(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
B22D 11/04

(45) 공고일자 2005년11월25일
(11) 등록번호 10-0515460
(24) 등록일자 2005년09월09일

(21) 출원번호 10-1998-0707944
(22) 출원일자 1998년10월02일
번역문 제출일자 1998년10월02일
(86) 국제출원번호 PCT/FR1997/000547
국제출원일자 1997년03월27일
(65) 공개번호 10-2000-0005253
(43) 공개일자 2000년01월25일
(87) 국제공개번호 WO 1997/37793
국제공개일자 1997년10월16일

(81) 지정국

국내특허 : 아일랜드, 오스트레일리아, 브라질, 캐나다, 중국, 체코, 헝가리, 일본, 대한민국, 멕시코, 슬로바키아, 터어키, 우크라이나, 미국, 폴란드, 루마니아,

EA 유라시아특허 : 벨라루스,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼,

(30) 우선권주장 96/04,305 1996년04월05일 프랑스(FR)

(73) 특허권자

아스꼬메탈
프랑스 92800 뿌또 꾸르 발미 11/13 라데팡스 7 임뫼빌 "라 파시픽"

위진느 사브와
프랑스 73400 위진느 아브뉘 뽈 지로드

쏠락
프랑스 에프-92800 뿌또꾸르 발미 11/13 라데팡스 7 이뫼블르 “라빠시픽”

쏘쥬빠스
프랑스 에프-57360 앙느빌 시뜨 엥뒤스트리엘 드강드랑쥬

썽트르 드 르쉐르슈 메딸뤼르지끄
벨기에 베-4 리에쥬 뤼 어니스트 솔비

소시에떼 아노님 데 포르쥬 에 아씨에리 드 딜링
독일 데-66748 딜링/싸레

(72) 발명자

졸리베 쟝-마르끄
프랑스 에프-57310 뤼랑쥬-레-띠온빌 루뜨 드 메쩨레슈 14

빼렝 에릭
프랑스 에프-57 메쯔 뤼 뒤 꼬에로스께 1비스.

스삐뀌엘 쟈끄
프랑스 에프-57158 몽띠니-레-메쯔 뤼 셍-뽈 19

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 이한욱

(54) 금속의수직주조용연속주조잉곳주형

요약

본 발명의 잉곳 주형는, 관형의 금속 부재의 외벽으로 물을 순환하여 냉각되어 금속 부재의 내벽에 접촉함에 따라 주조 금속의 주변 응고를 야기하는, 구리 또는 구리 합금의, 관형의 금속 부재 (4) 를 포함한다. 또한 주형은 액상 주조 금속을 함유하기 위해서 냉각된 금속 부재 상단으로 연장하고 주조 금속용 연속적인 눈금 측정 채널을 그 안에 한정하기 위한 냉각되지 않은 열절연 내화물 재료 공급기 부쉬 (9) 를 포함한다. 내부가 냉각되고 유체가 수평으로 순환하는 금속 링 (16) 이 상기 관형의 부재 (4) 와 상기 공급기 부쉬 (9) 사이에 삽입되고 상기 관형의 부재의 내벽과 정렬된다. 본 발명은 잉곳 주형의 냉각된 금속 영역의 상단부의 변형을 피하는 것이다.

대표도

도 2

명세서

기술분야

본 발명은 금속, 특히 강의 연속 주조에 관한 것이다. 이것은 특히 "수직 압탕 연속 주조" 의 기술에 관한 것이다.

배경기술

이러한 기술의 제 1 항목 (article) 이 60년대 말에 이미 공표되었으며, 좋은 일례는 FR-A-2,000,365 호이다. 그 후, 피이드 헤드 위에 위치된 턴디쉬에 의해 액상 상태로 운반되는 용융 금속을 포함하도록 의도된 단열 피이드 헤드가, 주형의 "활성" 구성요소, 다시 말해 주조 금속의 소정의 응고가 시작하고 행해지는 활발하게 냉각된 관형의 금속 구성요소의 상단에 설치되어 있다는 사실에 의해, 전세계적으로 현재 매우 광범위하게 실행되는 종래 수직 연속 주조와 구별되었다.

이 "활성" 구성요소는 종래에는 단일품 (주조 빌렛 (billets) 또는 블룸 (blooms) 용) 으로 만들어지거나 함께 결합된 플레이트 (주조 슬래브 또는 큰 블룸용) 로 제조된 튜브이다. 이것은 구리, 또는 구리 합금으로 제조되며, 또한 충분한 열 유속을 유도하는 것을 가능하게 하기 위해서, 구성요소의 외벽에 대하여 물의 강렬한 순환에 의해 활발하게 냉각되어 용융 금속이 구성요소의 내벽과 접촉하여 응고하는 것을 보장한다.

이러한 두 개의 연속적인 구성요소는, 정지 액상 코어 (still-liquid core) 를 포함하며, 용융 상태로 상부를 경유하여 들어가고, 주형체의 냉각 벽과 접촉하는 주조 금속의 주변 응고로부터 얻어지는 고체 쉘의 형태로 하부를 경유하여 이탈하는 주조 금속을 위한 연속적인 사이징 패시지 (sizing passage) 를 한정한다. 그 후, 분사 장치에 의해서 주조 기계의 저부에서 종결하도록 응고가 계속된다.

수직 압탕 연속 주조에서 얻어진 기본적인 장점은, 주형 내로 주입되고, 내화물 피이드 헤드내에 놓이는 금속의 자유표면 ("메니스커스, meniscus") 이, 주형체의 냉각벽과 처음으로 접촉하는 주조 금속이 필연적으로 응고를 시작하는 점, 즉 구리 구성요소의 상단부 에지 영역에서 일정한 거리를 둘 수 있다는 점이다.

따라서, 응고 공정이 유체 역학적으로 조용한 환경에서 시작되며, 용융 금속의 유입에 의해 특히 야기된 난류가 내화물 공급 헤드에 의해 제공된 완충물 부피내로 한정되어 남아있기 때문에, 종래의 연속적인 주조에서보다 훨씬 더 빠른 적출 속도로 우수한 야금 특성의 반제품을 연속적으로 주조하는 것이 의도된다.

게다가, 이러한 기술은, 종래 연속적인 주조와 비교하여 어떤 중요한 결점도 가지지 않으며, 종래 연속적인 주조로부터 발전된 것임을 알 수 있고, 따라서 어떤 주요한 기술적 단계와 관련되지 않는다. 특히, 턴디쉬가 주조 기계 위로 짧은 거리에 놓여있기는 하지만 주형에 견고하게 연결되어 있지 않기 때문에, 특히 어떠한 곤란함 없이 종래 연속적인 주조 기계를 압탕 연속적 주조 기계(hot-top continuous casting machine)로 전환하는 것이 가능하다. 그러나, 비록 강의 압탕 연속 주조에 대한 첫 번째 공표가, 알려진 많은 발전을 이룬 (현재 전세계 강 생산의 80% 이상이 연속 주조로 현재 생산된다) 수직 연속 주조의 산업적 영역에의 도입과 동시대이지만, 수직 압탕 연속 주조 기술을 산업적 영역에 적용하는 공정에 있어서는, 아직 연구단계에 있다.

출원인에 의해 실행된 실험에 의하여, 산업상 관점에서의 수용성의 부족, 즉 "냉각된 구리 구성요소/내화물 공급 헤드" 계면에서의 시간경과에 따른 형태적 불안정성을 설명할 수 있는 주요한 문제점이 노출되었다. 이것은 이러한 형태가 냉각된 구성요소의 상단부의 변형에 의해 영향을 받기 때문이다.

종래의 수직 연속적 주조에서, 주형으로부터 넘쳐흐를 수 있는 정도로 높을 수도 있는 액상 금속의 돌발적인 증가로 인하여 상기와 같은 변형이 야기된다. 이것은 주조 공정의 연속에 거의 영향을 미치지 않는다. 반대로, 압탕 연속 주조에서, 메니스커스 (meniscus) 가 냉각된 구성요소의 상류로 이동되기 때문에, 상황은 "스필-오버(spill-over)" 타입의 상황과 영구히 유사하다. 그 후, 구리 구성요소의 상단부, 정밀하게는 주조 금속의 소정의 응고가 초기화되는 점에서의 변형은, 적합하지 않게 된다 (피이드 헤드아래로의 용융 금속의 침투, 피이드 헤드와의 조정 불량등).

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 주조시 냉각된 구성요소의 상단부의 어떠한 열기계적 변형을 특히 피하기 위한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 금속 구성요소의 내벽과 접촉하는 주변에서의 주조 금속 (10) 의 응고를 보장하도록 의도된 냉각된 관형의 금속 구성요소 (4) 와, 냉각된 금속 구성요소의 상단에 위치하고 액상의 주조 금속을 보유하도록 의도되고 상기 구성요소와 함께 주조 금속용 연속 사이징 패시지를 한정하며 단열 내화물로 제조되어 있는 비냉각된 피이드 헤드 (9) 와, 또한 상기 금속 구성요소와 상기 피이드 헤드사이에 부가되고 냉각제의 환상 내부 순환에 의해 냉각된 금속 환상부 (16) 를 포함하는 금속의 수직 압탕 연속 주조용 연속 주조 주형에 있어서, 주형에 의해 주조 금속 (10) 에 제공된 패시지의 연속적인 특성을 만족시키기 위하여, 상기 환상부 (16) 가 관형의 금속 구성요소 (4) 와 연속적으로 정렬된 고체 내벽 (26) 을 갖는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 이러한 환상부는 냉각된 관형 구성요소와 동일한 금속으로 제조되는데, 다시말해 구리 또는 구리 합금으로 제조된다.

또한 바람직하게는, 이러한 환상부는 제거할 수 있도록 장착되어 쉽게 교체될 수 있다.

본 발명의 다양한 장점에 따르면, 환상부는 냉각제의 환상 순환용 챔버로 이루어진 내부 냉각 순환을 포함하고, 이 챔버는 주형의 주변부 둘레의 환상의 내벽을 따라, 바람직하게는 이 벽에 매우 근접하여 형성된다.

이미 확실하게 이해된 바와 같이, 본 발명의 본질적인 특성은 주형 튜브와 내화물 피이드 헤드 사이에 주요 관형의 구성요소의 확대에 기여하는 냉각체 (환상부) 를 삽입하는 데에 있으며, 상기 냉각체는 동일한 재료로 제조되지만 자기 냉각 회로를 가지며, 또한 상기 냉각체의 상대적으로 작은 높이 (튜브의 높이와 비교하여) 는 냉각체의 단부 영역, 특히 피이드 헤드와 마주보고 있는 상단부에서 튜브용 냉각 시스템에 의해 제공된 높이보다 훨씬 큰 냉각 효과를 얻을 수 있게 한다. 더욱 구체적으로는, 연속적인 주조 주형의 튜브는 대개 길이가 0.7 내지 1.0 m 이고, 반면에 본 발명에 따른 환상부는 예를 들면 4 내지 10 ㎝ 의 높이를 가진다.

주조 공정의 관점에서, 이것은 응고 개시 평면을 환상부의 상단부 정도까지 이동시킨다. 다시말해서, 응고 개시 기능을 이행하기 위해서, 주형의 냉각된 관형의 구성요소가 바람직하게는 제거 가능하고 냉각된 자율적인 환상부를 대체하지만, 주형의 주요 관형 구성요소의 높이와 비교하여 작은 높이 때문에, 그 단부에서의 냉각효과는 당연히 더욱 효과적이어서, 더 이상 수직이 아닌 수평으로 순환하는 냉각수의 시이트를 그 안에 합체하는 것이 가능하다.

이에 관하여, 사실, 전체 길이를 이동하는 주조 금속의 주변 응고의 진행에 의해 부과된 상당한 전체 열 유속을 추출하기 위해서, 우선적으로 전체 작업 높이가 과도하게 냉각되는 것을 보장하는 필요성에 관련된 냉각 회로 (단부에서 두 개의 챔버를 연결하는 물 자켓) 의 기술적인 제한은, 만약 이러한 점에서의 온도가 용융 강의 온도정도로 상승한다면 튜브의 단부의 변형을 방지하는데 있어서 그 한계에 이르게 된다.

본 발명은 냉각제의 수평 순환을 그 안에 합체할 수 있도록 작은 높이를 가지며 과도하게 냉각된 부가적인 몸체에 의해 상기의 장애를 극복하여, 용융 금속과 접촉하는 점에서 변형을 피하기 위해서 내화물 피이드 헤드와 접촉하는 상부 에지 및 하부면을 경유하여 밀접하게 접촉하는 주형의 튜브의 상단부의 양자를 효과적으로 냉각하는 것을 보장한다.

첨부된 단일 플레이트 도면을 참조한 실시예의 방법에 의해 주어진 아래의 설명의 관점에서 본 발명은 명백하게 이해될 것이고 다른 태양과 장점이 더욱 명확하게 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 공지된 종래 기술의 일반적인 디자인에 따른 강의 수직 압탕 연속 주조용 기계의 상부의 개략적인 수직 단면도.

도 2 는 본 발명에 따른 디자인을 상세히 도시한 것을 제외하고는 전술한 타입의 기계의 상단부 (top part) 의 부분적인 확대도.

도면에서, 동일한 구성요소는 동일한 참조번호로 인용되었다.

실시예

도 1 의 일반적인 도면을 참조하면, 강의 수직 압탕 연속 주조용 기계의 상부는, 제조되는 금속의 추출 방향, 즉 도면의 위에서부터 아래방향으로, 유도 노즐 (20) 에 의해 연장된 출구 오리피스 (또는 몇 개의 출구 오리피스) 에 의해 용융 금속을 아래에 놓여진 주형 (3) 으로 운반하며 용융 금속 (2) 의 욕조를 포함하는 턴디쉬 (1) 를 구비한 것을 볼 수 있다.

도시된 바와 같이, 주형은, 외부면의 전체 길이에 걸쳐서 물의 순환에 의해 활발하게 냉각되는 관형 구리 구성요소 (4) 를 포함한다. 종래에는, 순환하는 물의 수직 시이트 (21) 를 채널화하기 위하여, 상기와 같은 목적으로 튜브 (4) 와 가까운 곳 주위에 강 라이너 (5) 가 제공되었다. 라이너 (5) 는, 물의 시이트 (21) 를 유입 챔버 (6) 및 배출 챔버 (7) 와 소통하게 하는 개구 (22) 를 그 단부에 가지며, 이들 챔버는 개구로부터 소정의 거리에서 라이너 (5) 를 둘러싸는 케이싱 (8) 에 의해 한계가 정해진다.

내부 관형 구성요소 (4) 의 상부에 놓여있는 것은 비냉각된 내화물로 제조된 피이드 헤드 (9) 이며, 그 내벽은 몸체 (4) 의 내벽과 정렬되는 것, 또한 어떤 경우에 있어서는 후방에 배치되지 않는 것이 바람직하다.

주조 공정의 배경에 있어서, "절연 내화물 피이드 헤드 (9) 위에 놓여있는 냉각된 금속 구성요소 (4)" 배열은 주조 금속용 사이징 패시지를 한정하고, 피이드 헤드내의 패시지의 상부 (12) 는 주형속으로 용융 금속의 흐름부 (11) 의 도달에 의해 야기되는 유체 역학적 방해를 제한하는 완충 영역을 구성하며, 피이드 헤드를 연장하는 패시지의 하부 (13) 는 주조 금속의 응고 영역이다.

도시된 바와 같이, 이러한 응고는 주조 강이 냉각된 구리 구성요소 (4) 의 내벽과 처음 접촉한 직후부터, 즉 이 벽의 상부 에지 (14) 를 따라 시작하여, 주변으로부터 중심쪽으로 두께가 성장하는 고체 쉘 (15) 을 형성하며 아랫쪽으로 계속 된다. 주형을 떠나자마자, 1㎝ 보다 조금 더 두꺼운 두께를 갖는 쉘 (15) 은 정지 액상 코어 (24) 의 페로스태틱 압력 (ferrostatic pressure) 을 견딜 수 있을 정도로 강하고, 도시되지는 않았지만 기계의 저부 절반에 위치된 물 분사 유니트의 영향하에서 반제품 (10) 이 완전히 응고될 때 까지 그것의 구심적 성장을 계속한다. 일단 반제품이 완전히 응고되면, 소정의 길이의 부분 (주조 섹션의 모양에 따라, 빌렛, 블루움 또는 슬래브) 으로 절단되고 이러한 부분은 그 후 일련의 형성 공정 (롤링 등) 에 이용가능하다.

특히 도 2 를 참조하면, 본 발명에 따라서, 환상부 (16) 가 관형의 구성요소 (4) 의 상부에 위치하면서, 관형의 구성요소를 연장하고 있고, 구리 합금으로 제조되어 있으며, 자기 냉각 시스템에 의해 냉각된다. 설명된 일례에서, 환상부는 고체 내벽

으로부터 짧은 거리에서 환상부의 고체 내벽 (18) 을 따라 형성되어 있는 챔버 (17) 로 구성되어 있다. 이 챔버는, 원형의 형태이고, 챔버를 폐쇄하는 칸막이벽의 어느 일측에서 서로 가까이 있는 입구 및 출구를 가진다. 그러므로, 수평 환상부 형태의 냉각 순환이 일어나며, 환상부과 주조 제품을 둘러싸는 냉각제 (예를 들면, 물) 의 수평 순환이 확립된다.

도 2 에서는, 순환 챔버 (17) 를 외부와 연결하는 냉각수 유입 노즐 (19) 및 유출 노즐 (19') 만이 도시되어 있다.

냉각된 환상부 (16) 는, 그것이 놓여 있는 상기 구성요소 (4) 의 상부면에 잘 맞고 용융 금속의 어떠한 침투 위험을 방지하기 위해서 바닥쪽으로 향해 있다.

환상부 (16) 와 관형의 구성요소 (4) 에 의해 형성된 냉각된 금속 어셈블리가 주형의 실제 "활성" 부를 구성한다. 주조 금속의 관점에서, 사이에 어떠한 파단도 없이 병렬된 이들 두 개의 구성요소는, 주조 금속의 응고가 시작하고 주조 제품 (15) 이 이 어셈블리 내부에서 아래쪽으로 진행함에 따라 계속 성장하기 때문에, 단일 구성요소로서 작용한다. 이러한 응고의 개시 평면은 더 이상 구성요소 (4) 의 상부 에지 (14) 를 통과하는 평면이 아니고 환상부 (16) 의 상부 에지 (23) 를 통과하는 평면이다.

이 어셈블리 (16, 4) 의 위에는, 이미 도시된 바와 같이, 단열 피이드 헤드 (9) 가 놓여 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 이 피이드 헤드 (9) 자체가 다음과 같은 두 개의 포개어진 개별 구성요소로 또한 형성된다.

- 난류 영역 (12) 내에서 주조 금속의 어떠한 조기의 가응고(spurious solidification)를 방지해야 하기 때문에, 단열 특성을 갖는 내화물로 제조된 상부 부쉬 (25). 선택된 재료는 프랑스 회사 카피록 (KAPYROK) 의 상표명 A 120K 로 판매되는 재료와 같은 섬유질 내화물일 수 있다. 그리고

- 결정화기 (crystallizer) (4-16) 의 근처에서, 어셈블리 전체가 주조 공정의 성공에 필요한 통상의 수직 진동 운동을 겪는 동안, 에지 (23) 상에서의 고체 쉘 (15) 의 상부 팁에 의한 기계적 부식과 주조 공정의 필연적으로 연속적인 특성에 의해 부가되며, 열적 사이클내에서 작동하는 기계의 열기계적 응력이 가능한 저지되어야 하기 때문에, 우수한 기계적 강도를 위해 채택된 내화물로 제조된 하부의 구성요소(링 (26)). 바람직하게는 붕소 질화물로 도프 (dope) 된 SiAlON (Sialon) 과 같은 재료가 완벽히 적절할 것이다.

바람직하게는, 폐기 비활성 가스 (예를 들면 아르곤) 를 주입하는 회로가 피이드 헤드 (9) 와 금속 어셈블리 (16, 4) 사이에 제공된다.

이러한 회로는, 피이드 헤드 (9)/ 금속 어셈블리 (16, 4) 계면에서 만들어지고, 주형의 내부 주변 주위의 하나의 단부에서 나타나며, 도시되지 않은 가압된 아르곤의 소오스에 자체적으로 연결되고 구경이 측정된 노즐 (30) 을 경유하여 아르곤이 공급된 플리넘 (plenum) 챔버 (29) 에 그것의 다른 단부가 연결된다.

두 개의 포개어진 부분으로서 만들어진 피이드 헤드의 이익은, 주조 금속에 인접한 응고된 팁의 "전후" 운동에 의해 야기된 부식에 걸리기 쉬운 하부 부품의 기계적 강도를 향상시킬 수 있다는 것이며, 이러한 운동은 주형의 수직 진동에 의해 행해진다.

그러므로, 이러한 강한 하부 링 (26) 은 상부의 부품보다 단열 특성이 적다. 주조 금속은 정렬된 내벽 (27) 과 냉각된 환상부 (16) 의 내벽 사이 접촉점에서 조기 가응고 필름을 형성할 수 있다. 이 필름은 냉각된 금속 어셈블리 (16, 4) 내 제어된 응고 공정에 관하여 불균질의 주요 원인이다. 이것은, 본 발명의 유리한 실시예 및 FR-A-93 03871 에서 알려진 바대로, 링 (26) 상에 형성된 가응고 필름을 파손하기 위한 목적 및 냉각된 환상부 (16) 와 접촉하여 균일하고 신속한 방법으로 주조 금속을 신속한 방법으로 응고시키는 목적으로 피이드 헤드 (9) 의 베이스에서 아르곤의 커튼이 취입되는 이유이다.

본 발명의 기본적인 장점은, 응력을 가장 많이 받는 주형의 상부 부분이 추가 부품 (환상부, 16) 의 형태로 만들어지기 때문에, 이 부분이 압탕 연속 주조의 산업적 이행과 양립하는 경제적인 조건하에서 내부 관형의 구성요소 (4) 가 교체되어야 하는 경우가 아니라면 필요에 따라 새로운 부품으로 용이하게 교체될 수 있다는 것이다.

다른 유리한 실시예에 따르면, 주형의 벽에 부착하려고 하는 쉘 (15) 의 경향은, 구리 구성요소 (4) 를 통해 윤활제를 주입 (FR-A-91 01551 호 참조) 하고 냉각된 구성요소 (4) 의 상부 회귀부 (32) 의 자유단에 제공된 초음파 변환기를 사용하여 이 구성요소를 진동하게 함으로써, 공지된 윤활제를 첨가함으로써 감소된다. 이러한 변환기는 "압전"형일 수 있다.

초음파의 적용 방향이 경사지도록 할 필요가 없다 (예를 들면, 도 2 참조). 그럼에도 불구하고, 경사지도록 하는 것은 수평 진동 효과에 수직 진동 효과를 결합하는 장점을 가지며, 양 효과는 주형내 주조품 (10) 간의 마찰을 감소하는데 기여한다.

더욱 상세하게는, FR-A-89 07839 호를 참조할 수 있다.

본 발명은, 설명된 실시예에 의해서 제한되는 것이 아니라, 청구범위에 주어진 본질적인 특성이 관계되기만 한다면 이와 균등한 것과 이로부터 변형된 것에도 연장된다는 것은 말할 필요도 없다.

특히, 본 발명은 평편한 (flat) 제품뿐만 아니라 긴 제품에 적용한다. 따라서, 상기 사용된 단어, 즉 "환상부", "환상부의" 또는 "링" 등의 단어는, 비록 그들이 원형 형상을 암시하지만, 냉각된 내부 관형의 구성요소가 어셈블된 플레이트로 이루어진 주형 (예를 들면, 슬래브 또는 큰 블룸의 연속 주조용 주형) 을 포함하는 주형으로서, 더욱 일반적인 의미로 이해되어야 한다.

마찬가지로, 본 발명은 강뿐만 아니라 연속적으로 주조가능한 다른 금속, 특히 알루미늄 또는 구리와 같이 강보다 녹는점이 낮은 금속을 연속적으로 주조하는데에도 적용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

금속 구성요소의 내벽과 접촉하는 주변에서의 주조 금속 (10) 의 응고를 보장하도록 의도된 냉각된 관형의 금속 구성요소 (4) 와,

냉각된 금속 구성요소의 상단에 위치하고 액상의 주조 금속을 보유하도록 의도되고 상기 구성요소와 함께 주조 금속용 연속 사이징 패시지를 한정하며 단열 내화물로 제조되어 있는 비냉각된 피이드 헤드 (9) 와,

또한 상기 금속 구성요소와 상기 피이드 헤드사이에 부가되고, 냉각제의 환상 내부 순환에 의해 냉각된 금속 환상부 (16) 를 포함하는 금속의 수직 압탕 연속 주조용 연속 주조 주형에 있어서,

주형에 의해 주조 금속 (10) 에 제공되는 패시지의 연속적인 특성을 만족시키기 위하여, 상기 환상부 (16) 가 관형의 금속 구성요소 (4) 와 연속적으로 정렬된 고체 내벽 (26) 을 갖고,

상기 냉각된 금속 환상부 (16) 는 냉각제의 수평 순환용 챔버 (17) 로 이루어진 내부 냉각 회로를 포함하고, 상기 챔버는 주형 주변의 환상부의 내벽 (18) 을 따라 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 냉각된 금속 환상부 (16) 는 관형의 금속 구성요소 (4) 와 동일한 금속으로 제조된 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 냉각된 금속 환상부 (16) 가 4 내지 10 ㎝ 의 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 환상부 (16) 가 관형의 금속 구성요소 (4) 에 제거가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 내화물 피이드 헤드 (9) 는 두 개의 포개어진 개별 구성요소, 즉 우수한 단열 특성을 갖는 내화물로 제조된 상부 부쉬 (25) 와 우수한 기계적 강도를 갖는 내화물로 제조된 하부 링 (26) 으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 6.

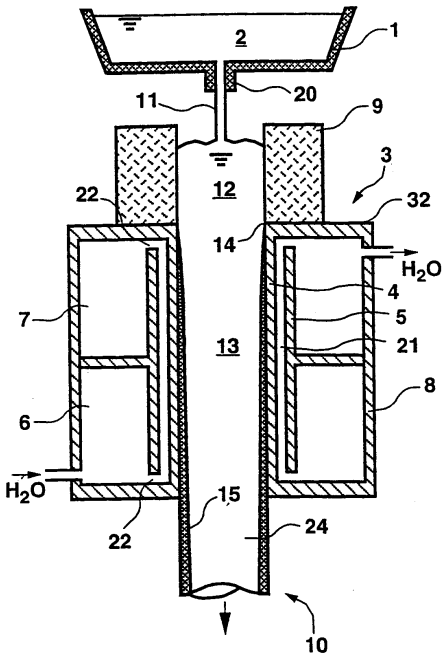
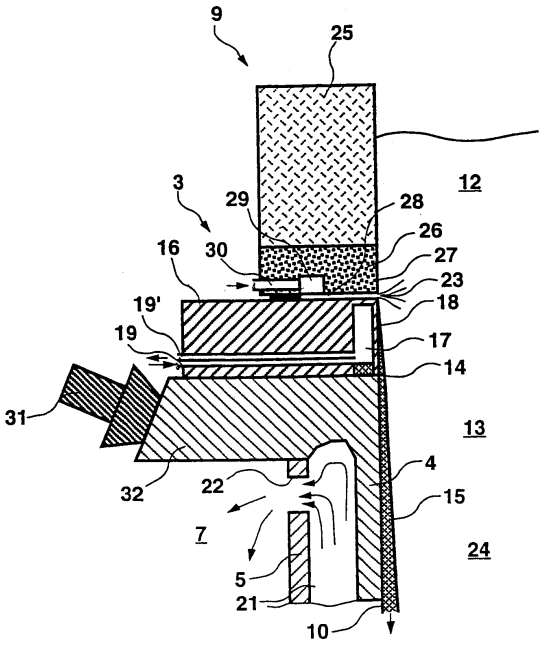
제 1 항 또는 제 5 항에 있어서, 피이드 헤드 (9) 와 환상부 (16) 사이의 주형의 내주변 주위로 비활성 가스를 주입하기 위한 회로 (28, 29, 30) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 주형은 상부 회귀부 (32) 를 포함하고, 상기 상부 회귀부 (32) 의 단부에 주형을 진동 운동시키기 위한 초음파 변환기 (31) 가 제공된 것을 특징으로 하는 주형.

도면

도면1



도면2