

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 11월 9일 (09.11.2023)

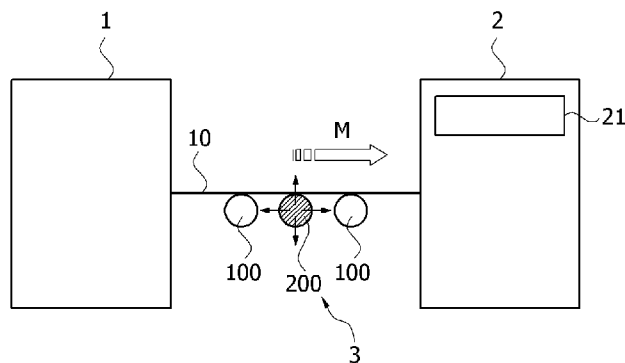


(10) 국제공개번호
WO 2023/214747 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 4/04* (2006.01) *B65H 20/02* (2006.01)
B65H 23/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/005837
- (22) 국제출원일: 2023년 4월 28일 (28.04.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2022-0053983 2022년 5월 2일 (02.05.2022) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (**LG ENERGY SOLUTION, LTD.**) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워 1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정형묵 (**JUNG, Hyung Mook**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 유병욱 (**YOU, Byung Uk**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 이정환 (**RHEE, Jung Han**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR). 왕희승 (**WANG, Hee Seung**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG에너지솔루션 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (**DANA PATENT LAW FIRM**); 06242 서울특별시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 5층, 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.
- (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))

(54) Title: ELECTRODE FABRIC TRANSPORT APPARATUS AND ELECTRODE NOTCHING DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 전극 원단 이송 장치 및 이를 포함하는 전극 노칭 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an electrode fabric transport apparatus and an electrode notching device comprising same. The electrode fabric transport apparatus comprises: a plurality of traveling rollers for transporting electrode fabric along a transport path; and an adjusting roller arranged between two adjacent traveling rollers and including a rotary shaft having a position-fixed first end and a position-movable second end positioned in the opposite direction to the first end.

(57) 요약서: 본 발명은 전극 원단 이송 장치 및 이를 포함하는 전극 노칭 장치에 관한 것으로, 상기 전극 원단 이송 장치는 이송 경로를 따라 전극 원단을 이송하는 복수 개의 주행 롤러 및 위치가 고정된 제1 단부 및 제1 단부와 반대방향에 위치하고, 위치 이동이 가능한 제2 단부를 갖는 회전 축을 포함하고, 상기 인접하는 2개의 주행 롤러 사이에 배치된 조정 롤러를 포함한다.



WO 2023/214747 A1

명세서

발명의 명칭: 전극 원단 이송 장치 및 이를 포함하는 전극 노칭 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 전극 원단 이송 장치 및 이를 포함하는 전극 노칭 장치에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2022년 5월 2일자 한국 특허 출원 제10-2022-0053983호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

배경기술

- [3] 이차전지는 전류와 물질 사이의 산화환원과정이 다수 반복 가능한 소재를 사용하여 제조되는 재충전식 전지이다.
- [4] 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0037867호에는 전극조립체와 이를 이용한 리튬 이차전지 및 리튬이차전지의 제조방법이 개시되어 있다.
- [5] 종래 이차 전지의 전극을 제조하기 위해 전극 원단(또는 전극 시트라고도 함)에 활물질을 코팅한 후 활물질 코팅부를 압연한다.
- [6] 그런데, 전극 시트의 압연 시 활물질이 코팅된 유지부와 활물질이 코팅되지 않은 무지부가 연신성의 차이에 의해 압연 후 텐션 불균형이 일어나게 되고, 전극 기재에 너울 등과 같은 현상이 발생하는 문제점이 있다.
- [7] 또한, 코팅, 압연을 위한 전극 시트의 이송 중 유지부와 무지부의 텐션(tension) 차이에 의해 주름 (또는 너울이라고함) 또는 접힘 현상이 발생하는 문제점이 있다.
- [8] 상술한 현상들에 의해 전극의 노칭 공정 또는 프레스 공정 시 노칭 불량 또는 전극 파단을 유발하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 이송 중인 전극 원단에 전극 너울의 발생을 방지할 수 있는 전극 원단 이송 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 이송 경로를 따라 전극 원단을 이송하는 복수 개의 주행 롤러 및 위치가 고정된 제1 단부 및 제1 단부와 반대방향에 위치하고, 위치 이동이 가능한 제2 단부를 갖는 회전 축을 포함하고, 상기 인접하는 2개의 주행 롤러 사이에 배치된 조정 롤러를 포함하는, 전극 원단 이송 장치가 제공된다.
- [11] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 상기 회전 축의 제1 단부를 지지하는 지지 프레임 및 상기 회전 축의 제1 단부와 지지 프레임을 힌지 연결하는 힌지 부재를 포함할 수 있다.

- [12] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 상기 회전 축의 제2 단부와 연결되어 회전 축의 제2 단부의 위치 이동을 수동 조절하기 위한 조작 레버 및 상기 회전 축의 제2 단부와 상기 조정 레버 사이에 위치하고, 상기 회전 축의 제2 단부가 안착되는 안착 프레임을 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 회전 축의 제2 단부의 위치에 기초하여, 전극 원단과 접촉되는 조정 롤러의 면적이 조절될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 회전 축의 제2 단부의 이동 거리를 측정하는 이동 거리 측정부를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 상기 회전 축의 제2 단부의 위치를 고정시키기 위한 위치 고정부를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 상기 전극 원단의 무지부 영역에 가해지는 장력에 기초하여, 회전 축의 제2 단부의 위치가 이동되도록 마련될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치는 상기 전극 원단의 무지부에 가해지는 장력이 높아지면, 회전 축의 제2 단부가 상승 이동되도록 마련될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 이송 경로는 적어도 하나 이상의 커브 영역을 포함할 수 있고, 상기 조정 롤러는 커브 영역에 위치할 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기 전극 원단 이송 장치 및 상기 전극 원단 이송 장치로부터 이송된 전극 원단을 설정된 기준선을 따라 레이저를 이용하여 절삭하는 절삭부를 포함하는 전극 노칭 장치가 제공된다.

발명의 효과

- [20] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 적어도 일 실시예와 관련된 전극 원단 이송 장치에 따르면, 조정 롤러의 위치를 이동시켜 이송 중인 전극 원단의 유지부와 무지부의 텐션이 균일하게 유지되도록 할 수 있고, 이에 따라, 텐션 불균형에 의한 전극 너울을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 전극 이송 장치를 나타낸 개념도이다.
- [22] 도 3은 전극 원단의 주름 발생 위치를 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 4 내지 도 6은 본 발명에 따른 전극 이송 장치의 조정 롤러에 대한 작동 원리를 설명하기 위한 개념도이다.
- [24] 도 7은 본 발명에 따른 전극 원단 이송 장치의 구성도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 원단 이송 장치를 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- [26] 또한, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일 또는 유사한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 하며, 설명의 편의를 위하여 도시된 각 구성 부재의 크기 및 형상은 과장되거나 축소될 수 있다.

- [27] 도 1 및 2는 본 발명에 따른 전극 이송 장치(3)를 나타낸 개념도이고, 도 3은 전극 원단의 주름 발생 위치를 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 본 발명은 전극 원단 이송 장치(3)에 관한 것이다. 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 전극 압연용 프레스 장치(1)에서 전극 노칭 장치(2)로 전극 원단(10)을 이송하는 장치일 수 있다.
- [29] 상기 전극 원단(10)은 예를 들어, 활물질이 코팅된 유지부(11)와 활물질이 코팅되지 않은 무지부(12)를 포함한다. 일반적으로 유지부(11)는 전극 원단(10)의 중앙 부분에 형성되며, 무지부(12)는 전극 원단(10)의 폭 방향(w)에 따른 가장 자리에 형성될 수 있다.
- [30] 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 이송 경로(M)를 따라 전극 원단(10)을 이송하는 복수 개의 주행 롤러(100) 및 위치가 고정된 제1 단부 및 제1 단부와 반대방향에 위치하고, 위치 이동이 가능한 제2 단부를 갖는 회전 축(210)을 포함하고, 상기 인접하는 2개의 주행 롤러(100) 사이에 배치된 조정 롤러(200)를 포함한다.
- [31] 도 4 내지 도 6은 본 발명에 따른 전극 이송 장치의 조정 롤러에 대한 작동 원리를 설명하기 위한 개념도이다. 구체적으로, 도 5는 조정 롤러의 상하 이동 상태를 나타낸 측면도이고, 도 6은 조정 롤러의 좌우 이동 상태를 나타낸 평면도이다.
- [32] 또한, 도 7은 본 발명에 따른 전극 원단 이송 장치의 구성도이다.
- [33] 이송 중 전극 원단(10)에는 유지부(11)와 무지부(12)의 텐션(또는 장력이라고 함) 차이로 인해 주름(A)이 발생할 수 있고, 이러한 주름(A, 또는 너울이라고 함)은 노칭 불량이나 전극 파단 문제를 유발할 수 있다.
- [34] 본 발명에 따른 전극 원단 이송 장치(3)는 상기 텐션 불균형에 의해 발생하는 너울(A)을 제거하는데 목적이 있으며, 상하좌우 이동이 가능한 조정 롤러(200)를 구비함으로써 상기 목적을 달성할 수 있다.
- [35] 구체적으로, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 복수 개의 주행 롤러(100) 및 조정 롤러(200)를 포함한다.
- [36] 상기 복수 개의 주행 롤러(100)는 이송 경로(M)를 따라 전극 원단(10)을 이송한다. 각각의 주행 롤러(100)는 길이 방향(l)에 따른 중심축을 관통하는 회전 축(110)을 갖는다.
- [37] 또한, 상기 주행롤러(100)는, 전극 원단(10)이 이송 방향(M)을 따라 주행하도록 상기 회전 축(110)을 회전시키는 구동부를 포함한다. 상기 구동부는 모터일 수 있다.
- [38] 예를 들어, 상기 이송 경로(M)는 프레스 장치(1) 및 전극 노칭 장치(2)를 연결하는 경로일 수 있다.
- [39] 또한, 상기 전극 원단(10)은 폭 방향(w)에 따른 가장 자리에 무지부(12)가 형성될 수 있다. 상기 무지부(12)는 전극 원단의 모델에 따라, 폭 방향(w)에 따른 일 단 또는 양 단에 형성될 수 있다.
- [40] 상기 조정 롤러(200)는 상기 인접하는 2개의 주행 롤러(100) 사이에 배치된다. 또한, 상기 조정 롤러(200)는 위치가 고정된 제1 단부(212) 및 제1 단부(212)의 반

대방향에 위치하며, 위치 이동이 가능한 제2 단부(211)를 갖는 회전 축(210)을 포함한다.

- [41] 상기 조정 롤러(200)의 회전 축(210)은 조정 롤러(200)가 아이들(idle) 회전하도록 조정 롤러(200)의 길이 방향(1)에 따른 중심축을 관통하게 형성된다. 상기 회전 축(210)은 상기 전극 원단(10)이 조정롤러(200)를 통과하는 과정에서, 아이들 회전하도록 마련되며, 상기 회전 축(210)에는 별도의 구동부가 연결되지 않을 수 있다.
- [42] 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)는 상하좌우로 위치 이동이 가능할 수 있다. 구체적으로, 도 5는 조정 롤러(200)의 회전 축(210)이 상하 방향으로 위치 이동됨을 나타낸 것이고, 도 6은 조정롤러(200)의 회전 축이 좌우 방향으로 위치 이동됨을 나타낸 것이다. 이와 같이, 상기 회전 축(210)의 이동과 연동되어 조정 롤러(200)가 이동할 수 있다.
- [43] 구체적으로, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 상기 회전 축(210)의 제1 단부(212)를 지지하는 지지 프레임(300) 및 상기 회전 축(210)의 제1 단부(212)와 지지 프레임(300)을 힌지 연결하는 힌지 부재(400)를 포함할 수 있다.
- [44] 상기 힌지 부재(400)는 회전 축(210)이 일정 각도로 틸팅(tilting) 가능하도록 상기 제1 단부(212)와 지지 프레임(300)을 연결한다. 상기 회전 축(210)의 제1 단부(212)는 지지 프레임(300) 상에 고정된 위치에서 회전할 수 있다. 상기 회전 축(210)의 제1 단부(212)는 지지 프레임(300)과 힌지 결합으로 고정되어 있을 수 있다.
- [45] 하나의 예시에서, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)와 연결되며, 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치 이동을 수동 조절하기 위한 조작 레버(500) 및 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)와 상기 조작 레버(500)의 사이에서 위치하고, 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)가 안착되는 안착 프레임(600)을 포함할 수 있다.
- [46] 상기 조작 레버(500)는 일종의 조작 손잡이 역할을 하며, 조작 레버(500)의 일 단부에 사용자가 파지하기 위한 파지부(510)가 마련될 수 있다. 사용자는 조작 레버(500)를 파지한 상태로 상하좌우 원하는 방향으로 힘을 가해 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치를 이동시킬 수 있다. 상기 제2 단부(211)는 위치 이동 시 안착 프레임(600)과 분리될 수 있다.
- [47] 한편, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 수동 조절 대신 자동 조절이 가능하도록 마련될 수 있다. 이 때, 상기 조작 레버(500) 대신 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치를 자동 조절하기 위한 실린더, 모터 등 다양한 구동부가 적용될 수 있다. 또한, 자동 조절 시, 원격 가능하게 설계될 수 있다.
- [48] 일례로, 전극 원단 이송 장치(3)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)를 이동시키기 위한 구동부(720)를 추가로 포함할 수도 있다. 상기 구동부(720)는 모터 또는 실린더(공압, 유압 등)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 상기 구동부(720)를 제어하기 위한 제어부(700)를 포함할 수 있다.

- [49] 또한, 전극 원단 이송 장치(3)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치에 따라, 전극 원단(10)과 접촉되는 조정 롤러(200)의 면적이 조절되도록 마련될 수 있다. 일 예로, 회전 축(210)의 제1 단부(212)의 회전 각도 및 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치 중 적어도 하나에 기초하여, 전극 원단(10)과 접촉되는 조정 롤러(200)의 면적이 조절될 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시예와 관련된 전극 원단 이송 장치(3)는, 상기 전극 원단(10)과 접촉되는 조정 롤러(200)의 면적을 조절하여 유지부(11)와 무지부(12)의 텐션 불균형을 해결할 수 있다.
- [51] 또 하나의 예시에서, 전극 원단 이송 장치(3)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 이동 거리를 측정하는 이동 거리 측정부(710)를 포함할 수 있다. 상기 이동 거리 측정부(710)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)가 상기 안착 프레임(600)에 안착된 상태를 기준으로 수평으로 이동(좌우 방향 한 이동 거리)나 수직으로 이동(상하 방향)한 이동 거리를 측정하도록 마련될 수 있다. 상기 이동 거리 측정부(710)를 통해 전극 원단(10)의 유지부(11)와 무지부(12)의 텐션 균형을 유지하는 최적의 이동 거리가 확인될 수 있다.
- [52] 또한, 상기 제어부(700)는 상기 이동 거리 측정부(710)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 이동 거리 측정부(710)에서 측정된 이동 거리는 제어부(700)로 전달될 수 있다.
- [53] 이때, 회전축(210)의 제2 단부(211)가 안착 프레임(600)에 안착된 상태가 초기 위치로 설정되고, 초기 위치에서 상하방향 또는 좌우방향을 따라 제2 단부(211)가 소정 거리만큼 이동될 때, 이동 거리 측정부(710)는 초기 위치 대비 변경된 위치의 이동 거리를 측정하도록 마련될 수 있다.
- [54] 또한, 전극 원단 이송 장치(3)는 상기 제어부(700)와 연결된 메모리부(730)를 포함할 수 있다. 또한, 전극 원단(10)의 무지부에 가해지는 장력 정보와 이동 거리 측정부(710)를 통해 측정된 이동 거리 정보는 메모리부(730)에 저장될 수 있다.
- [55] 상기 장력 정보는 장력의 크기 및 방향을 포함할 수 있고, 이동 거리 정보는 이동 거리 및 이동 방향을 포함할 수 있다. 이와 같이 메모리부(730)에 저장된 정보를 통해, 상기 제어부(700)는 무지부(12) 영역에 가해지는 장력에 기초하여 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 이동 거리를 산출하도록 마련될 수 있다. 또한, 상기 제어부(700)는 무지부(12) 영역에 가해지는 장력의 크기 및 방향 중 하나 이상에 기초하여 회전축(210)의 제2 단부(211)의 이동 거리 및 방향을 산출하도록 마련될 수 있다.
- [56] 또한, 상기 제어부(700)는 산출된 이동 거리 및 이동방향을 디스플레이부(740)를 통해 외부로 표시할 수 있다. 상기 조정 롤러(200)가 수동 조절 방식으로 마련된 경우, 작업자는 디스플레이부(740) 표시된 이동 거리 및 이동 방향에 따라 조정 롤러(200)의 제2 단부(211)의 위치를 조정할 수 있게 된다.
- [57] 이와는 다르게, 상기 조정 롤러(200)가 자동 방식으로 마련된 경우, 상기 제어부(700)는 무지부(12) 영역에 가해지는 장력의 크기 및 방향 중 하나 이상에 기초

하여 회전축(210)의 제2 단부(211)의 이동 거리 및 방향을 산출하고, 상기 제어부(700)는 구동부(720)를 제어함으로써, 조정롤러(200)의 제2 단부(211)의 위치를 조정할 수 있다.

[58] 또한, 상기 전극 원단 이송 장치(3)는, 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치를 고정시키기 위한 위치 고정부(610)를 포함할 수 있다. 상기 위치 고정부(610)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)가 안착 프레임(600)에 안착된 상태로 위치가 고정되게 할 수 있다. 또한, 위치 고정부(610)의 고정 해제를 진행한 후, 상기 회전 축(210)의 제2 단부(211)를 위치 이동시킬 수 있다.

[59] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 상기 전극 원단(10)의 무지부(12) 영역에 가해지는 장력(또는 텐션이라 함)에 기초하여, 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 위치가 이동될 수 있다. 상기 무지부(12) 영역에 가해지는 장력이 높아지면, 회전 축(210)의 제2 단부(211)를 상승(U) 이동시킬 수 있다. 회전 축(210)의 상승 이동을 통해 조정 롤러(200)가 전극 원단(10)의 하부를 가압하게 되어 무지부(12) 영역에 가해지는 장력이 해소될 수 있다. 무지부(12) 영역에 가해지는 장력과 장력 해소를 위한 회전 축(210)의 상승 이동 거리는 비례하는 경향이 있고, 무지부(12)에 가해지는 장력이 길어질수록 장력 해소를 위한 회전 축(210)의 상승 이동거리는 길어질 수 있다. 따라서, 이송 중, 무지부(12)에 가해지는 장력이 감소하게 되면, 회전 축(210)의 하강(D) 이동을 통해 조정 롤러(200)가 전극 원단(10)의 하부를 가압하는 힘을 약하게 조절할 수 있다.

[60] 전술한 바와 같이, 전극 원단 이송 장치(3)는 회전 축(210)의 제2 단부(211)를 이동시키기 위한 구동부(720)를 추가로 포함할 수도 있다. 또한, 상기 제어부(700)는 무지부(12) 영역에 가해지는 장력의 크기 및 방향 중 하나 이상에 기초하여 회전축의 제2 단부(211)의 이동 거리 및 방향을 산출하도록 마련될 수 있으며, 제어부(700)는 산출된 이동 거리에 따라 회전축의 제2 단부(211)가 이동되도록 구동부(720)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(700)는 회전축의 제2 단부(211)가 산출된 거리만큼 이동되었는지 여부를 이동 거리 측정부(710)를 통해 확인하도록 마련될 수 있다.

[61] 일례로, 상기 제어부(700)는 무지부(12)에 가해지는 장력이 증가한 것으로 판단되면, 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 상승 이동거리를 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 제어부(700)는 무지부(12)에 가해지는 장력이 감소한 것으로 판단되면, 회전 축(210)의 제2 단부(211)의 상승 이동거리를 감소시킬 수 있다.

[62] 또 하나의 예시에서, 상기 이송 경로(M)는 경로는 적어도 하나 이상의 커브 영역을 포함하며, 상기 조정 롤러(200)는 커브 영역에 위치할 수 있다. 커브 영역에서 전극 원단(10)의 유지부(11)와 무지부(12) 사이에 텐션 불균형이 많이 발생하므로, 상기 조정 롤러(200)를 커브 영역 상에 배치하여 텐션 불균형을 해소하는 것이 효과적일 수 있다.

[63] 본 발명의 또 다른 실시예는 무지부 프레스 장치에 관한 것이다. 상기 무지부 프레스 장치는 전극 노칭을 위한 프레스 장치일 수 있다. 상기 무지부 프레스 장치

는 전술한 전극 원단 이송 장치(3) 및 상기 이송 장치로부터 이송된 전극 원단의 무지부 영역을 가압하여 패턴을 형성하는 가압부를 포함한다. 상기 전극 원단 이송 장치는 가압부의 전단에 설치되어 가압부로 유지부와 무지부의 텐션 균형이 유지되는 전극 원단을 이송한다.

- [64] 상기 무지부 프레스 장치는, 전술한 전극 원단 이송 장치로부터 유지부와 무지부의 텐션 균형이 유지된 전극 원단을 이용함으로써, 가압 공정 시 유지부와 무지부의 텐션 불균형으로 인한 전극 파단 문제가 개선되는 장점이 있다. 상기 무지부 프레스 장치는 전극 원단 이송 장치를 제외한 다른 장비들을 제한 없이 적용할 수 있다.
- [65] 또한, 본 발명은 전극 원단 이송 장치(3)를 포함하는 전극 노칭 장치(2)에 관한 것이다. 상기 노칭 장치(2)는 전술한 전극 원단 이송 장치 및 상기 이송 장치로부터 전극 원단을 설정된 기준선을 따라 레이저를 이용하여 절삭하는 절삭부(21)를 포함할 수 있다. 상기 전극 원단 이송 장치(3)는 절삭부(21)의 전단에 설치된다.
- [66] 전극 원단 이송 장치(3)로부터 유지부와 무지부의 텐션 균형이 유지된 전극 원단(10)이 공급됨에 따라, 상기 노칭 장치(2)는, 절삭 공정 시 유지부와 무지부의 텐션 불균형으로 인한 노칭 불량이 개선되는 장점을 갖는다. 또한, 상기 노칭 장치(2)는 다양한 노칭 방식으로 구현될 수 있다.
- [67] 위에서 설명된 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

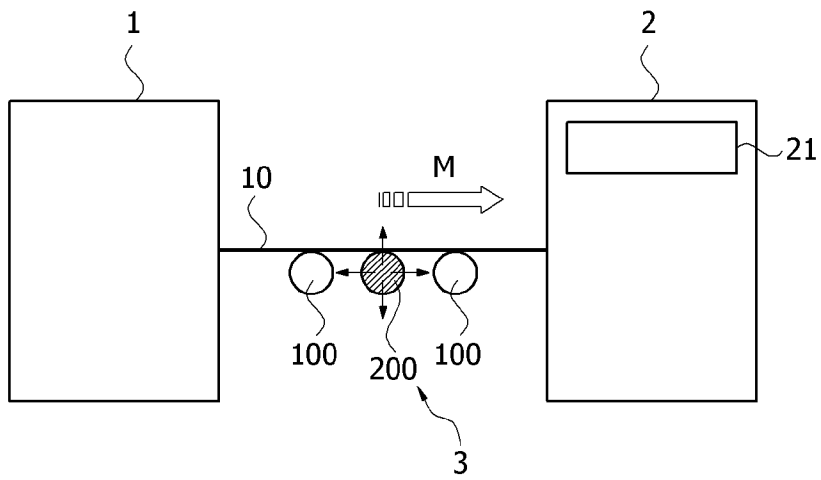
산업상 이용가능성

- [68] 본 발명의 적어도 일 실시예와 관련된 전극 원단 이송 장치에 따르면, 조정 롤러의 위치를 이동시켜 이송 중인 전극 원단의 유지부와 무지부의 텐션이 균일하게 유지되도록 할 수 있고, 이에 따라, 텐션 불균형에 의한 전극 너울을 방지할 수 있다.

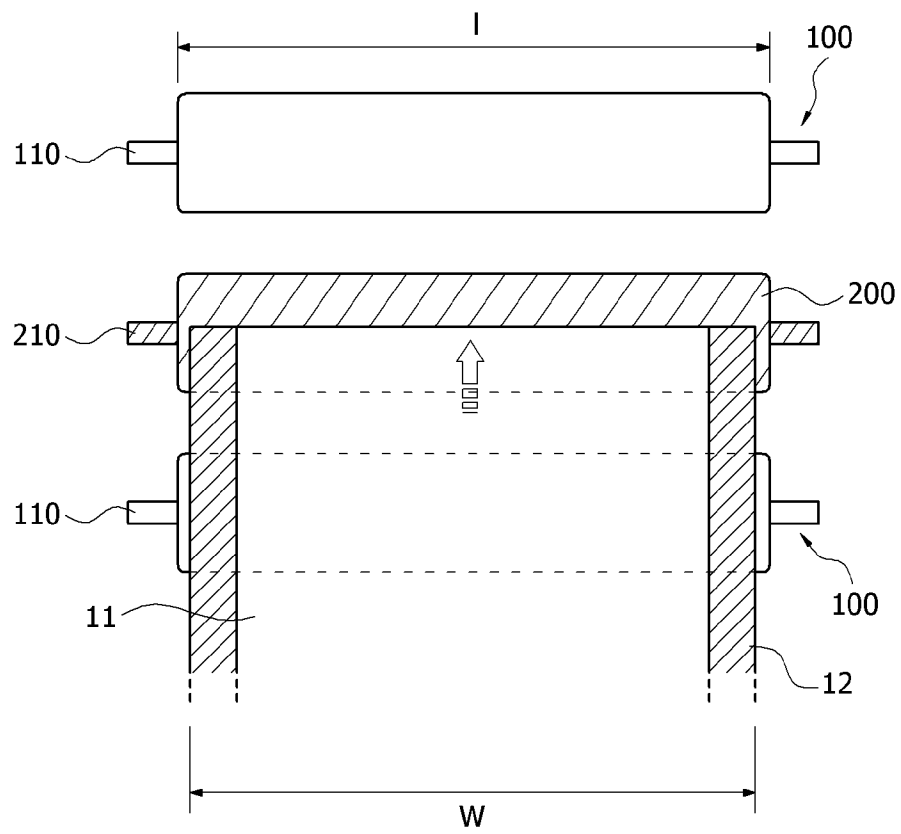
청구범위

- [청구항 1] 이송 경로를 따라 전극 원단을 이송하는 복수 개의 주행 롤러; 및 위치가 고정된 제1 단부 및 제1 단부와 반대방향에 위치하고, 위치 이동이 가능한 제2 단부를 갖는 회전 축을 포함하고, 상기 인접하는 2개의 주행 롤러 사이에 배치된 조정 롤러를 포함하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 회전 축의 제1 단부를 지지하는 지지 프레임; 및 상기 회전 축의 제1 단부와 지지 프레임을 힌지 연결하는 힌지 부재를 포함하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 회전 축의 제2 단부와 연결되어 회전 축의 제2 단부의 위치 이동을 수동 조절하기 위한 조작 레버; 및 상기 회전 축의 제2 단부와 상기 조작 레버 사이에 위치하고, 상기 회전 축의 제2 단부가 안착되는 안착 프레임을 포함하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 회전 축의 제2 단부의 위치에 기초하여, 전극 원단과 접촉되는 조정 롤러의 면적이 조절되는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 회전 축의 제2 단부의 이동 거리를 측정하는 이동 거리 측정부를 포함하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 회전 축의 제2 단부의 위치를 고정시키기 위한 위치 고정부를 포함하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 전극 원단의 무지부 영역에 가해지는 장력에 기초하여, 회전 축의 제2 단부의 위치가 이동되도록 마련된, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 전극 원단의 무지부에 가해지는 장력이 높아지면, 회전 축의 제2 단부가 상승 이동되도록 마련된, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 상기 이송 경로는 적어도 하나 이상의 커브 영역을 포함하며, 상기 조정 롤러는 커브 영역에 위치하는, 전극 원단 이송 장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 따른 전극 원단 이송 장치; 및 상기 이송 장치로부터 이송된 전극 원단을 설정된 기준선을 따라 레이저를 이용하여 절삭하는 절삭부를 포함하는 전극 노칭 장치.

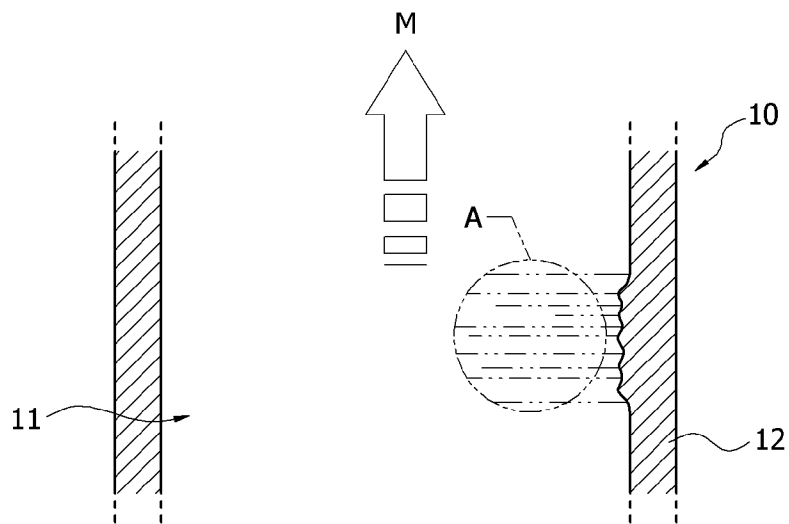
[도1]



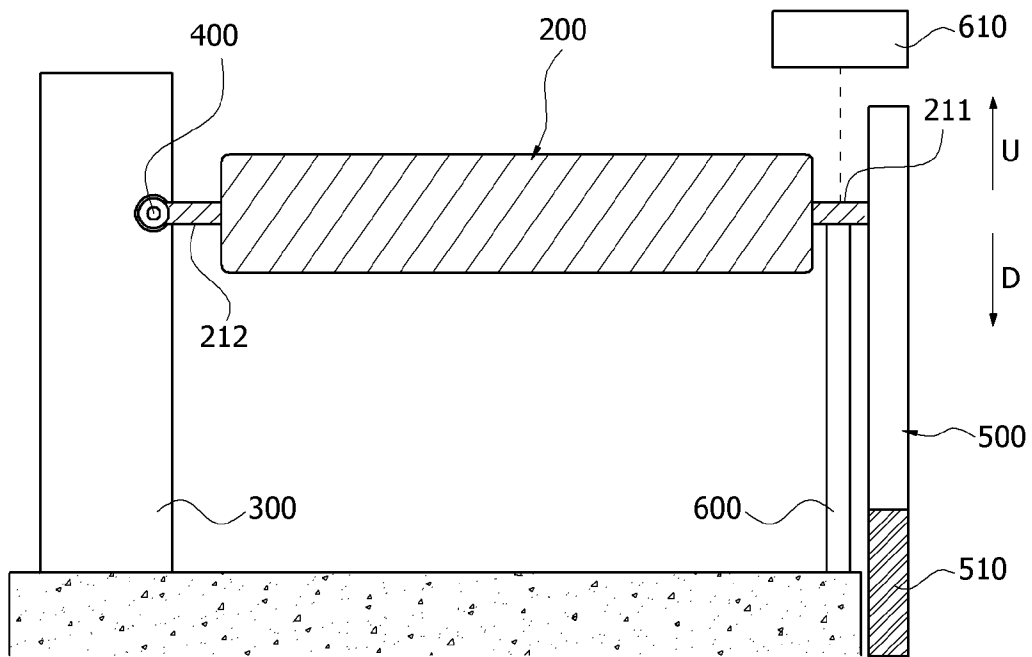
[도2]



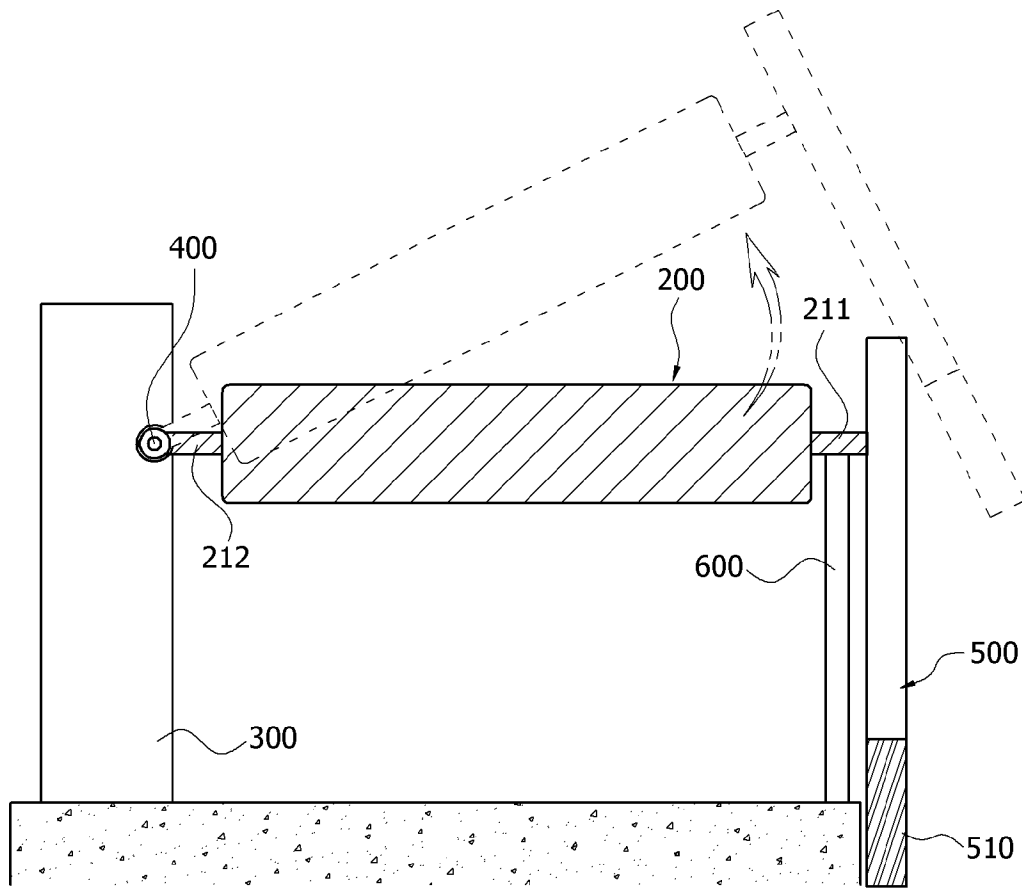
[도3]



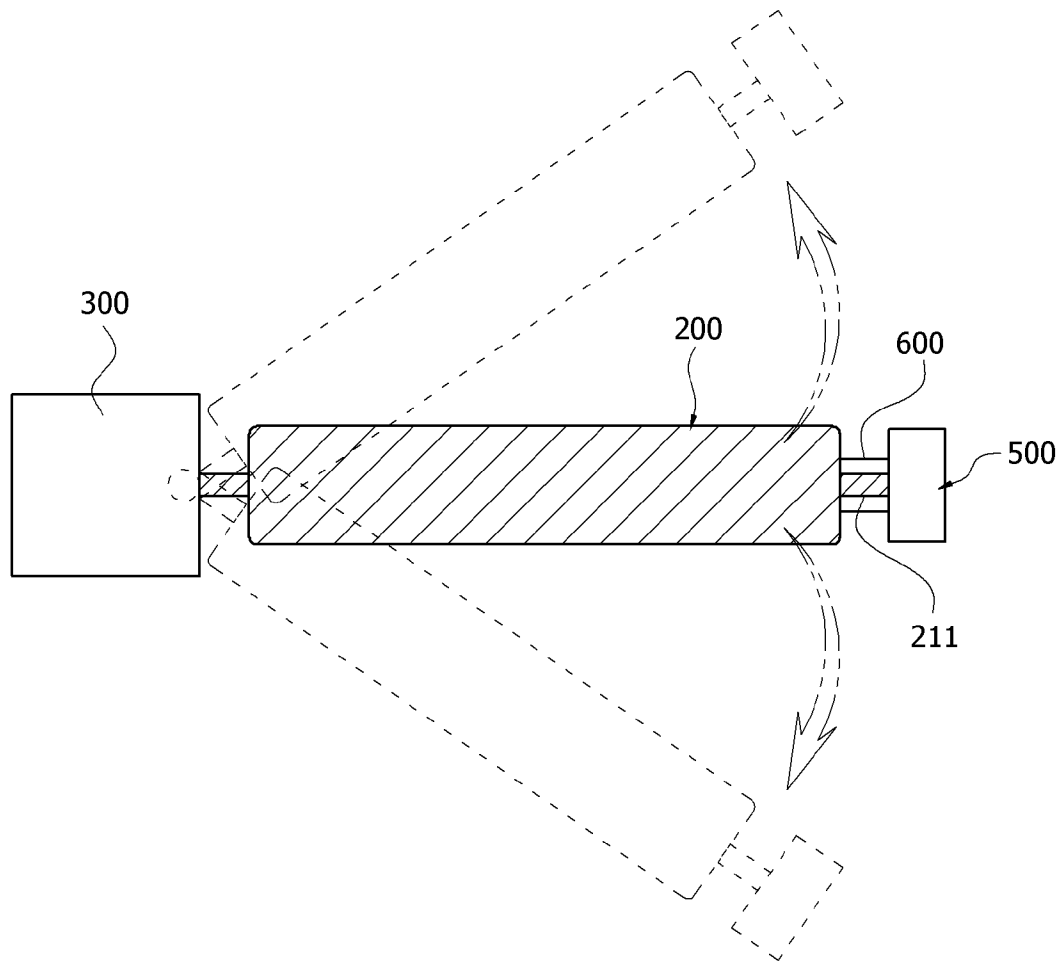
[도4]



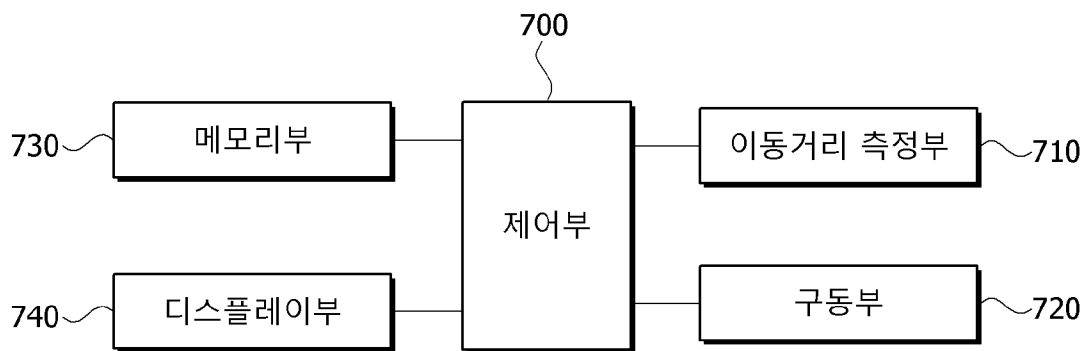
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/005837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01M 4/04**(2006.01)i; **B65H 23/26**(2006.01)i; **B65H 20/02**(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 4/04(2006.01); B65H 23/038(2006.01); B65H 35/04(2006.01); B65H 37/00(2006.01); B65H 41/00(2006.01); B65H 43/00(2006.01); H01M 50/531(2021.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 전극(electrode), 롤러(roller), 회전(rotation), 장력(tension), 힌지(hinge), 레버(lever), 노칭(notching)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2022-0010373 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 25 January 2022 (2022-01-25) See paragraphs [0047], [0055], [0056] and [0059]-[0065]; and figures 2, 3 and 5.	1,5,7-10
Y		2-4,6
Y	KR 10-2210392 B1 (MPLUS CORP.) 01 February 2021 (2021-02-01) See claim 1; paragraph [0034]; and figures 2-6.	2-4,6
A	KR 10-1488476 B1 (PEOPLE AND TECHNOLOGY, INC.) 30 January 2015 (2015-01-30) See entire document.	1-10
A	KR 10-2309536 B1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) See entire document.	1-10
A	KR 10-2016-0094087 A (KIM, Hyeon U) 09 August 2016 (2016-08-09) 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

07 August 2023

Date of mailing of the international search report

07 August 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/KR2023/005837

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0010373	A	25 January 2022	None			
KR	10-2210392	B1	01 February 2021	None			
KR	10-1488476	B1	30 January 2015	KR	10-2014-0058261	A	14 May 2014
KR	10-2309536	B1	07 October 2021	CN	110870110	A	06 March 2020
				CN	110870110	B	11 October 2022
				EP	3641021	A1	22 April 2020
				EP	3641021	A4	11 November 2020
				KR	10-2019-0106077	A	18 September 2019
				US	11305451	B2	19 April 2022
				US	2020-0206965	A1	02 July 2020
				US	2022-0203572	A1	30 June 2022
				WO	2019-172506	A1	12 September 2019
KR	10-2016-0094087	A	09 August 2016	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/04(2006.01)i; B65H 23/26(2006.01)i; B65H 20/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/04(2006.01); B65H 23/038(2006.01); B65H 35/04(2006.01); B65H 37/00(2006.01); B65H 41/00(2006.01); B65H 43/00(2006.01); H01M 50/531(2021.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전극(electrode), 롤러(roller), 회전(rotation), 장력(tension), 힌지(hinge), 레버(lever), 노칭(notching)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2022-0010373 A (주식회사 엘지에너지솔루션) 2022.01.25 단락 [0047], [0055], [0056], [0059]-[0065]; 도면 2, 3, 5	1,5,7-10
Y		2-4,6
Y	KR 10-2210392 B1 (주식회사 엠플러스) 2021.02.01 청구항 1; 단락 [0034]; 도면 2-6	2-4,6
A	KR 10-1488476 B1 ((주)피엔티) 2015.01.30 전체 문헌	1-10
A	KR 10-2309536 B1 (주식회사 엘지에너지솔루션) 2021.10.07 전체 문헌	1-10
A	KR 10-2016-0094087 A (김현우) 2016.08.09 전체 문헌	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

2023년08월07일(07.08.2023)

국제조사보고서 발송일

2023년08월07일(07.08.2023)

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 10-2022-0010373 A	2022/01/25	없음	
KR 10-2210392 B1	2021/02/01	없음	
KR 10-1488476 B1	2015/01/30	KR 10-2014-0058261 A	2014/05/14
KR 10-2309536 B1	2021/10/07	CN 110870110 A	2020/03/06
		CN 110870110 B	2022/10/11
		EP 3641021 A1	2020/04/22
		EP 3641021 A4	2020/11/11
		KR 10-2019-0106077 A	2019/09/18
		US 11305451 B2	2022/04/19
		US 2020-0206965 A1	2020/07/02
		US 2022-0203572 A1	2022/06/30
		WO 2019-172506 A1	2019/09/12
KR 10-2016-0094087 A	2016/08/09	없음	