

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
C21D 9/66

(11) 공개번호 특2002 - 0002256
(43) 공개일자 2002년01월09일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0037269
(22) 출원일자 2001년06월28일

(30) 우선권주장 A1113/2000 2000년06월29일 오스트리아(AT)

(71) 출원인 에브너 페테르
오스트리아 레온딩 아 - 4060 베르그함 168
로호너 헤리베르트
오스트리아 레온딩 아 - 4060 부르그발스트라쎄 19

(72) 발명자 에브너 페테르
오스트리아 레온딩 아 - 4060 베르그함 168
로호너 헤리베르트
오스트리아 레온딩 아 - 4060 부르그발스트라쎄 19

(74) 대리인 서대석
김창선

심사청구 : 없음

(54) 띠 금속판 열처리용 탑형가열로

요약

본 발명은 띠 금속판을 열처리하기 위하여, 예열부(3)와, 그 위쪽에 연결되어 상기 예열부(3)로부터 격리된 하우스(4)를 형성하는 고온부(5)로 이루어지는 탑형가열로에 관한 것으로서, 이때 바람직하게 가스 가열형 머플 로(爐)(7)를 장치한 상기 예열부(3)는 그 위쪽에서 상기 머플 로(7) 속으로 삽입된 연결축(6)을 가지고 있으며, 그 연결축(6)은 고온부(5)에 연결하기 위하여 단열재료로 이루어져 있다. 유리한 구조적 조건을 구비하기 위하여, 마찬가지로, 상기 고온부(5)에는 바람직하게 가스가열형 머플 로(12)가 장치되며, 상기 머플 로(12)는 상기 연결축(6)을 외측에서 빙 둘러싸고, 바람직하게는 액체밀봉(14) 방법으로 연결축(6)에 기밀(氣密) 연결된다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 띠 금속의 열처리를 위한 탐형가열로를 구간별로 보여주는 종단 개략도.

도 2는 도 1의 II-II선을 연하는 연결축의 확대 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

스탠드(1) 하우스(2)

예열부(3) 하우스(4)

고온부(5) 연결축(6)

머플로(7) 환상공간(8)

내화피복(9) 스톱퍼(10)

액체 실링(11) 머플 로(12)

환상공간(13) 액체밀봉(14)

환상공간(15) 하우스 라이닝(16)

통로(17) 최소폭(18)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 띠 금속판을 열처리하기 위하여, 예열부와, 그 위쪽에 연결되어 상기 예열부로부터 격리된 하우스를 형성하는 고온부로 이루어지는 탐형가열로에 관한 것으로서, 이때 바람직하게 가스가열형 머플(muffle) 로 (爐)를 장치한 상기 예열부는 그 위쪽에서 상기 머플 로 속으로 삽입된 연결축을 가지고 있으며, 그 연결축은 고온부에 연결하기 위하여 단열재로 이루어져 있다.

특히 크롬강 또는 크롬 - 니켈강으로 이루어진 띠 금속판들은 머플 로가 있거나, 또는 머플 로가 없는 이른바 탐형가열로 내에서 수소 또는 수소 - 질소 혼합물의 불활성 가스 분위기 하에 연속적으로 광휘(光輝) 풀림 처리된다. 외부에서 가열되는 머플로를 통하여 띠 금속판을 열처리할 경우, 머플로 내에서 연소가스에 의한 불활성 가스 분위기의 손상이 없이 가스버너들을 사용할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나, 가열로의 온도는 상기 머플로의 열부하(熱負荷) 용량에 의하여 제한된다. 또한, 상기 머플로의 길이는 머플로에 의하여 띠 금속판에 전달될 열량을 기초로 하여, 처리할 띠 금속판의 달성 가능한 통과속도를 결정하게 되며, 이때, 상단부가 고정되어 있는 상기 머플로는 열부하 외에도 자중(自重)에 의한 부하를 받게되며, 그 결과, 머플로의 길이를 따라 밑에서 위쪽 방향으로 벽(壁) 두께가 증가함에도 불구하고, 자체중량 때문에 머플로의 길이가 제한 받게 된다. 이와 관련하여, 고온부하가 가해질 때 머플로용으로 사용된 특수강의 강도 저하를 고려해야 하는 것이다.

머플로가 없는 탑형가열로들은 내화(耐火) 라이닝을 가지고 있으며, 전기적으로 가열함으로써, 높은 가열로 온도가 달성될 수 있다. 상기 가열로 내화 라이닝은 어느 정도 다공성이므로, 상기 탑형가열로를 개방할 때, 내화 라이닝은 주위의 공기를 흡수하게 되며, 따라서, 예를 들어 질소가스를 이용하여 대기 공기를 배기 해야만, 불활성 가스 분위기 하에서 띠 금속판의 완전무결한 열처리가 보장될 수 있다. 따라서, 머플로가 없는 탑형 가열로들은 한번 개방한 다음에는 필요한 배기(排氣) 시간 때문에 며칠이 지난 후에야 비로소 사용이 가능하다. 그밖에, 배기 후에 공기 중에 아직 남아있는 잔류산소가 보호가스의 수소와 결합하여 물이 되기 때문에 수소가스의 다량 소비가 일어난다.

상기 머플로와 관련된 제한성에도 불구하고 처리할 띠 금속판의 높은 생산성을 달성하기 위하여, 머플로를 장치한 탑형가열로의 예열부 위쪽에 머플 로가 없는 고온부를 연결하는 방법(EP 0 675 208 A1)으로서, 상기 고온부는 예열부로부터 격리되어 하우징으로서 형성하여, 상기 예열부 하우징 위에 올려놓도록 되어있는 것이 공지되어 있다. 처리할 띠 금속판은 상기 예열부의 머플 로로부터 나와서, 위로부터 상기 머플로 속으로 삽입된 단열용 연결축을 통하여 고온부 속으로 진입하여, 여기서 전기가열기에 의하여 일정한 목표온도로 가열된 다음 상기 탑형가열기 위에 장치된 냉각기로 도달한다. 머플로가 없는 고온부 때문에, 처리할 띠 금속판의 머플로 투입을 위하여 유리한 비교적 낮은 머플로로부터의 퇴출온도를 고려할 수 있으므로, 따라서 머플로의 온도부하 및 중량부하에 기인하는 제한사항들은 열처리 결과 또는 처리용량에 대하여 영향을 끼칠 수 없다. 그러나, 머플로가 장치되어 있지 않고, 내화 라이닝을 갖는 상기 고온부는 노(爐)의 개방 후에 머플로에 비하여 상당히 긴 세척시간과 그에 따른 수소 소비의 증대를 초래하는 것이 단점이다. 또한, 고온부 근처에서, 경제적으로 유리한 가스 가열방법을 포기하고 고가의 전기 가열방식을 사용해야 하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 머플로의 고온부하 및 자중부하에 기인하는 제한조건에도 불구하고, 머플로가 없는 고온부의 사용과 관련된 단점들을 제거하여 띠 금속판에 요구되는 목표온도를 달성할 수 있도록 개발함으로써, 앞서 언급한 종류의 띠 금속판 열처리용 탑형 가열로를 제공하는 것이다.

본 발명은 마찬가지로 상기 고온부에 바람직한 가스 가열형 머플로를 장치하고, 상기 머플로는 상기 연결축을 외부에서 둘러싸고, 바람직하게는 액체밀봉(fluid seal)을 이용하여 상기 연결축에 기밀(氣密) 하게 연결함으로써 본 발명의 목적이 달성된다.

그러한 방법에 의하여 상기 고온부에 마찬가지로 머플로를 장치하기 때문에, 고온부에서 특히 세척(배기) 및 가스 가열과 관련하여 머플로의 장점들을 최대한 유리하게 이용할 수 있다. 상기 고온부 내에서 머플로의 길이가 제한되므로, 머플로의 부하는 자체중량에 의하여 제한될 수 있으며, 이와 관련하여 비교적 낮은 강도요건에 의하여 보다 높은 열용량을 갖게됨으로써, 처리할 띠 금속판의 목표온도를 확보할 수 있다. 따라서, 상기 예열부와 고온부 사이에 상기 연결축을 통하여 가능한 한 열손실이 없이 열전달이 간단히 이루어질 수 있다. 이러한 목적을 위하여, 상기 연결축의 외부는 고온부의 머플로 하단부에 의하여 둘러싸여 있으며, 이때 상기 고온부의 머플로와 상기 연결축 사이에 기밀결합이 이루어져야 하며, 그 뿐만 아니라, 상기 머플로의 열팽창을 보상하기 위하여 상기 연결축 쪽으로 머플로의 축방향 이동이 가능해야 한다. 이러한 목적을 위하여, 공지된 액체밀봉을 유리하게 사용할 수 있다. 그러나, 또한 머플로와 연결축 사이에 벨로우즈 모양의 슬리브를 통하여 기밀결합이 이루어질 수 있다. 상기 연결축의 단열내화재료(斷熱耐火材料)는 비교적 적은 부피를 차지하기 때문에, 세척공정은 연결축에 의하여 거의 영향을 받지 않는다. 상기 예열부의 머플로뿐만 아니라 또한 고온가열로 머플로의 열방사 범위 안에 상기 연결축이 놓여 있기 때문에, 실제로 가열로의 길이에 걸친 띠 금속판 가열이 이루어질 수 있으며, 따라서 가열로의 전체 길이에 걸쳐 유리하게 작용한다.

상기 연결축에 의하여 가능한 한 방해받지 않고 띠 금속판의 가열을 보장하기 위하여, 상기 연결축에 띠 금속판을 위하여 충분히 큰 진입구(進入口)의 직경을 형성시킴으로써, 양쪽 머플로들의 열복사선이 상기 연결축 부분까지도 확장될 수 있도록 한다. 이러한 목적을 위하여, 처리할 띠 금속판에 대하여 직각으로 측정하여 상기 연결축 외경(外徑)의 1/2에 해당하는 최소폭을 갖는 진입구 단면을 형성시킬 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명을 첨부도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

도 1에서 띠 금속판 열처리를 위한 탑형가열기는 스탠드(1) 위에 설치되어 있으며, 상기 스탠드(1) 위에는 예열부(3)의 하우징(2)과, 그 예열부(3) 위에는 고온부(5)의 하우징(4)이 장착되어 있다. 상기 양쪽의 가열부(3, 5)들은 단열 내화재료로 되는 연결축(6)을 통하여 서로 연결되어 있다. 상기 하부 예열부(3)에는 머플로(7)가 장치되어 있으며, 상기 머플로(7)는 위에서부터 상기 하우징(2) 속으로 삽입되어 있으며, 이를 위하여 상기 고온부(5)의 하우징(4)이 상기 가열로 스탠드(1) 안에서 측방으로 이동시킬 경우에는 다시 위쪽으로 해체될 수 있다. 상기 머플로(7)를 가열하기 위해서는, 도시되지 않은 통상의 표준 가스버너들을 사용하여, 상기 머플로(7)와, 상기 하우징(2)의 내화피복(9) 사이의 환상공간(8)이 가열된다. 상기 머플로(7)의 하단부는 종래의 방법으로 하나의 스톱퍼(10)에 의하여 이루어지며, 이때 상기 머플로(7)와 스톱퍼(10) 사이의 기밀결합을 위하여 액체실링(sealing)(11)이 상기 스톱퍼(10)를 둘러싸는 환상공간(8) 형태로 장치되고, 상기 환상공간(8)은 오일과 같은 밀봉액으로 충전되고, 상기 머플로(7)의 하단부가 상기 환상공간(8) 속으로 삽입된다.

상기 탑형가열로의 고온부(5)도 유사한 방법으로 형성되어 있다. 위로부터 하우징(4) 속으로 장착된 고온부(5)의 머플로(12)는 하단부가 상기 연결축(6)을 둘러싸고 있으며, 그 연결축(6)은 외측에 액체밀봉(14)을 위한 환상공간(13)을 형성함으로써, 상기 머플로(12)의 하단부가 상기 액체밀봉(14)의 침지조(浸漬槽) 속에 담긴다. 따라서, 상기 머플로(12)의 열팽창을 보정함이 없이, 상기 머플로(12)의 연결축(6)과의 기밀연결이 보장된다. 상기 머플로(12)의 가열은 또한 가스버너에 의하여 유리하게 이루어지며, 이때 상기 머플로(12)와 하우징 라이닝(16) 사이의 환상공간(15)안으로 유입하는 연소가스가 상기 머플로(12)를 가열한다.

상기 탑형가열로를 예열부(3)와 고온부(5)로 분할되기 때문에, 그때그때 머플로(7) 및/또는 (12)를 사용할지라도 이들 머플로(7, 12)에 대한 과부하의 염려 없이 처리될 띠 금속판을 위하여 요구되는 최종온도를 달성할 수 있다. 상기 예열부(3)의 비교적 낮은 온도와 머플로(7)의 제한된 길이 때문에, 상기 머플로(7)의 재료특성을 유리하게 활용할 수 있으며, 이때 상기 머플로(7)의 길이는 예를 들어 26 m로 할 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 고온부(5)를 위한 머플로(12)는 예를 들어 1100°C의 띠 금속판의 요망하는 최종온도를 달성하기 위하여 단지 10 m의 길이만을 필요로 한다. 상기 머플로(12)의 비교적 짧은 길이 때문에, 자중에 의한 부하는 작으므로, 이와 관련하여 재료에 대한 낮은 강도요건 때문에 온도부하가 증대될 수 있다. 그와는 반대로 상기 머플로(7)의 온도부하는 보다 낮게 유지될 수 있으므로, 보다 높은 기계적 강도특성의 이용을 가능케 한다. 이것은 특수강을 사용할 경우, 길이 26 m의 머플로(7)는 무게가 약 17톤이 되며, 한편 길이가 10 m인 상기 머플로(12)의 무게는 약 7톤에 달한다는 것을 의미한다. 전체 길이가 36 m인 비교용 머플로는 약 33톤이 될 것이다. 따라서, 본 발명에 따른 실시를 통하여, 거의 30%의 중량감소가 가능하다는 것이 명백하다. 또한, 상기 머플로(7) 및 (12)는 각각 차례로 설치할 수 있기 때문에 요구되는 설치높이는 크게 감소시킬 수 있다. 36 m의 길이를 갖는 연속 머플로의 경우에, 약 80 m의 완성 높이를 필요로 하는 한편, 상기 머플로(7)를 위해서 약 26 m의 길이와, 상기 머플로(12)를 위해서는 10 m의 길이로 산정될 경우에는 본 발명에 따른 완성 높이는 겨우 60 m에 불과하다.

상기 예열부(3)와 고온부(5) 사이의 이행부위에서 연속적인 띠 금속판의 가열을 보장하기 위하여, 처리될 띠 금속판이 통과하는 상기 연결축(6)의 통로(17)의 단면을 충분히 크게 결정하여야 한다. 제2도에서 알 수 있는 바와 같이, 상기 통로(17)의 단면을 띠 금속판에 대하여 직각으로 측정한 최소폭(18)이 상기 연결축(6)의 외측 반경의 1/2 또는 외측 직경의 1/4에 해당할 경우에는, 상기 머플로(7) 및 (12)로부터 연결축(6)의 통로(17)에 대한 열복사 투과율이 유리한 비율을 나타내므로 탑형가열로 전체 길이에 걸쳐 유리하게 작용한다.

발명의 효과

이상과 같은 구성에 따라, 본 발명은 고온부에서 머플 로의 장점, 특히 대기 제거작업 및 가스 가열과 관련한 머플 로의 장점을 이용할 수 있다. 고온부에서의 머플로 길이의 제한으로 인해 머플 로 부하는 자중에 의하여 제한 받으며, 보다 완화된 강도요건 때문에 보다 높은 온도로 작업이 가능하므로 처리할 때 금속판의 최종목표온도를 보장할 수 있다. 또, 연결축에 의하여 예열부와 고온부 사이의 열손실을 최소한으로 감소시킬 수 있다. 또한 연결축에 사용되는 단열내화재료는 상대적으로 체적을 작게 차지한다. 따라서 연결축은 대기제거 작업에 거의 방해를 주지 않는다. 그밖에도 연결축은 열복사가 발생하는 부위, 즉, 예열부의 머플 로와 고온부의 머플 로 부근에 위치하므로 가열로 전체 길이에 걸쳐 실질적으로 이루어지는 때 금속판의 가열에 가열로 전체에 대하여 유리한 작용을 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

띠 금속판을 열처리하기 위하여, 예열부(3)와, 그 위쪽에 연결되어 상기 예열부(3)로부터 격리된 하우징(4)을 형성하는 고온부(5)로 이루어지는 탑형가열로에 있어서,

가스가열형 머플 로(7)를 장치한 상기 예열부(3)는 그 위쪽에서 머플 로(7) 속으로 삽입된 연결축(6)을 가지고 있고, 그 연결축(6)은 고온부(5)에 연결하기 위하여 단열재료로 이루어져 있으며,

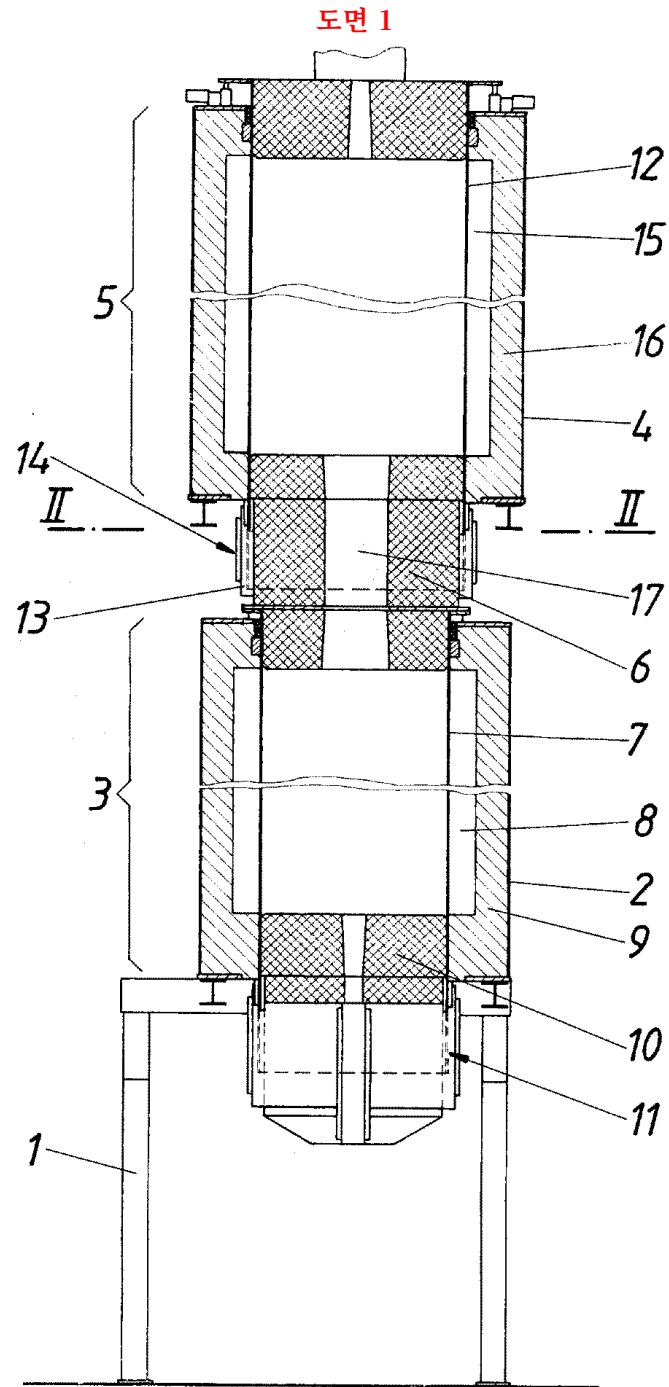
마찬가지로, 상기 고온부(5)에는 가스가열형 머플 로(12)가 장치되며, 상기 머플 로(12)는 상기 연결축(6)을 외측에서 빙 둘러싸고, 바람직하게는 액체밀봉(14) 방법으로 연결축(6)에 기밀하게 연결되는 탑형가열로.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 연결축(6)에는 처리할 띠 금속판을 통과시키기 위하여, 상기 띠 금속판에 대하여 직각으로 측정하여 연결축(6)의 1/2 외반경(外半徑)에 해당하는 최소폭(18)을 갖는 통로단면을 형성하는 탑형가열로.

도면



도면 2

