(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 4 월 2 일 (02.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/067596 A1

(51) 국제특허분류:
F27B 17/00 (2006.01) *C22B 25/02* (2006.01)
F27D 5/00 (2006.01) *C22B 5/02* (2006.01)
F27D 3/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/011743

(22) 국제출원일: 2018 년 10 월 4 일 (04.10.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0115535 2018 년 9 월 28 일 (28.09.2018) KR

(71) 출원인: (주)에이원엔지니어링 **(A1ENGINEERING)** [KR/KR]; 58034 전라남도 순천시 해룡면 율촌산단1로 80-19, Jeollanam-do (KR).

(72) 발명자: 이상로 **(LEE, Sang Ro)**; 57991 전라남도 순천시 구암3길 22, 110동 1204호(연향동, 송보파인빌아파트), Jeollanam-do (KR). 위심규 **(WEE, Sim Gyu)**; 57982 충청남도 순천시 해룡면 조례못등길 102-10, Chungcheongnam-do (KR). 김상열 **(KIM, Sang Yeol)**; 57747 전라남도 광양시 광양읍 와룡길 33, 706동 802호(광양송보파인빌7차아파트), Jeollanam-do (KR). 최준식 **(CHOI, Jun Sik)**; 57975 전라남도 순천시 신흥중1길 27, 204호, Jeollanam-do (KR). 정현철 **(JUNG, Hyun Chol)**; 57925 전라남도 순천시 서면 배들이길 17, 104동 607호, Jeollanam-do (KR).

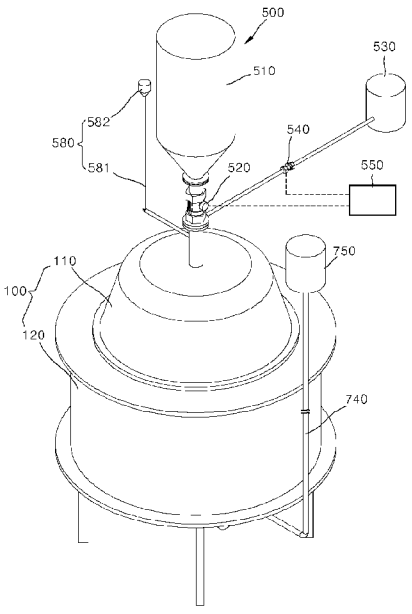
(74) 대리인: 정성종 등 **(JEONG, Seong Jong** et al.); 06730 서울시 서초구 남부순환로347길 64 (영동빌딩 4층), Seoul (KR).

(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, 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, 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,

(54) Title: TIN REDUCTION FURNACE

(54) 발명의 명칭: 주석 환원로



(57) Abstract: A tin reduction furnace is disclosed. The tin reduction furnace, according to the present invention, comprises: a housing which forms the exterior; a reaction part in which a metal reduction reaction occurs and which comprises an upper reaction part having, on the top side thereof, an inflow hole for inputting a metal material and gas, and a lower reaction part coupling to the upper reaction part and having, on the bottom side thereof, an outflow hole for discharging a reduced metal; a fire-resistant wall which is provided so as to surround the lower reaction part in the circumferential direction; a heater which is provided to the fire-resistant wall so as to heat the metal material inputted in the reaction part; and a material input part which inputs the metal material and the gas into a reaction space inside the reaction part by mixing, from outside of the reaction space, the metal material and the gas with each other, and then supplying same by downwardly spraying the metal material and the gas from the top side of the reaction space toward the reaction space.

(57) 요약서: 주석 환원로가 개시된다. 본 발명의 주석 환원로는, 외관을 형성하는 하우징; 상측에 금속재료와 가스 투입을 위한 유입홀이 마련되는 상부 반응부와 상기 상부 반응부와 결합하며 하측에 환원된 금속이 배출되는 배출홀이 마련되는 하부 반응부를 포함하며, 내부에서 금속 환원반응이 이루어지는 반응부; 상기 하부 반응부를 둘레방향으로 감싸도록 마련되는 내화벽; 상기 반응부 내로 투입된 금속재료를 가열하도록 상기 내화벽에 마련되는 히터; 및 상기 반응부 내측의 반응공간으로 금속재료와 가스를 투입하되, 반응공간의 외부에서 금속재료와 가스를 서로 혼합한 후 금속재료와 가스를 반응공간의 상측에서 반응공간을 향해 하향 분사하여 공급하는 재료투입부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2020/067596 A1

[다음 쪽 계속]

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: 주석 환원로

기술분야

[1] 본 발명은 금속재료와 가스와의 반응하여 환원반응이 더욱 안정적으로 이루어지도록 하고 환원 효율을 향상시킬 수 있는 주석 환원로에 관한 것이다.

배경기술

[2] 주석의 제련 기술은 주석 광산을 보유한 국가에서 주석 금속 생산을 위해 이루어져 왔으며, 주로 말레이시아, 중국, 인도네시아를 위주로 진행되고 있다.

[3] 1980년대 이후 전자산업 및 철강 산업의 급격한 발전으로 주석의 수요처인 선진국에서 폐금속 자원에 대한 회수 정제 기술의 개발이 본격화되었으며, 1990년대 이후로 산업의 발달로 수요가 많은 독일, 영국, 미국, 일본 등의 기업들이 회수기술에 관심이 커지면서 주석 함유 폐자원으로부터 주석을 분리 정제하는 상업적 공정을 갖추고 있다. 예를 들어, 일본의 경우 2005년부터 추진 중인 "도시광산업"의 에코타운을 중심으로 폐전자 제품에서의 주석의 회수 정제 연구가 활발히 진행되고 있다.

[4] 주석의 용도 중 가장 대표적인 것이 바로 땜납과 주석판을 예로 들 수 있다. 세계 시장 규모로 보면 땜납이 주석판의 두 배 이상이지만 유럽의 경우 주석판이 최종 소비 면에서 가장 큰 부분을 차지한다. EU의 신규정이 발표됨에 따라 특히 전자제품에서 무연 땜납(lead-free solder) 사용이 늘어나 이 분야의 주석 수요가 증가하고 있다.

[5] 땜납의 경우 주석 함량이 기존에는 약 63%인 제품이 많이 쓰였으나 최근에는 95% 이상의 제품으로 대치되어 같은 제품 생산에 더 많은 주석이 필요하게 되었다. 최근에는 환경규제로 인하여 무연솔더합금으로 대체되면서 사용량은 점차 증가 추세이다.

[6] 또한 근래 들어 LED TV 등 평판디스플레이 텔레비전에 적용되는 투명 도전성 재료인 ITO의 구성 원소로 주석이 적용되고 있으며, 평판디스플레이 텔레비전의 판매량의 급증에 따라 주석의 수요량도 함께 증가하고 있다. 이러한 상황에서 국내 수급 불안정 해소와 수요 산업의 경쟁력 강화를 위하여 주석의 환원 및 재활용 기술의 개발이 절실히 요구되고 있다.

[7] 이러한 주석 환원 및 재활용을 위한 종래기술의 일 예로, 본 발명의 출원인이 기출원하여 등록한 대한민국 등록특허 제10-1815304호(이하, 종래기술)가 있다.

[8] 종래기술에는 반응로의 용융공간을 향해 주석산화물을 하향 공급하고 반응가스는 상향 분사하는 구조가 개시되어 있으며, 여기서 주석 산화물과 반응가스는 별도로 공급되고 있다.

[9] 이러한 a) 상향 가스 분사구조와 b) 주석산화물과 가스의 별도 공급 구조를 통해, 종래기술에서는 주석 산화물과 반응가스와의 접촉이 반응로 내에서만

일어날 수 밖에 없었고 상호 접촉되는 정도가 환원반응 효율을 일정 이상 상승시키기 위해서는 일정부분 부족한 점이 발생하였다. 따라서 이를 보완하여 주석 산화물과 반응가스와의 접촉 시간을 증대시켜 결국 환원반응 효율을 향상시킬 수 있는 구조 개발이 요구되는 현실이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 금속 환원반응이 이루어지는 환원로 내부 반응공간을 향해 반응가스를 하향 분사하여 공급함으로써 금속 재료 표면에 대한 반응가스 도포가 더욱 효율적이면서 충분히 이루어지도록 유도하여 결국 환원 반응 효율을 향상시키고 환원반응이 안정적으로 이루어지도록 할 수 있는 주석 환원로를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[11] 본 발명의 일 측면에 따르면, 외관을 형성하는 하우징; 상측에 금속재료와 가스 투입을 위한 유입홀이 마련되는 상부 반응부와 상기 상부 반응부와 결합하며 하측에 환원된 금속이 배출되는 배출홀이 마련되는 하부 반응부를 포함하며, 내부에서 금속 환원반응이 이루어지는 반응부; 상기 하부 반응부를 둘레방향으로 감싸도록 마련되는 내화벽; 상기 반응부 내로 투입된 금속재료를 가열하도록 상기 내화벽에 마련되는 히터; 및 상기 반응부 내측의 반응공간으로 금속재료와 가스를 투입하되, 반응공간의 외부에서 금속재료와 가스를 서로 혼합한 후 금속재료와 가스를 반응공간의 상측에서 반응공간을 향해 하향 분사하여 공급하는 재료투입부를 포함하는 주석 환원로가 제공된다.

[12] 상기 반응부는, 상기 상부 반응부 및 하부 반응부의 내측에 각각 마련되어 상기 히터로부터 상기 하부 반응부로 전달된 열을 상기 반응공간으로 균일하게 전달하며, 상기 금속재료와 상기 가스가 저장되도록 상기 반응공간을 형성하며 상기 배출홀과 연통하도록 통공이 마련되는 반응공간 형성부를 더 포함할 수 있다.

[13] 상기 반응공간 형성부는 흑연 재질로 이루어질 수 있다.

[14] 상기 반응공간 형성부는 상기 상부 반응부 및 하부 반응부에 내측에 각각 마련되는 제1 반응공간 형성부와 제2 반응공간 형성부를 포함하고, 상기 제2 반응공간 형성부의 내주면에는 단턱이 마련되고, 상기 단턱에 안착되며 상측으로부터 공급된 금속재료와 가스가 통과하도록 가장자리에 복수의 통과홀이 마련되며 중앙이 가장자리보다 볼록하도록 라운드진 형상을 가지며 상기 반응공간 형성부와 동일한 재질로 이루어지는 반응판을 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 반응판에는 그 중앙에서 상기 복수의 통과홀과 각각 연결되도록 방사상의 복수의 제1 연결홈이 마련되고, 그 중앙을 기준으로 가장자리로 갈수록 동심원 형상으로 이루어지는 복수의 제2 연결홈이 마련될 수 있다.

[16] 상기 상부 반응부와 상기 내화벽의 외면에 각각 마련되는 세라믹 보온재를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 배출홀과 연결되어 상기 반응공간에서 환원된 금속과 가스가 하측으로 유동하도록 유동경로를 형성하는 배출관; 및 상기 배출관과 연결되어 환원된 금속이 저장되며, 내부 상태 확인이 가능하도록 사이트 글라스가 마련되며 가스 배출을 위한 가스 배출관이 연결되는 금속 저장부를 더 포함할 수 있다.

[18] 상기 배출관에는 상기 배출관을 따라 유동하는 환원된 금속을 추가적으로 가열하기 위한 보조 히터가 더 마련될 수 있다.

[19] 상기 가스 배출관의 출구 영역에는 이그나이터가 마련될 수 있다.

[20] 상기 재료투입부는, 금속재료가 저장되는 금속재료 저장호퍼; 상기 금속재료 저장호퍼와 상기 유입홀 사이를 연결하는 금속 공급관 상에 마련되는 제1 정량밸브; 가스가 저장되는 가스 저장탱크; 상기 가스 저장탱크와 상기 금속 공급관 사이를 연결하는 가스 공급관 상에 마련되는 제2 정량밸브; 및 상기 제1 정량밸브 및 제2 정량밸브의 개방도를 조절하는 제어부를 포함하되, 상기 금속재료와 상기 가스는 상기 금속 공급관 내에서 서로 혼합된 후 상기 반응공간 내측으로 하향 공급될 수 있다.

[21] 상기 재료투입부는, 상기 반응공간 내의 이상 고압 발생시 반응공간 내의 가스가 금속 공급관을 따라 이동한 후 외부로 배출되도록 상기 금속 공급관에 연결되며 단부에 고압 가스에 의해 파쇄 가능한 파쇄부가 마련되는 이상가스 배출부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[22] 상기에서 설명한 본 발명의 주석 환원로에 의하면, 금속재료와 가스가 상호 반응하여 금속 환원반응이 이루어지는 공간을 향해 금속재료와 가스를 하향 분사 방식을 적용하여 공급하는데 반응공간 외부에서 서로 일정이상 혼합된 후 반응공간으로 투입되도록 함으로써 금속재료와 가스를 한층 균일하게 혼합한 상태로 반응이 이루어지도록 하여 환원반응 효율을 증대시킬 수 있다.

[23] 또한 반응부, 반응공간 형성부가 외부 하우징과 더불어 반응공간 내로의 외기 유입을 3중으로 확실하게 차단하는 구조를 채용함으로써, 반응공간 내에서 금속 환원반응이 더욱 안정적으로 진행되도록 할 뿐만 아니라 환원 결과물의 순도를 더욱 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 주석 환원로를 나타내는 사시도,

[25] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 주석 환원로를 나타내는 단면도,

[26] 도 3은 도 2의 부분 확대도,

[27] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 주석 환원로의 반응부를 나타내는 분해 사시도,

[28] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 주석 환원로의 반응판을 나타내는 사시도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[29] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[30] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주석 환원로는, 금속재료와 가스가 상호 반응하여 금속 환원반응이 이루어지는 공간을 향해 금속재료와 가스를 하향 분사 방식을 적용하여 공급하는데, 반응공간 외부에서 서로 일정이상 혼합된 후 반응공간으로 투입되도록 함으로써 금속재료와 가스를 한층 균일하게 혼합한 상태로 반응이 이루어지도록 하여 환원반응 효율을 증대시킬 수 있다. 또한 반응공간 내부로의 외기 유입을 3중으로 차단하여 외기 유입에 따른 금속 환원반응시의 순도 하락을 방지하고 순도를 증가시킬 수 있으며 금속 환원반응이 한층 안정적으로 이루어지도록 할 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해 반응공간으로 투입되기 전 금속을 금속 산화물(예를 들어 주석 산화물)이라하고 환원반응을 거쳐 배출된 금속을 환원된 금속(예를 들어 환원된 주석)이라 명한다.

[31]

[32] 이하, 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[33] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 주석 환원로는, 하우징(100), 반응부(200), 내화벽(300), 히터(400), 재료투입부(500), 세라믹 보온재(600), 금속 저장부(700)를 포함한다.

[34] 먼저 하우징(100)은 내부 공간을 가지며 전체 장치의 외관을 형성하는 것으로서, 후술하는 상부 반응부(210)가 내측에 마련되는 제1 하우징(110)과, 후술하는 하부 반응부(220), 내화벽(300), 히터(400)가 내측에 마련되는 제2 하우징(120)을 포함한다.

[35] 다음 반응부(200)는 상측으로부터 하향 투입된 금속재료와 가스(메탄 가스)가 내부 반응공간에서 환원반응이 이루어지도록 하는 것으로서, 상부 반응부(210)와 하부 반응부(220)를 포함한다. 여기서 반응부(200)는 SUS, 금속재질로 이루어질 수 있다.

[36] 상부 반응부(210)와 하부 반응부(220)는 서로 간에 결합되어 내부 반응공간을 형성하며, 상부 반응부(210)는 그 상측에 금속재료와 가스 투입을 위한 유입홀(211)이 마련되고, 하부 반응부(220)는 그 하측에 환원된 금속이 배출되도록 배출홀(221)이 마련된다.

[37] 하우징(100)의 상부 플랜지 부분의 중앙에는 통공이 마련되어 있고, 상기 통공 부분에 하부 반응부(220)의 플랜지 부분을 대응하여 매치되도록 삽입하여 상호간에 용접을 통해 고정한다. 이후, 하부 반응부(220)와 상부 반응부(210)를

서로 볼팅 결합한다.

[38] 한편, 도 4에 도시한 바와 같이 반응부(200) 내부 공간의 더욱 확실한 밀폐와 기밀유지를 위해 상부 반응부(210)에는 링 형상의 삽입돌기(212)가 마련되고 하부 반응부(220)에는 링 형상의 삽입홈(222)이 마련되어 있지만 이는 설명 및 도시의 편의를 위할뿐 상호 위치는 변경 가능하다.

[39] 본 발명의 실시예에서, 상부 반응부(210)와 하부 반응부(220)의 연결 부위에는 오링이나 개스킷 등과 같은 별도의 기밀부재가 마련되는 것이 아니라 삽입돌기(212)와 삽입홈(222) 간의 결합구조를 통해 기밀유지가 가능하다. 부연하자면, 반응부(200) 내부 공간은 히터(400)에 의해 가열되어 상당한 고온이 형성되며, 금속재질로 이루어지는 상부 반응부(210)와 하부 반응부(220)는 고온에 의해 일정 이상 팽창하여 삽입돌기(212)와 삽입홈(222) 간의 확실한 밀폐 결합이 가능하게 된다.

[40] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 반응부(200)는 상부 반응부(210) 및 하부 반응부(220)의 내측에 각각 마련되는 반응공간 형성부(230)를 더 포함하며, 반응공간 형성부(230)는 상부 반응부(210)의 내측에 마련되는 제1 반응공간 형성부(235)와 하부 반응부(220)의 내측에 마련되는 제2 반응공간 형성부(236)를 포함한다.

[41] 반응공간 형성부(230)는 히터(400)로부터 반응부(200)로 전달된 열을 반응공간으로 균일하게 전달하며, 금속재료와 가스가 저장되도록 반응공간을 형성하며 배출홀(221)과 연통하도록 통공(231)이 마련된다. 제1 반응공간 형성부(235)는 제2 반응공간 형성부(236)의 상측에 서로 면접하도록 안착되며, 제2 반응공간 형성부(236)의 바닥부에 통공(231)이 마련된다.

[42] 여기서 반응공간 형성부(230)는 흑연 재질로 이루어질 수 있다.

[43] 반응공간 형성부(230)는 실질적으로 금속 산화물(이하, 주석 산화물)이 가스와 혼합된 상태에서 히터에 의해 가열되어 환원반응이 이루어지도록 반응 도가니 기능을 하게 된다. 한편, 금속(주석) 산화물은 이온기를 가지므로 접하고 있는 금속이 있다면 그 금속 표면으로 침투하려는 성질을 갖고 있다. 이와 같이 주석 산화물이 반응부(200) 표면 내부로 침투하게 되면 반응부(200)의 내구성 하락, 환원 순도 등에 있어 문제가 발생할 소지가 있다.

[44] 본 발명은 이러한 문제가 발생하는 것을 방지하기 위해, 반응부(200)의 내측에 흑연(그래파이트) 재질로 이루어지는 반응공간 형성부(230)를 추가 배치한다.

[45] 흑연은 입자의 조밀도가 높기 때문에 반응공간에서 히터에 의해 가열되어 용융된 금속이 반응부(200)로 침투하는 것을 방지할 뿐만 아니라 반응공간 형성부(230) 표면으로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 또한 반응공간 형성부(230)는 열전도가 우수한 흑연 재질로 이루어짐으로써 히터(400)로부터 반응부(200)로 전달된 열을 반응공간을 향해 균일하게 전달할 수 있는 효과를 갖고 있다.

[46] 본 발명은 반응부(200), 반응공간 형성부(230)가 외부 하우징(100)와 더불어

반응공간 내로의 외기 유입을 3중으로 확실하게 차단하는 구조를 채용함으로써, 반응공간 내에서 금속 환원반응이 더욱 안정적으로 진행되도록 할 뿐만 아니라 환원 결과물의 순도를 더욱 높일 수 있는 이점이 있다.

[47] 본 발명에서 반응공간 형성부(230)에 수용된 주석 산화물은 히터(400)로부터 발생한 고온의 열에 의해 용융되는데 실질적으로 주석 산화물은 히터(400)에 의해 직접적으로 가열된 반응부(200)의 열을 고르게 전달받은 반응공간 형성부(230)에 의해 간접적으로 가열되어 용융되며, 전술한 바와 같이 반응부(200), 반응공간 형성부(230), 외부 하우징(100)의 3중 외기 유입 차단에 의해 더욱 순도높은 상태로 용융 가능하다.

[48] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제2 반응공간 형성부(236)의 내주면에는 단턱(232)이 마련되고, 단턱(232)에 안착되도록 반응판(240)이 더 마련된다.

[49] 반응판(240)은 상측으로부터 반응공간 내로 투입된 주석 산화물이 반응공간 내에서 충분하게 환원반응이 이루어질 수 있도록 반응시간을 증가시키는 역할을 하는 것으로서, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 상측으로부터 공급된 주석 산화물과 메탄 가스가 통과하도록 가장자리에 복수의 통과홀(241)이 마련된다.

[50] 도 2, 도 5에 도시한 바와 같이, 반응판(240)은 상측으로부터 낙하한 주석 산화물이 그 상측면을 따라 이동한 후 최종 통과홀(241)을 통과하여 하측으로 이동하도록 중앙이 가장자리보다 볼록하도록 라운드진 형상으로 이루어진다. 덧붙이자면 반응판(240)은 반응공간 내에서 주석 산화물과 가스의 체류 시간을 한층 증대시켜 결국 반응시간을 증가시켜 환원반응 효율을 증대시킬 수 있다.

[51] 본 발명의 실시예에서 반응판(240)은 전술한 바와 같이 주석 산화물의 표면 침부를 방지하도록 반응공간 형성부(230)와 동일한 흑연 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

[52] 본 발명의 실시예에서, 반응판(240)에는 주석 산화물의 반응시간을 더욱 증가시킬 수 있는 추가 구조가 마련되어 있다.

[53] 구체적으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 반응판(240)에는 그 중앙에서 복수의 통과홀(241)과 각각 연결되도록 방사상의 복수의 제1 연결홈(242)이 마련되고, 그 중앙을 기준으로 가장자리로 갈수록 동심원 형상으로 이루어지는 복수의 제2 연결홈(243)이 마련되며, 제1 연결홈(242)과 제2 연결홈(243)은 서로간에 교차하는 상태로 연결된다. 주석 산화물은 반응판(240) 상측 표면에 형성된 제1 연결홈(242)과 제2 연결홈(243)을 따라 이동한 후 배출홀(221)을 통해 하측으로 이동함으로써 환원반응 효율 증대를 위한 체류시간 증가가 가능하게 된다.

[54] 다음, 도 2에 도시한 바와 같이, 내화벽(300)은 하부 반응부(220)를 둘레방향으로 감싸도록 마련되고, 히터(400)는 반응부(200) 내로 투입된 주석 산화물을 가열하도록 내화벽(300)의 내면에 그 원주 방향을 따라 복수로 이격되게 마련된다.

[55] 내화벽(300)은 복수의 내화벽돌이 적층되어 이루어질 수 있고, 히터(400)

발열에 의해 생성된 열이 외관 하우징(100) 측으로 전달되어 환원반응 실시를 위한 열 손실이 발생하는 것을 차단한다. 즉 히터(400) 열은 내화벽(300)에 의해 열손실없이 최대한 반응부(200) 내측의 주석 산화물을 가열하는데 이용 가능하다.

[56] 히터(400)로 전원을 공급하기 위한 전원선은 외부 하우징(100) 외측으로 유도되어 외부에서 히터(400)로의 전원공급 및 발열온도제어가 가능하게 되고, 내화벽(300) 외측에는 히터(400) 발열에 의한 반응공간 및 그 주변의 온도변화를 감지하고 감지 결과를 통해 히터 발열 정도를 제어하기 위한 온도센서(미도시)가 마련되어 있다.

[57] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서, 상부 반응부(210)와 내화벽(300)의 외면에는 각각 세라믹 보온재(600)가 더 마련된다.

[58] 세라믹 보온재(600)는 히터(400)로부터 발생된 고온의 열이 더욱 외부로 배출되는 것을 차단하여 환원반응 효율을 향상시키게 되며, 상부 반응부(210)의 외면을 감싸고 내화벽(300) 외면을 감싸도록 이루어져 하우징(100)에 고온이 형성되는 것 또한 방지하여 작업자의 부주의에 의한 하우징 터치시 안전사고가 발생하는 것을 방지가능하다.

[59] 다음, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 재료투입부(500)는 반응부(200)의 상측에 배치되며, 반응부(200) 내측의 반응공간으로 주석 산화물과 메탄가스를 투입하되, 반응공간의 외부에서 주석 산화물과 메탄가스를 서로 혼합한 후 반응공간의 상측에서 반응공간을 향해 하향 분사하여 공급한다.

[60] 본 발명의 실시예에서 재료투입부(500)는 반응공간의 외부에서 주석 산화물과 메탄가스를 미리 서로 혼합한 후 반응공간의 상측에서 반응공간을 향해 하향 분사하여 공급하게 된다. 주석 산화물은 반응공간에서 히터에 의해 용융되며 메탄가스와 반응하여 주석으로 환원될 수 있다. 주석산화물을 환원시키기 위한 반응가스는 메탄가스로 적용 가능하다.

[61] 한편, 메탄가스는 공기에 비해 비중이 상당히 작은 물질로서, 본 발명에서는 반응공간의 상측에서 하향 분사되어 반응공간으로 투입된 메탄가스가 비중 차이에 의해 순간적으로 상측으로 이동하게 되고 이때 주석 산화물 입자 표면에 추가적으로 접촉하여 표면에 가스 도포층을 형성하게 된다.

[62] 부연하자면, 재료투입부를 통해 반응공간으로 투입되기 전 주석 산화물과 메탄가스가 일차적으로 서로 혼합되어 주석 산화물 입자 표면에 일차적으로 가스 도포층을 형성하게 되며, 전술한 바와 같이 반응공간으로 투입된 메탄가스가 비중차에 의해 반응공간 내에서 순간적으로 상측으로 상승 이동하면서 주석 산화물 입자 표면에 이차적으로 가스 도포층을 형성하게 된다.

[63] 즉, 본 발명은 주석 산화물과 메탄가스를 반응공간으로 하향 공급하는 방식을 적용하고 반응가스를 공기에 비해 비중이 작은 메탄가스로 적용함으로써, 전술한 바와 같이 주석 산화물 표면에 도포되는 가스입자 도포량을 상승시켜 반응공간에서의 주석 환원반응 효율을 증대시킬 수 있다.

[64] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 재료투입부(500)는 금속재료 저장호퍼(510), 제1 정량밸브(520), 가스 저장탱크(530), 제2 정량밸브(540), 제어부(550)를 포함한다.

[65] 금속재료 저장호퍼(510)는 주석 산화물이 저장되는 공간을 제공한다. 금속재료 저장호퍼(510)와 상부 반응부(210)의 유입홀(211)을 연결하도록 금속 공급관(560)이 마련되며, 제1 정량밸브(520)는 주석 산화물 공급을 자동 조절하도록 금속 공급관(560) 상에 마련된다.

[66] 가스 저장탱크(530)는 메탄 가스가 저장되며, 가스 저장탱크(530)와 금속 공급관(560) 사이를 연결하도록 가스 공급관(570)이 마련되며, 제2 정량밸브(540)는 메탄가스 공급량을 자동 조절하도록 가스 공급관(570) 상에 마련된다.

[67] 제어부(550)는 제1 정량밸브(520) 및 제2 정량밸브(540)의 개방도를 조절하며, 구체적으로 주석 산화물과 메탄가스를 기설정한 양으로 각각 공급하도록 각각의 정량밸브를 제어한다.

[68] 본 발명의 실시예에서, 주석 산화물과 메탄가스는 금속 공급관(560) 내에서 서로 혼합되어 반응공간으로 1차 혼합된 상태로 공급되며 전술한 바와 같이 메탄가스의 비중 특성에 의해 반응공간 내에서 메탄가스의 순간적인 상승 이동에 의해 2차적으로 주석 산화물 입자 표면에 가스입자 도포량을 상승시켜 반응공간에서 주석 환원반응이 안정적으로 진행되도록 할 수 있다.

[69] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 재료투입부(500)는 반응공간 내의 이상 고압 발생시 메탄가스를 신속하게 외부 배출시켜 장치가 폭발하거나 파손되는 것을 방지하는 이상가스 배출부(580)를 더 포함한다.

[70] 이상가스 배출부(580)는 반응공간 내의 이상 고압 발생시 반응공간 내의 메탄가스가 금속 공급관(560)을 따라 이동한 후 외부로 배출되도록 금속 공급관(560)에 연결된다. 이상가스 배출부(580)는 금속 공급관(560)에 연결되어 메탄가스의 배출 경로를 형성하는 이상가스 배출관(581)과 이상가스 배출관(581)의 단부에 고압 가스에 의해 파쇄 가능하도록 마련되는 파쇄부(582)를 포함한다. 파쇄부(582)는 일종의 글래스밸브 등으로 적용 가능하며 평상시에는 유로를 폐쇄하다가 이상 고압 발생시 고압 가스에 의해 파쇄되어 메탄가스가 외부로 배출되도록 한다.

[71] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명은 배출홀(221)과 연통하여 하방으로 연결되는 배출관(710), 배출관(710)과 연결되어 내부 저장공간을 갖는 금속 저장부(700)를 포함한다.

[72] 배출관(710)은 배출홀(221)과 연결되어 반응공간에서 환원된 주석과 메탄가스가 하측으로 유동하도록 유동경로를 형성한다. 금속 저장부(700)는 배출관(710)과 연결되어 환원된 주석이 저장되며, 일측에는 사용자가 내부 상태를 확인가능하도록 사이트 글라스(720)가 마련된다. 금속 저장부(700)의 일측 개구부에는 볼트 체결 등을 통해 분리 가능하도록 별도의 플랜지가

마련되며 사이트 글라스(720)는 상기 플랜지에 일체로 마련될 수 있다. 작업자는 금속 저장부(700) 내에 환원된 주석이 일정이상 저장되면 플랜지를 개방하여 환원된 주석을 외부 배출할 수 있다.

[73] 한편, 반응부(200) 내부는 히터 발열에 의해 고온의 상태를 유지하여 환원된 주석은 반응부(200) 내부에서 액체 상태를 유지하게 되지만 반응부(200)로부터 배출되어 배출관(710)을 따라 유동하게 되면 온도 저하에 따라 응고되는 현상이 발생할 수 있으며, 이러한 응고는 배출관(710) 경로를 폐쇄하여 반응부에서 환원된 주석을 제대로 배출하기 힘든 문제를 유발시킨다.

[74] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명은 이러한 문제를 해결하도록 배출관(710)을 따라 유동하는 환원된 주석을 추가적으로 가열하도록 배출관(710)에 보조 히터(730)가 더 마련된다. 보조 히터(730)는 배출관(710)을 감싸는 형태로 이루어져서 배출관을 따라 유동하는 환원 주석의 응고를 방지한다.

[75] 또한 금속 저장부(700)의 상측에는 금속 저장부(700)로 유입된 메탄 가스를 배출하기 위한 가스 배출관(740)이 상측으로 길게 연결되고 가스 배출관(740)의 출구 영역에는 이그나이터(750)가 마련되어 불순물이 포함된 배출 메탄가스의 직접적인 대기 방출을 방지할 수 있다.

[76] 본 발명을 첨부 도면과 전술된 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 그에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 후술되는 특허청구범위의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 변형 및 수정할 수 있다.

산업상 이용가능성

[77] 본 발명은 금속재료와 가스가 상호 반응하여 금속 환원반응이 이루어지는 공간을 향해 금속재료와 가스를 하향 분사 방식을 적용하여 공급하는데 반응공간 외부에서 서로 일정이상 혼합된 후 반응공간으로 투입되도록 함으로써 금속재료와 가스를 한층 균일하게 혼합한 상태로 반응이 이루어지도록 하여 환원반응 효율을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 반응부, 반응공간 형성부가 외부 하우징과 더불어 반응공간 내로의 외기 유입을 3중으로 확실하게 차단하는 구조를 채용함으로써, 반응공간 내에서 금속 환원반응이 더욱 안정적으로 진행되도록 할 뿐만 아니라 환원 결과물의 순도를 더욱 높일 수 있는 주석 환원로로서 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

[청구항 1] 외관을 형성하는 하우징(100);
상측에 금속재료와 가스 투입을 위한 유입홀(211)이 마련되는 상부 반응부(210)와 상기 상부 반응부와 결합하며 하측에 환원된 금속이 배출되는 배출홀(221)이 마련되는 하부 반응부(220)를 포함하며, 내부에서 금속 환원반응이 이루어지는 반응부(200);
상기 하부 반응부(220)를 둘레방향으로 감싸도록 마련되는 내화벽(300);
상기 반응부(200) 내로 투입된 금속재료를 가열하도록 상기 내화벽(300)에 마련되는 히터(400); 및
상기 반응부(200) 내측의 반응공간으로 금속재료와 가스를 투입하되, 반응공간의 외부에서 금속재료와 가스를 서로 혼합한 후 금속재료와 가스를 반응공간의 상측에서 반응공간을 향해 하향 분사하여 공급하는 재료투입부(500)를 포함하는 주석 환원로.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 반응부(200)는,
상기 상부 반응부(210) 및 하부 반응부(220)의 내측에 각각 마련되어 상기 히터로부터 상기 반응부로 전달된 열을 상기 반응공간으로 균일하게 전달하며, 상기 금속재료와 상기 가스가 저장되도록 상기 반응공간을 형성하며 상기 배출홀(221)과 연통하도록 통공(231)이 마련되는 반응공간 형성부(230)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 반응공간 형성부(230)는 흑연 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 반응공간 형성부는, 상기 상부 반응부 및 하부 반응부에 내측에 각각 마련되는 제1 반응공간 형성부(235)와 제2 반응공간 형성부(236)를 포함하고,
상기 제2 반응공간 형성부(236)의 내주면에는 단턱(232)이 마련되고,
상기 단턱(232)에 안착되며 상측으로부터 공급된 금속재료와 가스가 통과하도록 가장자리에 복수의 통과홀(241)이 마련되며 중앙이 가장자리보다 볼록하도록 라운드진 형상을 가지며 상기 반응공간 형성부와 동일한 재질로 이루어지는 반응판(240)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 반응판(240)에는 그 중앙에서 상기 복수의 통과홀(241)과 각각 연결되도록 방사상의 복수의 제1 연결홈(242)이 마련되고, 그 중앙을 기준으로 가장자리로 갈수록 동심원 형상으로 이루어지는 복수의 제2

연결홈(243)이 마련되는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 상부 반응부(210)와 상기 내화벽(300)의 외면에 각각 마련되는 세라믹 보온재(600)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 배출홀(221)과 연결되어 상기 반응공간에서 환원된 금속과 가스가 하측으로 유동하도록 유동경로를 형성하는 배출관(710); 및
상기 배출관(710)과 연결되어 환원된 금속이 저장되며, 내부 상태 확인이 가능하도록 사이트 글라스(720)가 마련되며 가스 배출을 위한 가스 배출관(740)이 연결되는 금속 저장부(700)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

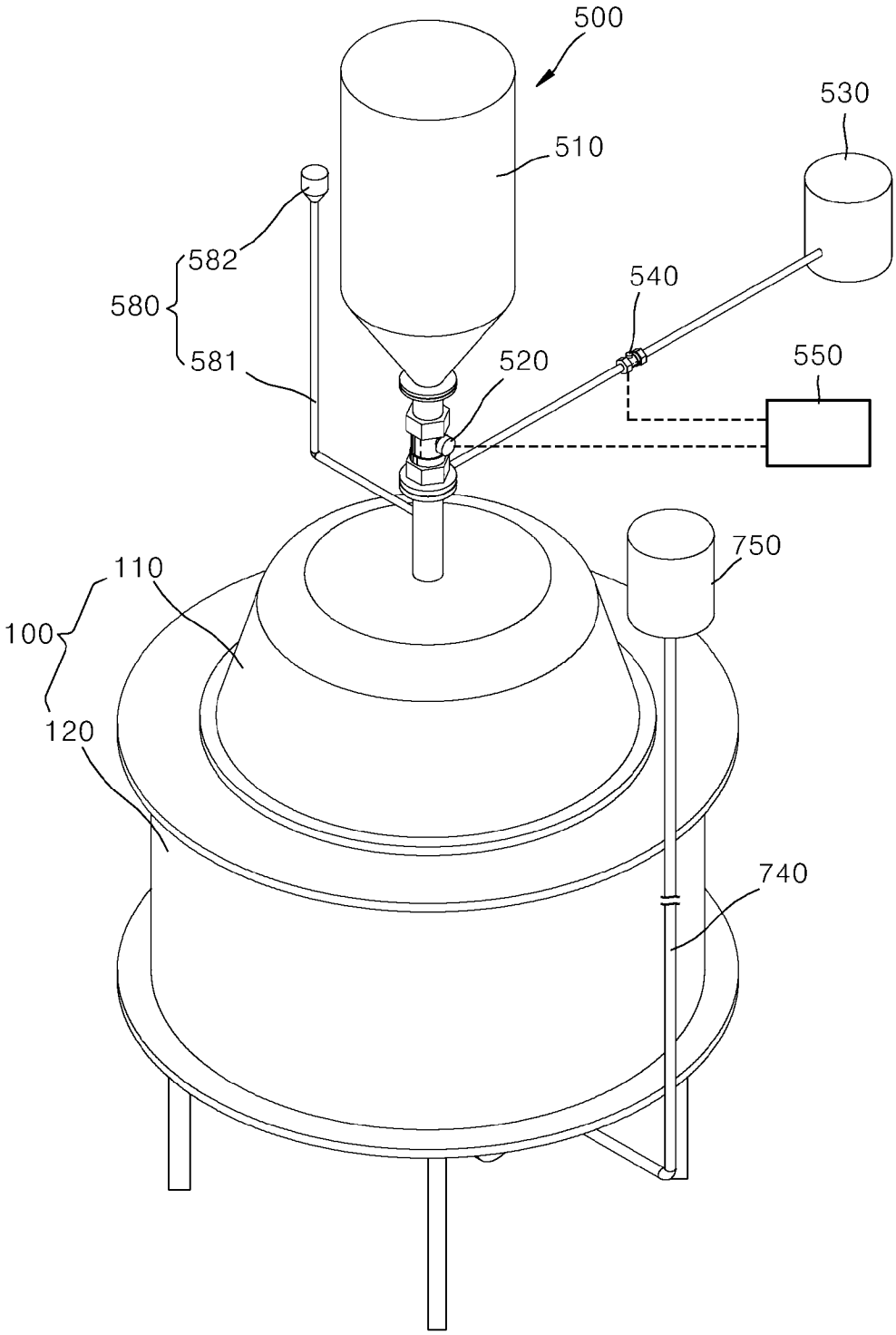
[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 배출관(710)에는 상기 배출관을 따라 유동하는 환원된 금속을 추가적으로 가열하기 위한 보조 히터(730)가 더 마련되는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 가스 배출관(740)의 출구 영역에는 이그나이터(750)가 마련되는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

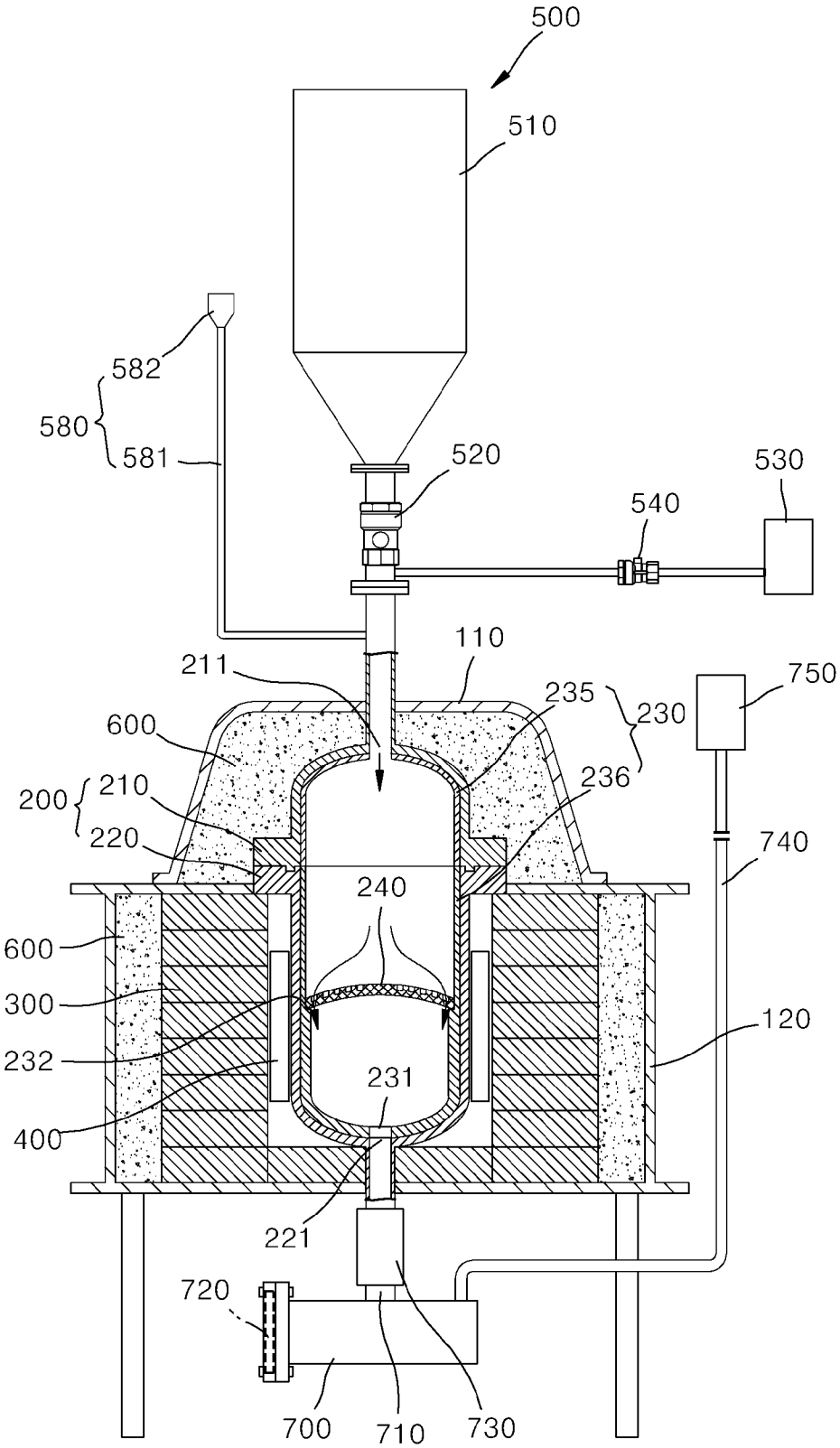
[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 재료투입부(500)는,
금속재료가 저장되는 금속재료 저장호퍼(510);
상기 금속재료 저장호퍼(510)와 상기 유입홀(211) 사이를 연결하는 금속 공급관(560) 상에 마련되는 제1 정량밸브(520);
가스가 저장되는 가스 저장탱크(530);
상기 가스 저장탱크(530)와 상기 금속 공급관(560) 사이를 연결하는 가스 공급관 상에 마련되는 제2 정량밸브(540); 및
상기 제1 정량밸브(520) 및 제2 정량밸브(540)의 개방도를 조절하는 제어부(550)를 포함하되,
상기 금속재료와 상기 가스는 상기 금속 공급관(560) 내에서 서로 혼합된 후 상기 반응공간 내측으로 하향 공급되는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 재료투입부(500)는,
상기 반응공간 내의 이상 고압 발생시 반응공간 내의 가스가 금속 공급관(560)을 따라 이동한 후 외부로 배출되도록 상기 금속 공급관에 연결되며 단부에 고압 가스에 의해 파쇄 가능한 파쇄부(582)가 마련되는 이상가스 배출부(580)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주석 환원로.

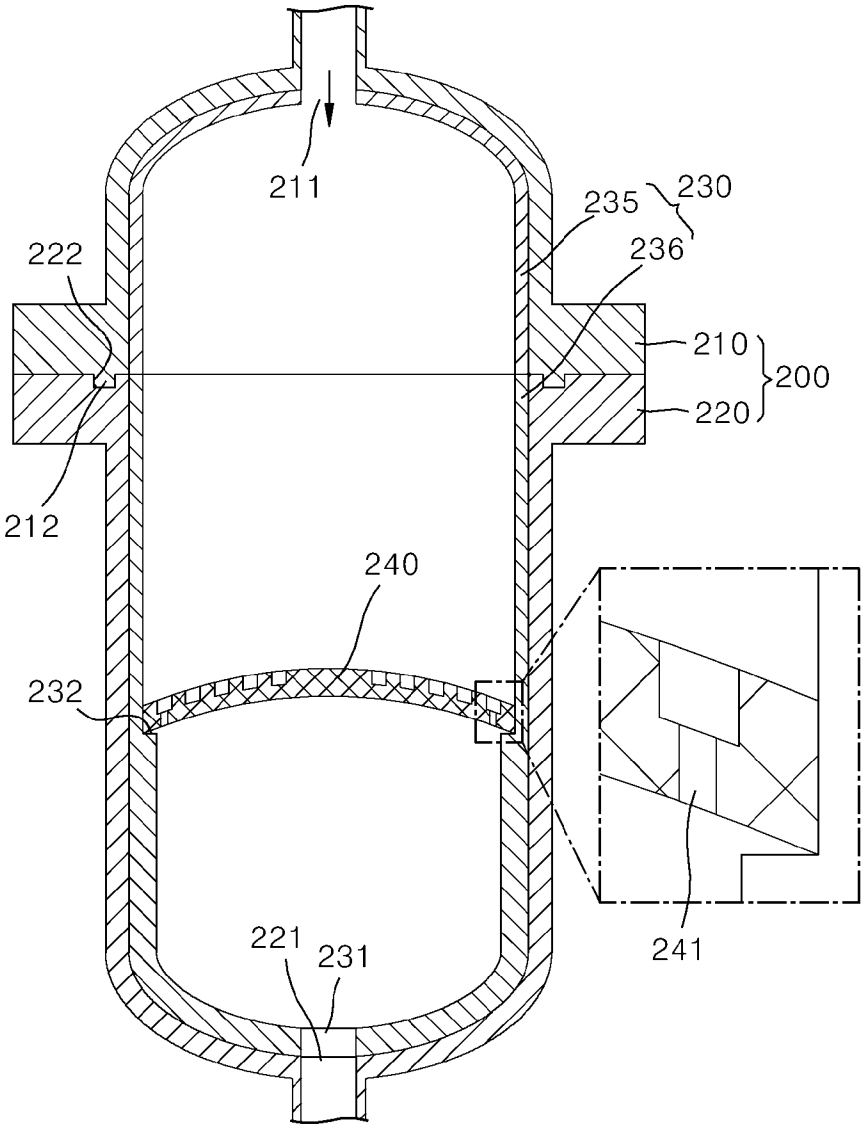
[도1]



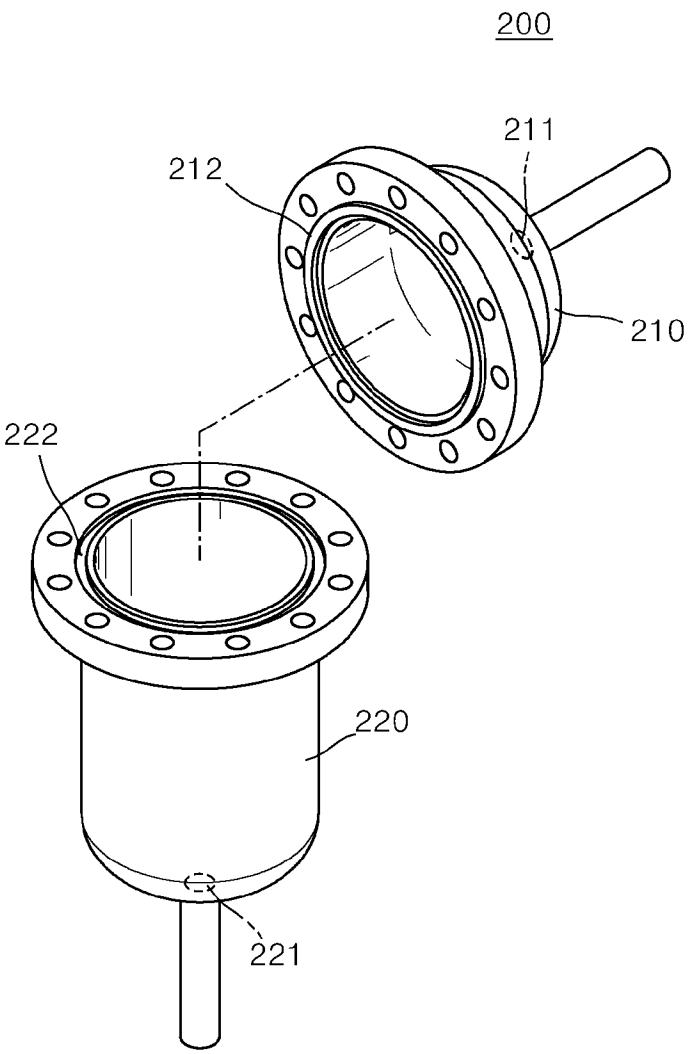
[도2]


500
510
582
580
581
520
530
540
110
211
235
230
750
600
200
210
220
236
740
240
600
300
232
400
120
231
221
720
700
710
730

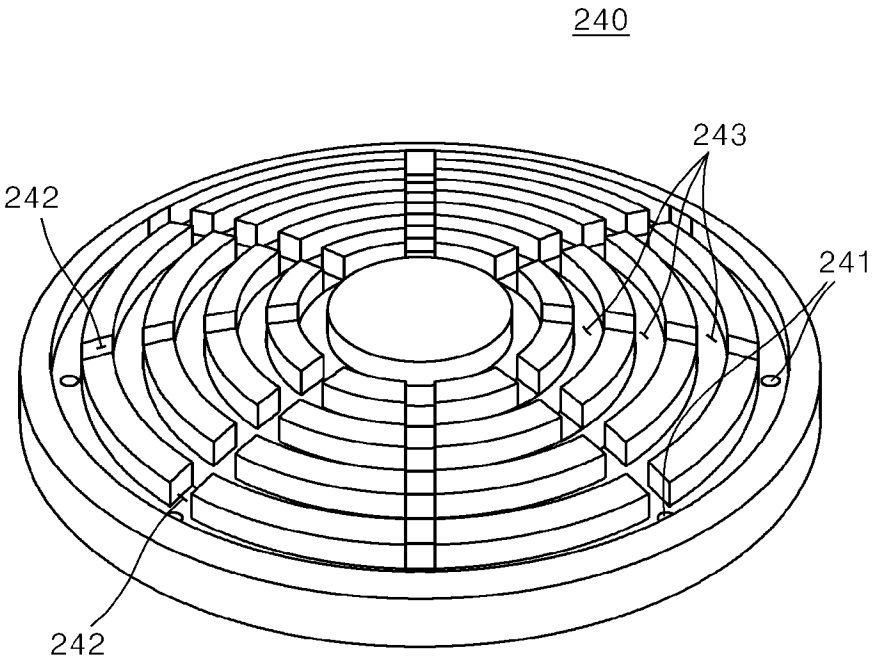
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/011743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27B 17/00(2006.01)i, F27D 5/00(2006.01)i, F27D 3/00(2006.01)i, C22B 25/02(2006.01)i, C22B 5/02(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)

F27B 17/00; B22D 11/045; B22D 11/10; C21B 11/02; C22B 1/245; C22B 25/02; C22C 1/02; F27D 3/15; F27D 5/00; F27D 3/00; C22B 5/02

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: tin, furnace, housing, inflow, discharge, reaction part, fire proofing wall, heater, input, metal, gas, aperture, reaction, igniter, hopper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0133944 A (RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE & TECHNOLOGY) 11 December 2012 See paragraphs [0015]-[0022] and figures 1-2.	1-3,6,10
A		4-5,7-9,11
Y	KR 10-1815304 B1 (A1ENGINEERING et al.) 11 January 2018 See paragraphs [0053]-[0065].	1-3,6,10
Y	JP 10-001728 A (KAWADEN CO., LTD.) 06 January 1998 See paragraph [0051] and figure 5.	3
A	KR 10-2000-0069571 A (TECHNOLOGICAL RESOURCES PTY., LTD.) 25 November 2000 See pages 2-4 and figures 2-3.	1-11
A	KR 10-2009-0043386 A (DUWON COMMUNICATION & METAL INDUSTRIES CO., LTD.) 06 May 2009 See paragraphs [0021]-[0028] and figure 1.	1-11

☐ 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
"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	Date of mailing of the international search report
26 JUNE 2019 (26.06.2019)	**26 JUNE 2019 (26.06.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/011743

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0133944 A	11/12/2012	KR 10-1254980 B1	17/04/2013
KR 10-1815304 B1	11/01/2018	None	
JP 10-001728 A	06/01/1998	None	
KR 10-2000-0069571 A	25/11/2000	AU 5395498 A	15/07/1998
		AU 716931 B2	09/03/2000
		CN 1245538 A	23/02/2000
		DE 19782202 C2	31/01/2002
		DE 19782202 T1	18/11/1999
		GB 2335441 A	22/09/1999
		GB 2335441 B	15/11/2000
		JP 2001-506315 A	15/05/2001
		US 6270553 B1	07/08/2001
		WO 98-27239 A1	25/06/1998
		ZA 9711532 B	08/07/1998
KR 10-2009-0043386 A	06/05/2009	KR 10-0945082 B1	05/03/2010

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/011743

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F27B 17/00(2006.01)i, F27D 5/00(2006.01)i, F27D 3/00(2006.01)i, C22B 25/02(2006.01)i, C22B 5/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F27B 17/00; B22D 11/045; B22D 11/10; C21B 11/02; C22B 1/245; C22B 25/02; C22C 1/02; F27D 3/15; F27D 5/00; F27D 3/00; C22B 5/02

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: 주석, 환원로, 하우징, 유입, 배출, 반응부, 내화벽, 히터, 투입, 금속, 가스, 통공, 반응, 이그나이터, 호퍼

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0133944 A (재단법인 포항산업과학연구원) 2012.12.11 단락 [0015]-[0022] 및 도면 1-2 참조.	1-3,6,10
A		4-5,7-9,11
Y	KR 10-1815304 B1 ((주)에이원엔지니어링 등) 2018.01.11 단락 [0053]-[0065] 참조.	1-3,6,10
Y	JP 10-001728 A (KAWADEN CO., LTD.) 1998.01.06 단락 [0051] 및 도면 5 참조.	3
A	KR 10-2000-0069571 A (테크놀라지칼 리소시스 피티와이. 리미티드.) 2000.11.25 페이지 2-4 및 도면 2-3 참조.	1-11
A	KR 10-2009-0043386 A (주식회사 두원기연) 2009.05.06 단락 [0021]-[0028] 및 도면 1 참조.	1-11

☐ 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

"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	국제조사보고서 발송일
2019년 06월 26일 (26.06.2019)	2019년 06월 26일 (26.06.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이창호
전화번호 +82-42-481-8288

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/011743

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0133944 A	2012/12/11	KR 10-1254980 B1	2013/04/17
KR 10-1815304 B1	2018/01/11	없음	
JP 10-001728 A	1998/01/06	없음	
KR 10-2000-0069571 A	2000/11/25	AU 5395498 A	1998/07/15
		AU 716931 B2	2000/03/09
		CN 1245538 A	2000/02/23
		DE 19782202 C2	2002/01/31
		DE 19782202 T1	1999/11/18
		GB 2335441 A	1999/09/22
		GB 2335441 B	2000/11/15
		JP 2001-506315 A	2001/05/15
		US 6270553 B1	2001/08/07
		WO 98-27239 A1	1998/06/25
		ZA 9711532 B	1998/07/08
KR 10-2009-0043386 A	2009/05/06	KR 10-0945082 B1	2010/03/05