

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B22D 11/06

(45) 공고일자 1991년06월12일
(11) 공고번호 특1991-0003778

(21) 출원번호	특1987-0014013	(65) 공개번호	특1988-0007155
(22) 출원일자	1987년12월09일	(43) 공개일자	1988년08월26일
(30) 우선권주장	292551/61 1986년12월10일 일본(JP)		
(71) 출원인	가와사끼 세이데쓰 가부시끼가이샤 야기야스히로 일본국 효오고겐 고오베시 쥬오꾸 기타훈마치 도오리 1쵸메 1방 28고		
(72) 발명자	도자와 히로카즈 일본국 지바겐 지바시 가와사끼쵸 1반지 가와사끼세이데쓰 가부시끼가이샤 기쥬쓰겐꾸훈부나이 베쇼 나가야수 일본국 지바겐 지바시 가와사끼쵸 1반지 가와사끼세이데쓰 가부시끼가이샤 기쥬쓰겐꾸훈부나이 후지이 데쓰야 일본국 지바겐 지바시 가와사끼쵸 1반지 가와사끼세이데쓰 가부시끼가이샤 기쥬쓰겐꾸훈부나이 모리와끼 사부로 일본국 지바겐 지바시 가와사끼쵸 1반지 가와사끼세이데쓰 가부시끼가이샤 지바세이데쓰쇼나이 야수가와 노보루 일본국 지바겐 지바시 가와사끼쵸 1반지 가와사끼세이데쓰 가부시끼가이샤 지바세이데쓰쇼나이 기무라 도모야끼 일본국 이바라기겐 히다찌시 사이와이쵸 3쵸메 1방 1고 이세진, 장수길, 최종왕		
(74) 대리인			

심사관 : 김익환 (책자공보 제2323호)

(54) 벨트 캐스터형 연속주조장치의 개선된 냉각패드 장치 및 그 냉각 제어방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

벨트 캐스터형 연속주조장치의 개선된 냉각패드 장치 및 그 냉각 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 방법이 적용되는 벨트형 연속주조장치의 사시도.

제 2(a)도 및 제 2(b) 도는 각각 벨트의 단부에 유입된 냉각제 유동패턴을 도시한 본 발명에 따른 냉각패드 장치의 개략적인 정면도 및 냉각제 공급배출 헤더를 구비한 상기 패드의 측면면도.

제 3(a)도 내지 제 3(d)도는 각기 벨트의 측면부의 구역내의 냉각제의 양과 압력을 제어하는 회전 제어부재(rotating control member)가 그 속에 마련된 냉각제공급 및 배출 헤더의 전방 단면도.

제 4 도는 각 헤더내의 회전 제어부재와, 각 부재 사이의 동기회전을 가능하게 하는 연결을 도시한 사시도.

제 5(a)도 내지 제 5(d)도는 각기 회전 제어부재 상에 형성된 결벽의 기능과 상기 회전제어부재에 의해 냉각제 압력과 유동에 의해 작용하는 제어를 도시한 제 3(a)도 내지 제3(d)도에 도시한 각 장치의 측면

및 전개도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1,2 : 벨트, 5,6 : 측면판,
7 : 주입노즐, 9 : 냉각패드,
10 : 공급포트(supply port) 11 : 배출포트
16 : 공급헤더 17 : 배출헤더
18 : 배플 19, 19A 19B, 19C : 제어봉,
23 : 포트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 시이트 또는 봉강(bar steel) 등을 제조하기 위한 연속주조장치에 관한 것이며, 특히 주조공정중 벨트를 냉각 및 제어하기 위해 사용되는 냉각패드 장치에 관한 것이다.

JP-A 제 58-38642호는 제 1 도에 2개의 고정측면판들이 연속주조장치의 기본 요소들을 형성하는 한쌍의 순환 벨트들과 협동하는 장치를 설명하고 있다. 그 측면판들은 주조의 폭이 한계내에서 변화될 수 있게 서로를 향해 그리고 서로로부터 멀리 선택적으로 이동될 수 있다.

냉각패드들은 용융금속에 의해 벨트에 부여된 열을 제거하기 위해 벨트의 내부표면에 대해 작동되도록 배열된다.

이러한 형식의 장치는 주조의 에지를 따른 핀(fin)등과 같은 불량부의 형성과 누설을 제거하도록 벨트가 측면판과 접촉 유지될 것이 요구한다.

JP-A 제 61-115625 호는 그것과 이동벨트 사이에 양자가 벨트로부터 과도한 열을 제거하게 냉각제의 냉각필름을 제공하기 위해 제조되며 동시에 그 사이의 용융금속의 누설과 상술한 핀의 형성을 방지하게 벨트의 에지를 측면판에 대해 유지하기에 충분한 수압을 제공하는 냉각패드를 설명하고 있다.

그러나, 이 장치가 측면판을 따라 벨트를 유지하기에 충분한 압력을 제공한다 하더라도 벨트의 에지(벨트의 중심부와 같은 정도로 가변되지 않은)에서 그 가까이에서의 냉각제의 유동이 벨트의 에지와 그 중심부 사이에서 온도차이가 발생되어 냉각되는 문제점을 갖고 있다. 이러한 온도 차이는 벨트의 이동방향으로 작용하여 벨트의 수명을 감소시키는 응력을 유발한다.

본 발명의 목적은 누설을 방지하기 위해 측면판과 슬라이드 접촉하게 벨트의 에지에 대해 충분한 압력을 제공하며 벨트의 수명을 감소시키는 응력을 제거하고 벨트의 비교적 냉각된 에지 섹션을 과도한 온도차이가 일어나지 않는 온도까지 가열되게 할 수 있는 냉각패드 장치를 제공하는데 있다.

요약하면, 상기 목적은 제 1공급 헤더 및 인접한 배출 헤더 내에 배열된 제 1 그룹의 회전제어봉들이 이동벨트와 그 속에 헤더들이 형성된 냉각패드 사이에 한정된 필름에 좁은 고압 구역을 발생시키기 위해 배열되며, 상기 구역이 벽들사이의 간극이 조절될 때 측면벽들에 인접 배열되기 위해 선택적으로 이동될 수 있는 장치에 의해 달성된다. 제 2공급헤더내에 배열된 제 2그룹의 회전 제어봉들은 용융금속에 노출된 중심부와 비교하여 비교적 냉각된 벨트의 측면부 에지를 선택적으로 가열한다. 측면벽들이 서로 떨어지게 이동됨에 따라 예열된 냉각제에 노출된 에지섹션들의 폭은 감소되며 거기에 가해진 정상온도 냉각제의 양에 따라서 증가한다.

특히, 본 발명의 제 1양태는 이동벨트가 1면상에서 용융재료에 노출되며 다른 면상에서 상기 다른면에 인접 배열되고 그 사이에 냉각제의 필름을 발생시키는 냉각패드의 구비에 의해 냉각되며, 측면판들이 이동벨트와 함께 용융재료를 보유하기 위해 배열되고, 상기 측면판들이 그 사이에 한정된 간극의 폭이 예정된 한계내에서 변화될 수 있게 선택적으로 이동될 수 있는 연속주조장치에 있어서, 제 1회전 제어봉수단이 (a)상기 이동벨트와 그속에 헤더들이 형성된 냉각패드 사이에 형성된 필름내에 좁은 고압구역을 발생하며 (b)상기 측면벽들 사이의 간극이 조절될 때 측면벽들을 인접배열하기 위해 상기 좁은 고압구역이 선택적으로 이동될 수 있게 하기 위해 제 1냉각제 공급헤더 및 인접한 냉각제 배출 헤더내에 배열되며, 제 2회전 제어봉수단이 (a) 용융금속에 노출된 그 중심부와 비교하여 비교적 냉각된 상기 벨트의 측면에지를 선택적으로 가열하기 위해 예열된 냉각제를 가하고, (b) 상기 측면벽들 사이의 거리에 따라서 상기 측면에지에 대해 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭을 변화시키며 (c) 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭변화에 따라서 정상온도 냉각제에 노출된 벨트의 폭을 변화시키기 위해 제 2공급헤더 내에 배열되는 것을 특징으로 하는 연속주조장치의 형태로 달성된다.

본 발명의 제 2양태는 이동벨트가 1면상에서 용융재료에 노출되며 반대면상에서 상기 반대면에 인접 배열되고 그 사이에 냉각제의 필름을 발생시키는 냉각패드의 구비에 의해 냉각되며, 측면판들이 이동벨트와 함께 용융재료를 보유하기 위해 배열되고, 상기 측면판들이 그 사이에 한정된 간극의 폭이 예정된 한계내에서 변화될 수 있게 선택적으로 이동될 수 있는 연속주조장치의 벨트의 냉각제어 방법에 있어서, (a) 상기 이동벨트와 그속에 헤더들이 형성된 냉각패드 사이에 한정된 필름내에 좁은 고압구역을 발생하며 (b) 상기 측면벽들 사이의 간극이 조절될 때 측면벽들을 인접배열하기 위해 상기 좁은 고압구역이 선택적으로 이동될 수 있게 하기 위해 제 1냉각제 공급헤더 및 인접한 냉각제 배출헤더 내에 배열된 제 1회전 제어봉 수단을 사용하며, (a) 용융금속에 노출된 그 중심부와 비교하여 비교적 냉각된 상기 벨트의 측면에지를 선택적으로 가열하기 위해 예열된 냉각제를 가하고, (b) 상기 측면벽들 사이의 거리에 따라서 상기 측면에지에 대해 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭을 변화시키며 (c) 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭변화에 따라서 정상온도 냉각제에 노출된 벨트의 폭을 변화시키기 위해 제 2공급헤더내에 배열된 제 2회전 제어봉 수단을 사용하는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속주조장치의 벨트의 냉

각제어 방법으로 달성된다.

본 발명의 또다른 하나의 양태는 냉각패드 내에 형성된 제 1공급헤더, 냉각패드를 가로질러 횡방향으로 신장하며 상기 제 1공급헤더와 유체연통하는 제 1공급 포트의 열, 상기 제 1공급헤더의 단부에 연통하는 고압 냉각제의 제 1공급처(supply), 단부에 인접배열된 상기 제 1공급헤더의 중심부와 유체연통하는 정상 압력의 냉각제의 제 2공급처, 상기 제 1헤더의 상기 단부내에 배열된 제 1회전제어봉 및 상기 제어봉 상에 배열된 특히 제 1배플장치를 포함하며, 상기 제 1배플장치가 냉각제의 상기 제 1 및 제 2원(source)을 유체적으로 격리하고 상기 단부로 개방된 공급포트들이 냉각제의 상기 제 1원과 연통하는 것을 방지하기 위해 배열되고, 또한 상기 제어봉이 제 1 및 제 2회전 위치사이에서 회전됨에 따라 그것을 통해 상기 제 1원으로부터의 냉각제가 공급포트들로 공급되는 좁은 윈도우(window)가 상기 단부부분의 한단부로부터 타단부로 서로를 향해 이동되도록 배플장치가 배열되어 상기 제1원으로부터의 냉각제가 상기 제 1 및 제 2 예정된 위치사이에서 제어봉이 회전됨에 따라 상기 제 1헤더의 상기 단부부분을 따라 횡방향으로 이동하는 예정된 구역내의 상기 벨트와 상기 패드사이에 한정된 냉각제의 필름에 공급되는, 인접한 표면을 냉각하기 위한 연속구조장치의 냉각패드이다.

본 발명은 단지 설명만을 위한 것으로서 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아닌 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 첨부도면을 참고로한 하기의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

본 발명은 제 1 도에 도시한 형식의 장치에 적용된다. 이 장치는 앞에서 약술한 바와 같이 안내롤러(3a 내지 3c 및 4a 내지 4c)상에 지지된 2개의 금속벨트(1,2)를 포함한다. 측면판(5,6)은 벨트사이에서 배열된다. 이들 측면판(5,6)은 그 사이에 형성된 간극의 폭이 예정된 한계내에서 조절될 수 있도록 서로를 향해 그리고 서로로부터 멀리 선택적으로 이동될 수 있게 배열된다. 내화라이닝(5a, 6a)가 각기 측면판(5,6)의 내면상에 배열된다. 그것을 통해 용융금속이 구조장치로 공급되는 주입노즐(7)이 도시한 바와같이 배열된다.

도시된 장치에서, 노즐(7)은 100mm이상의 직경을 가지며, 제조된 금속의 스트립(8)은 50mm이하의 두께를 갖는다. 결과적으로 측면판(5,6) 및 내화라이닝(5a,6a)의 형상은 도입된 삼각형이 된다.

냉각패드(9)는 도시된 바와같이, 벨트(1,2)의 내면을 향해 배열된다. 제 2a도 및 제 2b도에 도시된 바와 같이, 이들 패드(9)는 일련의 냉각제 공급포트(10) 및 일련의 배출구 또는 배출포트(11)를 포함한다. 이들 포트(10,11)는 각기 패드(9)의 표면을 횡방향으로 가로질러 신장하는 열로 배열된다. 종래기술에서 공급 및 배출포트(10,11)의 열들은 주로 또는 벨트 이동방향 (즉, 벨트(1,2)가 구동되게 배열되는 방향)으로 엇갈려 배열된다. 본 발명의 실시예에서도 이 순서는 유지된다.

공급 및 배출포트(10,11)은 각기 패드(9)를 통해 횡방향으로 신장하여 각 벨트와 각 냉각패드(9)의 인접한 표면 사이에 한정된 필름(12)에 냉각제를 공급하고 이어서 그것을 배출시키는 냉각제 공급 및 배출헤더(16,17)와 연통한다.

이 장치에서, 각 공급포트(10)으로부터 냉각제 배출은 제 2 도의 냉각제 유동화살표와 같이 4개의 인접한 배출포트(11)로 분배되려 한다.

이 실시예에는 3개의 구분된 냉각제 공급처를 사용하고 있다. 그 중 제 1공급처는 공급도관(22NP)를 경유하며 그 대략 중간부에서 공급헤더(16)으로 공급되는 정상 또는 비교적 저압 공급처(NP)이며, 제 2공급처는 그 단부의 바로 내측의 선택된 공급헤더로 도관(20HP)를 경유하여 공급된 고압(HP)공급처이고, 제 3공급처는 도관(22HT)를 경유하여 선택된 공급헤더로 공급된 예열된 고온 냉각제의 형태를 취한다.

본 실시예에는 또한 누설을 방지하기 위해 요구되는 기초를 발생하는 적당히 고압된 저유동체적 구역을 마련하기 위해 제 1조의 인접한 공급 및 배출헤더와, 전술한 수명감소용력을 유도하는 온도차이를 감소시키는 방법으로 벨트의 냉각부를 가열하기 위해 제 2조의 인접한 헤더를 채용한다.

각 공급 및 배출헤더(drain header)는 냉각제 필름(12)의 횡방향 측부에서 냉각제의 공급 및 배출 모드(drainage mode)를 제어하는 2개의 회전성 제어밸브 또는 봉 (각 단부에 1개)를 구비한다.

제 4 도에 도시된 바와같이, 제어봉은 서로 연결하여 각조의 봉을 선택적인 동기적으로 역회전시킬 수 있게 맞물리는 기어 또는 코그(cog)를 구비한다.

제 3(a)도 및 3(b)도는 제 1조의 공급 및 배출헤더를 상세히 도시한다. 공급헤더 내에 배열된 제어봉(19)은 그 외측단부에 헤더를 폐쇄하며 냉각제의 손실을 방지하는 랜드(land)를 갖는다. 고압 공급 제어봉(19)은 또한 내측 단부에도 랜드를 갖는다. 내측랜드 내에 형성된 포트(23)는 정상 압력에 냉각제가 공급된 공급헤더 (16)의 부분과 고압 공급 제어봉에 의해 점유된 헤더의 부분 사이의 제한된 유체 연통을 제공한다.

고압 공급 제어봉은 또한 제어봉(19)에 의해 점유된 부분내에 제 1 및 제 2채널(21,24)을 한정하는 나선형 배플(helical baffle) 장치(18)를 구비한다. 제 1채널(21)은 나선형 배플(18)에 의해 제 2채널(24)로부터 유체적으로 격리되며 도관(20HP)로부터 고압냉각제를 받도록 배열된다. 제 2채널(24)는 그속으로 냉각제가 도관(22NP) 및 포트(23)를 경유하여 공급되는 헤더(16)의 중심부와 연통하게 배열된다. 이 실시예에서, 나선형 배플은 또한 그것을 통해 도관(20HP)를 경유하여 공급된 고압 냉각제가 그 속에 제어봉(19)이 배열된 부분으로 개방되는 제한된 수효의 공급 포트들로 주입될 수 있는 나선형 구멍 또는 윈도우(window)를 형성한다.

본 발명의 실시예에서는 또한 모든 제어봉(19, 19A, 19B 및 19C)들이 면측벽(5,6)사이에서 한정된 최소간극과 거의 상응하는 레벨로 각 헤더내로 신장하도록 배열된다. 바꾸어 말하면, 제어봉들은 측면벽들이 조절될 수 있는 구역에 걸리도록 배열된다.

제 3(a) 도 내지 제 3(d)도는 그 사이에 최소간극이 한정된 위치로 측면들이 이동된 것을 도시한다. 그 이유는 이후 더욱 명백해질 것이다

제 3(a)도에 도시된 장치의 작동은 주조중 저압 냉각제가 도관 (22HP)을 경유하여 그 중심부로 공급되는 동안 고압 냉각제가 도관(20HP)를 경유하여 공급헤더(16)에 공급되도록 이루어진 제 5(a)도와 같이, 제어봉(19)가 회전되어 가상선(A)가 공급포트(10)의 열과 정렬될 때, 고압 냉각제가 좁은 범위(W1 내지 W2)내의 포트에만 공급되도록 나선형 배플(18)이 배열된다. 따라서, 제어봉(19)이 가상선(13)으로 하여금 공급포트들의 열과 정렬되게 하는 방향으로 회전됨에 따라, 고압 냉각제가 공급되는 좁은 구역은 범위(W4 내지 W5)내 포트들만이 공급될 때까지 외향하여 이동한다.

최대폭 세팅이 최외측 고압 공급포트에 근접되는 동안 측면판의 최소폭 세팅이 최대측 고압 공급포트와 정렬되도록 공급포트(10)들이 배열된다. 따라서, 측면판의 세팅에 따라서 제 3(a)도에 도시된 제어봉(19)를 회전시킴으로써 공급포트로부터 필름(12)도 분출하는 고압 유체의 분류에 의해 발생된 힘이 측면벽과 대향하는 비교적 좁은 구역에 작용하도록 고압 냉각제가 공급되는 위치를 제어할 수 있다.

이 비교적 고압의 비교적 저유량 구역은 특히 벨트가 용융금속의 누설을 방지할 수 있게 측면벽에 대해 기울어지게 한다.

배출포트(11)의 인접한 열을 제어하는 제 3(b)도에 도시한 제어봉(19A)는 나선형(18)이 배출포트의 내측상에 개방된 배출포트로 하여금 포트와 연통하며 따라서 그곳을 통해 배출헤더에 도입되는 냉각제를 배출할 수 있게 하도록 제조된다. 측면판의 최대폭 세팅이 선택될 때 제어봉이 라인(C)가 포트와 정렬되는 위치로 회전되며 측면판이 그 사이의 간극이 최소화되는 위치로 이동될 때 라인(D)가 배출포트(11)의 열과 정렬되도록 제어봉이 세트된다.

제어봉(19A)상의 나선형 배플은 봉(19A)가 제 1 및 제 2채널로 수용되는 배출헤더(17)의 부분을 나누도록 배열된 이들 2개의 채널중 채널(25)만이 내측랜드에 형성되는 포트(23)를 경유하며 배출헤더의 중심부와 배출포트(11)과 연통할 수 있게 되어 있다.

라인(D)가 배출포트(11)의 열과 정렬되도록 제어봉(19A)가 배열될 때 열의 내측단부에서 제한된 수효의 포트만이 포트(23)를 경유하며 배출도관 (22A)와 연통할 수 있다. 라인(C)가 라인(D)에 접근하고 포트(11)의 열과 정렬하는 위치를 향해 회전됨에 따라, 채널(25)와 유체연통하는 배출포트의 수효는 최대를 향해 증가한다.

이 실시예에서, 제어봉(19, 19A)는 기어(G)에 의해 서로 연결되어 있으므로 제어봉(19)가 라인(B)로 하여금 공급포트(10)의 열을 향하게 하는 방향으로 회전되면 제어봉(19A)는 동시에 반대방향으로 회전되며 라인(C)를 배출 또는 포트(11)의 열을 향하게 한다.

고온 냉각제, 예를들어 약 95°C의 물 또는 유사한 액체가 제어봉(19B)가 그속에 배열된 공급 헤더내로 공급된다. 이 장치에서, 봉상에 형성된 나선형 배플(18)은 고온 냉각제가 포트(23)를 경유하여 헤더의 중심부와 연통하는 것을 방지하도록 되어 있다. 즉, 나선형 배플(18)은 그 축에 제어봉(19B)가 배열된 공급헤더(16)의 부분을 유체적으로 격리된 채널(27,28)로 나눈다. 채널(27)은 고온 냉각제의 원과 유체 연통하도록 배열되며 채널 (28)은 포트(23)를 경유하여 헤더의 중심부와 연통하도록 배열된다.

제 5(C)도와 같이, 측면판들이 그 최소폭 세팅으로 이동될 때 제어봉(19B)가 라인(E)가 공급포트(10)과 정렬되는 위치로 회전되도록 봉이 배열된다. 이 상태에서, (W1 내지 W4) 범위의 모든 공급포트들은 채널(27)과 연통하며 거기에는 가열된 냉각제가 공급된다. 측면판(5,6)들이 그 최소폭 위치로부터 최대폭 위치로 이동됨에 따라 제어봉(19B)는 라인(F)가 공급포트의 열과 정렬되는 위치로 회전된다. 이 상태에서는 (W3 내지 W4) 범위의 포트들만이 냉각제 필름 (12)로 가열된 냉각제를 배출할 수 있다.

이러한 이유를 위하여 이 장치의 측면판들이 그 최소폭 위치로 이동될 때 용융금속의 노출에 기인하여 가열되지 않은 벨브의 황축부의 폭이 최대인 점이다. 이 상태하에서 큰 온도차가 발생하려는 경향은 크며 벨트의 각 측면부를 따른 비교적 넓은 이 냉각된 대역을 가열할 필요가 있다. 그러나, 측면판들이 그 최대폭 위치를 향해 이동함에 따라 가열되지 않는 대역들의 폭은 상당히 좁아진다. 따라서, 온도차 제거를 위해 요구되는 가열량은 감소된다.

제 3(d)도에 도시한 헤더장치는 사용되는 냉각제의 양을 보존할 것이 요구되는 곳과 벨트와 냉각패드 사이에서 발생된 필름의 압력을 제어할 필요가 없는 곳에서 사용되기 위한 것이다. 예를들면, 도시한 이 봉은 냉각패드의 하부내 및 주조방향 (즉, 벨트(1,2)가 주행하는 방향)에 대해 하류인 장소에 배열될 수 있다. 이 형식의 봉은 또한 용융금속 용철 레벨의 상류의 장소에서 사용될 수 있다. 측면판(5,6)이 이동될 때 제어봉(19C)는 냉각제 공급폭을 제어하기 위해 회전되어 측면벽의 레벨 사이의 냉각제 필름을 원하는 두께로 유지하면서 상술한 경제화를 이룰 수 있다.

단지 예로서, 냉각패드의 상부로부터 하부로 상술한 장치는 하기와 같은 순서로 배열할 수 있다. 하기 순서에서 제 3(a) 도 내지 제 3(d) 도에 도시한 봉들은 단지 a,b,c,d로 표시된다.

I. a-b-a-b-a-b-a-b-d-b-d-b-d

(첫번째 d봉은 패드 방향의 중간넘어에 배열된다.)

II. d-b-d-b-a-b-a-b-a-b-d-b-d-b-d-b-d

(이 순서에서 첫번째 및 두번째 d봉은 금속 요철레벨 상방에 배열된다.)

III. d-b-a-b-a-b-a-b-a-b-d-b-o-o-o-o-o

(이 순서에서 "o"는 제어봉을 구비하지 않는 헤더를 나타낸다.)

IV. d-b-c-b-c-b-c-b-c-b-c-b-c-b-c-b-c

(이 순서는 주로 벨트 온도제어를 목표로 하고 있다.)

V. d-b-c-b-a-b-a-b-a-b-a-b-c-b-c-b-c-b

(다음 부분의 온도제어와 상부의 압력제어를 위한)

VI. d-b-c-b-a-b-c-b-a-b-c-b-c-b-c-b

(예열된 냉각제가 요구되지 않는 곳의 압력제어를 위한)

공급 및 배출헤더를 엇갈리게 할 필요가 있다. 따라서, 예 III에서 "o"로 표시된 헤더들은 사실은 엇갈리게 배열된 제어되지 않는 공급 및 배출헤더들을 나타낸다.

본 발명이 속하는 분야의 숙련된 기술자들에게는 명백한 바와같이, 제어봉들의 많은 다른 순서들이 가능하며 주조시스템의 압력 및 온도제어 요구를 기초로 하여 선택될 수 있다.

본 발명의 이해를 촉진시키기 위해 바람직한 실시예에 대하여 본 발명이 서술되었지만 본 발명의 원리를 이탈함이 없이 본 발명이 다양하게 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명은 첨부된 특허청구의 범위에 서술된 본 발명의 원리를 이탈하지 않고 제조될 수 있는 개재된 실시예에 모든 가능한 실시예들과 변형예들을 포함시킬 수 있음을 이해하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이동벨트가 1면상에서 용융재료에 노출되며 반대면 상에서 상기 반대면에 인접배열되고 그 사이에 냉각제의 필름을 발생시키는 냉각패드의 마면에 의해 냉각되며, 측면판들이 이동벨트와 함께 용융재료를 보유하기 위해 배열되고, 상기 측면판들이 그 사이에 한정된 간극의 폭이 예정된 한계내에서 변화될 수 있게 선택적으로 이동될 수 있는 연속주조장치에 있어서, 제 1 회전제어봉 수단이 (a) 상기 이동벨트와 그 속에 헤더들이 형성된 냉각패드 사이에 한정된 필름내에 좁은 고압구역을 발생하며 (b)상기 측면벽들 사이의 간극이 조절될 때 측면벽들을 인접배열하기 위해 상기 좁은 고압구역이 선택적으로 이동될 수 있게 하기 위해 제 1 냉각제 공급헤더 및 인접한 냉각제 배출헤더 내에 배열되며, 제 2 회전 제어봉 수단이 (a)용융 금속에 노출된 그 중심부와 비교하여 비교적 냉각된 상기 벨트의 측면에지를 선택적으로 가열하기 위해 예열된 냉각제를 가하고, (b) 상기 측면벽들 사이의 거리에 따라서 상기 측면에지에 대해 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭을 변화시키며, (c)예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭변화에 따라서 정상온도 냉각제에 노출된 벨트의 폭을 변화시키기 위해 제 2 공급헤더내에 배열되는 것을 특징으로 하는 연속주조장치.

청구항 2

이동벨트가 1면상에서 용융재료에 노출되며 반대면 상에서 상기 반대면에 인접배열되고 그 사이에 냉각제의 필름을 발생시키는 냉각패드의 마면에 의해 냉각되며, 측면판들이 이동벨트와 함께 용융재료를 보유하기 위해 배열되고, 상기 측면판들이 그 사이에 한정된 간극의 폭이 예정된 한계내에서 변화될 수 있게 선택적으로 이동될 수 있는 연속주조장치의 벨트의 냉각제어 방법에 있어서, (a) 상기 이동벨트와 그 속에 헤더들이 형성된 냉각패드 사이에 한정된 필름내에 좁은 고압구역을 발생하며 (b)상기 측면벽들 사이의 간극이 조절될 때 측면벽들을 인접배열하기 위해 상기 좁은 고압구역이 선택적으로 이동될 수 있게 하기 위해 제 1 냉각제 공급헤더 및 인접한 냉각제 배출헤더 내에 배열된 제 1 회전 제어봉 수단을 사용하여, (a)용융금속에 노출된 그 중심부와 비교하여 비교적 냉각된 상기 벨트의 측면에지를 선택적으로 가열하기 위해 예열된 냉각제를 가하고, (b)상기 측면벽들 사이의 거리에 따라서 상부 측면에지에 대해 예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭을 변화시키며, (c)예열된 냉각제가 가해지는 구역의 폭변화에 따라서 정상온도 냉각제에 노출된 벨트의 폭을 변화시키기 위해 제 2공급 헤더내에 배열된 제 2회전 제어봉 수단을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속주조장치의 벨트 냉각제어 방법.

청구항 3

냉각패드 내에 형성된 제 1공급헤더, 냉각패드를 가로질러 횡방향으로 신장하며 상기 제 1공급헤더와 유체적으로 연통하는 제 1공급포트의 열, 상기 제 1공급헤더의 단부와 연통하는 고압냉각제의 제 1공급처, 단부에 인접배열된 상기 제 1공급헤더의 중심부와 유체적으로 연통하는 정상압력의 냉각제의 제 2공급처, 상기 제 1헤더의 상기 단부내에 배열된 제 1회전 제어봉 및 상기 제어봉 상에 배열된 제 1배플장치를 포함하며, 상기 제 1배플 장치가 냉각제의 상기 제 1 및 제 2원을 유체적으로 격리하고 상기 단부로 개방된 공급포트들이 냉각제의 상기 제 1원과 연통하는 것을 방지하기 위해 배열되고 또한 상기 제어봉이 제 1 및 제 2 회전 위치 사이에서 회전됨에 따라 그것을 통해 상기 제 1원으로부터의 냉각제가 공급포트들로 공급되는 좁은 원도우가 상기 단부부분의 한단부로부터 타단부로 서로를 향해 이동되도록 상기 배플장치가 배열되어 상기 제 1원으로부터 냉각제가 상기 제 1 및 제 2 예정된 위치 사이에서 제어봉이 회전됨에 따라 상기 제 1헤더의 상기 단부부분을 따라 횡방향으로 이동하는 예정된 구역내의 상기 벨트와 상기 패드 사이에 한정된 냉각제의 필름에 공급되는 인접한 표면을 냉각하기 위한 연속주조장치의 냉각패드.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 제 1공급헤더에 인접한 상기 패드내에 형성되며 1단부 및 상기 단부에 인접한 중심부를 갖는 제 1배출헤더, 상기 제 1배출헤더와 연통되며 상기 제 1공급포트들의 열과 평행하게 신장되게 배열된 제 1배출 포트들의 열, 상기 배출헤더의 중심부와 연통하는 배출구, 상기 제 1배출헤더의 단부에 수용된 제 2회전 제어봉, 상기 제 2 제어봉이 제 2예정 위치로부터 제3예정 위치로 회전됨에 따라 상기 배출구와 연통할 수 있는 제 1배출포트들의 수효를 선택적으로 변화시킬 수 있도록 배열된 상기 제 2제어봉상에 형성된 제 2배플장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각패드.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 동기적으로 회전되게 상기 제 1 및 제 2제어봉을 서로 연결하는 제 1구동 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각패드.

청구항 6

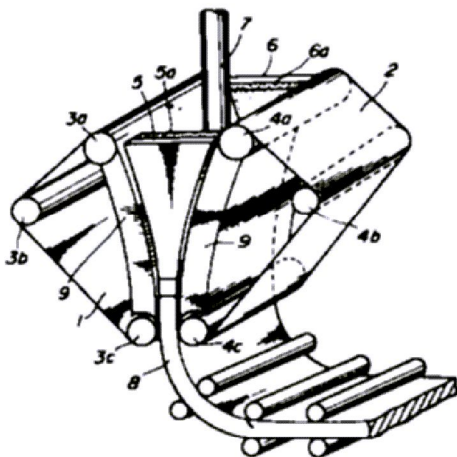
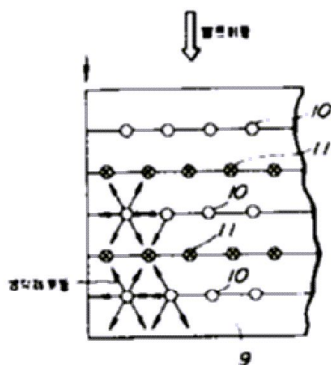
제 4 항에 있어서, 1단부와 1중심부를 갖는 제 2공급헤더, 상기 제 2공급헤더와 유체적으로 연통하는 제 2공급 포트들의 열, 상기 단부와 연통하는 예열된 냉각제의 제 3공급처, 상기 제 2공급헤더의 단부에 수용되는 제 3회전 제어봉, 상기 제 2제어봉이 제 4예정위치로부터 제 5예정위치로 회전됨에 따라 냉각제의 상기 제 3원과 연통할 수 있는 제 2공급포트들의 수효를 선택적으로 변화시킬 수 있도록 배열되는 상기 제 3제어봉 상에 형성된 제 3배플장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각패드.

청구항 7

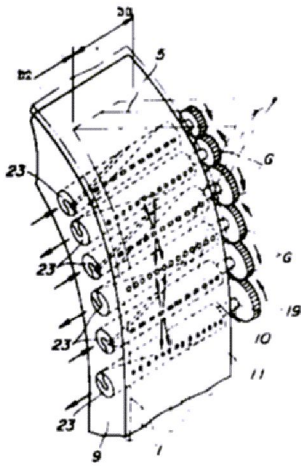
제 6 항에 있어서, 유체의 상기 제 2원과 유체적으로 연통하는 중심부와 단부를 갖는 상기 패드내에 형성된 제 3공급헤더, 상기 제 3공급헤더와 유체적으로 연통하는 제 3공급 포트들의 열, 상기 제 3공급헤더의 단부에 수용되는 제 4회전 제어봉, 상기 제 4제어봉이 제 6예정 위치로부터 제 7예정위치로 회전됨에 따라 냉각제의 제 2원과 연통할 수 있는 제 3공급포트들의 수효를 선택적으로 변화시키기 위해 배열된 상기 제 4제어봉 상에 형성된 제 4배플장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각패드.

청구항 8

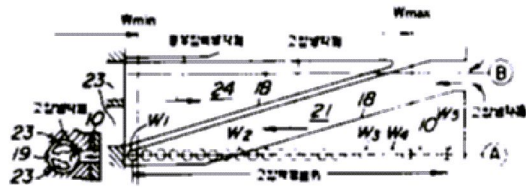
제 7 항에 있어서, 선택적으로 동기적으로 회전되게 상기 제 1,2,3 및 4제어봉들을 서로 연결하는 구동 연결수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각패드.

도면**도면1****도면2a**

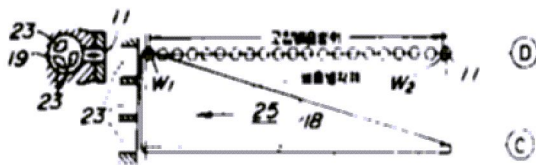
도면4



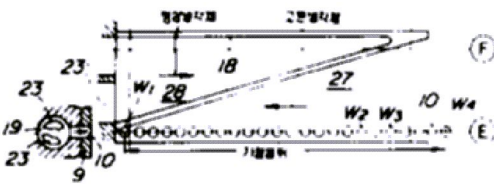
도면5a



도면5b



도면5c



도면5d

