



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월03일
 (11) 등록번호 10-0924670
 (24) 등록일자 2009년10월27일

(51) Int. Cl.

F27D 3/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7005821
 (22) 출원일자 2002년10월23일
 심사청구일자 2007년08월10일
 (85) 번역문제출일자 2004년04월20일
 (65) 공개번호 10-2004-0039498
 (43) 공개일자 2004년05월10일
 (86) 국제출원번호 PCT/FI2002/000820
 (87) 국제공개번호 WO 2003/036210
 국제공개일자 2003년05월01일

(30) 우선권주장

20012079 2001년10월26일 핀란드(FI)

(56) 선행기술조사문헌

JP09243267 A*

US04614541 A1*

US5579705 A

KR2020000014500 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

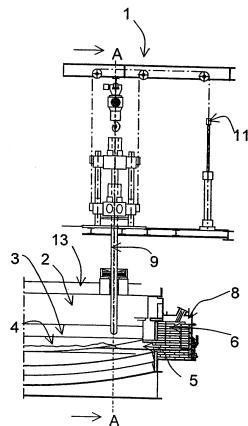
전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 김인천

(54) 용해로로부터 용융상을 출탕하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은, 자용로 등의 용해로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 장치 (1, 2, 16)로서, 상기 장치는 노로부터 용융상을 방출하기 위해 노벽에 제공된 출탕구 (5), 용융상 (4)을 수용하기 위한 오버플로탱크 (6), 및 용융상을 방출하기 위해 오버플로탱크에 제공된 오버플로에지 (8)를 포함하여, 용해로의 매트 출탕구 (5) 근처에는, 용융상이 응고되는 것을 방지하기 위해 1이상의 가열요소 (9, 15)가 배치될 수 있는 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 자용로 등의 용해로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 방법으로서, 상기 방법에 따르면, 용융상은 노로부터 노벽에 제공된 매트 출탕구 (5)를 통해 용융상을 방출하기 위한 오버플로에지 (8)가 제공된 오버플로탱크 (6)로 방출되어, 용해로의 매트 출탕구 (5) 근처에는, 용융상이 응고되는 것을 방지하기 위해 1이상의 가열요소 (9, 15)가 배치될 수 있는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

자용로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 장치 (1, 12, 16)로서, 노로부터 용융상을 방출하기 위해 노벽에 제공된 매트 출탕구 (5), 용융상 (4)을 수용하기 위한 오버플로탱크 (6), 및 용융상을 방출하기 위해 오버플로탱크에 제공된 오버플로에지 (8)를 포함하는 용융상 출탕 장치에 있어서,

용융상이 응고되는 것을 방지하기 위해 자용로의 매트 출탕구 (5) 근처에 배치될 수 있는 가열요소를 포함하고, 상기 가열요소의 위치는 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가열요소로서, 2이상의 흑연전극 (9)이 사용되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

사용된 가열요소는 1이상의 딥 버너 (15)인 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

사용된 가열요소는 흑연전극 (9) 및 접지전극 (10)인 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

노가 정상적으로 작동하는 경우, 가열요소는 가열요소의 승강기어에 의해 용융상 위에 배치될 수 있는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

공급이 중단되는 경우, 가열요소는 가열요소의 승강기어에 의해 용융상 바로 근처에 배치될 수 있는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 7

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

흑연전극은 수직으로 용융상에 침지될 수 있는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

딥 버너의 방위각이 조정될 수 있으며, 딥 버너가 작동 중일 때에는 방위각이 5 ~ 15 도인 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 장치.

청구항 9

자용로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 방법으로서, 용융상은 노로부터 노벽에 제공된 매트 출탕구 (5)를 통해 용융상을 방출하기 위한 오버플로에지 (8)가 제공된 오버플로탱크 (6)로 방출되는 용융상 출탕 방법에 있어서,

자용로의 매트 출탕구 (5) 근처에는 용융상이 응고되는 것을 방지하기 위해 가열요소가 배치될 수 있고, 상기

가열요소의 위치는 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 가열요소에 해당하는 2이상의 흑연전극 (9)에 의해 열이 발생되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 가열요소에 해당하는 1이상의 딥 버너 (15)에 의해 열이 발생되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 가열요소에 해당하는 흑연전극 (9) 및 접지전극 (10)에 의해 열이 발생되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 13

제 9 항, 10 항, 11 항 또는 12 항에 있어서,

노의 정상적인 작동 중, 가열요소의 승강기어에 의해 가열요소가 용융상 위에 배치되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 14

제 9 항, 10 항, 11 항 또는 12 항에 있어서,

공급이 중단되는 경우, 가열요소의 승강기어에 의해 가열요소가 용융물 바로 근처로 배치되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 15

제 10 항 또는 제 12 항에 있어서,

흑연전극은 수직으로 용융상에 침지되는 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

딥 버너의 방위각은 조정될 수 있으며, 방위각은 딥 버너가 작동중 일 때 5 ~ 15 도인 것을 특징으로 하는 용융상 출탕 방법.

명세서

기술분야

<1>

본 발명은 자용로(flash smelting furnace) 등의 용해로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 청구항 1의 전문에서 기재된 장치, 및 자용로 등의 용해로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 독립항에 따른 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2>

자용로 공법에 속하는 자용로에서, 용융상 매트와 슬래그는 노의 바닥에서 별개의 층으로 분리된다. 노 속으로의 공급은 계속되지만, 다음 공정 단계에 따라 용융상은 노로부터 일괄적으로 출탕된다. 자용로와 결합한 소위 자용로 공법은 매트의 불연속적인 출탕을 요구하지 않으며, 용융물은 연속작동으로 출탕될 수 있다. 이 공법에서는, 용융물은 또한 노에서 연속적으로 흘러, 용융물의 표면이 표준 높이로 유지될 수 있는 이점이 달성된다. 이 특징은 노에서 용융물 챔버의 용량에서 본질적인 효과를 가지며, 결과적으로 이것은 슬래그

중 구리함량을 저하시키지만, 다른 한편으로는 라이닝의 마모를 증가시킨다. 왜냐하면, 표면은 항상 동일한 높이로 유지되기 때문이다. 라이닝은 특히 상의 경계 영역에서 가장 현저하게 마모하는 경향이 있다.

<3> 종래기술에 따르면, 용융상의 연속 출탕은 사이폰식(siphon-type) 구조에 의해 달성된다. 그러한 경우, 용융상은 연속흐름으로 오버플로탱크(overflow tank)로 출탕되며, 이 탱크로부터 용융상은 오버플로우(overflow)로서 다음 공정으로 방출된다. 특히 자용로에서 이 방법의 사용은 제한되는데 그 이유는, 외부적인 이유로 인해 용융물의 공급이 중단되어야 하는 경우, 노에 위치하는 용융상은 특히 바닥층에서 냉각되는 경향이 있으며, 최악의 상황에서는 용융상이 응결층 또는 심지어 응고층을 형성하기 때문이다. 용융물을 출탕하기 위해 전통적인 사이폰식 배치에 기초한 해결책은 도움이 되지 않는데, 그 이유는 그러한 경우 출탕구는 부착물에 의해 점차적으로 봉쇄되며, 노를 정지시켜 부착물을 기계적으로 제거하지 않고서는 출탕구를 다시 개방하는 것이 실제적으로 불가능하며, 이것은 상기 공법의 관점에서 문제의 소지가 있기 때문이다.

발명의 상세한 설명

<4> 본 발명의 목적은 자용로 등의 용해로로부터 매트와 같은 용융상을 연속적으로 출탕하기 위한 새로운 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

<5> 본 발명은 독립항의 특징부에서 설명한 것에 특징이 있다. 본 발명의 다른 바람직한 실시형태는 다른 청구 항에서 설명한 것에 특징이 있다.

<6> 본 발명에 따르면, 자용로 등의 용해로 속에는, 필요한 경우 2이상의 전극에 의해 또는 1이상의 딥 버너(deep burner)에 의해 공급되는 열이 존재하며, 그러한 경우, 열로 인해, 용융상으로서 존재하는 슬래그 층과 매트 층은 노의 바닥에서까지, 또한 공급이 중단된 중에도 용융상태로 유지된다. 본 발명에 따르면, 용해로에서 1 이상의 가열요소는 유리하게 용융상의 출탕구, 예를 들어 매트 출탕구의 근처에 배치된다. 본 발명에 따른 방법 및 장치를 사용함으로써, 자용로로부터 용융 매트의 연속 출탕이 강화된다. 딥 버너와 전극 모두의 위치가 이것에 접속된 승강기어에 의해 조정될 수 있어, 딥 버너와 전극은 용해 공정 중 노의 상태에 따라 손상되지 않는다. 딥 버너는, 예를 들어 공급이 중단된 경우에도 화염이 노의 바닥에 위치한 용융 매트와 슬래그 층을 바닥까지 용융상태로 유지하도록 방향을 취하게 될 수 있다. 자용로내에 포함되어 있는 용융상의 표면은 원하는 높이로 유지될 수 있어, 라이닝의 과도한 마모를 피할 수 있다. 이것은 또한, 슬래그가 매트의 출탕과 관련하여 누설되지 않는다는 것을 의미한다.

<7> 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 아래에 더욱 상세히 서술되어 있다.

실시예

<12> 도 1 및 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시형태를 도시하고 있다. 도 2 는 절단선 A-A 에서의 도 1 의 단면도를 나타낸다. 용해로의 침전기 (2) 와 관련하여, 본 발명에 따른 장치 (1) 가 제공된다. 슬래그 층 (3) 과 매트 층 (4) 으로 된 용융상은 서로의 상부에 위치하여, 슬래그 층은 매트 층의 상부에서 원하는 높이에 위치하게 되어, 매트 (4) 의 출탕 중 노(爐)로부터 어떤 슬래그 층도 방출되지 않는다. 용융 매트는 노벽에 만들어진 매트 출탕구 (5) 를 통해, 상황의 필요에 따라 냉각요소가 제공될 벽돌 내장형 오버플로탱크 (6) 속으로 연속흐름으로 출탕된다. 오버플로탱크 (6) 는 필요할 때 사용되는 가열된 외부 가스 또는 오일을 구비하고 있다. 오버플로탱크에서, 용융 매트의 표면은 용탕압력(metallostatic/slagstatic pressure)으로 인해 자용로의 침전기 (2) 자체보다 더 높이 상승한다. 오버플로탱크 (6) 로부터, 매트는 연속작업시 탱크에 제공된 오버플로에지 (8) 에서 오버플로우로서 매트 출탕통으로 출탕되며, 이것을 통해 용융 매트는 다음 공정으로 흐른다.

<13> 어떤 이유로 노 속으로의 공급이 중단되는 경우, 2개의 흑연전극 (9) 과 같은 가열 요소에 의해 있을 수 있는 응고의 발생이 방지된다. 노가 정상적으로 작동하는 경우, 전극 (9) 은 전극에 접속된 침전기 지붕 (13) 위에 제공된 승강기어 (11) 에 의해 용융상 층의 표면으로부터 적당한 높이로 상승되어, 전극이 먼지와 과열로 인해 손상되지 않는다. 침전기에서, 흑연전극 (9) 은 매트 출탕구 (5) 근처에 위치하며, 필요한 경우, 상기 전극은 용융상 속으로 하강될 수 있다. 전극은 매트 층 위의 슬래그층까지 연장하도록 본질적으로 수직으로 용융상에 침지된다. 전극 (9) 은, 공정이 중단된 경우 전극에서 발생되는 열이 매트 출탕구 (5) 와 통로의 전방부분을 용융상태로 유지하도록, 침전기에 배치된다.

<14> 도 3 에서는, 자용로로부터 매트를 연속적으로 출탕하기 위해 딥 버너 (15) 를 사용하는 장치 (12) 가 사용된다. 용융 매트 (4) 는 노로부터 노벽에 만들어진 매트 출탕구 (5) 를 통해 필수 냉각요소가 제공된

벽돌 내장형 오버플로탱크 (6) 속으로 연속적으로 출탕된다. 오버플로탱크 (8)는 가열된 외부 가스 또는 오일을 구비하고 있으며, 이것은 필요할 때 사용된다. 오버플로탱크에서, 용융 매트의 표면은 용탕압력으로 인해 자용로의 침전기 (2) 자체보다 더 높이 상승한다. 오버플로탱크 (6)로부터, 매트는 연속작업시 탱크에 제공된 오버플로에지 (8)를 넘어 오버플로우로서 매트 출탕통으로 출탕되며, 이것을 통해 용융 매트는 다음 공정으로 흐른다.

<15> 발생가능한 공급 중단 중, 또는 다른 이유로 인한 다른 공정의 중단 중에, 용융상 (3, 4)은 가열요소, 즉 딥 버너 (15)에 의해 항상 용융상태로 유지된다. 딥 버너 (15)는 벽에 내장된 벽돌을 과열하지 않도록 침전기 (2)에 배치된다. 딥 버너와 관련하여, 침전기 지붕 (13) 위에 제공된 별도의 승강기어 (14)가 배치되어 있어, 필요한 경우에 딥 버너 (15)의 위치와 각을 조정할 수 있다. 노가 정상적으로 작동하는 경우, 딥 버너는 가열에 의해 야기되는 있을 수 있는 손상으로부터 안전한 용융상 위로, 바람직하게는 딥 버너가 작동할 때보다 400mm 높은 곳으로 상승된다. 공급이 중단되는 경우, 딥 버너는 용융상에 더 가까이 하강하며, 딥 버너에 제공된 특별한 라발노즐(laval nozzle)로 인해, 버너의 화염이 바람직한 방향으로 나아가, 이 화염이 용융 층을 효과적으로 관통할 수 있다. 딥 버너의 방위각은 조정될 수 있으며, 딥 버너가 작동중 일 때는 5 ~ 15 도가 바람직하다. 방위각과 화염의 연소효율은, 딥 버너가 용융물을 가능한 한 효과적으로 용융상태로 유지하는 정도로 조정될 수 있다. 딥 버너에 의해 발생되는 열로 인해, 용융 매트와 슬래그의 온도는 상승하며, 용융상은 침전기의 바닥까지 용융상태로 유지된다.

<16> 도 4 는 도 1 에 따른 본 발명의 바람직한 실시형태 (16)를 도시하고 있으며, 여기서 타전극 (9)의 카운터 전극은 접지전극 (10)이며, 이 접지전극은 출탕구 (5) 근처의 침전기 (2) 바닥에 위치한다. 가열요소는 흑연 전극 (9)과 이것의 접지전극 (10)이며, 흑연전극은 승강기어 (11)에 의해 침전기 (2)의 지붕 (13)을 통해 이동한다. 노가 정상적으로 기능하는 경우, 흑연전극 (9)은 침전기의 지붕 (13) 위에 위치한 승강기어 (11)에 의해, 용융상의 표면으로부터 적당한 높이로 상승되어, 흑연전극이 먼지와 과열로 인해 손상되는 것을 방지한다. 흑연전극 (9)이 필요한 경우 용융물 속으로, 근본적으로 수직으로 침지되어, 이 전극은 매트 층 (4) 위의 슬래그 상 (3) 까지 연장한다. 흑연전극 (9)과 접지전극 (10)은, 공정이 중단되는 경우 전극에서 발생한 열이 매트 출탕구 (5)와 통로의 전방부를 용융상태로 유지하여 용융물이 응고되는 것을 방지하도록, 침전기에 위치한다.

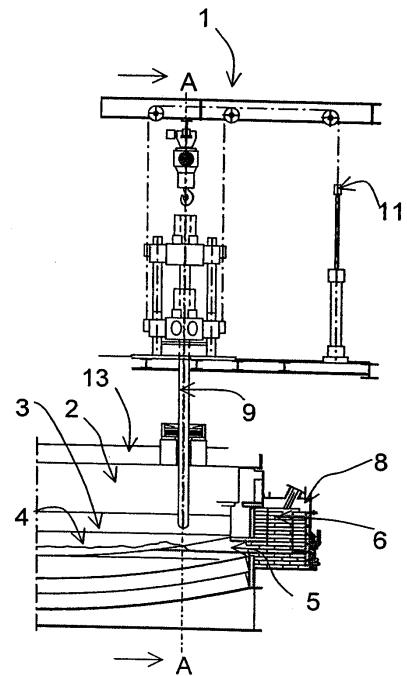
<17> 당업자라면, 본 발명의 다양한 바람직한 실시형태를 상술한 것에 한정하지 않고, 첨부된 청구항의 범위내에서 변경시킬 수 있음은 명백하다.

도면의 간단한 설명

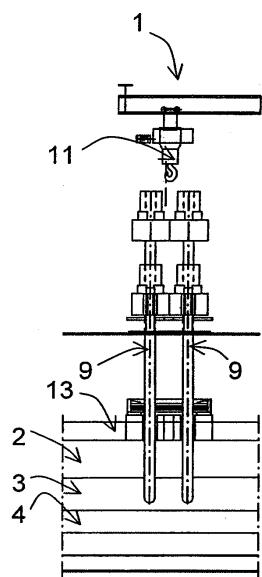
- <8> 도 1 은 흑연전극이 제공된 본 발명에 따른 장치이다.
- <9> 도 2 는 도 1 의 장치의 단면도이다.
- <10> 도 3 은 딥 버너가 제공된 본 발명에 따른 장치이다.
- <11> 도 4 는 흑연전극이 제공된 본 발명의 실시형태이다.

도면

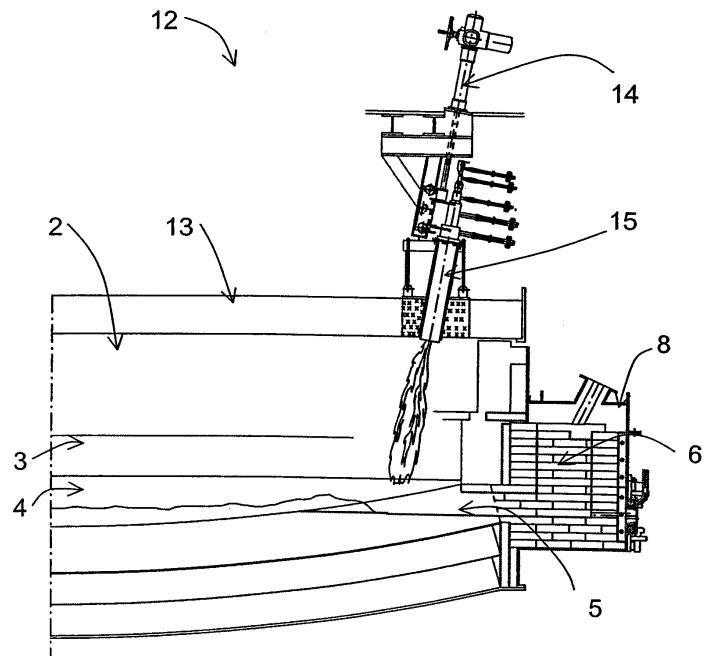
도면1



도면2



도면3



도면4

