



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월12일
(11) 등록번호 10-2239248
(24) 등록일자 2021년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 41/06 (2006.01) B22D 43/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B22D 41/06 (2013.01)
B22D 43/001 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0101243
(22) 출원일자 2019년08월19일
심사청구일자 2019년08월19일
(65) 공개번호 10-2021-0021814
(43) 공개일자 2021년03월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120050609 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
엄광수
경상북도 포항시 북구 대안길 56, 114-607(용흥동, 우방타운)
하관섭
경상북도 포항시 북구 장량중앙로 40, 207-303(양덕동, 양덕 삼구트리니언2차)
장영호
경상북도 포항시 남구 상도남로 11, 104-1201(대잠동, 포항 자이)
(74) 대리인
남승희

전체 청구항 수 : 총 14 항

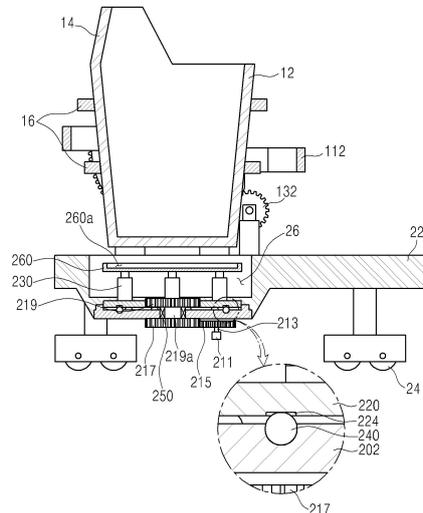
심사관 : 박종일

(54) 발명의 명칭 **경동 장치 및 용융물 처리 방법**

(57) 요약

본 발명은 경동 장치 및 용융물 처리 방법에 관한 것으로서, 용기의 안착이 가능하고, 상기 용기를 경동시키도록 상기 대차에 구비되는 경동부; 및 적어도 일부가 상기 용기와 접촉 가능하고, 상기 용기에 수용되는 피처리물을 배출시킬 때 상기 용기에 상기 피처리물이 접촉되는 배출 위치를 조절하도록 상기 대차에 구비되는 조절부;를 포함하고, 용융물이 지금과 접촉하여 연기, 분진 등을 발생시키는 것을 억제함으로써 작업 환경이 열악해지는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR1020130043834 A*

KR1020180024494 A*

JP2009154192 A

JP09010924 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

용기의 안착이 가능하고, 상기 용기를 경동시키도록 대차에 구비되는 경동부; 및

적어도 일부가 상기 용기와 접촉 가능하고, 상기 용기에 수용되는 피처리물을 배출시킬 때 상기 용기에 상기 피처리물이 접촉되는 배출 위치를 조절하도록 상기 대차에 구비되는 조절부;를 포함하고,

상기 조절부는 상기 용기의 경동 방향에 대해서 교차하는 방향으로 상기 용기를 회전시킬 수 있는 회전 부재와, 상기 용기를 상기 경동부에 접촉시키고 상기 경동부에서 이격시키도록 상기 용기의 높이를 조절하기 위한 승강기를 포함하는 경동 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 경동부는 상기 용기를 상하방향으로 회전시켜 상기 용기의 기울기를 조절할 수 있는 경동 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 대차는 상기 용기의 적어도 일부를 삼입할 수 있도록 상기 대차의 상부면보다 낮게 형성되는 공간을 포함하고,

상기 조절부는 상기 공간에 구비되는 경동 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 회전 부재는,

상기 대차에 연결되는 제1지지플레이트;

상기 제1지지플레이트의 상부에 구비되는 제2지지플레이트; 및

상기 제2지지플레이트를 회전시키기 위해 적어도 일부가 상기 제2지지플레이트와 접촉 가능하도록 구비되는 구동부재;를 포함하는 경동 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 구동부재는,

회전력을 제공하고, 구동축을 구비하는 구동기;

적어도 일부가 상기 구동축에 연결되고, 상기 구동기에서 제공되는 회전력을 상기 제2지지플레이트에 전달하기 위해 적어도 일부가 상기 제2지지플레이트에 접촉 가능하도록 구비되는 동력 전달 조립체;를 포함하는 경동 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 동력 전달 조립체는,

상기 구동축에 연결되는 제1동력 전달 부재;

상기 제1동력 전달 부재와 접촉 가능하도록 상기 제1지지플레이트의 하부에 구비되는 제2동력 전달 부재; 및

상기 제2지지플레이트와 접촉 가능하도록 상기 제1지지플레이트의 상부에 구비되는 제3동력 전달 부재;를 포함하는 경동 장치.

청구항 8

청구항 6 또는 청구항 7에 있어서,

상기 제1지지플레이트와 상기 제2지지플레이트 사이에 마찰방지부재를 포함하는 경동 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 승강기는 상기 제2지지플레이트의 상부에 연결되는 경동 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 용기를 안착시키기 위해 상기 승강기의 상부에 연결되는 안착플레이트를 포함하는 경동 장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 용기는 내부에 수용되는 유체를 배출시키기 위해 돌출되도록 형성되는 와구를 포함하고,

상기 조절부는 상기 용기를 회전시켜 상기 와구의 위치를 조절할 수 있는 경동 장치.

청구항 12

용융물과 슬래그가 수용된 용기를 마련하는 과정;

상기 용기에서 상기 슬래그를 배출시키는 과정; 및

상기 용기에서 상기 용융물을 배출시키는 과정;을 포함하고,

상기 용기를 마련하는 과정은,

상기 용기를 경동시키기 위한 경동 장치에 안착시키는 과정을 포함하고,

상기 슬래그를 배출시키는 과정과 상기 용융물을 배출시키는 과정 중 적어도 어느 하나는,

상기 용기를 상승시켜 상기 경동 장치에서 이격시키는 과정;

상기 슬래그와 상기 용융물이 상기 용기의 서로 다른 영역으로 배출되도록 상기 용기를 회전시키는 과정;

상기 용기를 하강시켜 상기 경동 장치에 안착시키는 과정; 및

상기 용기를 경동시키는 과정;을 포함하여, 상기 슬래그와 상기 용융물을 상기 용기의 서로 다른 영역에 접촉시키면서 배출시키는 용융물 처리 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 용기는 상기 슬래그 또는 상기 용융물을 배출시키기 위한 와구를 포함하고,

상기 슬래그를 배출시키는 과정은, 상기 용기에서 상기 와구를 제외한 영역으로 상기 슬래그를 배출시키도록 상기 용기를 회전시키는 과정을 포함하는 용융물 처리 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 슬래그를 배출시키는 과정은 적어도 2회 이상 수행하며,

상기 슬래그를 배출시키는 과정 중 나중에 수행되는 슬래그 배출 과정은,

상기 용기에서 이전에 수행된 슬래그 배출 과정 시 슬래그와 접촉한 영역 이외의 영역으로 슬래그를 배출시킬 수 있도록 상기 용기를 회전시키는 과정을 포함하는 용융물 처리 방법.

청구항 16

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서,

상기 용융물을 배출시키는 과정은,

상기 와구로 용융물을 배출시키는 과정을 포함하는 용융물 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 경동 장치 및 용융물 처리 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 용융물 처리 시 작업 환경이 열악해지는 것을 방지할 수 있는 경동 장치 및 용융물 처리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 고로에서 생산된 용선에는 탄소의 함유량이 많고 인(P), 황(S), 규소(Si)와 같은 불순물이 포함되어 있어, 탄소의 양을 줄이고 불순물을 제거하는 정련공정이 요구된다. 이때, 정련공정을 수행하기 앞서 용선 중 황 등과 같은 불순물을 제거하기 위한 용선예비처리공정이 수행될 수 있다.

[0003] 용선예비처리공정은 고로에서 출선된 용선을 용선예비처리설비로 이송하여 기계적 교반(Kanvara Reactor, 이하 "KR 공정")을 통해 실시될 수 있다. 이러한 용선예비처리공정, 예컨대 KR 공정은 혼선차에 의해 이송된 용선을 래들에 장입한 후 전배재, 기계적 교반 및 후배재를 거쳐 완료될 수 있다. 기계적 교반은 임펠터를 이용하여 용선을 교반하면서 용선에 생석회(CaO), 형석 등을 포함하는 탈황제를 투입하는 방법으로 수행될 수 있다. 이에 용선이 교반되면서 투입되는 탈황제와 반응하여 용선 중 황 성분이 재화되면서 제거될 수 있다. 그리고 전배재는 고로에서 출선된 용선으로부터 슬래그, 예컨대 고로 슬래그를 제거하는 공정이고, 후배재는 기계적 교반을 통해 발생한 슬래그, 예컨대 탈황 슬래그를 제거하는 공정이다. 이러한 전배재와 후배재, 예컨대 배재 공정은 용선이 수용되어 있는 래들을 일측으로 기울이고, 스키머라 불리우는 슬래그 제거장치를 이용하여 용선 상부에 떠있는 슬래그를 긁어 내어, 래들 하부에 배치되는 슬래그 포트에 배출되도록 하는 방식으로 이루어지고 있다.

[0004] 한편, 용선예비처리공정에서 사용되는 래들의 상부 일측에는 용선예비처리가 완료된 용선을 전로에 장입할 수 있도록, 용선을 배출시키기 위한 와구(일명, 펠리컨부)가 형성되어 있다. 와구는 용선을 교반할 때 용선과 접촉하지 않기 때문에 용선이 수용되는 내부공간과 온도 차이가 크다. 이에 배재 공정을 수행하기 위해 래들을 경동시키고 슬래그를 긁어 내면, 슬래그가 와구에 부착되어 다량의 지금을 형성할 수 있다. 이렇게 형성된 지금은 용선을 전로에 장입하는 과정에서 용선과 접촉하여, 흠(fume), 분진 등을 다량 발생시키기 때문에 작업 환경이 열악해지는 문제가 있다. 또한, 래들에 형성된 지금을 제거하는 과정에서 발생하는 충격에 의해 래들의 수명이 단축되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 10-0711491 B

(특허문헌 0002) KR 10-1340068 B

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 용융물을 효율적으로 처리하여, 작업 환경의 오염을 억제할 수 있는 경동 장치 및 용융물 처리 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 형태에 따른 경동 장치는, 용기의 안착이 가능하고, 상기 용기를 경동시키도록 대차에 구비되는 경동부; 및 적어도 일부가 상기 용기와 접촉 가능하고, 상기 용기에 수용되는 피처리물을 배출시킬 때 상기 용기에 상기 피처리물이 접촉되는 배출 위치를 조절하도록 상기 대차에 구비되는 조절부;를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 경동부는 상기 용기를 상하방향으로 회전시켜 상기 용기의 기울기를 조절할 수 있고, 상기 조절부는 상기 용기의 경동 방향에 대해서 교차하는 방향으로 상기 용기를 회전시킬 수 있는 회전 부재를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 조절부는 상기 용기의 높이를 조절하기 위한 승강기를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 대차는 상기 용기의 적어도 일부를 삽입할 수 있도록 상기 대차의 상부면보다 낮게 형성되는 공간을 포함하고, 상기 조절부는 상기 공간에 구비될 수 있다.

[0011] 상기 회전 부재는, 상기 대차에 연결되는 제1지지플레이트; 상기 제1지지플레이트의 상부에 구비되는 제2지지플레이트; 및 상기 제2지지플레이트를 회전시키기 위해 적어도 일부가 상기 제2지지플레이트와 접촉 가능하도록 구비되는 구동부재;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 구동부재는, 회전력을 제공하고, 구동축을 구비하는 구동기; 적어도 일부가 상기 구동축에 연결되고, 상기 구동기에서 제공되는 회전력을 상기 제2지지플레이트에 전달하기 위해 적어도 일부가 상기 제2지지플레이트에 접촉 가능하도록 구비되는 동력 전달 조립체;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 동력 전달 조립체는, 상기 구동축에 연결되는 제1동력 전달 부재; 상기 제1동력 전달 부재와 접촉 가능하도록 상기 제1지지플레이트의 하부에 구비되는 제2동력 전달 부재; 및 상기 제2지지플레이트와 접촉 가능하도록 상기 제1지지플레이트의 상부에 구비되는 제3동력 전달 부재;를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제1지지플레이트와 상기 제2지지플레이트 사이에 마찰방지부재를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 승강기는 상기 제2지지플레이트의 상부에 연결될 수 있다.

[0016] 상기 용기를 안착시키기 위해 상기 승강기의 상부에 연결되는 안착플레이트를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 용기는 내부에 수용되는 유체를 배출시키기 위해 돌출되도록 형성되는 와구를 포함하고, 상기 조절부는 상기 용기를 회전시켜 상기 와구의 위치를 조절할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시 형태에 따른 용융물 처리 방법은, 용융물과 슬래그가 수용된 용기를 마련하는 과정; 상기 용기에서 상기 슬래그를 배출시키는 과정; 및 상기 용기에서 상기 용융물을 배출시키는 과정;을 포함하고, 상기 슬래그와 상기 용융물을 상기 용기의 서로 다른 영역에 접촉시키면서 배출시킬 수 있다.

[0019] 상기 슬래그를 배출시키는 과정과 상기 용융물을 배출시키는 과정 중 적어도 어느 하나는, 상기 용기를 상승시키는 과정; 상기 슬래그와 상기 용융물이 상기 용기의 서로 다른 영역으로 배출되도록 상기 용기를 회전시키는 과정; 상기 용기를 하강시키는 과정; 및 상기 용기를 경동시키는 과정;을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 용기는 상기 슬래그 또는 상기 용융물을 배출시키기 위한 와구를 포함하고, 상기 슬래그를 배출시키는 과정은, 상기 용기에서 상기 와구를 제외한 영역으로 상기 슬래그를 배출시키도록 상기 용기를 회전시키는 과정을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 슬래그를 배출시키는 과정은 적어도 2회 이상 수행하며, 상기 슬래그를 배출시키는 과정 중 나중에 수행되는 슬래그 배출 과정은, 상기 용기에서 이전에 수행된 슬래그 배출 과정 시 슬래그와 접촉한 영역 이외의 영역으로 슬래그를 배출시킬 수 있도록 상기 용기를 회전시키는 과정을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 용융물을 배출시키는 과정은, 상기 와구로 용융물을 배출시키는 과정을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시 예에 따르면, 용융물을 배출시키는 과정에서 용융물이 지금과 접촉하는 것을 억제 혹은 방지할 수 있다. 따라서 용융물이 지금과 접촉하여 연기, 분진 등을 발생시키는 것을 억제함으로써 작업 환경이 열악해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 지금에 용융물이 부착되어 지금이 성장하는 것을 억제함으로써 지금 제거에 따른 작업자의 업무 부담을 경감해줄 수 있고, 지금을 제거하는 과정에서 발생하는 용기의 손상 및 파손을 억제할 수 있으므로 용기의 수명을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치의 분해 사시도.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치에 용기를 장착한 상태를 보여주는 사시도.
- 도 3은 도 2에 도시된 선A-A에 따른 단면도.
- 도 4는 조절부를 이용하여 용기에서 슬래그와 용융물이 접촉하는 영역을 변경하는 예를 개념적으로 보여주는 도면.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치를 이용하여 용기의 경동 위치를 변경시키는 과정을 보여주는 단면도.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 용융물 처리 방법으로 용융물 상부의 슬래그를 제거하는 상태를 보여주는 단면도.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 용융물 처리 방법으로 용융물을 정련로로 배출시키는 상태를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 조합하여 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 설명 중, 동일 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하도록 하고, 도면은 본 발명의 실시 예를 정확히 설명하기 위하여 크기가 부분적으로 과장될 수 있으며, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치에 용기를 장착한 상태를 보여주는 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 선A-A에 따른 단면도이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치는, 용기(10, 도 2 참조)의 안착이 가능하고, 용기(10)를 경동시키기 위해 대차(20)에 구비되는 경동부(100) 및 적어도 일부가 용기(10)와 접촉 가능하고, 용기(10)에 수용되는 피처리물, 예컨대 슬래그(S)와 용융물(M)을 배출시킬 때 용기(10)에서 피처리물이 접촉되는 위치를 조절하도록 대차(20)에 구비되는 조절부(200)를 포함할 수 있다.

[0028] 경동 장치는 이동 가능한 대차(20)에 구비될 수 있다. 대차(20)는 용기(10)를 운반하는 수단으로, 상부에 경동부(100)가 설치되는 대차 프레임(22)과, 대차 프레임(22)을 이동시키기 위한 복수의 구동휠(24)을 포함할 수 있다.

[0029] 대차 프레임(22)은 상부에 경동부(100)를 설치할 수 있도록, 일방향으로 연장되고 상부면이 평평한 사각형의 플레이트 형상으로 형성될 수 있다. 여기에서 대차 프레임(22)이 연장되는 방향(X)은 대차 프레임(22)의 길이 방향이라 하고, 대차 프레임(22)의 길이 방향에 교차하는 방향(Y)은 대차 프레임(22)의 폭 방향이라 한다. 대차 프레임(22)의 형상은 상술한 사각형의 판(plate)의 형상에 한정되지 않고, 상부에 경동부(100)의 설치가 가능하고, 구동휠(24)에 의해 이동될 수 있는 다양한 형상으로 변경 가능하다. 또한, 용기(10)를 경동시킬 때 용기(10)와의 충돌을 방지하기 위하여, 대차 프레임(22)에는 대차 프레임(22)을 상하방향으로 관통하는 관통구(26)가 형성될 수 있다. 이때, 관통구(26)는 적어도 용기(10)의 하부 일부가 삽입될 수 있을 정도의 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 여기에서는 용기(10)와의 충돌을 방지하기 위해 대차 프레임(22)에 관통구(26)를 형성하는 것으로 설명하지만, 용기(10)의 경동 시 용기(10)와 충돌하지 않는다면 대차 프레임(22)의 상부면에 용기(10)의 하부 일부가 삽입될 수 있는 오목홈(미도시)을 형성해도 무방하다. 즉, 대차 프레임(22)에는 용기(10)의 적어도

일부를 삽입시킬 수 있는 대차 프레임(22)의 표면 또는 상부면보다 낮게 형성되는 공간이 형성될 수 있고, 공간은 관통구(26)나 오목홈으로 형성될 수 있다.

[0030] 경동부(100)는 대차 프레임(22)의 상부에 구비되어, 용기(10)를 경동시킬 수 있다. 즉, 경동부(100)는 용기(10)를 경동시킬 수도 있고, 직립시킬 수도 있다. 여기에서 경동이란, 용기(10) 내에 수용되는 슬래그(S), 용융물(M) 등과 같은 피처리물을 용기(10)에서 배출시키기 위해 용기(10)를 기울이거나, 용기(10)를 바로 세우는 것을 의미할 수 있다. 다시 말해서, 경동이란, 용기(10)의 상부를 기준으로 했을 때 용기(10)의 상부를 상하방향으로 움직여서 용기(10)를 기울기를 조절하는 것을 의미할 수 있다. 이러한 경동부(100)는 용기(10)를 안착시킬 수 있는 경동대(112)와, 경동대(112)를 경동시킬 수 있는 경동기(130) 및 경동대(112)를 지지할 수 있는 지지장치(120)를 포함할 수 있다.

[0031] 경동대(112)는 내부에 용기(10)를 안착시킬 수 있도록 상부 및 하부가 개방된 틀 형상으로 형성될 수 있다. 경동대(112)는 용기(10)를 둘러쌀 수 있도록 대략 사각틀 형상으로 형성될 수 있고, 대차 프레임(22)의 상부에서 관통구(26)를 둘러싸도록 설치될 수 있다. 경동대(112)는 일방향으로 경동할 수 있도록, 대차 프레임(22)의 길이 방향으로 배치되는 부분의 하부면에는 곡률을 갖도록 형성되고, 후술하는 경동기(130)의 톱니와 치합될 수 있는 톱니(113)가 마련될 수 있다. 여기에서는 경동대(112)를 대차 프레임(22)의 길이 방향(X)으로 경동시킬 수 있도록 대차 프레임(22)에 설치하였으나, 이에 한정되지 않고 다양한 방향으로 경동시킬 수 있도록 설치될 수 있다.

[0032] 또한, 경동대(112)에는 용기(10)를 안착시킬 수 있는 안착대(114)가 마련될 수 있다. 도 2를 참조하면, 안착대(114)는 용기(10)의 외주면에 형성되는 돌출부(16)를 안착시킬 수 있도록 경동대(112)의 상부면에서 내측으로 연장되도록 형성될 수 있다.

[0033] 경동기(130)는 대차 프레임(22)의 길이 방향에서 경동대(112)의 일측에 접촉 가능하도록 대차 프레임(22)의 상부에 설치될 수 있다. 경동기(130)는 경동대(112)를 경동시키기 위해 회전력을 제공하는 제1구동기(134)와, 제1구동기(134)에 연결되는 구동축(133)과, 경동대(112)의 하부면에 형성되는 톱니와 맞물려지는 톱니가 형성되고 구동축(133)에 연결되는 동력전달부재(132)를 포함할 수 있다.

[0034] 지지장치(120)는 대차 프레임(22)의 상부에 경동대(112)에 접촉 가능하도록 설치될 수 있다. 지지장치(120)는 경동대(112)를 안정적으로 지지할 수 있도록, 관통구(26)의 양쪽에 대차 프레임(22)의 길이 방향으로 각각 2개씩 구비될 수 있다.

[0035] 이러한 구성을 통해 경동부(100)는 대차(20) 상부에서 용기(10)를 안착시킨 상태로, 용기(10)를 경동시켜 용기(10)를 직립 또는 기울일 수 있다.

[0036] 한편, 용기(10)는 내부에 용융물(M)을 수용할 수 있도록 공간이 형성되고, 상부는 내부에 용융물(M)을 장입할 수 있도록 개방될 수 있다. 용기(10)는 용기 몸체(12)와, 돌출부(16) 및 운반고리(18)를 포함할 수 있다. 용기 몸체(12)는 외형을 형성하는 철판(미도시)과, 철판(미도시) 내부에 구비되는 내화물(미도시)을 포함할 수 있다. 그리고 용기 몸체(12)의 외주면에는 크레인 등을 이용하여 상승 또는 하강시킬 수 있도록 크레인의 후크가 연결되는 한 쌍의 운반고리(18)와, 용기 몸체(12)를 경동대(112)에 안착시키기 위해 용기 몸체(12)의 외주면에서 돌출되도록 형성되는 돌출부(16)를 포함할 수 있다.

[0037] 이와 같이 형성되는 용기(10)는 용선, 용강 등의 용융물(M)을 수용할 수 있는 수강래들과 장입래들을 포함할 수 있다. 수강래들은 주로 용융물(M)을 이송하는데 사용되며, 장입래들은 다른 용기, 예컨대 전로에 용융물(M)을 장입하는데 사용될 수 있다. 수강래들과 장입래들은 기본 구조는 거의 유사하나, 상부측 구조가 일부 상이하다. 즉, 용융물(M)을 이송하는 경우, 용융물(M)의 온도가 저하되는 것을 방지하기 위해 수강래들 상부에는 커버를 설치하고 있다. 이에 수강래들의 상부는 커버를 설치할 수 있도록 평평하게 형성될 수 있다. 반면에 장입래들은 전로 등에 용융물(M)을 장입할 때 사용되기 때문에 용융물(M)이 목표하는 위치로 장입될 수 있도록 용기 몸체(12)의 일측 상부에는 용융물(M)이 배출되는 단부로 갈수록 좁아지는 형상의 와구(14)가 형성될 수 있다.

[0038] 와구(14)는 용기 몸체(12)로부터 상부방향으로 돌출되도록 형성되기 때문에 용융물(M)이 수용되는 공간과 비교적 멀리 떨어져 있어, 용기 몸체(12) 내부에 수용되는 용융물(M)에 의해 쉽게 가열되지 않는다. 이에 용융물(M)을 처리하는 과정에서 발생하는 슬래그(S)를 배제하는 경우, 와구(14)에 슬래그(S)가 부착되어 지금이 형성되기 쉽다. 이렇게 와구(14)에 지금이 형성되면, 이후 용융물(M)을 용기(10)에서 배출할 때 와구(14)에 형성된 지금이 용융물(M)과 접촉하여 연기, 분진 등을 발생시키는 문제가 있다. 따라서 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)을 배출시킬 때 슬래그(S)와 용융물(M)을 용기(10)의 서로 다른 위치에 접촉시켜 배출시킬 수 있다. 이에

용기(10)에서 나중에 배출되는 물질이 지금과 접촉하여 연기, 분진 등을 발생시키는 것을 억제 혹은 방지할 수 있다.

- [0039] 조절부(200)는 슬래그(S)와 용융물(M)을 용기(10)에서 배출될 때 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)이 배출되는 배출 위치 또는 배출 영역을 조절할 수 있다.
- [0040] 도 4는 조절부를 이용하여 용기에서 슬래그와 용융물이 접촉하는 영역을 변경하는 예를 개념적으로 보여주는 도면으로서, 용기(10)의 상부를 4개의 영역(A1, A2, A3 및 A4)으로 구분한 상태를 보여주고 있다.
- [0041] 도 4의 (a)는 슬래그(S)를 배출하는 경우를 보여주고 있으며, 슬래그(S)는 용기(10)의 A4영역에 접촉하면서 배출될 수 있다. 그리고 도 4의 (b)는 용융물(M)을 배출하는 경우를 보여주고 있으며, 용기(10)에서 슬래그(S)가 접촉하지 않은 A2영역으로 용융물(M)을 배출하는 경우를 보여주고 있다. 이때, A2영역은 와구(14)가 형성된 영역일 수 있다.
- [0042] 이와 같이 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)을 배출시키면, 슬래그(S)와 용융물(M)은 용기(10)의 개구부에 접촉하면서 배출될 수 있는데, 조절부(200)는 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)이 용기(10)에서 같은 영역으로 배출되지 않도록, 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)이 배출되는 영역을 조절할 수 있다.
- [0043] 조절부(200)는 대차 프레임(22)에 형성되는 공간, 즉 관통구(26) 내에 설치될 수 있다. 조절부(200)는 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)이 접촉하는 위치 또는 영역을 조절하기 위해 용기(10)를 회전시키기 위한 회전부재(210)와, 회전 부재(210)와 연결되고 용기(10)와 접촉 가능한 안착플레이트(260)를 포함할 수 있다. 또한, 조절부(200)는 용기(10)를 상하방향으로 이동시킬 수 있는 승강기(230)를 포함할 수 있다. 경동부(100)는 용기(10)를 상하방향으로 이동시켜 회전시킨다면, 회전부재(210)는 용기(10)의 경동방향에 대해서 교차하는 방향, 즉, 수평방향으로 용기(10)를 회전시킬 수 있다. 다시 말해서, 경동부(100)는 용기(10)를 회전시켜 용기(10)의 기울기를 변경할 수 있고, 회전부재(210)는 용기(10)의 기울기를 변경하지 않고 용기(10)를 회전, 예컨대 자전시킬 수 있다.
- [0044] 회전 부재(210)는 대차 프레임(22)에 연결되는 제1지지플레이트(202)와, 제2지지플레이트(220)의 상부에 회전 가능하도록 구비되는 제2지지플레이트(220) 및 제2지지플레이트(220)를 회전시키기 위한 동력을 제공하는 구동부재(210)를 포함할 수 있다.
- [0045] 제1지지플레이트(202)는 관통구(26)에 설치되고, 제1지지플레이트(202)의 양쪽 가장자리 또는 각 가장자리는 대차 프레임(22)에 연결될 수 있다. 제1지지플레이트(202)는 조절부(200) 전체 구성 요소 및 용기(10)를 지지하는 역할을 할 수 있다. 제1지지플레이트(202)는 관통구(26)의 형상과 대응하는 형상, 예컨대 사각형으로 형성될 수 있다. 물론 제1지지플레이트(202)는 관통구(26)의 형상에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 여기에서 회전 부재(210)가 제1지지플레이트(202)를 포함하는 것으로 설명하지만, 대차(20)의 형상에 따라 제1지지플레이트(202)는 사용되지 않을 수도 있다. 즉, 대차(20)에 관통구(26)대신 오목홈이 형성되는 경우, 대차(20) 바닥이 형성되어 있다는 것을 의미하기 때문에 오목홈 내에 회전 부재(210)의 나머지 구조물을 설치할 수 있다.
- [0046] 제1지지플레이트(202)에는 구동부재(210)의 적어도 일부를 삽입하기 위한 제1삽입구(203)가 형성될 수 있다. 제1지지플레이트(202)의 상부면에는 제2지지플레이트(220)를 삽입하기 위한 제1삽입홈(204)이 형성될 수 있다. 제1삽입홈(204)은 제2지지플레이트(220)가 제1지지플레이트(202)의 상부에서 이탈하는 것을 방지하기 위해 형성되는 것으로, 제2지지플레이트(220)의 적어도 일부가 삽입될 수 있을 정도의 깊이로 형성될 수 있다. 그리고 제2지지플레이트(220)가 회전할 때 제1지지플레이트(202)와 제2지지플레이트(220) 간의 마찰을 방지하기 위해, 제1지지플레이트(202)의 상부면에는 제1마찰방지부재(240)를 삽입하기 위한 제2삽입홈(205)이 형성될 수 있다. 이때, 제1마찰방지부재(240)는 볼 형상으로 형성될 수 있고, 제1지지플레이트(202) 상부에 제2지지플레이트(220)를 안정적으로 지지시킬 수 있도록 제1지지플레이트(202) 상부에 복수 개로 구비될 수 있다. 여기에서는 제1마찰방지부재(240)가 볼 형상으로 형성된 것으로 설명하지만, 제1지지플레이트(202)와 제2지지플레이트(220) 간의 마찰을 방지할 수 있는 다양한 형상의 마찰방지부재가 사용될 수 있다.
- [0047] 제2지지플레이트(220)는 제1지지플레이트(202) 상부에 회전 가능하도록 구비될 수 있다. 이때, 제2지지플레이트(220)는 제1지지플레이트(202) 상부면에 형성되는 제1삽입홈(204)에 삽입되도록 구비될 수 있다. 제2지지플레이트(220)는 회전이 용이하도록 원형으로 형성될 수 있다. 진술한 바와 같이 제2지지플레이트(220)가 회전할 때 제1지지플레이트(202)와 마찰이 발생하는 것을 방지하기 위하여, 제1지지플레이트(202)와 제2지지플레이트(220) 사이에 제1마찰방지부재(240)를 배치할 수 있다. 이때, 제1마찰방지부재(240)는 적어도 일부가 노출되도록 제2삽입홈(205)에 삽입되어, 제2지지플레이트(220)와 접촉하여 회전할 수 있다. 이에 도 3에 도시된 바와 같이, 제

2지지플레이트(220)의 저면에는 제2삽입홈(205)에서 노출된 제1마찰방지부재(240)의 일부가 삽입될 수 있는 제3삽입홈(262)이 형성될 수 있다. 이때, 제1마찰방지부재(240)가 제3삽입홈(262)에 삽입된 상태로 제2지지플레이트(220)이 회전할 수 있도록, 제3삽입홈(262)은 링 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 제2지지플레이트(220)에는 구동부재(210)의 적어도 일부가 삽입될 수 있는 제2삽입구(222)가 형성될 수 있다. 이때, 제2삽입구(222)는 제2지지플레이트(220)의 중심에 형성될 수 있고, 후술하는 구동부재(210)의 제4동력전달부재(219)에 형성되는 톱니와 맞물려질 수 있도록 제2삽입구(222)의 내주면에는 톱니가 형성될 수 있다.

[0048] 구동부재(210)는 회전력을 제공하고, 제1지지플레이트(202)의 하부에 구비되고 제1구동축(213)을 구비하는 제1구동기(211)와, 제1지지플레이트(202)의 하부에 구비되고 적어도 일부가 제1구동기(211)의 제1구동축(213)에 연결되는 동력 전달 조립체(210)를 포함할 수 있다. 이때, 동력 전달 조립체(210)는 제1구동축(213)에 연결되는 제1동력전달부재(215)와, 제1지지플레이트(202)의 하부에서 제1동력전달부재(215)와 접촉 가능하도록 구비되는 제2동력전달부재(217)와, 제2지지플레이트(220)의 제2삽입구(222)에 삽입되도록 제1지지플레이트(202)의 상부에 구비되는 제3동력전달부재(219) 및 제1지지플레이트(202)를 관통하며 제2동력전달부재(217)와 제3동력전달부재(219)를 연결하는 연결 로드(218)를 포함할 수 있다. 이때, 제1동력전달부재(215), 제2동력전달부재(217) 및 제3동력전달부재(219)는 외주면에 톱니가 형성되는 톱니바퀴 형상으로 형성될 수 있고, 서로 맞물려져서 제1구동기(211)에서 제공되는 동력, 즉 회전력을 제2지지플레이트(220)에 전달할 수 있다. 동력전달부재는 제1구동기(211)에서 제공되는 동력을 제2지지플레이트(220)에 전달할 수 있다면, 이외에도 다양한 구조로 형성될 수 있다.

[0049] 제1구동기(211)는 제1지지플레이트(202)의 하부에 구비되고, 제2지지플레이트(220)를 회전시키기 위한 회전력을 제공할 수 있다. 제1구동축(213)과 제1동력전달부재(215)는 제1구동기(211)에서 제공되는 회전력에 의해 회전하며, 제2동력전달부재(217)에 회전력을 전달할 수 있다. 이때, 제1동력전달부재(215)와 제2동력전달부재(217)는 외주면에 톱니가 형성되어 서로 맞물려질 수 있다.

[0050] 제3동력전달부재(219)는 제1지지플레이트(202)의 상부에 구비되고, 제2지지플레이트(220)에 형성된 제2삽입구(222)에 삽입될 수 있다. 이때, 제3동력전달부재(219)의 외주면에는 톱니가 형성되어, 제2삽입구(222)의 내주면에 형성된 톱니와 서로 맞물려질 수 있다. 제3동력전달부재(219)는 연결 로드(218)에 의해 제2동력전달부재(217)와 연결되며, 이를 통해 제2구동기(211)에서 제공되는 회전력을 전달받아 제2지지플레이트(220)를 회전시킬 수 있다. 이때, 제2동력전달부재(217)에는 연결 로드(218)를 삽입 및 고정시키기 위해 키홈이 형성된 제3삽입구(217a)가 형성될 수 있다.

[0051] 제2구동기(211)의 구동에 의해 연결 로드(218)가 회전하는 경우, 연결 로드(218)와 제1지지플레이트(202) 간의 마찰을 방지하기 위해 연결 로드(218)와 제1지지플레이트(202) 사이에는 베어링 등과 같은 제2마찰방지부재(250)가 구비될 수 있다.

[0052] 한편, 용기(10)의 경동을 위해 용기(10)는 경동대(112)의 안착대(114)에 안착된 상태이다. 이 경우, 회전 부재(210)를 이용하여 용기(10)를 회전시키는 경우, 용기(10)나 경동대(112)가 손상되는 문제가 발생할 수 있다. 이에 용기(10)를 회전시키기 이전에 승강기(230)를 이용하여 용기(10)를 안착대(114)로부터 분리 또는 이격시킬 수 있다.

[0053] 승강기(230)는 제2지지플레이트(220)의 상부에 설치될 수 있다. 그리고 승강기(230)의 상부에는 용기(10)를 안착시키기 위한 안착플레이트(260)가 연결될 수 있다. 이때, 승강기(230)는 안착플레이트(260)를 안정적으로 지지하기 위해 복수 개, 예컨대 4개로 구비될 수 있다.

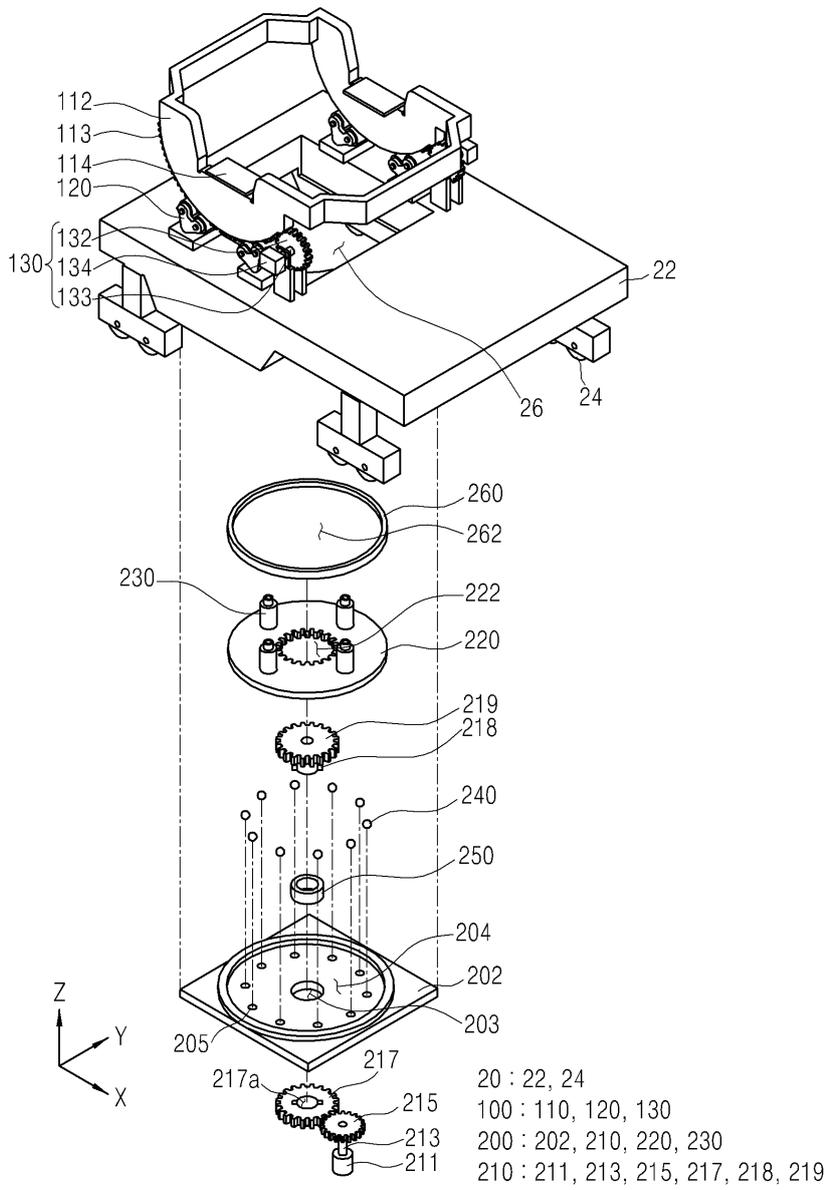
[0054] 안착플레이트(260)는 용기(10)를 안착시킬 수 있도록 승강기(230)의 상부에 구비될 수 있다. 이때, 안착플레이트(260)는 용기(10)를 안정적으로 안착시킬 수 있도록, 그 상부면에 오목하게 함몰되는 안착홈(262)이 형성될 수 있다. 안착플레이트(260)는 용기(10)의 경동 위치를 조절하는 경우에만 용기(10)와 접촉할 수 있으며, 그 이외의 경우, 예컨대 용기(10)를 이송하거나 용기(10)를 경동시키는 경우에는 용기(10)와 이격되도록 배치될 수 있다. 이러한 안착플레이트(260)의 높이는 승강기(230)를 이용하여 조절할 수 있다. 여기에서는 안착플레이트(260)에 용기(10)를 안착시키는 것으로 설명하지만, 승강기(230)를 이용하여 용기(10)를 안정적으로 지지할 수 있다면, 안착플레이트(260)는 제외될 수도 있다.

[0055] 이러한 구성을 통해 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치는, 대차(20)에 설치된 경동대(112) 등에 영향을 미치지 않고, 대차(20) 상부에서 용기(10)를 승강 및 회전시켜 용기(10)에 수용되는 슬래그(S)와 용융물(M)이 용기(10)에서 접촉되는 위치를 조절할 수 있다.

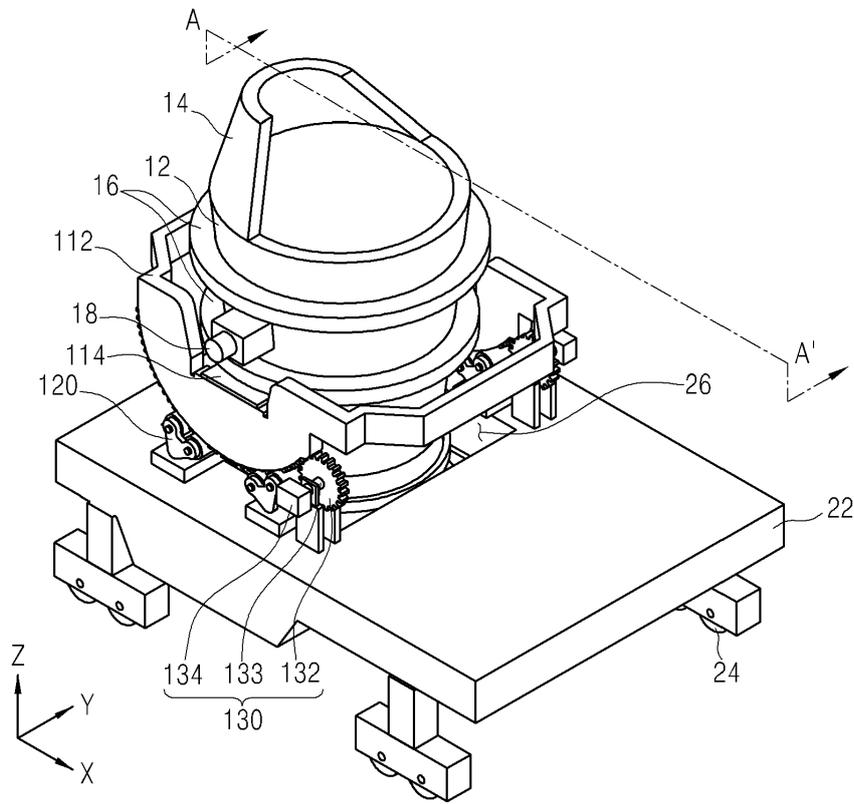
- [0056] 이상에서는 조절부(200)가 용기(10)를 경동대(112)에서 분리 또는 이격시킨 후 용기(10)를 회전시켜, 용기(10)에서 슬래그(S)와 용융물(M)이 접촉하는 위치를 조절하는 것으로 설명하였다. 그러나 조절부(200)는 용기(10)를 경동대(112)에 안착시킨 상태에서 경동대(112)의 경동 방향을 조절할 수 있도록 형성될 수도 있다. 이 경우, 경동대(112)를 다양한 방향으로 경동시킬 수 있도록 경동부(100)의 구성이 변경될 수도 있다.
- [0057] 이외에도 조절부(200)는 슬래그(S)와 용융물(M)이 용기(10)에서 접촉하는 위치 또는 영역을 조절할 수 있다면 이에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0058] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 용융물 처리 방법에 대해서 설명한다.
- [0059] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 경동 장치를 이용하여 용기의 경동 위치를 변경시키는 과정을 보여주는 단면도이다.
- [0060] 먼저, 고로에서 용선이 제조되면, 용선을 혼선차에 장입하여 용선예비처리공정이 수행되는 장소로 이송할 수 있다. 용선이 용선예비처리공정이 수행되는 장소로 이송되면, 혼선차에 수용된 용선을 용기(10), 예컨대 장입 래들에 장입할 수 있다. 이때, 용기(10)에 용선을 장입할 때, 용기(10)는 대차(20)의 경동대(112)의 안착대(114)에 안착된 상태이고, 용기(10)는 와구(14)가 아래쪽에 배치되도록 경동될 수 있다. 이때, 와구(14)가 위쪽에 배치되도록 용기(10)를 경동시키면, 혼선차에서 배출되는 용선이 와구(14)에 접촉될 수 있기 때문에 와구(14)가 아래쪽에 배치되도록 용기(10)를 경동시키는 것이 좋다.
- [0061] 이렇게 용선이 장입된 용기(10)가 이송되면, 용선 상부에 부유하고 있는 고로 슬래그(S)를 제거하기 위한 선배재 공정을 수행할 수 있다. 선배재 공정을 수행하기 이전에, 용기(10)에서 슬래그(S)가 배출되는 위치를 조절할 수 있다. 즉, 용기(10)가 이송된 상태에서 선배재 공정을 수행하면, 슬래그(S)가 와구(14)에 부착되어 와구(14)에 지금이 형성될 수 있다. 따라서 와구(14)에 지금이 형성되는 것을 방지하기 위하여 용기(10)를 회전시켜 용기(10)에서 슬래그(S)가 배출되는 위치를 조절할 수 있다.
- [0062] 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 승강기(230)를 구동시켜 안착플레이트(260)를 상승시킴으로써 안착플레이트(260)의 상부면을 용기(10)의 저면에 접촉시킬 수 있다. 안착플레이트(260)가 용기(10)의 저면에 접촉하면, 승강기(230)를 다시 구동하여 안착플레이트(260)와 용기(10)를 상승시킴으로써 용기(10)를 안착대(114)에서 분리 또는 이격시킬 수 있다.
- [0063] 용기(10)가 안착대(114)에서 분리 또는 이격되면, 승강기(230)의 구동을 중단시킬 수 있다.
- [0064] 이후, 도 6에 도시된 바와 같이 제1구동기(211)를 구동하여 제2지지플레이트(220)를 회전시킬 수 있다. 이때, 제1구동기(211)를 구동시키면, 제1구동기(211)에 연결된 제1구동축(213) 및 제1동력전달부재(215)가 회전하게 되고, 제1동력전달부재(215)와 맞물려져 있는 제2동력전달부재(217)가 회전하게 된다. 그리고 연결 로드(218)에 의해 제2동력전달부재(217)와 연결되어 있는 제4동력전달부재(219)가 회전하게 되고, 제3동력전달부재(219)와 맞물려져 있는 제2지지플레이트(220)가 회전하게 된다. 그리고 제2지지플레이트(220)의 상부에 연결되어 있는 제1구동기(211)와 안착플레이트(260)가 회전하게 되고, 안착플레이트(260)에 안착되어 있는 용기(10)가 회전하게 된다. 이때, 용기(10)의 회전은 슬래그(S)를 배출시키기 위해 용기(10)를 기울였을 때, 용기(10)에서 슬래그(S)가 배출되는 위치 또는 영역에서 와구(14)를 회피시킬 수 있을 정도로 수행할 수 있다. 예컨대 용기(10)를 180° 회전시켜 용기(10)에서 슬래그(S)가 배출되는 위치 또는 영역과 반대 방향에 와구(14)를 배치시킬 수 있다.
- [0065] 와구(14)가 원하는 위치 또는 방향에 배치되면, 도 7에 도시된 바와 같이 제2구동기(211)의 구동을 중단시키고, 승강기(230)를 구동시켜 안착플레이트(260) 및 용기(10)를 하강시킬 수 있다. 안착플레이트(260)와 용기(10)를 하강시켜 용기(10)가 안착대(114)에 접촉되어 경동대(112)에 안착되면, 승강기(230)의 구동을 중단시킬 수 있다.
- [0066] 이와 같이 용기(10)에서 슬래그(S)가 배출되는 위치 또는 영역을 조절한 다음, 도 8에 도시된 바와 같이 용기(10)를 경동시키고, 슬래그 제거 장치(40)를 이용하여 용융물(M) 상부의 슬래그(S)를 용기(10) 하부에 구비되는 슬래그 포트(30)로 배출시킬 수 있다.
- [0067] 슬래그(S)를 제거한 이후, 탈황처리 등과 같은 용융물(M)을 처리 공정을 수행한 다음, 용융물(M)을 전로 등과 같은 정련로에 장입할 수 있다. 이와 같이 용융물(M)을 처리하고 나면 용융물(M) 상부에 슬래그(S), 예컨대 탈황 슬래그가 형성될 수 있다. 이에 처리가 완료된 용융물(M)을 정련로(300, 도 9 참조)에 장입하기 이전에 탈황 슬래그를 제거하는 후배재 공정을 수행할 수 있다.

도면

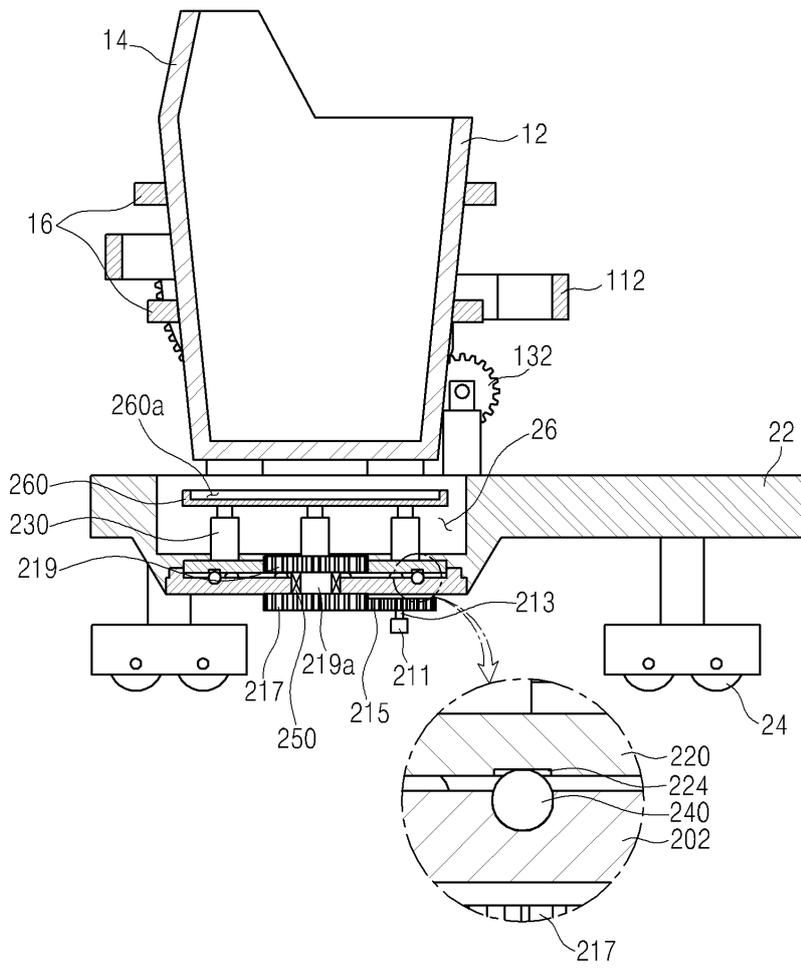
도면1



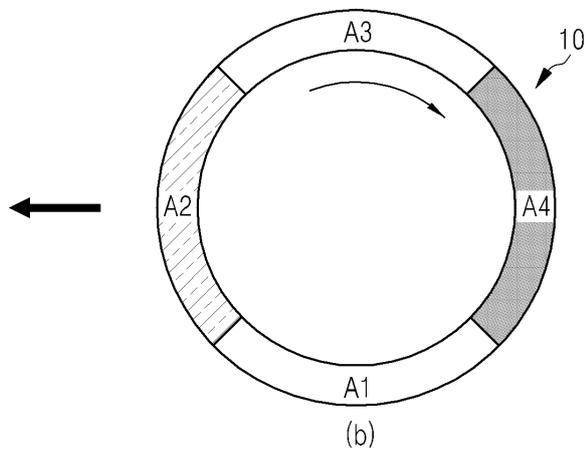
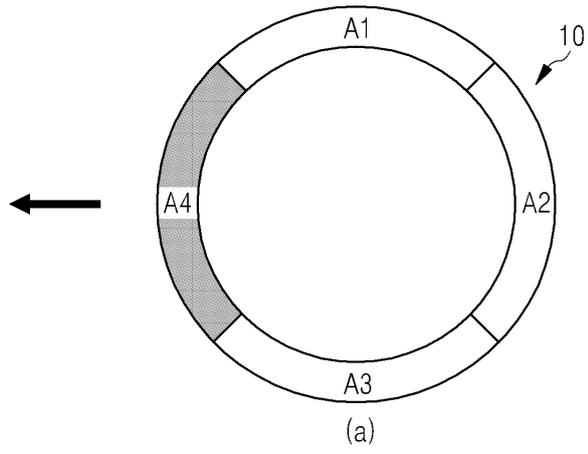
도면2



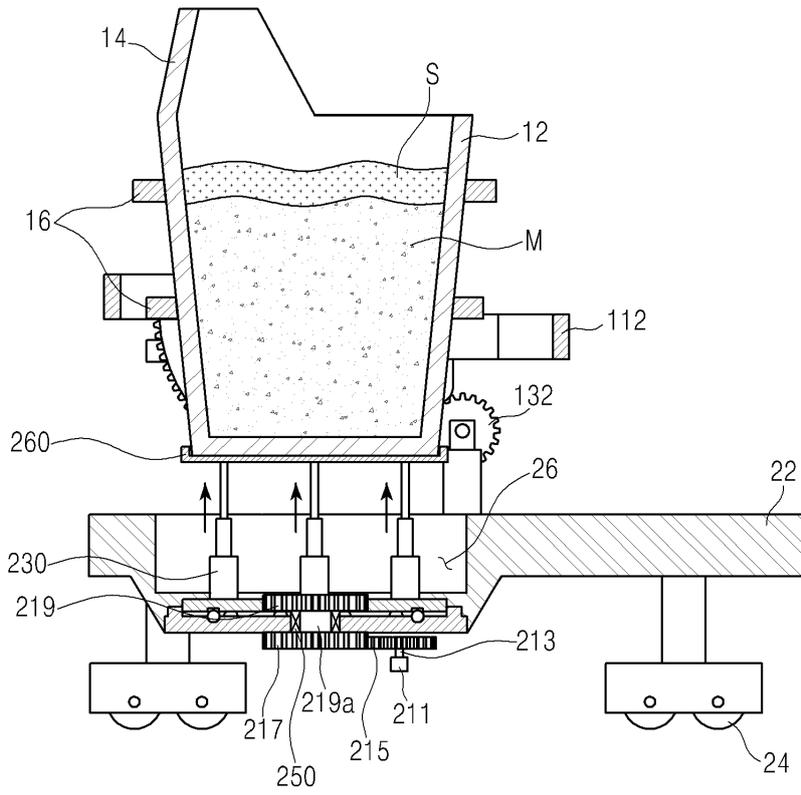
도면3



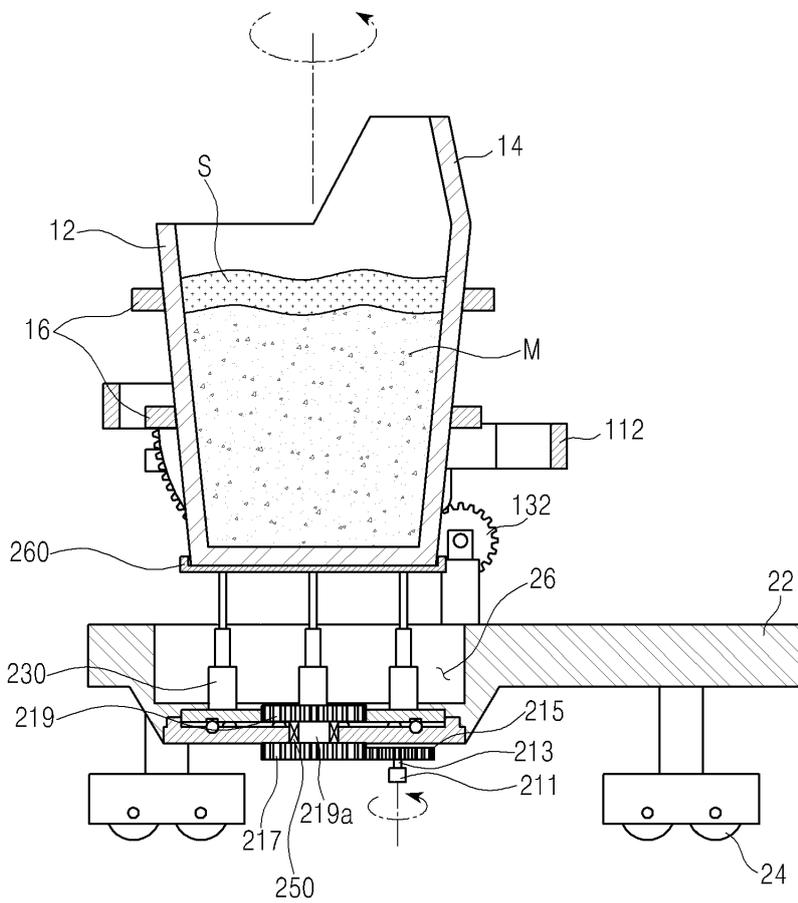
도면4



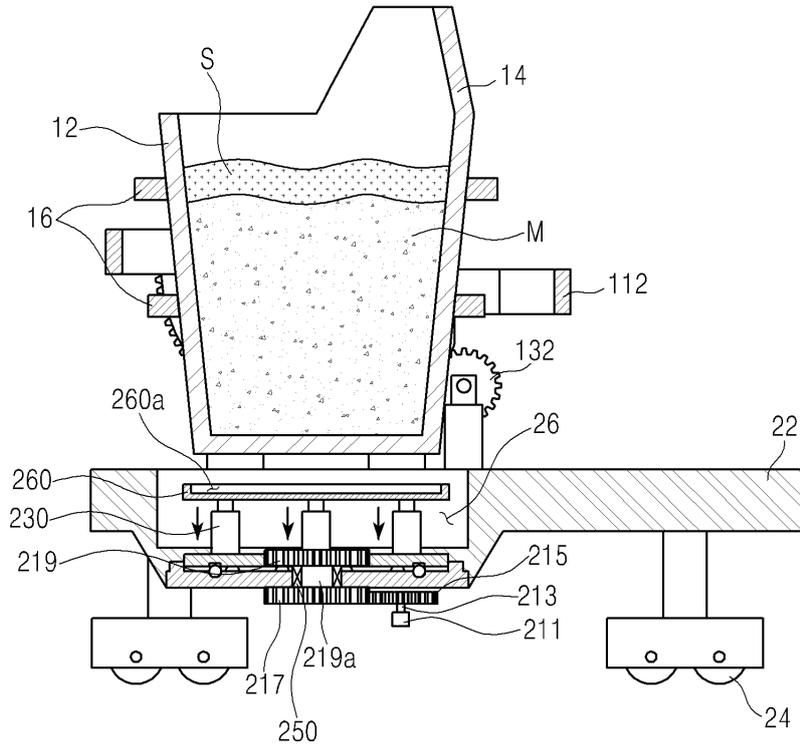
도면5



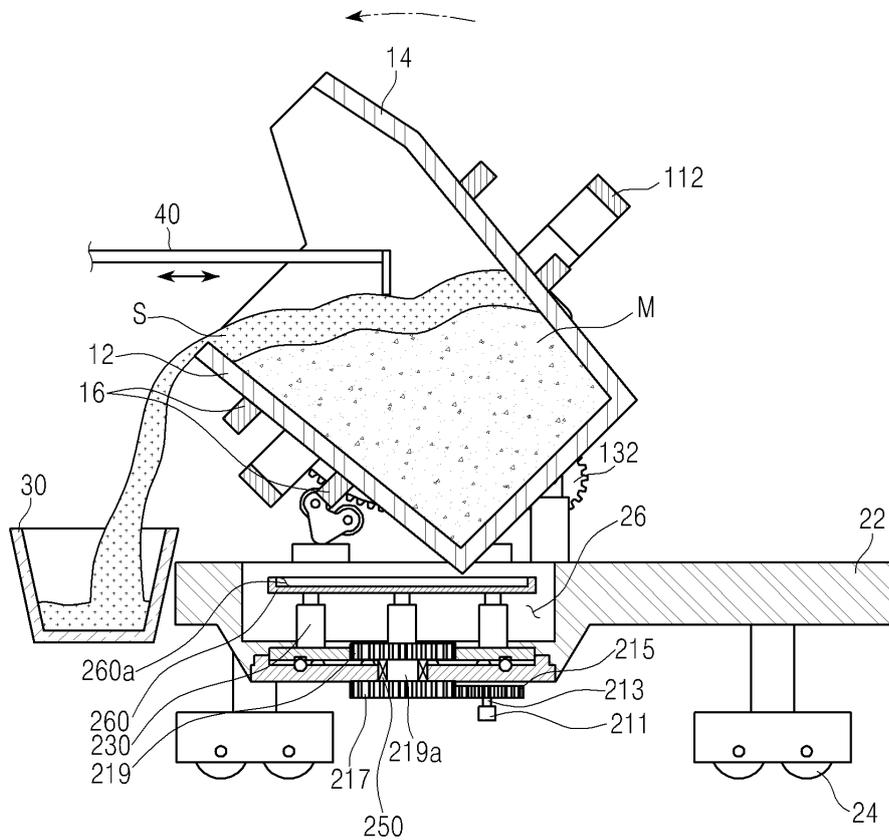
도면6



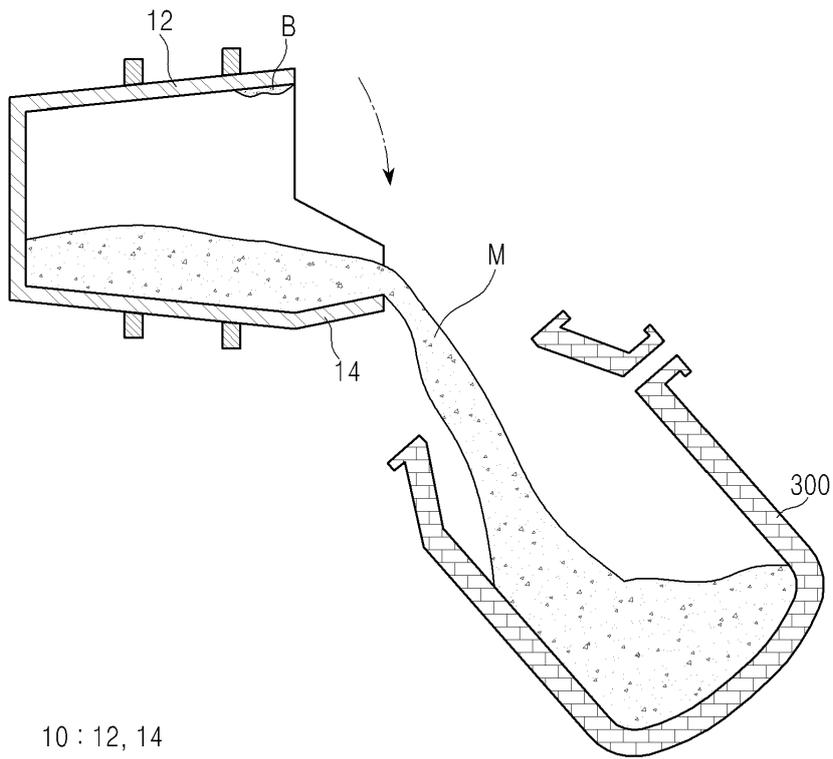
도면7



도면8



도면9



10 : 12, 14