및 그 등가물 중에서 선택된 하나일 수 있다. 또한, 실질적으로, 제2전극 탭(212a)은 전극 조립체(210)의 제2전극판(212) 중 제2활물질이 도포되지 않은 제2무지부 자체이거나, 또는 제2무지부에 접속된 별도의 부재일 수 있다. 여기서, 제2무지부의 재질은 제2전극판의 재질과 동일하고, 별도 부재의 재질은 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈, 니켈 합금, 구리, 구리 합금 및 그 등가물 중에서 선택된 하나일 수 있다.

[47]

[48] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 예시적 이차 전지(100)중 예시적 양극 단자(130) 및 예시적 양극 대전 부재(180)를 도시한 사시도 및 단면도이다. 이러한 구조는 예시적 이차 전지(200)에도 동일하거나 유사하게 적용될 수 있다.

[49] 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 캡 플레이트(151)와 양극 단자(130)의 사이에 양극 대전 부재(180)가 개재될 수 있다. 일부 예들에서, 대전 부재(180)는 캡 플레이트(151)와 양극 단자(130)의 사이에 개재된 도전성 부재(181)와, 도전성 부재(181), 캡 플레이트(151) 및 양극 단자(130)의 사이에 개재된 절연성 부재(183)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)는 폴리머와 도전성 필러를 포함할 수 있다.

[50] 일부 예들에서, 폴리머는 PPS(polyphenylene sulfide), PA(polyacetylene), PPV(polyphenylene vinylene), PPY(polypyrrole), PANI(polyaniline), PT(polythiophene) 또는 PEDOT(poly3,4-etylenedioxythiophene)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 필러는 카본블랙, 탄소섬유 또는 탄소나노튜브를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)의 전기 저항은 대략 $1k\Omega$ 내지 대략 $1000M\Omega$ 일 수 있다. 일부 예들에서, 폴리머 자체가 도전성을 가질 경우, 도전성 필러는 생략될 수도 있다. 일부 예들에서, 폴리머에 도전성 필러가 분산될 경우, 도전성 부재(181)는 흑색일 수 있다.

[51] 일부 예들에서, 절연성 부재(183)는 폴리머를 포함하되, 폴리머는 PC(polycarbonate), PPS(polyphenylene sulfide), PSF(polysulfone), PES(polyethersulfone), PAI(polyamide imide) 또는 PI(polyimide)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 절연성 부재(183)의 내열 온도는 도전성 부재(181)의 내열

온도보다 높은 대략 120°C 내지 대략 300°C일 수 있다. 일부 예들에서, 절연성 부재(183)는 투명하거나 불투명할 수 있다.

[52] 일부 예들에서, 도전성 부재(181)가 사출 금형에 의해 먼저 형성되고, 이후 도전성 부재(181)를 감싸면서 절연성 부재(183)가 사출 금형에 의해 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 대전 부재(180)는 이중 사출 방식으로 형성될 수 있다.

[53] 이와 같이 하여, 양극 대전 부재(180)에 의해 양극 단자(130)와 캡 플레이트(151)가 전기적으로 연결됨으로써, 캡 플레이트(151) 및 캔(140)은 양극으로 대전될 수 있다. 따라서, 리튬 이온을 포함하는 전해액에 의해 캔(140)의 내측면에 합금(예를 들면, 리튬알루미늄(LiAl) 합금)이 형성되지 않아, 캔(140)의 내측면에 대한 부식 현상이 방지될 수 있다. 또한, 양극 대전 부재(180)가 상대적으로 높은 전기 저항을 가짐으로써, 음극 단자(120)가 양극의 캔(140)에 단락된다고 해도, 양극 대전 부재(180)가 단락 전류를 주로 소비하게 된다. 일부 예들에서, 음극 단자(120)가 양극의 캔(140)에 단락될 경우, 양극 대전 부재(180)가 전지(100)의 에너지를 주로 소비시켜, 전지(100)의 발화 현상을 방지할 수 있다.

[54] 또한, 도전성 부재(181)를 내열 온도가 상대적으로 높은 절연성 부재(183)가 감싸므로써, 도전성 부재(181)가 외부 용접 열원에 의해 변형되거나 손상되지 않는다. 다르게 설명하면, 플러그(152)를 캡 플레이트(151)의 주액홀(151c)에 결합한 후, 플러그(152)를 캡 플레이트(151)에 용접할 수 있는데, 이때 발생하는 열을 절연성 부재(183)가 차단하여 도전성 부재(181)에 전달되지 않도록 한다. 따라서, 안전벤트(153)와 양극 단자(130)의 사이에 위치된 플러그(152)의 용접 공정중 발생하는 열에 의해 양극 대전 부재(180)가 손상되거나 변형되지 않는다.

[55] 일부 예들에서, 도전성 부재(181)는 캡 플레이트(151), 단자 기둥(132) 및 단자 플레이트(133)에 접촉할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)는 플랜지(132a)에 접촉할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)는 시일 가스켓(171)에 더 접촉할 수 있다. 일부 예들에서, 절연성 부재(183)는 캡 플레이트(151), 도전성 부재(181) 및 단자 플레이트(133)에 접촉할 수 있다.

[56] 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 상면에 형성된 제1요홈(154a)을 더 포함할 수 있고, 도전성 부재(181)는 제1요홈(154a)에 결합되는 제1돌기(181a)를 더 포함할 수 있다.

[57] 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 제1요홈(154a)의 외측으로서 상면에 형성된 제2요홈(154b)을 더 포함할 수 있고, 도전성 부재(181)는 제2요홈(154b)에 결합되는 제2돌기(181b)를 더 포함할 수 있으며, 절연성 부재(183)는 제2요홈(154b)에 결합되는 제1돌기(183a)를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)의 제2돌기(181b)와 절연성 부재(183)의 제1돌기(183a)가 상호간 접촉한 상태에서 동시에 캡 플레이트(151)의 제2요홈(154b)에 결합될 수 있다.

[58] 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 제1요홈(154a)과 제2요홈(154b)의 사이에

형성된 제1돌기(155a)를 더 포함할 수 있고, 도전성 부재(181)는 캡 플레이트(151)의 제1돌기(155a)에 결합되는 제1요홈(181c)을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 도전성 부재(181)는 상면에 형성된 제2요홈(181d)을 더 포함할 수 있고, 절연성 부재(183)는 제2요홈(181d)에 결합되는 제2돌기(183b)를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 절연성 부재(183)는 상면에 형성된 제3돌기(183c)를 더 포함할 수 있으며, 제3돌기(183c)는 단자 플레이트(133)의 외측면에 접촉할 수 있다.

[59] 이와 같이, 캡 플레이트(151)에 제1,2요홈(154a,154b) 및 제1돌기(155a)가 제공되고, 또한 도전성 부재(181)에 제1,2돌기(181a,181b) 및 제1요홈(181c)이 제공되며, 절연성 부재(183)에 제1돌기(183a)가 제공됨으로써, 이물의 이동 경로가 길어져 캔(140)의 내부로 외부 이물이 유입되지 않고 또한 캔(140)의 내부 이물이 외부로 유출되지 않게 된다. 또한, 도전성 부재(181)의 상면에 제2요홈(181d)이 제공되고, 절연성 부재(183)의 하면에 제2돌기(183b)가 제공되어 상호간 결합되므로써, 도전성 부재(181)와 절연성 부재(183)의 상호간 결합력이 향상될 수 있다.

[60] 일부 예들에서, 캡 플레이트(151)는 하면에 형성된 제2돌기(155b)를 더 포함할 수 있고, 하부 절연 부재(172)는 상면에 형성된 요홈(172a)을 더 포함할 수 있다. 또한, 캡 플레이트(151)의 제2돌기(155b)에 하부 절연 부재(172)의 요홈(172a)이 상호간 결합되어, 캡 플레이트(151)와 하부 절연 부재(172)의 상호간 결합력이 향상될 수 있다.

[61]

[62] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 예시적 이차 전지(100)중 예시적 양극 대전 부재(180)를 도시한 상면 사시도, 상면 평면도 및 저면 평면도이다. 이러한 양극 대전 부재(180)는 상술한 이차 전지(200)에도 동일하거나 유사하게 적용될 수 있다.

[63] 도 4a, 도 4b 및 도 4c에 도시된 바와 같이, 양극 대전 부재(180)는 도전성 부재(181)의 중앙에 형성된 관통홀(182)을 더 포함할 수 있다. 단자 기둥(132)이 도전성 부재(181)의 관통홀(182)을 관통할 수 있으며, 관통홀(182)의 내측면에 접촉할 수 있다.

[64] 일부 예들에서, 절연성 부재(183)는 대향되는 양측에 형성된 제4돌기(183d)를 더 포함할 수 있다. 제4돌기(183d)는 절연성 부재(183)의 제3돌기(183c)(즉, 사각 돌레)로부터 내측 방향으로 돌출된 형태일 수 있다. 이러한 절연성 부재(183)의 제4돌기(183d)는 단자 플레이트(133)의 하면에 형성된 요홈(미도시됨)에 결합되므로써, 단자 플레이트(133)와 절연성 부재(183)의 상호간 회전이 방지되도록 한다.

[65] 일부 예들에서, 도전성 부재(181)에 형성된 제1요홈(181c)은 대략 사각 라인 형태일 수 있다. 제1요홈(181c)의 내측에 제1돌기(181a)가 형성될 수 있고, 제1요홈(181c)의 외측에 제2돌기(181b)가 형성될 수 있다. 일부 예들에서, 절연성

부재(183)의 제1돌기(183a)는 도전성 부재(181)의 제2돌기(181b)의 외측을 감쌈으로써 대략 사각 라인 형태일 수 있다. 이와 같은 구조를 포함하는 양극 대전 부재(180)가 캡 플레이트(151)의 제1,2요홈(154a,154b) 및 제1돌기(155a)에 결합됨으로써, 캡 플레이트(151) 상에서 양극 대전 부재(180)의 회전 현상이 방지될 수 있다.

[66]

[67] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 이차 전지를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명의 실시예는 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

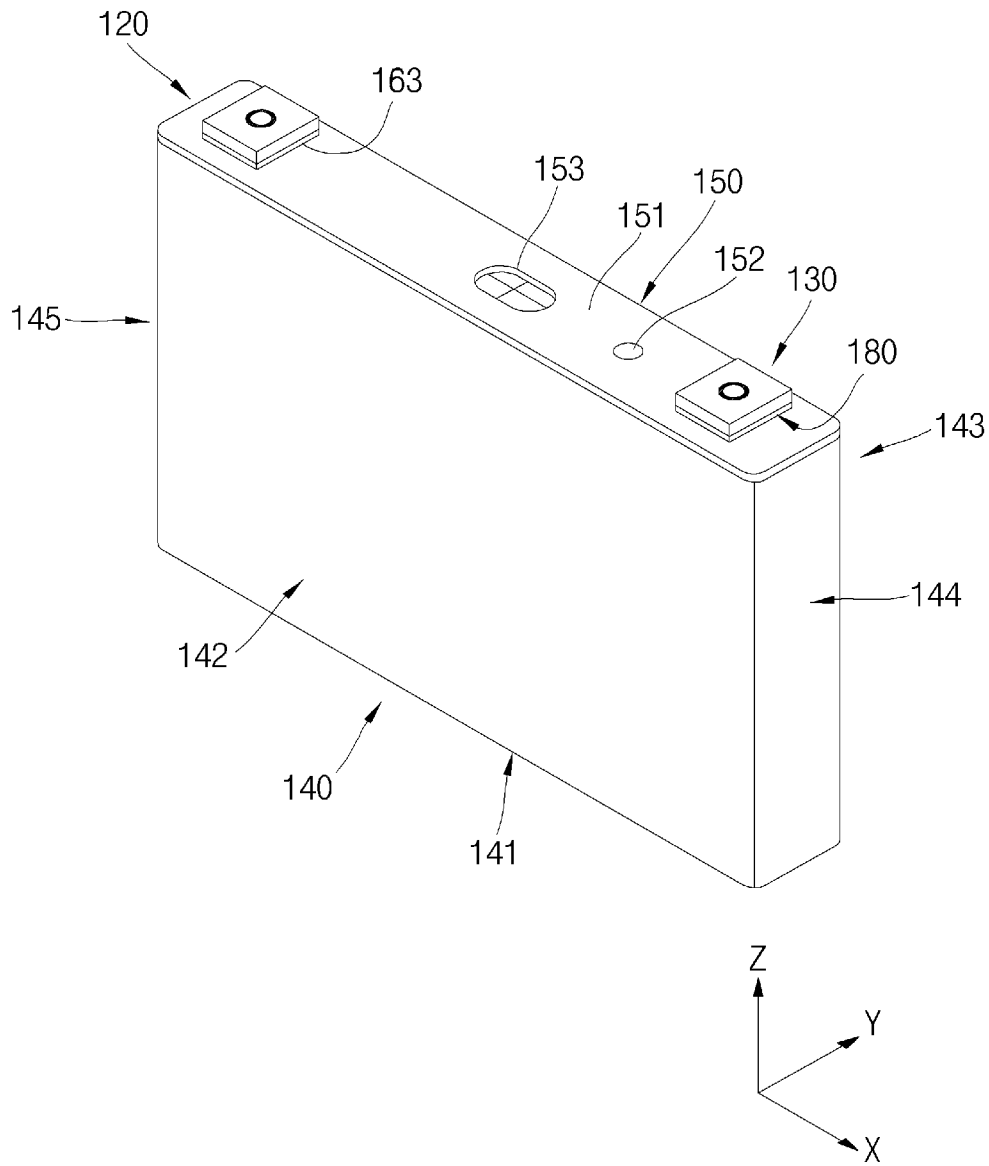
청구범위

- [청구항 1] 전극 조립체;
 상기 전극 조립체가 수용되는 케이스;
 상기 케이스에 결합되어 상기 전극 조립체를 밀봉하는 캡 플레이트;
 상기 전극 조립체에 연결되고 상기 캡 플레이트를 관통하여 노출된 단자;
 및
 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 대전 부재를 포함하되,
 상기 대전 부재는 상기 캡 플레이트와 상기 단자의 사이에 개재된 도전성 부재와, 상기 도전성 부재, 상기 캡 플레이트 및 상기 단자의 사이에 개재된 절연성 부재를 포함하는, 이차 전지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 도전성 부재는 폴리머와 도전성 필러를 포함하되, 상기 폴리머는 PPS(polyphenylene sulfide), PA(polyacetylene), PPV(polyphenylene vinylene), PPY(polypyrrole), PANI(polyaniline), PT(polythiophene) 또는 PEDOT(poly3,4-etylenedioxythiophene)을 포함하고, 상기 도전성 필러는 카본블랙, 탄소섬유 또는 탄소나노튜브를 포함하는, 이차 전지.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 도전성 부재의 전기 저항은 $1k\Omega$ 내지 $1000M\Omega$ 인, 이차 전지.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 절연성 부재는 폴리머를 포함하되, 상기 폴리머는 PC(polycarbonate), PPS(polyphenylene sulfide), PSF(polysulfone), PES(polyethersulfone), PAI(polyamide imide) 또는 PI(polyimide)를 포함하는, 이차 전지.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 절연성 부재의 내열 온도는 120°C 내지 300°C 인, 이차 전지.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 단자는 상기 전극 조립체에 전기적으로 연결되고 상기 캡 플레이트를 관통하는 단자 기둥과, 상기 단자 기둥에 결합되고 상기 캡 플레이트 상에 위치되는 단자 플레이트를 포함하되, 상기 도전성 부재는 상기 캡 플레이트, 상기 단자 기둥 및 상기 단자 플레이트에 접촉하는, 이차 전지.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
 상기 절연성 부재는 상기 도전성 부재, 상기 캡 플레이트 및 상기 단자 플레이트에 접촉하는, 이차 전지.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,
 상기 단자 기둥과 상기 캡 플레이트의 사이에 개재된 시일 가스켓을 더 포함하되, 상기 도전성 부재는 상기 시일 가스켓에 접촉하는, 이차 전지.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,

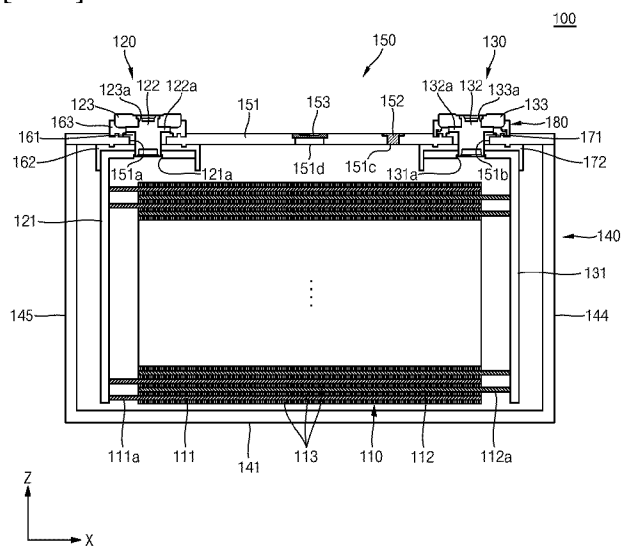
상기 캡 플레이트는 제1요홈을 더 포함하되, 상기 도전성 부재는 상기 제1요홈에 결합되는 제1돌기를 더 포함하는, 이차 전지.

- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 캡 플레이트는 제2요홈을 더 포함하되, 상기 도전성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제2돌기를 더 포함하고, 상기 절연성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제1돌기를 더 포함하는, 이차 전지.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 캡 플레이트는 제1돌기를 더 포함하되, 상기 도전성 부재는 상기 제1돌기에 결합되는 제1요홈을 더 포함하는, 이차 전지.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 도전성 부재는 제2요홈을 더 포함하되, 상기 절연성 부재는 상기 제2요홈에 결합되는 제2돌기를 더 포함하는, 이차 전지.

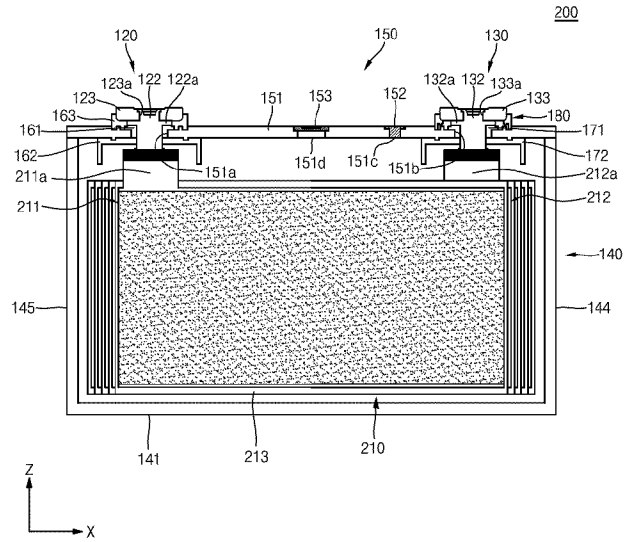
[도1]

100, 200

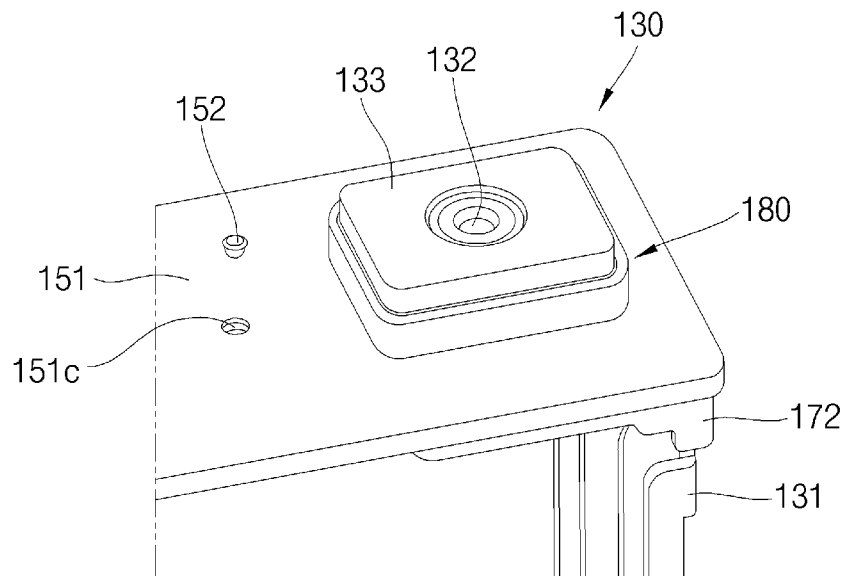
[도2a]



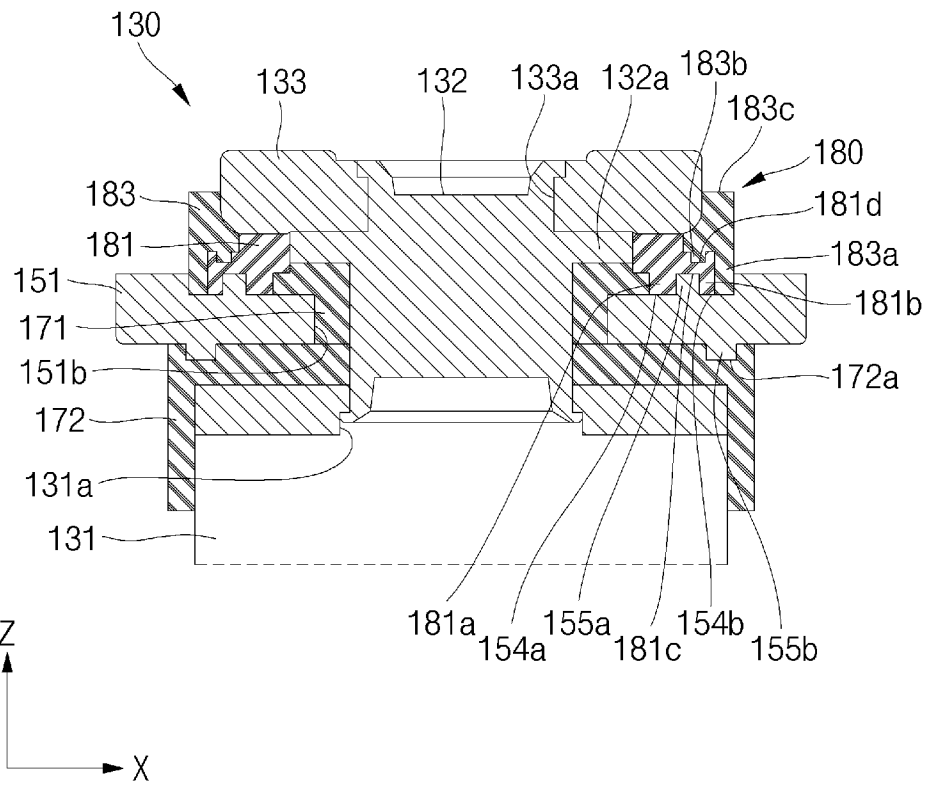
[도2b]



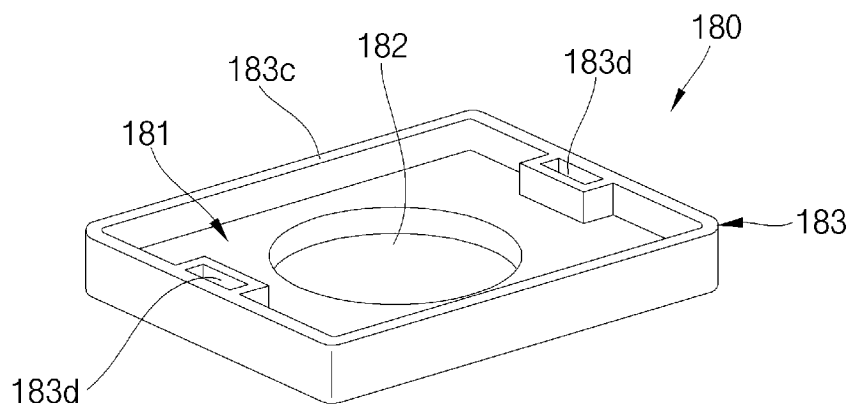
[도3a]



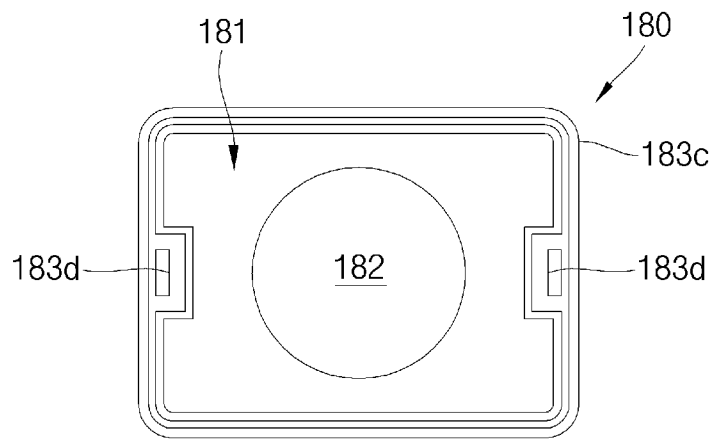
[도3b]



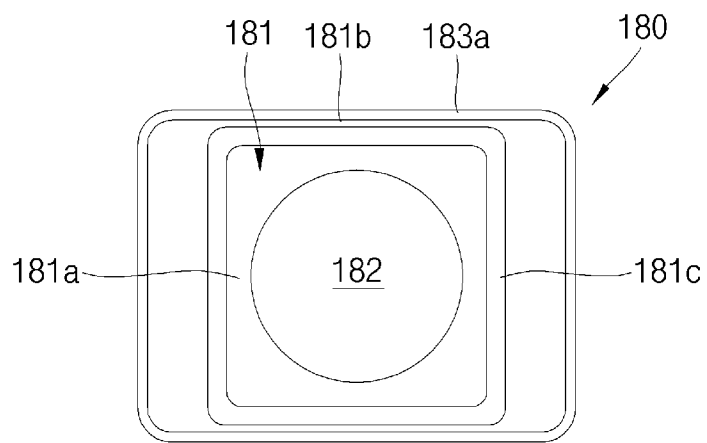
[도4a]



[도4b]



[도4c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/013589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/572(2021.01)i; H01M 50/172(2021.01)i; H01M 50/183(2021.01)i; H01M 50/15(2021.01)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 50/572(2021.01); H01M 10/052(2010.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/04(2006.01); H01M 2/06(2006.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/531(2021.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 이차 전지(secondary battery), 대전 부재(electrification member), 도전성 부재 (conductive member), 절연성 부재(insulating member)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0000442 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 03 January 2017 (2017-01-03) See paragraphs [0015], [0019], [0026]-[0029], [0031]-[0034] and [0036]; and figures 2 and 4.	1-8
Y		9-12
Y	KR 10-2011-0137005 A (SB LIMOTIVE CO., LTD.) 22 December 2011 (2011-12-22) See paragraphs [0044]-[0045]; claim 1; and figure 3.	9-12
A	KR 10-2015-0144600 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 December 2015 (2015-12-28) See entire document.	1-12
A	US 2014-0178744 A1 (BYD COMPANY LIMITED et al.) 26 June 2014 (2014-06-26) See entire document.	1-12
A	KR 10-2014-0078812 A (LG CHEM, LTD.) 26 June 2014 (2014-06-26) See entire document.	1-12
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 December 2021		Date of mailing of the international search report 03 January 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/013589

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2017-0000442	A	03 January 2017	US	10062894	B2	28 August 2018
				US	2016-0380246	A1	29 December 2016
KR	10-2011-0137005	A	22 December 2011	KR	10-1126809	B1	23 March 2012
				US	2011-0311863	A1	22 December 2011
				US	8828596	B2	09 September 2014
KR	10-2015-0144600	A	28 December 2015	CN	105304853	A	03 February 2016
				CN	105304853	B	14 April 2020
				EP	2958160	A1	23 December 2015
				EP	2958160	B1	01 May 2019
				KR	10-2251329	B1	12 May 2021
				US	2015-0364731	A1	17 December 2015
				US	9680136	B2	13 June 2017
US	2014-0178744	A1	26 June 2014	CN	103165844	A	19 June 2013
				CN	103165844	B	01 June 2016
				CN	103165851	A	19 June 2013
				CN	103165851	B	27 April 2016
				EP	2752921	A1	09 July 2014
				EP	2752921	A4	04 March 2015
				EP	2752921	B1	02 October 2019
				WO	2013-029483	A1	07 March 2013
				WO	2013-029484	A1	07 March 2013
KR	10-2014-0078812	A	26 June 2014	KR	10-1544703	B1	17 August 2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/572(2021.01)i; H01M 50/172(2021.01)i; H01M 50/183(2021.01)i; H01M 50/15(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/572(2021.01); H01M 10/052(2010.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/04(2006.01); H01M 2/06(2006.01); H01M 2/08(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/531(2021.01) 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:이차 전지(secondary battery), 대전 부재(electrification member), 도전성 부재(conductive member), 절연성 부재(insulating member)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0000442 A (삼성에스디아이 주식회사) 2017.01.03 단락 [0015], [0019], [0026]-[0029], [0031]-[0034], [0036]; 도면 2, 4 참조.	1-8
Y		9-12
Y	KR 10-2011-0137005 A (에스비리모티브 주식회사) 2011.12.22 단락 [0044]-[0045]; 청구항 1; 도면 3 참조.	9-12
A	KR 10-2015-0144600 A (삼성에스디아이 주식회사) 2015.12.28 전체 문헌 참조.	1-12
A	US 2014-0178744 A1 (BYD COMPANY LIMITED 등) 2014.06.26 전체 문헌 참조.	1-12
A	KR 10-2014-0078812 A (주식회사 엔지화학) 2014.06.26 전체 문헌 참조.	1-12
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2021년12월23일(23.12.2021)		국제조사보고서 발송일 2022년01월03일(03.01.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0000442 A	2017/01/03	US 10062894 B2	2018/08/28
		US 2016-0380246 A1	2016/12/29
KR 10-2011-0137005 A	2011/12/22	KR 10-1126809 B1	2012/03/23
		US 2011-0311863 A1	2011/12/22
		US 8828596 B2	2014/09/09
KR 10-2015-0144600 A	2015/12/28	CN 105304853 A	2016/02/03
		CN 105304853 B	2020/04/14
		EP 2958160 A1	2015/12/23
		EP 2958160 B1	2019/05/01
		KR 10-2251329 B1	2021/05/12
		US 2015-0364731 A1	2015/12/17
		US 9680136 B2	2017/06/13
US 2014-0178744 A1	2014/06/26	CN 103165844 A	2013/06/19
		CN 103165844 B	2016/06/01
		CN 103165851 A	2013/06/19
		CN 103165851 B	2016/04/27
		EP 2752921 A1	2014/07/09
		EP 2752921 A4	2015/03/04
		EP 2752921 B1	2019/10/02
		WO 2013-029483 A1	2013/03/07
		WO 2013-029484 A1	2013/03/07
KR 10-2014-0078812 A	2014/06/26	KR 10-1544703 B1	2015/08/17