



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월23일
(11) 등록번호 10-1504976
(24) 등록일자 2015년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B22D 11/124 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0153380

(22) 출원일자 2012년12월26일

심사청구일자 2012년12월26일

(65) 공개번호 10-2014-0083517

(43) 공개일자 2014년07월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030046772 A*

KR1020090010999 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 포스코

경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)

(72) 발명자

이종환

서울특별시 마포구 토정로32길 13 (토정동) 한강
래미안 102-2007

(74) 대리인

남승희

전체 청구항 수 : 총 3 항

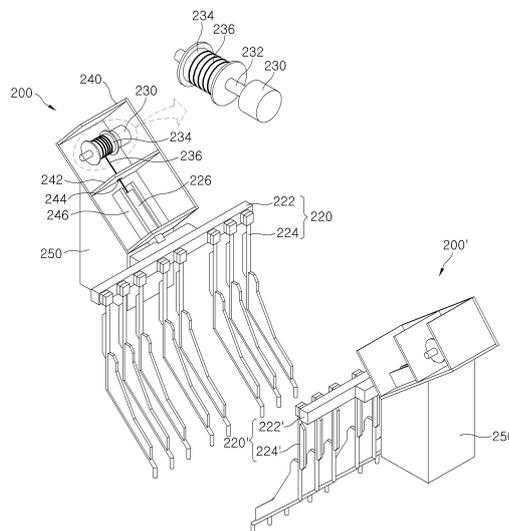
심사관 : 조광현

(54) 발명의 명칭 **냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트**

(57) 요약

본 발명은 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트에 관한 것으로서, 상하로 이격되어 구비되는 상부 프레임 및 하부 프레임과; 상기 상부 프레임 및 하부 프레임에 각각 구비되며 주편의 폭 방향으로 배치되는 복수의 롤러와; 냉각수가 분사되는 적어도 하나의 노즐이 구비되어 주편에 냉각수를 분사하는 냉각수 분사부; 및 상기 상부 프레임에 구비되고, 상기 냉각수 분사부와 연결되는 와이어를 구비하는 구동부;를 포함하고, 냉각장치는 상기 롤러의 좌우에서 상기 상부 프레임에 설치되어, 연속주조 시 주편의 폭 변화에 대응하여 주편을 효과적으로 냉각시킬 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

상하로 이격되어 구비되는 상부 프레임 및 하부 프레임과;

상기 상부 프레임 및 하부 프레임에 각각 구비되며 주편의 폭 방향으로 배치되는 복수의 롤러와;

냉각수가 분사되는 적어도 하나의 노즐이 구비되어 주편에 냉각수를 분사하는 냉각수 분사부; 및

상기 상부 프레임에 구비되고, 상기 냉각수 분사부와 연결되는 와이어를 구비하는 구동부;를 포함하고,

상기 냉각수 분사부는 내부에 유로가 형성되는 헤드와;

상기 헤드의 일측에 상기 유로와 연통하도록 이격되어 구비되는 복수의 노즐; 및

상기 헤드의 타측에 기울어지도록 구비되는 가이드바;를 포함하고,

상기 구동부는 상기 상부 프레임에 구비되어 회전력을 제공하는 구동수단과;

상기 냉각수 분사부의 일측에 연결되는 와이어와;

상기 구동수단에 연결되어 상기 구동수단에 의해 제공되는 회전력을 통해 상기 와이어를 권취 및 권출하는 와이어 드럼;을 포함하며,

상기 상부 프레임에 구비되고, 상기 와이어가 관통되는 가이드공이 형성되며 상기 와이어가 권취 및 권출되는 방향에 대해서 교차하는 방향으로 내부를 분할하는 격벽과, 상기 가이드바가 삽입되어 상기 가이드바의 이동경로로 사용되는 가이드 블록을 포함하여 상기 냉각수 분사부를 대각이동하도록 지지하는 하우징을 포함하되,

상기 격벽을 중심으로 일측에는 상기 구동수단과 상기 와이어 드럼이 구비되고, 타측에는 상기 가이드바와 상기 가이드 블록이 구비되며, 상기 와이어 드럼과 상기 가이드바는 상기 가이드공을 관통하는 상기 와이어에 의해 연결되는 연속주조기용 세그먼트.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 3에 있어서,

상기 와이어는 체인으로 형성되는 연속주조기용 세그먼트.

청구항 8

청구항 3에 있어서,

상기 구동수단은 AC 서보 모터, 스테핑 모터 및 DC 모터 중 적어도 어느 하나인 연속주조기용 세그먼트.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 연속주조기 주편의 폭 변화에 대응하여 주편을 효과적으로 냉각시킬 수 있는 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트에 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] 이러한 연속주조공정이 수행되는 일반적인 연속주조기(이하, '연주기'라 함)의 개략적인 구성과, 연주기에 구비되는 세그먼트를 도 1을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

[0004] 일반적인 연주기는 제강공정에서 정련된 용강(molten steel)이 담긴 래들(ladle, 10)과, 래들(10)에 연결되는 주입노즐을 통해 용강을 공급받고, 이를 일시 저장하는 턴디쉬(tundish, 20)와, 턴디쉬(20)에 일시 저장된 용강을 전달받아 일정한 형상으로 초기 응고시키는 주형(30) 및 주형(30)의 하부에 구비되어 미응고된 주편(S)을 냉각시키면서 일련의 성형 작업을 수행하도록 다수의 세그먼트(segment, 50)가 연속적으로 배열되는 냉각라인(40)을 포함한다. 여기서, 세그먼트(50)는 다수의 롤러(52, 54)가 대향되도록 정렬되고, 상하로 이격되는 상부 프레임(51) 및 하부 프레임(53)을 상하로 연결시키는 다수의 타이 로드(236, 236')(미도시)와, 타이로드(236, 236')를 피스톤으로 대용하여 상부 프레임(51)과 하부 프레임(53) 사이의 이격 거리를 조절함으로써 주편(S)에 압하력을 가하는 다수의 유압 실린더(55) 및 상부 프레임(51) 및 하부 프레임(53) 내부에 구비되어 주편(1)을 냉각시키는 냉각장치(미도시)를 포함한다.

[0005] 주형(30)을 통과한 주편(S)은 상부 프레임(51)과 하부 프레임(53) 사이의 이격공간을 통과하면서 다수의 롤러(52, 54)에 의해 압하되어 일정한 형상으로 성형된다. 이때, 냉각장치에서는 상부 프레임(51)과 하부 프레임(53) 사이를 통과하는 주편(S)에 냉각수를 분사하여 냉각시킨다. 냉각장치는 주편 폭 변화에 대응하기 위하여 협폭에서 광폭까지 동일한 냉각 수준을 유지해야 한다. 따라서 이러한 조건을 충족시키기 위하여 도 2에 도시된 바와 같이 복수의 노즐(56a, 56b)을 주편(S)의 폭 방향으로 배치하여 주편(S)의 폭에 따라 일부 노즐, 예컨대 주편(S)의 가장자리에 위치하는 노즐(56b)을 온/오프시키면서 주편(S)을 냉각시켰다. 그러나 이러한 방식은 노즐의 개수가 증가함에 따라 배관 등의 설비가 복잡해지고, 따라서 유지 보수가 어려운 등의 제한 요소가 많았다. 이에 넓은 분사 각도를 갖는 노즐을 주편 폭에 따라 이동시키면서 냉각수를 분사하는 방법이 제안되었다. 이 방법에서는 노즐을 이동시키는 구동수단이 주편 가까이 위치하여 주편에서 발생하는 열과 냉각수에 의한 습기에 의해 열화 및 고장이 빈번하게 발생하는 문제점이 있었다.

[0006] 이에 열과 습기에 의한 피해를 억제하기 위하여 구동수단을 세그먼트 외부로 배치시키는 방법도 제안되었다. 그러나 이 방법에서는 노즐과 구동수단 간의 거리가 멀어져 노즐의 움직임을 미세하게 제어하기 어렵고, 노즐의

길이도 길어져 냉각수압에 의한 노즐의 떨림 현상이 발생하여 쉽게 손상되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) KR 1082231 B
- (특허문헌 0002) KR 0578481 B
- (특허문헌 0003) KR 2009-10999 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 주편의 폭 변화에 따라 냉각수의 분사영역을 용이하게 조절할 수 있는 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트를 제공한다.
- [0009] 본 발명은 정밀하고 안정적으로 제어할 수 있는 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트를 제공한다.
- [0010] 본 발명은 내구성을 향상시킬 수 있는 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트를 제공한다.
- [0011] 본 발명은 공정 효율 및 생산성을 향상시킬 수 있는 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 삭제
- [0013] 삭제
- [0014] 본 발명의 실시 형태에 따른 연속주조기용 세그먼트는, 상하로 이격되어 구비되는 상부 프레임 및 하부 프레임과; 상기 상부 프레임 및 하부 프레임에 각각 구비되며 주편의 폭 방향으로 배치되는 복수의 롤러와; 냉각수가 분사되는 적어도 하나의 노즐이 구비되어 주편에 냉각수를 분사하는 냉각수 분사부; 및 상기 상부 프레임에 구비되고, 상기 냉각수 분사부와 연결되는 와이어를 구비하는 구동부;를 포함하고, 상기 냉각수 분사부는 내부에 유로가 형성되는 헤드와; 상기 헤드의 일측에 상기 유로와 연통하도록 이격되어 구비되는 복수의 노즐; 및 상기 헤드의 타측에 기울어지도록 구비되는 가이드바;를 포함하며, 상기 상부 프레임에 구비되고, 상기 와이어가 관통되는 가이드공이 형성되며 상기 와이어가 권취 및 권출되는 방향에 대해서 교차하는 방향으로 내부를 분할하는 격벽과, 상기 가이드바가 삽입되어 상기 가이드바의 이동경로로 사용되는 가이드 블록을 포함하여 상기 냉각수 분사부를 대각이동하도록 지지하는 하우징을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 구동부는, 상기 상부 프레임에 구비되어 회전력을 제공하는 구동수단과; 상기 냉각수 분사부의 일측에 연결되는 와이어와; 상기 구동수단에 연결되어 상기 구동수단에 의해 제공되는 회전력을 통해 상기 와이어를 권취 및 권출하는 와이어 드럼;을 포함할 수도 있다.
- [0016] 삭제
- [0017] 삭제
- [0018] 상기 와이어는 체인으로 형성될 수도 있다.
- [0019] 상기 구동수단은 AC 서보 모터, 스테핑 모터 및 DC 모터 중 적어도 어느 하나일 수도 있다.

[0020] 상기 구동수단과 와이어 드럼 및 와이어는 상기 하우징 내부에 구비될 수도 있다.

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 삭제

발명의 효과

[0024] 본 발명의 실시 형태에 따른 냉각장치 및 이를 구비하는 연속주조기용 세그먼트는, 연속주조되는 주편의 폭 변화에 대응하여 냉각수의 분사영역을 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 냉각수를 분사하는 노즐을 고온의 환경으로부터 이격시켜 구성할 수 있어 내구성을 향상시킬 수 있고, 구동수단으로서 와이어와 스텝모터를 이용하여 보다 정밀한 제어가 가능하다. 그리고 설비 구조가 간단하여 정비성이 용이하고, 이에 공정 효율 및 생산성도 향상시킬 수 있으며, 설비 구축 비용 및 유지 보수 비용을 절감시킬 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 일반적인 연속주조기의 구성 및 세그먼트를 도시한 도면.
 도 2는 도 1에 도시된 세그먼트 내에 구비되는 냉각장치의 사용 예를 도시한 도면.
 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 연속주조기용 세그먼트의 구조를 보여주는 도면.
 도 4는 도 3에 도시된 냉각장치의 사시도.
 도 5는 도 4에 도시된 냉각장치의 정면도.
 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 냉각장치의 사용 상태를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 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.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참고로 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명한다.

[0028] 본 발명의 실시 예에 따른 가이드 롤러의 구성을 설명하기에 앞서, 일반적인 연주기의 구성에 대해서 살펴보기로 한다.

[0029] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 연속주조기용 세그먼트의 구조를 보여주는 도면이고, 도 4 및 도 5는 도 3에 도시된 냉각장치의 사시도 및 정면도이다.

[0030] 도 3을 참조하면, 세그먼트는 상하방향으로 이격되어 배치되는 상부 롤러 결합체 및 하부 롤러 결합체와, 그 사이를 이동하는 주편(S)에 냉각수(물과 에어)를 분사하는 냉각장치를 포함한다. 보다 구체적으로 설명하면, 세그먼트는 상하로 이격되는 상부 프레임(100) 및 하부 프레임(102)을 포함하고, 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102) 각각 구비되어 주편(S)의 폭 방향으로 배치되는 복수의 롤러를 각각 지지하는 복수의 거더 플레이트(110) 및 주편(S)에 냉각수를 분사하는 냉각장치(200, 200')를 포함한다. 또한, 세그먼트에는 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102)을 이격된 상태로 상하 연결하는 타이 로드(tie rod; 140)와, 주편(S)에 압하력을 가하도록 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102) 사이의 이격 거리를 조절하는 유압실린더(130)를 포함한다.

[0031] 냉각장치(200, 200')는 상부 프레임(100) 및 하부 프레임(102)에 각각 설치되어 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102) 사이로 이송되는 주편(S)에 냉각수를 분사한다.

- [0032] 도 4 및 도 5를 참조하면, 냉각장치는 롤러(102)의 좌우에서 상부 프레임(100)에 고정되어 설치되는 제1냉각장치(200) 및 제2냉각장치(200')와 제어부(미도시)를 포함한다.
- [0033] 제1냉각장치(200)와 제2냉각장치(200')는 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102) 사이를 통과하는 주편(S)의 폭 방향으로 이격되어 독립적으로 동작한다. 여기에서는 제1 및 제2냉각장치(200, 200')가 상부 프레임(100)에 구비된 것으로 설명하나, 제1 및 제2냉각장치(200, 200')는 하부 프레임(102)에도 동일하게 구비될 수 있다. 이 경우 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102)에 각각 구비되는 냉각장치는 서로 대칭하여 이동한다. 또한, 제1냉각장치(200)와 제2냉각장치(200')는 주편(S)의 길이방향의 중심에 대해서 대칭적으로 형성되며, 대칭적으로 이동한다.
- [0034] 따라서 이하에서는 제1 및 제2냉각장치(200, 200')의 구성을 설명함에 있어 도면 부호만 달리 기재할 뿐 '제1' 및 '제2'는 기재하지 않으며, 필요에 따라서 '제1' 및 '제2'를 기재하여 설명한다.
- [0035] 냉각장치(200, 200')는 냉각수가 분사되는 적어도 하나의 노즐(224, 224')이 구비되는 냉각수 분사부(220, 220')와, 상부 프레임(100)에 구비되어 와이어(236)의 권취 및 권출을 통해 냉각수 분사부(220, 220')를 대각이동시키는 구동부를 포함한다.
- [0036] 구동부는 회전력을 제공하는 구동수단(230)과, 구동수단(230)의 일측에 구비되며, 냉각수 분사부(220, 220')의 일측에 연결되는 와이어(236)와, 구동수단(230)에 연결되어 구동수단(230)에 의해 제공되는 회전력을 통해 와이어(236)를 권취 및 권출하는 와이어 드럼(234) 및 구동수단(230)의 동작을 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다.
- [0037] 냉각수 분사부(220, 220') 각각은 냉각수(물과 에어)가 공급되는 냉각수 주입구가 형성되고, 내부에 냉각수가 이동하는 유로가 형성되는 헤드(222, 222')와, 유로와 연통되고 헤드(222, 222')에 주편(S)의 길이방향을 따라 이격되어 구비되는 복수의 노즐(224, 224')과, 헤드(222, 222')의 일측에 경사지도록 구비되는 가이드바(226)를 포함한다. 제1냉각수 분사부(220)의 노즐(224)과 제2냉각수 분사부(220')의 노즐(224')은 서로 대향하도록 배치되며, 복수의 노즐(224, 224')은 세그먼트 내에서 주편(S)의 길이 방향으로 냉각수를 분사하도록 헤드(222, 222')에 연결된다. 또한, 복수의 노즐(224, 224')은 상부 프레임(100)과 하부 프레임(102) 사이를 통과하는 주편(S)에 냉각수를 분사하도록, 상부 프레임(100)에 구비되는 냉각장치(200, 200')의 노즐(224, 224')은 하부 방향으로 연장되도록 형성되어 냉각수를 하부로 분사하고, 하부 프레임(102)에 구비되는 냉각장치의 노즐은 상부 방향으로 연장되도록 형성되어 냉각수를 상부로 분사하도록 형성된다. 노즐(224, 224')은 롤러(120) 사이마다 구비될 수도 있고, 두 개의 롤러(120) 사이마다 구비될 수도 있으며, 그 배치 형태는 다양하게 변경 가능하다. 이때, 노즐(224, 224')은 냉각수의 분사 영역이 주편(S)의 폭 방향으로 형성되도록 슬릿 형태로 형성될 수도 있다. 이와 같이 복수의 노즐(224, 224')을 헤드(222, 222')에 형성된 유로와 연통하도록 형성함으로써 종래에 복수의 노즐(224, 224') 각각에 냉각수를 공급하는 경우보다 냉각수 공급을 위한 배관 등의 설비를 간단하게 할 수 있고, 따라서 정비성을 향상시킬 수 있다.
- [0038] 가이드바(226)는 일자형 바형태로 형성되며, 헤드(222, 222')의 일측에 경사지도록 구비된다. 가이드바(226)는 와이어(236)에 연결되어 구동수단(230)의 작동에 따라 대각이동을 함으로써 노즐(224, 224')이 상하방향 및 좌우방향으로 이동하도록 한다. 가이드바(226)는 가이드바(226)의 적어도 일부를 삽입시켜 상부 프레임(100)에 냉각수 분사부(220, 220')를 지지시키는 하우징(240, 240')을 포함할 수 있다.
- [0039] 하우징(240, 240')은 내부에 가이드바(226)가 이동하는 경로로 사용되는 중공부가 형성되고, 가이드바(226)를 둘러싸도록 형성된다. 하우징(240, 240')은 중공부에 가이드바(226)의 일측을 삽입시킨 냉각수 분사부(220, 220')를 상부 프레임(100)에 지지시킨다. 이에 하우징(240, 240')은 상부 프레임(100)에 기울어지게 배치되도록, 그 하부에 별도의 지지부재(250, 250')를 구비할 수도 있다. 이때, 하우징(240, 240')과 지지부재(250, 250')는 일체로 형성될 수도 있다.
- [0040] 하우징(240, 240') 내부에는 가이드바(226)의 이동을 안내하는 가이드 블럭(246)이 구비될 수 있다. 가이드 블럭(246)은 하우징(240, 240') 내부의 바닥이나, 천장 또는 측벽에 형성될 수 있으며, 가이드바(226)와 하우징(240, 240') 간의 결합 구조에 따라 그 설치 위치는 다양하게 변경될 수 있다. 가이드 블럭(246)은 가이드바(226)를 둘러싸도록 형성될 수도 있으며, 적어도 가이드바(226)가 이동하면서 이동 경로를 이탈하는 것을 방지할 수 있도록 형성되는 것이 좋다. 또한, 가이드 블럭(246)은 가이드바(226)의 끝단이 노출되도록 형성될 수도 있고, 가이드바(226)를 완전히 둘러싸도록 형성된 경우에는 가이드바(226)에 연결되는 와이어(236)가 관통되는 가이드공(미도시)이 형성될 수도 있다. 예컨대 하우징(240, 240')의 일측, 예컨대 가이드바(226)가 삽입되는 반

대방향에는 와이어(236)가 관통되는 가이드공이 형성될 수도 있다.

- [0041] 한편, 하우징(240, 240') 내부에는 도면에 도시된 바와 같이 구동수단(230)(210, 210'), 와이어 드럼(234) 및 와이어(236)가 수용될 수도 있다. 이와 같이 구동수단(230)과 와이어 드럼(234) 및 와이어(236)를 하우징(240, 240') 내에 설치하면 고온 다습한 환경에 노출되어 수명이 저하되는 것을 억제할 수 있다. 이 경우 하우징(240, 240') 내부에는 가이드바(226)의 이동방향에 대해서 교차, 바람직하게는 직교하는 방향으로 하우징(240, 240') 내부 공간을 분할하는 격벽(242)이 형성될 수 있다. 격벽(242)을 중심으로 일측에는 구동수단(230)과 와이어 드럼(234)이 구비될 수 있고, 타측에는 가이드바(226) 및 가이드 블럭(246)이 구비될 수 있다. 이에 가이드바(226)에 연결된 와이어(236)를 와이어 드럼(234)에 연결하기 위해서는 격벽(242)에 가이드바(226)에 연결된 와이어(236)가 관통되는 가이드공(244)이 형성될 수 있다. 와이어(236)는 구동수단에서 제공되는 회전력에 의해 와이어 드럼(234)이 와이어(236)를 권취 및 권출할 때 와이어(236)가 가이드공(244)에 의해 지지되어 이동 경로를 유지할 수 있다.
- [0042] 구동수단(230)은 회전축(232)을 구비하며 회전축(232)을 통해 회전력을 제공하는 DC 모터, 스테핑 모터, AC 서보 모터 등 다양한 종류가 사용될 수 있으며, 상기 모터에서 전달되는 동력을 감속하기 위한 감속기를 더 포함할 수도 있다. 특히 구동수단(230)으로 스테핑 모터를 이용하는 경우 단속적으로 회전하여 노즐(224, 224')의 위치를 단계적으로 조절할 수 있는 이점이 있다. 본 발명의 실시 예에서는 구동수단(230)으로 스테핑 모터를 이용함으로써 주편(S)의 폭에 따라 냉각수 분사부(220, 220')의 노즐(224, 224') 위치를 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 구동수단(230)은 구동수단 설치를 위해 별도로 마련된 공간이 아닌, 상부 프레임(100)에서 사용되지 않는 사각공간(dead space)에 직접 설치되기 때문에 공간 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 와이어(236)는 구동수단(230)에서 제공되는 회전력을 이용하여 냉각수 분사부(220, 220')를 대각 방향으로 상승 및 하강시킨다. 와이어(236)는 일반적인 철제 와이어(236)로 형성될 수도 있고, 체인으로 형성될 수도 있다.
- [0044] 와이어 드럼(234)은 구동수단(230)의 회전축(232)에 연결되어 회전축(232)을 통해 전달되는 회전력을 통해 양방향으로 회전하며, 와이어(236)를 권취 및 권출한다. 이에 와이어(236)가 와이어 드럼(234)에 권취 및 권출된 정도에 따라 와이어(236)에 연결된 냉각수 분사부(220, 220')가 대각 방향으로 상승 및 하강하게 된다.
- [0045] 제어부는 주편(S)의 폭 길이에 따라 구동수단(230)을 작동, 즉 구동수단(230)으로부터 제공되는 회전력을 제어하여 냉각수 분사부(220, 220')의 노즐(224, 224')이 주편(S)의 폭 길이에 대응하여 냉각수를 분사할 수 있는 높이에 위치하도록 제어한다. 이때, 제어부는 제1냉각수 분사부(220)와 제2냉각수 분사부(220')가 동일한 거리를 이동하도록 제1구동수단(210)과 제2구동수단(200')의 동작을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0046] 한편, 제1 및 제2냉각수 분사부(220, 220')는 제어부의 제어를 통해 각각의 구동수단(230)을 이용하여 독립적으로 제어할 수 있으므로, 필요에 따라 제1 및 제2냉각수 분사부(220, 220')의 이동 거리를 개별적으로 자유롭게 제어할 수도 있다. 예컨대 주편(S)이 세그먼트 내에서 한쪽으로 치우쳐 이동하는 경우, 제어부는 주편(S)이 치우쳐진 방향으로 제1 및 제2냉각수 분사부(220, 220')를 더 이동시켜 냉각수를 분사하도록 제어할 수도 있다.
- [0047] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 냉각장치의 사용 상태를 보여주는 도면이다. 냉각장치는 연속주조기의 상부 프레임(100) 및 하부 프레임(102)에 각각 구비되나, 여기에서는 상부 프레임(100)에 구비된 냉각장치에 대해서 설명한다. 이 경우 냉각장치의 상승 또는 하강방향이 상반될 뿐 그 구동원리는 동일하다.
- [0048] 먼저, 연속주조공정으로 폭이 좁은 주편(S), 예컨대 폭 200mm의 주편(S)을 제조하는 경우에 대해서 설명한다.
- [0049] 도 6을 참조하면, 제어부의 제어를 통해 제1 및 제2구동수단(230)을 동작시키면, 제1 및 제2구동수단(230)에 각각 연결된 와이어 드럼(234)이 일 방향으로 회전하게 된다. 이에 와이어 드럼(234)에 권취되어 있던 와이어(236)가 권출되면서 와이어(236)에 연결된 가이드바(226)가 하우징(240, 240') 내의 가이드 블럭(246)을 따라 하강, 즉 세그먼트의 내측 방향으로 대각이동하게 된다. 이에 따라 가이드바(226)에 연결되어 있는 제1 및 제2 냉각수 분사부(220, 220')의 헤드 및 노즐도 대각이동 즉, 주편(S)의 가장자리에서 내측방향으로 수평이동하면서 하강하게 된다. 이때, 제어부의 제어를 통해 제1 및 제2구동수단(230)의 회전속도를 동일하게 제어하여 제1 냉각수 분사부(220) 및 제2냉각수 분사부(220')가 동일한 거리를 대칭적으로 이동하도록 한다. 제1 및 제2냉각수 분사부(220, 220')의 노즐(224, 224')과 주편(S) 표면 사이의 거리가 가까워지게 되고, 노즐(224, 224')을 통해 분사되는 냉각수의 분사면적이 감소하게 된다.
- [0050] 한편, 연속주조공정으로 폭이 넓은 주편(S), 예컨대 700mm의 주편(S)을 제조하는 경우는 폭이 상대적으로 좁은

주편(S)을 제조하는 경우와 반대되는 과정으로 주편(S)을 냉각시킬 수 있다.

[0051] 도 7을 참조하면, 제어부의 제어를 통해 제1 및 제2구동수단(230)을 동작시켜 제1 및 제2구동수단(230)에 각각 연결된 와이어 드럼(234)이 폭이 좁은 주편(S)을 제조할 때와는 반대방향으로 회전시킨다. 이에 와이어(236)가 와이어 드럼(234)에 권취되어 와이어(236)에 연결된 가이드바(226)가 하우스(240, 240') 내부의 가이드 블록(246)을 따라 대각방향으로 상승하게 되고, 가이드바(226)에 연결된 헤드 및 노즐도 대각이동, 즉 주편의 가장자리 방향인 세그먼트의 외측 방향으로 수평이동하면서 주편(S) 표면으로부터 상승하게 된다. 따라서 제1 및 제2냉각수 분사부(220, 220')의 노즐(224, 224')과 주편(S) 표면 사이의 거리가 멀어져 노즐(224, 224')을 통해 분사되는 냉각수의 분사면적이 증가하게 된다.

[0052] 본 발명의 실시 예에 따른 냉각장치는 상술한 바와 같은 연속구조기를 구성하는 세그먼트에 구비되는 냉각장치에 관하여 설명하지만, 그 기술 사상은 이에 한정되지 않는다.

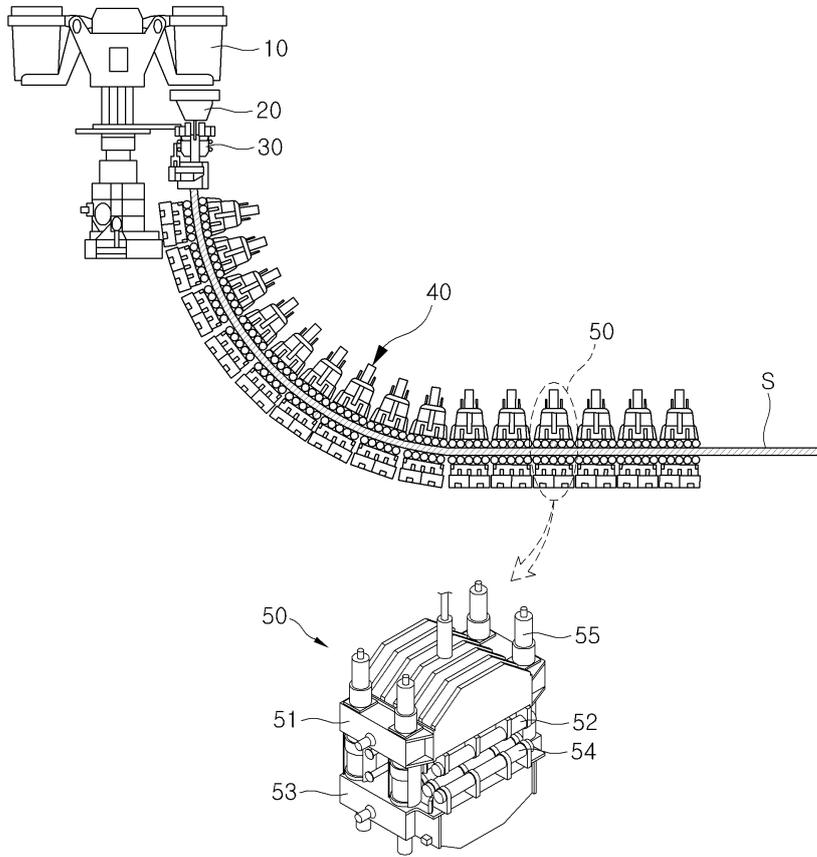
[0053] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

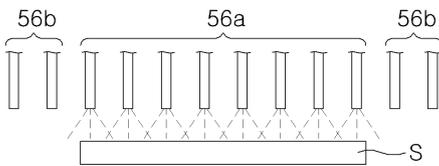
[0054] 100 : 상부 프레임 102 : 하부 프레임
 110 : 거더 플레이트 120, 122 : 롤러
 130 : 유압 실린더 140 : 타이 로드
 200 : 냉각장치 220 : 냉각수 분사부
 230 : 구동수단 234 : 와이어 드럼
 236 : 와이어 240 : 하우스
 250 : 지지부재

도면

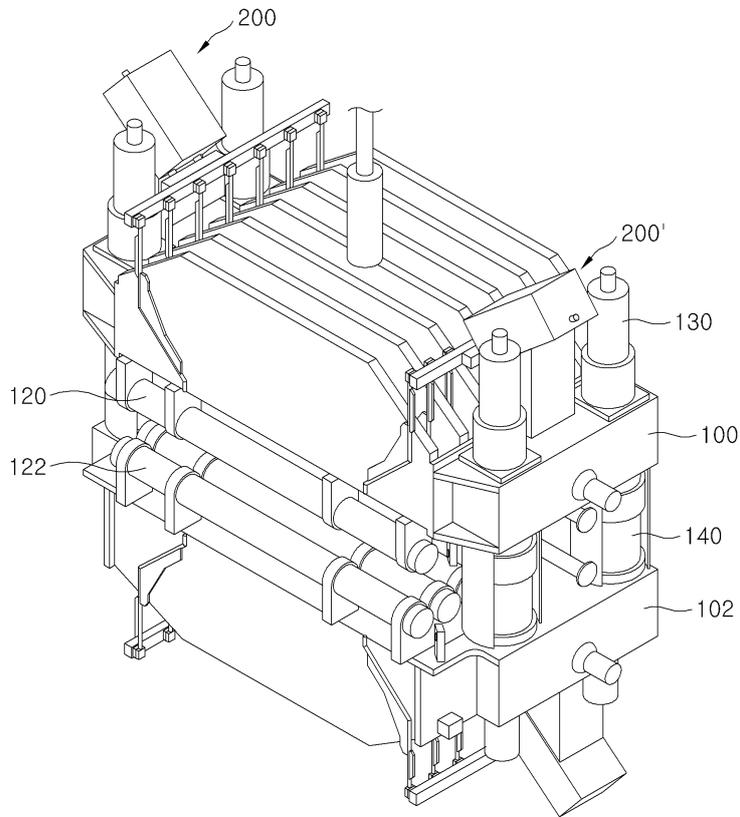
도면1



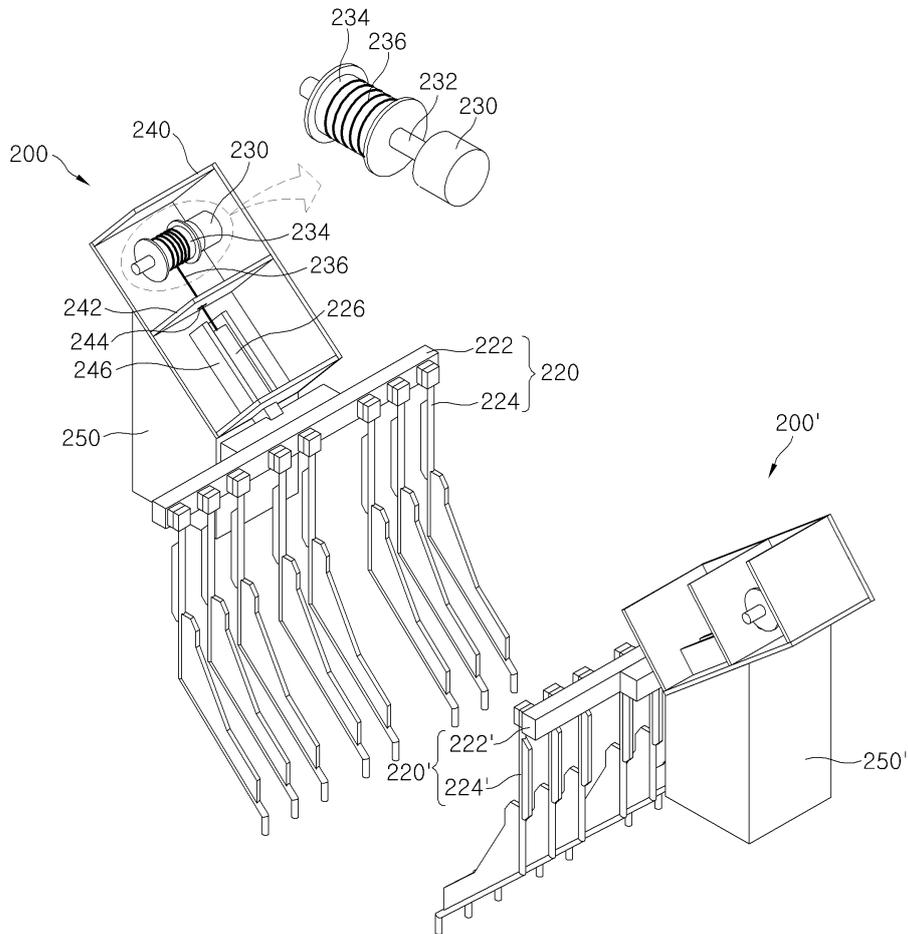
도면2



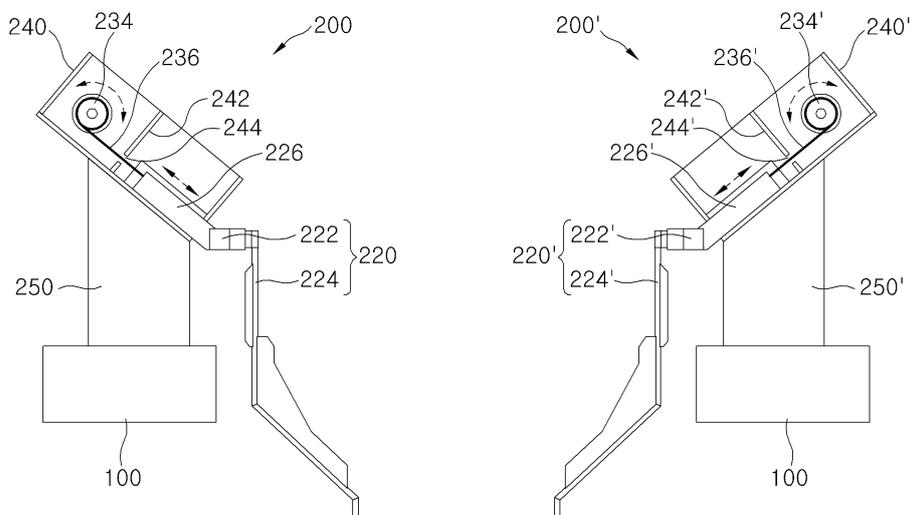
도면3



도면4



도면5



도면6

