



(51) 국제특허분류:

B22D 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2019/014340

(22) 국제출원일:

2019년 10월 29일 (29.10.2019)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2018-0152980 2018년 11월 30일 (30.11.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: 이상동 (LEE, Sangdong); 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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.

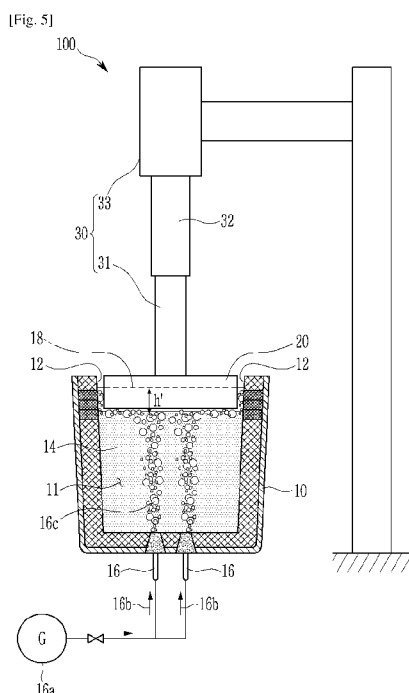
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 용강 재산화 방지장치



(57) Abstract: An apparatus for preventing reoxidation of molten steel, according to one embodiment of the present invention, is an apparatus for preventing reoxidation of molten steel which is contained in a ladle and has a slag layer formed on the surface thereof. The apparatus comprises: an insertion block which is disposed on the top of the ladle and is lifted and lowered inside the ladle so as to be inserted into the slag layer; and a driving part for lifting or lowering the insertion block.

(57) 요약서: 본 발명의 일실시예에 따른 용강 재산화 방지장치는, 래들(ladle)에 담겨져 슬래그층이 표면에 형성된 용강의 재산화를 방지하는 장치로서, 래들의 상부에 배치되며 슬래그층에 삽입되도록 래들의 내부에서 승강되는 삽입 블록과, 삽입 블록을 상승 또는 하강시키는 구동부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 용강 재산화 방지장치

기술분야

- [1] 본 발명은 용강의 재산화 방지를 위한 용강 재산화 방지장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 전로에서 취련이 완료된 용강은 래들(Ladle)에 출강되어, 용강의 성분조정과 온도균일화와 탈황 및 개재물 제어를 위한 이차정련단계로 이동된다.
- [3] 이차정련단계에서는 용강의 하부에 설치된 저취 노즐을 통하여 아르곤(Ar) 등의 불활성가스를 취입하여 아르곤 버블링(Ar Bubbling) 발생에 의한 용강의 교반 작용이 이루어질 수 있다.
- [4] 이와 같이, 래들에서 용강의 아르곤 버블링을 실시하는 것은, 용강의 교반 및 개재물의 부상분리를 위함이다.
- [5] 즉, 용강의 교반을 통해 래들에 투입하는 조제재 및 합금철의 용해를 용이하게 하고 성분을 균일하게 하며, 전극에 의한 승온 작업시 용강온도를 균일하게 할 수 있다.
- [6] 아울러, 아르곤 버블링 과정에서 발생하는 아르곤 기포는, 용강의 상부로 부상하면서 용강내 존재하는 비금속 개재물에 충돌 및 포집하는 바, 비금속 개재물을 용강의 표면에 형성된 슬래그(Slag)층으로 제거하는 작용을 촉진할 수 있다.
- [7] 한편, 아르곤 가스가 용강의 상부로 부상하면서, 슬래그층을 벗어나는 과정에서 용강이 대기와 접촉하게 되어 나탕 현상이 발생될 수 있다.
- [8] 이와 같이, 용강에 나탕이 발생하는 경우, 용강이 대기와 접촉되어 대기중의 질소가 용강 표면에 흡착 및 혼입되어 제품 결함이 발생하는 문제점이 있다.
- [9] 따라서, 슬래그층에 형성되는 나탕의 크기를 제어하고자, 아르곤 버블링 과정에서 발생하는 진동을 감지하여, 진동의 크기가 일정 수준을 초과하는 경우 아르곤 가스의 공급 유량을 조절함으로써, 슬래그층에 형성되는 나탕의 크기를 제어하고 있다.
- [10] 그러나, 종래 아르곤 가스의 공급 유량을 제어하는 것은, 나탕의 크기를 적정 크기 이하로 제한하는 것은 가능하지만, 나탕이 발생을 방지하는 것은 불가능하여 나탕에 의한 용강 재산화가 지속적으로 발생하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명의 일 실시예는, 용강 표면의 슬래그층에서 대기에 개방된 나탕에 의한 용강의 재산화가 발생하는 것을 방지하는 용강 재산화 방지장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 일 실시예는, 래들(ladle)에 담겨져 슬래그층이 표면에 형성된 용강의 재산화 방지하는 장치로서, 래들의 상부에 배치되며 슬래그층에 삽입되도록 래들의 내부에서 승강되는 삽입 블록과, 삽입 블록을 상승 또는 하강시키는 구동부를 포함한다.
- [13] 삽입 블록은, 내화물 재질로 형성될 수 있다. 삽입 블록은 스틸 재질로 형성될 수 있다. 삽입 블록은 냉각기가 설치될 수 있다.
- [14] 냉각기는, 삽입 블록의 내부에 형성되어 냉각수가 이동되는 냉각 자켓과, 기 냉각 자켓에 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부를 포함할 수 있다.
- [15] 구동부는, 삽입 블록의 상측에 돌출되는 커넥터부재와, 커넥터부재에 연결되어 상승 또는 하강 압력을 제공하는 승강기를 포함할 수 있다.
- [16] 승강기는 커넥터부재에 로드가 연결된 유압 실린더일 수 있다.
- [17] 삽입 블록의 저면에는 복수개의 돌출부가 돌출될 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 래들의 내부에서 아르곤 가스의 공급에 의하여 용강의 교반 작동이 이루어지는 과정에서, 삽입 블록이 슬래그층의 높이를 상승시키도록 삽입되는 바, 아르곤 가스의 기포에 의해 용강의 나탕이 발생하는 것을 방지하여 용강 품질의 향상이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치가 설치된 상태를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [20] 도 2는 도 1의 용강 재산화 방지장치의 래들을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [21] 도 3은 도 2의 래들을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [22] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치를 개략적으로 도시한 측면도이다.
- [23] 도 5는 도 4의 삽입 블록이 하강되어 용강 상측의 슬래그층에 삽입된 상태를 개략적으로 도시한 측면도이다.
- [24] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치의 냉각기가 설치된 삽입 블록을 개략적으로 도시한 요부 단면도이다.
- [25] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 삽입 블록을 개략적으로 도시한 저면 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [27] 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은

생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.

[28] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[29] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[30] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치가 설치된 상태를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 용강 재산화 방지장치의 래들을 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 3은 도 2의 래들을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[31] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치(100)는, 슬래그층(18)이 표면에 형성되며 래들(10)의 내부로 주입되는 용강(14)의 재산화를 방지하는 장치로서, 래들(10)의 저장 공간(11)의 내부에서 상승 또는 하강되어 슬래그층(18)에 삽입되는 삽입 블록(20)과, 삽입 블록(20)을 상승 또는 하강시키는 구동부(30)를 포함한다.

[32] 래들(10)은 전로에서 취련이 완료되어 출강된 용강(14)이 저장되는 저장 공간(11)이 내부에 형성될 수 있다. 즉, 래들(10)은 전로 또는 전기로의 1차 정련로에서 제조된 용강이 내부에 저장되어 주조 공정에 적합한 2차 정련 처리가 이루어질 수 있다.

[33] 래들(10)은 원통형의 저장 공간(11)이 내부에 형성되고, 상부에는 용강(14)이 투입되는 개구부(12)가 형성될 수 있다.

[34] 이러한 래들(10)에는 가스 공급원(16a)에 연결된 저취 노즐(16)을 통하여 아르곤(Ar) 등의 불활성 가스가 내부에 공급되는 바, 아르곤 가스(16b)의 버블링(bubbling)에 의한 용강의 교반 작용 및 용강에 포함된 비금속 개재물의 부상 및 분리 작용이 이루어질 수 있다.

[35] 이와 같이, 래들(10)의 내부에서는 아르곤 가스(16b)의 공급에 의하여 용강(14)의 교반 작용이 이루어지는 바, 래들(10)의 저장 공간(11)에 투입되는 조제재 및 합금철이 용강(14)에 용이하게 용해되어 용강 성분의 균일화 작용이 이루어질 수 있다.

[36] 또한, 아르곤 가스(16b)의 공급에 의해 발생된 아르곤 기포(16c, 도 5 참조)는 용강의 내부에 존재하는 비금속 개재물에 충돌 및 포집 작용이 이루어져, 비금속 개재물이 슬래그층(18)으로 제거되는 작용이 더욱 촉진될 수 있다.

[37] 한편, 래들(10)의 상부에는 삽입 블록(20)이 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, 래들(10)의 상부에 위치한 삽입 블록(20)은 개구부(12)를 통해 삽입되어 래들(10)의 내부, 즉 저장 공간(11)에서 상승 또는 하강 가능하게 설치될 수 있다.

- [38] 삽입 블록(20)은 아르곤 가스가 용강(14)의 상부로 부상하여 슬래그층(18)을 이탈하는 과정에서, 용강(14)이 대기와 접촉되는 것을 방지하도록 설치될 수 있다.
- [39] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치를 개략적으로 도시한 측면도이고, 도 5는 도 4의 삽입 블록이 하강되어 용강 상층의 슬래그층에 삽입된 상태를 개략적으로 도시한 측면도이다.
- [40] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 삽입 블록(20)은 래들(10)의 저장 공간(11)의 내부에서 상승 또는 하강 가능하게 설치되는 것으로, 용강(14)의 상부에 형성되는 슬래그층(18)에 삽입될 수 있다.
- [41] 이와 같이, 삽입 블록(20)이 슬래그층(18)의 내부에 삽입되는 것은, 용강(14)의 상층에 형성된 슬래그층(18)의 높이(h, 도 4 참조)를 일시적으로 상승(h', 도 5 참조)시키도록 하여, 용강(14)에서 발생된 아르곤 기포(16c)가 슬래그층(18)을 통과하는 과정에서 용강(14)의 표면이 대기에 노출되는 나탕이 발생되지 않도록 하기 위한 것이다.
- [42] 따라서, 아르곤 가스(16b)의 공급에 의한 용강(14)의 교반 과정에서, 용강(14)의 표면이 대기에 노출되는 나탕 현상에 의해 대기중의 질소가 용강(14)에 접촉되어 재산화가 발생하는 것을 차단하여, 제품 결함이 발생하는 것을 방지하는 것이 가능하다.
- [43] 삽입 블록(20)은 일부분이 슬래그층(18)의 내부로 삽입되는 것도 가능하고, 슬래그층(18)의 높이에 따라 전체가 슬래그층(18)의 내부로 삽입되는 것도 가능하다.
- [44] 이러한 삽입 블록(20)은 래들(10)의 저장 공간(11)의 내벽면에 이격된 상태로 상승 또는 하강되는 것으로 저장 공간(11) 보다 작은 직경을 가지는 원통형으로 형성될 수 있다. 그러나 삽입 블록(20)은 원통형으로 반드시 한정되는 것은 아니고, 가장자리의 일부분 또는 전체가 모서리를 갖는 다각형 등으로 적절하게 변경 적용되는 것도 가능하다.
- [45] 삽입 블록(20)은 슬래그층(18)에 접촉되는 과정에서 열 손상이 발생하는 것을 방지하도록, 본 실시예에서 내화물 재질로 형성되는 것을 예시적으로 설명한다. 그러나, 삽입 블록(20)은 내화물 재질로 형성되는 것으로 반드시 한정되는 것은 아니고, 용강(14)의 열에 의한 손상이 발생되지 않는 소정의 재질로 적절하게 변경 적용되는 것도 가능하다.
- [46] 삽입 블록(20)은 후술하는 구동부(30)의 구동력에 의해 래들(10)의 저장 공간(11)의 내부로 하강되어 슬래그층(18)에 삽입될 수 있다.
- [47] 구동부(30)는 삽입 블록(20)에 연결되어 삽입 블록(20)에 상승 또는 하강 구동력을 제공하도록 설치될 수 있다.
- [48] 이러한 구동부(30)는, 삽입 블록(20)의 상층에 돌출되는 커넥터부재(31)와, 커넥터부재(31)에 연결되어 상승 또는 하강 압력을 제공하는 승강기(33)를 포함할 수 있다.

- [49] 커넥터부재(31)는 일단은 삽입 블록(20)의 상측에 연결되고 타단은 승강기(33)에 연결될 수 있다.
- [50] 커넥터부재(31)는 삽입 블록(20)의 상측에 원통형의 봉 형상으로 돌출되어, 승강기(33)에 연결될 수 있다. 물론 커넥터부재(31)는 원통형의 봉 형상으로 반드시 한정되는 것은 아니고, 내구성 및 설치 위치를 고려하여 다양한 형상으로 적절하게 변경 적용될 수 있다.
- [51] 커넥터부재(31)는 삽입 블록(20)과 승강기(33)의 사이에 고정된 상태로 연결되는 것을 예시적으로 설명하지만, 삽입 블록(20) 또는 승강기(33)의 각각 또는 어느 하나에 회전 가능하게 연결되는 것도 가능하다.
- [52] 승강기(33)는 커넥터부재(31)의 돌출된 단부에 로드(32)가 연결되는 유압 실린더로 적용될 수 있다. 이하에서 승강기와 유압 실린더는 동일 참조 번호를 사용한다.
- [53] 유압 실린더(33)는 래들(10)이 작업 위치로 이동된 상태에서 아르곤 가스의 취입 작용이 개시된 것으로 확인되면, 삽입 블록(20)이 슬래그층(18)에 삽입되도록 로드(32) 전진(하강) 작동이 이루어질 수 있다.
- [54] 이러한 유압 실린더(33)는 아르곤 가스의 공급에 의한 용강의 교반 작업이 종료된 것으로 확인되면, 삽입 블록(20)이 슬래그층(18)의 외부로 이탈되도록 로드(32)의 후진(상승) 작동이 이루어질 수 있다.
- [55] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 용강 재산화 방지장치(100)는, 래들(10)의 내부에서 아르곤 가스의 공급에 의하여 용강(14)의 교반 작동이 이루어지는 과정에서, 삽입 블록(20)이 슬래그층(18)의 높이를 상승시키도록 삽입되는 바, 아르곤 가스의 기포에 의해 용강의 나탕이 발생하는 것을 방지하여 용강(14) 품질의 향상이 가능하다.
- [56] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치의 냉각기가 설치된 삽입 블록을 개략적으로 도시한 요부 단면도이다. 도 1 내지 도 5와 동일 참조 번호는 동일 또는 유사 기능의 동일 또는 유사부재를 말한다. 이하에서 동일 참조 번호에 대해서는 그 자세한 설명을 생략한다.
- [57] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치의 삽입 블록(120)은 스틸 재질로 형성될 수 있다.
- [58] 이러한 삽입 블록(120)에는 슬래그층(18)에 삽입된 상태에서 열 손상을 방지하는 냉각기(130)가 설치될 수 있다.
- [59] 냉각기(130)는, 삽입 블록(120)의 내부에 형성되어 냉각수가 이동되는 냉각 자켓(131)과, 냉각 자켓(131)에 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부(133)를 포함할 수 있다.
- [60] 냉각 자켓(131)은 삽입 블록(120)의 내부에 긴 길이로 연장 형성되는 것으로, 냉각수가 이동되는 유로를 형성하여 용강(14)의 고온의 열에 의한 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [61] 냉각수 공급부(133)는 냉각 자켓(131)에 연결되어 냉각수를 공급하는 냉각수

유로(133a)와, 냉각수 유로(133a)에 냉각수를 공급하는 펌핑부(133b)를 포함할 수 있다.

[62] 따라서, 냉각수는 삽입 블록(120)의 내부를 순환하도록 공급되는 바, 삽입 블록(120)이 고온의 열에 의해 손상되지 않도록 내구성을 향상시키는 것이 가능하다.

[63] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 삽입 블록을 개략적으로 도시한 저면 사시도이다. 도 1 내지 도 6과 동일 참조 번호는 동일 또는 유사 기능의 동일 또는 유사부재를 말한다. 이하에서 동일 참조 번호에 대해서는 그 자세한 설명을 생략한다.

[64] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 용강 재산화 방지장치의 삽입 블록(220)의 저면에는 돌출부(221)가 돌출될 수 있다.

[65] 돌출부(221)는 삽입 블록(20)의 저면에 서로 이격된 복수개로 돌출되는 바, 슬래그층(18)에 삽입되는 과정에서 슬래그층(18)의 높이 상승이 더욱 효과적으로 이루어지는 것이 가능하다.

[66] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

[67] (부호의 설명)

[68] 10...래들 11...저장 공간

[69] 12...개구부 14...용강

[70] 16...저취 노즐 16a..가스 공급원

[71] 16b..아르곤 가스 16c..아르곤 기포

[72] 18...슬래그층 20 120, 220...삽입 블록

[73] 30...구동부 31...커넥터부재

[74] 32...로드 33...승강기, 유압 실린더

[75] 130..냉각기 131..냉각 자켓

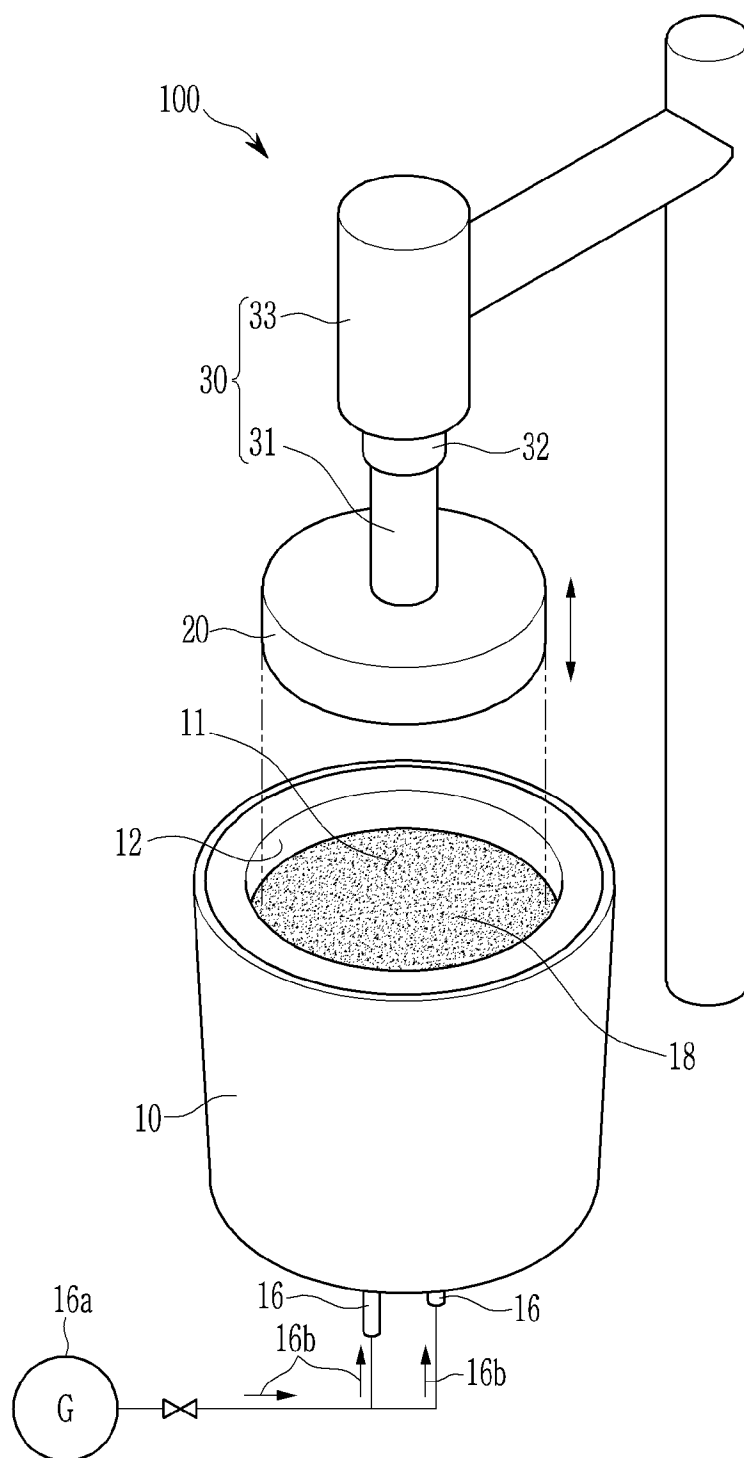
[76] 133..냉각수 공급부 133a..냉각수 유로

[77] 133b..펌핑부 221..돌출부

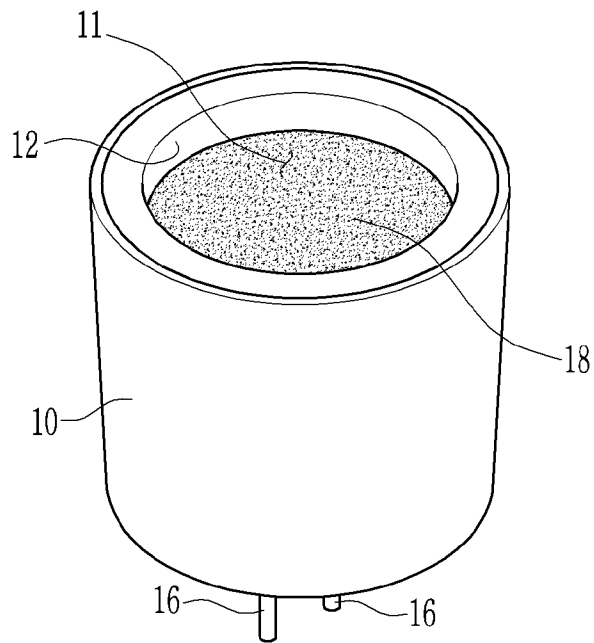
청구범위

- [청구항 1] 래들(ladle)에 담겨져 슬래그층이 표면에 형성된 용강의 재산화를 방지하는 장치로서,
상기 래들의 상부에 배치되며, 상기 슬래그층에 삽입되도록 상기 래들의 내부에서 승강되는 삽입 블록; 및
상기 삽입 블록을 상승 또는 하강시키는 구동부;
를 포함하는 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 삽입 블록은, 내화물 재질로 형성되는 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 삽입 블록은, 스틸 재질로 형성되고 냉각기가 설치되는 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 냉각기는,
상기 삽입 블록의 내부에 형성되어 냉각수가 이동되는 냉각 자켓;
및
상기 냉각 자켓에 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부;
를 포함하는 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 구동부는,
상기 삽입 블록의 상측에 돌출되는 커넥터부재; 및
상기 커넥터부재에 연결되어 상승 또는 하강 압력을 제공하는 승강기;
를 포함하는 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 승강기는 상기 커넥터부재에 로드가 연결된 유압 실린더인 용강 재산화 방지장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 삽입 블록의 저면에는 복수개의 돌출부가 돌출되는 용강 재산화 방지장치.

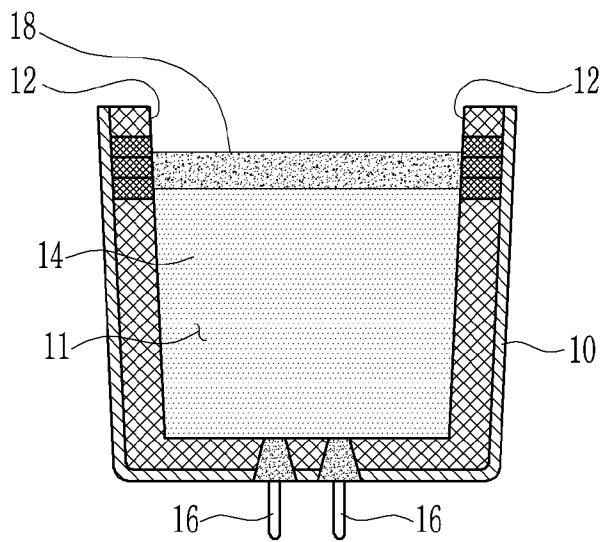
[Fig. 1]



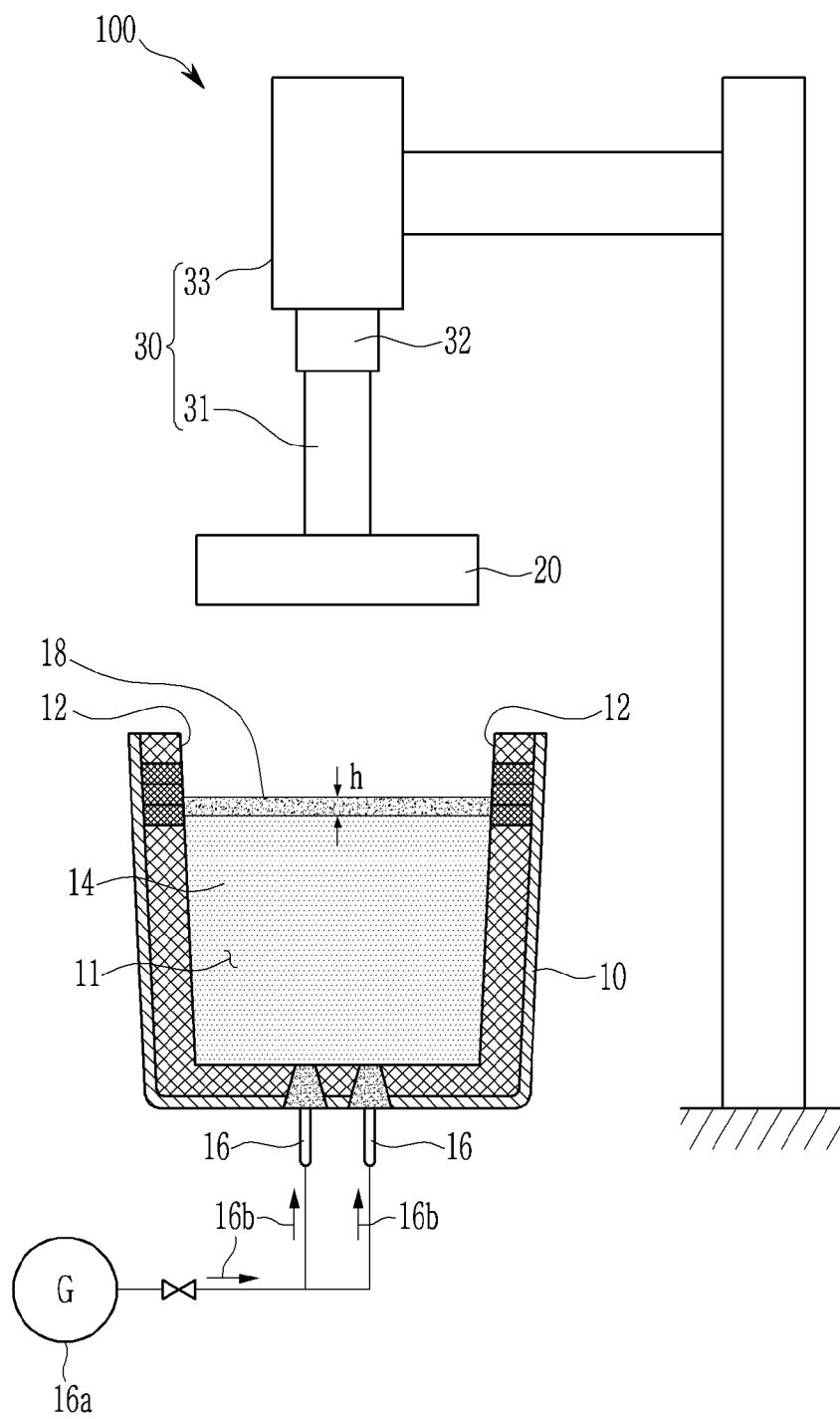
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

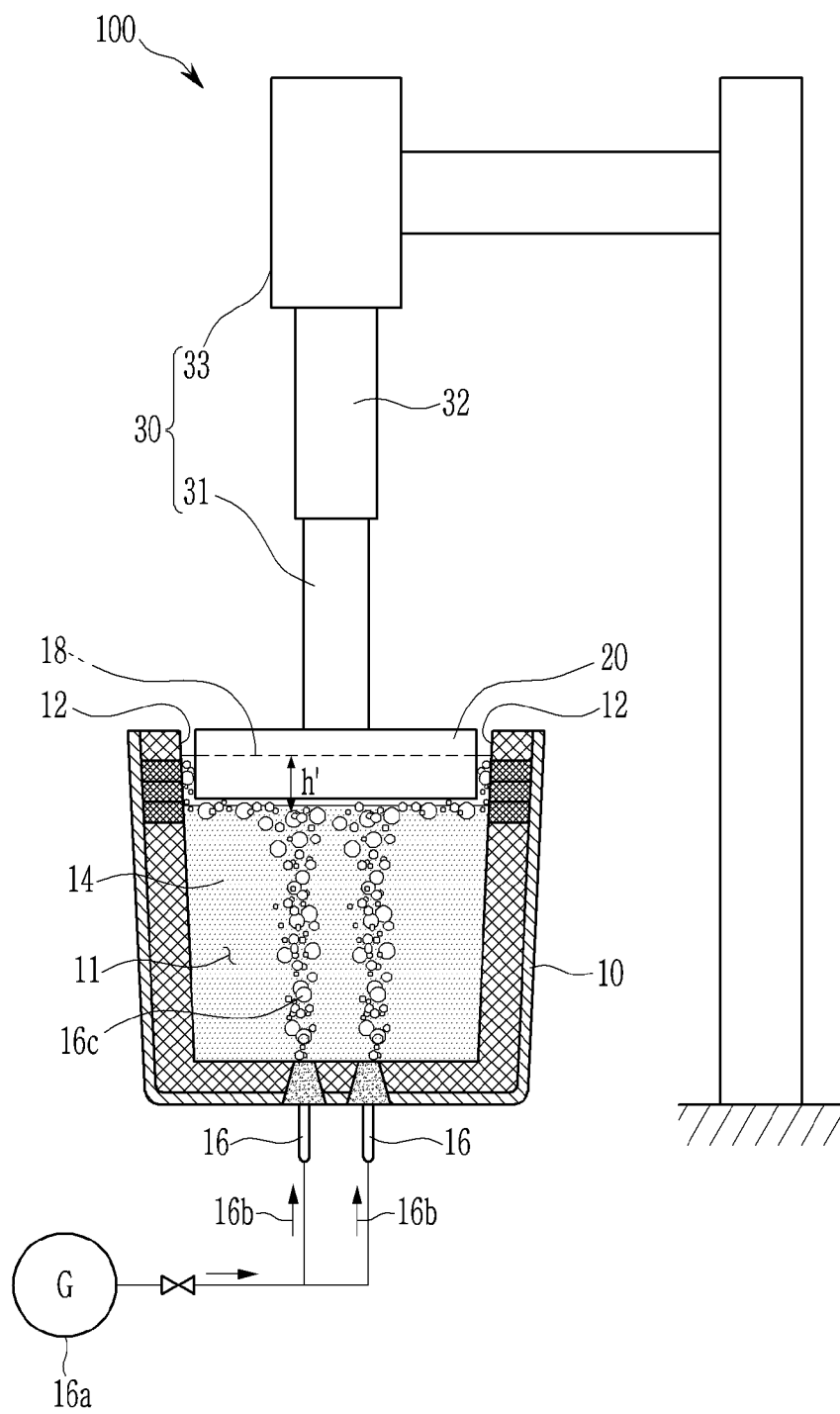


Figure 1 is a schematic diagram of a device 100. The device 100 includes a main body 220 and a stem 32. The main body 220 is a rounded, bowl-like structure with a flat bottom. The stem 32 is a vertical rod extending upwards from the top center of the main body 220. The bottom surface of the main body 220 features four circular openings 221, arranged in a 2x2 grid. The openings 221 are defined by thick, dark outlines.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/014340**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B22D 1/00(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)

B22D 1/00; B22D 11/103; B22D 11/11; C21C 7/00; C21C 7/10; F27D 1/00

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: reoxidation, naked molten metal, slag, ladle, cooling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2002-0026029 A (POSCO) 06 April 2002 See pages 2-3, claims 1, 4 and figure 1.	1-7
A	JP 2009-030886 A (JFE STEEL K.K.) 12 February 2009 See paragraphs [0017]-[0024], claim 4 and figure 1.	1-7
A	JP 08-120324 A (SUMITOMO METAL IND., LTD.) 14 May 1996 See paragraphs [0018]-[0022] and figure 1.	1-7
A	KR 10-2017-0138860 A (POSCO) 18 December 2017 See paragraphs [0013], [0083]-[0098] and figure 3.	1-7
A	KR 10-1207116 B1 (POSCO) 03 December 2012 See paragraphs [0063]-[0067].	1-7



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

06 FEBRUARY 2020 (06.02.2020)

Date of mailing of the international search report

06 FEBRUARY 2020 (06.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014340

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2002-0026029 A	06/04/2002	None	
JP 2009-030886 A	12/02/2009	JP 5245312 B2	24/07/2013
JP 08-120324 A	14/05/1996	None	
KR 10-2017-0138860 A	18/12/2017	CN 109311084 A EP 3470149 A1 JP 2019-517392 A KR 10-1834216 B1 WO 2017-213311 A1	05/02/2019 17/04/2019 24/06/2019 05/03/2018 14/12/2017
KR 10-1207116 B1	03/12/2012	KR 10-2012-0010853 A	06/02/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B22D 1/00(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B22D 1/00; B22D 11/103; B22D 11/11; C21C 7/00; C21C 7/10; F27D 1/00

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: 재산화(reoxidation), 나탕(naked molten metal), 슬라그(slag), 래들(ladle), 냉각(cooling)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2002-0026029 A (주식회사 포스코) 2002.04.06 페이지 2-3, 청구항 1, 4 및 도면 1	1-7
A	JP 2009-030886 A (JFE STEEL K.K.) 2009.02.12 단락 [0017]-[0024], 청구항 4 및 도면 1	1-7
A	JP 08-120324 A (SUMITOMO METAL IND., LTD.) 1996.05.14 단락 [0018]-[0022] 및 도면 1	1-7
A	KR 10-2017-0138860 A (주식회사 포스코) 2017.12.18 단락 [0013], [0083]-[0098] 및 도면 3	1-7
A	KR 10-1207116 B1 (주식회사 포스코) 2012.12.03 단락 [0063]-[0067]	1-7

☐ 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 이후 “X”에 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

2020년 02월 06일 (06.02.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 02월 06일 (06.02.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

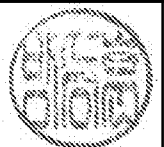
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

방승훈

전화번호 +82-42-481-5560



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2002-0026029 A	2002/04/06	없음	
JP 2009-030886 A	2009/02/12	JP 5245312 B2	2013/07/24
JP 08-120324 A	1996/05/14	없음	
KR 10-2017-0138860 A	2017/12/18	CN 109311084 A EP 3470149 A1 JP 2019-517392 A KR 10-1834216 B1 WO 2017-213311 A1	2019/02/05 2019/04/17 2019/06/24 2018/03/05 2017/12/14
KR 10-1207116 B1	2012/12/03	KR 10-2012-0010853 A	2012/02/06