

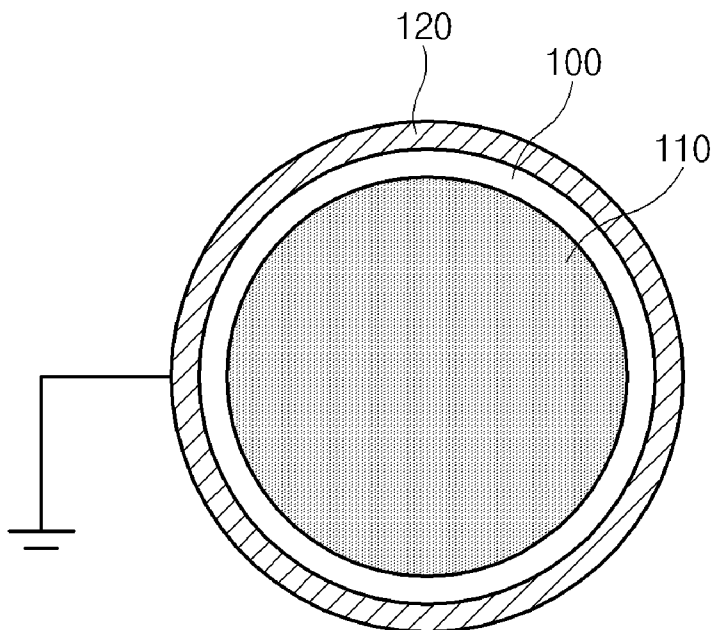


- (51) 국제특허분류: *B02C 4/00* (2006.01) *B03C 1/10* (2006.01)
B02C 4/30 (2006.01) *H01M 4/62* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002946
- (22) 국제출원일: 2017년 3월 17일 (17.03.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0034679 2016년 3월 23일 (23.03.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 손진영 (SON, Jin Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 조형석 (CHO, Hyung Suk); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 최상훈 (CHOY, Sang Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 안병훈 (AHN, Byoung Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 채현식 (CHAE, Hyun Sik); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: INDUCED ELECTRIC FIELD FRAGMENTATION DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 유도전계 분쇄장치



(57) Abstract: The present invention relates to an induced electric field fragmentation device. In particular, the induced electric field fragmentation device includes: a fragmentation unit having a plurality of cutting projections formed on an outer circumferential surface thereof; a power supply unit disposed in the fragmentation unit and generating an electric field to attach a conductive material to the fragmentation unit; and a chamber positioned outside the fragmentation unit and including beads dispersing and fragmenting the conductive material attached to the fragmentation unit, wherein the conductive material has a directivity due to the electric field of the power unit.

(57) 요약서: 본 발명은 유도전계 분쇄장치에 관한 것으로서, 특히 외주면에 복수의 커터용 돌기가 형성된 분쇄부와; 상기 분쇄부 내부에 구비되고, 전계를 발생시켜 상기 도전재를 상기 분쇄부에 부착시키는 전원부와; 상기 분쇄부 외측에 위치하며, 상기 분쇄부에 부착된 도전재를 분산 및 분쇄하는 비즈가 구비된 챔버를 포함하며, 상기 도전재는 상기 전원부의 전계에 의해 방향성을 가진다.



공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 유도전계 분쇄장치

기술분야

[1] 관련출원과의 상호인용

[2] 본 출원은 2016년 03월 23일자 한국특허출원 제10-2016-0034679호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

[4] 본 발명은 유도전계 분쇄장치에 관한 것으로서, 특히 난 분산성 도전체인 CNT, CNF의 분쇄 효율을 높여 분산성을 증대시키기 위한 유도전계 분쇄장치에 관한 것이다.

배경기술

[5] 일반적으로 도전체는 리튬 이차 전지내 전자의 이동 경로이며, 최근에는 기존의 카본블랙(Carbon black) 대신 높은 전도성과 활물질 간의 직접적인 경로를 형성하여 소량 사용에도 유사한 수준의 저항을 가질 수 있는 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는 카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)가 주목받고 있다.

[6] 한편, 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는 카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)의 경우 높은 비표면적과 구조적인 특성으로 인한 공정성 및 운반성이 좋지 않아 압축방식으로 운반되고 있으며, 또한 이차전지에 적용 시에는 분산을 용이하게 하기 위해 분쇄 공정을 수반해야만 한다.

[7] 이때, 종래에는 분쇄 공정을 통해 원하는 사이즈와 분산상태를 얻기 위해서는 다수의 분쇄 작업이 필요하며, 이를 해결하기 위한 공정개선을 통해 생산 시간 단축과 생산 품질의 균일성 확보가 필요하다.

[8] 그러나, 종래에는 분쇄장치를 통해 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는 카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)의 분쇄는 방향성을 가지는 구조적 특성상 소정 사이즈 이하에서는 분쇄 특성이 저하되며, 이로 인해 분쇄 작업이 길어지게 되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 상기의 문제점을 해소하기 위한 유도전계 분쇄장치에 관한 것으로서, 특히 난 분산성 도전체인 CNT, CNF의 분쇄 효율을 높여 분산성을 증대시키기 위한 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[10] 이러한 본 발명은 도전체를 분산 및 분쇄하는 유도전계 분쇄장치로서, 외주면에 복수의 커터용 돌기가 형성된 분쇄부와; 상기 분쇄부 내부에 구비되고,

전계를 발생시켜 상기 도전재를 상기 분쇄부에 부착 및 정렬시키는 전원부와; 상기 분쇄부 외측에 위치하며, 상기 분쇄부에 부착된 도전재를 분산 및 분쇄하는 비즈가 구비된 챔버를 포함하며, 상기 도전재를 상기 전원부의 전계에 의해 방향성을 가질 수 있다.

- [11] 상기 분쇄부는 원통 형상의 spike mill 구조로 이루어져 회전 가능하게 구비될 수 있다.
- [12] 상기 도전재는 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는 카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)가 적용될 수 있다.
- [13] 상기 챔버에 구비된 비즈는 지르코니아 비즈(Zirconia beads)가 적용될 수 있다.
- [14] 상기 챔버는 상기 분쇄부의 접지 기능을 포함할 수 있다.
- [15] 상기 도전재는 상기 전원부의 자계에 의해 상기 분쇄부로부터 수직 방향으로 정렬되어 상기 분쇄부 회전 시 상기 돌기를 통해 분쇄될 수 있다.
- [16] 상기 분쇄부의 돌기와 상기 챔버의 비즈 사이를 설정하여 상기 도전재의 분쇄 길이를 조절할 수 있다.

발명의 효과

- [17] 이상과 같은 본 발명은 카본나노파이버 및 카본나노튜브를 전계를 통해 분쇄장치로부터 수직방향으로 고정시켜 분쇄 효율을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 분쇄 횟수를 줄여 공정 비용 및 시간을 감축시키는데 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 유도전계 분쇄장치를 도시하는 도면,
- [19] 도 2는 본 발명의 유도전계 분쇄장치를 도시하는 단면도,
- [20] 도 3 및 도 4는 본 발명의 유도전계 분쇄장치에서 도전재의 정렬 상태를 도시하는 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

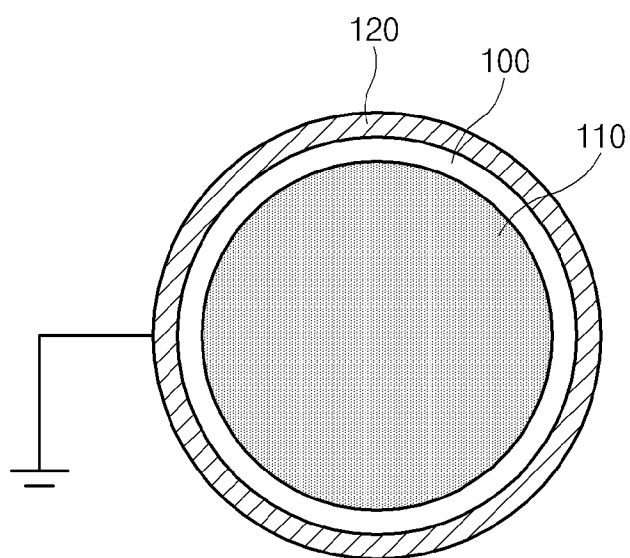
- [21] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [22] 본 발명의 유도전계 분쇄장치는 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 돌기(101)가 형성된 분쇄부(100)와, 전계를 발생시키는 전원부(110)와, 비즈(121)가 구비된 챔버(120)와, 전계에 의해 방향성을 가지게 되는 도전재(130)를 포함한다.
- [23] 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 분쇄부(100)는 외주면에 복수의 커터용 돌기(101)가 형성된 분쇄장치이다.
- [24] 이때, 분쇄부(100)는 원통 형상의 spike mill 구조로 형성되어 회전하면서 분쇄가 이루어지도록 한다.
- [25] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 전원부(110)는 분쇄부(100) 내부에 구비되어 전원 인가 시 전계를 발생시킨다.
- [26] 챔버(120)는 분쇄부(100) 외측에 위치하며, 내부에 비즈(121)가 구비되어 분쇄부(100) 회전 시 후술하게 될 도전재(130)가 비즈(121)와 돌기(101) 간의

- 운동에너지에 의해 물리적으로 분쇄될 수 있게 한다.
- [27] 또한, 챔버(120)는 전원부(110)의 전원 발생 시 분쇄부(100)의 접지가 가능하도록 접지 기능을 포함할 수 있다.
- [28] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 도전재(130)는 분쇄부(100)의 돌기(101)와 챔버(120)의 비즈(121) 사이에 구비되어 전원부(110)의 전계에 의해 방향성을 가지게 된다.
- [29] 이때, 도전재(130)는 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는 카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)가 구비될 수 있다.
- [30] 또한, 챔버(120)에 형성된 비즈(121)는 굴절률과 내식성이 크고 녹는점이 높은 광물인 지르코니아 비즈(Zirconia beads)가 구비되도록 하여 도전재(130) 분쇄 시 강도가 높아 마모되지 않게 한다.
- [31] 이처럼, 도전재(130)는 전원부(110)의 전계에 의해 유도전계 발생 시 분쇄부(100)로부터 수직 방향으로 정렬되어 분쇄부(100)의 돌기(101)와 챔버(120)의 비즈(121) 사이에 수직하게 위치한 상태에서 분쇄부(100) 회전 시 돌기(101)를 통해 분쇄된다.
- [32] 이때, 분쇄부(100)의 돌기(101)와 챔버(120)의 비즈(121) 사이를 설정하여 도전재(130)의 분쇄 길이를 조절할 수 있게 한다.
- [33] 즉, 본 발명은 외주면에 복수의 커터용 돌기(101)가 형성된 분쇄부(100)와, 분쇄부(100) 내부에 구비되어 전계를 발생시키는 전원부(110)와, 분쇄부(100) 외측에 위치하며, 내부에 비즈(121)가 구비된 챔버(120)와, 분쇄부(100)의 돌기(101)와 챔버(120)의 비즈(121) 사이에 구비되어 전원부(110)의 전계에 의해 방향성을 가지게 되는 도전재(130)를 포함하며, 카본나노파이버 및 카본나노튜브를 유도전계를 통해 분쇄장치로부터 수직방향으로 고정시켜 분쇄 시 도전재(130)의 분쇄 효율을 증가시킬 수 있고, 이로 인해 분쇄 횟수를 줄여 공정 비용 및 시간을 감축시킨다.
- [34] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

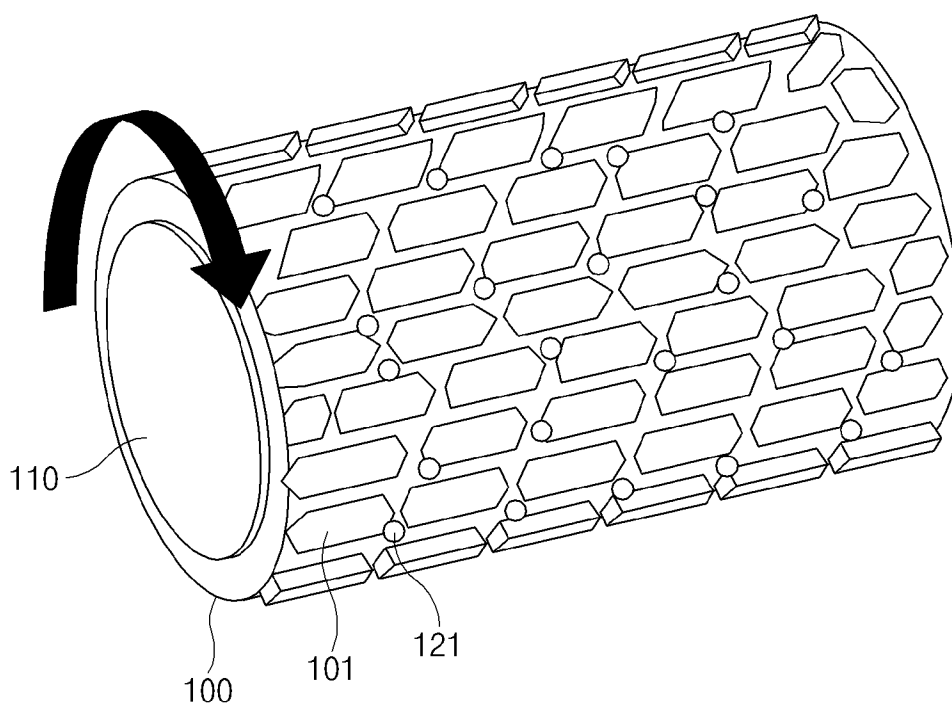
청구범위

- [청구항 1] 도전재를 분산 및 분쇄하는 유도전계 분쇄장치로서,
외주면에 복수의 커터용 돌기가 형성된 분쇄부와;
상기 분쇄부 내부에 구비되고, 전계를 발생시켜 상기 도전재를 상기
분쇄부에 부착시키는 전원부와;
상기 분쇄부 외측에 위치하며, 상기 분쇄부에 부착된 도전재를 분산 및
분쇄하는 비즈가 구비된 챔버를 포함하며,
상기 도전재를 상기 전원부의 전계에 의해 방향성을 가지는 것을
특징으로 하는 유도전계 분쇄장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 분쇄부는 원통 형상의 spike mill 구조로 이루어져 회전 가능하게
구비되는 것을 특징으로 하는 유도전계 분쇄장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 도전재는 카본나노파이버(CNF, Carbon Nano Fiber) 또는
카본나노튜브(CNF, Carbon Nano Tube)인 것을 특징으로 하는 유도전계
분쇄장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 챔버에 구비된 비즈는 지르코니아 비즈(Zirconia beads)인 것을
특징으로 하는 유도전계 분쇄장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 챔버는 상기 분쇄부의 접지 기능을 포함하는 것을 특징으로 하는
유도전계 분쇄장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 도전재는 상기 전원부의 자계에 의해 상기 분쇄부로부터 수직
방향으로 정렬되어 상기 분쇄부 회전 시 상기 돌기를 통해 분쇄되는 것을
특징으로 하는 유도전계 분쇄장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 분쇄부의 돌기와 상기 챔버의 비즈 사이를 설정하여 상기 도전재의
분쇄 길이를 조절하는 것을 특징으로 하는 유도전계 분쇄장치.

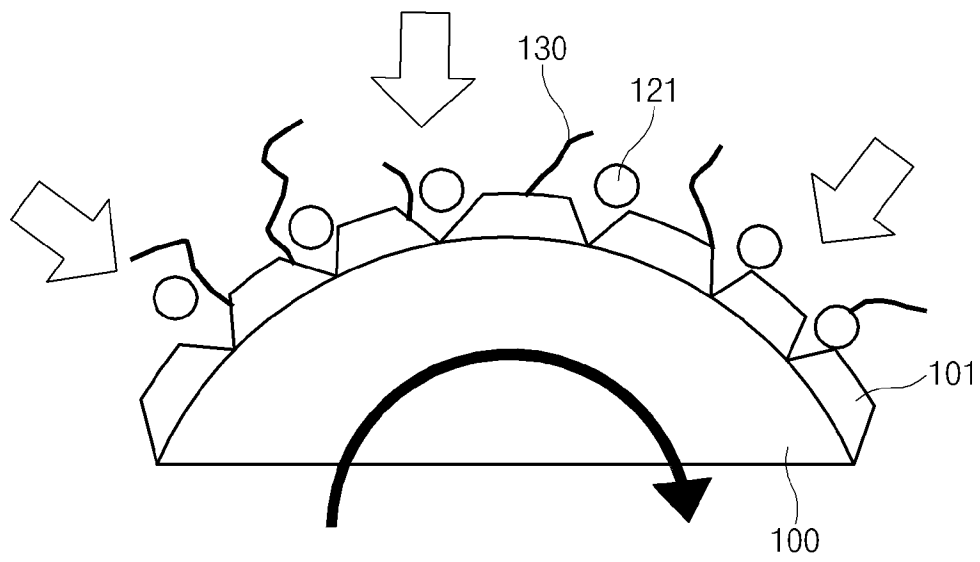
[도1]



[도2]



[도3]



[도4]

