



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월13일

(11) 등록번호 10-1511725

(24) 등록일자 2015년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 11/126 (2006.01) **B23K 7/00** (2006.01)
B23K 7/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0089028
 (22) 출원일자 2013년07월26일
 심사청구일자 2013년07월26일
 (65) 공개번호 10-2015-0012897
 (43) 공개일자 2015년02월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR200309058 Y1*
 KR1020030044717 A
 JP2006231352 A
 JP2008272820 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
장장식
 부산광역시 수영구 연수로315번길 16
 ,104-1805(망미동,포스코파크리치)
 (72) 발명자
정은철
 경상북도 포항시 북구 흥해읍 동해대로1586번길
 31, 102동 401호(영남진달래아파트)
장장식
 부산광역시 수영구 연수로315번길 16
 ,104-1805(망미동,포스코파크리치)
 (74) 대리인
남승희

전체 청구항 수 : 총 9 항

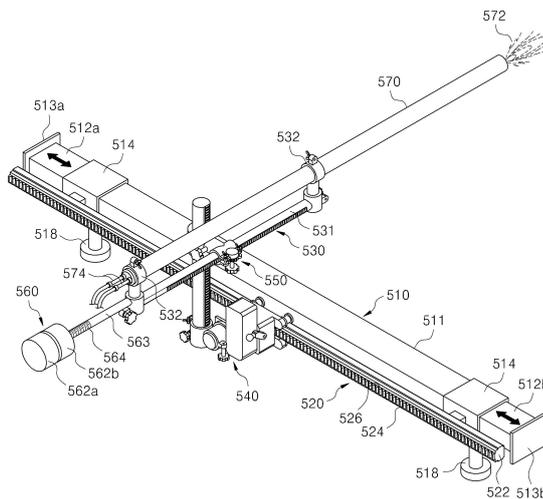
심사관 : 서장원

(54) 발명의 명칭 **이동형 절단장치**

(57) 요약

본 발명은 이동형 절단장치는, 연주기에 설치되어 주편을 절단하는 장치로서, 상기 연주기에 상기 주편의 폭방향을 따라 배치되는 지지대와; 상기 지지대에 상기 지지대의 길이 방향을 따라 연결되는 가이드와; 상기 가이드에 연결되는 절단기 홀더와; 상기 가이드를 따라 상기 절단기 홀더를 이동시키는 구동기와; 상기 절단기 홀더에 상기 가이드와 교차하는 방향으로 배치되도록 연결되는 절단기와; 상기 절단기에 공급되는 연료의 공급량과 상기 구동기의 동작을 제어하는 제어기;를 포함하여, 연속주조과정에서 조업 이상으로 이동 경로에 정체되는 대상물을 안정적으로 절단하여 제거할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

연주기에 설치되어 주편을 절단하는 장치로서,

상기 연주기에 상기 주편의 폭방향을 따라 배치되는 지지대와;

상기 지지대에 상기 지지대의 길이 방향을 따라 연결되는 가이드와;

상기 가이드에 연결되는 절단기 홀더와;

상기 가이드를 따라 상기 절단기 홀더를 이동시키는 구동기와;

상기 절단기 홀더에 상기 가이드와 교차하는 방향으로 배치되도록 연결되는 절단기와;

상기 절단기에 공급되는 연료의 공급량과 상기 구동기의 동작을 제어하는 제어기;

를 포함하고,

상기 절단기는 바 형상으로 형성되어, 일단에 화염을 발생시키는 노즐이 형성되고, 타단은 연료가 주입되는 주입구가 형성되며,

상기 절단기 홀더는 상기 절단기의 타단부와 연결되어 상기 절단기의 수평을 조절하는 수평조절기가 연결되는 이동형 절단장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 지지대는 길이 및 높이 조절이 가능하도록 형성되고, 상기 연주기의 세그먼트 주변에 형성되는 공간에 상기 주편의 폭방향을 고정 설치되는 이동형 절단장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 지지대는 수평계를 포함하는 이동형 절단장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 가이드는,

상기 지지대와 나란하게 배치되는 가이드 몸체와,

상기 가이드 몸체의 일면에 상기 가이드 몸체의 길이 방향으로 구비되는 제1랙을 포함하는 이동형 절단장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 구동기는 상기 제1랙과 치합되는 제1피니언과, 상기 제1피니언에 회전력을 제공하는 구동모터를 포함하는 이동형 절단장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 절단기 홀더는

상기 구동기에 상하방향으로 연결되는 제1지지봉과,
 상기 제1지지봉에 교차하는 방향으로 연결되는 제2지지봉과,
 상기 제2지지봉의 적어도 양단부에 구비되어 상기 절단기를 파지하는 클램프를 포함하고,
 상기 제1지지봉과 제2지지봉의 외주면에는 상기 제1지지봉과 제2지지봉의 길이 방향을 따라 제2랙과 제3랙이 각각 형성되는 이동형 절단장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 제2지지봉의 상하방향 및 좌우방향의 위치를 조절하는 위치 조절기를 포함하는 이동형 절단장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
 상기 제2지지봉을 상기 제1지지봉의 길이 방향으로 이동 가능하도록 연결하는 고정수단을 포함하고,
 상기 위치 조절기는 상기 고정수단에 구비되어 상기 제2랙과 제3랙에 각각 치합되는 제2피니언과 제3피니언을 포함하는 이동형 절단장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 지지대는 상기 연주기의 벤더와 세그먼트 사이에 배치되는 이동형 절단장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 이동형 절단장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연속주조과정에서 조업 이상으로 이동 경로에 정체되는 대상물을 안정적으로 절단하여 제거할 수 있는 이동형 절단장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 연속주조공정(Continuous casting process)은 일정한 형상의 주형(mold)에 용강을 연속적으로 주입하고, 주형 내에서 반응고된 주편을 연속적으로 주형의 하측으로 인발하여 슬래브(slab), 블룸(bloom), 빌릿(billet) 등과 같은 다양한 형상의 반제품을 제조하는 공정이다.

[0003] 주형 내에서는 용강이 완전히 응고되지 않고 미응고된 상태로 상기 주형의 외부로 인발되어 복수의 롤을 구비하는 세그먼트에 의해 이동하면서, 완전히 냉각되어 고상의 주편으로 제조된다.

[0004] 한편, 조업이상으로 주편이 정상적으로 인출되지 않고 연주기 내, 예컨대 세그먼트 사이에 정체하는 경우가 종종 발생한다. 이러한 경우 주편이 연주기 내에서 응고되면 정상적인 인출이 불가능하기 때문에 주편에서 곡선 구간과 직선 구간(수직 구간)의 경계지점을 절단하여, 곡선 구간은 세그먼트의 롤을 통해 하부로 인출하고 직선 구간은 주형 내에 더미바를 삽입하여 상부로 인출할 수 있다. 이때, 주편을 인출하기 위해서는 직선 구간의 주편을 먼저 인출해야 한다.

[0005] 이에 주편이 정상적으로 인출되지 않는 경우, 연주기에 정체되어 있는 주편을 냉각시킨 후 연주기로부터 주형과 벤더를 순차적으로 분리한 다음 주편을 제거하게 된다. 그런데 주형 내의 주편의 경우 수직 상태를 이루고 있기 때문에 인출이 가능하나, 주형 하부에 구비되는 벤더 내의 주편의 경우에는 하부측 즉, 세그먼트 전방에 곡선 구간이 형성되어 있기 때문에 상부 방향으로의 인출이 불가능하다. 따라서 벤더와 세그먼트의 경계 부분에서 주편을 절단한 후 주형 및 벤더에 위치하는 주편을 상부로 인출할 수 있다.

[0006] 그러나 주편이 정상적으로 인출되지 않는 경우에는 작업자가 직접 절단기를 주편을 절단하고 있는데, 작업 환경이 매우 협소하고 작업자가 안정적인 자세를 유지하기 어렵고, 작업 환경이 매우 고온으로 안전 사고가 발생할 위험이 크다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 20-0309058Y

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 조업 이상으로 이동 경로 상에 정체되는 대상물을 용이하게 절단할 수 있는 이동형 절단장치를 제공한다.

[0009] 본 발명은 대상물이 이동하는 경로에 안정적으로 설치하여 대상물을 절단할 수 있는 이동형 절단장치를 제공한다.

[0010] 본 발명은 작업자의 업무 부담을 경감시키고 안전사고의 발생을 억제할 수 있는 이동형 절단장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시 형태에 따른 이동형 절단장치는, 연주기에 설치되어 주편을 절단하는 장치로서, 상기 연주기에 상기 주편의 폭방향을 따라 배치되는 지지대와; 상기 지지대에 상기 지지대의 길이 방향을 따라 연결되는 가이드와; 상기 가이드에 연결되는 절단기 홀더와; 상기 가이드를 따라 상기 절단기 홀더를 이동시키는 구동기와; 상기 절단기 홀더에 상기 가이드와 교차하는 방향으로 배치되도록 연결되는 절단기와; 상기 절단기에 공급되는 연료의 공급량과 상기 구동기의 동작을 제어하는 제어기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 지지대는 길이 및 높이 조절이 가능하도록 형성되고, 상기 연주기의 세그먼트 주변에 형성되는 공간에 상기 주편의 폭방향을 고정 설치될 수 있다.

[0013] 상기 지지대는 수평계를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 가이드는, 상기 지지대와 나란하게 배치되는 가이드 몸체와, 상기 가이드 몸체의 일면에 상기 가이드 몸체의 길이 방향으로 구비되는 제1랙을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 구동기는 상기 제1랙과 치합되는 제1피니언과, 상기 제1피니언에 회전력을 제공하는 구동모터를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 절단기 홀더는 상기 구동기에 상하방향으로 연결되는 제1지지봉과, 상기 제1지지봉에 교차하는 방향으로 연결되는 제2지지봉과, 상기 제2지지봉의 적어도 양단부에 구비되어 상기 절단기를 파지하는 클램프를 포함하고, 상기 제1지지봉과 제2지지봉의 외주면에는 상기 제1지지봉과 제2지지봉의 길이 방향을 따라 제2랙과 제3랙이 각각 형성될 수 있다.

[0017] 상기 제2지지봉의 상하방향 및 좌우방향의 위치를 조절하는 위치 조절기를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 제2지지봉을 상기 제1지지봉의 길이 방향으로 이동 가능하도록 연결하는 고정수단을 포함하고, 상기 위치 조절기는 상기 고정수단에 구비되어 상기 제2랙과 제3랙에 각각 치합되는 제2피니언과 제3피니언을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 절단기는 바 형상으로 형성되어, 일단에 화염을 발생시키는 노즐이 형성되고, 타단은 연료가 주입되는 주입구가 형성되며, 상기 절단기 홀더는 상기 절단기의 타단부와 연결되어 상기 절단기의 수평을 조절하는 수평조절기가 연결될 수 있다.

[0020] 상기 지지대는 상기 연주기의 벤더와 세그먼트 사이에 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0021]

본 발명의 실시 형태에 따른 이동형 절단장치는, 연속주조 시 설비 이상이나 조업 이상에 의해 정상적으로 인발되지 않는 주편을 자동으로 절단할 수 있다. 이에 안전사고의 발생을 억제 혹은 방지할 수 있고, 작업자의 업무 부담을 경감해줄 수 있다. 또한, 주편의 절단 위치에 용이하게 설치 가능하여 설비 이상이나 조업 이상에 신속하게 대응하여 복구 시간을 단축할 수 있으므로 생산성도 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022]

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치가 설치된 연주기를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치의 구조를 보여주는 사시도.

도 3은 이동형 절단장치의 요부를 확대 도시한 사시도.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치의 사용 상태를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0024]

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치가 설치된 연주기를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치의 구조를 보여주는 사시도이고, 도 3은 이동형 절단장치의 요부를 확대 도시한 사시도이다.

[0025]

도 1을 참조하면, 연주기는 레이들(100)에서 출탕되는 용탕을 담아두는 턴디쉬(Tundish)(200), 턴디쉬(200)로부터 용강을 공급받아 상기 용강을 응고시키는 주형(Mold)(300), 일단이 턴디쉬(200)에 연결되고 타단이 주형(300) 내부로 투입되도록 설치되어, 턴디쉬(200) 내의 용강을 주형 내로 공급하는 노즐(미도시), 주형(300)의 하부에 설치되어 주형(300)으로부터 인발된 주편(S)을 벤딩시키는 벤더(310), 벤더(310)를 통과한 주편(S)을 복수의 롤러(410)를 이용하여 압하 및 안내하는 복수의 세그먼트(400), 복수의 세그먼트(400)에 의해 이동하는 주편(S)에 냉각수를 분사하여 응고시키는 냉매 분사 수단(미도시) 및 연주기의 동작을 제어하는 연주기 제어부(미도시)를 포함한다. 여기서, 연주기 제어부는 냉매 분사 수단을 통해 분사되는 냉각수 분사량 및 주조 속도를 제어한다.

[0026]

실시 예에 따른 연주기는 주편(S) 제조를 위해 사용되는 통상적인 연주기이므로, 이에 대한 설명은 생략한다.

[0027]

본 발명에서는 상기와 같은 연주기에 주편(S)을 절단하기 위한 이동형 절단장치(500)를 설치하여, 연주기의 이상이나 조업 이상으로 정상적으로 인발되지 않고 연주기 내에 정체된 주편을 절단하여 연주기로부터 용이하게 제거할 수 있다.

[0028]

도 1에 도시된 바와 같이, 이동형 절단장치(500)는 연주기의 세그먼트(400)의 주변에 설치되어, 연주기 내에 정체되어 있는 주편(S)을 절단한다. 이동형 절단장치(500)는 연주기에서 주편이 이동하는 경로 상에서 주편의 절단이 필요한 다양한 위치에 설치될 수 있다. 이동형 절단장치(500)는 작업자가 작업을 수행하기 어려운 작업 현장에서 설치 후 자동으로 작동 가능하도록 형성되어 주편(S)을 자동으로 절단할 수 있다. 여기에서는 이동형 절단장치(500)를 연주기에서 직선 구간과 곡선 구간의 경계 영역인 벤더(310)와 세그먼트(400)의 경계 영역 중 벤더(310)의 전방에 위치한 세그먼트(400)의 주변에 설치한 예에 대해서 설명한다.

[0029]

도 2 및 도 3을 참조하면, 이동형 절단장치(500)는 연주기의 세그먼트(400)에 주편(S)의 폭방향을 따라 배치되는 지지대(510)와, 지지대(510)에 지지대(510)의 길이 방향을 따라 연결되는 가이드(520)와, 가이드(520)에 연결되는 절단기 홀더(530)와, 절단기 홀더(530)를 가이드(520)를 따라 이동시키는 구동기(540)와, 가이드(520)와 교차하는 방향으로 배치되도록 절단기 홀더(530)에 연결되는 절단기(570)와, 절단기(570)에 공급되는 연료의 공급량과 구동기(540)의 동작을 제어하는 제어기(미도시)를 포함한다.

[0030]

지지대(510)는 세그먼트의 상부 또는 하부에 형성되는 공간에 주편의 폭방향을 따라 설치될 수 있다. 지지대(510)는 세그먼트의 상부 또는 하부에 배치되어 세그먼트의 양쪽에 형성되는 벽체에 고정될 수 있다. 지지대(510)는 세그먼트의 상부 또는 하부에 형성되는 공간에서 공간의 바닥면을 지지하는 지지 프레임(518)과, 지지

프레임(518) 상부에 주편의 폭 방향으로 연장 형성되는 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)를 포함한다.

- [0031] 지지 프레임(518)은 세그먼트의 주변에 형성되는 공간의 바닥면을 지지할 수 있도록 양단부가 상부 또는 하부로 절곡되고, 중심부는 평평한 플레이트 형상으로 형성되는 'ㄷ'자형으로 형성될 수 있다. 이때, 지지 프레임(518)은 양단부와 중심부가 별도로 형성된 후 결합되어 일체로 형성될 수도 있다. 또는, 지지 프레임(518)은 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)를 지지하는 다리 형태로 형성될 수도 있다.
- [0032] 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)는 중심부에 배치되는 메인 플레이트(511)와 메인 플레이트(511)의 양쪽에 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 길이방향을 따라 이동 가능하도록 연결되는 보조 플레이트(512a, 512b) 및 보조 플레이트(512a, 512b)의 단부에 각각 연결되는 고정 플레이트(513a, 513b)를 포함한다. 메인 플레이트(511)는 지지 프레임(518)의 중심부에 평평한 부분에 고정 설치되고, 세그먼트의 양쪽에 형성되는 벽체 사이의 거리보다 짧은 길이로 형성될 수 있다. 또한, 메인 플레이트(511)는 지지 프레임(518)에서 평평한 중심부의 길이와 유사한 길이로 형성될 수도 있다. 그리고 보조 플레이트(512a, 512b)는 메인 플레이트(511)의 양쪽에서 이동 가능하도록 연결되어, 메인 플레이트(511)의 양단부에서 메인 플레이트(511)와의 중첩되는 정도를 조절하여 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 길이를 조절할 수 있다. 이때, 보조 플레이트(512a, 512b)는 지지 프레임(518)과 서로 연결되지 않도록 형성되어 수평 방향으로의 이동을 가능하게 할 수 있다. 고정 플레이트(513a, 513b)는 보조 플레이트(512a, 512b)의 단부에 각각 연결되어 세그먼트의 주변에 형성되는 벽체를 가압한다. 고정 플레이트(513a, 513b)는 보조 플레이트(512a, 512b)의 단면 면적보다 넓은 면적을 갖도록 형성되어 벽체와의 접촉 면적을 증가시킴으로써 지지대(510)를 보다 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0033] 이와 같은 구성을 통해 지지대(510)는 세그먼트 주변의 공간에 배치된 후 고정 플레이트(513a, 513b)가 공간의 양쪽 벽체를 가압하도록 보조 플레이트(512a, 512b)를 벽체 측으로 이동시켜 공간 내에 안정적으로 고정 설치될 수 있다.
- [0034] 한편, 이동형 절단장치를 절단위치로부터 분리하는 경우에는 보조 플레이트(512a, 512b)를 메인 플레이트(511) 측으로 이동시켜 고정 플레이트(513a, 513b)를 통한 벽체의 가압을 해제함으로써 수행될 수 있다.
- [0035] 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)는 주편의 표면과 나란하게 배치될 수 있다. 즉, 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)와 주편 표면 간의 거리가 일정해야 절단기(570)에서 발생하는 화염이 주편에 일정한 에너지를 가지며 전달되어야 주편이 일정하게 절단될 수 있다. 따라서 지지 프레임(518)을 상하방향으로 길이 조절이 가능하도록 형성하여 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 높이를 조절할 수 있다. 이때, 지지대(510), 예컨대 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)에 수평계(미도시)를 설치하여 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 수평 상태를 확인하면서 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0036] 가이드(520)는 제1고정수단(514)에 의해 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)에 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 길이방향을 따라 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)와 나란하게 연결될 수 있다. 이때, 가이드(520)는 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 일측면에 형성될 수 있다. 또한, 가이드(520)는 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 상부면이나 하부면에 설치될 수도 있다. 가이드(520)는 주편을 절단할 때 절단기(570)가 이동하는 경로로 사용된다.
- [0037] 가이드(520)는 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)와 나란하게 배치되는 가이드 몸체(522)와, 가이드 몸체(522)의 길이방향을 따라 형성되는 제1랙(524)을 포함한다. 도 3에 도시된 바와 같이 가이드 몸체(522)가 일측면을 통해 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)에 연결된 경우, 제1랙(524)은 가이드 몸체(522)의 타측면에 형성될 수 있다. 그리고 가이드 몸체(522)의 상부면과 하부면 중 적어도 어느 한 면에는 절단기 홀더(530)를 이동시키기 위해 제1랙(524)과 치합되는 제1피니언을 포함하는 구동기(540)의 이탈을 방지하기 위한 가이드 홈(526)이 형성될 수 있다.
- [0038] 구동기(540)는 가이드(520)에 연결되어 절단기 홀더(530)를 가이드(520)의 길이 방향을 따라 왕복 이동시킨다(도 6 참조). 구동기(540)는 가이드(520)의 제1랙(524)과 치합되는 제1피니언과, 제1피니언에 회전력을 제공하는 구동모터를 포함할 수 있다. 또한, 구동기(540)는 가이드(520)에 형성된 가이드 홈(526)과 맞물려져 가이드(520)로부터의 이탈을 방지하는 가이드 롤러(546)를 포함할 수 있다.
- [0039] 구동기(540)에는 제어부에서 전달되는 작동신호를 수신하기 위한 케이블이 연결될 수 있다.
- [0040] 절단기(570)를 지지하는 절단기 홀더(530)는 제2고정수단(545)에 의해 구동기(540)와 연결된다. 절단기 홀더

(530)는 상하방향으로 배치되는 제1지지봉(535)과, 제1지지봉(535)과 교차하는 방향으로 배치되는 제2지지봉(531)과, 절단기(570)를 파지하는 클램프(532)를 포함한다.

[0041] 제1지지봉(535)의 하단은 제2고정수단(545)을 통해 구동기(540)와 연결되어 상하방향으로 배치된다. 제1지지봉(535)의 외주면에는 제1지지봉(535)의 길이 방향을 따라 제2랙(535a)이 형성될 수 있다. 제1지지봉(535)은 절단기 홀더(530) 전체를 지지하며 제2고정수단(545)에 의해 구동기(540)에 연결된다. 제1지지봉(535)은 절단기(570)의 높이, 즉 상하방향에서의 높이를 조절하기 위한 구성이다.

[0042] 제2지지봉(531)은 제1지지봉(535)과 교차하는 방향, 예컨대 직교하는 방향으로 제3고정수단(551)에 의해 연결된다. 제2지지봉(531)의 외주면에는 제2지지봉(531)의 길이 방향을 따라 제3랙(531a)이 형성될 수 있다. 클램프(532)는 적어도 제2지지봉(531)의 양단부에 각각 연결되어 절단기(570)를 파지한다. 이와 같은 구성을 통해 절단기(570)는 제2지지봉(531)에 의해 지지될 수 있다.

[0043] 제3고정수단(551)은 제1지지봉(535)과 제2지지봉(531)을 연결하되, 실질적으로 절단기(570)를 지지하는 제2지지봉(531)이 제1지지봉(535)의 길이 방향, 즉 제1지지봉(535)을 따라 상하 이동할 수 있도록 연결한다. 또한, 제3고정수단(551)은 제1지지봉(535)을 기준으로 제2지지봉(531)이 상기 제1지지봉(535)과 교차하는 방향, 즉 좌우 방향으로 이동할 수 있도록 연결한다.

[0044] 이에 제3고정수단(551)은 제2지지봉(531)을 상하방향 및 좌우방향으로 이동시켜 절단기(570)의 위치를 조절하는 위치조절기(550)를 포함할 수 있다.

[0045] 위치 조절기(550)는 제3고정수단(551)에 연결되어 제2랙(535a)과 치합되는 제2피니언(554)과, 제3랙(531a)과 치합되는 제3피니언(552)을 포함할 수 있다. 이때, 제2피니언(554)과 제3피니언(552)에는 제2피니언(554)과 제3피니언(552)에 회전력을 제공하기 위한 제1노브(556) 및 제2노브(553)가 각각 연결될 수 있다. 제1노브(556)와 제2노브(553)는 작업자가 수동으로 회전시킬 수 있다. 여기서는 제2피니언(554)과 제3피니언(552)을 작업자가 수동으로 회전시키는 것으로 설명하고 있으나, 제2피니언(554)과 제3피니언(552)은 별도의 구동수단을 통해 자동으로 회전시킬 수도 있다.

[0046] 절단기(570)의 상하 방향 위치 조절은 제1노브(556)를 회전시켜 제2피니언(554)이 제1지지봉(535)의 외주면에 형성된 제2랙(535a)과 치합되어 회전하여 절단기(570)를 고정하고 있는 제2지지봉(531)을 제3고정수단(551)에 연결된 제1지지봉(535)의 길이 방향, 즉 상하 방향으로 이동시킴으로써 수행될 수 있다. (도 5 참고)

[0047] 또한, 절단기(570)의 좌우 방향, 즉 수평 방향 이동 조절은 제2노브(553)를 회전시켜 제2지지봉(531)의 외주면에 형성된 제3랙(531a)과 치합되어 있는 제3피니언(552)을 회전시켜 제1지지봉(535)을 기준으로 제2지지봉(531)을 제2노브(553)의 회전 방향에 따라 좌측 또는 우측 방향으로 이동시킴으로써 수행될 수 있다. 이때, 제3고정수단(551)은 제1지지봉(535)에 연결되어 있어 제2지지봉(531)은 제1지지봉(535)에 고정된 제3고정수단(551)에서 좌우방향으로 이동하게 된다. (도 6 참고)

[0048] 절단기(570)는 일단에 화염을 발생시키기 위해 LNG(Liniquified Natural Gas), 산소 등의 연료가 주입되는 주입구(574)가 형성되고, 타단에는 화염을 방출하기 위한 노즐(572)이 형성되며, 내부에는 주입구(574)와 노즐(572)을 연통시키는 유로가 형성된다. 절단기(570)는 바 형태로 형성되며, 주입구(574)가 형성되는 타단측이 절단기 홀더(530)에 연결되고 화염이 발생하는 노즐(572)이 형성된 일단측은 절단기 홀더(530)로부터 이격되어 형성된다. 이에 주편 절단을 위해 노즐(572)에서 화염이 방출되더라도 지지대(510)나 절단기 홀더(530) 측을 고온으로부터 보호할 수 있다.

[0049] 절단기(570)는 바 형상으로 형성되고, 화염이 발생하는 노즐(572)측이 절단기 홀더(530)로부터 길게 연장되어 형성되기 때문에 절단기(570)의 무게 중심이 노즐(572)측에 편중된다. 이에 절단기(570)가 수평을 이루도록 조절한 경우에도 주편을 절단하는 과정에서 발생할 수 있는 진동 등에 의해 절단기(570)를 지지하는 절단기 홀더(530)나 지지대(510)의 수평을 유지하기 어려울 수 있다. 이에 절단기(570)를 지지하는 절단기 홀더(530)의 일측, 예컨대 절단기(570)에서 주입구(574) 측을 지지하는 방향에 수평을 유지하기 위한 수평조절기(560)가 구비될 수 있다. 수평조절기(560)는 절단기 홀더(530)의 일측에 절단기(570)와 나란하게 연결되는 지지로드(563)와, 지지로드(563)에 연결되는 무게추(562a, 562b)를 포함할 수 있다. 무게추(562a, 562b)는 적어도 하나 이상 구비될 수 있으며, 지지로드(563)의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 연결될 수 있다. 예컨대 지지로드(563)의 끝단에 나사산(564)을 형성하고, 무게추(562a, 562b) 내부에 지지로드(563)의 나사산(564)과 나합되는 나사산(미도시)을 형성하여 무게추(562a, 562b)를 회전시킴으로써 지지로드(563)의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 연결할 수 있다. 이에 절단기(570)의 수평 상태에 따라 무게추(562a, 562b) 중 적어도 일부, 예컨대 무게추(562b)를

지지로드(563)의 길이 방향을 따라 이동시켜 수평을 조절할 수 있다. 절단기(570)의 수평은 작업자가 수동으로 무게추(562a, 562b)를 회전시켜 조절할 수도 있으나, 무게추(562a, 562b)에 별도의 구동수단(미도시)을 연결하여 자동으로 회전시켜 수평을 조절할 수도 있다.

[0050] 제어부는 구동기(540)의 작동을 제어하여 절단기(570)를 이동시키고, 그 이동속도를 조절할 수 있다. 또한, 제어부는 절단기(570)에 공급되는 연료 공급 배관에 설치되는 밸브를 조절하여 연료의 공급 및 차단과, 연료의 유량을 조절할 수 있다. 또한, 필요에 따라 위치 조절기(550)나 무게추(562a, 562b)를 구동하는 구동수단과 연결되어 그 작동을 제어할 수도 있다. 이때, 제어부는 주편을 절단하는 작업환경이 열악하므로 주편의 절단위치로부터 원거리 이격되어 구비되는 것이 좋다.

[0051] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치를 이용하여 주편을 절단하는 방법에 대해서 설명한다.

[0052] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치의 사용 상태를 보여주는 도면이다.

[0053] 연속주조 중 연주의 이상이나 조업 이상으로 주편이 정상적으로 인발되지 않는 경우, 이동형 절단장치를 주편 절단 위치에 설치한다.

[0054] 이동형 절단장치의 설치는 보조 플레이트(512a, 512b)를 메인 플레이트(511) 측으로 최대한 이동시켜 지지 플레이트(511, 512a, 512b, 513a, 513b)의 길이를 최대한 줄인 다음, 설치 위치, 예컨대 벤더의 전방에 배치되는 세그먼트 주변에 형성되는 공간에 배치시킨다. 이때, 지지 프레임(518)의 다리가 바닥면을 지지하도록 배치시킨다.

[0055] 이후, 지지 프레임(518)의 수평을 맞춘 다음 보조 플레이트(512a, 512b)를 메인 플레이트(511)의 외측으로 이동시켜 고정 플레이트(513a, 513b)를 공간에 형성되는 벽면에 가압 밀착시킨다.

[0056] 다음, 절단기(570)를 클램프(532)를 이용하여 절단기 홀더(530)에 고정시킨다.

[0057] 절단기(570)가 고정되면, 제3고정수단(551)에 구비되는 위치조절기(550)를 이용하여 절단기 홀더(530)의 제2지지봉(531)을 상하좌우방향으로 이동시켜 절단기(570)의 노즐(572)과 주편 간의 거리를 조절한다. 이때, 도 4에 도시된 바와 같이 제2지지봉(531)의 상하방향 위치를 조절한 다음, 도 5에 도시된 바와 같이 제2지지봉(531)의 수평방향 위치를 조절할 수 있다.

[0058] 그 다음, 지지로드의 길이 방향을 따라 무게추를 이동시켜 절단기(570)의 수평을 조절한다.

[0059] 다음, 절단기(570)를 이동시키기 위한 구동기(540)에 구동신호를 전달하기 위한 케이블을 연결하고, 절단기(570)에 연료를 공급하기 위해 주입구(574)에 연료 공급 라인을 연결한다.

[0060] 다음, 연료 공급 라인과 연결되어 있는 연료 저장기(미도시)의 밸브(미도시)를 개방하여 절단기(570)의 주입구(574)에 연료를 공급하고 점화하여 화염을 노즐(572)을 통해 화염을 방출시킨다. 그리고 연료의 유량을 조절하여 화염의 크기를 조절한다.

[0061] 이어서 구동기(540)를 작동시켜 절단기(570)를 주편의 절단 시작점, 예컨대 주편의 일측으로 이동시킨 후, 도 6에 도시된 바와 같이 절단기(570)를 주편의 폭 방향을 따라 이동시키면서 주편을 절단한다.

[0062] 주편의 절단이 완료되면 구동기(540)의 작동을 정지시키고, 연료 공급을 중단시킨다.

[0063] 그 다음, 이동형 절단장치의 설치 과정을 역방향으로 수행하여 설치 위치로부터 분리한다.

[0064] 상기에서는 본 발명의 실시 예에 따른 이동형 절단장치가 벤더 전방의 세그먼트 주변에서 주편을 절단하는 방법에 대해서 설명하였지만, 연주기에서 주편의 절단이 필요한 다양한 장소에 적용하여 주편을 절단할 수 있다.

[0065] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

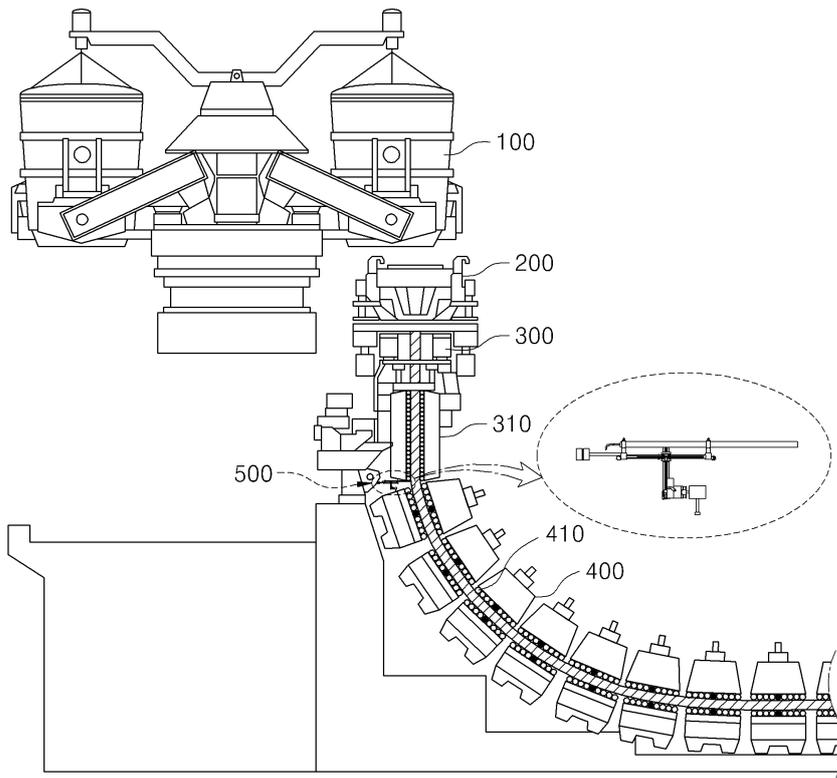
부호의 설명

[0066]

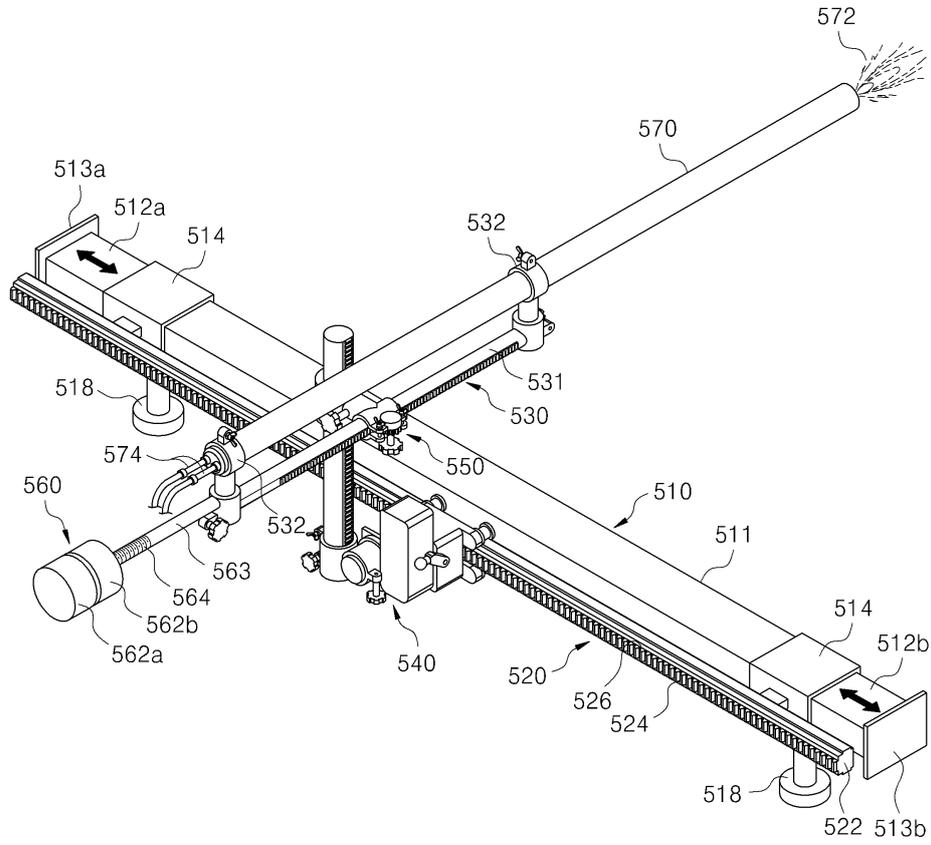
- | | |
|------------|---------------|
| 100: 레이들 | 200 : 턴디쉬 |
| 300 : 주형 | 310: 벤더 |
| 400 : 세그먼트 | 500: 이동형 절단장치 |

도면

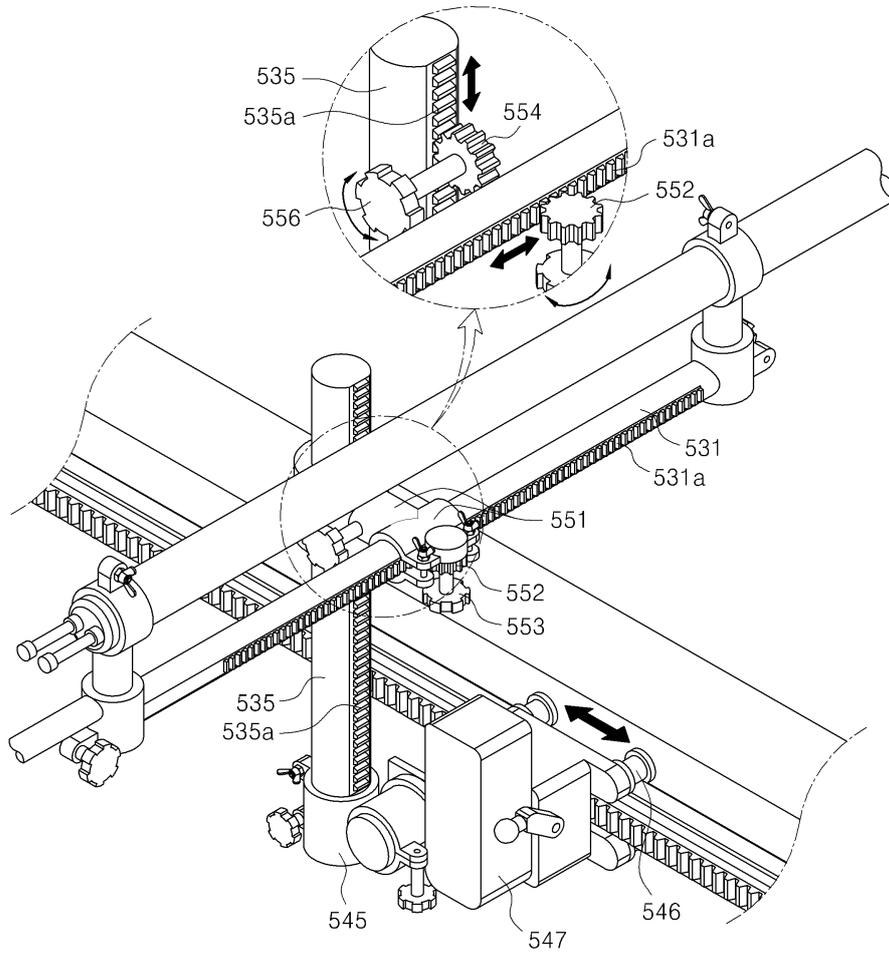
도면1



도면2



도면3



도면4

