



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0043834
(43) 공개일자 2013년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C21C 5/46 (2006.01) B22D 41/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0107967
(22) 출원일자 2011년10월21일
심사청구일자 2011년10월21일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
신정수
경상북도 포항시 남구 지곡동 효자그린1차아파트
103-604
(74) 대리인
남승희

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 레이들 장치

(57) 요약

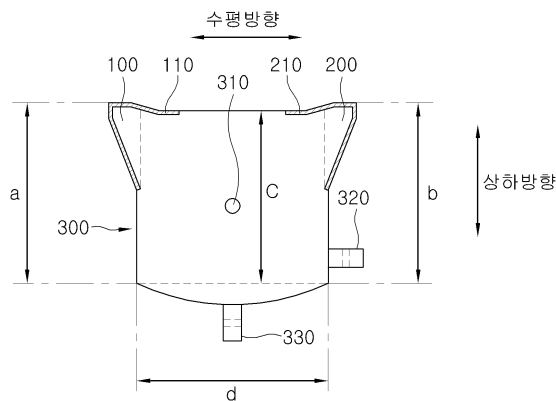
본 발명은 레이들 장치에 관한 것으로, 상부가 개구되고, 외측벽에 돌출 형성되는 적어도 하나 이상의 후크 걸이가 구비되는 레이들 본체와, 상기 레이들 본체 외측면에 구비되는 장입부 및, 상기 장입부와 대향하는 위치에 구비되는 배제부를 포함하는 레이들 장치가 제공된다.

이에 따라서, 공정의 효율성을 증대시키고 효율적으로 슬래그를 배제시킬 수 있으며, 레이들 장치의 사용 수명을 증대시키고, 레이들 내부의 지금 제거 작업의 주기를 늘려 레이들의 유지 보수 작업에 따르는 손실을 감소시킬 수 있다.

또한, 전로 장입 시 스플래쉬로 인한 용선 비산으로 발생하는 가시분진을 줄이며, 이로 인해 친환경 작업이 진행될 수 있다.

또한, 장입부의 대향되는 위치에 배제부를 구비함으로써, 장입 후 공 레이들을 계량대차에 안착 시 계량오차를 줄여 안전 사고를 예방할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

상부가 개구되고 내부 공간을 가지며 외측벽에 돌출 형성되는 적어도 하나 이상의 후크 걸이가 구비되는 레이들 본체;

상기 레이들 본체에서 돌출 형성되는 장입부; 및,

상기 장입부와 대향하는 위치에 구비되는 배제부

를 포함하는 레이들 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 레이들 본체는, 수평방향 단면이 타원형으로 형성되며, 상기 타원의 장축 방향으로 장입부와 배제부가 형성되는 레이들 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 장축이 연장되어 상기 레이들 본체의 상단과 만나는 일측 지점에 상기 장입부가 형성되고, 상기 장축이 연장되어 상기 레이들 본체의 상단과 만나는 타측지점에 배제부가 형성되는 레이들 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 장입부 및 배제부는, 상기 타원의 장축을 기준으로 5 내지 10도 각도 범위 내에서 형성되는 레이들 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 적어도 한 항에 있어서,

상기 장입부 또는 상기 배제부 중 적어도 하나는 상기 레이들 본체 상단의 수평 방향에서 외측으로 돌출되어 형성되며, 수평방향과 교차되는 상하 방향으로 돌출된 끝단으로부터 레이들 본체 측면까지 연결되는 면이 형성되고, 상기 면은 경사를 이루는 레이들 장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 4 중 적어도 한 항에 있어서,

상기 장입부 또는 상기 배제부 중 적어도 하나의 끝단부는 레이들 상단에서 연장 형성되는 수평면보다 높게 형성되는 레이들 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 4 중 적어도 한 항에 있어서,

상기 장입부의 끝단은 상하 방향으로 배제부의 끝단보다 높거나 같은 위치에 형성되는 레이들 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 레이들 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 레이들에서의 지금화를 지연시키고 공정의 효율성을 증대할 수 있는 레이들 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 레이들은 제강 공정상 취련 완료된 용강을 정련로 또는 턴디쉬로 주입하기 위한 것이다. 또한, 용선을 용강으로 정련하는 제강 공정에서 전로에 장입되는 용선은 통상 용선 장입 레이들에 담긴다. 레이들에 수강된 용선은 다시 전로에 장입된다. 이러한 작업을 용선 장입 작업이라 하며, 이러한 작업 형태는 반복적으로 이루어진다. 제강로에서 용융된 용선은 슬래그와 함께 레이들에 수강되며, 용선이 담긴 레이들은 크레인에 의해 다음 공정으로 옮겨져 정련로 또는 턴디쉬에 용강을 주입하게 된다. 레이들은 상기한 바와 같이 용선을 다음 공정으로 이송하거나, 정련 작업을 하기 위해 임시적으로 용선을 저장하는 로인 것이다.

[0003] 도 1은 종래의 레이들 장치를 도시한 사시도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 레이들 장치(10)는 상부가 개구된 통형의 레이들 본체(12)와 하나의 장입구(11)를 포함한다. 장입구(11)는 부리 모양으로 레이들 본체(12)의 외측면에 형성된다. 장입구(11)는 레이들 본체(12) 일 측의 상단에서부터 소정의 길이가 연장되어 길이 방향으로 구비되며, 레이들 본체(12)의 단면에 수직하게 형성된다. 장입구(11)의 반대 측면의 하부에는 주권후크걸이(14)가 형성된다. 주권후크걸이(14)에는 크레인의 후크가 체결되며, 체결된 크레인의 후크가 권상됨에 따라 레이들 본체(12)도 함께 경동하게 된다. 주권후크걸이(14)는 체결공을 포함하는 소정 두께의 플레이트 형상이며, 체결공이 형성되는 단면은 지면과 수평하게 형성된다. 보조후크걸이(15)는 종래 레이들 본체(12)의 바닥면에 형성된다. 보조 후크걸이(15)는 주권후크걸이(14)와 형상과 구조가 동일하며, 주권후크걸이(14)의 보조적으로 사용된다.

[0004] 종래의 용선 장입 과정은, 크레인의 주권 후크가 주권후크걸이(14)에 걸려 레이들 본체(12)가 기울어져 전로로 용선을 장입하게 된다. 한편, 레이들 본체(12)에 용선이 담기게 되면 용선보다 비중이 가벼운 슬래그는 용선 상부로 떠올라 상부층을 이루게 된다. 따라서 용선을 장입하기 전에 상부층을 이루는 슬래그를 제거하는 작업을 수행하여야 한다.

[0005] 이때, 레이들 장치는(10)는 하나의 장입구(11)를 통해 슬래그 배제와 용선의 장입이 이루어지게 된다.

[0006] 이러한 공정 과정에 의하면, 슬래그 배제 작업이 효율적으로 이루어지기 어려우며, 장입구(11)에 지금이 생성되고 축적된다. 따라서, 지금이 다량 부착된 레이들 장치(10)에 대해 지금 제거 작업을 반복하면서 공정이 진행된다. 이는 용선의 장입 시, 장입구(11)에 고착되는 지금 및 슬래그 등에 의해 용강의 원활한 유출이 방해되기 때문이다. 이처럼 반복되는 지금 제거 공정의 주기가 짧아지는 경우 전체 공정 시간을 지연시켜 공정의 효율성을 감소시키는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 용선의 장입을 마친 공레이들 본체(12)를 계량대차에 이동 시 불균형적인 안착으로 계량오차가 발생된다. 이는 레이들 본체(12)의 일 측에 장입구(11)가 구비되어 있기 때문이며, 이로 인해 전로 출강량, 요구량의 이상으로 후공정인 승운설비처리 및 진공설비처리 등의 처리가 불가능하게 되는 문제점이 있다.

[0008] 이와 같이, 원활하지 못한 용선의 장입 및 슬래그 배출은, 레이들 본체(12)에 많은 양의 용선이 남게 되어 생산량의 감소를 초래할 뿐만 아니라 이렇게 잔류된 용선에 의해 대형 지금이 생성되어 그 처리를 위한 시간 및 비용이 증가하게 된다. 이로 인한, 공정상의 안전 사고가 발생할 수 있는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허 2004-0021416

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 장입부와 배제부를 구비하는 레이들 장치를 제공한다.
- [0011] 본 발명은 지금의 제거 주기를 감소시켜 전체 공정 시간을 줄일 수 있는 레이들 장치를 제공한다.
- [0012] 본 발명은 안전성이 향상된 레이들 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 레이들 장치는,
- [0014] 상부가 개구되고 내부 공간을 가지며 외측벽에 돌출 형성되는 적어도 하나 이상의 후크 걸이가 구비되는 레이들 본체와, 상기 레이들 본체에서 돌출 형성되는 장입부 및, 상기 장입부와 대향하는 위치에 구비되는 배제부를 포함한다.
- [0015] 상기 레이들 본체는, 수평방향 단면이 타원형으로 형성되며, 상기 타원의 장축 방향으로 장입부와 배제부가 형성된다. 또한, 상기 장축이 연장되어 상기 레이들 본체의 상단과 만나는 일측 지점에 상기 장입부가 형성되고, 상기 장축이 연장되어 상기 레이들 본체의 상단과 만나는 타측 지점에 배제부가 형성된다.
- [0016] 상기 장입부 및 배제부는, 상기 타원의 장축을 기준으로 5 내지 10도 각도 범위 내에서 형성된다.
- [0017] 또한, 상기 장입부 또는 상기 배제부 중 적어도 하나는 상기 레이들 본체 상단에서 수평 방향에서 외측으로 돌출되어 형성되며, 수평방향과 교차되는 상하 방향으로 돌출된 끝단으로부터 레이들 본체 측면까지 연결되는 면이 형성되고, 상기 면은 경사를 이룬다.
- [0018] 상기 장입부 또는 상기 배제부 중 적어도 하나의 끝단부는 레이들 상단에서 연장 형성되는 수평면보다 높게 형성된다. 또한, 상기 장입부의 끝단은 상하 방향으로 배제부의 끝단보다 높거나 같은 위치에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시형태에 따르는 레이들 장치는, 레이들 본체에 장입부와 배제부를 구비함으로써, 공정의 효율성을 증대시키고 효율적으로 슬래그를 배제시킬 수 있으며, 용선 장입 후 공 레이들의 계량대차에 안착 시 계량오차를 줄여 안전 사고를 예방할 수 있다.
- [0020] 또한, 레이들 장치의 사용 수명을 증대시키고, 레이들 내부의 지금 제거 작업의 주기를 늘려 레이들의 유지 보수 작업에 따르는 손실을 감소시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 전로 장입 시 스플레쉬로 인한 용선 비산으로 발생하는 가시분진을 줄이며, 이로 인해 친환경 작업이 진행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 레이들 장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 도시한 사시도이다 .
- 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 도시한 측면도이다.
- 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 도시한 평면도이다.
- 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 제거 시 사용되는 수강대차 및 레이들 장치가 도시된 측면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 이용한 슬래그 제거 공정을 도시한 상태도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 이용한 장입 과정을 도시한 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

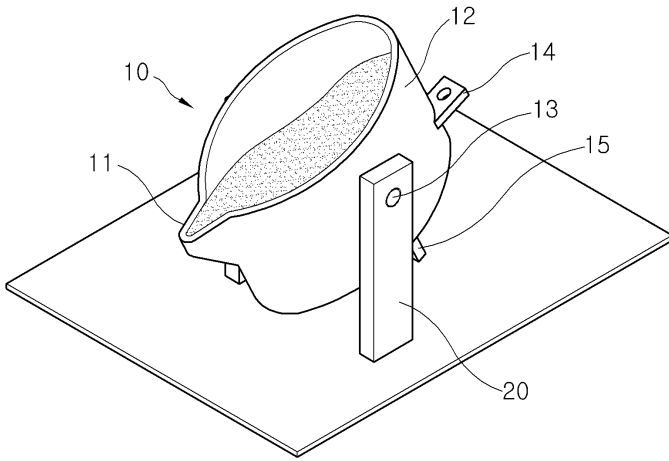
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치의 사시도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명에 의한 레이들 장치는 상부가 개구되고 외측벽에 돌출 형성되는 적어도 하나 이상의 후크 걸이가 구비되는 레이들 본체(300)와, 레이들 본체(300)에 구비되는 장입부(100) 및, 장입부(100)와 대향하는 위치에 구비되는 배제부(200)를 포함한다. 배제부(200)의 하부에는 주권후크걸이(320)가 형성된다. 주권후크걸이(320)에는 크레인의 후크(700)가 체결되며, 이에 따라 레이들 본체(300)가 경동하게 된다. 보조후크걸이(330)는 주권후크걸이(14)와 형상과 구조가 동일하게 형성되며, 레이들 본체(300)의 바닥면에 형성된다.
- [0025] 또한, 레이들 본체(300)의 양측면에는 트라니온(310)이 형성되어, 지지부의 연결공에 체결된다. 이로 인해, 레이들 본체(300)가 지지부에 의해 지지되며, 소정의 각도로 경동될 수 있다. 트라니온(310)은 장입부(100)와 배제부(200)사이에 위치되며, 레이들 본체(300) 외측면에 돌출 형성된다.
- [0026] 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여 레이들 장치의 각 구성 요소에 대하여 설명한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치의 측면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 레이들 장치는 용선 및 슬래그가 담기기 위한 소정의 공간이 구비되는 레이들 본체(300)를 포함한다.
- [0028] 레이들 본체(300)는 상부가 개구된 통형의 형상으로 형성된다. 또한, 일반적으로 철제로 제조된다. 레이들 본체(300)에는 장입부(100)와 배제부(200)가 설치되어 용선 장입과 슬래그 배제가 이루어진다.
- [0029] 장입부(100)는 부리 모양으로 레이들 본체(300)의 외측면에 형성된다. 장입부(100)는 레이들 본체(300) 상단에서 수평방향으로 외측에 돌출 형성된다. 또한, 돌출된 끝단에서부터 수평방향과 교차되는 상하방향의 하 측으로 레이들 본체(300) 측면과 연결되는 면이 형성된다. 상기 면은 경사지게 형성되며, 레이들 본체(300) 측면과 면이 연결되는 지점은 직동부 하단에서부터 레이들 본체(300) 상단까지 높이(c)의 1/2 지점과 같거나 높게 형성될 수 있다.
- [0030] 장입부(100)는 부리 모양의 형상으로, 부리 모양의 장입부(100)내부에 소정의 공간이 형성된다. 이때, 장입부(100)는 상부에서 하부로 갈수록 내부 공간이 줄어드는 형상으로 형성된다. 장입부(100)의 내부 공간은 레이들 본체(300)의 내부 공간과 연결되어 있으며, 이를 통해 용선이 외부로 배출된다. 장입부(100)를 통해 용선이 배출될 경우, 레이들 본체(300)를 경동시키면 레이들 본체(300)의 측면보다 장입부(100) 끝단에서 레이들 본체(300) 측면에 연결되는 면의 각도가 낮아지므로 용선은 장입부(100)를 통하여 흘러나오게 된다.
- [0031] 또한, 장입부(100)의 내측면에는 탄산칼슘돌로마이트 성분의 부정형 캐스터블(110)이 감싸고 있다. 이는 장입부(100)의 내측면과 고온의 용선이 직접 닿는 것을 방지 할 수 있어, 장입부(100)의 훼손을 막을 수 있고 장기 사용이 가능하도록 한다.
- [0032] 장입부(100)의 면적은 조업 환경에 따라 다양하게 형성될 수 있으며, 장입부 (100)면적의 크기는 다양하게 정의될 수 있다 예를 들어, 레이들 본체(300)의 크기와 대비하여 장입부(100)면적을 설정할 수 있으며, 유속/유량의 크기에 맞추어서 장입부(100)면적의 크기를 설정할 수 있다. 또한, 레이들 본체(300) 내 용선의 주입이 완료되는 시간을 기준으로 장입부(100) 면적을 정의할 수 있다. 용선 주입 시간은 장입부 (100)면적에 반비례하고, 레이들 본체(300) 크기에 비례한다. 레이들 본체(300)크기가 고정되면 장입부(100) 면적으로 주입 시간이 정의될 수 있다. 또한, 장입부(100)면적이 고정되면 레이들 본체(300) 크기로 주입 시간이 정의될 수 있다. 따라서, 주입이 완료되는 시간은 장입부(100)면적 및 레이들 본체(300) 크기의 함수로 정의될 수 있다. 본 실시예에서는 장입이 완료되는 시간을 매개 변수로 하여 장입부(100)면적을 정의한다. 예를 들어, 레이들 본체(300)의 용량(레이들의 크기)이 290~300톤이고, 장입부(100)를 통해 배출되는 용선의 유속이 30톤/min인 경우, 장입 시간은 10분이 된다.

- [0033] 또한, 장입부(100)의 높이는 레이들 본체(300)의 직경(d)과 연관되어 정의될 수 있다. 레이들 본체(300)의 직동부 하단에서부터 장입부(100) 끝단까지 높이를 a라 하고, 레이들 본체(300)의 직동부 하단에서부터 배제부(200) 끝단까지 높이를 b라 하며, 레이들 본체(300)의 직경을 d라고 한다면, 하기 식으로 표현될 수 있다.
- [0034] 식(1) $a = (20-40)/d$
- [0035] 식(2) $b = (20-30)/d$
- [0036] 상기 식(1)의 지수는 바람직하게는 31이 될 수 있으며, 식(2)의 지수는 바람직하게는 25가 될 수 있다. 예를 들어, 레이들 본체(300)의 직경(d)가 4.06m라면, a는 약 7.6m 이며, b는 약 6.16m가 될 수 있다.
- [0037] 상기 식에 의해서, 장입부(100)와 배제부(200)는 같은 위치에 형성될 수 있으며, 서로 다른 위치에 형성될 수 있다. 바람직하게는 장입부(100)의 끝단이 상하 방향으로 배제부(200)의 끝단보다 같거나 높은 위치에 형성될 수 있다. 장입부(100)의 끝단은 레이들 본체(300) 상단에서 수평방향으로 연장되는 수평선의 높이보다 높게 형성될 수 있다. 또한, 배제부(200) 끝단도 상기 수평선의 높이보다 높게 형성될 수 있다. 따라서 높이 b(직동부 하단에서부터 배제부(200) 끝단까지의 높이)는 높이 c(직동부 하단에서부터 레이들 본체(300)의 상단까지의 높이)보다 높게 형성될 수 있고, 높이 a(직동부 하단에서부터 장입부(100) 끝단까지의 높이)는 높이 b(직동부 하단에서부터 배제부(200) 끝단까지의 높이)보다 높게 형성될 수 있다. 즉 높이 a에서 높이 c를 뺀 값은 높이 b에서 높이 c를 뺀 값보다 크게 형성될 수 있다.
- [0038] 이는 후술되는 용선 장입과 슬래그 배제 공정에서, 효율적으로 슬래그를 배제하고, 용선 장입 시 슬래그의 장입을 막기 위함이다.
- [0039] 배제부(200)는 상기 장입부(100)와 동일한 구조로 형성될 수 있다. 배제부(200)의 설치위치는 장입부(100)의 반대쪽에 형성되며, 장입부(100)와 마찬가지로 부리 모양으로 레이들 본체(300)의 외측면에 형성된다. 배제부(200)는 레이들 본체(300) 상단에서 수평방향으로 외측에 돌출 형성된다. 돌출된 끝단에서부터 상하 방향의 하측으로 레이들 본체(300) 측면과 연결되는 면이 형성되며, 상기 면은 경사를 이룬다.
- [0040] 배제부(200)는 부리 모양의 배제부(200) 내부에 소정의 공간이 형성되며, 내부 공간은 레이들 본체(300)의 내부 공간과 연결된다. 이를 통해, 슬래그는 슬래그 포트(600, 도 6 참조)로 배제될 수 있다.
- [0041] 본 발명에서는 종래의 레이들 장치와 달리, 장입부(100)와 배제부(200)를 포함한다. 이는 용선의 장입과 슬래그 배제를 각각 다른 위치에서 작업함으로써, 효율적으로 공정이 이루어질 수 있다. 또한, 장입부(100)를 통해 용선 장입 작업이 주로 이뤄짐으로써, 지금의 형성 및 축적을 지연시킬 수 있다. 따라서, 지금 제거 작업의 주기를 늦출 수 있고 전체 공정의 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 현재 공정에서 하나의 레이들 장치를 24시간 동안 구동한다면, 1회의 지금 제거 작업이 필요하다. 하지만 본 발명에 의한 레이들 장치가 적용되면, 48시간에서 66시간 동안에 1회의 지금 제거 작업이 필요하게 된다.
- [0043] 레이들 본체(300)에는 레이들 본체(300) 외측면과 바닥면에 설치되어 레이들 본체(300)를 이동 및 경동시킬 수 있는 주권후크걸이(320)와 보조후크걸이(330)가 형성될 수 있다. 상기 주권후크걸이(320)의 설치 위치는 장입부(100)의 반대쪽이 되며, 배제부(200)의 하부에 위치된다. 레이들 본체(300)의 하단에서부터 상측으로 소정의 길이(예를 들어, 0.6m)가 이격되어 형성될 수 있다.
- [0044] 주권후크걸이(320)는 체결공을 포함하는 소정의 두께를 지니는 플레이트 형상으로 형성된다. 체결공이 형성되는 단면은 지면과 평행하게 형성되며, 레이들 본체(300)의 외측면에 구비된다.
- [0045] 보조후크걸이(330)는 레이들 본체(300)의 바닥면에 형성될 수 있다. 보조후크걸이(330)는 주권후크걸이(320)와 구조 및 형상이 동일하며, 주권후크걸이(320)에 보조적으로 사용된다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이들 장치를 도시한 평면도이다.
- [0047] 먼저 도 2를 참조하여 지지부(400)를 설명한다. 지지부(400)는 상부에 연결공을 포함하는 소정의 두께를 지니는 플레이트 형상으로 형성될 수 있다. 이는 길이 방향으로 연장되는 사각기둥의 형상이 될 수 있으며, 지면으로부터 길이 방향이 수직하게 형성될 수 있다.
- [0048] 지지부(400)는 레이들 본체(300)의 양측에 이격 되어 형성되며, 레이들 본체(300)의 양 측면에 돌출 형성되는 트라니온(310)이 상기 연결공에 결합된다. 이에 따라, 레이들 본체(300)는 지지되며, 트라니온(310)을 중심으로

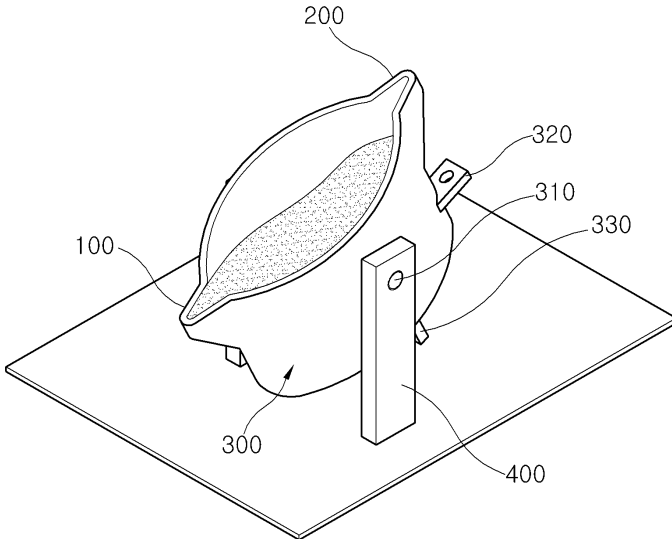
- | | |
|----------------|-----------------|
| 100 : 장입부 | 200 : 배제부 |
| 300 : 레이들 본체 | 310 : 트라니온 |
| 320 : 주권 후크 걸이 | 330 : 보조 후크 걸이 |
| 400 : 지지부 | 500 : 슬래그 제거 장치 |

도면

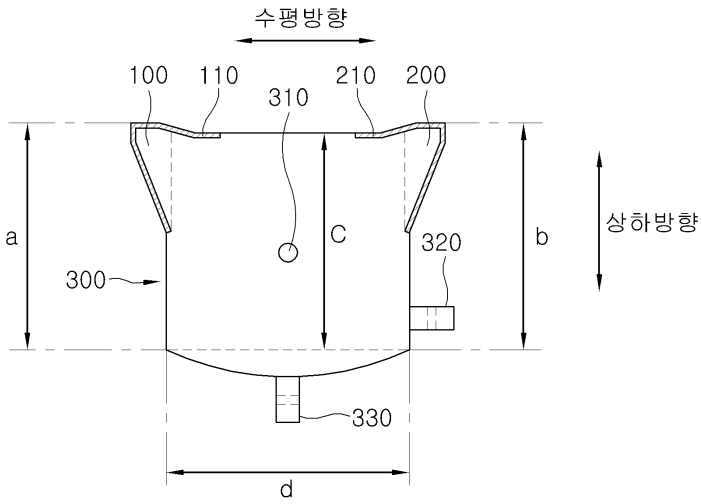
도면1



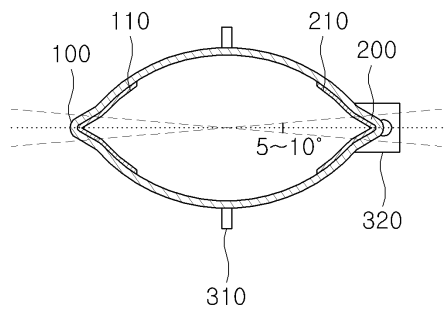
도면2



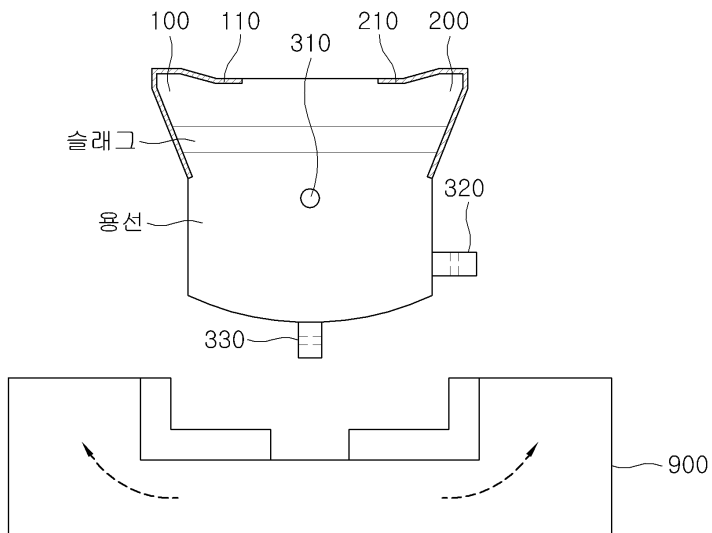
도면3



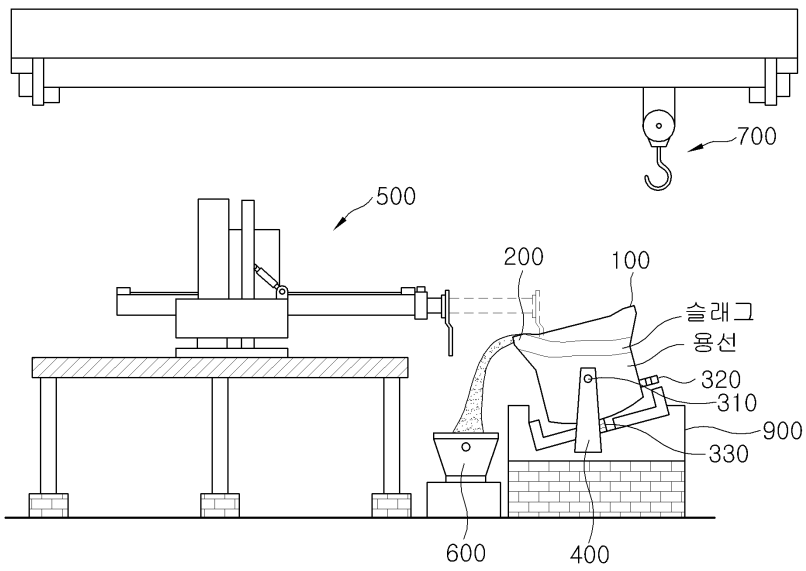
도면4



도면5



도면6



도면7

