

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 6월 5일 (05.06.2025)



(10) 국제공개번호
WO 2025/116331 A1

(51) 국제특허분류:

B29C 65/02 (2006.01)

B29C 65/00 (2006.01)

H01M 50/105 (2021.01)

H01M 50/183 (2021.01)

B29L 31/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/017202

(22) 국제출원일:

2024년 11월 4일 (04.11.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0169683 2023년 11월 29일 (29.11.2023) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (KR).

(72) 발명자: 이용태 (**LEE, Yong Tae**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR). 고명훈 (**KO, Myung Hoon**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR). 이현상 (**LEE, Hyun Sang**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원 (KR).

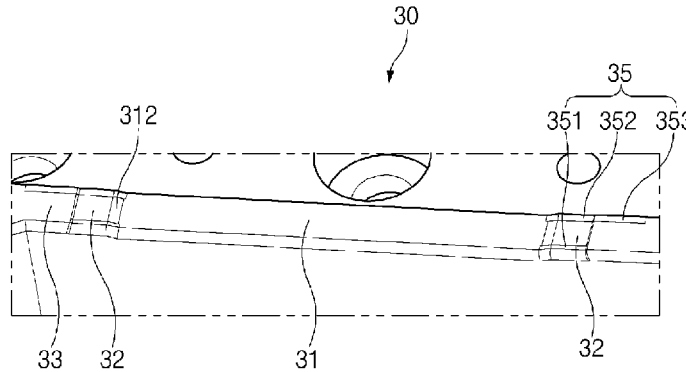
(74) 대리인: 특허법인 태평양 (**BAE, KIM & LEE IP**); 04521 서울특별시 중구 청계천로 30, 5층 (KR).

(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.

(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).

(54) Title: SEALING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 실링 장치



(57) Abstract: A sealing device according to one embodiment of the present invention may comprise: a lead film that encompasses a lead metal of an electrode lead; a sealing block that seals a pouch encompassing the lead film and that has at least one sealing surface for pressing the lead film and the pouch, which overlap; and a sealing protrusion, which is provided at one portion of the sealing surface and protrudes a predetermined thickness from the sealing surface in the pressing direction of the sealing block so as to prevent the lead film from moving in the width direction of the sealing surface.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 실링 장치는, 전극 리드의 리드 메탈을 감싸는 리드 필름과, 상기 리드 필름을 둘러싸는 파우치를 실링하도록 마련되고, 서로 오버랩된 상기 리드 필름과 상기 파우치를 가압하도록 마련되는 적어도 하나의 실링면을 구비하는 실링 블록, 및 상기 리드 필름이 상기 실링면의 폭 방향으로 유동되는 것을 방지하도록 상기 실링면으로부터 상기 실링 블록의 가압 방향으로 소정의 두께로 돌출되어 상기 실링면의 일 부분에 마련되는 실링 돌기를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2025/116331 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

발명의 설명

발명의 명칭: 실링 장치

기술분야

- [1] 관련 출원과의 상호인용
- [2] 본 출원은 2023년 11월 29 일자 한국 특허 출원 제10-2023-0169683 호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 발명은 이차전지용 파우치를 실링하는 실링 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.
- [6] 파우치형 이차 전지의 제조 과정에 있어서, 포장재인 파우치와 전극 리드는 열과 압력을 제공하는 매체인 히팅 블록 내지 히팅 지그에 의하여 열융착된다. 필름 박막 형태로 존재하는 파우치 외주면 접착층(PolyPropylene, PP층)은 가해진 열에 의하여 용융 상태가 되어 유동 자유도가 증대된 후, 적절한 식힘 과정에 의해 경화되는 과정을 통해 접착되게 된다.

발명의 내용

기술적 과제

- [7] 본 발명은 리드 메탈을 감싸는 리드 필름이 실링시 파우치의 내부-외부 방향으로 유동되는 현상을 억제 또는 방지할 수 있는 실링 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 실링 장치는, 전극 리드의 리드 메탈을 감싸는 리드 필름과, 상기 리드 필름을 둘러싸는 파우치를 실링하도록 마련되고, 서로 오버랩된 상기 리드 필름과 상기 파우치를 가압하도록 마련되는 적어도 하나의 실링면을 구비하는 실링 블록, 및 상기 리드 필름이 상기 실링면의 폭 방향으로 유동되는 것을 억제 또는 방지하도록 상기 실링면으로부터 상기 실링 블록의 가압 방향으로 소정의 두께로 돌출되어 상기 실링면의 일 부분에 마련되는 실링 돌기를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 실링면은, 상기 리드 메탈과 오버랩되는 상기 리드 필름의 중앙 부분을 실링하도록 마련되는 제1 실링면, 및 상기 리드 필름의 가장자리 부분을 실링하도록 상기 제1 실링면의 양 측부에 상기 제1 실링면과 단차지게 형성되는 제2 실링면을 포함할 수 있다.
- [10] 상기 실링 돌기는 상기 제2 실링면에 마련될 수 있다.

- [11] 상기 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 폭 방향에 수직인 길이 방향을 따라 연장되는 형태를 가질 수 있다.
- [12] 상기 실링 돌기는 복수 개가 상기 제2 실링면의 폭 방향으로 이격되어 마련될 수 있다.
- [13] 상기 실링 돌기는, 상기 제2 실링면의 폭방향 단부에 형성될 수 있다.
- [14] 상기 실링 돌기는, 상기 제2 실링면에 형성되는 제1 실링 돌기, 및 상기 제2 실링면의 폭 방향으로 상기 제1 실링 돌기와 이격되어 마련되는 제2 실링 돌기를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 제1 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 일 단부에 형성되고, 상기 제2 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 타 단부에 형성될 수 있다.
- [16] 상기 실링면은, 상기 제2 실링면을 기준으로 상기 제1 실링면의 반대편에 위치하며 상기 파우치끼리 실링시키는 제3 실링면을 더 포함하고, 상기 실링 돌기는, 상기 제3 실링면에 마련되며 상기 제2 실링 돌기로부터 연장되는 제3 실링 돌기를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 실링 블록은 상기 가압 방향으로 서로 이격되어 배치되는 한 쌍으로 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 일 실시예에 따른 실링 장치는 리드 메탈을 감싸는 리드 필름이 실링시 파우치의 내부-외부 방향으로 유동되는 현상을 억제 또는 방지할 수 있다. 이로써, 파우치형 이차전지의 내구성 및 품질이 향상될 수 있다.
- [19] 이 외에도, 본 발명의 실시예에 따른 구성들로부터 당업자가 용이하게 예측 가능한 효과들을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [21] 도 1은 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치의 실링 블록의 사시도이다.
- [22] 도 2는 도 1에 도시된 실링부 부분의 확대도이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치가 리드 필름과 파우치를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [24] 도 4는 도 3의 I-I 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다.
- [25] 도 5는 실링 과정에서 리드 필름이 실링면의 폭 방향으로 돌출되는 현상을 나타낸다.
- [26] 도 6은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치의 실링 블록의 사시도이다.
- [27] 도 7은 도 6에 도시된 실링부 부분의 확대도이다.

- [28] 도 8은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치가 리드 필름과 파우치를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [29] 도 9는 도 8의 II-II 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다.
- [30] 도 10은 도 8의 III-III 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다.
- [31] 도 11은 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치의 실링부의 일부를 확대 도시한 도면이다.
- [32] 도 12는 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치가 리드 필름과 파우치를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [33] 첨부된 도면의 일부에서, 대응하는 구성요소에는 동일 또는 유사한 도면부호 또는 참조부호를 부여한다. 당업자는 본 도면이 요소들을 단순하고 명확하게 도시하고 있으며, 반드시 척도에 맞춰 그려지지 않았다는 점을 이해한다. 예를 들어, 다양한 실시예에 대한 이해를 돕기 위해, 도면에 도시된 일부 요소들의 치수는 다른 요소들에 비해 과장되어 표시될 수 있다. 또한, 상업적으로 실시 가능한 실시예에서 유용 내지 필수적인 공지 기술의 요소들은 본 발명의 다양한 실시예의 취지를 방해하지 않도록 종종 묘사되지 않을 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 실시예들의 여러 양태(aspects) 중 하나이며, 일 실시예를 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [35] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 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.
- [36] 또한, 본 발명이 상술한 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 사상은 상술한 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.
- [37] 파우치형 이차 전지의 제조 과정에 있어서, 포장재인 파우치와 전극 리드의 열융착시 필름 박막 형태로 존재하는 파우치 외주면의 접착층은 가해진 열과 압력에 의하여 유동 상태가 되어 통상적으로 접착되기 전 상태와 대비하여 그 두께가 얇아지게 되며, 가해진 압력 및 유동 상태의 본질적 특성 등에 의하여 양 측면 방향으로 밀려나게 된다. 이러한 밀림(유출) 현상으로 인하여 열융착된 접착층 자

체에 V자 형태로 파여져 뽕족한 부분이 발생하거나, 열융착된 접착층에 부등적인 물결 형상으로 형성되어 파우치형 이차전지의 내구성 및 품질에 영향을 미칠 수 있다.

[38] 이 같은 점을 감안하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실링 장치는 리드 메탈을 감싸는 리드 필름이 실링시 파우치의 내부-외부 방향으로 유동되는 현상을 억제 또는 방지할 수 있는 실링 장치를 제공한다.

[39]

[40] 비교예

[41] 도 1 내지 도 5는 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치를 나타낸다. 도 1은 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치의 실링 블록(1)의 사시도이다. 도 2는 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치의 실링 블록(1)의 실링부(10)의 부분 사시도이다. 도 3은 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치가 리드 필름(6)과 파우치(7)를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 4는 도 3의 I-I 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다. 도 5는 실링 과정에서 리드 필름(6)이 실링면의 폭 방향(y)으로 돌출되는 현상을 나타낸다.

[42] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 비교예에 따른 실링 장치의 실링 블록(1)은 실링부(10)를 포함할 수 있다.

[43] 실링부(10)는 실링 블록(1)의 일 부분에 마련될 수 있으며, 이차 전지의 전극 리드의 리드 메탈(5)을 감싸는 리드 필름(6)과 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)를 실링하도록 마련될 수 있다. 실링부(10)는 리드 필름(6)과 이를 둘러싸는 파우치(7)를 가압 및 가열하여 파우치(7)와 리드 필름(6)을 열융착시킬 수 있다. 도 1의 경우 실링부(10)가 형성된 실링 블록(1)을 한 쪽만 보여주고 있지만, 실링부(10)가 형성된 실링 블록(1)은 전극 리드와 파우치(7)의 일 측과 타 측에 한 쌍으로 마련될 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 실링 블록(1)이 위 아래에서 리드 필름(6)과 이를 둘러싸는 파우치(7)를 가압 및 가열하여 파우치(7)와 리드 필름(6)을 열융착시킬 수 있다.

[44] 실링부(10)는 파우치(7)와 리드 필름(6)이 압착되는 면인 복수의 실링면(11, 12, 13)을 포함할 수 있다. 실링면(11, 12, 13)은 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)에 맞닿아 파우치(7)를 가압하고 파우치(7)에 열을 전달하도록 마련될 수 있다. 도 2에 도시한 바와 같이 실링면(11, 12, 13)은 제1 실링면(11), 제2 실링면(12) 및 제3 실링면(13)을 포함할 수 있다.

[45] 제1 실링면(11)은 전극 리드의 리드 메탈(5)과 오버랩되는 리드 필름(6)의 중앙 부분을 실링하도록 마련될 수 있다. 제1 실링면(11)은 리드 필름(6)의 중앙 부분과 파우치(7)를 가압 및 가열하여 실링할 수 있다. 제2 실링면(12)은 리드 필름(6)의 좌우측 가장자리 부분을 실링하도록 마련될 수 있다. 제2 실링면(12)은 제1 실링면(11)의 양 측부에 마련되면서, 제1 실링면(11)으로부터 실링 블록(1)의 가압 방향으로 소정의 두께로 단차지게 형성될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 실링면(12)은 제1 실링면(11)보다 일정 높이 만큼 높게 형성될 수 있다. 제3 실링면(13)

은 제2 실링면(12)의 외측에 마련되어, 파우치(7)를 가압 및 가열하여 인접한 파우치(7)끼리 실링시킬 수 있다.

[46] 도 3 및 도 4를 참조하면, 리드 메탈(5)을 감싸는 리드 필름(6)과, 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)는 실링 블록(1)의 실링부(10)에 의하여 실링될 수 있다. 이때, 리드 메탈(5)과 오버랩되지 않는 리드 필름(6)의 가장자리 부분은 실링부(10)의 제2 실링면(12)에 의하여 실링될 수 있다. 본 발명의 비교예에 따른 실링 장치에서 제2 실링면(12)은 돌출부가 없는 평판의 형태로 마련될 수 있다. 평판 형태의 제2 실링면(12)에 의하여 리드 필름(6)이 양 방향에서 가압되는 경우, 리드 필름(6)의 유출 현상이 발생될 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 실링 블록(1)에 마련되는 실링부(10)에 의해 가열된 리드 필름(6)이 위 아래 방향에서 가압되는 경우 용융 상태의 리드 필름(6)이 파우치의 좌 우 및/또는 위 아래 방향으로 밀려가며 유출될 수 있다.

[47] 도 5를 참조하면, 실링부(10)가 파우치(7)와 리드 필름(6)을 실링하는 과정에서 발생되는 리드 필름(6)의 유출 현상을 확인할 수 있다. 한 쌍의 평판 형태의 제2 실링면(12)에 의하여 양 방향에서 가압되는 리드 필름(6)은, 양 방향에서 가해지는 압력으로 인하여 제2 실링면(12)의 폭 방향(y)으로 (도 5에 (a)로 표시된 바와 같이) 돌출될 수 있다. 도 3에서도 유사하게 제2 실링면(12)의 폭 방향(y)으로 돌출될 수 있음을 표시하였다. 이와 같이 리드 필름(6)이 제2 실링면(12)의 폭 방향(y)으로 돌출되는 경우, 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)의 표면이 파이거나 주름이 발생될 수 있으며, 나아가 파우치(7)와 리드 필름(6)의 사이에 유격이 발생하는 등의 문제가 생길 수 있다. 이하의 도면들을 참조하여, 이러한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예들에 따른 실링 장치에 대하여 설명하기로 한다.

[48]

[49] 실시예 1

[50] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치를 나타낸다.

[51] 도 6은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치의 실링 블록(2)의 사시도이며, 도 7은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치의 실링 블록(2)의 실링부(20)를 나타내는 부분 사시도이다.

[52] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치의 실링 블록(2)은 실링부(20)를 포함할 수 있다. 실링부(20)는 실링 블록(2)의 일 부분에 마련될 수 있으며, 이차 전지의 전극 리드의 리드 메탈(5)을 감싸는 리드 필름(6)과 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)를 실링하도록 마련될 수 있다. 실링부(20)는 리드 필름(6)과 이를 둘러싸는 파우치(7)를 가압 및 가열하여 파우치(7)와 리드 필름(6)을 열융착시킬 수 있다.

[53] 도 6의 경우 실링부(20)가 형성된 실링 블록(2)을 한쪽만 보여주고 있지만, 실링부(20)가 마련된 실링 블록(2)은 실링 블록(2)의 가압 방향으로 서로 이격되어 배치되는 한 쌍으로 마련될 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 실링 블록(2)이 위 아래에

서 리드 필름(6)과 이를 둘러싸는 파우치(7)를 가압 및 가열하여 파우치(7)와 리드 필름(6)을 열융착 시킬 수 있다.

- [54] 실링부(20)는 파우치(7)와 리드 필름(6)이 압착되는 면인 복수의 실링면(21, 22, 23)을 포함할 수 있다. 실링면(21, 22, 23)은 리드 필름(6)을 둘러싸는 파우치(7)에 맞닿아 파우치(7)를 가압하고 파우치(7)에 열을 전달하도록 마련될 수 있다. 도 7에 도시한 바와 같이 실링면(21, 22, 23)은 제1 실링면(21), 제2 실링면(22) 및 제3 실링면(23)을 포함할 수 있다.
- [55] 제1 실링면(21)은 전극 리드의 리드 메탈(5)과 오버랩되는 리드 필름(6)의 중앙 부분을 실링하도록 마련될 수 있다. 제1 실링면(21)은 리드 필름(6)의 중앙 부분과 파우치(7)를 가압 및 가열하여 실링할 수 있다. 제2 실링면(22)은 리드 필름(6)의 좌우측 가장자리 부분을 실링하도록 마련될 수 있다. 제2 실링면(22)은 제1 실링면(21)의 양 측부에 마련되면서, 제1 실링면(21)으로부터 실링 블록(2)의 가압 방향으로 소정의 두께로 단차지게 형성될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 실링면(22)은 제1 실링면(21)보다 일정 높이 만큼 높게 형성될 수 있다. 또한 제2 실링면(22)과 제1 실링면(21)의 연결부에는 단차로 인해 경사지게 마련되는 경사부(212)가 형성될 수 있다. 제3 실링면(23)은 제2 실링면(22)의 외측에 마련되어, 파우치(7)를 가압 및 가열하여 인접한 파우치(7)끼리 실링시킬 수 있다.
- [56] 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치의 실링부(20)는 실링 돌기(25)를 포함할 수 있다. 실링 돌기(25)는 실링시 리드 필름(6)의 유출 현상을 억제 또는 방지하도록 실링면(21, 22, 23)의 일 부분에 마련될 수 있다. 실링 돌기(25)는 실링면(21, 22, 23)으로부터 실링 블록(2)의 가압 방향으로, 예를 들면, 실링면(21, 22, 23)과 수직 방향으로, 소정의 두께로 돌출되어 형성될 수 있다.
- [57] 일 실시예에 따라, 실링 돌기(25)는 제2 실링면(22)에 마련될 수 있다. 실링 돌기(25)는 제2 실링면(22)으로부터 소정의 두께로 돌출되도록 형성될 수 있으며, 리드 필름(6)의 좌우측 가장자리 부분을 실링하도록 마련된 제2 실링면(22)의 일 부분에 형성될 수 있다. 실링 돌기(25)는 제2 실링면(22)의 폭 방향에 수직인 길이 방향으로 연장되는 형태를 가질 수 있다. 다시 말해 실링 돌기(25)는 장방형의 형태를 가지는 바(bar)의 형상으로 형성될 수 있다.
- [58] 도 7을 참조하면, 실링 돌기(25)는 복수 개로 마련될 수 있다. 예컨대, 실링 돌기(25)는 한 쌍으로 형성될 수 있다. 이 경우 실링 돌기(25)는 제1 실링 돌기(251)와, 제2 실링면(22)의 폭 방향으로 제1 실링 돌기(251)와 이격되어 마련되는 제2 실링 돌기(252)를 포함할 수 있다. 제1 실링 돌기(251)와 제2 실링 돌기(252)는 제2 실링면(22)의 폭 방향으로 서로 평행하게 이격될 수 있다.
- [59] 제1 실링 돌기(251)와 제2 실링 돌기(252)는 제2 실링면(22)의 폭 방향 양 단부에 각각 위치될 수 있다. 제1 실링 돌기(251)는 전극조립체(미도시)가 위치되는 실링면(21, 22, 23)의 내측 단부에, 제2 실링 돌기(252)는 외부로 향하는 실링면(21, 22, 23)의 외측 단부에 각각 위치될 수 있다. 제1 실링 돌기(251)와 제2 실링 돌기(252)는 예컨대 동일한 폭과 길이로 형성될 수 있다. 제1 실링 돌기(251)와 제2 실링 돌

기(252)가 제2 실링면(22)로부터 돌출된 두께 또한 동일할 수 있다. 제1 실링 돌기(251)와 제2 실링 돌기(252)는 제2 실링면(22)의 폭 방향의 수직인 길이 방향으로 연장되는 형태를 가지되, 제1 실링면(21)과 제2 실링면(22)을 연결하는 경사부(212)까지 연장될 수 있다.

- [60] 이러한 실링 돌기(25)의 구성을 채용함으로써, 실링부(20)에 의한 리드 필름(6)과 파우치(7)의 실링시 리드 필름(6)이 제2 실링면(22)의 폭 방향(y)으로 유출되는 현상이 억제 또는 방지될 수 있다. 제2 실링면(22)의 폭 방향(y)은 리드 메탈(5)의 길이 방향, 즉 파우치(7)의 내-외부 방향일 수 있다. 실링 돌기(25)가 리드 필름(6)의 유출을 억제 또는 방지하는 메커니즘에 대하여 이하 도 8 내지 도 10을 참조하여 설명하기로 한다.
- [61] 도 8은 본 발명의 실시예 1에 따른 실링 장치가 리드 필름(6)과 파우치(7)를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 9는 도 8의 II-II 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다. 도 10은 도 8의 III-III 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다.
- [62] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 일 실시예에 따라, 실링 돌기(25)는 리드 메탈(5)과 오버랩되지 않는 리드 필름(6)의 가장자리 부분을 실링하는 제2 실링면(22)에 마련될 수 있다. 한 쌍의 실링 돌기(25)는 제2 실링면(22)상에서 제2 실링면(22)의 폭 방향으로 서로 이격되어 마련될 수 있다. 제1 실링 돌기(251)는 제2 실링면(22)의 내측 단부에, 제2 실링 돌기(252)는 제2 실링면(22)의 외측 단부에 각각 형성될 수 있다.
- [63] 실링부(20)가 파우치(7)를 가압하는 경우, 제2 실링면(22) 상에서 실링 돌기(25)에 대응되는 위치의 리드 필름(6)에는 실링 돌기(25)가 형성되지 않은 부분보다 더 큰 압력(p)이 형성될 수 있다.
- [64] 다시 말해, 제2 실링면(22)의 내측 단부와 외측 단부에 대응되는 리드 필름(6)의 부분에 실링 돌기(25)로 인한 압력(p)이 발생되고, 이로 인하여 해당 위치에서 리드 필름(6)이 제2 실링면(22)의 폭 방향(y), 즉 제2 실링면(22)의 내측-외측 단부를 향하는 방향(파우치의 내-외부 방향)으로 이탈되는 현상이 억제 또는 방지될 수 있다.
- [65] 이 경우, 제2 실링면(22)에 의하여 가압된 리드 필름(6)은 파우치(7)의 내-외부 방향으로 이탈되는 대신 파우치(7)와 리드 필름(6)사이에 발생되는 공극(s)을 메우는 방향으로 이동될 수 있다(도 10 참조). 파우치(7)와 리드 필름(6)사이에는 실링부(20)의 형상으로 인한 공극(s)이 발생될 수 있는데, 열융착 가압되어 형태가 변형되는 리드 필름(6)은 제2 실링부(20)의 폭 방향에 수직인 길이 방향(b)으로 유동되어 공극(s)을 메울 수 있다.

[66]

[67] 실시예 2

[68] 도 11 및 도 12는 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치를 나타낸다. 도 11은 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치의 실링부(30)를 나타내는 부분 사시도이며, 도

12는 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치가 리드 필름(6)과 파우치(7)를 실링하는 형태를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[69] 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치는 제3 실링 돌기(353)를 더 포함한다는 점에서 실시예 1과 차이가 있을 수 있다. 이 같은 차이점을 제외하고, 앞서 설명한 본 발명의 실시예 1에 따른 이차 전지에 대한 내용은 실시예 2에도 공통적으로 적용될 수 있음을 밝혀 두며, 따라서 실시예 1과 공통된 내용은 가급적 생략하고, 실시예 1과의 차이점 중심으로 실시예 2에 대해서 설명하기로 한다.

[70] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예 2에 따른 실링 장치는 제3 실링 돌기(353)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 제3 실링 돌기(353)는 제2 실링면(32)에 형성된 제2 실링 돌기(352)로부터 연장되어 제3 실링면(33)에 마련될 수 있다. 제1 실링 돌기(351) 및 제2 실링 돌기(352)와 마찬가지로 제3 실링 돌기(353)는 제3 실링면(33)으로부터 소정의 두께로 돌출되어 형성될 수 있다. 제3 실링면(33)은 리드 필름(6)의 가장자리를 실링하는 제2 실링면(32)의 외측에 마련되어 파우치(7)끼리 실링시키는 면일 수 있다. 제2 실링면(32)을 기준으로 일 측에는 전극 리드의 리드 메탈(5)과 오버랩되는 리드 필름(6)의 중앙 부분을 실링하도록 형성되는 제1 실링면(31)이, 타 측에는 인접한 파우치(7)끼리 실링 시킬 수 있도록 형성된 제3 실링면(33)이 마련될 수 있다.

[71] 제2 실링면(32)의 폭 방향 내측 단부와 외측 단부에는 각각 제1 실링 돌기(351)와 제2 실링 돌기(352)가 형성될 수 있으며, 제2 실링 돌기(351)와 제2 실링 돌기(352)는 동일한 길이와 폭으로 형성될 수 있다. 제1 실링 돌기(351)와 제2 실링 돌기(352)는 상술한 바와 같이 실링시 리드 필름(6)이 제2 실링면(32)의 폭 방향(y)으로 돌출되는 현상을 방지할 수 있다.

[72] 제3 실링 돌기(353)는 제2 실링 돌기(352)로부터 연장되는 형태로 형성될 수 있다. 예컨대 제3 실링 돌기(353)와 제2 실링 돌기(352)는 일체로 연결될 수 있다. 이 경우 예컨대 제3 실링 돌기(353)는 제2 실링 돌기(352) 및 제1 실링 돌기(351)와 동일한 폭과 두께를 가질 수 있다.

[73] 제3 실링 돌기(353)는 제2 실링 돌기(352)와 연결되는 형태로 제3 실링면(33)에 추가적으로 형성됨으로써, 파우치(7)의 외부를 향하는 방향으로 유출되는 리드 필름(6)을 추가적으로 억제 또는 방지할 수 있다 (도 12의 (c)로 표시된 바와 같이).

[74] 이상의 설명에서, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[75] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의

하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[76]

[77] [부호의 설명]

[78] 1,2: 실링 블록

[79] 10, 20, 30: 실링부

[80] 11, 21, 31: 제1 실링면

[81] 12, 22, 32: 제2 실링면

[82] 13, 23, 33: 제3 실링면

[83] 25, 35: 실링 돌기

[84] 251, 351: 제1 실링 돌기

[85] 252, 352: 제2 실링 돌기

[86] 353: 제3 실링 돌기

[87] 5: 리드 메탈

[88] 6: 리드 필름

[89] 7: 파우치

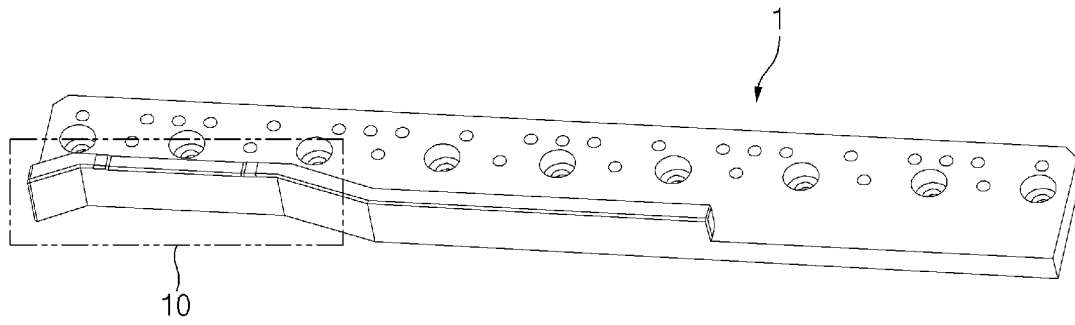
청구범위

- [청구항 1] 전극 리드의 리드 메탈을 감싸는 리드 필름과, 상기 리드 필름을 둘러싸는 파우치를 실링하도록 마련되는 실링 장치에 있어서, 서로 오버랩된 상기 리드 필름과 상기 파우치를 가압하도록 마련되는 적어도 하나의 실링면을 구비하는 실링 블록; 및 상기 리드 필름이 상기 실링면의 폭 방향으로 유동되는 것을 방지하도록 상기 실링면으로부터 상기 실링 블록의 가압 방향으로 소정의 두께로 돌출되어 상기 실링면의 일 부분에 마련되는 실링 돌기;를 포함하는, 실링 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 실링면은, 상기 리드 메탈과 오버랩되는 상기 리드 필름의 중앙 부분을 실링하도록 마련되는 제1 실링면; 및 상기 리드 필름의 가장자리 부분을 실링하도록 상기 제1 실링면의 양 측부에 상기 제1 실링면과 단차지게 형성되는 제2 실링면;을 포함하는, 실링 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 실링 돌기는 상기 제2 실링면에 마련되는, 실링 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 폭 방향에 수직인 길이 방향을 따라 연장되는 형태를 가지는, 실링 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 실링 돌기는 복수 개가 상기 제2 실링면의 폭 방향으로 이격되어 마련되는, 실링 장치.
- [청구항 6] 제2항에 있어서, 상기 실링 돌기는, 상기 제2 실링면의 폭방향 단부에 형성되는, 실링 장치.
- [청구항 7] 제2항에 있어서, 상기 실링 돌기는, 상기 제2 실링면에 형성되는 제1 실링 돌기; 및 상기 제2 실링면의 폭 방향으로 상기 제1 실링 돌기와 이격되어 마련되는 제2 실링 돌기;를 포함하는, 실링 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 제1 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 일 단부에 형성되고, 상기 제2 실링 돌기는 상기 제2 실링면의 타 단부에 형성되는, 실링 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 실링면은,

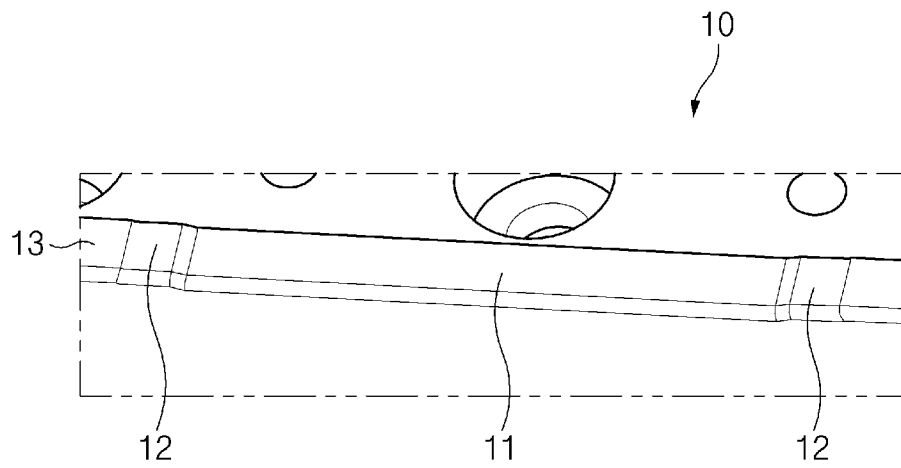
상기 제2 실링면을 기준으로 상기 제1 실링면의 반대편에 위치하며 상기 파우치끼리 실링시키는 제3 실링면을 더 포함하고,
상기 실링 돌기는,
상기 제3 실링면에 마련되며 상기 제2 실링 돌기로부터 연장되는 제3 실링 돌기를 더 포함하는, 실링 장치.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 실링 블록은 상기 가압 방향으로 서로 이격되어 배치되는 한 쌍으로 마련되는, 실링 장치.

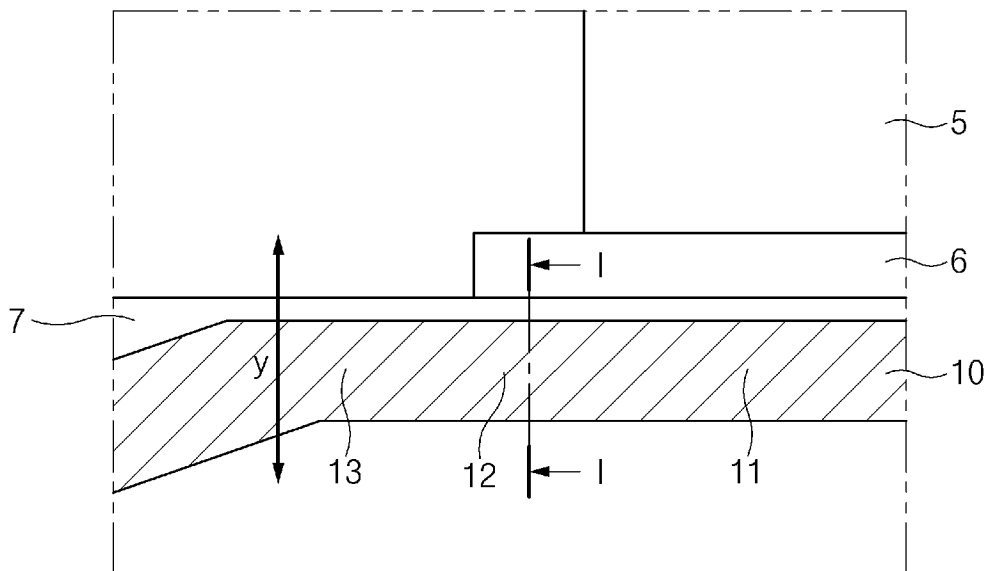
[도1]



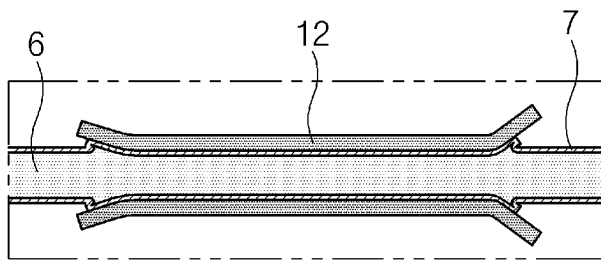
[도2]



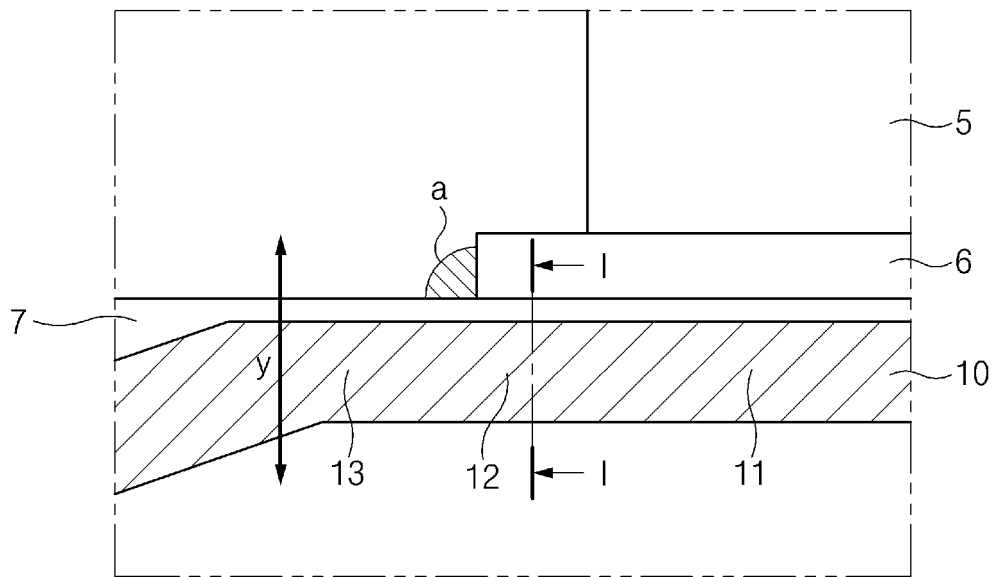
[도3]



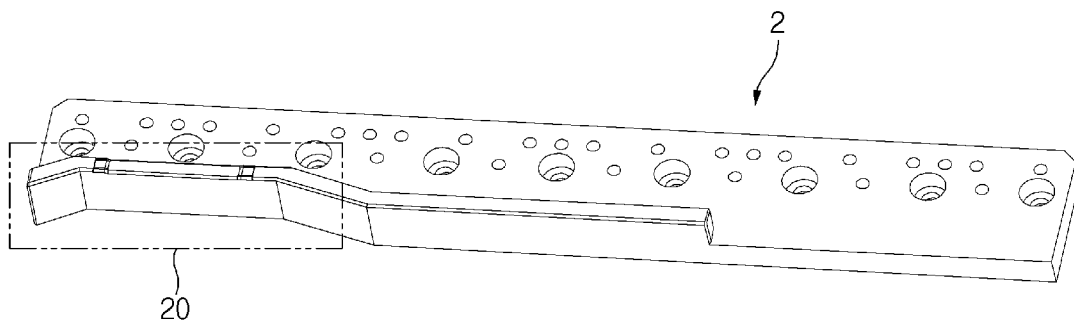
[도4]



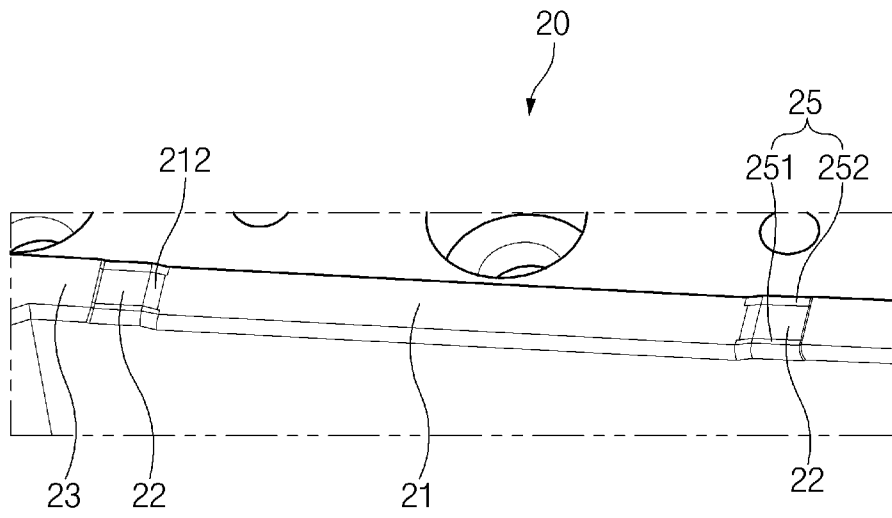
[도5]



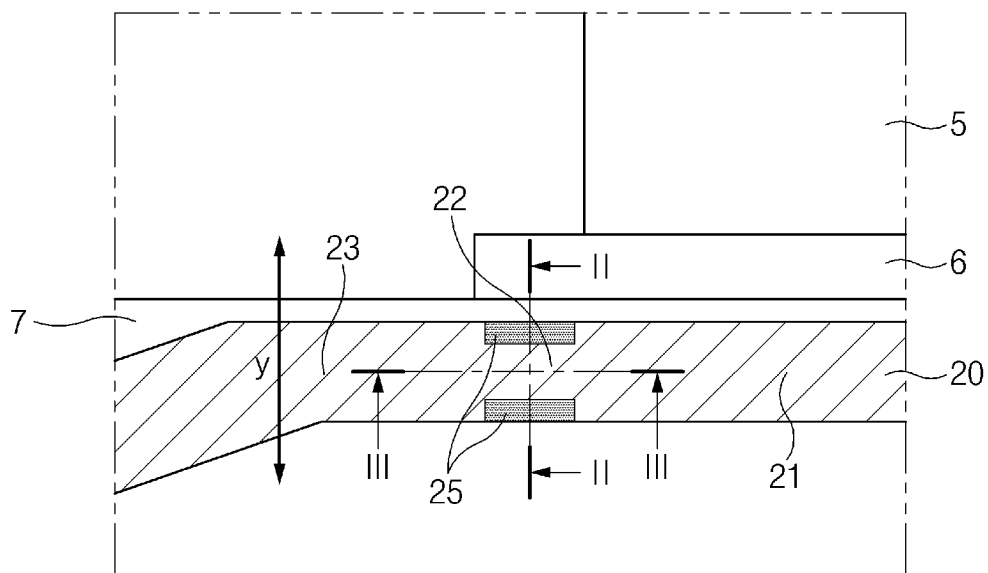
[도6]



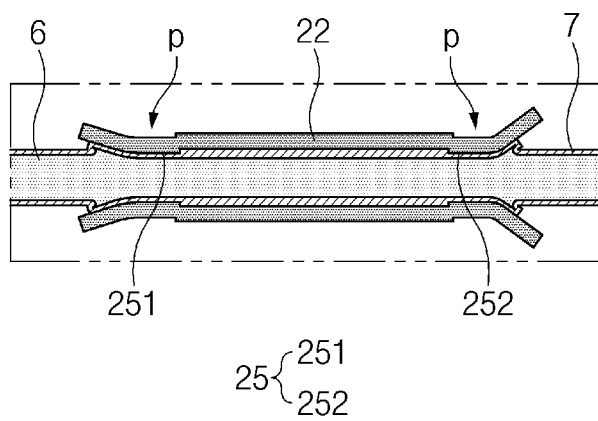
[도7]



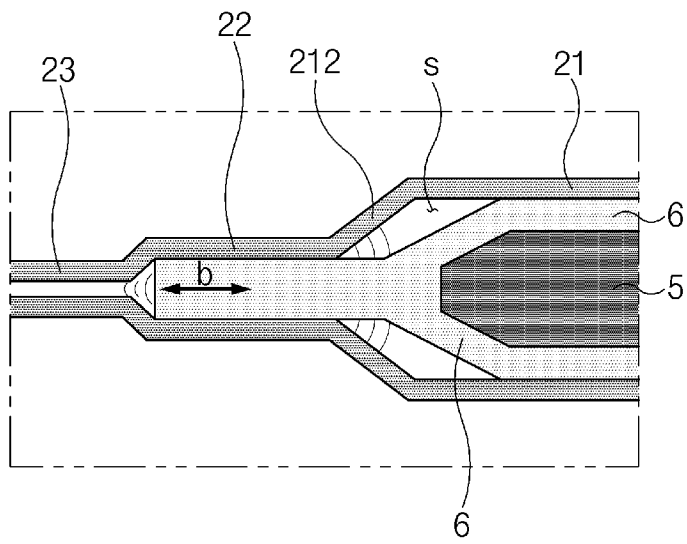
[도8]



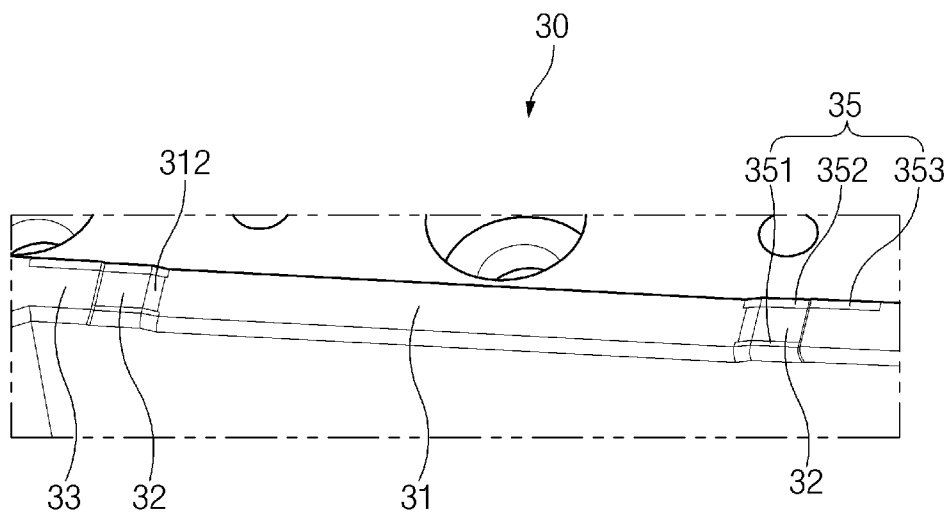
[도9]



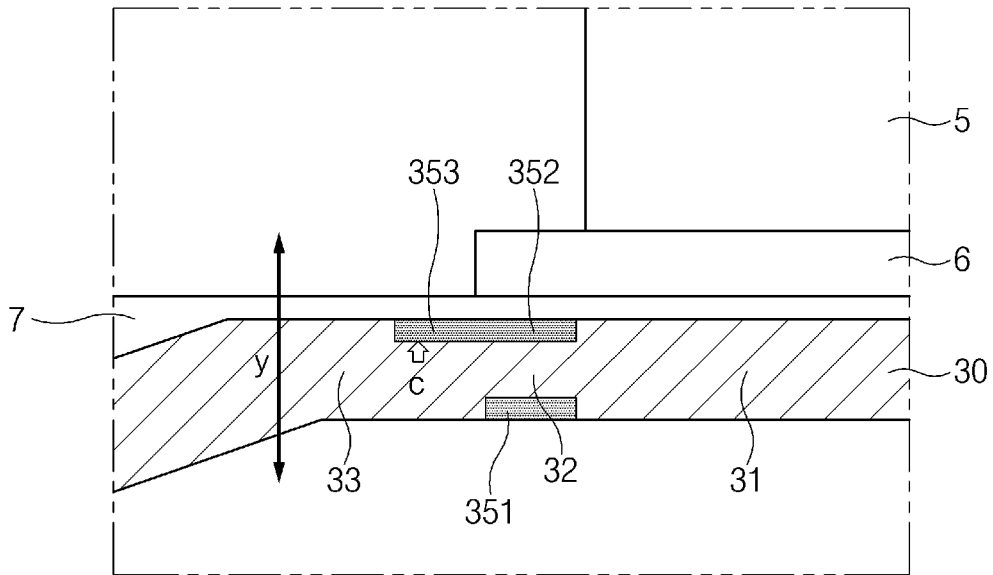
[도10]



[도11]



[도 12]


$$35 \begin{cases} 351 \\ 352 \\ 353 \end{cases}$$

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/017202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B29C 65/02(2006.01)i; B29C 65/00(2006.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/183(2021.01)i; B29L 31/00(2006.01)n 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) B29C 65/02(2006.01); B29C 65/18(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/105(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: 실링 장치(sealing device), 파우치(pouch), 실링 블록(sealing block), 실링 돌기(sealing protrusion)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0118931 A (LG CHEM, LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) See paragraph [0024]; and figure 7.	1-10
Y	KR 10-2023-0138182 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 05 October 2023 (2023-10-05) See paragraphs [0037]-[0038] and [0049]; and figures 3 and 6.	1-10
Y	KR 10-2015-0101551 A (LG CHEM, LTD.) 04 September 2015 (2015-09-04) See paragraphs [0057] and [0070]; and figures 3 and 9.	5,7-9
A	KR 10-2016-0133041 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 22 November 2016 (2016-11-22) See entire document.	1-10
A	US 2023-0264430 A1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 24 August 2023 (2023-08-24) See entire document.	1-10
☐ 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 20 February 2025		Date of mailing of the international search report 20 February 2025
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/KR2024/017202

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2016-0118931	A	12 October 2016	CN	107408720	A	28 November 2017
				CN	107408720	B	18 October 2019
				EP	3249732	A1	29 November 2017
				EP	3249732	A4	21 November 2018
				EP	3249732	B1	02 June 2021
				JP	2018-511912	A	26 April 2018
				JP	6549243	B2	24 July 2019
				KR	10-1852250	B1	26 April 2018
				US	10547034	B2	28 January 2020
				US	2018-0047950	A1	15 February 2018
				WO	2016-159607	A1	06 October 2016

KR	10-2023-0138182	A	05 October 2023	None			

KR	10-2015-0101551	A	04 September 2015	CN	106062992	A	26 October 2016
				CN	106062992	B	11 January 2019
				EP	3098877	A1	30 November 2016
				EP	3098877	A4	09 August 2017
				EP	3098877	B1	28 August 2024
				JP	2017-506802	A	09 March 2017
				JP	6407297	B2	17 October 2018
				KR	10-2042018	B1	07 November 2019
				US	10622597	B2	14 April 2020
				US	2017-0012252	A1	12 January 2017
WO	2015-130017	A1	03 September 2015				

KR	10-2016-0133041	A	22 November 2016	KR	10-2407509	B1	13 June 2022

US	2023-0264430	A1	24 August 2023	CN	115776937	A	10 March 2023
				EP	4197750	A1	21 June 2023
				EP	4197750	A4	24 January 2024
				KR	10-2022-0020151	A	18 February 2022
				WO	2022-035124	A1	17 February 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B29C 65/02(2006.01)i; B29C 65/00(2006.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/183(2021.01)i; B29L 31/00(2006.01)n		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B29C 65/02(2006.01); B29C 65/18(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/105(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: 실링 장치(sealing device), 파우치(pouch), 실링 블록(sealing block), 실링 돌기(sealing protrusion)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0118931 A (주식회사 엔지화학) 2016.10.12 단락 [0024]; 도면 7 참조.	1-10
Y	KR 10-2023-0138182 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2023.10.05 단락 [0037]-[0038], [0049]; 도면 3, 6 참조.	1-10
Y	KR 10-2015-0101551 A (주식회사 엔지화학) 2015.09.04 단락 [0057], [0070]; 도면 3, 9 참조.	5,7-9
A	KR 10-2016-0133041 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2016.11.22 전체 문헌 참조.	1-10
A	US 2023-0264430 A1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 2023.08.24 전체 문헌 참조.	1-10
☐ 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 2025년02월20일 (20.02.2025)	국제조사보고서 발송일 2025년02월20일 (20.02.2025)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0118931 A	2016/10/12	CN 107408720 A	2017/11/28
		CN 107408720 B	2019/10/18
		EP 3249732 A1	2017/11/29
		EP 3249732 A4	2018/11/21
		EP 3249732 B1	2021/06/02
		JP 2018-511912 A	2018/04/26
		JP 6549243 B2	2019/07/24
		KR 10-1852250 B1	2018/04/26
		US 10547034 B2	2020/01/28
		US 2018-0047950 A1	2018/02/15
		WO 2016-159607 A1	2016/10/06
KR 10-2023-0138182 A	2023/10/05	없음	
KR 10-2015-0101551 A	2015/09/04	CN 106062992 A	2016/10/26
		CN 106062992 B	2019/01/11
		EP 3098877 A1	2016/11/30
		EP 3098877 A4	2017/08/09
		EP 3098877 B1	2024/08/28
		JP 2017-506802 A	2017/03/09
		JP 6407297 B2	2018/10/17
		KR 10-2042018 B1	2019/11/07
		US 10622597 B2	2020/04/14
KR 10-2016-0133041 A	2016/11/22	US 2017-0012252 A1	2017/01/12
		WO 2015-130017 A1	2015/09/03
		KR 10-2407509 B1	2022/06/13
US 2023-0264430 A1	2023/08/24	CN 115776937 A	2023/03/10
		EP 4197750 A1	2023/06/21
		EP 4197750 A4	2024/01/24
		KR 10-2022-0020151 A	2022/02/18
		WO 2022-035124 A1	2022/02/17