

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2024년 1월 18일 (18.01.2024)

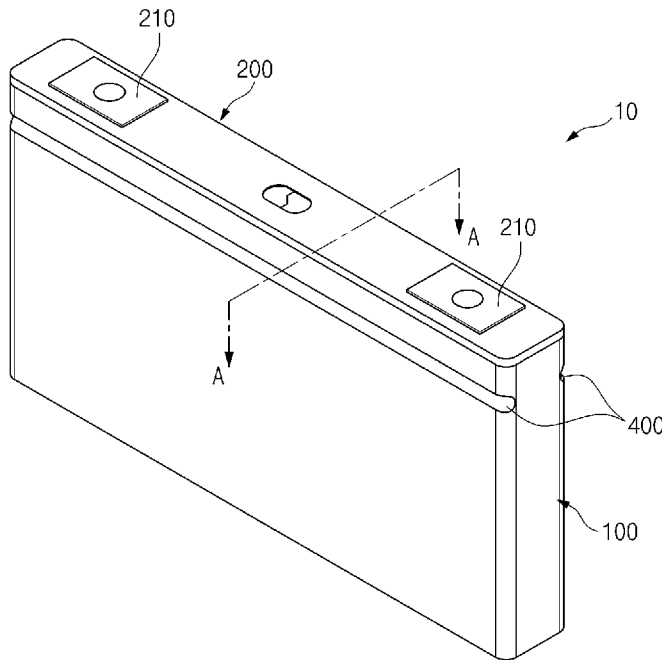


(10) 국제공개번호  
**WO 2024/014832 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01M 50/167* (2021.01) *H01M 50/15* (2021.01) *H01M 50/103* (2021.01) *H01M 50/176* (2021.01)  
(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/009838  
(22) 국제출원일: 2023년 7월 11일 (11.07.2023)  
(25) 출원언어: 한국어  
(26) 공개언어: 한국어  
(30) 우선권정보: 10-2022-0085230 2022년 7월 11일 (11.07.2022) KR  
(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).  
(72) 발명자: 복천희 (BOK, Cheon Hee); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG 에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 성주환 (SUNG, Joo Hwan); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG 에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).  
(74) 대리인: 김홍균 (KIM, Hong Gyun); 05854 서울특별시 송파구 법원로 114 엠스테이트 B동 309호, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

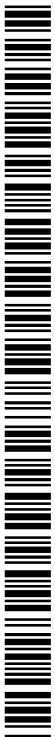
(54) Title: PRISMATIC SECONDARY BATTERY HAVING IMPROVED SAFETY

(54) 발명의 명칭: 안전성이 개선된 각형 이차전지



(57) Abstract: The disclosed invention relates to a prismatic secondary battery and, in one embodiment, comprises: a case having at least one surface forming an open surface; an electrode assembly accommodated inside the case through the open surface of the case; and a cap plate which is coupled to the open surface of the case so as to seal same, and which includes electrode terminals of a cathode and an anode, wherein a first beading processing part is recessed on two surfaces that at least face each other along the front, rear, left and right sides of the case.

(57) 요약서: 게시되는 발명은 각형 이차전지에 관한 것으로서, 하나의 예에서, 적어도 어느 일면이 개방면을 형성하는 케이스와, 상기 케이스의 개방면을 통해 상기 케이스 내부에 수납되는 전극 조립체, 및 상기 케이스의 개방면을 밀봉하도록 결합하고, 양극과 음극의 전극단자를 구비하는 캡 플레이트를 포함하고, 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에는 오목한 제1 비딩 가공부가 형성된다.



WO 2024/014832 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,  
ME, 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))

# 명세서

## 발명의 명칭: 안전성이 개선된 각형 이차전지

### 기술분야

- [1] 본 발명은 전극 조립체의 내부 슬립을 방지함으로써 안전성이 개선된 각형 이차전지에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2022. 07. 11일자 대한민국 특허출원 제10-2022-0085230호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

### 배경기술

- [3] 이차전지는 일차전지와는 달리 재충전이 가능하고, 또 소형 및 대용량화 가능성으로 인해 근래에 많이 연구 개발되고 있다. 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가하고, 또한 환경보호의 시대적 요구에 맞춰 부각되는 전기 차량과 에너지 저장 시스템 등으로 인해 에너지원로서의 이차전지의 수요는 더욱 급격하게 증가하고 있다.
- [4] 이차전지는 전지 케이스의 형상에 따라, 코인형 전지, 원통형 전지, 각형 전지, 및 파우치형 전지로 분류된다. 이차전지에서 전지 케이스 내부에 장착되는 전극 조립체는 전극 및 분리막의 적층 구조로 이루어진 충방전이 가능한 발전소자이다.
- [5] 전극 조립체는 활물질이 도포된 시트형의 양극과 음극 사이에 분리막을 개재(介在)하여 권취한 젤리 롤(Jellyroll)형, 다수의 양극과 음극을 분리막이 개재된 상태에서 순차적으로 적층한 스택형, 및 스택형의 단위 셀들을 긴 길이의 분리필름으로 권취한 스택 앤 폴딩(Stack & Folding)형으로 대략 분류할 수 있다.
- [6] 각형 이차전지에 수납되는 전극 조립체의 양극 탭과 음극 탭은 각각 전극 리드에 접합된 뒤 케이스 상의 양극 단자와 음극 단자에 연결된다. 전극 조립체를 수용하는 케이스는, 전극 조립체의 전기 연결을 위한 공간과 전해액의 필요 주액량 등에 의해 약간의 여유공간이 형성되어 있다. 따라서, 케이스 안의 전극 조립체에는 외부 충격에 의해 흔들리거나 미끄러지는 현상(슬립 현상)이 발생한다. 특히, 하이브리드 자동차나 전기 자동차에 사용되는 각형 이차전지는 주행 중의 충격에 의해 슬립 현상이 빈번히 발생한다.
- [7] 전극 조립체의 구조적 지지는 주로 양극 단자와 음극 단자에 연결된 양극 탭과 음극 탭(전극 탭)에 의해 이루어진다. 이 때문에 전극 조립체에 슬립 현상이 일어나면 전기 접촉에 의한 쇼트가 발생하거나 전극 탭에 응력이 집중되어 탭이 찢어지는 등의 각종 문제가 발생할 수 있다. 또한, 이러한 탭 손상으로 인해 이차전지의 용량 감소나 배터리 팩에 수납된 다수의 배터리 사이에 불균형이 일어나 결국에는 배터리의 수명이 저하되고 안정성에 문제를 야기하게 된다.
- [8] [선행기술문헌]

[9] (특허문헌 001) 한국공개특허 제2005-0046592호(2005.05.18 공개)

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[10] 본 발명은 각형 이차전지 내부에 수납된 전극 조립체가 사용 중에 슬립 현상을 일으키는 것을 억제할 수 있도록 하는 것에 그 목적이 있다.

[11] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

[12] 본 발명은 각형 이차전지에 관한 것으로서, 하나의 예에서, 적어도 어느 일면이 개방면을 형성하는 케이스와, 상기 케이스의 개방면을 통해 상기 케이스 내부에 수납되는 전극 조립체, 및 상기 케이스의 개방면을 밀봉하도록 결합하고, 양극과 음극의 전극단자를 구비하는 캡 플레이트를 포함하고, 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에는 오목한 제1 비딩 가공부가 형성된다.

[13] 상기 제1 비딩 가공부는, 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 표면을 압박하는 것을 특징으로 한다.

[14] 특히, 상기 제1 비딩 가공부는 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 음극 표면을 압박할 수 있으며, 상기 전극 조립체는 상기 음극 표면이 양극 표면을 덮어 상기 양극 표면을 노출하지 않는다.

[15] 그리고, 상기 제1 비딩 가공부는, 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 전극 탭으로부터 이격되는 위치에 형성된다.

[16] 또한, 상기 제1 비딩 가공부는, 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 상부를 압박하도록 상기 캡 플레이트에 인접하게 형성될 수 있다.

[17] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제1 비딩 가공부는, 상기 케이스의 전후좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 전면 및 후면에 형성될 수 있다.

[18] 또는, 상기 제1 비딩 가공부는, 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성될 수도 있다.

[19] 본 발명의 다른 일 실시형태에 따르면, 상기 케이스의 저면에 인접한 높이에서 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에 형성된 제2 비딩 가공부를 더 포함할 수 있다.

[20] 상기 제2 비딩 가공부는 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 하부를 지지하는데, 상기 제2 비딩 가공부는 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 표면을 압박하지 않으면서 상기 전극 조립체의 저면에 접촉하여 지지할 수 있다.

[21] 그리고, 상기 제2 비딩 가공부는 상기 케이스의 전후좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 전면 및 후면에 형성되거나, 또는 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성될 수 있다.

## 발명의 효과

- [22] 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 각형 이차전지는 케이스에 형성된 오목한 비딩 가공부가 전극 조립체의 표면을 압박하여 고정하고 있고, 이에 따라 전극 조립체의 지지구조가 개선되어 사용 중의 슬립 현상이 억제됨으로써 전기 접촉에 의한 쇼트나 탭이 찢어지는 등의 각종 문제가 방지되며, 이를 통해 이차전지의 안전성이 크게 향상된다.
- [23] 다만, 본 발명을 통해 얻을 수 있는 기술적 효과는 상술한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

- [24] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [25] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 각형 이차전지의 외형을 도시한 도면.
- [26] 도 2는 도 1의 각형 이차전지를 "A-A" 선을 따라 절개한 단면도.
- [27] 도 3은 각형 이차전지의 전면을 도시한 도면.
- [28] 도 4는 제1 비딩 가공부에 대한 다른 실시형태를 도시한 도면.
- [29] 도 5는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 각형 이차전지의 외형을 도시한 도면.
- [30] 도 6은 도 5의 각형 이차전지를 "B-B" 선을 따라 절개한 단면도.
- [31] 도 7은 제2 비딩 가공부에 대한 다른 실시형태를 도시한 도면.

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 이하에서 상세하게 설명하고자 한다.
- [33] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [34] 본 발명에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [35] 또한, 본 발명에서, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 기재된 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "하에" 있다고 기재된 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 출원에서 "상에" 배치된

다고 하는 것은 상부뿐만 아니라 하부에 배치되는 경우도 포함하는 것일 수 있다.

[36]

[37] 본 발명은 각형 이차전지에 관한 것으로서, 하나의 예에서, 적어도 어느 일면이 개방면을 형성하는 케이스와, 상기 케이스의 개방면을 통해 상기 케이스 내부에 수납되는 전극 조립체, 그리고 상기 케이스의 개방면을 밀봉하도록 결합하고 양극과 음극의 전극단자를 구비하는 캡 플레이트를 포함하고, 상기 케이스의 전후 좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에는 오목한 제1 비딩 가공부가 형성된다.

[38] 여기서, 케이스의 내측을 향해 오목하게 형성된 제1 비딩 가공부는 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 표면을 압박한다.

[39] 이와 같이, 본 발명의 각형 이차전지는 케이스에 형성된 오목한 비딩 가공부가 전극 조립체의 표면을 압박하여 고정하고 있고, 이에 따라 전극 조립체의 지지구조가 개선되어 사용 중의 슬립 현상이 억제됨으로써 전기 접촉에 의한 쇼트나 탭이 찢어지는 등의 각종 문제가 방지되며, 이를 통해 이차전지의 안전성이 크게 향상된다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

[40] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 각형 이차전지에 대한 구체적인 실시 형태에 대해 상세히 설명한다. 참고로, 이하의 설명에서 사용되는 상대적인 위치를 지정하는 전후나 상하좌우의 방향은 발명의 이해를 돕기 위한 것으로서, 특별한 정의가 없는 한 도면에 도시된 방향을 기준으로 삼는다.

[41]

[42] [제1 실시형태]

[43] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 각형 이차전지(10)의 외형을 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 각형 이차전지(10)를 "A-A" 선을 따라 절개한 단면도이다.

[44] 제1 실시형태에서의 각형 이차전지(10)는 적어도 어느 일면이 개방면을 형성하는 케이스(100)와, 케이스(100)의 개방면을 통해 케이스(100) 내부에 수납되는 전극 조립체(300)를 포함한다. 그리고, 케이스(100)의 개방면을 밀봉하도록 결합하고, 양극과 음극의 전극단자(210)를 구비하는 캡 플레이트(200)를 포함한다.

[45] 도 1에 도시된 제1 실시형태의 각형 이차전지(10)는 양극과 음극의 전극단자(210)가 케이스(100)의 상면에 함께 배치되는 일방향 이차전지로서, 케이스(100)의 개방면은 상면이고 이에 따라 캡 플레이트(200)가 케이스(100)의 상면을 밀봉하게 된다.

[46] 단위 셀이 적층된 전극 조립체(300)는 케이스(100) 안에 밀봉 수납된다. 단위 셀은 음극(310)/분리막(320)/양극(330)의 단위 구조로 이루어져 있는 셀을 말하는 것으로서, 복수의 단위 셀이 적층됨으로써 하나의 전극 조립체(300)가 구성된다. 단위 셀의 일반적인 구성을 설명하면 다음과 같다.

- [47] 양극(330)은 양극 집전체 및 양극 집전체의 일면 또는 양면 상에 도포된 양극 활물질을 포함한다. 양극 집전체의 폭 방향 일측 단부에는 양극 활물질이 도포되지 않은 무지부가 존재한다. 무지부에 대해 노칭(타발) 가공을 수행함으로써 양극 탭(344)이 형성된다.
- [48] 음극(310)은 음극 집전체 및 음극 집전체의 일면 또는 양면 상에 도포된 음극 활물질을 포함한다. 음극 집전체의 폭 방향 일측 단부에는 음극 활물질이 도포되지 않은 무지부가 존재한다. 마찬가지로, 음극(310)의 무지부는 음극 탭(342)으로서 기능한다.
- [49] 제1 실시형태에서, 전극 탭(340), 즉 양극 탭(344)과 음극 탭(342)은 전극 조립체(300)의 폭 방향, 즉 각형 이차전지(10)의 높이 방향을 따라 동일 단부에 위치한다. 도시된 예에서, 양극 탭(344)과 음극 탭(342)은 각형 이차전지(10)의 상면을 향해 연장되며, 양극 탭(344) 및 음극 탭(342)은 캡 플레이트(200) 상에 구비된 양극 단자와 음극 단자에 각각 전기적으로 연결된다.
- [50] 본 발명에 있어서, 양극 집전체에 코팅되는 양극 활물질과 음극 집전체에 코팅되는 음극 활물질은 당업계에 공지된 활물질이라면 제한없이 사용될 수 있다.
- [51] 하나의 예에서, 양극 활물질은 일반 화학식  $A[A_xM_y]O_{2+z}$  ( $A$ 는 Li, Na 및 K 중 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $M$ 은 Ni, Co, Mn, Ca, Mg, Al, Ti, Si, Fe, Mo, V, Zr, Zn, Cu, Al, Mo, Sc, Zr, Ru, 및 Cr에서 선택된 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $x \geq 0$ ,  $1 \leq x+y \leq 2$ ,  $0.1 \leq z \leq 2$ ;  $x$ ,  $y$ ,  $z$  및  $M$ 에 포함된 성분의 화학량론적 계수는 화합물이 전기적 중성을 유지하도록 선택됨)로 표시되는 알칼리 금속 화합물을 포함할 수 있다.
- [52] 다른 예에서, 양극 활물질은 US6,677,082, US6,680,143 등에 개시된 알칼리 금속 화합물  $xLiM^1O_2(1x)Li_2M^2O_3$  ( $M^1$ 은 평균 산화 상태 3을 갖는 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $M^2$ 는 평균 산화 상태 4를 갖는 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $0 \leq x \leq 1$ )일 수 있다.
- [53] 또 다른 예에서, 양극 활물질은, 일반 화학식  $Li_aM^1_xFe_{1-x}M^2_yP_{1-y}M^3_zO_{4z}$  ( $M^1$ 은 Ti, Si, Mn, Co, Fe, V, Cr, Mo, Ni, Nd, Al, Mg 및 Al에서 선택된 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $M^2$ 는 Ti, Si, Mn, Co, Fe, V, Cr, Mo, Ni, Nd, Al, Mg, Al, As, Sb, Si, Ge, V 및 S에서 선택된 적어도 하나 이상의 원소를 포함;  $M^3$ 는 F를 선택적으로 포함하는 할로젠족 원소를 포함;  $0 < a \leq 2$ ,  $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y < 1$ ,  $0 \leq z < 1$ ;  $a$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $M^1$ ,  $M^2$ , 및  $M^3$ 에 포함된 성분의 화학량론적 계수는 화합물이 전기적 중성을 유지하도록 선택됨), 또는  $Li_3M_2(PO_4)_3$  [ $M$ 은 Ti, Si, Mn, Fe, Co, V, Cr, Mo, Ni, Al, Mg 및 Al에서 선택된 적어도 하나의 원소를 포함]로 표시되는 리튬 금속 포스페이트일 수 있다.
- [54] 바람직하게, 양극 활물질은 1차 입자 및/또는 1차 입자가 응집된 2차 입자를 포함할 수 있다.

- [55] 일 예에서, 음극 활물질은 탄소재, 리튬금속 또는 리튬금속화합물, 규소 또는 규소화합물, 주석 또는 주석 화합물 등을 사용할 수 있다. 전위가 2V 미만인  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ 와 같은 금속 산화물도 음극 활물질로 사용 가능하다. 탄소재로는 저결정 탄소, 고결정성 탄소 등이 모두 사용될 수 있다.
- [56] 그리고, 양극(330)과 음극(310) 사이에 개재되는 분리막(320)은 다공성 고분자 필름, 예를 들어 에틸렌 단독중합체, 프로필렌 단독중합체, 에틸렌/부텐 공중합체, 에틸렌/헥센 공중합체, 에틸렌/메타크릴레이트 공중합체 등과 같은 폴리올레핀계 고분자로 제조한 다공성 고분자 필름을 단독으로 또는 이들을 적층하여 사용할 수 있다. 다른 예시로서, 분리막(320)은 통상적인 다공성 부직포, 예를 들어 고융점의 유리 섬유, 폴리에틸렌테레프탈레이트 섬유 등으로 된 부직포를 사용할 수 있다.
- [57] 분리막(320)의 적어도 한 쪽 표면에는 무기물 입자의 코팅층을 포함할 수 있다. 또한 분리막(320) 자체가 무기물 입자의 코팅층으로 이루어지는 것도 가능하다. 코팅층을 구성하는 입자들은 인접하는 입자 사이 사이에 인터스티셜 볼륨(interstitial volume)이 존재하도록 바인더와 결합된 구조를 가질 수 있다.
- [58] 무기물 입자는 유전율이 5이상인 무기물로 이루어질 수 있다. 비제한적인 예시로서, 상기 무기물 입자는  $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ (PZT),  $\text{Pb}_{1-x}\text{La}_x\text{Zr}_{1-y}\text{Ti}_y\text{O}_3$ (PLZT),  $\text{PB}(\text{Mg}_3\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{PbTiO}_3$ (PMNPT),  $\text{BaTiO}_3$ , hafnia( $\text{HfO}_2$ ),  $\text{SrTiO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{ZnO}$  및  $\text{Y}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.
- [59] 그리고, 전극 조립체(300)가 함침되는 전해액을 이루는 전해질은  $\text{A}^+\text{B}^-$ 와 같은 구조를 갖는 염일 수 있다. 여기서,  $\text{A}^+$ 는  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ 와 같은 알칼리 금속 양이온이나 이들의 조합으로 이루어진 이온을 포함한다. 그리고  $\text{B}^-$ 는  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{N}(\text{CN})_2^-$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{AlO}_4^-$ ,  $\text{AlCl}_4^-$ ,  $\text{PF}_6^-$ ,  $\text{SbF}_6^-$ ,  $\text{AsF}_6^-$ ,  $\text{BF}_2\text{C}_2\text{O}_4^-$ ,  $\text{BC}_4\text{O}_8^-$ ,  $(\text{CF}_3)_2\text{PF}_4^-$ ,  $(\text{CF}_3)_3\text{PF}_3^-$ ,  $(\text{CF}_3)_4\text{PF}_2^-$ ,  $(\text{CF}_3)_5\text{PF}^-$ ,  $(\text{CF}_3)_6\text{P}^-$ ,  $\text{CF}_3\text{SO}_3^-$ ,  $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_3^-$ ,  $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ ,  $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2(\text{CF}_3)_2\text{CO}^-$ ,  $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{CH}^-$ ,  $(\text{SF}_5)_3\text{C}^-$ ,  $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ ,  $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{SO}_3^-$ ,  $\text{CF}_3\text{CO}_2^-$ ,  $\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ ,  $\text{SCN}^-$  및  $(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 음이온을 포함한다.
- [60] 전해질은 또한 유기 용매에 용해시켜 사용할 수 있다. 유기 용매로는, 프로필렌 카보네이트(propylene carbonate, PC), 에틸렌 카보네이트(ethylenecarbonate, EC), 디에틸카보네이트(diethyl carbonate, DEC), 디메틸카보네이트(dimethyl carbonate, DMC), 디프로필카보네이트(dipropyl carbonate, DPC), 디메틸설폭사이드(dimethyl sulfoxide), 아세토니트릴(acetonitrile), 디메톡시에탄(dimethoxyethane), 디에톡시에탄(diethoxyethane), 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran), N-메틸-2-피롤리돈(N-methyl-2-pyrrolidone, NMP), 에틸메틸카보네이트(ethyl methyl carbonate, EMC), 감마 부티로락톤( $\gamma$ -butyrolactone) 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.

- [61] 도 1 및 도 2로 돌아오면, 본 발명의 각형 이차전지(10)는 케이스(100)의 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에 오목한 제1 비딩 가공부(400)가 형성되어 있다. 제1 비딩 가공부(400)는 얇은 라인 형태의 오목면을 형성하며, 케이스(100)의 내측을 향해 오목면을 이루는 제1 비딩 가공부(400)는 케이스(100) 내부에 수납된 전극 조립체(300)의 표면을 압박하는 깊이를 이루고 있다.
- [62] 제1 비딩 가공부(400)는 얇은 라인 형태를 이루므로, 케이스(100) 내측으로 오목면을 형성하더라도 각형 이차전지의 용량에 미치는 매우 적다. 즉, 제1 비딩 가공부(400)는 전극 조립체(300) 및/또는 전해액 등의 케이스 내부에 수납되는 각형 이차전지(10)의 필수 구성요소의 용량 내지 크기 등에 미치는 영향이 매우 제한적이다.
- [63] 도 2에 도시된 것과 같이, 케이스(100)의 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위로 형성된 제1 비딩 가공부(400)는 전극 조립체(300)의 표면을 대향하는 양 방향에서 압박한다. 즉, 케이스(100)에 대해 유격을 가진 전극 조립체(300)는 대향하는 제1 비딩 가공부(400)에 의해 양 방향으로 눌러서 고정되고, 이에 따라 전극 조립체(300)의 지지구조가 개선됨으로써 사용 중의 슬립 현상이 억제된다. 결과적으로 전극 조립체(300)의 유동성이 제1 비딩 가공부(400)에 의해 제한됨으로써 전기 접촉에 의한 쇼트나 탭이 찢어지는 등의 각종 문제가 방지되며, 이를 통해 각형 이차전지(10)의 안전성이 크게 향상된다.
- [64] 그리고, 제1 비딩 가공부(400)는 케이스(100) 내부에 수납된 전극 조립체(300)의 음극(310) 표면을 압박할 수 있으며, 전극 조립체(300)는 음극(310)이 양극(330)보다 더 크게 형성되어 음극(310) 표면이 양극(330) 표면을 덮고 있다. 즉, 음극(310) 표면이 양극(330) 표면을 덮어 노출하지 않는다.
- [65] 전극 조립체(300)에서 음극(310)을 양극(330)보다 더 크게 형성하는 것은 안전성 측면에서 유리하다. 이는 음극(310)과 양극(330) 용량의 비율인 N/P 비율을 고려하는 것으로서, 흑연 음극을 사용하는 리튬 이온 이차전지에서는 음극(310)의 용량이 양극(330)보다 커야만 과충전 시 음극(310)에서의 리튬 석출을 막을 수 있다.
- [66] 이런 점에서, 이차전지의 안전성을 고려하여 N/P 비율은 대략 1.12 수준을 유지하는 것이 바람직할 수 있으며, 이에 따라 전극 조립체(300)는 음극(310)이 양극(330)보다 더 크게 형성될 수 있다. 또한, 양극 활물질에 비해, 음극 활물질의 구조적 안정성이 더 높으므로, 제1 비딩 가공부(400)에 의해 직접 압박되는 면은 음극(310)인 것이 바람직하다는 것도 하나의 이유이다.
- [67] 도 3은 각형 이차전지(10)의 전면을 도시한 도면이며, 케이스(100) 내부에 수납된 전극 조립체(300)가 은선으로 표현되어 있다. 제1 비딩 가공부(400)는 음극(310) 표면을 압박하는데, 여기서 제1 비딩 가공부(400)는 전극 조립체(300)의 전극 탭(340)으로부터 이격되는 위치에 형성되어 있다.
- [68] 제1 비딩 가공부(400)가 전극 조립체(300)의 음극(310) 표면을 압박할 때, 음극 활물질이 도포된 유지부나, 또는 음극 활물질이 도포되지 않은 무지부를 지지할

수 있다. 만일, 제1 비딩 가공부(400)가 음극 무지부를 압박하는 경우라면, 음극 무지부에 노칭 가공을 수행하여 형성된 음극 탭(342)에서 어느 정도 거리를 둔 하방을 지지하는 것이 바람직하다. 즉, 제1 비딩 가공부(400)가 전극 탭(340), 특히 음극 탭(342)을 직접 압박함으로써 전극 탭(340)에 응력을 만드는 것은 전극 탭(340)을 손상시킬 우려가 있기 때문이다.

[69] 또한, 제1 비딩 가공부(400)는 케이스(100) 내부에 수납된 전극 조립체(300)의 상부를 압박하도록 케이스(100)의 상면을 이루는 캡 플레이트(200)에 인접하게 형성될 수 있다.

[70] 그리고, 도 1에 도시된 것과 같이, 제1 비딩 가공부(400)는 케이스(100)의 전후 좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 두 개의 면, 즉 도면을 기준으로 케이스(100)의 전면 및 후면에 형성될 수 있다. 이로써 제1 비딩 가공부(400)를 충분한 길이로 형성할 수 있어 전극 조립체(300)를 견고하게 지지할 수 있다.

[71] 또는, 도 4에 도시된 것처럼, 제1 비딩 가공부(400)는 케이스(100)의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성될 수도 있으며, 사방에서 전극 조립체(300)를 압박함에 따라 더욱 확실하게 전극 조립체(300)를 압박, 지지할 수 있다.

[72]

[73] [제2 실시형태]

[74] 도 5는 본 발명의 제2 실시형태에 따른 각형 이차전지(10)의 외형을 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 각형 이차전지(10)를 "B-B" 선을 따라 절개한 단면도이다.

[75] 도 5 및 도 6에 도시된 것과 같이, 본 발명의 제2 실시형태에 따르면, 케이스(100)의 저면에 인접한 높이에서 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에 형성된 제2 비딩 가공부(410)를 더 포함하고 있다.

[76] 제2 비딩 가공부(410)는, 제1 실시형태에서 설명한 제1 비딩 가공부(400)를 보조하여, 전극 조립체(300)의 슬립 현상을 더욱 확실히 방지하기 위해 추가되는 구성이다. 제1 비딩 가공부(400)는 전극 조립체(300)의 상부를 압박하여 지지하는 한편, 제2 비딩 가공부(410)는 전극 조립체(300)의 하부를 지탱한다.

[77] 도 6의 단면도를 보면, 제2 비딩 가공부(410)는 케이스(100) 내부에 수납된 전극 조립체(300)의 표면을 압박하지 않으면서 전극 조립체(300)의 저면에 접촉하여 지지하고 있다. 즉, 제2 비딩 가공부(410)는 전극 조립체(300)를 직접 압박하지 않고, 전극 조립체(300)가 하방으로 이동하지 않도록 저면을 받쳐주는 역할을 한다.

[78] 제2 실시형태는 제2 비딩 가공부(410)가 전극 조립체(300)의 저면을 받치는 가운데 제1 비딩 가공부(400)가 전극 조립체(300)의 상부를 압박하여 고정하는 구조이므로, 전극 조립체(300)의 슬립 현상은 거의 사라지게 된다.

[79] 여기서, 제2 비딩 가공부(410)가 전극 조립체(300)를 직접 압박하는 구조로 형성하지 않는 것은, 전극 조립체(300)의 상하부가 모두 고정되는 과정에서 전극 조립체(300)에 의도치 않은 변형이 발생할 수 있고, 전해액의 함침에서 불리할 수도 있으며, 또한 각형 이차전지(10)의 반복된 충방전에 의해 전극 조립체(300)에 스

웰링 현상이 발생할 경우 전극 조립체(300)의 변형을 수용하는데 있어 제2 비딩 가공부(410)가 방해로 작용할 수 있음을 고려한 것이기 때문이다.

[80] 그리고, 제1 비딩 가공부(400)의 경우와 마찬가지로, 제2 비딩 가공부(410)는 케이스(100)의 전후좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 전면 및 후면에 형성되거나, 또는 케이스(100)의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성될 수 있다. 도 5에는 케이스(100)의 전면과 후면에 각각 제2 비딩 가공부(410)가 형성된 실시형태가 도시되어 있으며, 도 7에는 케이스(100)의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 제2 비딩 가공부(410)가 연속적으로 형성된 실시형태가 도시되어 있다.

[81]

[82] 이상, 도면과 실시예 등을 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하였다. 그러나, 명세서에 기재된 도면 또는 실시예 등에 기재된 구성은 본 발명의 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[83]

[84] [부호의 설명]

[85] 10: 각형 이차전지 100: 케이스

[86] 200: 캡 플레이트 210: 전극단자

[87] 300: 전극 조립체 310: 음극

[88] 320: 분리막 330: 양극

[89] 340: 전극 탭 342: 음극 탭

[90] 344: 양극 탭 400: 제1 비딩 가공부

[91] 410: 제2 비딩 가공부

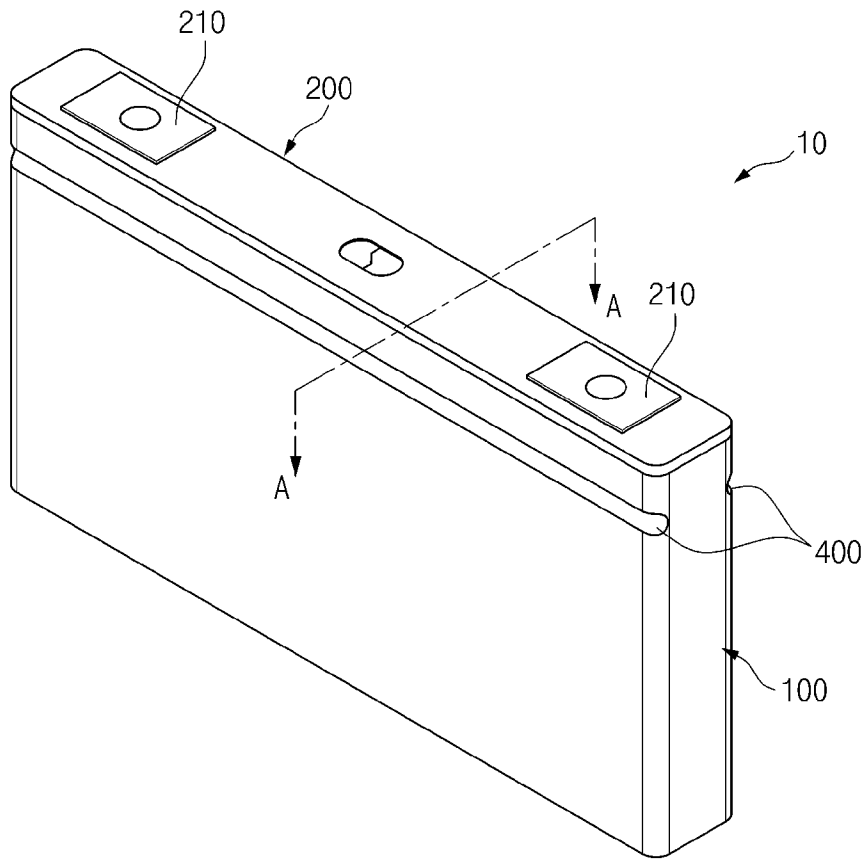
## 청구범위

- [청구항 1] 적어도 어느 일면이 개방면을 형성하는 케이스;  
 상기 케이스의 개방면을 통해 상기 케이스 내부에 수납되는 전극 조립체;  
 및  
 상기 케이스의 개방면을 밀봉하도록 결합하고, 양극과 음극의 전극단자를 구비하는 캡 플레이트를 포함하고,  
 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에는 오목한 제1 비딩 가공부가 형성된, 각형 이차전지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 표면을 압박하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 음극 표면을 압박하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 전극 조립체는,  
 상기 음극 표면이 양극 표면을 덮어 상기 양극 표면을 노출하지 않는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 전극 탭으로부터 이격되는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 상부를 압박하도록 상기 캡 플레이트에 인접하게 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스의 전후좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 전면 및 후면에 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
 상기 제1 비딩 가공부는,  
 상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,

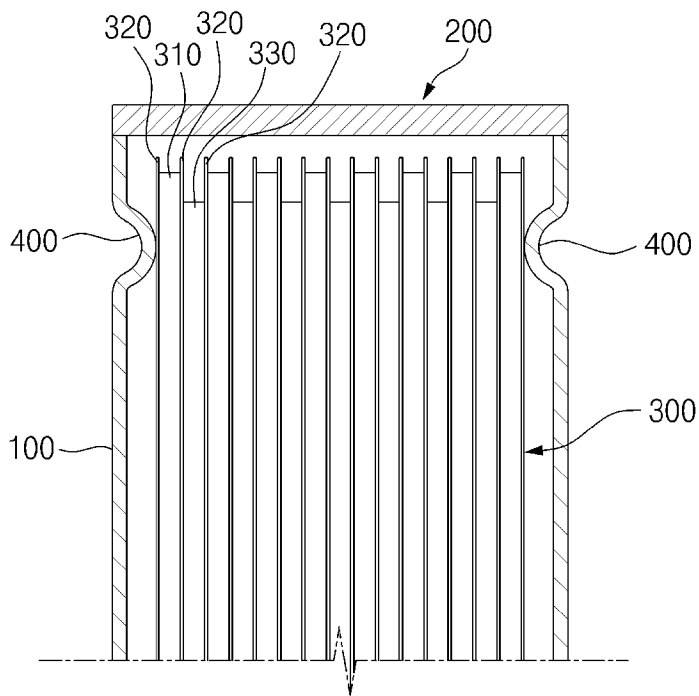
상기 케이스의 저면에 인접한 높이에서 전후좌우 둘레를 따라 적어도 서로 대향하는 두 면 위에 형성된 제2 비딩 가공부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 제2 비딩 가공부는,  
상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 하부를 지지하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 제2 비딩 가공부는,  
상기 케이스 내부에 수납된 전극 조립체의 표면을 압박하지 않으면서, 상기 전극 조립체의 저면에 접촉하여 지지하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,  
상기 제2 비딩 가공부는,  
상기 케이스의 전후좌우 둘레 중 폭 방향 길이가 가장 긴 전면 및 후면에 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,  
상기 제2 비딩 가공부는,  
상기 케이스의 전후좌우 둘레를 따라 네 면에 걸쳐 연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.

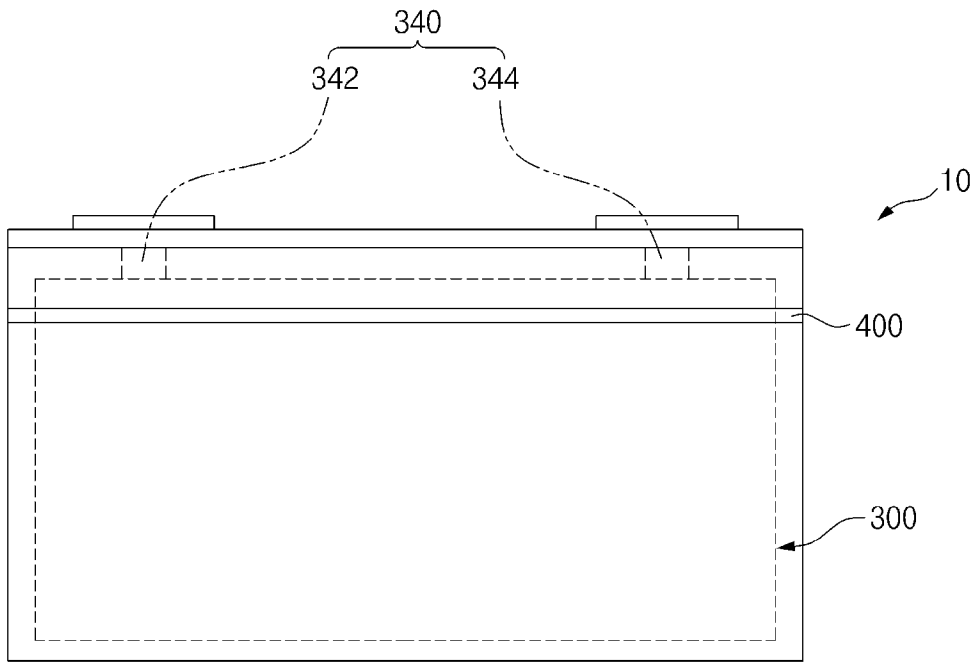
[도1]



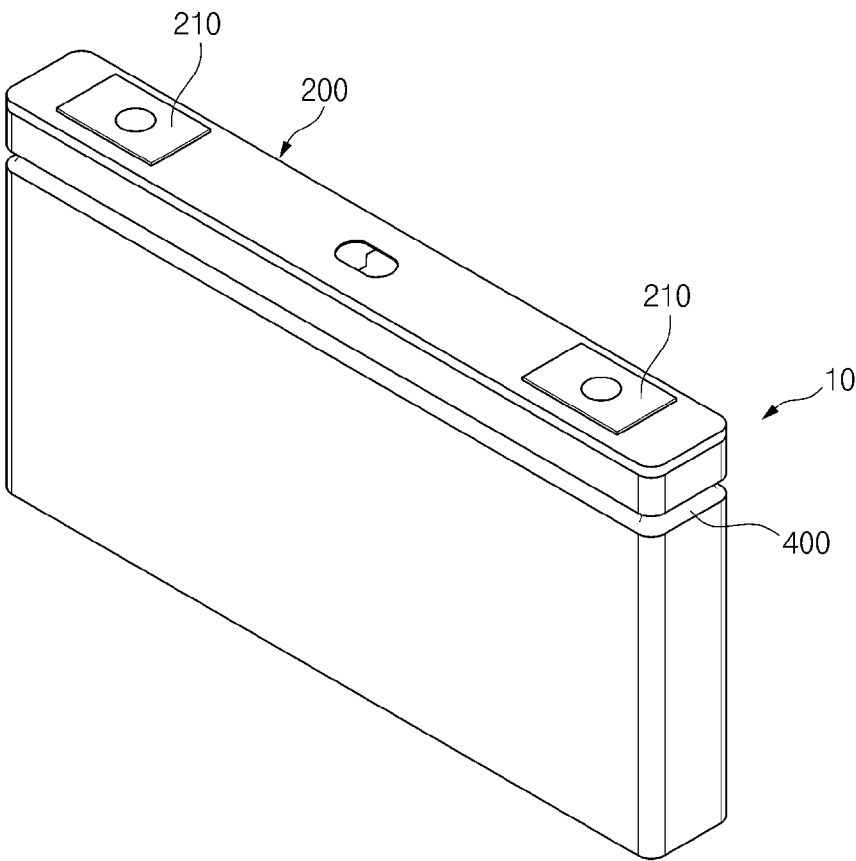
[도2]



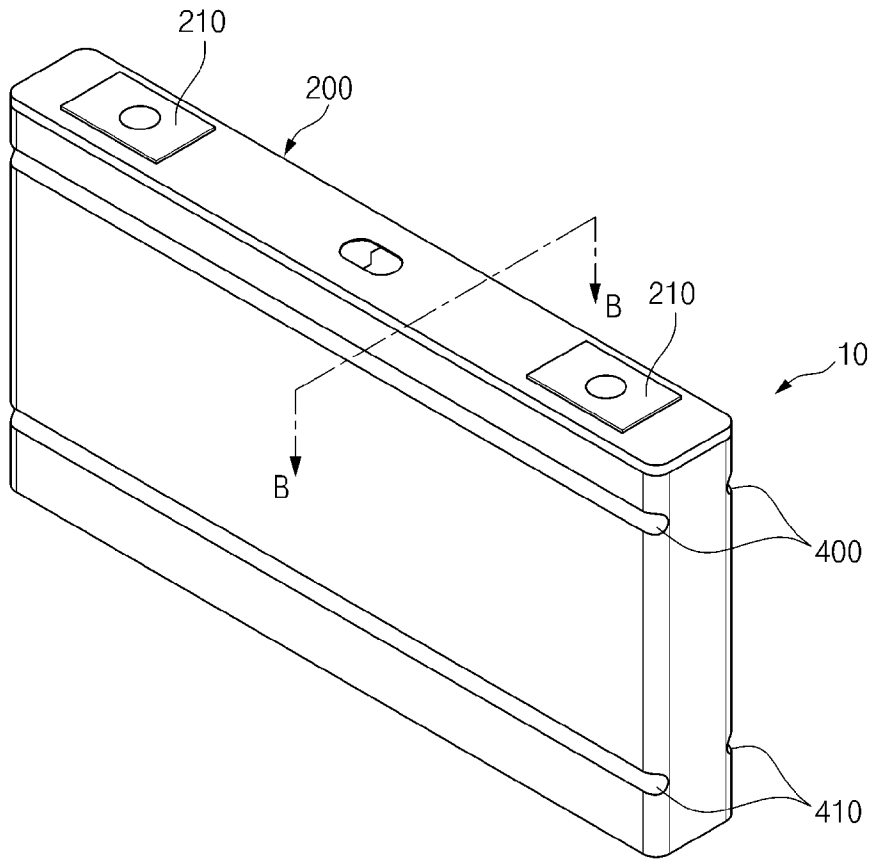
[도3]



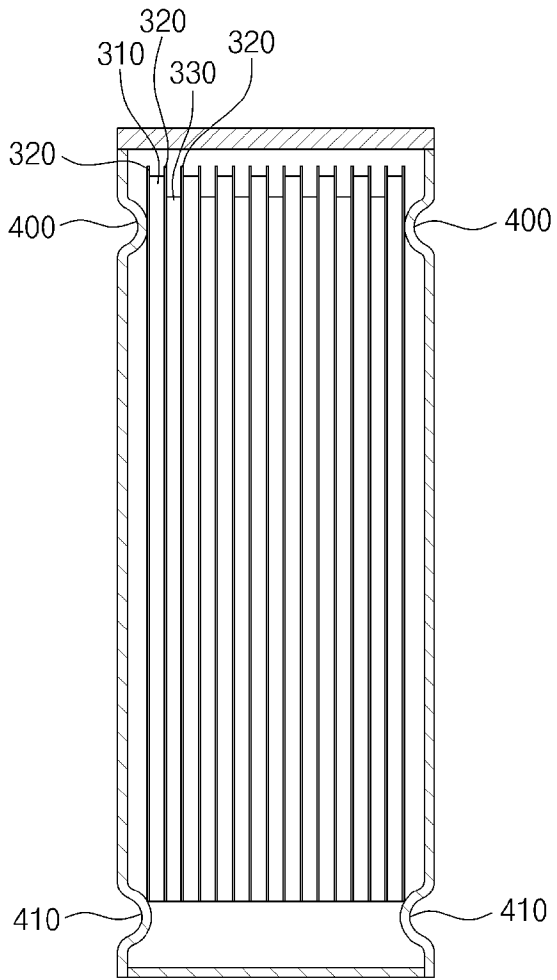
[도4]



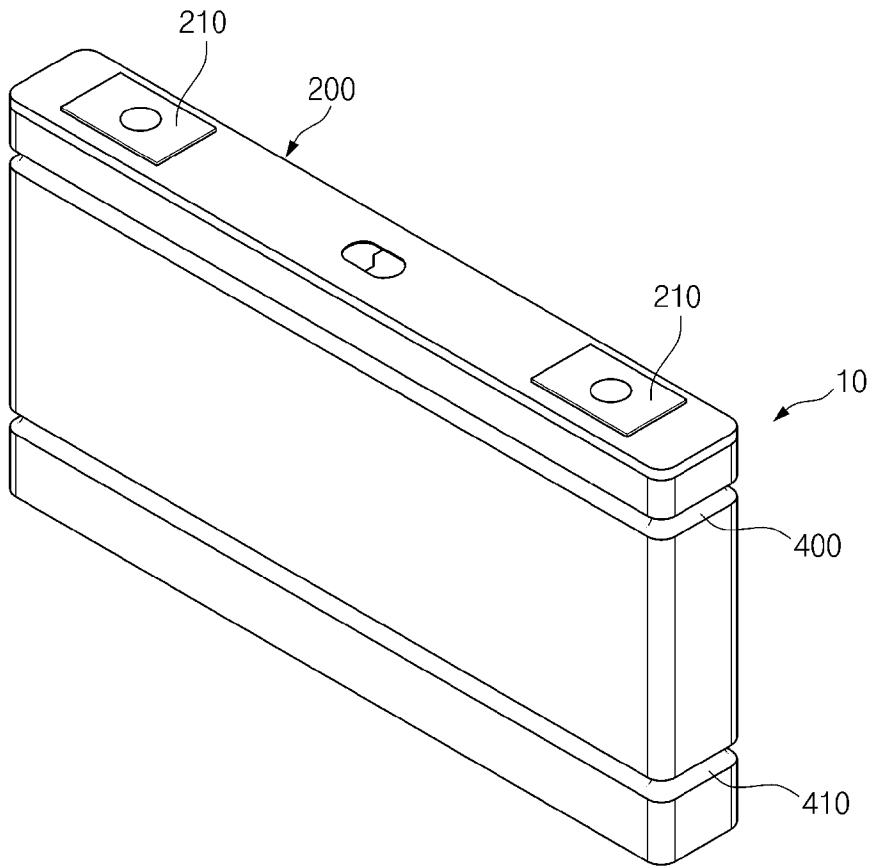
[도5]



[도6]



[도7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/009838

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01M 50/167(2021.01)i; H01M 50/103(2021.01)i; H01M 50/15(2021.01)i; H01M 50/176(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/167(2021.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/183(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: 각형 이차전지(prismatic secondary battery), 케이스(case), 전극 조립체(electrode assembly), 캡 플레이트(cap plate), 비딩(beading)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2006-0113017 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 02 November 2006 (2006-11-02) See paragraphs [0033]-[0037] and figures 1-2.	1-13
A	KR 10-2007-0025685 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 08 March 2007 (2007-03-08) See claim 1 and figure 1.	1-13
A	KR 10-2016-0042359 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 April 2016 (2016-04-19) See paragraphs [0021]-[0025] and figures 1-3.	1-13
A	KR 10-2016-0015771 A (LG CHEM, LTD.) 15 February 2016 (2016-02-15) See paragraphs [0021]-[0034] and figure 2.	1-13
A	KR 10-2015-0064257 A (KORCHIP CORPORATION) 11 June 2015 (2015-06-11) See paragraphs [0042]-[0052] and figures 6-9.	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "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 <b>26 October 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 October 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2023/009838**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2006-0113017 A	02 November 2006	KR 10-0659853 B1	19 December 2006
KR 10-2007-0025685 A	08 March 2007	KR 10-1146467 B1	21 May 2012
KR 10-2016-0042359 A	19 April 2016	KR 10-2249892 B1	10 May 2021
		US 2016-0104914 A1	14 April 2016
		US 9793572 B2	17 October 2017
KR 10-2016-0015771 A	15 February 2016	None	
KR 10-2015-0064257 A	11 June 2015	KR 10-1546002 B1	21 August 2015

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01M 50/167(2021.01); H01M 50/103(2021.01); H01M 50/15(2021.01); H01M 50/176(2021.01)</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/167(2021.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/183(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: 각형 이차전지(prismatic secondary battery), 케이스(case), 전극 조립체(electrode assembly), 캡 플레이트(cap plate), 비딩(beading)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2006-0113017 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.11.02 단락 [0033]-[0037] 및 도면 1-2	1-13
A	KR 10-2007-0025685 A (삼성에스디아이 주식회사) 2007.03.08 청구항 1 및 도면 1	1-13
A	KR 10-2016-0042359 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.04.19 단락 [0021]-[0025] 및 도면 1-3	1-13
A	KR 10-2016-0015771 A (주식회사 엘지화학) 2016.02.15 단락 [0021]-[0034] 및 도면 2	1-13
A	KR 10-2015-0064257 A (코칩 주식회사) 2015.06.11 단락 [0042]-[0052] 및 도면 6-9	1-13
<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 “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	국제조사보고서 발송일	
2023년 10월 26일 (26.10.2023)	2023년 10월 26일 (26.10.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	이강하	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0113017 A	2006/11/02	KR 10-0659853 B1	2006/12/19
KR 10-2007-0025685 A	2007/03/08	KR 10-1146467 B1	2012/05/21
KR 10-2016-0042359 A	2016/04/19	KR 10-2249892 B1	2021/05/10
		US 2016-0104914 A1	2016/04/14
		US 9793572 B2	2017/10/17
KR 10-2016-0015771 A	2016/02/15	없음	
KR 10-2015-0064257 A	2015/06/11	KR 10-1546002 B1	2015/08/21