

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
F27B 1/26

(11) 공개번호 특1999-0082779
(43) 공개일자 1999년 11월 25일

(21) 출원번호	10-1999-0010890
(22) 출원일자	1999년 03월 30일
(30) 우선권주장	9804115 1998년 04월 02일 프랑스(FR)
(71) 출원인	레르 리퀴드, 소시에떼 아노님 뷔르 레뤼드 에 렉스뵈로와따시옹 데 프로세 데 쇼르쥬 끌로드 쉬에르 피에르
(72) 발명자	프랑스 75321 빠리 세덱 07 께 도르세 75 보우도인필립페 독일 40789 몬하임 인스부룩 커슈트라쎄 11 르와세레베노이 프랑스 78390 브와다르시 3 알레데미오 소티
(74) 대리인	이상도, 김성택

심사청구 : 없음

(54) 노를 작동시키는 방법 및 장치

요약

본 발명은 연기를 배출하는 연도관(11)과, 주변 공기를 연도관(11) 내에 도입하는 도입 수단 및 이 연도관(11) 내에 배치된 연기 환기팬(16)을 포함하는 노(1)를 작동시키는 방법에 관한 것이다. 상기 방법에 따르면, 연기의 온도는 두 지점(31, 33)에서 측정하며, 제2 지점에서 측정한 온도는 제1 지점(31)에서 측정한 온도에서 감소하고, 그 감산값을 기준값(ΔT)과 비교한다. 상기 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비는 감산값이 기준값(ΔT) 이하일 때 감소된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 작동 장치(3)가 설치된 회전형 산소 연소 로를 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 노의 배출구에서 연기를 배출하는 엘보우 연도관(煙道管)과, 그 연도관 내로 주변 공기를 도입하는 도입 수단 및, 연도관 내에서 도입 수단의 하류측에 배치된 연기 환기팬을 포함하는 회전형 산소 연소 로와 같은 노(爐)를 작동시키는 방법에 관한 것이다.

이러한 노를 가동시키는 방법은 공지되어 있는바, 제1 단계에서는, 가스 분석기를 사용하여 예컨대, 연기 중의 CO 함량을 분석하고, 제2 단계에서는, 노 내로 도입되는 연료량과 산화제량을 획득된 측정 결과의 함수로써 조절한다.

가스 분석기를 사용하여 노를 작동시키는 이러한 방법은 비용이 많이 들고 복잡하다는 결점을 갖는다.

그 이유는 가스 분석기가 기술적으로 진보된 측정 기구이기 때문에, 특히 보다 신뢰성이 높고 매우 정밀한 분석기가 요구되는 경우에 비용이 많이 든다.

또한, 가스 분석기의 구조 및 작동 때문에, 시간이 지남에 따라 측정치에 오차가 발생함으로써, 분석기를 정기적으로 교정하여야 한다.

게다가, 이러한 가스 분석기는 이러한 측정 기구를 유지하고 또 정밀하게 작동시키기 위해 숙련된 작업

자를 필요로 한다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 다양한 결정을 해소하고자 신뢰성있고 저렴하게 노를 작동시키는 방법 및 장치를 제안한다.

이를 위해, 본 발명의 과제는 연기를 배출하는 연도관과, 주변 공기를 이 연도관 내로 도입하는 도입 수단 및, 연도관(11) 내에서 이 주변 공기 도입 수단의 하류측에 배치된 연기 환기팬(16)을 포함하는 노(1)를 작동시키는 방법에 있어서,

- 노의 배출구에 인접한 제1 지점과, 그 지점의 하류측에서 연도관 내의 제2 지점에서 연기의 온도를 각각 측정하고,
- 제2 지점에서 측정된 온도를 제1 지점에서 측정된 온도에서 감산하고,
- 감산 결과치를 플러스 또는 제로의 기준치(ΔT)와 비교하며,
- 감산 결과치가 기준값(ΔT) 이하이면, 상기 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 감소시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 방법은 추가적으로 하나 이상의 하기 특징을 포함할 수 있는데;

- 기준치(ΔT)는 노가 최적 상태로 가동하고 있을 때의 제1 지점 및 제2 지점의 연기 온도간의 차에 해당하고,
- 기준치(ΔT)는 제로와 균등하며,
- 상기 유량비의 감소 이후에, 제1 지점에서 측정된 온도는 기준 온도와도 비교되고, 노 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비는 제1 지점에서 측정된 연기 온도가 기준 온도 이하일 때 증가된다.

본 발명의 다른 과제는 전술한 바와 같은 방법을 수행하기 위하여 연기를 배출하는 연도관과, 주변 공기를 이 연도관 내로 도입하는 도입 수단 및, 연도관 내에서 이 주변 공기 도입 수단의 하류측에 배치된 연기 환기팬을 포함하는 노를 작동시키는 장치에 있어서,

노의 배출구에 인접하여 배치된 연기 온도 측정용 제1 감지기와;

상기 제1 감지기의 하류측에서 연도관 내에 배치되는 연기 온도 측정용 제2 감지기와;

상기 제2 감지기에 의해 측정된 온도를 제1 감지기에 의해 측정된 온도에서 감산하는 감산 수단과;

그 감산 결과치를 기준치(ΔT)와 비교하는 비교 수단과;

상기 비교 수단에 의해 제어되고, 상기 감산 결과치가 기준치 이하일 때 노 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 저감시키는 조절 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 장치는 기준 온도가 저장되어 있는 저장 수단과, 제1 감지기에 의해 측정된 온도를 기준 온도와 비교하는 비교 수단 및, 상기 제1 감지기에 의해 측정된 온도를 기준 온도와 비교하는 비교 수단에 의해 제어되고, 제1 감지기에 의해 측정된 연기 온도가 기준 온도 이하일 때 노 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 증대시키는 조절 수단을 추가로 포함하는 노를 추가로 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징 및 잇점은 본 발명에 따른 장치가 설치된 회전형 산소 연소 로를 도시하는 첨부 도면을 참조하여, 비제한적인 실시예의 방법에 의해 주어진 하기 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 본 발명에 따른 작동 장치(3)가 설치된 회전형 산소 연소 로(1)를 나타낸다.

노(1)는 산화제 예컨대, 산소 또는 산소 농후 공기와, 연료 예컨대, 천연 가스가 버너(7)를 통과하여 그 노(1) 내로 도입되는 유입구(5)와, 연소의 생성물인 연기를 연도관(11) 쪽으로 배출시키는 배출구(9)를 포함한다.

상기 연도관(11)은 수직 부분(14)까지 연장하는 엘보우 부분(13)을 포함하고, 상기 수직 부분(14) 내에는 필터(15)와 환기팬(16)이 차례로 배치되어 있다.

상기 환기팬(16)은 노(1)에서 발생된 연기를 연도관(11) 내로 흡인하고, 여과된 공기를 대기중으로 배출한다.

노에서 방출되는 고온 연기에 견딜 수 있도록 하기 위해서, 엘보우 부분(13)의 내부벽은 내화재(17)로 라이닝되어 있다.

또한, 엘보우 부분(13)의 유입구(18)는 노(1)의 배출구(9) 쪽으로 직경이 확대되는 형상으로 형성되어, 배출구(9)를 향하여 그것과 일정 간극(19)을 두고 배치된다.

상기 연도관(11)의 유입구(18)와 노(1)의 배출구(9) 사이의 간극(19)은, 전술한 연기가 보다 하류측에 배치된 필터(15)에 도달하기 전에 노에서 방출되는 연기를 냉각시키기 위해 주변 공기를 연도관(11) 내로 도입하는 도입 수단으로서 기능한다.

상기 노(1)를 작동시키는 장치(3)는 노의 배출구(9)에 인접한 제1 지점(31)에 배치된 제1 온도 감지기(30)를 포함하며, 제1 지점이란 배출구이거나, 도 1에 도시한 바와 같이, 단지 연도관(11)의 엘보

우 부분(13)의 유입구(18)를 말한다. 바람직하게는, 유입구(18)의 중심에 감지기(30)가 배치되어, 환기 팬(16)의 흡인 영향하에서 측면으로부터 연도관(11)으로 들어가는 주변 공기(화살표 25로 지시함)와 이 감지기가 접촉하지 않는다.

상기 노(1)를 작동시키는 장치(3)는 또한 제1 지점(31)의 하류측에서 연도관(11)의 중심에 위치하는 제2 지점(33)에 배치된 제2 온도 감지기(32)를 포함하는데, 이 제2 온도 감지기는 연도관(11)의 엘보우 부분(13)의 후방에 배치되는 것이 바람직하다.

상기 온도 감지기(30, 32)는 예컨대 열전쌍으로 구성된다.

상기 각 감지기(30, 32)는 감산기(34)의 하나의 입력단에 연결되어, 감지기(30, 32)에 의해 전달되는 온도의 감산치는 제1 비교기(35)에서 메모리(35A)에 기억되어 있는 플러스 또는 제로 기준치(ΔT)와 비교된다. 기준치(ΔT)는 실험상으로 결정된 값으로, 노가 최적 상태로 설정되어 있을 때의 제1 지점(31) 및 제2 지점(33) 각각의 온도차에 해당한다. 이와 관련하여, 노는 그 효율이 최대일 때, 최적의 상태로 설정되어 있다고 간주되는데, 이때에는 한편으로는, 노를 냉각시키는 산소가 과다하지 않고, 다른 한편으로는, 노로부터 배출되는 연기 중의 CO 함량이 최소화이다. 그러나, 이러한 기준치는 또한 본 발명의 간단한 일 실시예에서 제로와 균등할 수 있다. 비교 결과치에 따라서, 비교기(35)는 산화제의 유량을 조절하는 라인(38)과, 연료의 유량을 조절하는 라인(40)을 통해 노(1) 내로 도입되는 산화제 및 연료의 유량을 조절하며, 상기 라인(38, 40) 모두는 버너(7)에 연결되어 있다.

부연 설명하자면, 상기 장치(3)는 제2 비교기(42), 감지기(30)에 연결된 제1 입력단과, 기준 온도가 저장되어 있는 저장 수단(44)에 연결된 제2 입력단을 포함한다. 제2 비교기(42)의 입력단은 조절 수단(36)에도 연결되어, 감지기(30)에 의해 전달되는 온도와 저장 수단(44)에 저장되어 있는 기준 온도 사이의 비교 결과치의 함수로써 이들을 제어한다.

이하, 본 발명에 따른 상기 노(1)를 작동시키는 방법의 수행과, 이러한 방법을 실행하는 장치(3)를 이하에 설명하기로 한다.

노(1)가 작동 중일 때, 소정의 산화제/연료 혼합물이 버너(7)를 통해 노(1) 내로 도입되며, 이러한 혼합물은 유량을 조절하는 조절 수단(36)에 의해 조절된다. 이러한 혼합물은 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 특징으로 한다.

노가 최적의 설정 상태로 작동하고 있을 때, 노의 작동에 있어서 2 가지 방식으로 효율이 감소되는 것을 생각할 수 있다.

첫째로, 노(1) 내로 도입되는 혼합물에서 연료가 과다하면, 산소가 노(1) 내로 도입되는 연료 전부를 연소시키기에 불충분한데, 이것은 연기의 CO 함량이 증대되는 것을 의미한다. 연도관(11) 내로 흡인되는 연기는 도입되는 주변 공기와 혼합된다. 연기의 온도가 높기 때문에 그리고 공기 중에 산소가 존재하기 때문에, CO는 후연소(post-combustion) 영역으로 알려진 영역(50)에서 연소되는데, 이것은 상기 부분(13)의 연기 온도를 보다 높은 레벨, 특히 노(1)로부터 배출되는 연기의 온도보다 높은 레벨로 상승시키게 된다.

둘째로, 노(1) 내로 도입되는 산화제/연료 혼합물에서 산화제의 양이 너무 많으면, 노는 냉각됨으로써, 예컨대, 제련로인 경우에 제련 시간이 증대함에 따라서 설비의 가동 비용도 증대된다.

연료가 과다하게 되는 것을 조절하기 위해서, 본 발명에 따른 방법은, 한편으로는, 감지기(30)로 노(1)에서 방출되는 연기의 온도를 측정하는 것과, 다른 한편으로는, 상기 감지기(30)의 하류측에서 감지기(32)를 사용하여, 후연소가 일어나는 영역(50)의 하류측 연기 온도를 측정하는 것이다. 감지기(32)에 의해 측정된 온도는 감산기(34)에 의해 감지기(30)에 의해 측정된 온도에서 감산된다. 감산 결과치는 장치(3) 중의 비교기(35)에 의해 기준치(ΔT)와 비교된다.

감산 결과치가 기준치(ΔT) 이하이거나, 심지어는 연료 과다로 인해 노(1)에서 방출되는 연기 중의 CO 함량이 높기 때문에 온도가 측정되는 2 지점 사이에서 후연소가 발생함으로써, 비교기(35)는 조절 수단(36)에 의해 노 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 감소시킨다. 이와 같은 2 유량 사이의 비율은 노 내로 도입되는 산화제의 유량을 증대시키거나 연료의 유량을 저감시킴으로써 감소시킬 수 있다.

그래서, 산화제가 과다하게 되는 것을 방지하기 위하여, 감지기(30)에 의해 측정된 온도도 메모리(44)에 기억되어 있는 기준 온도와 비교된다. 이 기준 온도는 실험에 의해 발견된 온도치로서, 노가 최적의 설정 상태로 작동할 때 그 노에서 방출되는 연기의 온도에 해당한다.

감지기(30)에 의해 측정된 온도가 기준 온도 이하로써, 산화제가 과다하게 노(1) 내로 도입되고 있는 것을 비교기(42)에 의한 비교치가 나타내면, 비교기(42)는 조절 수단(36)에 노 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 증대시키고, 이것은 산화제의 유량을 감소시키거나 연료의 유량을 증대시킴으로써 달성된다.

노를 소정 작동 범위로 한정하기 위해서, 조절 수단(36) 내에서 산화제와 연료에 대한 최소 및 최대 유량을 한정할 수도 있다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 방법과 그 실행 장치는 비교적 낮은 투자액만을 필요로 한다는 것을 볼 수 있다. 또한, 사용되는 하드웨어, 특히 열전쌍은 견고하고, 설치 및 유지가 용이한 잇점을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

연기를 배출하는 연도관(11)과, 주변 공기를 이 연도관(11) 내로 도입하는 도입 수단(19) 및 연도관(11) 내에서 이 주변 공기 도입 수단(19)의 하류측에 배치된 연기 환기팬(16)을 포함하는 노(1)를 작동시키는 방법에 있어서,

노의 배출구(9)에 인접한 제1 지점(31)과, 그 지점(31)의 하류측에서 연도관(11) 내의 제2 지점(33)에서 연기의 온도를 측정하고,

상기 제2 지점(33)에서 측정된 온도를 제1 지점(31)에서 측정된 온도에서 감산하고,

그 감산 결과치를 플러스 또는 제로 기준치(ΔT)와 비교하며,

감산 결과치가 기준값(ΔT) 이하일 때, 상기 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 감소시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기준치(ΔT)는 노가 최적 상태로 가동되고 있을 때의 제1 지점(31) 및 제2 지점(33)의 연기 온도간의 차에 해당하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기준치(ΔT)는 제로와 균등한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유량비의 감소 이후에, 제1 지점(31)에서 측정된 온도는 기준 온도라도 비교되고, 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비는 제1 지점(31)에서 측정된 연기 온도가 기준 온도 이하일 때 증가되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

상기 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 장치로서, 연기를 배출하는 연도관(11)과, 주변 공기를 이 연도관(11) 내로 도입하는 도입 수단(19) 및, 연도관(11) 내에서 이 주변 공기 도입 수단(19)의 하류측에 배치된 연기 환기팬(16)을 포함하는 노를 작동시키는 장치에 있어서,

노의 배출구(9)에 인접하여 배치된 연기 온도 측정용 제1 감지기(30)와;

상기 제1 감지기(30)의 하류측에서 연도관(11) 내에 배치되는 제2 감지기(32)와;

상기 제2 감지기(32)에 의해 측정된 온도를 제1 감지기(30)에 의해 측정된 온도에서 감산하는 감산 수단(34)과;

그 감산 결과치를 기준치(ΔT)와 비교하는 비교 수단(35)과;

상기 비교 수단(35)에 의해 제어되고, 상기 감산 결과치가 기준치 이하일 때 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 저감시키는 조절 수단(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제4항에 따른 방법을 수행하는 제5항에 따른 노(1)의 작동 장치에 있어서,

기준 온도가 저장되어 있는 저장 수단(44)과, 제1 감지기(30)에 의해 측정된 온도를 기준 온도와 비교하는 비교 수단(42) 및, 상기 제1 감지기(30)에 의해 측정된 온도를 기준 온도와 비교하는 비교 수단(42)에 의해 제어되고, 제1 감지기(30)에 의해 측정된 연기 온도가 기준 온도 이하일 때 노(1) 내로 도입되는 연료 유량 대 산화제 유량의 비를 증대시키는 조절 수단(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

도면

도면1

