

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B22D 11/04

(11) 공개번호 특2000-0005255
(43) 공개일자 2000년01월25일

(21) 출원번호	10-1998-0707946	(87) 국제공개번호	WO 1997/37791
(22) 출원일자	1998년10월02일	(87) 국제공개일자	1997년10월16일
번역문제출일자	1998년10월02일		
(86) 국제출원번호	PCT/FR1997/00545		
(86) 국제출원출원일자	1997년03월27일		
(81) 지정국	EA 유라시아특허 : 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 국내특허 : 아일랜드 오스트레일리아 브라질 캐나다 중국 체코 헝가리 일본 대한민국 멕시코 슬로바키아 터키 우크라이나 미국 폴란드 루마니아		
(30) 우선권 주장	96/04304 1996년04월05일 프랑스(FR)		
(71) 출원인	아스꼬메탈 메나르드 장-가브리엘 프랑스 92800 뷔도 꾸르 발미 11/13 라데팡스 7 임외빌 "라 파시픽"위진느 사브와 르나르드 장-가브리엘 프랑스 73400 위진느 아브뉴 뿔 지로드쉴락 르나르 장-가브리엘 프랑스 에프-92800 뷔도 꾸르 발미 11/13 라 데팡스7 이외블르 "라 빠시픽" 쑤쑤빠스 방따뵈리 로제 프랑스 에프-57360 앙느빌 시뜨 앵뒤스트리엘 드강드랑쑤슈시에떼 아노님 데 포르쑤 에 아씨에리 드 딜링 르나르드 장-가브리엘 독일 데-66748 딜링/싸레 (72) 발명자 줄리베 장-마르끄 프랑스 에프-57310 뤼랑쑤-레-띠온빌 루뜨 드 메제레슈 14 베랭 에릭 프랑스 에프-57 메쯔 뤼 뤼 꼬에로스께 1비스. 쌀라리 꼬시모 프랑스 에프-57158 몽띠니-레-메쯔 뤼 에르크만-샤뜨리양 4 스베귀엘 자끄 프랑스 에프-57158 몽띠니-레-메쯔 뤼 생-뿔 19 (74) 대리인 김윤배, 이윤민		

심사청구 : 없음

(54) 금속의 수직 연속 구조용 2개 재료로된 잉곳주형

요약

본 발명의 잉곳 주형은 냉각된 구리체 (4) 를 포함하며, 그 구리체의 상부에 2 개의 구성요소;
상부 열절연 슬리브 (16), 및

링이 클리핑 부위의 각 측면으로 돌출하도록 링 (17) 보다 더 좁은 클리핑 부위 (18) 에 의해 포위된,
높은 기계적 강도를 갖는 하부 컴팩트 내화물 링 (17) 으로 구성된 내화물 피이드 부위 (9) 가 장착된다.
그 클리핑 부위의 내표면을, 2 개의 표면이 역전권 후에 반복되는 연속 표면처리함으로써, 상기 클리핑
부위를 대체하기전의 상기 클리핑 부위의 유효수명을 실질적으로 연장시키는 것이 가능하다.

대표도

도2

명세서

본 발명은 금속, 특히 강의 수직 압탕 연속 구조에 관한 것이다.

수직 압탕 연속 주조는, 종래의 수직 연속 주조와 본질적으로 구별되는데, 그 이유는 주형체 벽과 접촉하는 곳에서 주변 응고를 겪는 주조 금속용 패시지 (passage) 를 한정하고 물의 순환에 의해 활발하게 냉각된, 구리 또는 구리 합금으로 만들어고, 주형체의 상단에 위치하며, 액상 상태로 포함되도록 열절연 내화물로 만들어진 피이드 헤드(9)가 있으며, 턴디쉬에 의해 운반된 많은 주조 금속이 피이드 헤드 상부에 놓인다는 것이다 (BF 2,000,365).

따라서, 이러한 타입의 "2개 재료로된" 주형에 의해서, 주조 금속의 자유 표면이 피이드 헤드내에 놓이게 되는 냉간 벽과 접촉하는 주조 금속이 응고를 필연적으로 시작하는 점, 다시말해 구리 구성요소의 상부 에지로부터 일정한 거리로 있을 수 있다.

따라서, 과제는, 연속 주조에 의해서, 종래의 연속 주조에서보다 더 높은 추출율로써 우수한 품질의 반 다듬질된 제품을 생산하는 것이다. 이것은 주형으로 용융 금속의 유입에 의해 야기되는 어떠한 유체 역학적 난류가 내화물 피이드 헤드내에서 제한되어, 피이드 헤드 아래에서, 응고가 시작하고 주조 강이 단면에서 상당한 속도 변화도 없이 주형의 출력 단부쪽으로 진행하는 조용한 분위기에서 계속하기 때문이다 ("플러그" 타입 흐름).

두 개의 겹쳐진 분리 부품으로 내화물 피이드 헤드 자체를 디자인하는 것을 고려하였다. 주조 금속이 내벽과 접촉할 때 주조 금속의 냉각에 의해 부위의 내벽상에 어떠한 의사 응고를 방지하기 위해서, 상부 부품, 즉 부쉬 (16) 는 열절연 내화물과 매우 낮은 밀도를 갖는 섬유질 내화물로 만들어지며, 몰드체, 즉 환상부와 상호 정렬되고 더 작은 크기의 하부 부품은, 피이드 헤드의 단부와 접촉하는 구리체의 상부 에지상에 팁의 근처의 초기 응고에 의해 야기된 기계적 부식에 견딜수 있도록 양호한 기계적 강도를 갖는 우수한 기계적 강도를 갖는 컴팩트 내화물로 만들어진다. 이러한 목적으로 적당한 컴팩트 내화물의 일례는 SiAlON (또는 상표명 Sialon) 이다.

또한, 다른 재료들이 적당할 수 있지만, 그들은 사용하기에 고가인 결점을 가지고 있어, 비록 그들이 강하더라도 마모되기 쉬워, 사용된 환상부가 비교적 단기간후에 새로운 환상부로 교체되어야 한다.

본 발명의 목적은, 압탕 연속 주조 기계에서 교체되는 이러한 환상부와 관련된 가동비를 적당하게 하기 위해서 내화물 환상부의 가동 수명을 실질적으로 연장하도록 하는 해결책을 제공하는 것이다.

이 목적을 위한, 본 발명의 과제는 활발하게 냉각되고 주조 금속용 패시지를 한정하며, 주형의 내벽과 접촉하는 금속체 (구리 또는 구리합금으로 제조됨) 와, 그 위에 안착된 턴디쉬로부터 부어진 용융 금속의 액상 상태로 포함되도록 냉각된 금속체상에 놓여있는 열절연 내화물로 만들어진 피이드 헤드를 포함하는 강과 같은 금속의 수직 압탕 연속 주조용 2개 재료 주형에 있어서, 피이드 헤드(9)가 두 개의 겹쳐진 분리 내화물 부분, 즉 양호한 열절연 특성을 갖는 내화물로 만들어진 상부 부쉬와 양호한 기계적 강도 특성을 갖는 내화물 재료로 만들어지고 주형체와 상호 정렬된 강화 수단으로 크림프 (crimp) 되는 것을 특징으로 하는 주형이다.

아래에서 고려된 유일한 경우인, 긴 제품을 주조하는 경우, 이러한 강화 수단은 환상부를 둘러싸는, 바람직하게는 강으로 만들어진 클리핑 링으로 이루어지는 것이 바람직하다.

따라서, 본 발명은 환상부 자유 영역을 강화 링의 상하로 연장하도록 환상부 주변의 중간 부분만을 둘러싸는, 예를 들면 강으로 만든, 강화 링의 수단에 의해 단단한 내화물 환상부 (SiAlon 으로 제조됨) 를 클리핑 (만약 그렇지 않다면 단지 몇차례 주조 공정후 균열되거나 심지어 분쇄된다) 하는 것으로 이루어진다.

그러한 배열에 의해서, 환상부의 열화 와 스포올링 (spalling) 이 관찰되더라도, 주조 금속과 접촉하는 환상부의 하부 에지는 냉각된 금속체쪽으로 회전된 면과 마주보게 함으로써 쉽게 회복될 수 있다.

게다가, 가능한 배열의 대칭을 고려하면, 연속적인 사용으로 재생되어지는 환상부의 하부면의 역량이 소진된 후에, 일련의 새로운 주조 공정을 위해서 환상부를 역전시켜 상부면과 하부면을 역전시키기에 용이하다. 따라서, 컴팩트 내화물 환상부의 작업 수명이 두배로 늘어나고, 따라서 주조 기계의 가동비에 대한 영향을 반감시킨다.

첨부된 단일 플레이트의 도면을 참조한 실시예의 방법에 의해 주어진 하기 설명을 통하여, 본 발명은 명확히 이해할 수 있으며 또한, 다른 태양과 잇점을 좀 더 명확히 이해할 수 있을 것이다.

도 1 은 강 빌렛을 주조하기 위한 수직 압탕 연속 주조 기계의 상단을 개략적으로 나타낸 수직 단면도.

도 2 는 본 발명에 따른 수직 압탕 연속 주조 주형의 상부의 세부 구성을 도시한 부분 수직 단면도.

도면에서, 동일한 구성요소는 동일한 참조번호로 표시한다.

도 1 의 일반적 도면을 참조하면, 강의 수직 압탕 연속 주조용 기계의 상부는, 제조되는 금속이 추출 방향, 즉 도면에서 상부에서 하방으로, 유도 노즐 (20) 에 의해 연장된 하나의 출구 오리피스 (또는 몇 개의 출구 오리피스) 에 의해 유도 노즐 아래에 위치한 하나의 주형 (또는 몇 개의 주형, 3) 에 용융 금속을 운반하는 용융 금속의 목조 (2) 를 포함하는 턴디쉬 (1) 로 구성됨을 알수 있다.

도시된 바와 같이, 주형은 관형의 구리체 (4) 를 포함하며, 이 구리체는 외면의 전체 길이를 따라서 물의 순환에 의해 활발하게 냉각된다. 종래에는, 이러한 순환을 채널링하기 위해, 강 라이너 (5) 가 제공되며, 단부에서 입구 챔버 (6) 와 연통하고 배출 챔버 (7) 와 연통하며, 이들 챔버는 일정거리로 냉각된 금속체 (4) 를 둘러싸는 케이싱 (8) 에 의해 경계가 정해진다.

금속체의 상부에 위치하는 것은 비냉각된 내화물로 만들어진 피이드 헤드 (9) 로서, 이 피이드 헤드의 내벽은 몸체 (4) 의 내벽과 정렬되는 것이 바람직하다.

주조 공정의 상황에서, "절연 내화물 피이드 헤드 (9) 보다 앞서는 냉각된 금속체 (4)" 배열은 주조 금속용 패시지를 한정하며, 피이드 헤드내 패시지의 상부는 용융 금속의 주형속으로의 흐름부 (stream, 11) 의 도달에 의해 야기되는 유체 역학적인 방해 제한하는 영역 (12) 이며, 또한 그것을 연장한 패시

지의 하부는 주조 금속의 응고용 영역 (13) 이다. 이하 설명된 바와 같이, 이러한 응고는 냉각된 구리체 (4) 의 내벽과 주조 강의 첫번째 접촉, 즉 측면의 상부 에지 (14) 를 따른 접촉으로부터 시작하며, 하방으로 계속하여 주변부로부터 중심쪽으로 두께가 증가하는 고체 셸을 형성한다. 주형을 떠나자마자, 1cm 보다 조금 두꺼운 두께를 갖는 셸 (15) 은 여전히 액상 상태 (still-liquid) 코어의 누출 (ferrostatic pressure) 에 견딜수 있을 정도로 충분히 강하며, 반 다듬질된 주조품 (10) 이 기계 저부의 절반에 위치된 물 분사 장치 (도시되지 않음) 의 영향하에서 완전히 응고될 때까지 구심력의 성장을 계속한다. 반 다듬질된 제품이 일단 응고되면, 그것은 소정의 폭의 조각 (주조 단면의 포맷에 의존한 빌렛, 블룸 또는 슬래브) 으로 절단되며 이러한 조각은 그 후 일련의 성형 공정 (롤링 등) 에 이용될 수 있다.

다음으로 도 2 를 좀 더 자세하게 참조하면, 내화물 피이드 헤드 (9) 자체는 두 개의 분리된 구성요소:

- 난류 영역 (12) 내 주조 금속이 어떠한 조기 의사 응고도 방지하여야 하므로, 열절연용으로 선택된 내화물로 제조된, 상부의 구성요소, 즉 부쉬 (16); 및

결정화기 (4) 의 주변에서, 공지된 바와 같이, 연속적인 주조 공정에 요하는 수직 진동 운동을 전체 시스템이 겪는 동안에 에지 (14) 상의 고체 셸 (15) 의 상부 정점에 의해 기계적인 부식과, 주조 공정의 필수적인 연속 성질에 의해 주어지는 열적 사이클로 동작하는 장치의 열가공 (thermomechanical) 응력을 최대한으로 견뎌야 하므로, 우수한 기계적 강도를 위해 선택된 내화물로 제조된, 하부 구성요소, 즉 환상부 (17) 를 적층시켜 형성된다는 것을 알 수 있으며, 상부 구성요소인, 부쉬의 선택재료로는 알루미늄이나 기재의 섬유질 내화물일 수 있으며, 예를 들어, 프랑스 KAPYROK s.a. 사에서 A 120K 의 상표명으로 시판되는 재료일 수 있다.

참조문 531 하에서 VESUVIUS 회사에 의해 판매되는 바람직하기로는 질화 붕소로 도프된 SiAlON 으로 제조된 이러한 환상부 (17) 는 핫 피팅 (hot fitting) 에 의하여 공장에서 금속 링 (18) 에 크림프된다. 이는 환상부 균열이나 파손의 위험을 피할 수 있으며, 그렇지 않으면, 그 중에서 어느것이, 저온 횡수의 주조가 수행되거나 또는 각 주조가 수행되는 경우에도, 유발될 수 있다. 본 발명에 따르면, 이러한 클램핑 링은 환상부 둘레에 위치되며 링의 각 환상부가 제한면상으로 연장하도록 하기 위한 폭 치수를 가진다.

특정하기 위해서, 구체화하기 위해서, 예를 들면, 각 특면에서 2 와 1/2 밀리미터의 거리만큼 링을 지나 환상부가 연장될 수 있도록, 환상부 (17) 를 강 링 (18) 을 이용하여 높이 3 센티미터와 폭 2와 1/2 센티미터로, 중심위치에 대해 환상부의 주변부 둘레에 (바람직하기로는, 대칭적으로) 위치시켜 포위하는 것이 가능하다.

연급한 것과 같이, 이러한 배열은, 손상이나 스포올링이 발생할시에, 페이스 (facing) 에 의해 금속체 (4) 방향으로 회전된 환상부의 면 (19) 을 복구 가능하게 한다. 통상적으로, 페이스 공정은 재료의 0.1 내지 0.2 mm 의 두께를 소비한다.

게다가, 일단 가능한 연속적인 페이스 공정의 한계에 도달되며, 또한 따라서 하부 표면이 링 (18) 과 동일 평면이 되어, 마모된 환상부가 새로운 환상부로 대체되어진 전에, 환상부를 뒤집어 새로운 일련의 주조 공정을 위한 시작점과 동일한 위치로 복구하는 것이 용이하다.

본 발명은, 상술된 실시예에 한정되는 것이 아니라, 첨부된 청구범위에 주어진 본 발명의 본질적인 특성이 관련되는 한, 여러 가지 변형예와 균등물에도 영향을 미치지 않을 필요도 없다.

특히, 본 명세서중의 의미에 있어서, "링" 은, 긴 제품 (블룸 및 빌렛) 의 수직 연속 주조의 경우에서 원형 형상의 환상부 (17) 주위에 배치될 수 있는 연속 후프뿐만 아니라, 주조 공정의 주기성 때문에 야기되는 높은 열기계적 응력에 잘 견딜 수 있도록 내화물 환상부에 기계적인 강화를 제공하는 어떠한 클램핑 수단을 의미하는 것으로 이해해야 한다.

예를 들어, 평평한 제품, 또는 크게 연장된 단면을 갖고, 주형 둘레가 더 이상 연속되지 않으나 단편들의 병렬 배치로 형성된 내화물 환상부를 채용하는 제품, 특히 슬래브 연속 주조의 경우에는, 이 강화수단은 각 단편의 접촉부를 그 단부로 압착하고 그 중심부가 단편의 외면을 따라 연장하는 U-클램프로 구성되는 것이 바람직하다.

비록, 피이드 헤드와 냉각된 금속체 사이에 배열된 것으로 나타난 도면에 도시된 배치가 바람직하더라도, 본 발명의 실시예 필수적인 것은 아니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

활발하게 냉각되고 내부 표면과의 접촉상태로, 주변 응고 (15) 를 경험하는 주조될 금속 (2) 용 패시지를 한정하는 금속체 (4) 및 상기 금속체 (4) 의 상부에 안착되어 주형에 유입된 용융 금속을 액상으로 수용하고, 열절연 내화물로 만들어진 피이드 헤드 (9) 를 구비한, 강과 같은 금속의 압탕 연속 주조용 2 개 재료로 된 주형에 있어서,

상기 피이드 헤드 (9) 는, 두 개의 내부로 적층 정렬된 분리 내화물 구성요소인, 우수한 열절연성을 위해 선택된 내화물로 만들어진 상부 부쉬 (16) 및 우수한 기계적 강도 성질을 위해 선택된 내화물로 구성된 하부 환상부 (17) 로 형성되며,

상기 하부 환상부 (17) 는 높이가 환상부의 높이보다 작은 강화수단 (18) 으로 크림프되는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 강화 수단 (18) 이 중심위치에서 환상부 (17) 의 높이에 대해 중심이 일치되

는 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 3

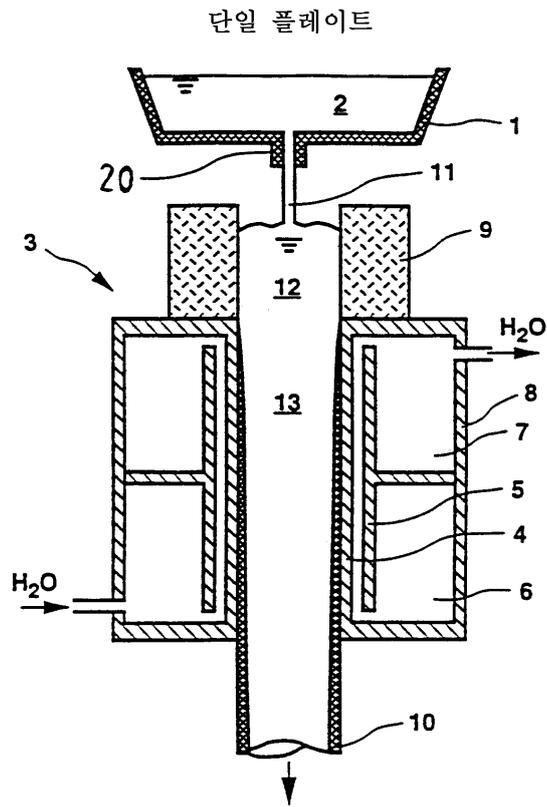
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 강화 수단이 원형 형상의 환상부를 둘러싸는 클리핑 링 (18) 인 것을 특징으로 하는 주형.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 강화 수단이 U-클램프로 이루어지고, U 클램프의 단부가 여러 단편과 병렬 상태로 이루어진 환상부의 단편의 이웃면을 압착하는 것을 특징으로 하는 주형.

도면

도면1



도면2

