

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 5월 19일 (19.05.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/085608 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 4/04 (2006.01) B05C 5/02 (2006.01)
H01M 4/62 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/014854
- (22) 국제출원일: 2022년 9월 30일 (30.09.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2021-0156040 2021년 11월 12일 (12.11.2021)KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지에너지솔루션 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) [KR/KR]; 07335 서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최민혁 (CHOI, Min-Hyuck); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 김국태 (KIM, Guk-Tae); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 김만형 (KIM, Man-Hyeong); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 박준선 (PARK, Joon-Sun); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 이택수 (LEE, Taek-Soo); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 전진욱 (JEON, Shin-Wook); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, 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, 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, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

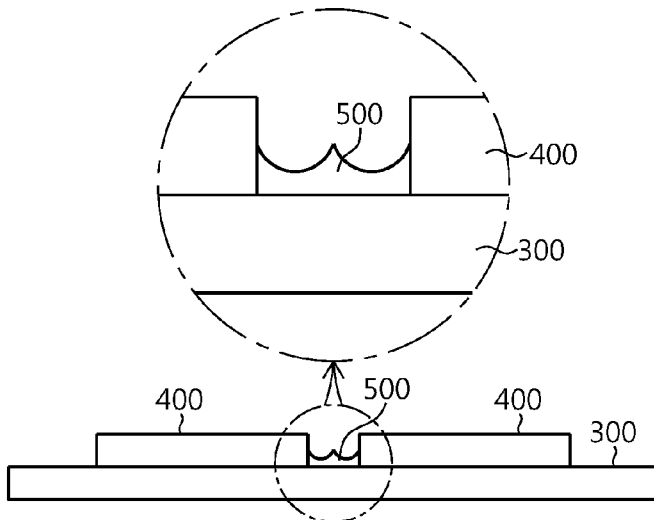
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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))

(54) Title: ELECTRODE COATING APPARATUS AND ELECTRODE COATING METHOD

(54) 발명의 명칭: 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법



(57) Abstract: An electrode coating device and an electrode coating method are disclosed. The electrode coating device according to one embodiment of the present invention comprises: a slot die coater for applying slurry to a substrate; and an edge adjustment material provision means for providing an edge adjustment material, which makes contact with the slurry so as to adjust a protrusion unit formed at the end part of the slurry.

(57) 요약서: 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치는, 기체에 슬러리를 도포하는 슬롯 다이 코터; 및 슬러리와 접촉하여 슬러리의 단부에 형성된 돌출부를 조정하는 에지조정물질 을 제공하는 에지조정물질제공수단을 포함한다.

WO 2023/085608 A1

명세서

발명의 명칭: 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2021년 11월 12일자로 출원된 한국 특허 출원번호 제10-2021-0156040호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은, 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 슬러리의 전체 두께를 균일하게 할 수 있는 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 이러한 이차전지는 발전 요소인 전극조립체를 필수적으로 포함하고 있다.
- [4] 전극조립체는, 양극, 분리막 및 음극이 적어도 1회 이상 적층된 형태를 가지며, 전극, 즉, 양극과 음극은 각각 알루미늄 호일과 구리 호일로 이루어진 집전체에 양극 활물질 슬러리 및 음극 활물질 슬러리, 즉 전극 슬러리가 도포 및 건조되어 제조된다.
- [5] 도 1은 종래 전극 코팅 장치에 의해 슬러리가 기재에 도포된 모습을 도시한 도면이다. 여기서, 기재는 집전체이다.
- [6] 도 1을 참조하면, 슬러리(2)가 기재(1)에 도포되는 경우 표면 장력 등에 의해 슬러리(2)의 단부에 상측 방향으로 돌출부(3)가 형성된다. 이와 같이 슬러리의 단부에 돌출부(3)가 형성되면 슬러리 전체 두께에 불균일이 발생되어 권취 과정에서 공정성이 떨어지고, 완성된 배터리 셀의 안정성을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 기재에 도포된 슬러리의 단부에 형성된 돌출부를 제거하여 슬러리의 전체 두께를 균일하게 하는 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면에 따르면, 기재에 슬러리를 도포하는 슬롯 다이 코터; 및 상기 슬러리와 접촉하여 상기 슬러리의 단부에 형성된 돌출부를 조정하도록 상기 슬러리로 에지조정물질을 제공하는 에지조정물질제공수단을 포함하는 전극 코팅 장치가 제공될 수 있다.
- [9] 또한, 상기 슬러리는 복수로 마련되고, 상기 에지조정물질은 복수의 상기 슬러리 사이에 제공될 수 있다.

- [10] 그리고, 상기 에지조정물질은 표면 장력 차이에 의해 상기 슬러리를 당기도록 마련될 수 있다.
- [11] 또한, 상기 에지조정물질은 상기 슬러리와 동일한 용매를 사용하며, 상기 에지조정물질의 표면 장력이 상기 슬러리의 표면 장력 보다 크게 마련될 수 있다.
- [12] 그리고, 상기 에지조정물질은 건조 후 탈리를 방지하기 위해 미리 설정된 범위의 접착력이 구비된 바인더 계열의 재료를 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 에지조정물질은 PTFE(Polytetrafluoroethylene)계, 폴리올레핀계, 폴리아미드계, 폴리우레탄계, 폴리에스테르계, PVDF(Polyvinylidene fluoride) 및 SBR(Styrene Butadiene Rubber)계, 세라믹계 및 실리콘계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 그리고, 상기 슬롯 다이 코터는, 적어도 2개의 다이 블록; 상기 적어도 2개의 다이 블록 사이에 구비되며, 상기 토출구와 연통된 슬롯을 형성하는 심 플레이트; 및 상기 적어도 2개의 다이 블록 중 적어도 하나에 형성되며 상기 슬러리를 수용하는 매니폴드를 포함하며, 상기 에지조정물질제공수단은 심 플레이트에 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 에지조정물질제공수단은 심 플레이트의 적어도 일측에 형성된 유로로 마련되며, 상기 에지조정물질은 상기 심 플레이트에 형성된 상기 유로를 통해 상기 슬러리로 토출될 수 있다.
- [16] 그리고, 상기 심 플레이트는 심 살을 포함하며, 상기 유로는 상기 심 플레이트의 심 살의 일측에 직선 형상의 홈으로 마련될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 에지조정물질제공수단은 상기 슬롯 다이 코터와 별개로 마련되어 상기 슬롯 다이 코터의 상측 또는 하측에 배치되며 상기 기재를 향해 상기 에지조정물질을 토출하도록 마련되는 에지조정물질코터인 것일 수 있다.
- [18] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 기재에 슬러리를 도포하는 단계; 및 상기 슬러리와 접촉하여 상기 슬러리의 에지에 형성된 돌출부를 조정하는 에지조정물질을 슬러리로 제공하는 단계를 포함하는 전극 코팅 방법이 제공될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 슬러리는 복수로 마련되고, 상기 에지조정물질은 복수의 상기 슬러리 사이에 제공되는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 실시예들은, 기재에 도포된 슬러리에 에지조정물질을 제공하여 슬러리의 단부에 형성된 돌출부를 제거하여 슬러리의 전체 두께를 균일하게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 종래 전극 코팅 장치에 의해 슬러리가 기재에 도포된 모습을 도시한 도면이다.

- [22] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치 또는 전극 코팅 방법에 의해 슬러리 사이에 에지조정물질이 제공되어 슬러리의 단부의 돌출부가 제거되고 슬러리의 전체 두께가 균일하게 되는 과정을 도시한 도면이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 분리 사시도이다.
- [25] 도 6은 도 5의 심 플레이트의 정면도이다.
- [26] 도 7은 도 5의 심 플레이트의 평면도이다.
- [27] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이다.
- [28] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [30] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.
- [31] 본 명세서에서 사용되는 '결합' 또는 '연결'이라는 용어는, 하나의 부재와 다른 부재가 직접 결합되거나, 직접 연결되는 경우뿐만 아니라 하나의 부재가 이음부재를 통해 다른 부재에 간접적으로 결합되거나, 간접적으로 연결되는 경우도 포함한다.
- [32] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치 또는 전극 코팅 방법에 의해 슬러리 사이에 에지조정물질이 제공되어 슬러리의 단부의 돌출부가 제거되고 슬러리의 전체 두께가 균일하게 되는 과정을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 분리 사시도이고, 도 6은 도 5의 심 플레이트의 정면도이며, 도 7은 도 5의 심 플레이트의 평면도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이며, 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 단면도이다.

- [33] 본 명세서에서 기재(300)는 집전체이고, 슬러리(400)는 전극 활물질 슬러리를 의미한다.
- [34] 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치는, 슬롯 다이 코터(100)와 에지조정물질제공수단(200)을 포함한다.
- [35] 슬롯 다이 코터(100)는 토출구(150)를 통해 슬러리(400)를 기재(300) 상에 토출하여 도포하도록 마련되며, 이에 의해 기재(300)를 코팅하도록 마련된다.
- [36] 도 4 및 도 5를 참조하면, 슬롯 다이 코터(100)는, 다이 블록(110, 120)과, 심 플레이트(130)와, 매니폴드(140)를 포함한다.
- [37] 다이 블록(110, 120)은 2개 이상일 수 있으며, 도 4 및 도 5에서와 같이, 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120)의 2개로 마련될 수 있다.
- [38] 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120) 사이에는 심 플레이트(130)가 구비되며 이에 의해 슬롯(132)이 형성된다. 즉, 슬롯(132)은 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120)이 서로 대면하는 곳 사이에 형성되는데, 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120) 사이에 심 플레이트(130)가 개재되어 이들 사이에 간극이 마련되며, 이에 의해 슬러리(400)가 유동할 수 있는 통로에 해당하는 슬롯(132)이 형성될 수 있다.
- [39] 하부 다이 블록(110)은 하부에 배치되고, 상부 다이 블록(120)은 하부 다이 블록(110)의 상측에 배치된다. 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120)은 기재(300)를 향해 슬러리(400)가 토출될 수 있도록 토출구(150)가 기재(300)를 향하는 방향으로 설치된다. 그리고, 다이 블록(110, 120) 중 어느 하나에는 소정의 깊이를 가지며 슬롯(132)과 연통하는 매니폴드(140)가 구비된다.
- [40] 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120)의 전방에는 회전 가능하게 마련되는 코팅 롤(600)이 배치되는데, 코팅 롤(600)이 회전할때 기재(300)가 코팅 롤(600)을 따라 주행하게 되면 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120) 사이의 토출구(150)를 통해 슬러리(400)가 기재(300)에 도포되면서 기재(300)가 코팅된다.
- [41] 심 플레이트(130)는 적어도 2개의 다이 블록(110, 120) 사이, 예를 들어, 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120) 사이에 구비되며, 토출구(150)와 연통된 슬롯(132)을 형성한다.
- [42] 여기서, 슬러리(400)가 외부로 토출되는 토출구(150)는 하부 다이 블록(110)의 선단부인 하부 다이립(111)과, 상부 다이 블록(120)의 선단부인 상부 다이립(121) 사이에 형성된다. 토출구(150)는 다이립 사이가 이격되어 형성될 수 있다.
- [43] 그리고, 심 플레이트(130)는 토출구(150)가 형성되는 영역을 제외하고 하부 다이 블록(110)과 상부 다이 블록(120) 사이의 틈새로 슬러리(400)가 누출되지 않도록 하는 가스켓(gasket)으로서의 기능을 겸하도록 밀봉성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [44] 여기서, 심 플레이트(130)에는 후술하는 에지조정물질제공수단(200)이 형성될 수 있다.

- [45] 매니폴드(140)는 적어도 2개의 다이 블록(110, 120) 중 적어도 하나에 형성되며 슬러리(400)를 수용하도록 마련된다. 즉, 매니폴드(140)는 하부 다이 블록(110)에 형성될 수도 있고, 또는 상부 다이 블록(120)에 형성될 수도 있다.
- [46] 매니폴드(140)는 외부에 설치된 공급 챔버(미도시)와 공급관(미도시)에 연결되어 슬러리(400)를 공급받는다. 매니폴드(140) 내에 슬러리(400)가 가득 차게 되면, 슬러리(400)가 슬롯(132)을 따라 흐름이 유도되고 토출구(150)를 통해 외부로 토출된다.
- [47] 에지조정물질제공수단(200)은 슬러리(400)와 접촉하여 슬러리(400)의 단부에 형성된 돌출부(410)를 조정하도록 슬러리(400)로 에지조정물질(500)을 제공한다.
- [48] 여기서, 에지조정물질(500)은 표면 장력 차이에 의해 슬러리(400)를 당기도록 마련되는 물질을 의미한다. 예를 들어, 에지조정물질(500)은 슬러리(400)와 동일한 용매를 사용한다. 그리고, 에지조정물질(500)은 에지조정물질(500)의 표면 장력이 슬러리(400)의 표면 장력 보다 크게 마련되는 각종 물질들을 포함할 수 있다.
- [49] 에지조정물질(500)은 건조 후 탈리를 방지하기 위해 미리 설정된 범위의 접착력이 구비된 바인더 계열의 재료를 포함할 수 있다.
- [50] 구체적인 예로, 에지조정물질(500)은 PTFE(Polytetrafluoroethylene)계, 폴리올레핀계, 폴리이미드계, 폴리우레탄계, 폴리에스테르계, PVDF(Polyvinylidene fluoride), SBR(Styrene Butadiene Rubber)계, 세라믹계 및 실리콘계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [51] 도 2를 참조하면, 복수의 슬러리(400) 사이에 에지조정물질(500)이 제공되고, 에지조정물질(500)이 복수의 슬러리(400) 각각의 단부에 접촉된다.
- [52] 그리고, 도 3을 참조하면, 에지조정물질(500)의 표면 장력이 슬러리(400)의 표면 장력보다 크므로, 에지조정물질(500)과 슬러리(400)의 표면 장력의 차이에 의한 힘이 작용하여 에지조정물질(500)이 W 자 형상으로 변하고, 슬러리(400)의 양측 단부 상측의 돌출부(410)는 에지조정물질(500)에 의해 당겨져 제거된다. 그리고, 슬러리(400)의 전체 두께가 균일하게 된다.
- [53] 여기서, 에지조정물질(500)을 슬러리(400)에 제공하는 장치는 다양할 수 있다. 예를 들어, 하나의 실시예로 에지조정물질제공수단(200)은 심 플레이트(130)의 적어도 일측에 형성된 유로(200a, 도 5 참조)로 마련될 수 있다. 즉, 기재(300)로 슬러리(400)를 제공하는 슬롯 다이 코터(100)에서 에지조정물질(500)도 함께 제공하도록 마련된다.
- [54] 여기서, 에지조정물질(500)은 상부 다이 블록(120)에 형성된 관통공(700)을 통해 유로(200a)로 공급될 수 있다.
- [55] 그리고, 에지조정물질(500)은 심 플레이트(130)에 형성된 유로(200a)를 통해 슬러리(400)로 제공될 수 있다. 즉, 에지조정물질(500)은 슬러리(400)에 접촉하도록 기재로 토출될 수 있다.

- [56] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 심 플레이트(130)는 심 살(131)을 포함하며, 유로(200a)는 심 플레이트(130)의 심 살(131)의 일측에 직선 형상의 홈으로 마련될 수 있다. 여기서, 심 살(131)은 중심부(131b)와 양측 단부(131a, 131c)에 마련될 수 있으며, 에지조정물질(500)이 이동하는 유로(200a)는 심 살(131)의 중심부(131b)와 심 살(131)의 양측 단부(131a, 131c) 중 적어도 하나에 형성될 수 있다.
- [57] 도 2 및 도 3에서와 같이, 슬러리(400)는 복수로 마련되고, 에지조정물질(500)은 복수의 슬러리(400) 사이에 제공되도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 에지조정물질(500)이 도 5의 심 살(131)의 중심부(131b)를 통해 제공되면 복수의 슬러리(400) 사이에 제공될 수 있다.
- [58] 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 에지조정물질(500)이 도 5의 심 살(131)의 양측 단부(131a, 131c)를 통해 제공되어 하나의 슬러리(400)에만 접촉하도록 마련될 수도 있다.
- [59] 전술한 바와 같이, 하나의 슬롯 다이 코터(100)를 통해 슬러리(400)와 에지조정물질(500)이 제공될 수도 있고, 또는 다른 실시예로 슬롯 다이 코터(100)와 에지조정물질(500)이 별개로 마련되어 슬러리(400)와 에지조정물질(500)이 각각 제공될 수도 있다.
- [60] 도 8을 참조하면, 에지조정물질제공수단(200)은 에지조정물질코터(200b)일 수 있으며, 에지조정물질코터(200b)는 슬롯 다이 코터(100)와 별개로 마련되어 슬롯 다이 코터(100)의 하측에 배치된다. 여기서, 에지조정물질(500)이 슬러리(400)보다 먼저 기재(300)를 향해 토출된다.
- [61] 도 9를 참조하면, 에지조정물질제공수단(200)은 역시 에지조정물질코터(200b)일 수 있으며, 에지조정물질코터(200b)는 슬롯 다이 코터(100)와 별개로 마련되어 슬롯 다이 코터(100)의 상측에 배치된다. 여기서, 슬러리(400)가 먼저 기재(300)를 향해 토출된 후 에지조정물질(500)이 슬러리(400)보다 늦게 슬러리(400)에 접촉하도록 기재(300)를 향해 토출된다.
- [62] 도 8 및 도 9에서 에지조정물질코터(200b)는 슬러리(400)를 토출하는 슬롯 다이 코터(100)와 원리가 공통되므로, 이에 대한 상세한 설명은 슬롯 다이 코터(100)의 설명으로 대체한다.
- [63] 그리고, 슬러리(400) 사이로 에지조정물질(500)을 제공할 수 있다면 다른 여러 가지 장치들이 더 포함될 수 있다.
- [64] 한편, 에지조정물질(500)은 전극을 제조하는 과정에서 자연스럽게 절단되어 제거될 수 있다. 또는 에지조정물질(500)에 전극을 형성하는 물질이 포함되어 있으므로 제거되지 않아도 무방하다.
- [65] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치의 작용 및 효과에 대해 설명한다.
- [66] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 에지조정물질제공수단(200)은 슬롯 다이 코터(100)의 심 플레이트(130)에 형성된 유로(200a)로 마련될 수 있으며, 심

플레이트(130)에 형성된 유로(200a)를 통해 에지조정물질(500)이 슬러리(400)와 접촉하도록 기재(300)에 제공된다.

- [67] 한편, 다른 실시예로 도 8을 참조하면, 에지조정물질제공수단(200)이 슬롯 다이 코터(100)와 별개로 마련되어 슬롯 다이 코터(100)의 하측에 배치되어 에지조정물질(500)이 제공되고, 또 다른 실시예로 도 9를 참조하면, 에지조정물질제공수단(200)이 슬롯 다이 코터(100)와 별개로 마련되어 슬롯 다이 코터(100)의 상측에 배치되어 에지조정물질(500)이 제공된다.
- [68] 여기서, 슬러리(400)로 제공되는 에지조정물질(500)은 슬러리(400)와 용매는 동일하지만 슬러리(400)의 표면 장력보다 큰 표면 장력을 가지므로 슬러리(400)에 접촉하여 슬러리(400)의 당기며, 이에 의해, 슬러리(400)의 단부에 형성된 돌출부(410)를 제거하여 슬러리(400)의 전체 두께를 균일하게 한다.
- [69] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 방법의 작용 및 효과에 대해 설명한다. 다만, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치에서 설명한 부분과 공통되는 설명은 전술한 설명으로 대체한다.
- [70] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 방법에서 설명한 내용 중 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치에서도 적용될 수 있는 내용은, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 코팅 장치에도 적용된다.
- [71] 에지조정물질(500)을 슬러리(400)에 제공하는 방법은 다양할 수 있다. 장치를 사용할 수도 있고, 사용자가 직접 에지조정물질(500)을 슬러리(400)에 제공할 수도 있다.
- [72] 전극 코팅 방법의 기재(300)에 슬러리(400)를 도포하고, 슬러리(400)와 접촉하여 슬러리(400)의 에지에 형성된 돌출부(410)를 조정하는 에지조정물질(500)을 슬러리(400)로 제공한다. 여기서, 슬러리(400)와 에지조정물질(500)의 도포 순서는 무방하다. 즉, 슬러리(400)를 기재(300)에 먼저 토출 후 에지조정물질(500)이 슬러리(400)에 접촉하도록 에지조정물질(500)을 기재(300)에 제공할 수도 있고, 또는, 에지조정물질(500)을 기재(300)에 먼저 제공 후 슬러리(400)가 에지조정물질(500)에 접촉하도록 슬러리(400)를 기재(300)에 토출할 수도 있으며, 또는, 슬러리(400)와 에지조정물질(500)을 동시에 기재(300)로 토출할 수도 있다.
- [73] 여기서, 슬러리(400)는 복수로 마련되고, 에지조정물질(500)은 복수의 슬러리(400) 사이에 제공되도록 마련될 수 있다.
- [74] 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 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

산업상 이용가능성

- [75] 본 발명은 이차 전지의 전극 코팅 장치 및 전극 코팅 방법에 관한 것으로서,

특히, 이차 전지와 관련된 산업에 이용 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 기재에 슬러리를 도포하는 슬롯 다이 코터; 및
상기 슬러리와 접촉하여 상기 슬러리의 단부에 형성된 돌출부를
조정하도록 상기 슬러리로 에지조정물질을 제공하는
에지조정물질제공수단을 포함하는 전극 코팅 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 슬러리는 복수로 마련되고,
상기 에지조정물질은 복수의 상기 슬러리 사이에 제공되는 것을
특징으로 하는 전극 코팅 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 에지조정물질은 표면 장력 차이에 의해 상기 슬러리를 당기도록
마련되는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 에지조정물질은 상기 슬러리와 동일한 용매를 사용하며, 상기
에지조정물질의 표면 장력이 상기 슬러리의 표면 장력 보다 크게
마련되는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 에지조정물질은 건조 후 탈리를 방지하기 위해 미리 설정된 범위의
접착력이 구비된 바인더 계열의 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는
전극 코팅 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 에지조정물질은 PTFE(Polytetrafluoroethylene)계, 폴리올레핀계,
폴리이미드계, 폴리우레탄계, 폴리에스테르계, PVDF(Polyvinylidene
fluoride), SBR(Styrene Butadiene Rubber)계, 세라믹계 및 실리콘계 중
적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 슬롯 다이 코터는,
적어도 2개의 다이 블록;
상기 적어도 2개의 다이 블록 사이에 구비되며, 상기 토출구와 연통된
슬롯을 형성하는 심 플레이트; 및
상기 적어도 2개의 다이 블록 중 적어도 하나에 형성되며 상기 슬러리를
수용하는 매니폴드를 포함하며,
상기 에지조정물질제공수단은 심 플레이트에 형성된 것을 특징으로 하는
전극 코팅 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 에지조정물질제공수단은 심 플레이트의 적어도 일측에 형성된
유로로 마련되며,

상기 에지조정물질은 상기 심 플레이트에 형성된 상기 유로를 통해 상기 슬러리로 토출되는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 장치.

[청구항 9]

제8항에 있어서,
상기 심 플레이트는 심 살을 포함하며,
상기 유로는 상기 심 플레이트의 심 살의 일측에 직선 형상의 홈으로 마련되는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 장치.

[청구항 10]

제1항에 있어서,
상기 에지조정물질제공수단은 상기 슬롯 다이 코터와 별개로 마련되어
상기 슬롯 다이 코터의 상측 또는 하측에 배치되며 상기 기재를 향해 상기 에지조정물질을 토출하도록 마련되는 에지조정물질코터인 것을
특징으로 하는 전극 코팅 장치.

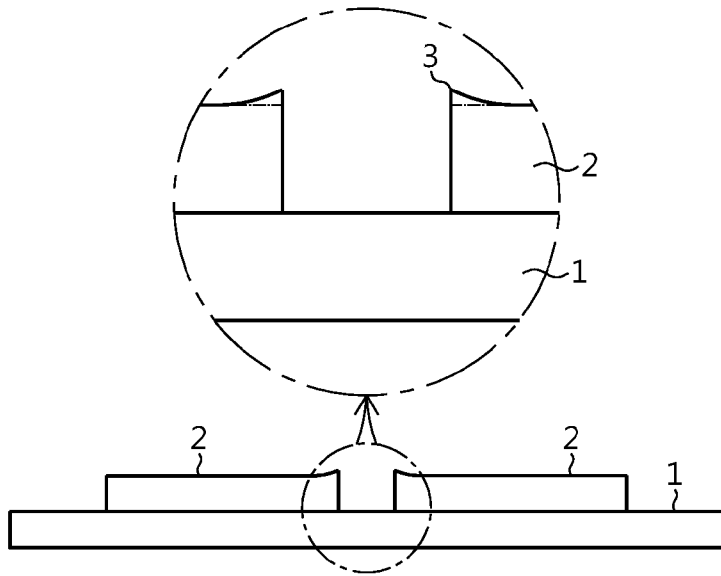
[청구항 11]

기재에 슬러리를 도포하는 단계; 및
상기 슬러리와 접촉하여 상기 슬러리의 에지에 형성된 돌출부를
조정하는 에지조정물질을 슬러리로 제공하는 단계를 포함하는 전극 코팅
방법.

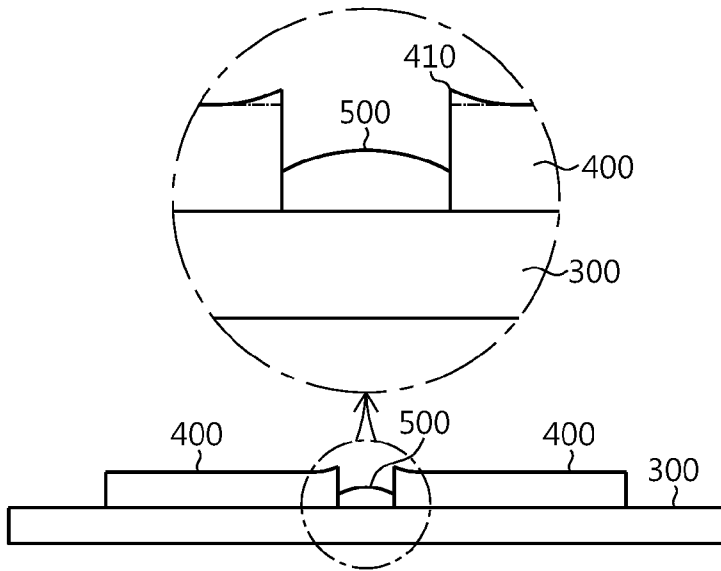
[청구항 12]

제11항에 있어서,
상기 슬러리는 복수로 마련되고,
상기 에지조정물질은 복수의 상기 슬러리 사이에 제공되는 단계를
포함하는 것을 특징으로 하는 전극 코팅 방법.

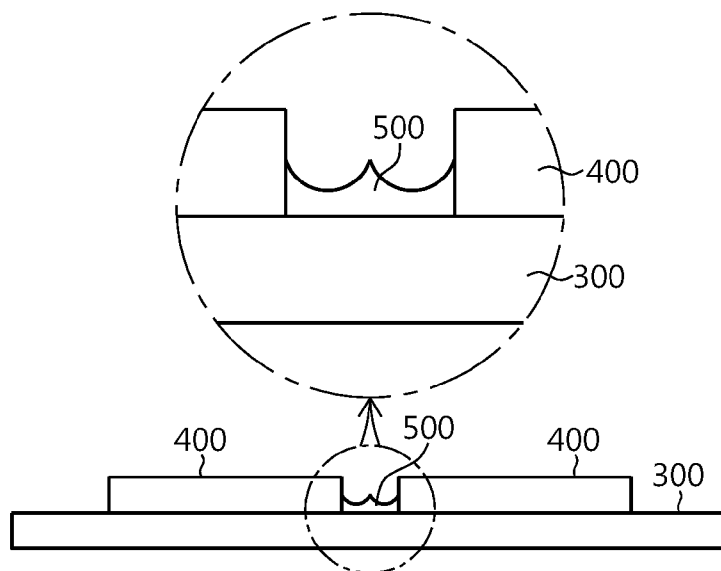
[도1]



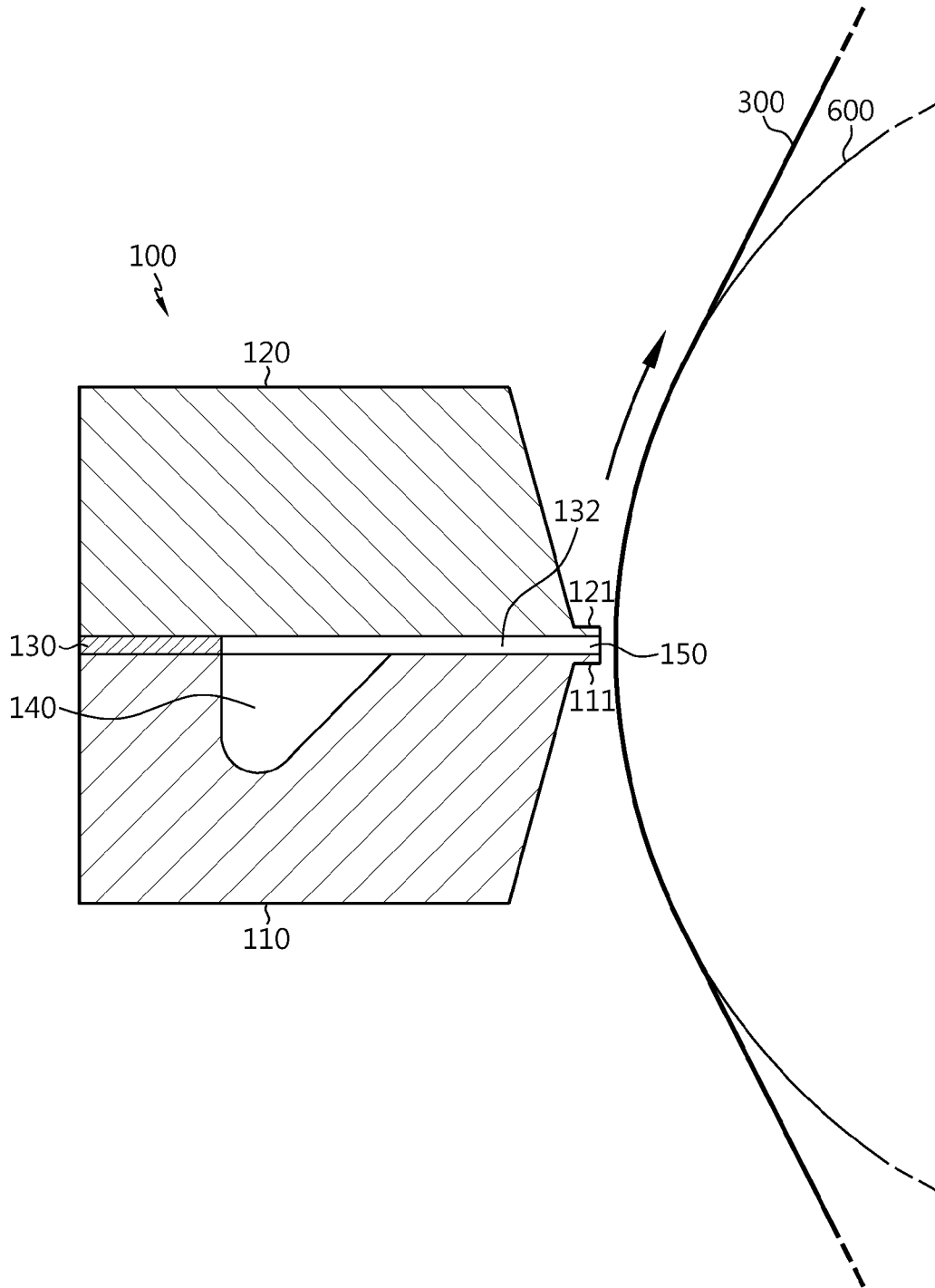
[도2]



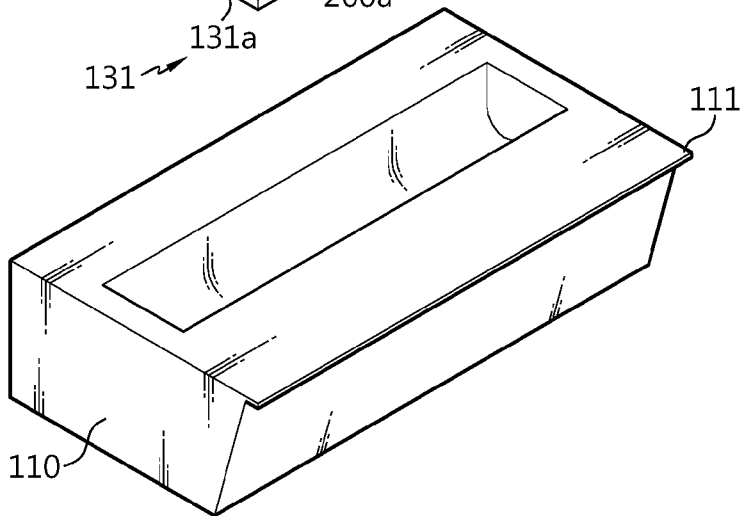
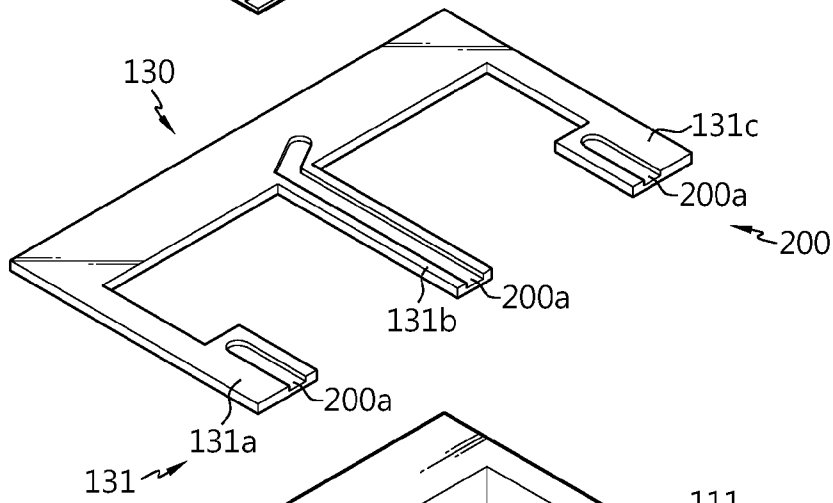
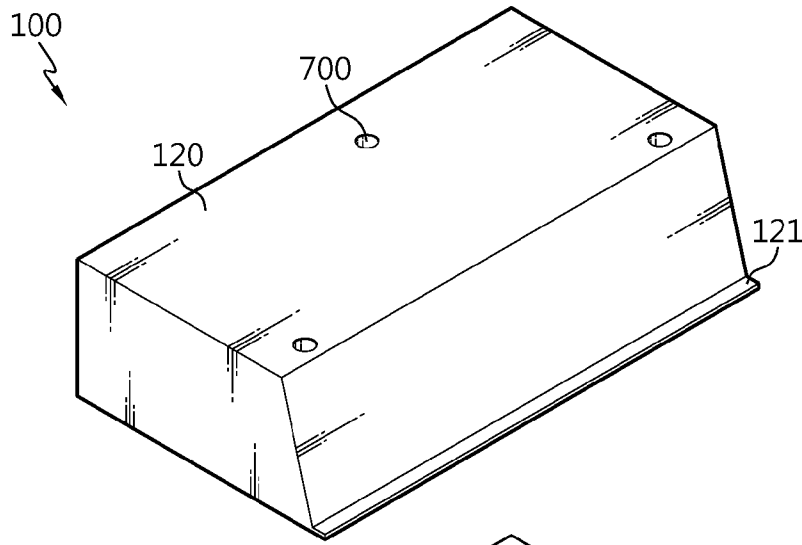
[도3]



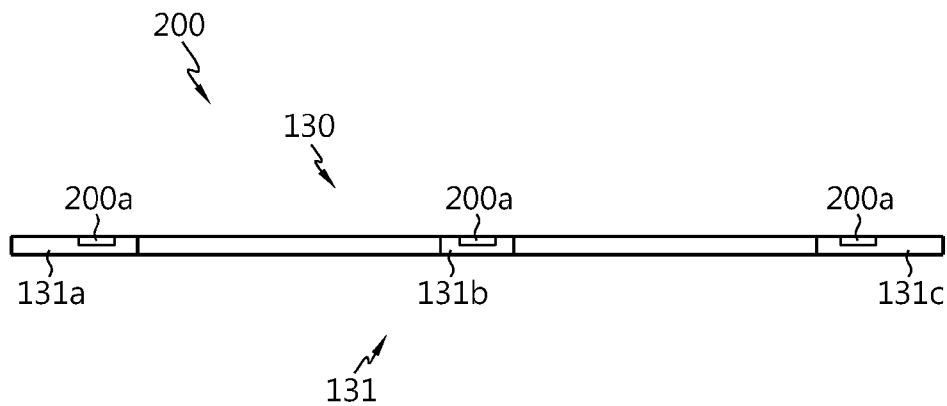
[도4]



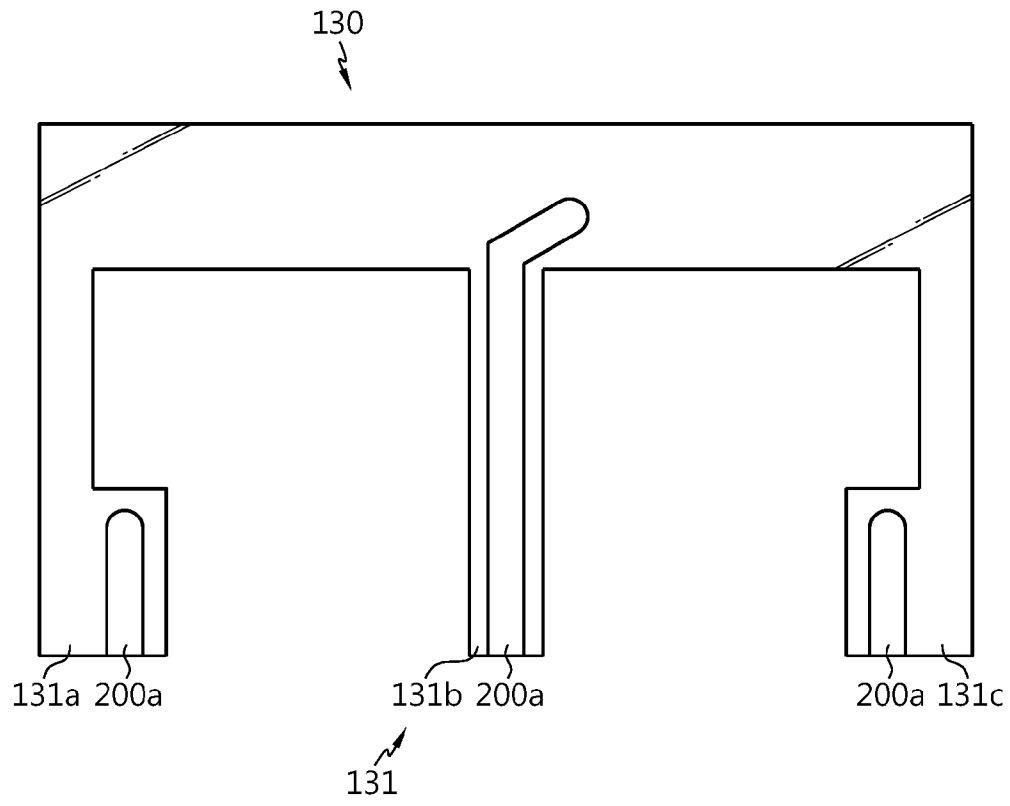
[도5]



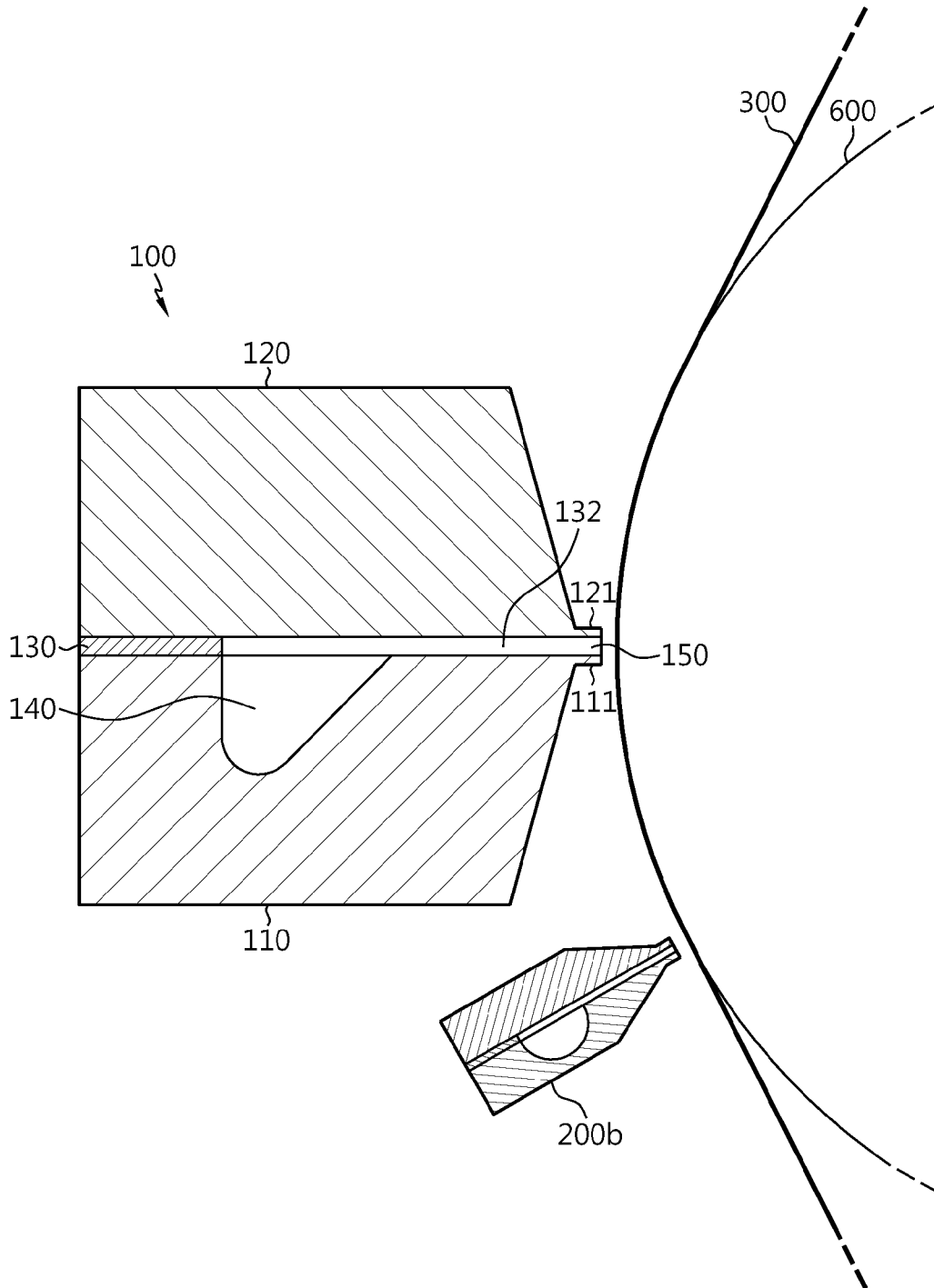
[도6]



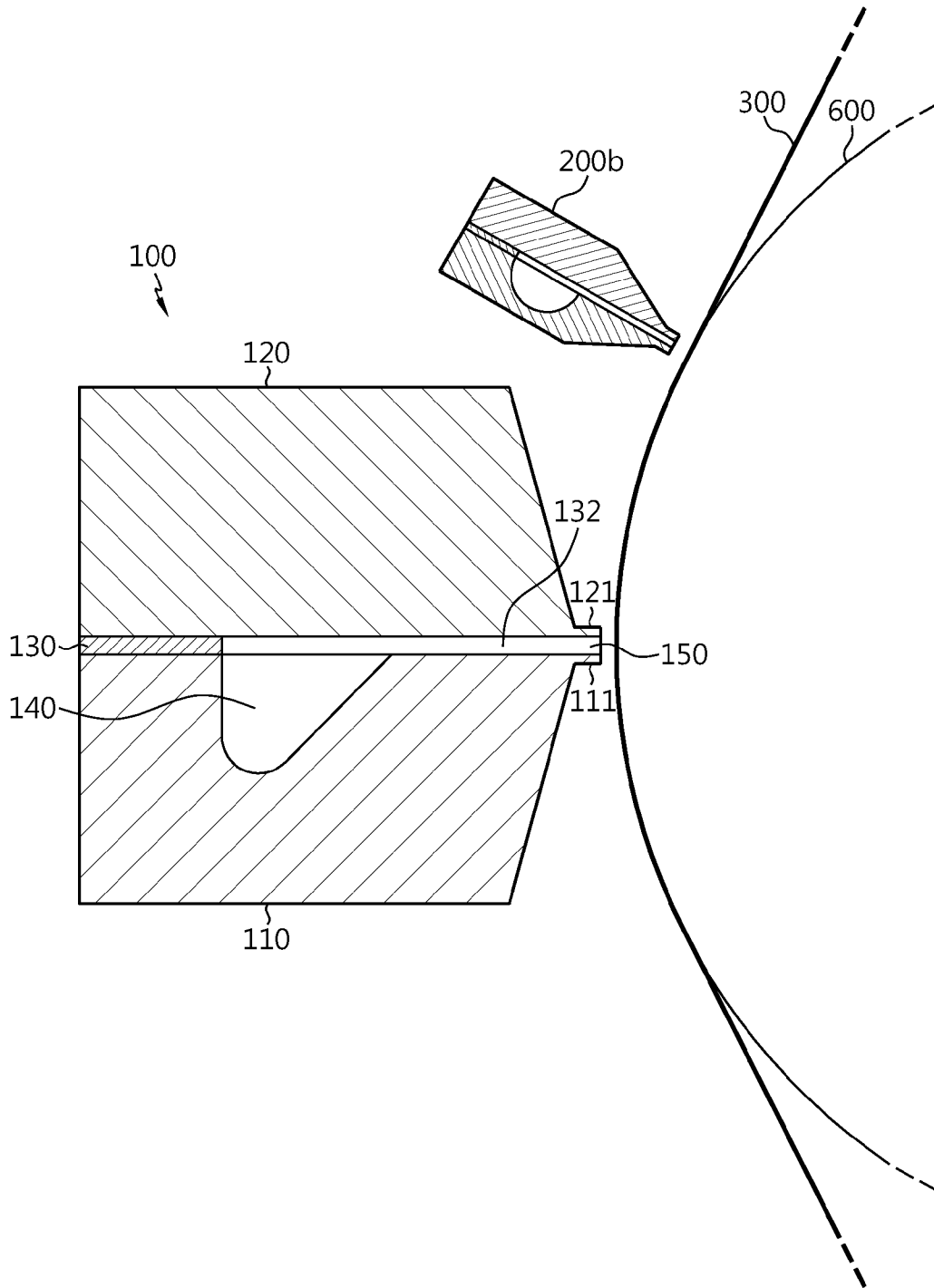
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/014854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 4/04(2006.01)i; H01M 4/62(2006.01)i; B05C 5/02(2006.01)i; B05C 11/10(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); B05C 5/02(2006.01); B05C 9/04(2006.01); H01M 4/13(2010.01); H01M 4/139(2010.01); H01M 4/26(2006.01)		
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: 코팅(coating), 슬러리(slurry), 표면 장력(surface tension), 두께(thickness), 균일(uniform), 돌출부(spur), 바인더(binder)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2021-0061578 A (SAMSUNG SDI CO., LTD. et al.) 28 May 2021 (2021-05-28) See abstract; claim 1; and paragraph [0032].	1-12
A	JP 06-231762 A (FURUKAWA BATTERY CO., LTD.) 19 August 1994 (1994-08-19) See abstract; claim 1; paragraph [0011]; and figures 2-3.	1-12
A	JP 2001-327906 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 27 November 2001 (2001-11-27) See claim 1; and paragraph [0122].	1-12
A	CN 111370645 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) See entire document.	1-12
A	CN 110931703 A (ANHUI YIJATONG BATTERY CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) See entire document.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 January 2023		Date of mailing of the international search report 20 January 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/KR2022/014854

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0061578 A	28 May 2021	CN 112823910 A EP 3825094 A1 US 2021-0151732 A1	21 May 2021 26 May 2021 20 May 2021
JP 06-231762 A	19 August 1994	None	
JP 2001-327906 A	27 November 2001	None	
CN 111370645 A	03 July 2020	CN 111370645 B	25 September 2020
CN 110931703 A	27 March 2020	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 4/04(2006.01)i; H01M 4/62(2006.01)i; B05C 5/02(2006.01)i; B05C 11/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 4/04(2006.01); B05C 5/02(2006.01); B05C 9/04(2006.01); H01M 4/13(2010.01); H01M 4/139(2010.01); H01M 4/26(2006.01) 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: 코팅(coating), 슬러리(slurry), 표면 장력(surface tension), 두께(thickness), 균일(uniform), 돌출부(spur), 바인더(binder)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2021-0061578 A (삼성에스디아이 주식회사 등) 2021.05.28 요약; 청구항 1; 단락 [0032]	1-12
A	JP 06-231762 A (FURUKAWA BATTERY CO., LTD) 1994.08.19 요약; 청구항 1; 단락 [0011]; 도면 2-3	1-12
A	JP 2001-327906 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2001.11.27 청구항 1; 단락 [0122]	1-12
A	CN 111370645 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO.,LTD.) 2020.07.03 문서 전체	1-12
A	CN 110931703 A (ANHUI YIJATONG BATTERY CO.,LTD.) 2020.03.27 문서 전체	1-12
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년01월19일 (19.01.2023)	2023년01월20일 (20.01.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	허주형	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5373	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0061578 A	2021/05/28	CN 112823910 A EP 3825094 A1 US 2021-0151732 A1	2021/05/21 2021/05/26 2021/05/20
JP 06-231762 A	1994/08/19	없음	
JP 2001-327906 A	2001/11/27	없음	
CN 111370645 A	2020/07/03	CN 111370645 B	2020/09/25
CN 110931703 A	2020/03/27	없음	