



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월14일  
(11) 등록번호 10-1153733  
(24) 등록일자 2012년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)  
*B21B 45/08* (2006.01) *B22D 31/00* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7003375  
(22) 출원일자(국제) 2006년09월20일  
    심사청구일자 2009년11월02일  
(85) 번역문제출일자 2008년02월12일  
(65) 공개번호 10-2008-0053274  
(43) 공개일자 2008년06월12일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/009108  
(87) 국제공개번호 WO 2007/039102  
    국제공개일자 2007년04월12일  
(30) 우선권주장  
    10 2005 047 936.7 2005년10월06일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP07088536 A\*

US5996200 A

WO2002070157 A1

JP평성02121714 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
    에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트  
    독일 뒤셀도르프 에두아르트-슐레이이만-슈트라쎄  
    4  
(72) 발명자  
    룬켈 토마스  
    독일 지겐 57074 브뤼테르베크 235  
    에홀스 베른하르트  
    독일 헬첸바흐 57271 지드룬크 104  
    (뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
    송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 20 항

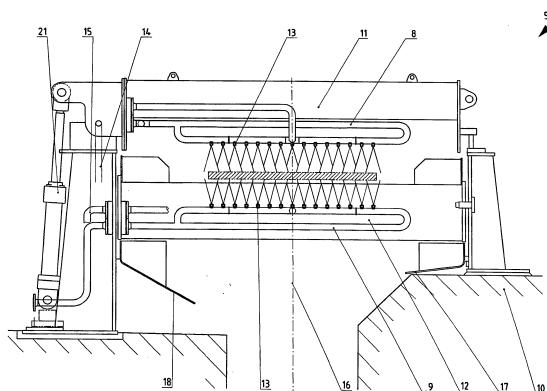
심사관 : 정석우

(54) 발명의 명칭 **슬래브, 박 슬래브, 프로파일 등을 세정하는 방법 및 장치**

### (57) 요 약

본 발명은 슬래브, 박 슬래브, 프로파일 등과 같은 주조 제품의 위쪽과 아래쪽에 각각 하나 이상씩 배치된 분사 장치들(8, 9)로 이뤄지는 세정 장치(5)에 의해 주조 제품(3)에 분사되는 유동성 매체를 사용하여 주조 제품(3)의 상면 및/또는 하면으로부터 스케일 및 이물질을 제거하는 방법에 관한 것으로, 본 방법에서는 각각의 분사 장치(8, 9)에 대해 매체 양 및/또는 작용 폭 및/또는 매체 압력을 별개로, 그리고 시간상으로 무관하게 제어한다. 또한, 본 발명은 주조 제품의 위쪽과 아래쪽에 각각 하나 이상씩 배치된 분사 장치들(8, 9)로 이뤄지는 세정 장치(5)에 의해 주조 제품(3)에 분사되는 유동성 매체를 사용하여 주조 제품(3)의 상면 및/또는 하면으로부터 스케일 및 이물질을 제거하는 장치에 관한 것으로, 본 장치에서는 분사 장치(8, 9) 및/또는 분사 장치(8, 9)에 배치되는 노즐(13)이 제어/유도 시스템에 의해 응답 가능하게 구성된다.

### 대 표 도



(72) 발명자

잔나츠 오트마르

독일 모르스 47441 에레나스트라쎄 9

호우벤 안드레아스

독일 뮌헨글라드바흐 41065 밀렌돈케르 스트라쎄  
19

아르메나트 쥐르겐

독일 크로즈탈 57223 바크하우스베크 3 아

헴메르레 쥐르겐

독일 뒤셀도르프 40547 뷔트겐베크 8

리트네르 칼

독일 힐덴 40723 호프스트라쎄 154 베

코프스테드트 우베

독일 메르부츠 40670 루돌프-렌싱-링 44

추스테르 인고

독일 빌리흐 47877 본넨링 83

조넨 폐테르

독일 뒤스부르크 47249 마린부르게르 우페르 28

리프풀트 카르스텐

독일 오베르하우젠 46049 뒤스부르게르 스트라쎄  
69-73

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주조 제품의 위쪽과 아래쪽에 각각 하나 이상씩 배치된 분사 장치들(8, 9)로 이뤄지고 그 하류에 가열 장치(7) 및 압연 트레인(6)이 배치되는 세정 장치(5)에 의해 주조 제품(3)에 분사되는 유동성 매체를 사용하여 주조 제품(3)의 상면 및 하면으로부터 스케일 및 이물질을 제거하는 방법에 있어서,

각각의 분사 장치(8, 9)에 대해 매체 양, 작용 폭 및 매체 압력을 별개로, 그리고 시간상으로 무관하게 제어하고,

상기 세정 장치(5)는 옆으로 누운 U자 형상을 형성하도록 서로 결합된 상부 프레임(11)과 하부 프레임(12)으로 이루어져, 상기 세정 장치(5)는 주조 라인(16)으로부터 완전히 옆으로 빼내어지고, 주조 제품(3)의 위쪽에 위치하는 세정 장치(5)의 부분이 제거될 수 있는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 주조 제품은 슬래브, 박 슬래브 또는 프로파일인 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 분사 장치(8, 9)의 조절 방안을 주조 속도 및 주조 재료와는 상관이 없이 가능하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 매체 공급을 완전히 멈출 수 있는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 8

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 세정 장치(5)를 하우징으로 에워싸는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

제 1 항에 있어서, 세정 장치(5)를 빼내는 것을 원격 제어 가능한 구동 장치에 의해 수행하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 12

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 세정 장치(5)를 가변적 매체 접속에 의해 공급 파이프

라인(14, 15)에 연결하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 13

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 세정 장치(5)를 자기 잠금 매체 커플링에 의해 공급 파이프라인(14, 15)에 연결하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 14

제 1 항에 있어서, 양 및 압력에 있어 조절 가능한 매체를 주조 제품(3)에 부가적으로 분사하는 부가의 분사 장치에 의해, 주조 방향(16) 또는 그 반대 방향으로 매체가 흐르는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 15

제 14 항에 있어서, 하나 이상의 부가의 공기 분출 장치에 의해, 매체가 옆으로 흘러내리는 것을 지원하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 16

제 15 항에 있어서, 매체를 수집 흠통에 의해 주조 제품(3)의 표면으로부터 걷어내는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 부가의 분사 장치, 부가의 공기 분출 장치, 수집 흠통 중의 하나 이상을 세정 장치(5)의 전방 위치와 후방 위치 중의 한 곳 이상에 사용하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 18

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 세정 장치(5)의 제어를 상위 유도 시스템과 커플링하여 작동하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 19

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 제조 공정에 의존하는 세정 장치(5)의 조절을 부분적으로 또는 전체적으로 자동화하여 작동하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 20

제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 제조 공정에 의존하는 세정 장치(5)의 조절을 조작자에게 권고 값으로서 미리 부여하는 것을 특징으로 하는 제거 방법.

### 청구항 21

주조 제품의 위쪽과 아래쪽에 각각 하나 이상씩 배치된 분사 장치(8, 9)로 이뤄지고 그 하류에 가열 장치(7) 및 압연 트레인(6)이 배치되는 세정 장치(5)에 의해 주조 제품(3)에 분사되는 유동성 매체를 사용하여 주조 제품(3)의 상면 및 하면으로부터 스키얼 및 이물질을 제거하는, 제 1 항, 제 6 항, 제 7 항 중의 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 장치에 있어서,

분사 장치(8, 9)와 분사 장치(8, 9)에 배치되는 노즐(13) 중의 한 가지 이상이 제어 및 유도 시스템에 의해 응답 가능하게 구성되고,

상기 세정 장치(5)는 옆으로 누운 U자 형상을 형성하도록 서로 결합된 상부 프레임(11)과 하부 프레임(12)으로 이루어져, 상기 세정 장치(5)는 주조 라인(16)으로부터 완전히 옆으로 빼내어지고, 주조 제품(3)의 위쪽에 위치하는 세정 장치(5)의 부분이 제거될 수 있는 것을 특징으로 하는 제거 장치.

### 청구항 22

제 21 항에 있어서, 세정 장치(5)에 그것을 에워싸는 하우징이 형성되는 것을 특징으로 하는 제거 장치.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서, 세정 장치(5)를 2 부품으로 형성하는 것을 특징으로 하는 제거 장치.

**청구항 24**

제 21 항에 있어서, 세정 장치(5)를 일체로 형성하는 것을 특징으로 하는 제거 장치.

**청구항 25**

제 21 항에 있어서, 파이프라인(14, 15)에 가변적 매체 접속구 및 자기 잠금 매체 커플링이 형성되는 것을 특징으로 하는 제거 장치.

**명세서****기술 분야**

[0001]

본 발명은 슬래브, 박 슬래브, 프로파일 등과 같은 주조 제품의 위쪽과 아래쪽에 각각 하나 이상씩 배치된 분사 장치들로 이뤄지는 세정 장치에 의해 주조 제품에 분사되는 유동성 매체를 사용하여 주조 제품의 상면 및/또는 하면으로부터 스케일 및 이물질을 제거하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002]

WO 02/070 157 A1로부터, 압연 트레인에서 스케일 세척기에 의해, 그리고 스트립의 진행 방향으로 스케일 세척기의 배후에 배치된 마감 트레인에서 스트립으로부터 스케일을 제거하는 방법이 공지되어 있는데, 본 방법에서는 스케일 세척기에 위치하는 스트립의 상면 및 하면에 스케일 제거 압력 하의 물을 추진하고, 스트립을 마감 트레인 내에서 냉각시킨다. 본 방법에서는, 스케일 세척기에 위치하는 스트립의 상면 및 하면에서 대칭적 온도 분포를 생성하고, 그러한 온도 분포를 마감 트레인 내에서도 마찬가지로 유지시킨다. 본 발명은 압연 트레인과 조합하여 스케일을 제거하는 것에 관한 것이다.

[0003]

EP 1 083 010 A2로부터, 2개의 차폐 요소를 조정하는 방법이 공지되어 있는데, 본 방법에서는 금속 스트립 폭, 스트립 중심, 및 에지 구역을 갖는 금속 스트립을 롤러 테이블 중심을 갖는 롤러 테이블 상에서 이송 방향으로 이송한다. 금속 스트립은 금속 스트립 폭에 걸쳐 온도 추이를 갖는다. 냉각 매체를 차폐 요소에 의해 금속 스트립의 에지 구역으로부터 차폐시킨다. 그와 관련하여, 이송 방향으로 보았을 때에 차폐 요소의 배후에서의 온도 추이가 설정 온도 추이에 근접하도록 차폐 요소를 조정한다. 그를 위해, 차폐 요소를 롤러 테이블 중심에 대해 비대칭적으로 조정한다. 본 발명은 그러한 차폐 요소로 인해 강제적으로 전제되는 분사 폭에 영향을 미치는 방법을 기술하고 있다.

[0004]

열간 압연 직후에 강판 패널을 냉각시키는 장치가 DE 32 30 866 C3에 개시되어 있다. 본 장치에는 강판 패널 용 수평 롤러 테이블이 형성되어 있고, 그 롤러 테이블은 강판 패널의 상부 또는 하부에 미리 정해진 간격을 두고 강판 패널의 길이 방향으로 배치되고 강판 패널의 폭 방향으로 연장되는 분사 관들을 구비한다. 각각의 분사 관은 강판 패널의 폭과 거의 동일한 길이를 갖고, 강판 패널의 양측 에지의 구역에 배치되어 냉각수 제트를 차단하는 차폐 부재의 구역에서 강판 패널에 냉각수를 분사하는 다수의 노즐을 구비하는데, 차폐 부재의 저면은 강판 중심으로부터 아래쪽으로 경사진다. 차폐 요소는 롤러 테이블 상에 놓인 강판 패널의 폭 방향으로 이동 장치에 의해 서로 가까워지거나 멀어지도록 이동된다. 본 장치에서, 이동 장치는 다음의 구성 요소들을 구비한다:

[0005]

- 롤러 테이블의 수직 중심 평면과 직각으로 교차하도록 롤러 테이블의 위쪽에 대략 수평으로 배치되는 2개의 고정 안내 프레임,

[0006]

- 롤러 테이블의 양 측면의 위쪽에 롤러 테이블의 중심 평면과 평행하게 대략 수평으로 배치되고, 그 양단이 가이드 프레임에 이동 가능하게 장착되며, 롤러 테이블 상에 놓인 강판 패널의 일측 에지의 구역에 배치된 하나의 차폐 부재가 2개의 지지 프레임 중의 하나에 고정되고, 강판 패널의 타측 에지의 구역에 배치된 다른 하나의 차폐 부재가 다른 하나의 지지 프레임에 고정되는 2개의 지지 프레임, 및

[0007]

- 롤러 테이블 상에 놓인 강판 패널의 폭 방향으로 2개의 지지 프레임을 2개의 차폐 부재와 함께 동일한 거리 만큼 서로 가까워지거나 멀어지도록 이동시키는 구동 장치. 본 발명은 열간 압연 후에 강판 패널을 냉각시키는 장치로서, 차폐 요소가 사용되는 그러한 장치를 기술하고 있다.

- [0008] 상류에 배치된 열간 압연 트레인으로부터 나오는 핫 강판을 냉각시키는 방법이 EP 0 153 688 B1에 의해 공지되어 있다. 강판은 강판의 이송 방향으로 배치된 상부 룰과 하부 룰 쌍들을 통해 길이 방향으로 안내되는데, 동일한 길이 방향으로 배치된 다수의 냉각 유닛들에 있는 노즐들로부터 냉각수가 강판의 상면 및 하면에 공급된다. 각각의 냉각 유닛은 인접한 상부 룰과 하부 룰 쌍 사이에 배치된다. 본 방법은 냉각을 시작하기 전에 강판에서의 온도 분포를 검출하는 단계, 소기의 평균 냉각 속도를 조절하는 단계, 강판 에지들의 간격을 검출하고, 그를 통해 강판의 한쪽 에지 섹션의 온도가 중심 섹션의 온도 위에 있게 하고, 한쪽 에지 섹션에서의 Ar3 변태가 중심 섹션에서의 Ar3 변태와 동시에 또는 그 후에 이뤄지게 하는 것을 보장하도록 적어도 강판의 하면으로의 냉각수 공급을 온도 분포에 의거하여 차단하는 단계, 및 적절한 수의 노즐을 차폐함으로써 선행 방법 단계를 통해 검출된 간격에 걸쳐 강판의 에지 섹션으로의 직접적인 냉각수 공급을 차단하는 단계로 이뤄진다. 본 발명은 열간 압연 후에 강판에서 정해진 냉각에 의해 특별한 강판 특성들을 생성하는 것에 관한 것이다.
- [0009] 예컨대, DE 101 43 868 A1 또는 WO 03/022 475 A1로부터 공지된 세정 장치는 미니 밀(mini mill)의 슬래브, 특히 박 슬래브의 표면으로부터 스케일을 제거하는 장치에 관한 것이다. 그러한 미니 밀은 2개 이상의 슬래브 주조기, 슬래브 절단 장치, 온도 보상로, 및 코일러 시스템을 구비한 하나 이상의 룰 스탠드를 포함한다. 이 장치는 분사 장치가 각각의 슬래브에 대해 상대적으로 아래쪽에 있는 하나 이상의 하부 분사 관 및 하나 이상의 상부 분사 관을 포함하되, 각각의 분사 관이 다수의 분사 노즐을 구비하도록 함으로써 개선되게 된다. 분사 장치는 온도 보상로, 특히 롤러 허스로(roller hearth furnace)의 전방에 배치된다. 분사 장치는 기술적으로 요구되는 압력 및 분사 노즐의 수에 상응하게 할당된 체적류를 갖는 물공급 장치에 연결된다. 청구항 6에는, 분사 장치의 분사 관에 공급되는 수압이 5 내지 15bar, 바람직하게는 10bar 미만으로 기재되어 있다.
- [0010] 기존의 방안들은 조절 가능성이 없는 장치들을 개시하고 있다. 매체 양, 세정 폭 및 위치에 있어 고정적으로 조절되는 세정 장치를 전제로 할 경우, 무엇보다도 부족한 융통성으로 인해 박 슬래브의 원하지 않는 냉각 및 제조 리스크의 상승이 초래된다. 또한, 상면과 하면이 상이하게 냉각되게 된다. 동일한 매체 양과 동일한 매체 압력에서도, 박 슬래브의 상면은 매체의 긴 체류 시간으로 인해 하면보다 더욱더 강력하게 냉각된다. 그러면, 박 슬래브는 솟아오르는 성향을 보인다. 그로 인해, 박 슬래브가 후속 장치들을 통과하기가 어려워진다.
- [0011] 박 슬래브 헤드가 후속 장치에 닿을 때에, 이송 장애가 일어날 수 있다. 그러면, 주조 장치의 주조를 중단시키는 것이 필요하다. 박 슬래브의 바깥쪽 에지는 중심 구역보다 더 강력하게 냉각된다.
- [0012] 또한, 그러한 효과는 실제의 박 슬래브 폭에도 의존한다.
- [0013] 박 슬래브의 중심에 인가된 매체는 바깥쪽으로 흐르고, 그로 인해 에지에서의 매체 양 및 냉각 작용이 더 커진다. 세정 매체는 위쪽으로부터 뿐만 아니라, 구조적 구성 여하에 따라서는 외면으로부터도 박 슬래브에 도달한다. 그러면, 박 슬래브 에지가 지나치게 강력하게 냉각될 위험이 있다.
- [0014] 박 슬래브의 냉각은 주조 속도에 의존한다. 주조 속도가 낮을 경우, 동일한 매체가 추진되더라도 높은 주조 속도에서보다 냉각이 더 강력해진다. 전형적으로, 주조 설비의 주조 속도는 하나의 주조 시퀀스 내에서도 제조 조건에 따라 달라진다. 통상적으로, 주조 시퀀스의 종료 시에 최종 박 슬래브 절편이 절단되어 롤러 테이블 상에 놓이게 된다. 세정 장치의 사용 시에는, 그러한 박 슬래브 절편이 너무 강력하게 냉각되어 최종 박 슬래브 절편을 세분하기 위해 필요한 후속 절단 과정이 상당히 냉각됨으로 인해 단단해진 재료를 절단해야 하는 경우가 발생하기도 한다.
- [0015] 주조 설비에서 장애가 발생하면, 박 슬래브가 더 이상 주조 설비로부터 이동할 수 없고, 그 경우에는 박 슬래브를 제거하기 위해 절편으로 분할해야 한다. 세정 장치의 구역에서는, 사람이 박 슬래브에 접근할 수 있는 가능성을 세정 장치가 악화시킨다. 그 경우, 설비 부분의 과열로 인해 그 부분에 놓인 박 슬래브에 의해 상해를 입는 것을 피하려면, 단시간 내의 접근이 가능해야만 한다.
- [0016] 주조 과정의 시작 시에는, 특히 박 슬래브의 표면과 세정 장치 사이의 간격이 매우 조밀할 경우에 슬래브의 헤드가 세정 장치에 부딪힌다. 세정 장치의 바람직하지 못한 부작용은 박 슬래브의 냉각이다. 매체가 박 슬래브와 오래 접촉할수록 냉각이 더욱더 강력해진다.
- [0017] 매체 압력의 증가에 따라, 세정 장치로부터 매체가 유출될 위험이 증가한다. 또한, 매체가 부적절하게 안내될 경우, 세정 과정 후에 세정 매체가 의도하지도 않게 다시 박 슬래브 쪽으로 유도된다. 그와 함께, 스케일이 다시 박 슬래브 표면으로 유도될 소지가 크다.

## 발명의 상세한 설명

- [0018] 본 발명의 목적은 슬래브, 박 슬래브, 프로파일 등과 같은 주조 제품이 특히 냉각 매체의 융통성 있는 조절 가능성에 의해 그 특성에 있어 향상되고, 전술된 단점들이 회피되도록 공지의 세정 장치를 개량하는 것이다.
- [0019] 그러한 목적은 본 발명에 따라 청구항 1의 전제부에 따른 방법에서 각각의 분사 장치에 대해 유동성 매체의 양 및/또는 작용 폭 및/또는 압력을 별개로, 그리고 시간상으로 무관하게 제어함으로써 달성되게 된다.
- [0020] 본 발명에 따른 방법의 부가의 구성들을 그와 관련된 종속 청구항들의 기재로부터 명확히 알 수 있을 것이다.
- [0021] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 방법을 수행하는 장치에 관한 것이기도 하다. 그러한 장치에서는, 분사 장치 및/또는 분사 장치에 배치된 노즐들이 제어 시스템 및/또는 유도 시스템에 의해 응답 가능하게 구성된다.
- [0022] 본 발명에 따른 장치의 부가의 구성들을 그와 관련된 종속 청구항들로부터 명확히 알 수 있을 것이다.
- [0023] 본 발명에 따른 방법의 결정적 이점은 유동성 매체의 양 및/또는 작용 폭 및/또는 압력에 있어서의 제어 가능한 조절성에 의해 각각의 시점에서 상부로부터 및 하부로부터의 매체 공급을 제어할 수 있다는데 있다.
- [0024] 그럼으로써, 스케일 및 이물질이 최대한으로 조기에 주조 제품의 상면 및/또는 하면으로부터 제거되게 된다. 다수의 부가의 장치에 의해, 세정 장치의 사용이 현저히 더 융통성이 있고 신뢰성이 있게 된다.
- [0025] 세정 장치의 작용 폭을 주조 제품의 폭에 상응하게 조정할 수 있음으로 해서, 주조 제품의 지나치게 강력한 냉각을 피하게 된다. 구성 여하에 따라, 세정 장치는 실제의 주조 제품의 주조 폭 변동을 따라 조정될 수도 있다. 폭 조절은 개폐 장치에 의해 및/또는 정해진 수의 매체 공급 장치들을 작동 정지시키는 수동 장치를 매개로 하여 이뤄진다.
- [0026] 매체 양 및/또는 작용 폭 및/또는 매체 압력에 대한 조절성에 의해, 매체 양을 주조 속도에 상응하게 변경하여 냉각을 주조 속도 및 주조 재료에 상관이 없이 제어할 수 있게 된다.
- [0027] 세정 장치에의 매체 유입을 전체적으로 멈출 수 있음으로 해서, 예컨대 주조 종료 시에 매체 유입을 완전히 끊을 수 있게 된다.
- [0028] 세정 장치를 부분적으로 또는 전체적으로 주조 라인으로부터 제거할 수 있음으로 해서, 주조 제품에의 접근이 현저히 개선되게 된다. 예컨대, 세정 장치를 주조 라인으로부터 옆으로 빼내거나, 박 슬래브의 위쪽에 조립된 부분을 리프트 장치에 의해 들어올릴 수 있다.
- [0029] 원격 제어 가능한 구동 장치에 의한 제거가 이뤄질 경우, 전술된 논점의 가능성이 개선되게 된다. 그러한 가능성은 가변적 매체 접속 또는 자기 잠금 매체 커플링에 의해 시간 소모적인 공급 라인 분리를 생략할 경우에도 개선되게 된다.
- [0030] 개별적으로 또는 조합되어 사용하는 다음과 같은 다수의 조치들에 의해, 유동성 매체가 주조 제품 표면에 머무르는 체류 시간이 단축될 수 있다. 그러한 조치들을 위한 장치들은 이 요건에 따라 세정 장치의 전방 및/또는 후방에 사용될 수 있다:
- 양 및/또는 작용 폭 및/또는 압력에 있어 조절 가능한 유동성 매체, 예컨대 저압수를 주조 제품에 부가적으로 분사함으로써, 주조 방향의 방향 또는 그 역방향으로 매체가 흐르는 것을 방지한다.
- [0031] - 주조 제품에 부가적으로 공기를 분출함으로써, 매체가 옆으로 흘러내리는 것을 지원한다.
- [0032] - 수집 홈통에 의해, 주조 제품의 상면으로부터 매체를 걷어낸다.
- [0033] 세정 장치는 구조적으로 가능한 한 하우징 내에 봉함된다. 필요에 따라서는, 매체 제트를 수집 홈통에 수집하여 정해진 옆쪽으로 이끌어낸다. 그와 같이 매체를 이끌어내는 것을 지원하기 위해, 그 수집 홈통에 매체 스캐빈저(scavenger)를 마련할 수 있다.
- [0034] 전술된 모든 조절성은 상이하게 제어될 수 있다. 그와 관련하여, 다음과 같은 하나 이상의 지점, 경우에 따라 서로 폐쇄된 하나 이상의 지점으로부터 조절 파라미터에 따라 제어를 수행할 수 있다:
- 주조 장치의 제어 플랫폼으로부터 수동으로 제어.
  - 현장 콘솔로부터 수동으로 제어.
  - 주조 제품 세정에 전용으로 사용되는 유도 시스템으로부터 자동으로 제어.

[0039] - 상위 유도 시스템과의 커플링 시에, 제조 공정에 의존하는 조절을 부분적으로 또는 전체적으로 자동화하거나 조작자에게 권장 값으로서 미리 부여할 수 있다.

[0040] 본 발명은 세정 장치의 융통성 있는 사용과 신뢰성 있는 생산 작업은 물론 더 우수한 세정 효과 및 원하지 않는 부작용의 감소를 구현한다. 부가적으로, 세정 장치의 조절을 여러 주조 파라미터 및 주조 생산 단계에 맞춰 자동으로 조정할 수 있다.

### 실시예

[0048] 이하, 본 발명의 실시예를 개략적인 첨부 도면들에 의거하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[0049] 도 1에는, 주조 설비(1)가 도시되어 있다. 주조 장치(2)로부터 배출된 주조 제품(3)은 룰(4)에 의해 수직 위치로부터 수평 위치로 전향된다. 다음으로, 주조 제품(3)은 세정 장치(5)를 통과한다. 세정 장치(5)에서는, 주조 제품(3)의 상면 및/또는 하면으로부터 스케일 및 이물질이 제거된다. 예컨대, 압연 트레인(6)에서의 후속 처리를 위해, 주조 제품(3)은 가열 장치(7)에서 가열된다. 세정 장치(5)에는, 주조 제품(3)의 위쪽에 배치되는 하나 이상의 분사 장치(8) 및 주조 제품(3)의 아래쪽에 배치되는 하나 이상의 분사 장치(9)가 마련된다. 세정 장치(5)의 전방 또는 후방에는, 절단 장치(28)(예컨대 전단기)가 배치된다.

[0050] 세정 장치(5)의 일례가 도 2에 좀더 상세하게 도시되어 있다. 기초부(10) 상에 부설된 및/또는 조립된 세정 장치(5)는 상부 프레임(11)과 하부 프레임(12)으로 이뤄진다. 상부 프레임(11)과 하부 프레임(12)에는 분사 장치(8, 9)가 고정된다. 분사 장치(8, 9)는 다수의 노즐(13)을 구비한다. 분사 장치(8, 9)는 파이프라인(14, 15)을 경유하여 유동성 매체를 공급받는다. 유동성 매체를 이끌어내기 위해, 주조 라인(16)의 아래쪽에 안내판(17, 18)이 장착된다.

[0051] 상부 프레임(11)은 선회 가능하게 지지되어 유압 실린더(21)에 의해 도 3a에 도시된 바와 같이 주조 라인(16)으로부터 선회될 수 있다.

[0052] 대안적으로, 세정 장치(5)는 레일(19, 20) 상에 이동 가능하게 탑재되어 유압 실린더(21)에 의해 주조 라인(16)으로부터 이동될 수 있다. 도 3b는 대안적으로 설명된 그러한 세정 장치(5)가 주조 라인(16) 밖에 있는 것을 나타낸 것이다. 도시된 실시예에서는, 상부 프레임(11)과 하부 프레임(12)이 옆으로 누운 U자 형상으로 형성된다. 자유 단부(22, 23)는 세정 장치(5)의 안정화를 위해 볼트(24, 25)에 의해 스러스트 베어링(26)의 해당 구멍에 꼭 끼워 맞춰진다.

[0053] 구체적으로, 도 4는 주조 제품(3)의 위쪽에 배치된 2개의 분사 장치(8)와 주조 제품(3)의 아래쪽에 배치된 하나의 분사 장치(9)를 갖는 배치를 도시하고 있다. 노즐(13)은 주조 방향(16)으로 또는 주조 방향(16)의 반대 방향으로 유동성 매체를 주조 제품(3)에 분사하도록 정향된다. 그를 위해, 노즐(13)은 예컨대 일정한 각도로 정향될 수 있다.

[0054] 주조 제품(3)의 위쪽에 배치된 2개의 분사 장치(8)는 서로 마주하도록 배치된다. 그럼으로써, 유동성 매체가 주조 방향으로 또는 그 반대 방향으로 유출되는 것이 줄어들게 된다.

[0055] 도 5에는, 노즐(13)의 배치가 상세하게 도시되어 있다. 분사 원추(27)는 중첩이 이뤄지도록 설계된다. 따라서, 주조 제품(3)의 표면 전체에 완전하게 유동성 매체가 주진되게 된다.

[0056] 구조적 조치를 통해, 바깥쪽에 배치된 일정 수의 노즐이 개폐될 수 있다.

[0057] 도 6은 대안적인 길이 방향 분사를 위해 배치된 다수의 노즐(13)을 도시하고 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 개략적인 박 슬래브 설비의 측면도,

[0042] 도 2는 주조 라인 내에 있는 본 발명에 따른 세정 장치의 측면도,

[0043] 도 3a는 위쪽으로의 선회에 의해 열린 본 발명에 따른 세정 장치의 측면도,

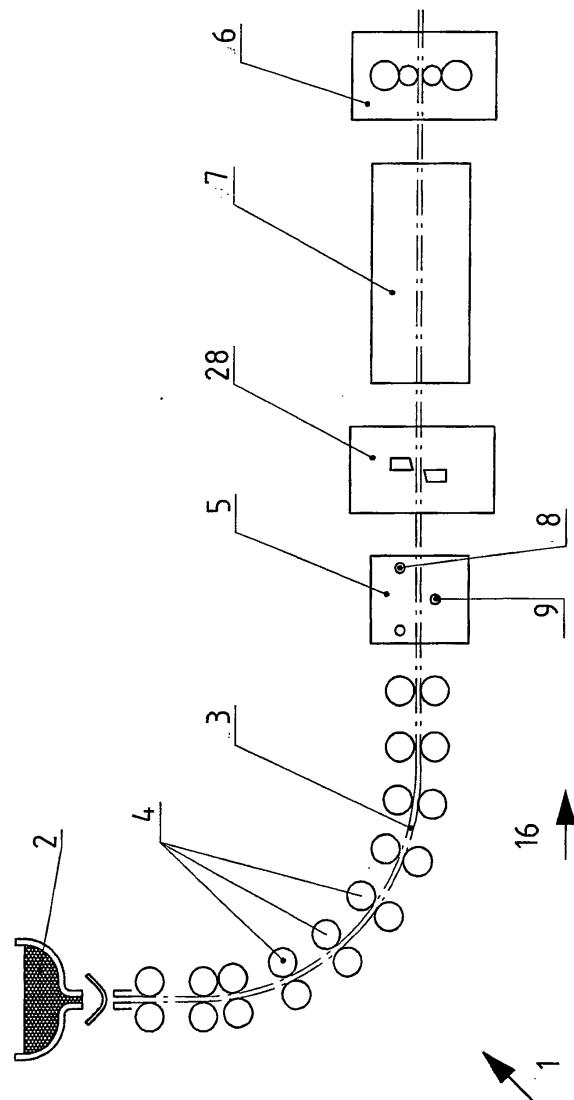
[0044] 도 3b는 주조 라인 밖에 있는 본 발명에 따른 세정 장치(옆으로 이동 가능한 구성)의 측면도,

[0045] 도 4는 분사 장치의 가능한 배치의 상세도,

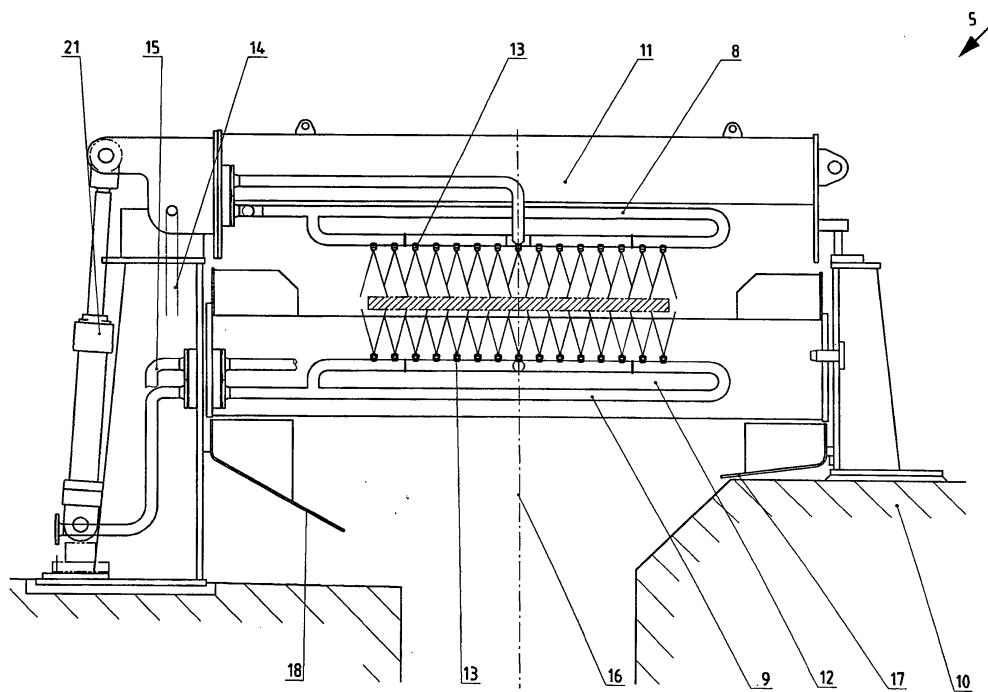
[0046] 도 5는 분사 노즐의 배치(개폐 가능한 노즐이 상이한 종류의 선으로 표시되어 있음)의 상세도,

[0047]

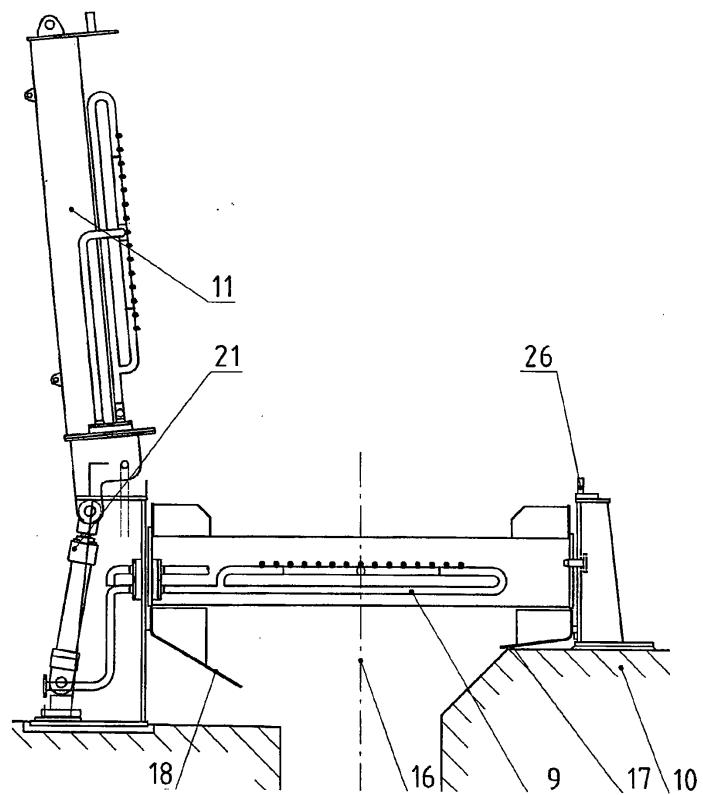
도 6 은 길이 방향 분사 장치의 배치의 상세도.

**도면****도면1**

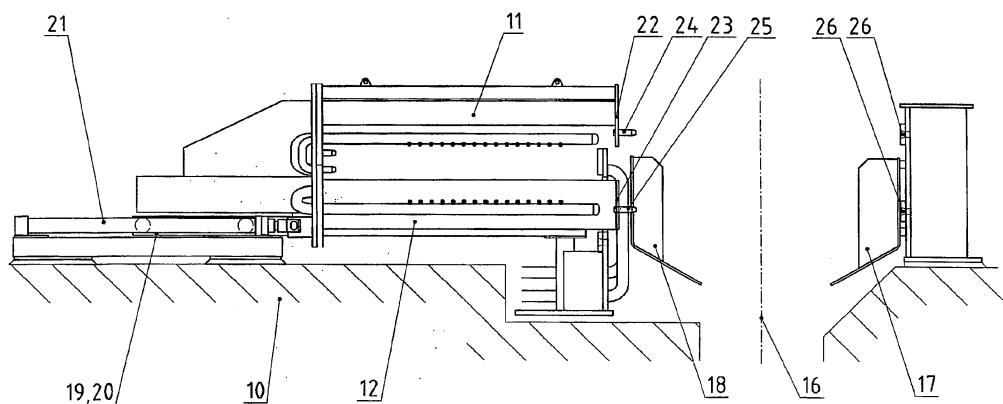
도면2



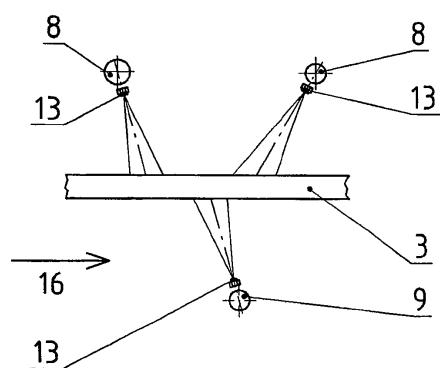
도면3a



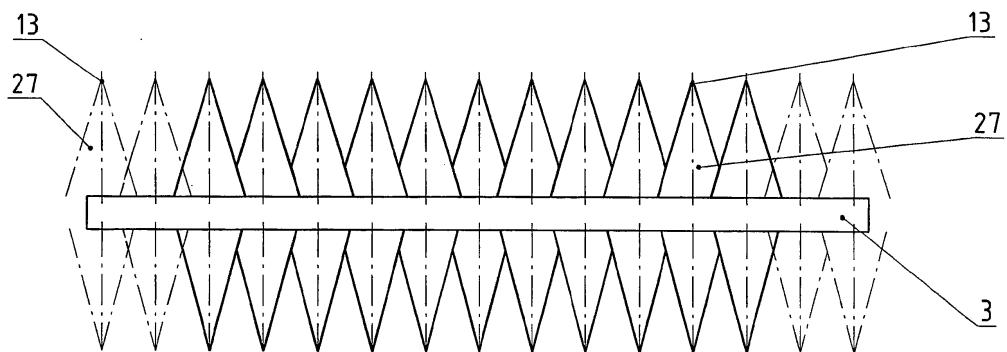
도면3b



도면4



도면5



도면6

