

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 19일 (19.10.2023) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

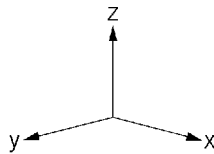
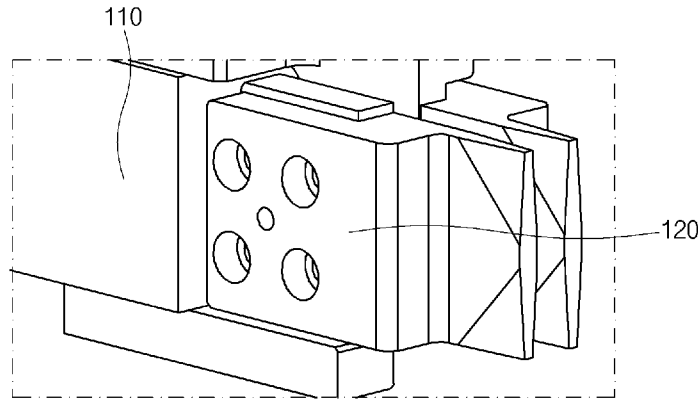
WO 2023/200301 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 50/531 (2021.01) H01M 50/533 (2021.01)
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울특별시 중구 청계천로 30, 5층, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/005102
- (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.
- (22) 국제출원일: 2023년 4월 14일 (14.04.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2022-0047095 2022년 4월 15일 (15.04.2022) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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,
- (32) 발명자: 서인재 (SEO, In Jae); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 민배홍 (MIN, Bae Hong); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).

(54) Title: SECONDARY BATTERY MANUFACTURING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 이차전지 제조장치

100



(57) Abstract: The present invention relates to a secondary battery manufacturing device and, more specifically, to a secondary battery manufacturing device for forming an electrode lead of a secondary battery. The present invention provides a secondary battery manufacturing device comprising a body and at least one bending jig which is connected to the body and which presses and forms an electrode lead of a secondary battery, wherein the bending jig comprises: a coupling portion coupled to the body; and a bending portion which is arranged on one side of the coupling portion and which has at least one inclined surface

(57) 요약서: 본 발명은 이차전지 제조장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이차전지의 전극 리드를 성형하는 이차전지 제조장치에 관한 것이다. 본 발명은, 본체; 및 상기 본체에 연결되며 이차전지의 전극 리드를 가압하여 성형하는 적어도 하나의 벤딩 지그를 포함하며; 상기 벤딩 지그는, 상기 본체에 결합하는 결합부; 및 상기 결합부의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성되는 벤딩부를 포함하는 이차전지 제조장치를 제공한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2023/200301 A1

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: 이차전지 제조장치

기술분야

- [1] 관련출원과의 상호인용
- [2] 본 출원은 2022년 04월 15일자 한국특허출원 제10-2022-0047095호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 발명은 이차전지 제조장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이차전지의 전극 리드를 성형하는 이차전지 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 근래 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 자동차나 전력 저장 장치와 같은 중대형 장치에도 이차전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 중대형 장치에 이차전지가 이용되는 경우, 용량 및 출력을 높이기 위해 많은 수의 이차전지들이 전기적으로 연결된 이차전지 모듈이 주로 사용된다.
- [6] 일반적으로 이차전지 모듈에서 이차전지들 간의 전기적 연결은 복수의 전극 리드를 전도성 재질의 버스바(busbar)에 용접 시키는 방식으로 이루어진다. 보다 상세하게 도 1a를 참고하면, 이차전지(10)들 사이의 전기적 연결은, 전극조립체(미도시)가 내장된 전지 케이스(11)로부터 돌출된 전극 리드(12)의 일단부를 벤딩 지그(30)를 이용하여 절곡시켜 버스바(20) 상에 위치시킨 후, 전극 리드(12)와 버스바(20)의 중첩 부위에 레이저를 출사시켜 오버랩(overlap) 용접함으로써 전극 리드(12)를 버스바(20)에 고정시켜 이루어진다.
- [7] 다만, 전극 리드(12)는 일반적으로 얇고 평평한 플레이트 형상을 가지며, 구리 또는 알루미늄 등의 재질로 이루어지는 바, 이차전지(10)의 이송 과정 등에서도 1b에 도시된 바와 같이 전극 리드(12)의 단부가 종종 구부러지는 문제가 있었다.
- [8] 이 경우, 도 1c에 도시된 바와 같이, 벤딩 지그(30)와 전극 리드(12)가 간섭하여 전극 리드(12)가 파손되거나, 전극 리드(12)가 버스바(20)를 향하여 충분히 절곡되지 못하는 문제가 발생하였으며, 이는 용접 불량으로 이어져 제품의 품질을 저하시키고 제조 비용을 증가시키는 문제가 있었다.
- [9] 이에 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 기술개발이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 과제는 전극 리드가 구부러져 있는 상황에서도 전극 리드를 용이하게 절곡시킬 수 있는 이차전지 제조장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명은 본체; 및 상기 본체에 연결되며 이차전지의 전극 리드를 가압하여 성형하는 적어도 하나의 벤딩 지그를 포함하며; 상기 벤딩 지그는, 상기 본체에 결합하는 결합부; 및 상기 결합부의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성되는 벤딩부를 포함하는 이차전지 제조장치를 제공한다.
- [12] 상기 벤딩부는, 적어도 일 면이 상기 결합부로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [13] 상기 벤딩부는, 상기 결합부로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성되는 한 쌍의 경사면; 및 상기 한 쌍의 경사면 사이에 마련되어, 상기 전극 리드를 가압하는 가압면을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 경사면은, 상기 가압면으로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [15] 상기 경사면은, 상기 전극 리드를 마주보는 면의 코너에 마련될 수 있다.
- [16] 상기 경사면의 폭은, 상기 결합부에 가까워질수록 좁아질 수 있다.
- [17] 상기 가압면의 폭은 상기 결합부에 가까워질수록 넓어질 수 있다.
- [18] 상기 경사면의 최대 길이는, 상기 벤딩부 길이의 $4/5$ 이하로 형성될 수 있다.
- [19] 상기 경사면의 최대 폭은, 상기 벤딩부 폭의 $1/2$ 이하로 형성될 수 있다.
- [20] 상기 경사면은, 4도 내지 5도의 경사각으로 형성될 수 있다.
- [21] 상기 벤딩부는, 일 측면 및 상기 일 측면의 반대 방향에 위치되는 타 측면이 경사지게 형성될 수 있다.
- [22] 상기 벤딩 지그는, 상기 결합부 및 상기 벤딩부 사이에서 상기 결합부와 상기 벤딩부를 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 연결부는, 상기 결합부 및 상기 벤딩부와 절곡되어 연결될 수 있다.
- [24] 상기 결합부, 상기 연결부 및 상기 벤딩부는 일체로 형성될 수 있다.
- [25] 상기 벤딩 지그는, 상기 본체의 일 측에서 서로 마주보는 한 쌍으로 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명은 벤딩 지그의 적어도 일 면을 경사지게 형성함으로써 전극 리드가 구부러져 있는 상황에서도 전극 리드를 용이하게 절곡시킬 수 있어 이차전지 불량율을 저감시켜 불량에 대한 처리 비용을 절감하고 이차전지의 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1a는 종래의 가압 지그를 이용하여 전극 리드를 절곡시키는 모습을 보여주는 개념도이다.
- [28] 도 1b는, 종래의 가압 지그가 구부러진 전극 리드를 향해 이동하는 모습을 보여주는 개념도이다.
- [29] 도 1c는, 종래의 가압 지그가 구부러진 전극 리드와 간섭하는 모습을 보여주는 개념도이다.

- [30] 도 2는, 본 발명의 실시예 1에 따른 이차전지 제조장치를 보여주는 사시도이다.
- [31] 도 3은, 도 2의 이차전지 제조장치의 평면도이다.
- [32] 도 4은, 도 2의 이차전지 제조장치에서 벤딩 지그를 보다 구체적으로 보여주는 사시도이다.
- [33] 도 5는, 도 2의 이차전지 제조장치에서 벤딩 지그를 보다 구체적으로 보여주는 평면도이다.
- [34] 도 6은, 도 2의 이차전지 제조장치에서 벤딩 지그를 보다 구체적으로 보여주는 측면도이다.
- [35] 도 7은, 도 2의 이차전지 제조장치의 정면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [36] 이하에서는 첨부도의 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [37] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분 또는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하였으며, 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서는, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호를 붙이도록 한다
- [38] 또한, 본 명세서 및 청구범위에 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.
- [39] 이차전지 제조장치
- [40] 본 발명은, 본체(110); 및 상기 본체(110)에 연결되며 이차전지(10)의 전극 리드(12)를 가압하여 성형하는 적어도 하나의 벤딩 지그(120)를 포함하며; 상기 벤딩 지그(120)는, 상기 본체(110)에 결합하는 결합부(121); 및 상기 결합부(121)의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성되는 벤딩부(122)를 포함하는 이차전지 제조장치(100)를 제공한다.
- [41] 여기서 상기 본체(110)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 벤딩 지그(120)를 지지하는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다. 예를 들어 상기 본체(110)는, 상기 벤딩 지그(120)가 전극 리드(12)에 대해서 이동 가능하도록 액추에이터 등의 구동장치를 포함할 수 있다.
- [42] 그리고 상기 벤딩 지그(120)는, 본체(110)에 연결되며 이차전지(10)의 전극 리드(12)를 가압하여 성형하는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [43] 구체적으로 상기 벤딩 지그(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전극 리드(12)에 대해서 이동 가능하게 마련됨으로써 이차전지(10)의 전극 리드(12)를 가압하여

성형할 수 있다. 여기서 상기 벤딩 지그(120)는 상기 본체(110)로부터 이동 가능하게 마련될 수도 있고 상기 본체(110)와 일체로 이동하도록 마련될 수도 있다.

- [44] 보다 상세하게 상기 벤딩 지그(120)는, 도 3기준 X방향과 나란한 방향으로 이동하여 전지 케이스(11)로부터 돌출된 전극 리드(12)에 접근하고, 도 3 기준 Y방향과 나란한 방향으로 이동하여 상기 전극 리드(12)를 가압하여 절곡시킬 수 있다.
- [45] 이러한 벤딩 지그(120)는, 상기 본체(110)의 일 측에서 하나 이상으로 마련될 수 있다. 예를 들어 상기 벤딩 지그(120)는 상기 본체(110)의 일 측에서 서로 마주보는 한 쌍으로 마련될 수 있으며, 이 경우 서로 마주보는 상기 벤딩 지그(120)들의 사이에 전극 리드(12)가 삽입될 수 있다.
- [46] 한편 상기 벤딩 지그(120)의 구조에 대하여 이하에서 구체적으로 설명한다.
- [47] 본 발명의 벤딩 지그(120)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 본체(110)에 결합하는 결합부(121); 및 상기 결합부(121)의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성되는 벤딩부(122)를 포함할 수 있다.
- [48] 여기서 결합부(121)는, 상기 본체(110)에 결합하는 구성으로서, 다양한 방법으로 상기 본체(110)에 결합될 수 있다. 예를 들어 상기 결합부(121)는, 볼트 결합 등으로 상기 본체(110)에 결합할 수 있다.
- [49] 한편, 상기 벤딩부(122)는, 상기 결합부(121)의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성될 수 있다. 보다 상세하게 상기 벤딩부(122)는, 전극 리드(12)를 마주보게 마련되는 면의 적어도 일부가 상기 결합부(121)로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [50] 이에 상기 벤딩부(122)는, 상기 벤딩 지그(120)가 전극 리드(12)를 향해 접근 시, 전극 리드(12)가 구부러져 있더라도 상기 전극 리드(12)의 단부가 상기 벤딩부(122)의 경사진 면에 안착한 이후, 경사 방향을 따라 서서히 이동하도록 전극 리드(12)의 이동을 가이드할 수 있다.
- [51] 이로써 상기 벤딩부(122)는 전극 리드(12)의 파손을 방지할 수 있으며, 구부러진 전극 리드(12)를 구부러지지 않은 평평한 형상의 전극 리드(12)와 같이 절곡 성형할 수 있다.
- [52] 이러한 벤딩부(122)는, 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [53] 예를 들어, 상기 벤딩부(122)는 전극 리드(12)의 단부의 코너가 구부러져 전극 리드(12)의 단면이 'U'자 형상으로 변형되는 것을 고려하여, 상기 결합부(121)로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성되는 한 쌍의 경사면(122a); 및 상기 한 쌍의 경사면(122a) 사이에 마련되며, 상기 전극 리드(12)를 가압하는 가압면(122b)을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 경사면(122a) 및 가압면(122b)은 상기 벤딩부(122)가 전극 리드(12)를 마주보는 면에 형성될 수 있다.
- [54] 보다 상세하게 상기 경사면(122a)은, 상기 전극 리드(12)를 마주보는 면의 코너에 마련될 수 있다. 그리고 상기 경사면(122a)은, 상기 가압면(122b)으로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성될 수 있다.

- [55] 그리고 상기 가압면(122b)은, 상기 한 쌍의 경사면(122a) 사이에서 상기 전극 리드(12)를 마주보는 면의 중앙에 마련될 수 있다. 그리고 상기 가압면(122b)은, 일반적으로 평평한 플레이트(plate) 형상을 가지는 전극 리드(12)의 일 면을 균일하게 가압할 수 있도록 상기 결합부(121)와의 거리와 상관없이 일정한 높이로 형성될 수 있다. 이에 상기 가압면(122b)은 전극 리드(12)의 일 면과 나란하게 형성될 수 있다.
- [56] 이러한 구조의 벤딩부(122)는 상기 전극 리드(12)는 단부가 구부러져 있더라도, 상기 벤딩 지그(120)의 이동에 따라 상기 경사면(122a)과 먼저 접촉하여 상기 경사면(122a)을 타고 서서히 이동하게 할 수 있으며, 상기 전극 리드(12)는 상기 가압면(122b)에 도달하여 가압됨으로써 손상되지 않고 절곡 성형될 수 있다.
- [57] 한편, 상술한 경사면(122a) 및 가압면(122b)은, 상기 전극 리드(12)가 상기 벤딩 지그(120)의 이동에 따라 경사면(122a)을 지나 가압면(122b)으로 도달할 수 있도록, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 경사면(122a)의 폭은, 상기 결합부(121)에 가까워질수록 좁아질 수 있고, 상기 가압면(122b)의 폭은 상기 결합부(121)에 가까워질수록 넓어질 수 있다.
- [58] 그리고, 상기 경사면(122a)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 벤딩부(122) 상에서 다양한 경사각(θ)으로 형성될 수 있다. 다만, 상기 경사각(θ)이 4도 미만인 경우, 전극 리드(12)가 구부러졌을 때, 전극 리드(12)를 손상없이 가이드하는 경사면(122a)의 효과가 미비할 수 있고, 상기 경사각(θ)이 5도 초과인 경우 벤딩부(122)의 손실 면적이 많아 전극 리드(12)를 충분히 가압하기 어려운 문제가 있다. 이를 고려하여 상기 경사면(122a)은, 4도 내지 5도의 경사각(θ)으로 형성됨이 바람직하다. 예를 들어, 경사면(122a)은 4.3도의 경사각(θ)으로 형성될 수 있다.
- [59] 또한, 상기 경사면(122a)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 벤딩부(122) 상에서 다양한 길이로 형성될 수 있다. 다만, 상기 경사면(122a)의 최대 길이(L_2)가 상기 벤딩부(122)의 길이(L_1)의 4/5를 초과하는 경우 벤딩부(122)의 손실 면적이 많아 전극 리드(12)를 충분히 가압하기 어려운 문제가 있다. 이를 고려하여 상기 경사면(122a)의 최대 길이(L_2)는, 상기 벤딩부(122) 길이(L_1)의 4/5 이하로 형성됨이 바람직하다. 여기서 경사면(122a) 및 벤딩부(122)의 길이는 도 5기준 X방향을 따라 형성된 길이로 이해될 수 있다.
- [60] 더욱이, 상기 경사면(122a)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 벤딩부(122) 상에서 다양한 폭으로 형성될 수 있다. 이때 상기 경사면(122a)이 상기 벤딩부(122)의 상기 전극 리드(12)를 마주보는 면의 코너에서 한 쌍으로 마련되는 경우, 상기 경사면(122a)의 최대 폭(W_2)은, 상기 벤딩부(122) 폭(W_1)의 1/2 이하로 형성됨이 바람직하다. 여기서 경사면(122a) 및 벤딩부(122)의 폭은 도 6기준 Z방향을 따라 형성된 길이로 이해될 수 있다.
- [61] 한편 전술한 특징을 가지는 벤딩부(122)는, 일 측면 및 상기 일 측면의 반대 방향에 위치되는 타 측면이 경사지게 형성된 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 구부러

진 형상의 전극 리드(12)가 상기 벤딩부(122)의 일 측면 또는 타 측면 중 어느 면을 마주보게 배치되더라도 벤딩 지그(120)의 이동 방향만을 제어하여 상기 전극 리드(12)를 용이하게 가압하여 절곡할 수 있다.

[62] 예를 들어, 상기 벤딩부(122)는, 일 측면에 전술한 한 쌍의 경사면(122a) 및 가압면(122b)이 형성될 수 있고, 타 측면에 역시 한 쌍의 경사면(122a) 및 가압면(122b)이 형성될 수 있다. 여기서 상기 일 측면 및 타 측면은 도 7에서 Y축에 수직하게 형성된 면으로 이해될 수 있다.

[63] 이 경우 상기 벤딩부(122)의 단면(도 7기준 Y-Z 평면의 단면)은 도 7에 도시된 바와 같이 8각형의 형상을 가질 수 있다. 다만 상기 벤딩부(122)의 단면의 형상은 이에 한정되지 않으며, 경사면(122a)의 형상 및 위치에 따라 6각형 또는 4각형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다.

[64] 한편, 상기 벤딩 지그(120)는, 결합부(121) 및 상기 벤딩부(122) 사이에서 상기 결합부(121)와 상기 벤딩부(122)를 연결하는 연결부(123)를 더 포함할 수도 있다.

[65] 여기서 상기 연결부(123)는 상기 결합부 및 상기 벤딩부와 절곡되어 연결될 수 있다. 구체적으로 상기 연결부(123)는, 일 단이 상기 결합부(121)와 절곡되어 연결되고, 타단이 상기 벤딩부(122)와 절곡되어 연결되어 상기 결합부(121) 및 상기 벤딩부(122)를 연결시킬 수 있다. 예를 들어 상기 연결부(123)는 상기 결합부(121) 및 상기 벤딩부(122)와 수직으로 연결될 수 있다.

[66] 상기한 연결부(123)는, 상기 결합부(121) 및 상기 벤딩부(122)와 일체로 형성될 수도 있고, 분리된 구성으로서 양단이 상기 결합부(121) 및 상기 벤딩부(122)와 결합할 수도 있다.

[67] 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 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

[68] [부호의 설명]

[69] 10: 이차전지

[70] 11: 전지 케이스

[71] 12: 전극 리드

[72] 100: 이차전지 제조장치

[73] 110: 본체

[74] 120: 벤딩 지그

[75] 121: 결합부

[76] 122: 벤딩부

[77] 122a: 경사면

[78] 122b: 가압면

[79] 123: 연결부

[80] L_i: 벤딩부의 길이

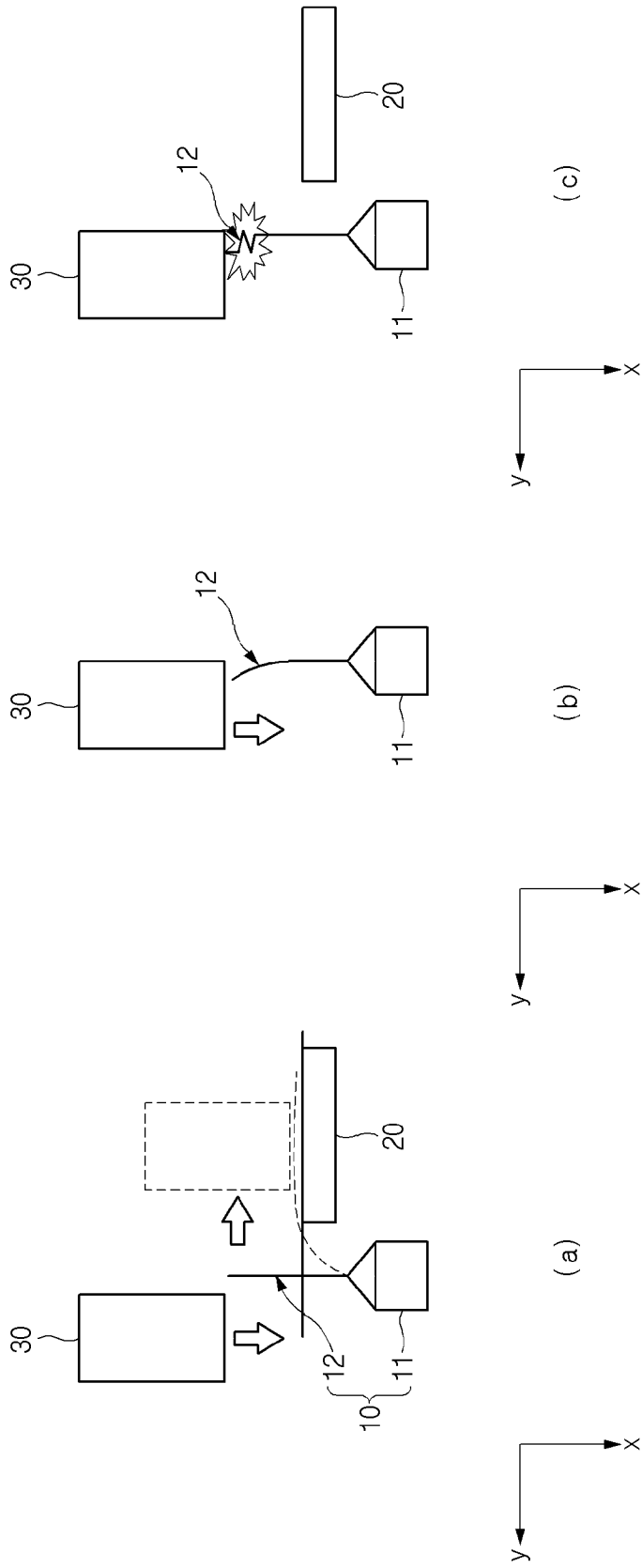
- [81] L_2 : 경사면의 최대 길이
- [82] W_1 : 벤딩부의 폭
- [83] W_2 : 경사면의 최대 폭
- [84] θ : 경사각

청구범위

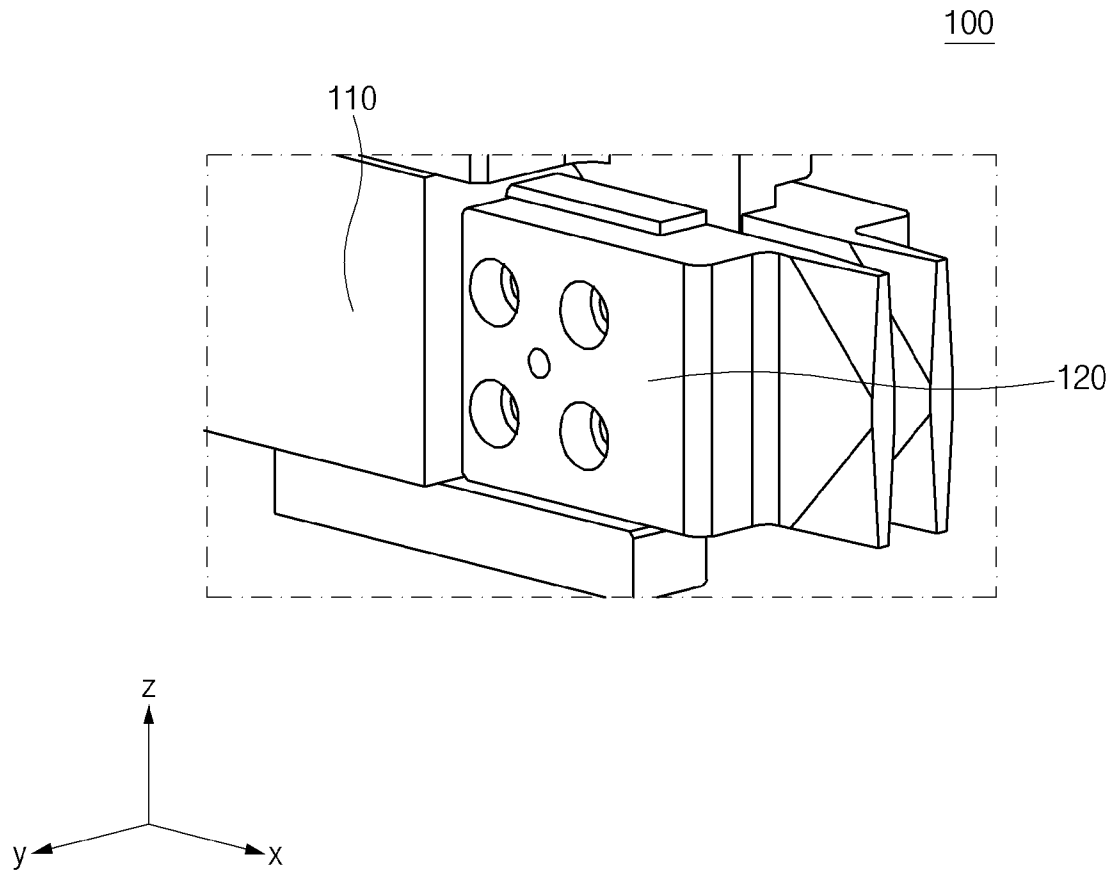
- [청구항 1] 본체; 및
상기 본체에 연결되며 이차전지의 전극 리드를 가압하여 성형하는 적어도 하나의 벤딩 지그를 포함하며;
상기 벤딩 지그는,
상기 본체에 결합하는 결합부; 및
상기 결합부의 일 측에 마련되며, 적어도 일 면이 경사지게 형성되는 벤딩부를 포함하는 이차전지 제조장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 벤딩부는,
적어도 일 면이 상기 결합부로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 벤딩부는,
상기 결합부로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성되는 한 쌍의 경사면; 및
상기 한 쌍의 경사면 사이에 마련되어, 상기 전극 리드를 가압하는 가압면을 포함하는 이차전지 제조장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 경사면은, 상기 가압면으로부터 멀어질수록 하향 경사지게 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,
상기 경사면은, 상기 전극 리드를 마주보는 면의 코너에 마련되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 6] 청구항 3에 있어서,
상기 경사면의 폭은, 상기 결합부에 가까워질수록 좁아지는 이차전지 제조장치.
- [청구항 7] 청구항 3에 있어서,
상기 가압면의 폭은 상기 결합부에 가까워질수록 넓어지는 이차전지 제조장치.
- [청구항 8] 청구항 3에 있어서,
상기 경사면의 최대 길이는, 상기 벤딩부 길이의 $\frac{4}{5}$ 이하로 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 9] 청구항 3에 있어서,
상기 경사면의 최대 폭은, 상기 벤딩부 폭의 $\frac{1}{2}$ 이하로 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 10] 청구항 3에 있어서,

- 상기 경사면은, 4도 내지 5도의 경사각으로 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 벤딩부는,
일 측면 및 상기 일 측면의 반대 방향에 위치되는 타 측면이 경사지게 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 벤딩 지그는,
상기 결합부 및 상기 벤딩부 사이에서 상기 결합부와 상기 벤딩부를 연결하는 연결부를 더 포함하는 이차전지 제조장치.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 연결부는,
상기 결합부 및 상기 벤딩부와 절곡되어 연결되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서,
상기 결합부, 상기 연결부 및 상기 벤딩부는 일체로 형성되는 이차전지 제조장치.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,
상기 벤딩 지그는,
상기 본체의 일 측에서 서로 마주보는 한 쌍으로 마련되는 이차전지 제조장치.

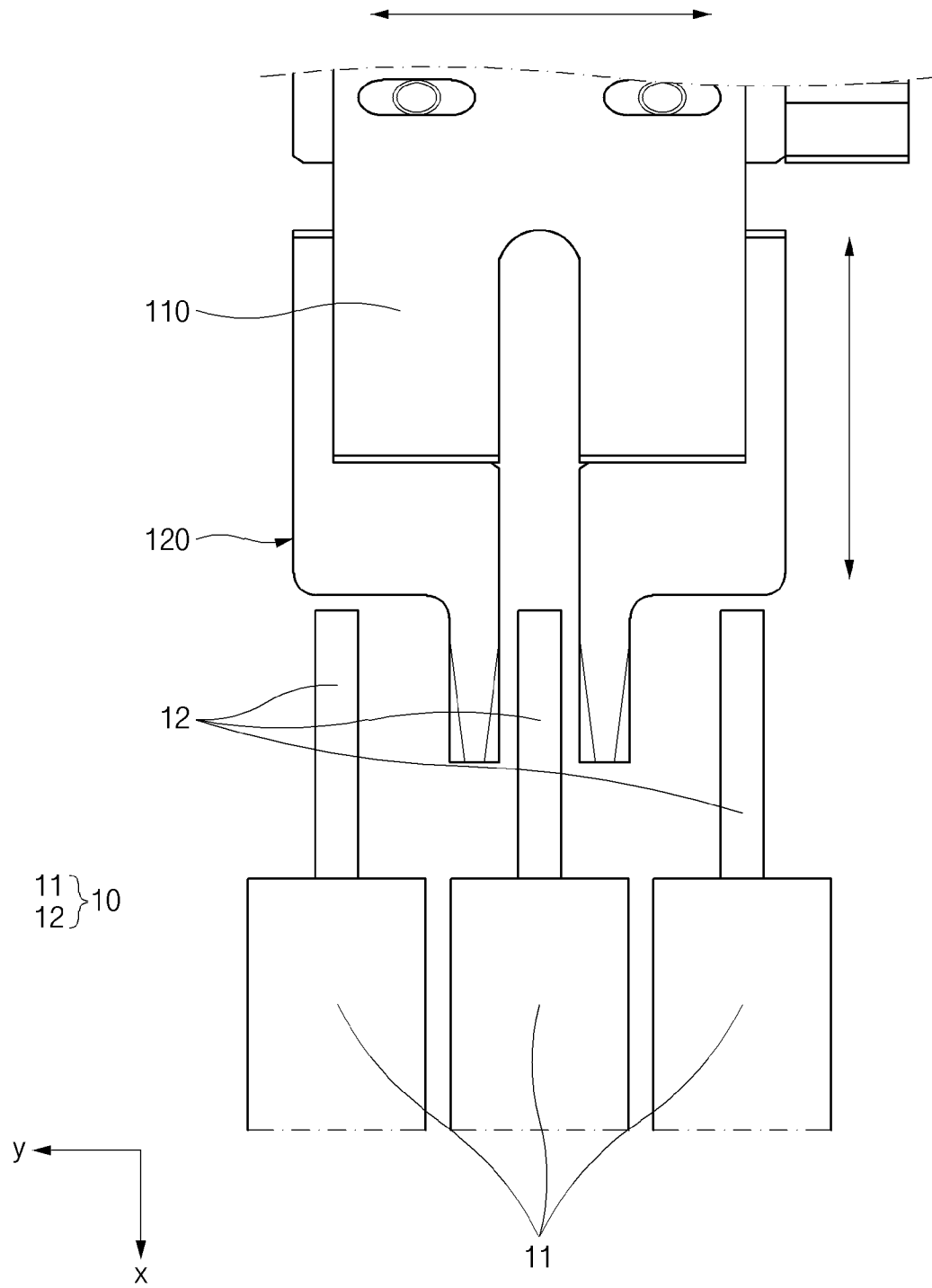
[도 1]



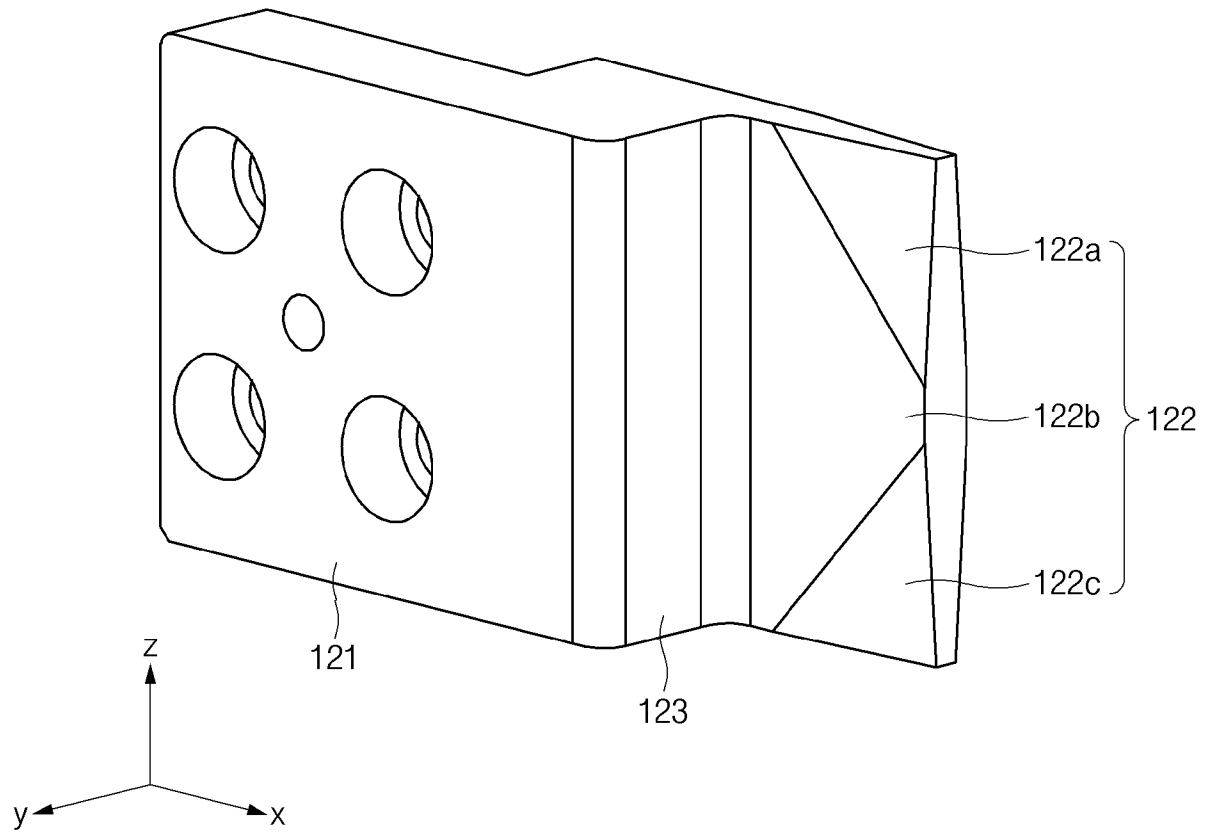
[도2]



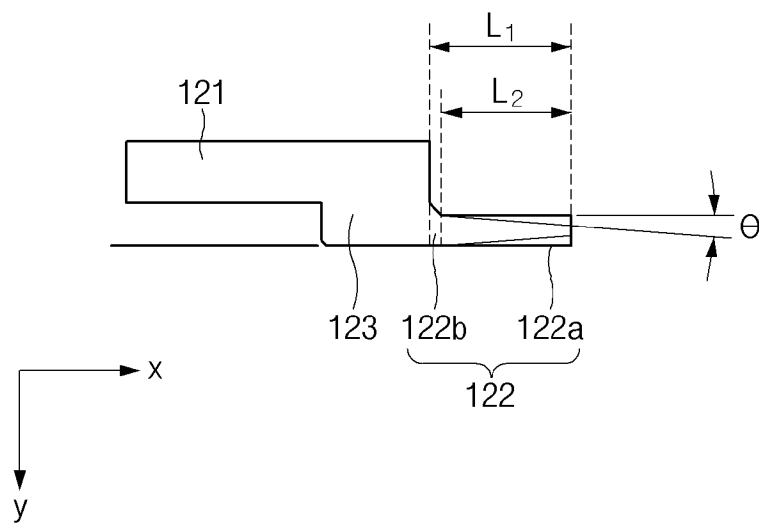
[도3]



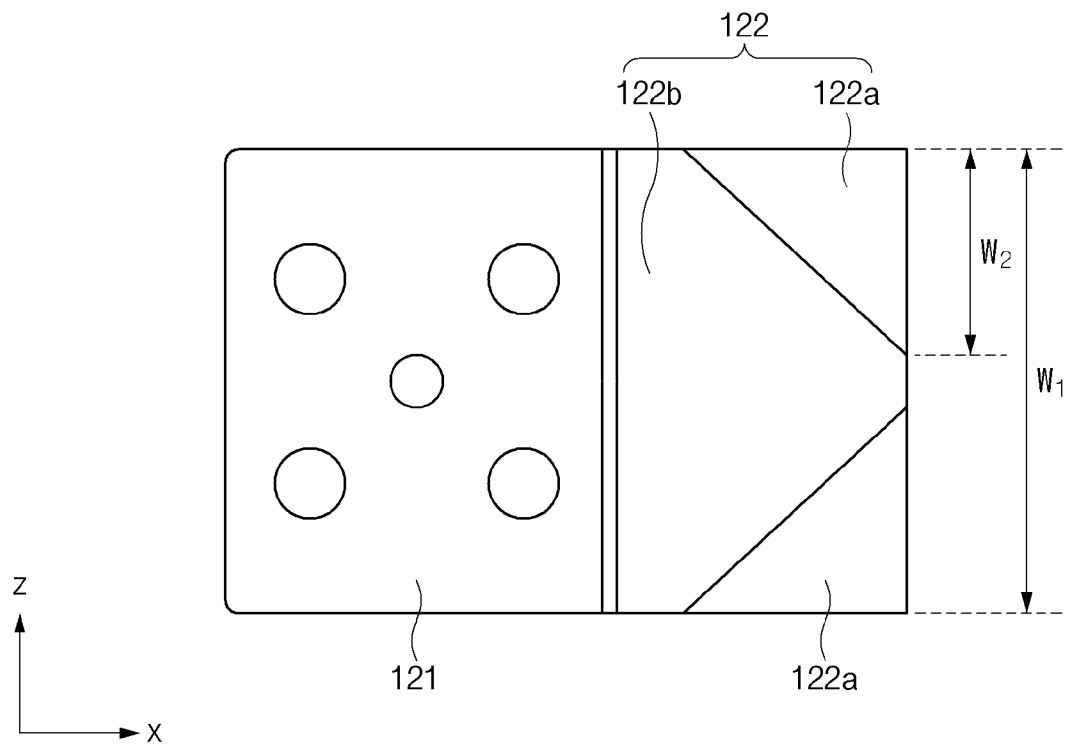
[도4]

120

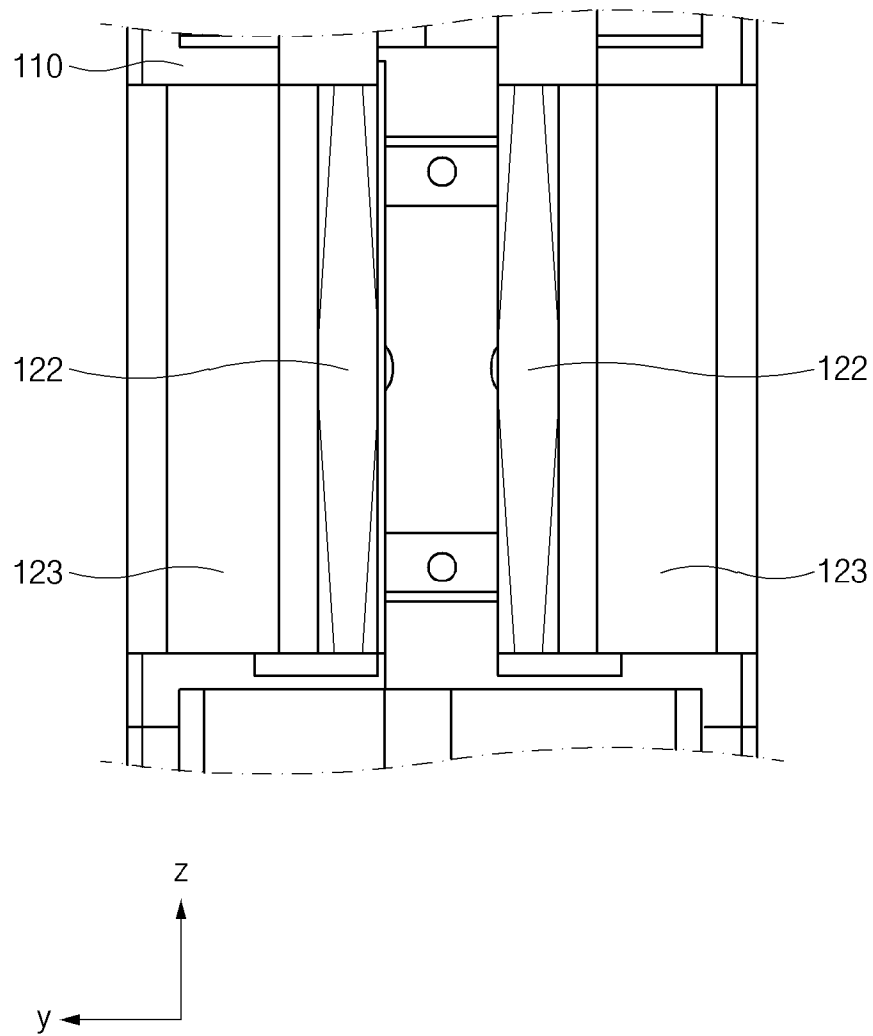
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/005102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/533(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 50/531(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/44(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/20(2006.01);
H01M 2/26(2006.01); H01M 2/30(2006.01); H01M 50/50(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: 전극 리드(electrode lead), 가압(pressurization), 벤딩 지그(bending jig), 결합
(coupling), 벤딩부(bending part)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015898 B1 (BAEK, Young Jin et al.) 28 August 2019 (2019-08-28) See paragraphs [0013], [0027]-[0029] and [0036]-[0037], claim 1 and figures 1-2, 4 and 6.	1,15
Y		2-14
Y	KR 10-2014-0044444 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 15 April 2014 (2014-04-15) See paragraphs [0031]-[0032] and [0044]-[0046] and figure 1.	2-11
Y	KR 10-0337887 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 24 May 2002 (2002-05-24) See paragraph [0030] and figures 5a-5b.	12-14
A	KR 10-2258176 B1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 16 July 2021 (2021-07-16) See paragraphs [0059]-[0064] and [0089]-[0090] and figures 1-2 and 7.	1-15
A	WO 2021-071099 A1 (LG CHEM, LTD.) 15 April 2021 (2021-04-15) See paragraphs [0045]-[0054] and [0062]-[0072] and figures 3-5.	1-15



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

28 July 2023

Date of mailing of the international search report

31 July 2023

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/KR2023/005102

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2015898	B1	28 August 2019	None			
KR	10-2014-0044444	A	15 April 2014	KR	10-1904414	B1	05 October 2018
KR	10-0337887	B1	24 May 2002	CN	1218427	C	07 September 2005
				CN	1329374	A	02 January 2002
				JP	2002-025518	A	25 January 2002
				JP	3971902	B2	05 September 2007
				KR	10-2001-0111920	A	20 December 2001
				US	2002-0000786	A1	03 January 2002
				US	6396242	B2	28 May 2002
KR	10-2258176	B1	16 July 2021	CN	110635095	A	31 December 2019
				CN	110635095	B	12 February 2021
				CN	210052779	U	11 February 2020
				EP	3719871	A1	07 October 2020
				JP	2021-504921	A	15 February 2021
				JP	7062195	B2	06 May 2022
				KR	10-2020-0000183	A	02 January 2020
				US	11588211	B2	21 February 2023
				US	2020-0365863	A1	19 November 2020
				US	2023-0150072	A1	18 May 2023
				WO	2019-245134	A1	26 December 2019
WO	2021-071099	A1	15 April 2021	CN	114424399	A	29 April 2022
				EP	4020696	A1	29 June 2022
				JP	2022-542996	A	07 October 2022
				KR	10-2021-0041845	A	16 April 2021
				US	2022-0278428	A1	01 September 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/533(2021.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/531(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/44(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/20(2006.01); H01M 2/26(2006.01); H01M 2/30(2006.01); H01M 50/50(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: 전극 리드(electrode lead), 가압(pressurization), 밴딩 지그(bending jig), 결합(coupling), 밴딩부(bending part)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015898 B1 (백영진 등) 2019.08.28 단락 [0013], [0027]-[0029], [0036]-[0037], 청구항 1 및 도면 1-2, 4, 6	1,15
Y		2-14
Y	KR 10-2014-0044444 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2014.04.15 단락 [0031]-[0032], [0044]-[0046] 및 도면 1	2-11
Y	KR 10-0337887 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2002.05.24 단락 [0030] 및 도면 5a-5b	12-14
A	KR 10-2258176 B1 (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.07.16 단락 [0059]-[0064], [0089]-[0090] 및 도면 1-2, 7	1-15
A	WO 2021-071099 A1 (주식회사 엘지화학) 2021.04.15 단락 [0045]-[0054], [0062]-[0072] 및 도면 3-5	1-15
☐ 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 2023년07월28일(28.07.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년07월31일(31.07.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015898 B1	2019/08/28	없음	
KR 10-2014-0044444 A	2014/04/15	KR 10-1904414 B1	2018/10/05
KR 10-0337887 B1	2002/05/24	CN 1218427 C	2005/09/07
		CN 1329374 A	2002/01/02
		JP 2002-025518 A	2002/01/25
		JP 3971902 B2	2007/09/05
		KR 10-2001-0111920 A	2001/12/20
		US 2002-0000786 A1	2002/01/03
		US 6396242 B2	2002/05/28
KR 10-2258176 B1	2021/07/16	CN 110635095 A	2019/12/31
		CN 110635095 B	2021/02/12
		CN 210052779 U	2020/02/11
		EP 3719871 A1	2020/10/07
		JP 2021-504921 A	2021/02/15
		JP 7062195 B2	2022/05/06
		KR 10-2020-0000183 A	2020/01/02
		US 11588211 B2	2023/02/21
		US 2020-0365863 A1	2020/11/19
		US 2023-0150072 A1	2023/05/18
		WO 2019-245134 A1	2019/12/26
WO 2021-071099 A1	2021/04/15	CN 114424399 A	2022/04/29
		EP 4020696 A1	2022/06/29
		JP 2022-542996 A	2022/10/07
		KR 10-2021-0041845 A	2021/04/16
		US 2022-0278428 A1	2022/09/01