

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 9일 (09.01.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/009477 A1

(51) 국제특허분류:

H01M 2/02 (2006.01) *H01M 2/08* (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01) *H01M 10/04* (2006.01)
H01M 2/12 (2006.01)

빈 (KIM, Ju Bin); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김병수 (KIM, Byung Soo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2019/008155

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, Seoul (KR).

(22) 국제출원일:

2019년 7월 3일 (03.07.2019)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2018-0078966 2018년 7월 6일 (06.07.2018) KR

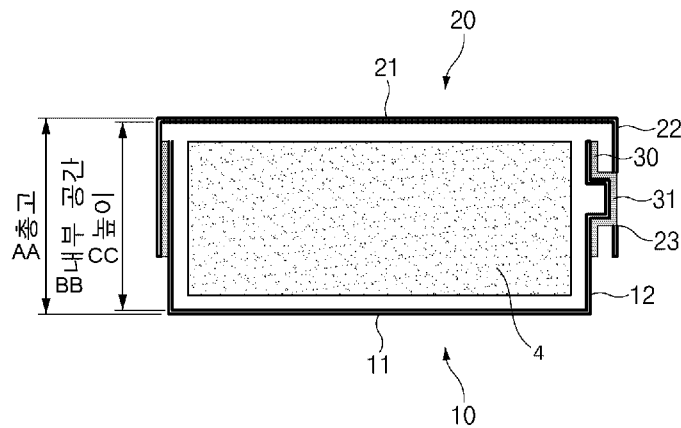
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 윤동식 (YOON, Dong Sik); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김주

(54) Title: SECONDARY BATTERY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 이차전지 및 그 제조방법



AA ... Total height
BB ... Internal space
CC ... Height

(57) Abstract: A button type secondary battery of the present invention comprises: a first can having a first side surface formed vertically along the circumference of a first base surface; a second can having a second base surface with a diameter larger than that of the first base surface of the first can, and having a second side surface formed vertically along the circumference of the second base surface, wherein the second side surface has a vent hole formed therein; and a gasket positioned between the first side surface and the second side surface when the first can and the second can are coupled, wherein the first can and the second can are coupled such that the first side surface enters the inside of the second side surface, and the gasket is modified so as to be inserted into the vent hole such that the first can is fixed to the second can. A method for manufacturing a button type secondary battery, of the present invention, in which a first can having a first side surface formed vertically along the circumference of a first base surface is coupled with a second can having a second base surface with a diameter larger than that of the first base surface and having a second side surface formed vertically along the circumference of the second base surface, comprises: a step of preparing the first can; a step of preparing the second can; a perforating step of forming a vent hole through the side surface of the second can; a coupling step of positioning a gasket between the first side surface of the first can and the second side surface of the second can, and coupling the first can and the second can such that the gasket faces the vent hole; and a fixing step of fixing the first can and the second can by modifying the gasket such that the

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 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))

gasket is inserted into the vent hole.

(57) 요약서: 본 발명의 단추형 이차전지는, 제1 베이스면의 둘레를 따라 제1 옆면이 수직으로 형성된 제1 캔; 상기 제1 캔의 제1 베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2 베이스면을 갖고, 상기 제2 베이스면의 둘레를 따라 제2 옆면이 수직으로 형성되되, 상기 제2 옆면에는 벤트홀이 타공된 제2 캔; 및 상기 제1 캔과 제2 캔이 결합될 때, 상기 제1 옆면과 제2 옆면 사이에 위치하는 가스킷;을 포함하고, 상기 제1 캔과 제2 캔은 제1 옆면이 제2 옆면의 내측으로 진입하도록 결합되고, 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 변형되어 제1 캔과 제2 캔의 고정이 이루어지는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 단추형 이차전지의 제조방법은, 제1 베이스면의 둘레를 따라 제1 옆면이 수직으로 형성된 제1 캔과 상기 제1 베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2 베이스면을 갖고 상기 제2 베이스면의 둘레를 따라 제2 옆면이 수직으로 형성된 제2 캔이 결합된 이차전지의 제조방법에 있어서, 상기 제1 캔을 마련하는 단계; 상기 제2 캔을 마련하는 단계; 상기 제2 캔의 옆면에 벤트홀을 타공하는 타공단계; 제1 캔의 제1 옆면과 제2 캔의 제2 옆면 사이에 가스킷이 위치하고, 상기 가스킷이 벤트홀과 마주하도록 상기 제1 캔과 제2 캔을 결합시키는 결합단계; 및 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 상기 가스킷을 변형시켜 제1 캔과 제2 캔을 고정하는 고정단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 이차전지 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2018년 7월 6일자 한국특허출원 제10-2018-0078966호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원들의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 이차전지와 그 제조방법에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 내부 공간을 증대시켜 더 큰 전극조립체를 탑재함으로써 용량을 증대시킬 수 있는 단추형 이차전지 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- [3]

배경기술

- [4] 통상적으로 코인형 전지, 버튼형 전지 등으로도 통용되는 단추형 전지는 얇은 단추의 형상을 가지며, 리모컨, 시계, 장남감, 컴퓨터부품 등 여러 기기에서 널리 사용되고 있다.
- [5] 이러한 단추형 전지는 주로 재충전이 불가능한 일차전지로 제조되었으나, 최근 소형화기기의 개발에 맞춰 충방전이 가능한 이차전지로도 널리 제조되고 있다. 그리고, 단추형 이차전지 또한 원통형 또는 파우치형 이차전지와 같이 케이스 내에 전극조립체와 전해질이 내장되어 반복적인 충방전이 가능한 구조를 갖는다.
- [6] 도 1은 종래의 단추형 이차전지의 단면도이다. 도시된 바와 같이, 단추형 이차전지의 외부모습(제1캔과 제2캔과 결합된 모습)은 살레(Schale) 모양과 유사하게 납작한 원통형상을 갖되 상측이 개구된 제1캔(1) 내부에 전극조립체(4)가 안착되면 상기 전극조립체(4)의 주변부품들(미도시)이 장착되고 (액상형 전해액을 포함하는) 전해질이 주입된 후, 상기 제1캔(1)의 상측을 제2캔(2)이 덮도록 구성된다.
- [7] 이때, 상기 제1캔(1) 옆면의 상측 테두리 부분과 제2캔(2)의 테두리 부분에는 서로 끼워맞춰지는 클램프(1a, 2a)가 각각 형성된다. 즉, 상기 제1캔(1)과 제2캔(2)은 제2캔(2)이 전극조립체(4) 위로 놓일때 서로 맞물려 결합되도록 테두리부분이 구부러져서 각각 클램프들(1a, 2a)이 형성되되, 각각의 클램프들(1a, 2a)은 제2캔(2)이 진입할 때 발생하는 압력에 의해 탄성변형한 상태에서 제2캔(2)의 진입이 완료되면 탄성복원하여 도시된 바와 같이 체결이 이루어진다.
- [8] 그리고, 내부를 밀폐시키기 위한 고무재질의 가스킷(3)이 상기 클램프들(1a, 2a) 사이에 끼워지게 된다.
- [9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 한편, 위와 같이 클램프를 이용한 체결 방식은 충고(전지의 최하단에서부터 최상단 부분까지의 높이) 대비 제1캔(1)과 제2캔(2) 사이의 내부공간 높이가 낮게 형성되어 전극조립체(4)의 크기가 제한되므로 전지의 전체 부피 대비 전지의 용량을 증대시키기가 어려운 문제가 있었다.
- [11] 따라서, 본 발명은 내부공간을 종래 구조 대비 더 크게 확보하여 동일 부피 대비 용량이 더 증가된(더 큰 전극조립체를 탑재할 수 있는) 단추형 이차전지 및 그 제조방법을 제공하는 것에 주목적이 있다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 내부공간을 더 증대시킬 수 있는 단추형 이차전지 및 그 제조방법을 제공한다.
- [14] 본 발명에 따른 단추형 이차전지는, 제1베이스면의 둘레를 따라 제1옆면이 수직으로 형성된 제1캔; 상기 제1캔의 제1베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2베이스면을 갖고, 상기 제2베이스면의 둘레를 따라 제2옆면이 수직으로 형성되되, 상기 제2옆면에는 벤트홀이 타공된 제2캔; 및 상기 제1캔과 제2캔이 결합될 때, 상기 제1옆면과 제2옆면 사이에 위치하는 가스킷;을 포함하고, 상기 제1캔과 제2캔은 제1옆면이 제2옆면의 내측으로 진입하도록 결합되고, 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 변형되어 제1캔과 제2캔의 고정이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명에서, 상기 제1캔의 제1옆면은 제1베이스면에서부터 위를 향하고, 상기 제2캔의 제2옆면은 제2베이스면에서 아래를 향하며, 상기 제2캔이 상기 제1캔 위를 덮게 결합된다.
- [16] 그리고, 상기 제1캔과 제2캔에 의해 형성된 공간의 내부의 압력과 상기 제1캔과 제2캔 외부의 압력 차이에 대응하는 크기로 상기 가스킷의 변형이 이루어진다.
- [17] 본 발명의 실시예에서, 상기 벤트홀은 제2캔 옆면의 둘레를 따라서 적어도 두 개 이상 형성될 수 있다.
- [18] 예를 들어, 상기 제2캔은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 상기 벤트홀은 짝수 개가 형성되고 각각은 원판의 중심을 기준으로 대칭을 이루는 짝을 갖도록 배치될 수 있다.
- [19] 다른 구성으로써, 상기 제2캔은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 상기 원판형 모양의 둘레를 기준으로 상기 벤트홀은 다른 영역 보다 특정 영역에서 더 밀집되도록 배치될 수 있다.
- [20] 아울러, 본 발명에 따른 단추형 이차전지의 제조방법은, 제1베이스면의 둘레를 따라 제1옆면이 수직으로 형성된 제1캔과 상기 제1베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2베이스면을 갖고 상기 제2베이스면의 둘레를 따라 제2옆면이 수직으로 형성된 제2캔이 결합된 이차전지의 제조방법에 있어서, 상기 제1캔을 마련하는

단계; 상기 제2캔을 마련하는 단계; 상기 제2캔의 옆면에 벤트홀을 타공하는 타공단계; (전극조립체 및 전해질 등이 장착된 후에) 제1캔의 옆면과 제2캔의 옆면 사이에 가스킷이 위치하고, 상기 가스킷이 벤트홀을 덮도록 상기 제1캔과 제2캔을 결합시키는 결합단계; 및 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 상기 가스킷을 변형시켜 제1캔과 제2캔을 고정하는 고정단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [21] 상기 고정단계에서, 상기 가스킷은 외부에서 상기 벤트홀에 음압(negative pressure)이 가해지면 상기 벤트홀의 외부로 돌출되게 변형된다.
- [22] 본 발명에서는, 상기 벤트홀에 음압을 가하기 전에 제1캔과 제2캔의 움직임을 고정시키는 임시고정단계;를 더 포함한다.
- [23] 그리고, 상기 가스킷이 제1캔 옆면의 표면에 부착된 상태에서 음압이 가해진다.
- [24] 아울러, (제1캔 옆면의 변형이 발생하지 않도록) 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역보다 부착력이 저하된 상태로 부착되거나 미부착된 상태에서 음압이 가해지게 될 수 있다.
- [25] 또한, (음압이 집중되어 변형이 더 용이하게 유발될 수 있도록) 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역과 두께가 다르게 형성될 수 있다.
- [26] 상기 타공단계에서, 상기 벤트홀은 제2캔 옆면의 둘레를 따라 적어도 두 개 이상이 형성될 수 있다.

[27]

발명의 효과

- [28] 전술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명은, 제1캔과 제2캔의 체결지점이 전지의 상측에서 옆면으로 이동되어, 충고 대비 내부 공간의 높이를 증대시킬 수 있으므로 부피가 동일할 경우, 보다 더 큰 용량의 전극조립체의 탑재가 가능한 효과가 있다.
- [29] 본 발명에서는 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 변형되어 제1캔과 제2캔의 고정이 이루어지므로, 제1캔과 제2캔에서 표면을 매끄럽게 구성할 수 있다.
- [30] 상기 가스킷의 변형은 제1캔과 제2캔에 의해 형성된 공간의 내부의 압력과 상기 제1캔과 제2캔 외부의 압력 차이에 대응하는 크기로 이루어지므로, 스트레스 및/또는 불필요한 변형을 유발하는 물리적 압력이 제1캔과 제2캔에 가해지지 않는다.
- [31] 상기 벤트홀은 적어도 두 개 이상 형성될 수 있으므로, 요구되는 스펙에 따라서 체결력의 조절이 가능하다.
- [32] 아울러, 상기 벤트홀은 특정 영역에서 더 밀집되도록 배치될 수 있으므로, 전극리드 등이 추가로 부착되는 특정위치에서 체결력을 더 증대시킬 수 있다.
- [33] 또한, 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역보다 부착력이 저하된 상태로 부착되거나 미부착된 상태에서 음압이 가해져 제1캔

옆면의 변형이 발생시키지 않을 수 있다.

- [34] 그리고, 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역과 두께가 더 두껍게 형성되어 보다 더 용이하게 변형이 이루어질 수 있다.

[35]

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1 은 종래의 단추형 이차전지의 종단면을 단순화하여 도시한 단면도.

- [37] 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 단추형 이차전지의 종단면을 단순화하여 도시한 단면도.

- [38] 도 3a 는 제1캔에 제2캔이 안착된 상태에서 음압이 가해지기 전과 후의 모습을 나타내되, 가스킷과 함께 제1캔의 옆면에 변형이 발생한 모습이 도시된 단면도.

- [39] 도 3b 는 제1캔에 제2캔이 안착된 상태에서 음압이 가해지기 전과 후의 모습을 나타내되, 가스킷의 변형만 발생한 모습이 도시된 단면도.

- [40] 도 4a 는 음압이 가해질 때 내부 공기가 빠져나오는 경로를 도시한 단면도.

- [41] 도 4b 는 음압이 가해질 때 변형이 발생하는 영역이 다른 영역 보다 더 두껍게 형성된 가스킷이 장착된 모습이 도시된 단면도.

- [42] 도 5 는 제2캔에 벤트홀들이 타공될 수 있는 영역들이 나타난 저면도.

[43]

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [45] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

- [46] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [47] 본 발명은 종래 구조 대비 더 큰 내부공간을 갖는 단추형 이차전지 및 그 제조방법을 제공하며, 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명한다.

[48]

[49] 실시예1

- [50] 본 발명은 종래 구조 대비 내부공간이 증가된 단추형 이차전지를 실시예1로서 제공한다. 본 발명의 이차전지는 제1캔(10)과 제2캔(20) 사이에 배치되는

가스킷(30)이 제2캔(20)에 형성된 벤트홀(23)에 끼워져 고정되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [51] 도 2를 참조하면, 상기 제1캔(10)은 소정의 크기를 갖는 원형으로 제1베이스면(11)이 형성되고 상기 제1베이스면(11)의 둘레를 따라 제1옆면(12)이 수직으로 형성된 모양을 갖는다. 그리고, 상기 제2캔(20)은 제1캔(10)의 제1베이스면(11)보다 더 큰 직경을 갖는 원형의 제2베이스면(21)을 갖고 상기 제2베이스면(21)의 둘레를 따라 제2옆면(22)이 수직으로 형성되되, 상기 제2옆면(22)에는 벤트홀(23)이 타공된 구조를 갖는다. 즉, 제1캔(10)과 제2캔(20)은 살레(Schale)와 유사하게 납작한 원통형상을 갖되, 제2캔(20)이 조금 더 넓은 면적을 갖고, 벤트홀(23)이 추가로 타공된 구조를 갖는다.
- [52] 이 실시예에서, 상기 제1캔(10)의 제1옆면(12)은 제1베이스면(11)에서부터 위를 향하고 상기 제2캔(20)의 제2옆면(22)은 제2베이스면(21)에서 아래를 향하여 상기 제2캔(20)이 상기 제1캔(10)위를 덮게 결합된다. 이때, 상기 제1캔(10)은 제1옆면(12)의 외주면에 (링 모양을 갖는) 가스킷(30)이 끼워진 상태로 제2캔(20)과 결합되어 상기 가스킷(30)은 제1캔(10)과 제2캔(20)이 결합되면, 제1옆면(12)과 제2옆면(22)사이에 위치하게 된다. 참고로, 이때 상기 가스킷(30)은 접착제를 통해 일부분이 또는 전체가 제1옆면(12)에 부착된 상태일 수도 있다.
- [53] 그리고, 상기 제1옆면(12)이 제2옆면(22)의 내측으로 진입된 상태에서, 제1옆면(12)의 외주면에 결합된 가스킷(30)은 제2옆면(22)의 내주면에 마주하게 된다. 이때, 제2옆면(22)에 형성된 벤트홀(23)을 통해 가스킷(30)은 노출되므로, 상기 벤트홀(23)에 음압(negative pressure)이 가해지면, 가스킷(30)은 일부분이 벤트홀(23)에 끼워지게 변형이 이루어진다.
- [54] 즉, 상기 제1캔(10)과 제2캔(20)에 의해 형성된 공간의 내부의 압력과 상기 제1캔(10)과 제2캔(20)외부의 압력 차이에 대응하는 크기로 상기 가스킷(30)의 변형이 이루어져서, 제1캔(10)과 제2캔(20)의 고정이 이루어진다.
- [55] 아울러, 본 발명의 실시예에서, 도면들은 벤트홀(23)이 하나인 것으로 도시되었으나, 상기 벤트홀(23)은 제2캔(20)옆면(22)의 둘레를 따라서 적어도 두 개 이상 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2캔(20)은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 벤트홀(23)은 짝수 개가 형성되고 각각은 원판의 중심을 기준으로 대칭을 이루는 짝을 갖도록 배치될 수 있다(도 5의 i, ii, iii 참조). 참고로, 도 5는 제2캔(20)을 위에서 아래로 또는 아래에서 위로 바라보았을 때, 벤트홀(23)이 형성될 수 있는 위치들을 표시해 놓은 것으로써 벤트홀(23)이 형성된 부분에서 제2캔의 횡단면도이다.
- [56] 다른 구성으로써, 상기 제2캔(20)은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 상기 원판형 모양의 둘레를 기준으로 상기 벤트홀(23)은 다른 영역보다 특정 영역에서 더 밀집되도록 배치될 수 있다(도 5의 iv, v 참조).

[57]

[58] 실시예2

[59]

[60] 아울러, 본 발명은 위와 같은 구성의 단추형 이차전지를 제공하는 제조방법을 실시예2로써 제공한다.

[61] 본 발명에 따른 제조방법은, 제1베이스면(11)의 둘레를 따라 제1옆면(12)이 수직으로 형성된 제1캔(10)을 마련하는(제공하는) 단계와 상기 제1베이스면(11)보다 더 큰 직경을 갖는 제2베이스면(21)을 갖고 상기 제2베이스면(21)의 둘레를 따라 제2옆면(22)이 수직으로 형성된 제2캔(20)을 마련하는(제공하는) 단계부터 시작된다.

[62] 상기 제1캔(10)과 제2캔(20)은 종래의 공지된 성형방법으로 제공될 수 있으므로 여기에서 상세한 설명은 생략된다. 그리고, 제공된 제2캔(20)은 제2옆면(22)에 소정의 크기와 갯수로 벤트홀(23)의 타공이 이루어진다. 상기 벤트홀(23)의 타공은 제2캔(20)의 재질에 따라 펀칭 또는 드릴링 등과 같은 공지의 방법으로 이뤄질 수 있다.

[63] 그리고, 제1옆면(12)이 위를 향하도록 놓인 상태에서 상기 제1캔(10) 내에 전극조립체가 안착되고 전해질 등이 추가적으로 장착된 후에 제2옆면(22)이 아래를 향하도록 놓인 상태로 제2캔(20)이 제1캔(10) 위를 덮는다. 이때, 제2캔(20)이 제1캔(10)을 덮기 전에 상기 제1캔(10)에는 제1옆면(12)의 외주면에 고정되도록 가스킷(30)이 결합된다. 상기 가스킷(30)은 제1캔(10)에 전극조립체가 안착되기 전에 결합될 수도 있고, 안착 후에 결합될 수도 있으며, 접착제 등을 통해 제1옆면(12)에 부착되거나 열융착과 같은 방법으로 부착될 수 있다.

[64] 따라서, 제1캔(10)과 제2캔(20)의 결합이 이루어지면, 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이에 가스킷(30)이 위치하고 상기 가스킷(30)은 벤트홀(23)과 마주하게 된다(벤트홀의 외부에서 봤을 때 상기 벤트홀을 통해 가스킷이 외부로 노출된다).

[65] 그리고, 제1캔(10)과 제2캔(20)을 고정시키기 위해 상기 가스킷(30)의 변형이 이루어진다. 본 발명의 실시예에서는 도 3a, 3b에 도시된 바와 같이, 제1캔(10)과 제2캔(20)이 평평한 정반(50) 위에 올려진 상태에서, 움직임이 고정되도록 상하좌우에 압력이 가해진 채로(또는 고정된 위치에 끼워지거나 전용브라켓 등에 체결되어 움직임이 제한된 채로), 제2캔(20)의 벤트홀(23)로 진공호스(40)를 연결하면 제1캔(10)과 제2캔(20)의 내부에 음압(negative pressure)이 형성되어 변형이 이루어진다.

[66] 이때, 제1캔(10)과 제2캔(20) 내부공간은 전극조립체 및 전해질이 채워진 상태이므로 음압이 작용하여도 지지되는 반면에, 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 공간은 음압이 작용하는 지점으로써 지지력이 상대적으로 약하기 때문에 변형이 발생한다. 음압에 의해 변형이 발생할 때, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1옆면(12)의 일부분이 가스킷(30)과 함께 변형될 수도 있고, 또는 도 3b

에 도시된 바와 같이 제1옆면(12)의 변형없이 가스킷(30)만 변형이 이루어질 수 있다.

- [67] 이러한, 차이는 작용하는 음압의 크기와 음압이 작용하는 면적은 물론 가스킷(30)과 제1옆면(12) 사이의 부착력, 제1캔(10)의 재질 등에 따라 결정되며, 요구되는 설계사양에 따라서 다르게 디자인될 수 있을 것이다. 아울러, 도 3a 과 같이 제1옆면(12) 일부의 변형이 이루어지는 경우에는 제1옆면(12)에 (소성 또는 탄성) 변형을 증대시키기 위해 국부적으로 홈(groove) 등이 형성될 수 있다. 구체적으로 홈은 제1옆면(12)에서 절곡 또는 벤딩이 발생하는 부분에 국부적으로 형성될 수 있다. 또한, 압력이 집중되어 가스킷(30)의 변형이 이루어지는 부분에서 가스킷(30)이 제1옆면(12)에 더 큰 접촉력으로 접촉되도록 구성될 수 있을 것이다. 반면에 도 3b 과 같이 제1옆면(12)의 변형이 발생하지 않고 가스킷(30)의 변형만 이루어지는 경우에는 가스킷(30)의 변형이 이루어지는 특정부분에서 제1옆면(12)과 가스킷(30)의 접촉력을 다른 곳 보다 낮게 셋팅하는 것이 바람직할 것이다.

- [68] 도 4a 에 도시된 바와 같이, 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이로 공기가 이동하는 통로는 제1캔(10)과 제2캔(20) 내부에서 다른 곳 보다 좁게 형성되지만, 작용하는 음압이 작거나 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 공간이 크다면 충분한 변형이 발생하지 않을 수가 있다. 따라서, 가스킷(30)이 벤트홀(10)에 끼워져 고정될 수 있을 정도로 충분한 변형이 이루어질 수 있도록 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 거리는 충분히 근접해야하고 가해지는 음압은 충분히 커야할 것이다. 즉, 더 넓은 단면을 흐르는 유체가 더 좁은 단면을 흐르면 유체의 유동속력은 증가하되 내부 압력이 낮아지는 베르누이의 원리(Bernoulli's theorem)에 의해 음압이 가해져 공기가 유동할 때 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 압력은 다른 곳 보다 상대적으로 낮아지게 되되 제1캔(10)과 제2캔(20)은 고정된 상태이므로 가스킷(30)은 벤트홀(23)에 끼워지는 방향(제1옆면과 제2옆면이 서로 밀착되려는 방향)으로 압력이 작용하여 변형이 이루어진다. 참고로, 벤트홀(23)이 복수 개인 경우에는 음압이 가해질 때 해당 벤트홀(23)을 제외한 나머지들은 압력 누수가 발생하지 않도록 (별도의 기구 등을 통해) 막은 상태에서 해당 벤트홀(23)에 음압을 가하는 것이 바람직할 것이다.

- [69] 아울러, 제조 공정 상의 문제 또는 다른 이유로 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 거리가 더 크게 형성되는 경우에는 도 4b 에 도시된 바와 같이, (제1옆면과 제2옆면 사이의 거리를 좁혀서 음압이 집중되는 효과가 유발될 수 있게) 가스킷(30)의 일부분이 벤트홀(23)을 향해 돌출되는 모양을 갖도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 가스킷(30)은 제1옆면(12)과 제2옆면(22) 사이의 거리에 따라서 또는 음압의 크기나 벤트홀(23)의 크기 등에 따라서 일부분의 두께가 더 두꺼워지도록 제조될 수 있다.

- [70] 결론적으로, 본 발명의 실시예에 따른 제조방법에서는 음압이 가해지기 전에 제1캔(10)과 제2캔(20)의 움직임이 차단되어 (가스킷에 의해 고정되기 전

임시로) 가고정된 상태에서 이루어지되, 제1캔(10)과 제2캔(20)의 크기나 음압의 세기 등에 따라 제1캔(10)의 재질, 제1캔(10)과 가스킷(30)의 접착력, 가스킷(30)의 두께 등이 다르게 설계될 수 있다.

[71] 그리고, (탄성 또는 소성) 변형된 가스킷(30)은 (매끄러운 외부표면을 유지하기 위해) 벤트홀(23)에서 돌출될 필요는 없으나 끼인 상태를 유지해야할 것이다. 또한, 일정부분 돌출되었다하더라도 매끄러운 외부표면을 유지하도록 돌출된 부분은 절단될 수 있을 것이며, 고정력을 증대시키도록 돌출된 상태에서 (가스킷의 변형된 부분이 제2캔에 견고히 고정되도록) 접착제 등이 추가로 도포될 수도 있을 것이다.

[72] 한편, 위에 설명된 바와 같이, 상기 타공단계에서 벤트홀(23)은 제2캔(20) 옆면(22)의 둘레를 따라 복수 개가 타공될 수 있다. 즉, 도 5 에 도시된 바와 같이, 서로 마주하는 방향에서 짝을 이루도록 구성(i, ii, iii 참조)되거나, 특정 방향으로의 체결력을 증대시키도록 일측으로 편중되도록 구성(iv, v 참조)될 수도 있을 것이다.

[73]

[74] 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명은, 제1캔(10)과 제2캔(20)의 체결지점이 전지의 상측에서 옆면으로 이동되어, 충고 대비 내부 공간의 높이를 증대시킬 수 있으므로 보다 더 큰 용량의 전극조립체의 탑재가 가능하며, 가스킷(30)이 벤트홀(23)에 끼워지도록 변형되어 제1캔(10)과 제2캔(20)의 고정이 이루어지므로 제1캔(10)과 제2캔(20)의 외부표면을 매끄럽게 구성할 수 있다.

[75] 그리고, 상기 가스킷(30)의 변형은 제1캔(10)과 제2캔(20)에 의해 형성된 공간의 내부의 압력과 상기 제1캔(10)과 제2캔(20) 외부의 압력 차이에 대응하는 크기로 이루어지므로, 스트레스 및/또는 불필요한 변형을 유발하는 물리적 압력이 제1캔(10)과 제2캔(20)에 가해지지 않으며, 상기 벤트홀(23)은 적어도 두 개 이상 형성될 수 있으므로, 요구되는 스펙에 따라서 체결력의 조절이 가능하다.

[76] 또한, 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷(30)의 일부영역은 다른 영역보다 부착력이 저하된 상태로 부착되거나 미부착된 상태에서 음압이 가해져 제1캔(10) 옆면(12)의 변형이 발생시키지 않을 수 있다. 그리고, 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷(30)의 일부영역은 다른 영역과 두께가 더 두껍게 형성되어 보다 더 용이하게 변형이 이루어질 수 있다.

[77] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

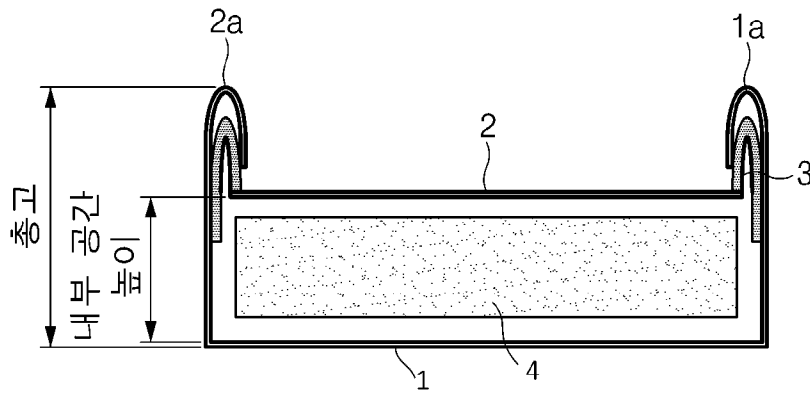
청구범위

- [청구항 1] 제1베이스면의 둘레를 따라 제1옆면이 수직으로 형성된 제1캔;
 상기 제1캔의 제1베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2베이스면을 갖고,
 상기 제2베이스면의 둘레를 따라 제2옆면이 수직으로 형성되되, 상기 제2옆면에는 벤트홀이 타공된 제2캔; 및
 상기 제1캔과 제2캔이 결합될 때, 상기 제1옆면과 제2옆면 사이에 위치하는 가스킷;을 포함하고,
 상기 제1캔과 제2캔은 제1옆면이 제2옆면의 내측으로 진입하도록 결합되고, 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 변형되어 제1캔과 제2캔의 고정이 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1캔의 제1옆면은 제1베이스면에서부터 위를 향하고, 상기 제2캔의 제2옆면은 제2베이스면에서 아래를 향하며, 상기 제2캔이 상기 제1캔 위를 덮게 결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1캔과 제2캔에 의해 형성된 공간의 내부의 압력과 상기 제1캔과 제2캔 외부의 압력 차이에 대응하는 크기로 상기 가스킷의 변형이 이루어지는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 4] 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 벤트홀은 제2캔 옆면의 둘레를 따라서 적어도 두 개 이상 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 제2캔은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 상기 벤트홀은 짝수 개가 형성되고 각각은 원판의 중심을 기준으로 대칭을 이루는 짝을 갖도록 배치된 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
 상기 제2캔은 평면상에서 원판형 모양을 가지며, 상기 원판형 모양의 둘레를 기준으로 상기 벤트홀은 다른 영역 보다 특정 영역에서 더 밀집되도록 배치된 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 7] 제1베이스면의 둘레를 따라 제1옆면이 수직으로 형성된 제1캔과 상기 제1베이스면 보다 더 큰 직경을 갖는 제2베이스면을 갖고 상기 제2베이스면의 둘레를 따라 제2옆면이 수직으로 형성된 제2캔이 결합된 이차전지의 제조방법에 있어서,
 상기 제1캔을 마련하는 단계;
 상기 제2캔을 마련하는 단계;
 상기 제2캔의 옆면에 벤트홀을 타공하는 타공단계;
 제1캔의 제1옆면과 제2캔의 제2옆면 사이에 가스킷이 위치하고, 상기

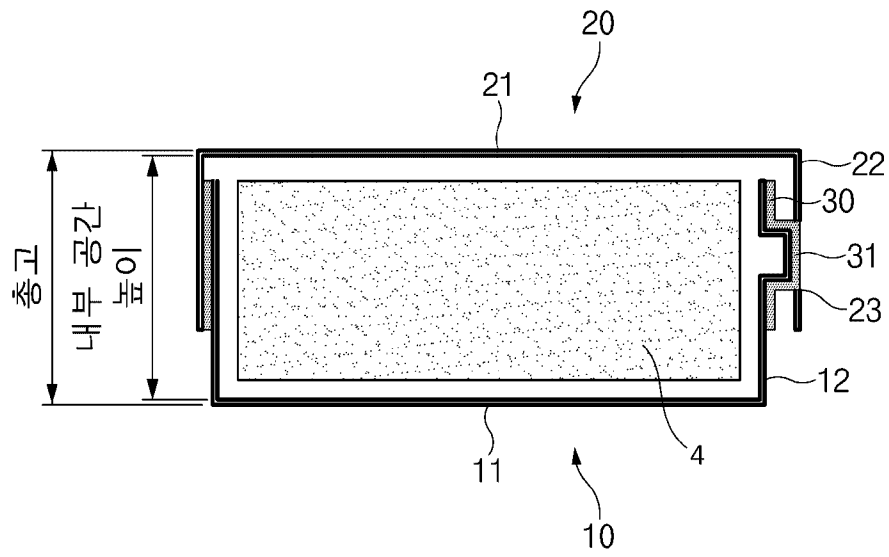
가스킷이 벤트홀과 마주하도록 상기 제1캔과 제2캔을 결합시키는 결합단계; 및
 상기 가스킷이 벤트홀에 끼워지도록 상기 가스킷을 변형시켜 제1캔과 제2캔을 고정하는 고정단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 고정단계에서, 상기 가스킷은 외부에서 상기 벤트홀에 음압(negative pressure)이 가해지면 상기 벤트홀에 끼워지게 변형되는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 벤트홀에 음압을 가하기 전에 제1캔과 제2캔의 움직임을 고정시키는 임시고정단계;를 더 포함하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
 상기 가스킷이 제1캔 옆면의 표면에 부착된 상태에서 음압이 가해지는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역보다 부착력이 저하된 상태로 부착되거나 미부착된 상태에서 음압이 가해지게 되는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,
 변형이 이루어지게 될 상기 가스킷의 일부영역은 다른 영역과 두께가 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.
- [청구항 13] 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 타공단계에서, 상기 벤트홀은 제2캔 옆면의 둘레를 따라 적어도 두 개 이상이 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지의 제조방법.

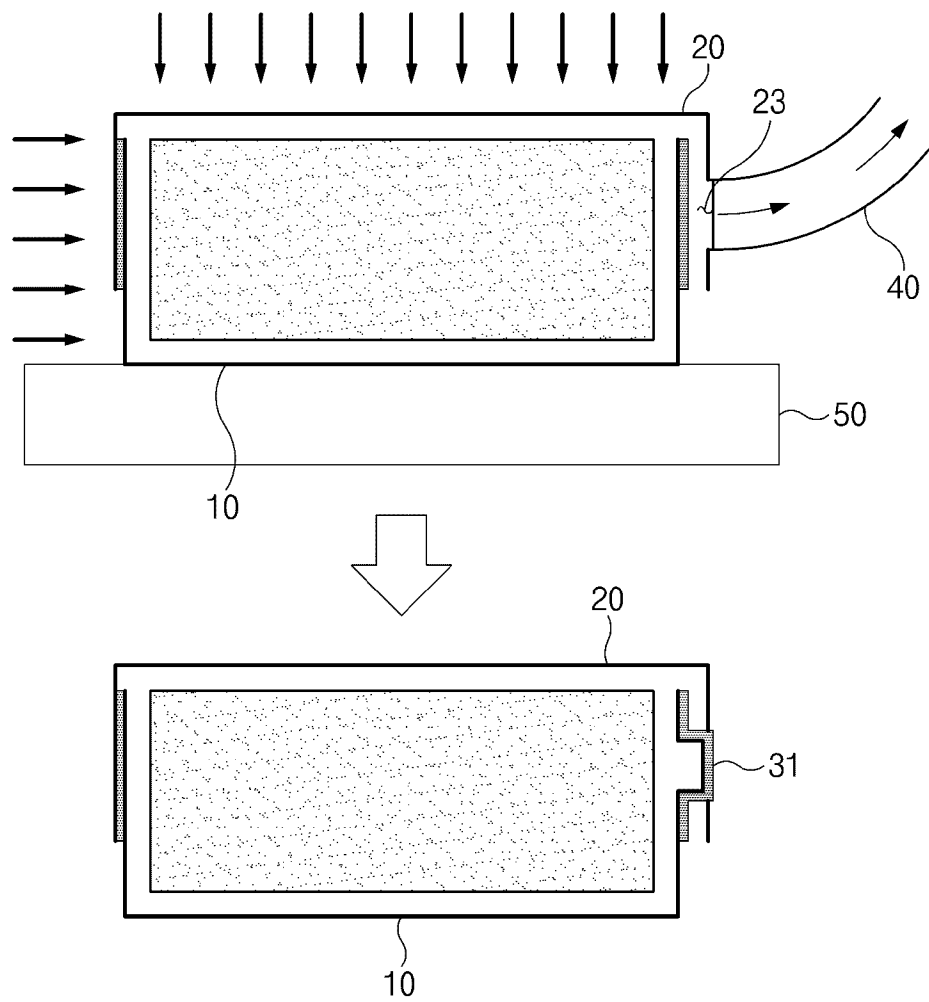
[도1]



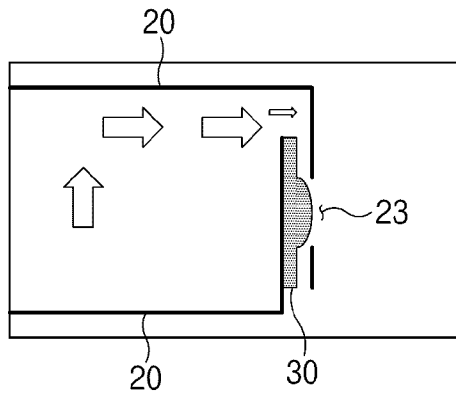
[도2]



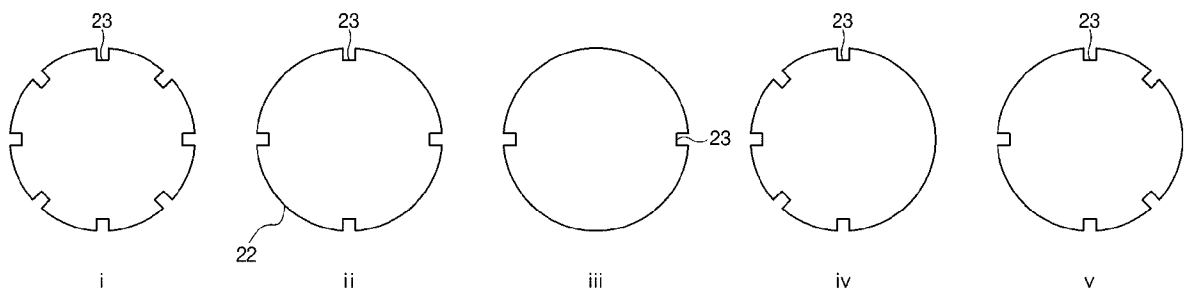
[도3a]



[도4b]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/04(2006.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 2/08(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 2/02; H01M 10/04; H01M 2/04; H01M 2/08; H01M 2/12; H01M 2/26; H01M 6/16

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: button, case, opening, gasket, couple

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-527723 A (ROUTEJADE INC.) 17 September 2015 See paragraphs [33]-[54] and figures 3-10.	1-13
A	JP 2003-123830 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 25 April 2003 See paragraph [21] and figure 1.	1-13
A	JP 2005-347104 A (HITACHI MAXELL LTD.) 15 December 2005 See claim 1 and figures 1-4.	1-13
A	KR 10-2016-0008270 A (ORANGE POWER LTD.) 22 January 2016 See the entire document.	1-13
A	JP 2003-051293 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 21 February 2003 See the entire document.	1-13



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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 OCTOBER 2019 (11.10.2019)

Date of mailing of the international search report

11 OCTOBER 2019 (11.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008155

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2015-527723 A	17/09/2015	CN 104662694 A EP 2897191 A1 EP 2897191 A4 KR 10-1374849 B1 KR 10-1464220 B1 KR 10-2014-0034975 A US 2015-0243938 A1 WO 2014-042417 A1	27/05/2015 22/07/2015 18/05/2016 19/03/2014 24/11/2014 21/03/2014 27/08/2015 20/03/2014
JP 2003-123830 A	25/04/2003	JP 3751869 B2	01/03/2006
JP 2005-347104 A	15/12/2005	None	
KR 10-2016-0008270 A	22/01/2016	WO 2016-010349 A1	21/01/2016
JP 2003-051293 A	21/02/2003	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/04(2006.01)i, H01M 2/12(2006.01)i, H01M 2/08(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/02; H01M 10/04; H01M 2/04; H01M 2/08; H01M 2/12; H01M 2/26; H01M 6/16

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: 단추(button), 케이스(case), 구멍(opening), 가스킷(gasket), 결합(couple)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2015-527723 A (ROUTEJADE INC.) 2015.09.17 단락 [33]-[54] 및 도면 3-10 참조.	1-13
A	JP 2003-123830 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 2003.04.25 단락 [21] 및 도면 1 참조.	1-13
A	JP 2005-347104 A (HITACHI MAXELL LTD.) 2005.12.15 청구항 1 및 도면 1-4 참조.	1-13
A	KR 10-2016-0008270 A ((주)오렌지파워) 2016.01.22 전체 문헌 참조.	1-13
A	JP 2003-051293 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 2003.02.21 전체 문헌 참조.	1-13

☐ 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 이후 “X”에 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

2019년 10월 11일 (11.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 11일 (11.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2015-527723 A	2015/09/17	CN 104662694 A EP 2897191 A1 EP 2897191 A4 KR 10-1374849 B1 KR 10-1464220 B1 KR 10-2014-0034975 A US 2015-0243938 A1 WO 2014-042417 A1	2015/05/27 2015/07/22 2016/05/18 2014/03/19 2014/11/24 2014/03/21 2015/08/27 2014/03/20
JP 2003-123830 A	2003/04/25	JP 3751869 B2	2006/03/01
JP 2005-347104 A	2005/12/15	없음	
KR 10-2016-0008270 A	2016/01/22	WO 2016-010349 A1	2016/01/21
JP 2003-051293 A	2003/02/21	없음	