



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0096459
(43) 공개일자 2012년08월30일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C10B 15/02 (2006.01) C10B 29/00 (2006.01)
F22B 1/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7002533
(22) 출원일자(국제) 2010년05월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년01월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/002743
(87) 국제공개번호 WO 2011/000447
국제공개일자 2011년01월06일
(30) 우선권주장
10 2009 031 436.9 2009년07월01일 독일(DE) | (71) 출원인
티센크루프 우데 게엠베하
독일 데-44141 도르트문트 프리드리히-우데-슈트라세 15
(72) 발명자
레이첼트, 한스-조아힘
독일, 45520 하팅엔, 코닉스테이너 에스티알. 69
슈트, 헬무트
독일, 45259 에센, 웨치셀프패트 25
(74) 대리인
허용특 |
|---|---|

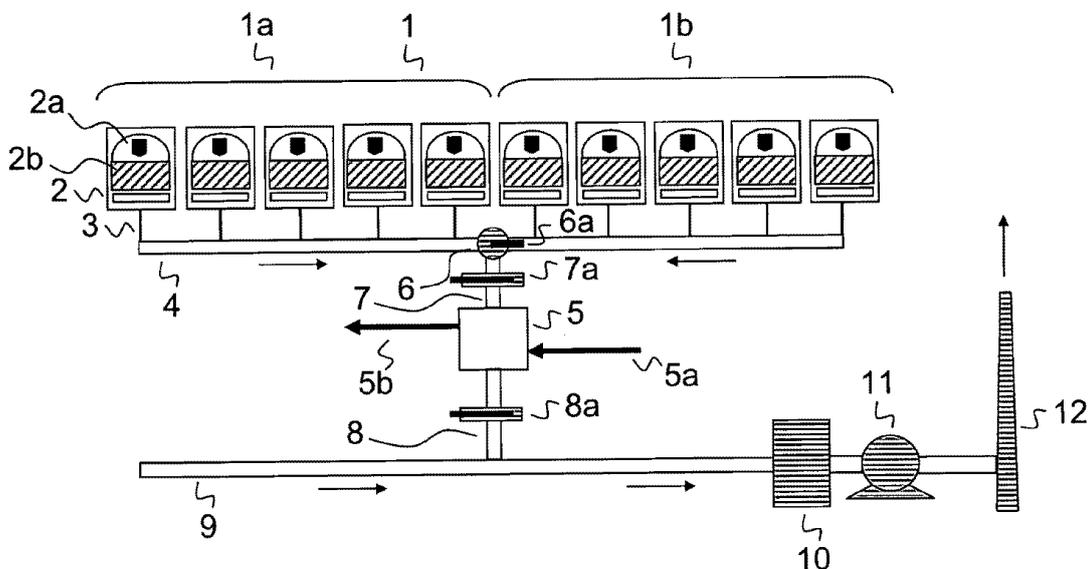
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로(coke furnace) 챔버의 열을 유지하는 방법에 관한 것으로, 코크스로 챔버는 배출 후 외부 가열 버너를 이용하여 정지 중 열이 유지되고, 오염 물질이 적은 연도 가스를 생산하여, 정상 작동 중 코크스로 벤치로부터 연도 가스를 냉각시키고 수증기를 생성하도록 상기 연도 가스를 사용하는 폐열 보일러는 정지되고 점검될 수 있으며, 폐열 보일러의 버너 작동에 의해 오염 물질이 적은 연도 가스가 얻어지며, 직접적으로 대기로 배출되도록 안내된다. 또한, 본 발명은 코크스로 챔버의 열을 유지하는 장치에 관한 것으로, 상기 장치는 구체적으로, 코크스로 챔버 벤치, 연도 가스 수집 라인, 연도 가스 굴뚝, 폐열 보일러, 폐가스 수집 라인 및 폐가스 정화 시스템을 포함하고, 연도 가스 굴뚝 및 폐열 보일러는 연도 가스 측과 폐가스 측 상에 정지 가능하다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

코크스로(coke furnace) 벤치로 통합되는 적어도 2 개의 코크스로 챔버; 코킹 가스의 연소에 의해 고온 연도 가스를 받고, 공통 유도 라인으로 합쳐지는 수집 라인; 상기 유도 라인으로부터 고온 연도 가스를 공급받고 보일러에 급수하는 적어도 하나의 공급 라인, 증기 또는 온수를 위한 배출 라인 및 냉각된 폐가스를 위한 배출 라인을 구비하며, 코킹 가스의 연소에 의한 고온 연도 가스와의 열 교환에 의해 냉각 매질인 보일러 급수에 간접적으로 열을 전달하는 폐열 보일러; 및 상기 냉각된 폐가스를 상기 폐열 보일러로부터 배출시키고, 차단 장치를 구비하는 폐가스 라인을 포함하며, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 장치에 있어서,

상기 코크스로 챔버는 적어도 하나의 외부 가열 버너를 구비하고,

상기 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 연도 가스가 상기 폐열 보일러 내로 유입되는 유입부 전에 차단 장치를 구비하고,

상기 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 상기 차단 장치 전에 수직 위쪽으로 가스를 배출시키는 연도 가스 굴뚝을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 연도 가스 굴뚝은 차단 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 냉각된 폐가스를 위한 폐가스 라인은 흡입 환기 장치를 구비하고, 상기 흡입 환기 장치에 의해 저압이 생성될 수 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코크스로 챔버는 코킹 가스의 완전 연소에 의해 발생하는 연도 가스를 배출하는 챔버인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 코크스로 챔버에 적어도 하나의 버너가 배치되고, 상기 버너에 의해 상기 코크스로 챔버가 가열되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치는 폐가스 정화 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

적어도 2 개의 코크스로 챔버가 "열 회수" 타입의 코크스로 벤치로 통합되고, 상기 코크스로 벤치의 구동 주기와 정지 주기 사이가 구분되고; 상기 구동 주기 동안 코킹 가스는 연소 공기에 의해 코크스 케이크를 가열하고 코킹을 위해 필요한 열을 제공하기 위해 사용되어, 고온 연도 가스가 생성되어 폐열 보일러로 유입되며, 상기 폐열 보일러에서 상기 고온 연도 가스는 증기 또는 온수의 생성을 위해 사용되고; 상기 고온 연도 가스는 구동 주기 동안 수집 라인을 거쳐 코크스 챔버로부터 폐열 보일러로 유입되고; 상기 코크스로 챔버는 정지

주기 동안 비워져서, 상기 코크스로 챔버는 석탄 및 코크스를 더 이상 포함하지 않는, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 방법에 있어서,

상기 정지 주기 동안, 상기 코크스로 챔버는 적어도 하나의 외부 가열 버너에 의해 열이 유지되어, 정지 주기 동안에도 상기 외부 가열 버너에 의한 연도 가스인 고온 연도 가스가 제공되고,

상기 정지 주기 동안, 상기 수집 라인 내의 가스 흐름은 폐열 보일러 내로 유입되기 전에 차단되며, 상기 외부 가열 버너의 고온 연도 가스는 폐열 보일러 대신에 상기 폐열 보일러 전에 위치하는 연도 가스 굴뚝으로 안내되는 것을 특징으로 하는 열 유지 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 외부 가열 버너는 천연 가스, 다른 가스 또는 액체 연료에 의해 가열되는 것을 특징으로 하는 열 유지 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 방법에 관한 것으로, 폐열 보일러는 적어도 하나의 코크스로 챔버(coke furnace chamber)가 구동하는 동안 증기 또는 온수를 생성하며, 상기 방법은 코크스로 배터리의 코크스로 챔버의 열을 유지시키고, 코크스로 챔버는 코킹(coking)에 의해서가 아니라 외부 가열 버너에 의해 열이 유지되고, 이러한 가열 방식으로 인해 오염이 적어, 정지된 동안 오염 물질 방출이 감소한다. 본 발명은 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 장치에 관한 것이기도 하며, 상기 장치는 코크스로 챔버를 포함하고, 코크스로 챔버는 적어도 하나의 외부 가열 버너를 포함하고, 외부 가열이란 특히 가스 또는 오일로 가열된 버너를 의미한다.

배경기술

[0002] 코크스로 챔버의 구동 시, 소위 폐열 보일러를 시간에 따라 또는 규칙적 간격으로 점검 또는 정화하는 것이 필요하다. 폐열 보일러는 정상 구동 시, 적어도 하나의 코크스로 챔버로부터의 연도 가스(flue gas)를 냉각시키고, 그 결과 얻어진 열로부터 증기 또는 온수를 얻기 위해 사용된다. 폐열 보일러는 열회수 장치(recuperator)라고 하며, "열회수 기술"과 관련이 있다. 점검 또는 정화 시, 폐열 보일러는 정지되어야 하기 때문에, 더 이상 연도 가스의 냉각을 제공하지 않는다. 코킹 공정은 주로 코크스로 챔버에서 진행되어, 상당한 양의 오염 물질을 포함하는 고온 연도 가스가 정화되지 않은 채 대기로 방출된다. 이는 바람직하지 않다. 점검 또는 정화를 위해 코크스로 챔버를 냉각하는 것은 코크스로 챔버의 내화 구조를 손상시키기 때문에 실시하지 않는다.

[0003] 따라서, 코크스로 벤치(coke furnace bench)의 코크스로 챔버의 열을 유지시면서, 오염 물질을 포함하는 코킹 가스의 바람직하지 않는 방출이 발생하지 않는 방법을 찾으려는 노력이 있다. 코크스로 챔버는 종종 그룹화되는데, 코크스로 챔버의 적재, 코킹 및 비움의 사이클은 불연속적이어서 복수의 코크스로 챔버로 분산되기 때문이다. 코크스로 챔버의 그룹은 코크스로 챔버 벤치라고도 한다. "열회수" 방식의 통상적 코크스로 챔버는 코킹 시 얻어진 코킹 가스를 연소를 위해 활용하며, 그로 인하여 열이 생성된다.

[0004] 이렇게 얻어지며 완전 연소된 연도 가스는 연소 공간으로부터 제거될 수 있는데, 연도 가스는 코크스로 챔버에 대해 횡방향으로(transversal) 놓인 수집 라인으로 안내되고, 상기 수집 라인은 각각의 코크스로 챔버로부터 고온 연도 가스를 받아, 배출 라인을 경유하여 폐열 보일러 또는 폐열 보일러로 안내한다. 폐열 보일러는 증기 또는 온수의 생성을 위한 간접적 열 교환에 의해 연도 가스를 냉각시킴으로써, 냉각된 폐가스가 얻어진다. 폐가스는 폐가스 정화 장치에 의해 안내되는 경우가 자주 있다. 폐가스 정화 장치 이후, 연소 공기를 노 챔버 내로 흡입하기 위해, 저압의 흡입 및 생성을 위한 장치가 연결된다. 폐열 보일러가 더 이상 연도 가스의 냉각을 위해 사용되지 않는 경우, 폐가스 정화 장치도 더 이상 이용 가능하지 않다. 그러나, 폐열 보일러의 정지 시, 코크스로 챔버는 열거한 이유로 인하여 계속 구동하고, 연도 가스는 직접적으로 연결 가능한 연도 가스 굴뚝을 통해 유도됨으로써, 완전 연소된 코킹 가스에 포함된 상당한 양의 오염 물질이 대기로 배출된다.

[0005] US 4045299 A는 측면의 코크스로 챔버벽, 전면의 코크스로 챔버 도어, 달개내의 적재 개구부 및 코크스로 챔버 바닥을 구비한 코크스로 챔버의 조립체를 설명하며, 상기 코크스로 챔버 바닥 상에는 코킹을 위한 석탄 케이크(coal cake)가 적재된다. 바닥 하부에 2차 공기 저부가 있고, 상기 공기 저부는 코크스로 챔버 측에서 채널을 경유하여 석탄 케이크 상부의 가스 공간과 연결된다. 2차 공기 저부는 다시 재연소 챔버와 연결되고, 재연소 챔버는 외부 가열 버너를 구비함으로써, 코킹 가스 중 미연소된 잔여 가스는, 상기 잔여 가스가 열회수 장치에 제공되기 전에, 완전히 연소될 수 있다. 재연소 챔버는 필요 시 석탄 케이크 상부의 가스 공간으로부터의 코킹 가스를 공급받을 수 있어, 연도 가스는 지속적으로 완전 연소되고, 연도 가스 연소를 위해 적합한 온도를 갖는다. 한편, 이러한 구조는 최소 온도 레벨에서 완전 연소를 보장하기 위해 사용되지만, 열유지를 위해서는 사용 가능하지 않다.

[0006] 폐열 보일러의 정지 시 발생하는 문제는 코크스로 챔버의 완전 냉각이다. 코크스로 챔버는 일반적으로, 고온에 견뎌야 하고 특성에 따라 완전 냉각 시 손상될 수 있는 물질로 구성된다. 특정 물질은 더 낮은 온도에서 상기 물질의 특성을 바꿀 수 있어서, 이러한 물질은 원하는 목적을 위해 사용이 불가하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 최소 온도를 보장하되, 연도 가스가 대리에 과도하게 방출되지 않게 하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 폐열 보일러의 정지 시 폐가스 정화 장치는 더 이상 제공되지 않더라도, 광범위한 코킹에 의해 연도 가스 또는 폐가스의 방출을 야기하지 않으면서, 코크스로 챔버를 최소 온도로 유지시킬 수 있어야 한다. 폐열 보일러의 우회(소위 bypass)는 가능하지 않은데, 그러한 경우 연도 가스는 냉각되지 않은 채로 연도 가스 정화 장치에 제공될 것이기 때문이다. 그러나, 이러한 점은 기술적 이유로 바람직하지 않으며 가능하지도 않다. 또한, 오염된 가스의 방출은 가능한 한 방지되어야 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 코크스로 챔버가 적어도 하나의 외부 가열 버너를 구비함으로써, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 것을 보장하는 것에 의해 상기 과제를 해결하며, 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 폐열 보일러로 이어지는 연도 가스의 유입부 전에 차단 장치를 구비하고, 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 상기 차단 장치 전에 수직 위쪽을 향해 가스를 배출하는 연도 가스 굴뚝을 더 구비한다. 이러한 방식으로, 코크스로 챔버는 비워진 후 폐열 보일러를 사용하지 않고도 다시 가열될 수 있으며, 이와 동시에 코크스로 챔버에 유해한 완전 냉각 및 재가열이 방지된다.

[0009] 본 발명에 따른 방법에 의해 "열회수" 유형의 코크스로 챔버가 구동될 수 있다. 코크스로 챔버는 그룹화되어 코크스로 벤치로 배치된다. 코크스로 챔버는 코크스로 벤치 내에서 임의적으로 배치될 수 있다. 따라서, 본 발명은 코크스로 벤치 내에 단지 2 개의 코크스로 챔버가 배치되는 코크스로 벤치로 작동될 수 있다. 그러나, 코크스로 벤치 내에 다수 개의 코크스로 챔버가 배치될 수 있다. 이는 예컨대, 코크스로 벤치 내에 거울상으로 배치되는 2개의 코크스로 챔버일 수 있다. 폐열 보일러의 수는 원칙적으로 임의적일 수 있다. 폐열 보일러는 임의의 방식으로 코크스로 벤치 또는 코크스로 챔버와 연결될 수 있다.

[0010] 버너는 코크스로 챔버 당 하나 이상으로 배치될 수 있고, 바람직하게는 버너는 코크스로 챔버마다 설치된다. 버너는 통상적으로 각각의 코크스로 챔버 내에 배치된다. 통상적인 실시예에서, 버너는 각각의 코크스로 챔버에서, 코크스로 챔버의 코크스 케이크 상부의 비어있는 가스 공간을 가열한다. 상기 코크스 케이크는 구동 시 상기 가스 공간에 위치한다. 바람직하게는, 버너는 천연 가스, 탄화수소를 함유한 가연성 가스 또는 액체 연료를 사용하여 구동한다

[0011] 구체적으로, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 장치가 청구되며, 상기 장치는,

[0012] - 하나의 코크스로 벤치로 통합되는 적어도 2 개의 코크스로 챔버;

[0013] - 코킹 가스의 연소로부터 고온 연도 가스를 받고, 공통 유도 라인으로 합쳐지는 적어도 하나의 수집 라인;

[0014] - 상기 유도 라인으로부터 고온 연도 가스를 공급받으며, 보일러 급수를 위한 적어도 하나의 공급 라인, 증기 또는 온수를 위한 배출 라인 및 냉각된 폐가스를 위한 배출 라인을 구비하고, 코킹 가스의 연소로부터의 고온 연도 가스에서 냉각 매질인 보일러 급수로 간접적으로 열이 전달되는 폐열 보일러;

- [0015] - 냉각된 폐가스를 폐열 보일러로부터 배출하며 연도 가스를 위한 차단 장치를 구비하는 폐가스 라인을 포함하며,
- [0016] 상기 장치는,
- [0017] - 코크스로 챔버는 적어도 하나의 외부 가열 버너를 구비하고;
- [0018] - 상기 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 연도 가스가 폐열 보일러 내로 유입되는 유입부 전에 차단 장치를 구비하고, 상기 수집 라인은 가스 흐름 방향에서 차단 장치 전에 수직 위쪽으로 가스를 배출시키는 연도 가스 굴뚝을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 연도 가스 굴뚝은 수집 라인으로부터 대기로 이어지고, 버너로부터의 연도 가스를 대기로 제공하는 역할을 한다. 바람직한 실시예에서, 연도 가스 굴뚝은 폐열 보일러로 이어지는 배출 라인의 전에 배치된다. 바람직하게는, 연도 가스 굴뚝은 차단 장치를 구비한다. 차단 장치는, 예컨대 정상 구동시 연도 가스 굴뚝을 대기로부터 차단한다.
- [0020] 폐열 보일러는 임의의 성질을 가질 수 있다. 폐열 보일러는 연도 가스 측에서 연도 가스를 위한 공급 라인과 결합하고, 폐가스 측에서 폐가스를 위한 배출 라인과 결합한다. 간접적 열 교환을 위해, 폐열 보일러는 급수를 위한 공급 라인 및 증기 또는 온수를 위한 배출 라인을 구비한다.
- [0021] 본 발명을 실시하기 위해, 폐열 보일러가 연도 가스 측에 차단 장치를 구비하는 것이 필요하다. 이는 예컨대 여단이, 슬라이드 또는 차단판이다. 폐열 보일러는 바람직한 실시예에서 연도 가스 측뿐만 아니라 폐가스 측에도 차단 장치를 구비한다.
- [0022] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 폐가스 정화 장치를 포함한다. 폐가스 정화 장치는 임의적 성질을 가질 수 있다. 본 발명에 따른 장치는 예컨대 냉각된 폐가스를 위한 흡입 환기 장치(suction ventilator)를 구비할 수 있고, 상기 환기 장치에 의해 저압이 생성될 수 있다. 상기 환기 장치는 코크스로 챔버에서 저압의 제어 위해 활용된다. 흡입 환기 장치는 바람직하게는 폐가스 정화 장치의 후방에 설치된다. 폐가스 정화 장치 후방에 폐가스 굴뚝이 위치할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따라 코크스로 챔버가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 방법이 청구된다.
- [0024] 구체적으로, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 챔버의 열을 유지시키는 방법이 청구되며, 상기 방법은,
- [0025] - 적어도 2 개의 코크스로 챔버는 "열회수" 타입의 코크스로 벤치로 통합되고, 코크스로 벤치의 구동 주기와 정지 주기가 구분되며,
- [0026] - 구동 주기 동안, 코킹 가스는 공기를 이용한 연소에 의해 코크스 케이크를 가열하고 코킹을 위해 필요한 열을 제공하기 위해 이용되어, 고온 연도 가스가 생성되고, 연도 가스는 폐열 보일러로 안내되며, 폐열 보일러에서 상기 연도 가스는 증기 또는 온수의 생성을 위해 사용되고,
- [0027] - 고온 연도 가스는 구동 주기 동안 수집 라인을 거쳐 코크스로 챔버로부터 폐열 보일러로 안내되고,
- [0028] -코크스로 챔버는 정지 주기 동안 비워짐으로써, 상기 챔버는 석탄 및 코크스를 더 이상 포함하지 않으며,
- [0029] 상기 방법은,
- [0030] - 상기 정지 주기 동안, 코크스로 챔버는 외부 가열 버너에 의해 열이 유지되어, 정지 주기 동안에도 상기 외부 가열 버너로부터의 연도 가스인 고온 연도 가스가 제공되고,
- [0031] - 상기 정지 주기 동안, 상기 수집 라인 내의 가스 흐름은 폐열 보일러 내로 유입되기 전에 차단되며, 버너의 고온 연도 가스는 폐열 보일러 대신에 상기 폐열 보일러 전에 위치하는 연도 가스 굴뚝으로 안내되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 버너는 임의의 성질을 가질 수 있다. 버너는 예컨대 천연 가스로 가열될 수 있다. 그러나, 버너는 다른 가스 또는 액체 연료로 가열될 수도 있다. 상기 연료는 바람직하게는 탄화수소를 함유한다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명에 따른 장치 및 본 발명에 따른 방법은, 폐열 보일러가 정지된 동안 코크스로 벤치로부터 과도한 오염 물질이 방출되는 것을 방지한다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 본 발명에 따른 장치는 도면을 참조하여 설명되며, 이러한 도면은 본 발명에 따른 장치의 구성을 위한 실시예에 불과하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 제1코크스로 벤치(1a) 및 제2코크스로 벤치(1b)로 이루어진 2 개의 코크스로 벤치의 조립체(1) 내에서, 각각 5 개의 코크스로 챔버(2)가 2 개의 코크스로 벤치에 배치된다. 각각의 코크스로 챔버(2)는 버너(2a)를 구비하고, 버너는 각각의 코크스로 챔버를 가열한다. 각각의 코크스로 챔버(2)는 연도 가스 채널(3)을 경유하여 연도 가스를 위한 수집 라인(4)을 구비하고, 수집 라인(4)은 연도 가스 채널(3)로부터 연도 가스를 공급받는다. 수집 라인(4)은 공통 유도 라인으로 이어지고, 그 후 폐열 보일러(5)로 이어진다. 폐열 보일러(5) 전에 수직 위쪽을 향하는 연도 가스 굴뚝(6)이 위치하고, 굴뚝은 차단 장치(6a)에 의해 차단 가능하다. 또한, 유도 라인(7)은 가스 흐름 방향에서 차단 장치(7a)에 의해 폐열 보일러(5)로의 유입부 전에 차단 가능하다. 유도 라인(7)은 최종적으로 폐열 보일러(5)로 이어지고, 폐열 보일러는 급수(5a)를 공급받으며, 간접적인 열 교환에 의해 증기 또는 온수(5b)를 생성한다. 이를 통해 냉각된 폐가스가 얻어진다. 폐가스는 폐가스를 위한 배출 라인(8)을 거쳐 폐가스 수집 라인(9) 내로 안내된다. 폐가스를 위한 배출 라인(8)은 마찬가지로 상기 폐가스를 위한 배출 라인을 위한 차단 장치(8a)를 구비한다. 폐가스 수집 라인(9)은 최종적으로 폐가스 정화 장치(10)로 이어진다. 폐가스 정화 장치(10) 후방에는 저압을 생성하는 환기 장치(11)가 위치한다. 정화된 폐가스는 폐가스 굴뚝(12)으로 유입된다.

[0036] 본 발명을 실시예는, 각각의 코크스로 챔버(2)에서 코크스 케이크(2b) 상부의 가스 공간에 버너(2a)가 위치하고, 버너는 정지 주기에서 코크스로 챔버를 비운 후 빈 코크스로 챔버(2)를 가열하고, 고온 연도 가스를 공급한다. 폐열 보일러(5) 앞의 차단 장치(7a)는 닫히고, 연도 가스 굴뚝 내의 차단 장치(6a)는 개방된다. 버너(2a)로부터의 오염 물질이 적은 고온 연도 가스는 대기로 배출된다. 코크스로 챔버(2)는 완전 냉각되지 않으면서, 폐열 보일러(5)는 점검되거나/점검되고 정화될 수 있다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|------------------------|----------------|
| [0037] | 1: 코크스로 벤치 | 1a: 제1코크스로 벤치 |
| | 1b: 제2코크스로 벤치 | 2: 코크스로 챔버 |
| | 2a: 버너 | 2b: 석탄/코크스 케이크 |
| | 3: 연도 가스 채널 | 4: 연도 가스 수집 라인 |
| | 5: 폐열 보일러 | 5a: 급수 공급부 |
| | 5b: 증기/온수 배출부 | 6: 연도 가스 굴뚝 |
| | 6a: 연도 가스 굴뚝 내의 차단 장치 | |
| | 7: 연도 가스 유도 라인 | |
| | 7a: 연도 가스 유도 라인의 차단 장치 | |
| | 8: 폐가스 배출 라인 | |
| | 8a: 폐가스 배출 라인의 차단 장치 | |
| | 9: 폐가스 수집 라인 | 10: 폐가스 정화 장치 |
| | 11: 폐가스 환기 장치 | 12: 폐가스 굴뚝 |

도면

도면1

