



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월17일
(11) 등록번호 10-1353018
(24) 등록일자 2014년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23G 5/027 (2006.01) F23G 5/34 (2006.01)
F23G 5/14 (2006.01) F23H 11/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0146349
(22) 출원일자 2013년11월28일
심사청구일자 2013년11월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR101063516 B1
JP06241426 A
JP06341618 A
JP2006300516 A

(73) 특허권자
신진건
경기도 군포시 군포로464번길 19, 101동 1402호
(당동, 두산아파트)
(72) 발명자
신진건
경기도 군포시 군포로464번길 19, 101동 1402호
(당동, 두산아파트)
(74) 대리인
최병길, 이익상, 김선춘

전체 청구항 수 : 총 7 항

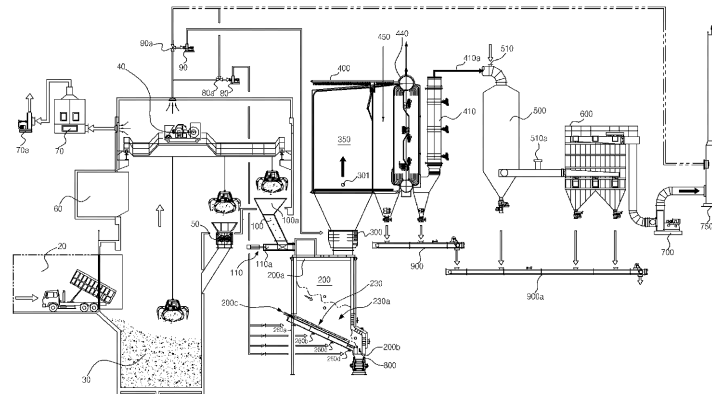
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 연소실의 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치

(57) 요약

본 발명은, 저장조로부터 공급되는 폐기물이 수납되고, 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소가 단계적으로 진행되는 제1연소실과, 상기 저장조로부터 공급되는 폐기물을 상기 제1연소실의 폐기물 적재 높이에 따라 공급하는 투입부; 및 상기 제1연소실의 경사면에 설치되고, 누적된 폐기물 중 다수의 부분을 단계적으로 유동시켜 클링커현상을 방지하는 클링커방지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

저장조로부터 공급되는 폐기물이 수납되고, 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소가 단계적으로 진행되는 제1연소실;

상기 저장조로부터 공급되는 폐기물을 상기 제1연소실의 폐기물 적재 높이에 따라 공급하는 투입부; 및

상기 제1연소실의 경사면에 설치되고, 누적된 폐기물 중 다수의 부분을 단계적으로 유동시켜 클링커현상을 방지하는 클링커방지부를 포함하고;

상기 제1연소실은 상부챔버 및 하부챔버로 이루어지고, 상기 하부챔버에는 배출구가 형성되고, 상기 배출구 일측으로 상기 경사면이 형성되며, 상기 경사면에 구비되는 경사화상부와, 상기 경사면에 대향되도록 상기 하부챔버에 구비되는 전면화상부와, 상기 하부챔버의 양측면에 구비되는 측면화상부를 포함하고;

상기 배출구는 상기 제1연소실의 전면에 돌출되게 형성되어 상기 배출구 내측에 후연소부를 이루는 공간을 제공하며, 상기 후연소부에는 제1버너가 설치되는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 클링커방지부는,

상기 경사면에 슬라이딩 가능하게 설치되고, 내화재를 관통하여 노즐이 설치되는 지지패널;

상기 지지패널에 연결되는 이송램; 및

상기 이송램을 전진 또는 후진시키는 작동력을 제공하는 이송실린더를 포함하고;

상기 배출구 외측에는 소각재를 이송하고, 공정수가 담수되는 컨베이어와, 상기 컨베이어에 담수되는 공정수 수위가 설정치 이상으로 유지되도록 공정수를 공급하는 공정수보충부가 구비되는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 컨베이어는,

상기 배출구에 대향되는 상기 컨베이어의 일부가 수납되고, 공정수가 담수되는 케이스;

상기 케이스 내부에 설치되는 복수 개의 스프로킷; 및

상기 스프로킷에 감겨 소각재를 이송하고, 상기 케이스에 담수되는 공정수에 잠기도록 설치되는 이송판을 포함하고;

상기 공정수보충부는,

상기 케이스로 공정수를 공급하도록 공정수가 담수되는 보충탱크; 및

상기 보충탱크에 공급되는 공정수의 공급여부를 제어하는 공급밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 연소실 클링

커를 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 보충탱크와 상기 제1연소실의 방폭구 사이에는 배출덕트가 설치되는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 투입부는,

상기 제1연소실의 공간부에 연결되고, 상기 저장조로부터 폐기물이 투입되는 공급통로와 연결되는 이송통로;

상기 이송통로를 따라 상기 공간부 측으로 슬라이딩 가능하게 설치되고, 폐기물이 통과되는 배출통로가 구비되며, 밀폐게이트 역할을 행하는 이송블록; 및

상기 이송블록을 상기 공간부 측으로 전진 또는 후진시키는 투입구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1연소실의 상부에는 배기가스가 배출되는 배기구가 형성되고, 상기 배기구에는 제2연소실이 연결되며, 상기 제2연소실의 일측에는 상기 제2연소실에서 발생하는 열을 회수하여 활용하는 보일러가 설치되는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 배기구와 상기 제2연소실 사이에는 상기 제2연소실로 공급되는 합성가스에 산소를 공급하도록 공기주입부가 구비되는 것을 특징으로 하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 연소실의 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 투입부를 완전밀폐 상태에서 폐기물을 투입시켜 안정화된 연소실의 연소 조건을 유지하며, 연소실의 화염이 투입부 측으로 확산되는 것을 방지하고, 연소실 내부에 클링커현상이 발생하는 것을 방지하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 열분해 용융 기술은 직접 소각의 경우와는 달리 열분해와 용융의 두 단계의 과정을 거침으로서 다이옥신을 최소한으로 생성될 수 있도록 하는 것과 소각재 대신 무해화된 슬래그를 배출하여 재활용하는 목적으로 개발되어 최근 실용화된 기술이다.

[0003] 폐기물 열분해란 가연성 폐기물을 무산소 또는 저산소 분위기에서 가열하여 가스, 오일, 찌(char) 등을 얻는 공정으로서 흡열 환원반응이다. 용융은 열분해 고형물 중의 찌를 1,300℃ 이상으로 연소시켜 같이 포함된 불연물을 용융시키고 유리화하여 슬래그로 배출하는 발열 연소반응이다.

[0004] 종래 기술을 따르는 간접 가열 열분해 방식으로서 로타리킬른이 열분해로로서 주로 이용되는데 열분해에 필요한 열을 용융 연소 후의 배가스와 열교환하여 공기를 500℃ 이상으로 가열시킨 후 이 공기를 이중으로 된 열분해로의 외통이나 열분해로 내부에 설치된 관에 흘러 보내면서 폐기물을 가열하는 간접가열 방식이다. 이 경우는 열

분해가스가 연소가스나 공기 등에 의해 희석되지 않아 열분해가스의 질이 좋아 연소시 유리한 장점이 있으나 열분해로에 외통이나 관을 설치하여야 하고 고온의 가스로부터 폐기물로의 열전달 효율이 낮아 열분해로의 부피가 커지며 가열기체를 발생시키는 고온의 열교환기를 필요로 하는 등 설비가 대형화되고 복잡하며 보수가 자주 이루어져야 하는 단점이 있다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록특허공보 제10-0513932호(2005년 9월 9일 공고, 발명의 명칭 : 용융 배가스를 열분해 내로 투입하여 폐기물을 직접 가열하는 열분해장치 및 이를 이용한 열분해 공정)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 일반적인 열분해장치는, 연소실의 배출구를 중심으로 좌우 대칭되는 경사면이 형성되기 때문에 연소실 상부로부터 공급되는 폐기물의 하중이 배출구 측에 집중되므로 일부 화상부에 국부 연소가 진행되어 발생하는 클링커와 브리지현상이 누적되고, 클링커현상 및 브리지현상으로 인해 최대 부하로 운전이 불가능하고, 비정상적인 연소상태가 되며, 소각처리 용량 감소 및 제2연소실 출구온도가 낮아지는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 일반적인 열분해장치는, 연소실의 배출구를 중심으로 좌우 대칭되는 경사면이 형성되기 때문에 배출구 측에 화상부를 추가로 설치할 수 없으므로 소각량을 늘리기 위해 역삼각 모양의 배출구를 구비하는 연소실을 연속하여 다수 개 설치해야 소각 용량을 늘릴 수 있어 소각 용량을 늘리기 어려운 문제점이 있다.

[0008] 또한, 일반적인 열분해장치는, 연소실의 배출구를 중심으로 좌우 대칭되는 경사면이 형성되기 때문에 배출구 측에 폐기물이 누적된 상태에서 폐기물의 상부로부터 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소의 순서로 소각이 이루어지므로 연소에 요구되는 적당한 온도가 유지되지 않는 경우에는 연소과정에서 발생하는 타르의 점액이 내화물 표면과 노즐 구멍에 유입되어 내화물 표면과 노즐의 막힘으로 인한 클링커현상이 가속되는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 일반적인 열분해장치는, 폐기물이 저장되는 저장조와 연소실이 서로 연결되어 통하도록 개방된 후에 폐기물의 투입이 이루어지기 때문에 연소실을 개방하는 댐퍼에 이물질이 잔존하여 연소실 내부의 고열에 대한 내구성이 떨어지고, 주기적으로 소각장치를 정지시키고 수리작업 및 교체작업을 행해야 하는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 일반적인 열분해장치는, 폐기물이 저장되는 저장조와 연소실이 서로 연결되어 통하는 통로에 댐퍼가 개폐 가능하게 설치되기 때문에 댐퍼의 오작동이 발생되면 저장조 까지 연소실의 화염이 확산될 수 있어 소각장치의 연속운전 및 유지보수가 어려워지는 문제점이 있다.

[0011] 따라서 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0012] 본 발명은 연소실 내부로 투입되는 폐기물의 양을 설정범위 내로 유지하며, 연소실의 화염이 투입부 측으로 확산되는 것을 방지하고, 연소실 내부에 클링커현상이 발생하는 것을 방지하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은, 저장조로부터 공급되는 폐기물이 수납되고, 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소가 단계적으로 진행되는 제1연소실; 상기 저장조로부터 공급되는 폐기물을 상기 제1연소실의 폐기물 적재 높이에 따라 공급하는 투입부; 및 상기 제1연소실의 경사면에 설치되고, 누적된 폐기물 중 다수의 부분을 단계적으로 유동시켜 클링커현상을 방지하는 클링커방지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 상기 제1연소실은 상부챔버 및 하부챔버로 이루어지고, 상기 하부챔버에는 배출구가 형성되고, 상기 배출구 일측으로 상기 경사면이 형성되며, 상기 경사면에 구비되는 경사화상부와, 상기 경사면에 대향되도록 상기 하부챔버에 구비되는 전면화상부와, 상기 하부챔버의 양측면에 구비되는 측면화상부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명의 상기 배출구는 상기 제1연소실의 전면에 돌출되게 형성되어 상기 배출구 내측에 후연소부를 이

루는 공간을 제공하며, 상기 후연소부에는 제1버너가 설치되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 또한, 본 발명의 상기 클링커방지부는, 상기 경사면에 슬라이딩 가능하게 설치되고, 내화재를 관통하여 노출이 설치되는 지지패널; 상기 지지패널에 연결되는 이송램; 및 상기 이송램을 전진 또는 후진시키는 작동력을 제공하는 이송실린더를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 상기 배출구 외측에는 소각재를 이송하고, 공정수가 담수되는 컨베이어와, 상기 컨베이어에 담수되는 공정수 수위가 설정치 이상으로 유지되도록 공정수를 공급하는 공정수보충부가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 상기 컨베이어는, 상기 배출구에 대향되는 상기 컨베이어의 일부가 수납되고, 공정수가 담수되는 케이스; 상기 케이스 내부에 설치되는 복수 개의 스프로킷; 및 상기 스프로킷에 감겨 소각재를 이송하고, 상기 케이스에 담수되는 공정수에 잠기도록 설치되는 이송판을 포함하고; 상기 공정수보충부는, 상기 케이스로 공정수를 공급하도록 공정수가 담수되는 보충탱크; 및 상기 보충탱크에 공급되는 공정수의 공급여부를 제어하는 공급밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 상기 보충탱크와 상기 제1연소실의 방폭구 사이에는 배출덕트가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 상기 투입부는, 상기 제1연소실의 공간부에 연결되고, 상기 저장조로부터 폐기물이 투입되는 공급통로와 연결되는 이송통로; 상기 이송통로를 따라 상기 공간부 측으로 슬라이딩 가능하게 설치되고, 폐기물이 통과되는 배출통로가 구비되며, 밀폐게이트 역할을 행하는 이송블록; 및 상기 이송블록을 상기 공간부 측으로 전진 또는 후진시키는 투입구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 상기 제1연소실의 상부에는 배기가스가 배출되는 배기구가 형성되고, 상기 배기구에는 제2연소실이 연결되며, 상기 제2연소실의 일측에는 상기 제2연소실에서 발생하는 열을 회수하여 활용하는 보일러가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명의 상기 배기구와 상기 제2연소실 사이에는 상기 제2연소실로 공급되는 합성가스에 산소를 공급하도록 공기주입부가 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 연소실의 배출구를 중심으로 일측 방향으로 경사면이 형성되므로 경사면에 대향되는 방향에 후연소부를 이루는 별도의 화상부를 설치할 수 있어 배출되는 폐기물에 후연소를 행할 수 있고, 연소실의 양측면에 측면화상부와 전면에 전면화상부를 설치할 수 있어 소각 용량을 증가시킬 수 있으며, 연소실 설치에 소요되는 설치공간 및 소각장치의 크기를 줄일 수 있는 이점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 연소실의 하부챔버 전면, 양측면 및 경사면에 화상부가 구비되므로 소각작동에 요구되는 부하가 변동될 때에 변동되는 부하에 따라 소각 용량을 용이하게 증감시킬 수 있어 부하변동에 따른 대응시간을 단축할 수 있는 이점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 배출구 측으로 경사지게 배치되는 경사면에 폐기물을 유동시켜 클링커 생성을 방지하는 클링커방지부가 구비되므로 폐기물의 상부부로부터 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소가 진행되는 동안에 폐기물의 저부를 유동시켜 주어 정상적인 연소상태 유지될 수 있도록 하며, 소각처리 용량 감소 및 제2연소실 출구온도가 낮아지는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 폐기물이 연소실 내부로 투입될 때에 연소실과 공급통로를 차단시키는 투입부가 구비되므로 투입부에 이물질이 잔존하는 것을 방지할 수 있어 연소실 내부의 고열에 대한 내구성 저하를 방지하고, 연소실의 연속 운전이 중단되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 폐기물이 연소실 내부로 투입될 때에 연소실과 공급통로를 차단시키는 투입부가 구비되므로 연소실 내부의 화염이 투입부에 저장되는 폐기물 까지 확산되는 소각장치의 오작동 및 파손을 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치가 도시된 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 제1연소실이 도시된 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 클링커방지부가 도시된 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 투입부가 도시된 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 공기주입부가 도시된 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 제1연소실이 도시된 배면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 일 실시예를 설명한다.
- [0030] 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0031] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다.
- [0032] 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치가 도시된 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 제1연소실이 도시된 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 클링커방지부가 도시된 평면도이다.
- [0034] 또한, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 투입부가 도시된 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 공기주입부가 도시된 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치의 제1연소실이 도시된 배면도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치는, 저장조(30)로부터 공급되는 폐기물이 수납되고, 건조, 열분해, 가스화, 직연소 및 바닥재 연소가 단계적으로 진행되는 제1연소실(200)과, 저장조(30)로부터 공급되는 폐기물을 제1연소실(200)의 폐기물 적재 높이에 따라 공급하는 투입부(110)와, 제1연소실(200)의 경사면에 설치되고, 누적된 폐기물 중 다수의 부분을 단계적으로 유동시켜 클링커현상을 방지하는 클링커방지부(200c)를 포함한다.
- [0036] 폐기물 반입실(20)로부터 투입되는 폐기물은 저장조(30)에 저장되고, 저장조(30) 상부에 설치되는 크레인(40)에 의해 투입부(110)에 공급된다.
- [0037] 저장조(30)의 상부 측면에는 파쇄기(50)가 별도로 설치되므로 크레인(40)에 의해 이송되는 대형의 폐기물이 파쇄기(50)에 공급되면 파쇄기(50)를 통과하면서 대형의 폐기물이 파쇄되어 다시 저장조(30)로 떨어지게 된다.
- [0038] 저장조(30)로부터 크레인(40)의 작동에 의해 공급되는 폐기물은 투입부(110)의 투입호퍼(110a)를 통해 공급통로(100)로 공급되는데, 공급통로(100)에는 제1하이레벨센서(100c)와 제1로우레벨센서(100d)가 구비되므로 제1로우

레벨센서(100d)가 작동되면 조정실(60)에 구비되는 감시제어시스템으로부터 구동신호가 송신되어 크레인(40)이 구동되고, 크레인(40)의 구동에 의해 투입호퍼(100a) 및 공급통로(100)로 폐기물이 공급된다.

- [0039] 제1하이레벨센서(100c)가 작동되면 크레인(40)의 구동이 중단되어 공급통로(100)에 폐기물이 적재된 상태를 이루게 되며, 이때, 공급통로(100)에 설치되는 온도감지센서(100f)에 의해 공급통로(100)의 온도가 감지되고, 공급통로(100)의 온도가 설정치 이상이면 냉각노즐(100e)로부터 냉각수가 분사되므로 공급통로(100)의 온도가 섭씨 80도 이하로 유지되어 과열에 의한 오작동 및 파손을 방지할 수 있게 된다.
- [0040] 제1연소실(200) 내부에는 제2하이레벨센서(280b)와 제2로우레벨센서(280a)가 구비되므로 제2로우레벨센서(280a)가 작동되면 투입부(110)의 작동에 의해 제1연소실(200) 내부로 폐기물이 투입되고, 폐기물의 투입이 진행되어 제2하이레벨센서(280b)가 작동되면 투입부(110)의 구동이 정지되어 폐기물 투입이 중단된다.
- [0041] 제1연소실(200) 내부로 공급되는 폐기물은 배출구(200b) 측으로 경사지게 형성되는 경사면에 적재되어 열분해가스와 연소가 진행된다.
- [0042] 제1연소실(200)은 상부챔버(210) 및 하부챔버(211)로 이루어지고, 상부챔버(210)의 상단에는 투입부(110)가 연결되는 공간부(210a)가 형성되고, 하부챔버(211)에는 배출구(200b)가 형성되고, 배출구(200b) 일측으로 경사면이 형성되며, 제1연소실(200)은, 경사면에 구비되는 경사화상부(230)와, 경사면에 대향되도록 하부챔버(211)에 구비되는 전면화상부(250a, 250b, 250c)와, 하부챔버(211)의 양측면에 구비되는 측면화상부(230a)를 포함한다.
- [0043] 상부챔버(210)의 상면 일측에는 상측으로 돌출되는 공간을 형성하도록 공간부(210a)가 형성되므로 투입부(110)의 작동에 의해 공급되는 폐기물은 공간부(210a) 내부에 유입된 후에 자유 낙하되면서 경사면에 적재된다.
- [0044] 공간부(210a)는 제1연소실(200)의 상면에 형성되는 홀부(200a)와 연결되어 통하도록 설치되므로 공간부(210a) 내부에 배치되는 폐기물은 홀부(200a)를 통해 제1연소실(200) 내부로 자유 낙하된다.
- [0045] 따라서 경사면에 적재되는 폐기물의 적재 높이가 제2하이레벨센서(280b)와 이격되어 적재되어도 공간부(210a)로부터 낙하되는 폐기물의 공급경로를 간섭하지 않게 된다.
- [0046] 제1연소실(200)의 내벽에는 내화재(270a)로 이루어지는 내벽층이 형성되고, 내화재(270a)를 관통하여 산소를 공급하는 노즐(270)이 설치되어 다수의 화상부를 이루게 된다.
- [0047] 경사면에는 클링커방지부(200c)에 의해 유동 가능하게 구비되는 경사화상부(230)가 설치되고, 경사화상부(230)에 대향되는 하부챔버의 전면 내벽에는 복수의 전면화상부(250a, 250b, 250c)가 형성되며, 하부챔버(211)의 양측면에는 각각 측면화상부(230a)가 설치된다.
- [0048] 따라서 경사면에 적재되는 폐기물은 경사화상부(230), 전면화상부(250a, 250b, 250c) 및 측면화상부(230a)로부터 공급되는 연소공기와 반응하여 열분해가스화 연소가 이루어지게 된다.
- [0049] 경사화상부(230)와 전면화상부(250a, 250b, 250c) 및 측면화상부(230a)는 각각 4면의 구간으로 분리되어 이루어지고, 상부에 구비되는 제1공급홀부(260a) 및 전면화상부(250a-1)와 상부에 구비되는 측면화상부(250a-2, 250a-3)는 서로 같은 높이 구비되고, 중앙부에 구비되는 제2공급홀부(260b) 및 전면화상부(250b-1)와 중앙부에 구비되는 측면화상부(250b-2, 250b-3)는 서로 같은 높이에 구비되고, 하부에 구비되는 제3공급홀부(260c) 및 전면화상부(250c-1)와 하부에 구비되는 측면화상부(250c-2, 250c-3)는 서로 같은 높이에 구비된다.
- [0050] 배출구(200b)는 제1연소실(200)의 전면에 돌출되게 형성되어 배출구(200b) 내측에 후연소부(220)를 이루는 공간을 제공하며, 후연소부(220)에는 제1버너(290)가 설치된다.
- [0051] 따라서 경사면으로부터 배출구(200b) 측으로 이동되는 폐기물은 후연소부(220)를 지나면서 후연소 및 바닥재 완전 연소가 이루어지게 된다.
- [0052] 제1연소실(200) 내부에서는 투입된 폐기물은 상부 제2하이레벨센서(280b)에서부터 건조 영역, 열분해 영역, 가스화 영역, 연소 영역, 후연소부(220), 바닥재 연소 영역 순으로 연소과정을 거치는데, 열분해가스화 원리는 폐기물이 저 산소 상태에서 열을 받아 분해되어, 가스, 오일, 찌르 등의 부산물이 생성되며, 이때, 연료로서의 가치가 탁월한 CO, H₂, CH₄(메탄), C₂H₆(에탄), C₃H₈(프로판) 등의 합성가스(Syngas)가 생성된다,
- [0053] 합성가스는 선회류식 합선공기와 화학반응에 의해 완전 연소되어 보일러(400)에 의해 고효율 에너지로 회수된다.
- [0054] 열분해는 각종 폐기물에 열을 가하면 숯(Char)+휘발성분 합성가스(H₂O, H₂, CO, CH₄, C₂H₄ 등)되는데, 이때, 발

열량은 폐기물에 성상에 따라 다르지만 통상 $\Delta H(\text{kcal/kg})$ 이고, 열분해의 반응온도는 200 ~ 500(°C)이다.

[0055] 가스화 반응의 메커니즘은 후술하는 바와 같다.

[0056] $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$, 발열량은 -2,350(kcal/kg)

[0057] $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$, 발열량 -1,517(kcal/kg)

[0058] $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO}$, 발열량은 -3,183(kcal/kg)

[0059] $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$, 발열량 446(kcal/kg)

[0060] $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$, 발열량 1,492(kcal/kg)

[0061] $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$, 발열량 8,100(kcal/kg)

[0062] $\text{C} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$, 발열량 2,450(kcal/kg)

[0063] 또한, 가스화의 반응온도는 500~800(°C)이다,

[0064] 따라서 열분해가스화 소각방식은 흡열반응을 이용한 것으로 안정적인 연소제어가 가능하며, 제1연소실(200)내부의 영역별 온도 범위는, 바닥재 연소 영역은 150~300(°C), 후연소부(220)는 300~600(°C), 연소 영역은 500~700(°C), 열분해 영역은 200~500(°C), 가스화 영역은 500~800(°C), 건조 영역은 500~800(°C)으로 운전된다.

[0065] 제1연소실(200)에서 생성되는 합성가스는 제1연소실(200)의 상부챔버(210)에 구비되는 배기구 및 열팽창대(300a)와 공기주입부(300)를 통과하면서 제2송풍기(90)에 의한 연소공기 공급으로 선회류식 접선공기와 화학반응에 의해 제2연소실(350)에서 완전 연소된다.

[0066] 합성가스는 제2연소실(350)에서 충분한 시간 동안 체류되면서 완전 연소되고, 제2연소실(350) 출구로 배출되어 보일러(400)에서 열교환되고, 이때, 생산된 증기는 증기드럼(440)에 의해 증기사용처 및 발전시설과 지역난방시설에 공급된다.

[0067] 본 실시예의 클링커방지부(200c)는, 경사면에 슬라이딩 가능하게 설치되고, 내화재(270a)를 관통하여 노즐(270)이 설치되는 지지패널(240d)과, 지지패널(240d)에 연결되는 이송람(240)과, 이송람(240)을 전진 또는 후진시키는 작동력을 제공하는 이송실린더(250)를 포함한다.

[0068] 이송실린더(250)로부터 로드(240)가 출몰되는 작동이 진행되면 로드(240)에 연결되는 클링커방지부(200c)와, 이송람(240)과, 지지패널(240d)이 배출구(200b) 측으로 전진 또는 후진하는 작동이 진행되어 경사면에 적재된 폐기물의 하부를 유동시키게 되므로 클링커 발생이 방지되고, 클링커가 제거된다.

[0069] 제1연소실(200)의 경사면에는 소각용량 및 부하변동에 따라 화상부를 조절할 수 있도록 일행 다열 배치방식으로 지지패널(240d)이 설치되고, 지지패널(240d)의 상면에 내화재(270a)가 설치되며, 지지패널(240d) 및 내화재(270a)를 관통하도록 다수 개의 노즐(270)이 설치되어 경사화상부(230)를 이루게 된다.

[0070] 따라서 고발열량 폐기물 및 고형연료의 연소과정에서 많이 발생하는 클링커현상을 방지 및 제거하게 된다.

[0071] 이송람(240)은 저면에 롤러(240b)가 설치되는 사각파이프(240a)를 포함하고, 사각파이프(240a)는 경사면을 이루는 지지보강빔(240c)의 상면에 슬라이딩 가능하게 설치된다.

[0072] 이송람(240)을 이루는 사각파이프(240a)에는 냉각수가 순환될 수 있는데, 이는 고발열량의 폐기물 또는 고형 연료가 소각될 때에 경사화상부(230)로부터 발생하는 고온, 고열에 의해 사각파이프(240a)가 열변형되는 것을 방지하기 위한 것이다.

[0073] 따라서 사각파이프(240a)의 하부에는 냉각수를 공급하는 급수홀부(401)이 연결되고, 사각파이프(240a)의 상부에는 열을 흡수하여 배출되는 냉각수를 외부로 배출시키는 배수홀부(402)이 연결되어 사각파이프(240a)의 내구성을 향상시키도록 한다.

[0074] 또한, 이송람(240)의 로드에는 복수 개의 내열패킹(241a, 241b)이 설치되므로 제1연소실(200)의 내부에 형성되는 고온의 연소가스가 이송람(240)의 로드를 따라 외부로 배출되는 것을 방지하고, 제1연소실(200) 내부에 형성되는 고온에 의해 실린더(250)가 열변형되는 것을 방지할 수 있게 된다.

- [0075] 경사화상부(230)는 이송램(240) 일체형으로 체결되어 조정실(60)에 설치되는 감시제어시스템에 의해 유압실린더(250) 측에 동력이 전달되므로 이송램(240)이 전진 또는 후진하게 된다.
- [0076] 이송램(240)의 구동을 위해 유압저장탱크와, 유압펌프가 설치되며, 각각의 경사화상부(230-1~16)와, 이송램(240-1~16)과, 유압실린더와, 전자밸브가 구비된다.
- [0077] 감시제어시스템에 의해 운전되는 경사화상부(230)는, 투입부(110)의 작동에 의해 공급되는 폐기물의 레벨이 일정 레벨을 유지하는 상태에서, 유압펌프, 전자밸브 및 유압실린더(250-1~16)가 작동하지 않은 상태이며, 이때, 이송램(240-1~16) 및 화상부(230-1~16)의 위치도 후진상태를 유지하게 된다.
- [0078] 이후에, 폐기물이 후연소부(220) 측으로 이송될 때에는 감시제어시스템에서 운전모드를 선택하여 전진 신호를 송신하면, 전자밸브 전체가 동시에 작동하면서 일체형으로 체결된 유압실린더(250-1~16)와, 이송램(240-1~16) 및 경사화상부(230-1~16)는 모두 후연소부(220) 하측 방향으로 전진하게 된다.
- [0079] 이때, 경사화상부(230)에 누적된 폐기물은 실린더(250)의 이동거리 만큼 하측 방향으로 이송된다.
- [0080] 이후에, 전진된 유압실린더(250-1~16)와, 이송램(240-1~16) 및 경사화상부(230-1~16)는 순차적으로 각각 상측 방향으로 후진하게 된다.
- [0081] 경사화상부(230)는 일행 다열 배치방식으로 이송램(240), 지지패널(240d)이 설치되고, 단방향 경사면 구조에 의해, 브리지현상을 방지하게 된다.
- [0082] 또한, 경사화상부(230)는, 운전 중 브리지현상이 발생하여 연소가 불가능하게 되면, 감시제어시스템에서 운전모드를 전환시켜 이송램(240) 모두를 일정시간 전진과 후진을 반복적으로 구동시키므로 경사화상부(230)의 상면에 누적된 폐기물 형상이 서서히 변형되면서 브리지현상을 제거하게 된다.
- [0083] 그리고 고발열량 폐기물 및 고형연료에서 주로 발생하는 클링커현상을 방지제거하기 위해 연소과정 중에 감시제어시스템으로부터 송신되는 구동신호에 따라 다수 개의 경사화상부(230)가 순차적으로 각각 전진 또는 후진하는 구동이 이루어지게 된다.
- [0084] 감시제어시스템으로부터 구동신호가 송신되면 유압펌프가 구동되어 다수 개의 실린더(250-1~16)가 순차적으로 사이클방식으로 구동된다.
- [0085] 1단계 동작 명령은 1번째, 4번째, 7번째, 10번째, 13번째 및 16번째 전자밸브가 순서대로 열림으로 구동되어 1번째, 4번째, 7번째, 10번째, 13번째 및 16번째 유압실린더(250)로부터 로드가 출몰되므로 1번째, 4번째, 7번째, 10번째, 13번째 및 16번째 경사화상부(230)는 전진작동을 행하게 된다.
- [0086] 이후에, 전진 리미트스위치에 의해 다시 1번째, 4번째, 7번째, 10번째, 13번째 및 16번째 전자밸브가 닫힘으로 구동되어 후진 리미트스위치에 의해 정지하게 된다.
- [0087] 2단계 자동 명령은, 2번째, 5번째, 8번째, 11번째 및 14번째 전자밸브가 순서대로 열림으로 구동되고, 2번째, 5번째, 8번째, 11번째 및 14번째 유압실린더(250)로부터 로드가 출몰되어 2번째, 5번째, 8번째, 11번째 및 14번째 경사화상부(230)는 전진 및 후진 작동을 행하게 된다.
- [0088] 3단계 자동 명령은, 3번째, 6번째, 9번째, 12번째 및 15번째 전자밸브가 순서대로 열림으로 구동되고, 3번째, 6번째, 9번째, 12번째 및 15번째 유압실린더(250)로부터 로드가 출몰되면서 3번째, 6번째, 9번째, 12번째 및 15번째 경사화상부(230)가 전진 및 후진 작동을 행하게 된다.
- [0089] 상기한 바와 같이, 1단계에서 3단계까지 사이클이 완료된 후에 일정 시간이 경과되면 다시 반복 사이클이 진행 된다.
- [0090] 여기서, 다수의 경사화상부(230)는 각각 개별적으로 중간 중간 구동하므로 경사화상부(230)의 상부 쌓여 있는 폐기물이 이송되지 않고, 고정된 상태에서 폐기물의 하중에 의해 경사화상부(230)가 전진 및 후진을 반복되면, 경사화상부(230)와 폐기물 사이 표면마찰에 의해 재층과 연소층이 분리 탈락 및 일부 교반작용이 발생되면서, 최적의 연소조건을 유도하면서 클링커현상을 방지 및 제거하게 된다.
- [0091] 제1연소실(200)에 공급되는 폐기물은, 경사화상부(230)로부터 상부 측에 설치되는 제2하이레벨센서(280b) 및 제2로우레벨센서(280a)에 의해 2.5~3m로 유지되도록 제어되며, 제2하이레벨센서(280b) 및 제2로우레벨센서(280a)는 마이크로웨이브 레벨스위치를 포함하여 이루어진다.

- [0092] 소각장치를 가동하는 초기에는 전기설비 및 보조설비가 정상인 상태를 확인하고, 먼저 유인송풍기(700)를 가동시켜 제1연소실(200)내 부압을 $-5 \sim 10\text{mmH}_2\text{O}$ 로 제어하는데, 조정실(60)에 구비되는 제어부의 비례제어에 의해 이루어진다.
- [0093] 이때, 제2연소실(350) 입구에 설치된 제2버너(301)를 가동시켜 초기예열을 행하고, 제2연소실(350) 출구온도를 섭씨 600도 이상으로 예열한 후에 제1연소실(200)의 후연소부(220)에 설치된 제1버너(290)를 가동시켜 폐기물을 착화시킨다.
- [0094] 일정시간 동안 가동 후에 제2연소실(350) 출구온도가 섭씨 850도 이상 유지되면 모든 버너는 정지하고, 폐기물로 열분해가스화 연소가 진행되도록 한다.
- [0095] 따라서 정상운전이 진행되는 상태에서는 보조연료가 전혀 사용되지 않아 유지관리비를 줄일 수 있게 된다.
- [0096] 제1송풍기(80)와, 제1혼합댐퍼(80a)의 제어는, 제2연소실(350) 출구온도가 섭씨 850도 이상으로 유지되도록 증기드럼(440)의 설정값에 의해 비례제어된다.
- [0097] 이때, 제1송풍기(80) 전단에 설치된 제1혼합댐퍼(80a)에 유입되는 공기는 저장조(30)에 발생한 악취와 유인송풍기(700)에서 통풍되는 굴뚝(750)의 배출가스를 제2연소실(350) 출구온도의 비례제어에 의해 최적의 산소요구량으로 유입되도록 하고, 제1송풍기(80) 후단 덕트를 통풍시켜, 제1연소실(200)의 경사화상부(230)에 공급하게 된다,
- [0098] 여기서, 제1연소실(200) 출구온도와 제2연소실(350) 출구온도가 가장 중요하며, 출구온도상태에 의해 화상면적을 영역별로 조정하여 합성가스 생성량을 최적의 상태로 제어할 수 있도록 경사화상부(230)의 저면에 제1공급홀부(260a), 제2공급홀부(260b), 제3공급홀부(260c) 및 제4공급홀부(260d)가 간격을 유지하며 형성된다.
- [0099] 또한, 제1공급홀부(260a), 제2공급홀부(260b), 제3공급홀부(260c) 및 제4공급홀부(260d)로 연소 공기를 제공하는 각각의 공급덕트에는 비례제어용 댐퍼가 설치된다.
- [0100] 경사면에 대향되는 하부챔버(211)의 전면에는 전면화상부(250a, 250b, 250c)가 영역별 설치되고, 하부챔버(211)의 양측면에는 각각 측면화상부(230a)가 설치되므로 하부챔버(211)의 경사면, 전면 및 양측면으로 제1송풍기(80) 후단의 연소공기가 영역별 공급되어 연소제어를 보다 효과적으로 행할 수 있게 된다.
- [0101] 상기한 바와 같이 제1연소실(200)은 최소 규격에 다수의 화상부가 배치되므로 소각용량 증감범위가 광범위하여 합성가스(Syngas) 생성량을 조정하고, 연소효율을 가감하는 효과적인 소각장치를 이루게 된다.
- [0102] 따라서 제1연소실(200)의 규격은 최소화하고, 제1연소실(200)의 소각용량은 대형화할 수 있게 된다.
- [0103] 제1연소실(200)의 전면화상부(250a, 250b, 250c) 외측에는 영역별 연소공기공급홀부(250a-1, 250b-1, 250c-1)가 설치되고, 양쪽 측면에도 영역별 연소공기 공급홀부(250a-2, 250b-2, 250c-2, 250a-3, 250b-3, 250c-3)가 설치되어 측면화상부(230a)를 이루게 되고, 제1연소실 양측면에 노즐(270)을 설치하여 제1송풍기(80)에 의해 연소공기를 영역별 공급 제어 기능을 행하도록 한다.
- [0104] 배출구(200b) 외측에는 소각재를 이송하고, 공정수가 담수되는 컨베이어(800)와, 컨베이어(800)에 담수되는 공정수 수위가 설정치 이상으로 유지되도록 공정수를 공급하는 공정수보충부(800a, 800b)가 구비된다.
- [0105] 제1연소실(200) 경사화상부(230) 및 배출구(200b) 구조에 의해 제1연소실(200) 최하단부에 바닥재를 완전연소할 수 있는 후연소부(220)를 별도로 확보하였으므로 경사화상부(230)이 작동에 의해 바닥재를 상부 공간이 충분히 확보된 후연소부(220)에서 제1송풍기(80)에 의해 연소공기를 제4공급홀부(260d)로 공급하여 직접연소가 이루어지고, 바닥재는 완전 연소가 이루어지게 된다.
- [0106] 상기한 바와 같은 후연소부(220) 직접연소에 의해 바닥재는 강열감량이 낮아 바닥재 배출량이 축소되어 처리비용도 절감되고, 이송람(240) 전진 구동으로 하부 방향으로 서서히 밀리면서 완전 연소된 후에 배출구(200b)로 자유 낙하되면 하부에 설치된 컨베이어(800)에 의해 외부로 이송되어 저장조에 저장되었다가 처리된다.
- [0107] 컨베이어(800)는, 배출구(200b)가 삽입되고, 공정수가 담수되는 케이스(800c)와, 케이스(800c) 내부에 설치되는 복수 개의 스프로킷(800e)과, 스프로킷(800e)에 감겨 소각재를 이송하고, 케이스(800c)에 담수되는 공정수에 잠기도록 설치되는 이송판(800d)을 포함한다.
- [0108] 공정수보충부(800a, 800b)는, 케이스(800c)로 공정수를 공급하도록 공정수가 담수되는 보충탱크(800a)와, 보충탱크(800a)에 공급되는 공정수의 공급여부를 제어하는 공급밸브(800b)를 포함하고, 보충탱크(800a)와 제1연소실

(200)의 방폭구(295) 사이에는 배출덕트(295a)가 설치된다.

- [0109] 본 실시예의 이송관(800d)은, 케이스(800c) 내부에 수납되어 이송관(800d) 전체가 공정수에 잠겨 이동되므로 배출구(200b)를 통해 배출되는 바닥재가 냉각되어 이송된다.
- [0110] 케이스(800c)의 일측에는 보충탱크(800a)가 설치되므로 케이스(800c) 내부에 담수되는 공정수는 항상 일정 수위를 유지하게 되고, 보충탱크(800a)에 공급밸브(800b)가 설치되므로 보충탱크(800a)에 공정수가 보충된다.
- [0111] 배출구(200b)는 케이스(800c) 내부로 삽입되어 공정수에 단부가 잠기게 설치되므로 케이스(800c)에 담수되는 공정수의 수두압에 의해 제1연소실(200)내부를 외부와 차단시키게 되고, 제1연소실(200) 내부의 완전밀폐를 유지하게 된다.
- [0112] 제1연소실(200)은 운전 중에 부압유지가 이루어져야 하며, 고발열량 폐기물에 의해 운전 중에 순간적인 정압이 발생하면 외부로 정압을 안전하게 배출시키는 방폭구(295)가 제1연소실(200) 상부 일측면에 형성된다.
- [0113] 보충탱크(800a)와 방폭구(295) 사이에 설치되는 배출덕트(295a)는 보충탱크(800a)에 삽입되고, 수두압이 맞는 깊이로 공정수에 잠기게 설치된다.
- [0114] 따라서 제1연소실(200) 내부에서 정압이 발생되면 수두압의 차에 의해 연소가스가 배출덕트(295a)를 따라 제1연소실(200) 외부로 배출되어 제1연소실(200)의 안전성을 확보하게 된다.
- [0115] 투입부(110)는, 제1연소실(200)의 공간부(210a)에 연결되고, 저장조(30)로부터 폐기물이 투입되는 공급통로(100)와 연결되는 이송통로(110b)와, 이송통로(110b)를 따라 공간부(210a) 측으로 슬라이딩 가능하게 설치되고, 폐기물이 통과되는 배출통로(110c)가 구비되는 이송블록(110a)과, 이송블록(110a)을 공간부(210a) 측으로 전진 또는 후진시키는 투입구동부를 포함한다.
- [0116] 폐기물의 공급이 진행되지 않을 때에 이송블록(110a)은 후진위치에 배치되고, 공급통로(100)에는 폐기물이 항상 제1로우레벨센서(100d)의 높이보다 높게 저장되어 폐기물의 하중에 의해 폐기물이 이송블록(110a)의 배출통로(110c) 내부로 삽입된 상태를 이루게 된다.
- [0117] 폐기물의 공급이 개시되면 투입구동부를 이루는 투입실린더(150)로부터 로드가 돌출되어 이송블록(110a)을 전진 시키므로 배출통로(110c)에 수납되는 폐기물이 공급통로(100)에 저장되는 폐기물로부터 절단되어 공간부(210a) 내부로 이동된다.
- [0118] 배출통로(110c)가 공간부(210a) 내부로 이동되면 배출통로(110c)에 수납된 폐기물이 제1연소실(200) 내부로 자유 낙하되면서 폐기물의 공급이 이루어지게 된다.
- [0119] 또한, 제1연소실(200)과 투입부(110) 사이의 화염 확산을 방지하도록 밀폐게이트 방식으로 설치되는 이송블록(110a)에 의해 안전하게 폐기물을 공급하기 위해서 이송블록(110a)은 내화재(270a)을 포함하여 이루어지고, 이송블록(110a)이 공간부(210a) 내부로 출몰되면서 폐기물을 공급하므로 투입부(110)의 열화 방지 효과가 나타나게 된다.
- [0120] 이송통로(110b)에는 열변형 및 내구성 확보를 위해 냉각수 유로가 형성되도록 이송통로(110b)가 이중의 벽체로 이루어지고, 운전온도 섭씨 80도 이상으로 과열될 때에는 냉각수 유로를 따라 냉각수가 공급되어 투입부(110)의 성능 및 내구성을 유지하도록 한다.
- [0121] 본 실시예의 제1연소실(200)의 상부에는 배기가스가 배출되는 배기구가 형성되고, 배기구에는 제2연소실(350)이 연결되며, 제2연소실(350)의 상부에는 제2연소실(350)에서 발생하는 열을 회수하여 활용하는 보일러(400)가 설치된다.
- [0122] 또한, 배기구와 제2연소실(350) 사이에는 제2연소실(350)로 공급되는 합성가스에 연소 공기를 공급하도록 공기주입부(300)가 구비된다.
- [0123] 이때, 저장조(30)에서 발생하는 악취와, 굴뚝(750)에서 발생하는 배출가스를 제1혼합덤편(80a)와 제1송풍기(80)에 의해 회수시켜 제1연소실(200)에 공급하면 열분해가스화 연소과정 의해 생성한 합성가스(Syngas) 온도는 섭씨 500~800도로 유지되어 배기구를 통해 배출되고, 합성가스는 공기주입부(300)를 통과한다.
- [0124] 이때, 저장조(30)에서 발생하는 악취와, 굴뚝(750)에서 발생하는 배출가스를 제2혼합덤편(90a)와 제2송풍기(90)에 의해 회수시켜 공기주입부(300)에 2차 연소공기로 공급하게 된다,
- [0125] 질탄기(410) 출구에 설치된 산소농도계(410a)에서 측정된 산소농도가 설정치 5~8% 이내로 유지되도록 제1혼합덤편

퍼(80a)와, 제2혼합댐퍼(90a)의 개도를 제어하고, 제2연소실(350) 출구 온도가 설정치 섭씨 850~1300도 이내로 유지되도록 제1송풍기(80)와, 제2송풍기(90)의 속도를 연동제어하여 연소공기량을 비례제어한다.

- [0126] 이때, 합성가스가 공기주입부(300)를 통과하면 다단식 선회류식 접선공기와 합성가스가 화학반응에 의해 완전연소가 이루어지게 되고, 제2연소실(350)로 공급되어 충분한 체류시간에 의해 완전 연소가 이루어진다.
- [0127] 2차 연소공기는 제2연소실(350) 출구 온도에 따라 제어되는데, 기본적인 온도범위에서는 공기주입부(300)의 1단계 공기주입구(310)로 2차 연소공기가 주입되어, 시계반대방향의 덕트(300a)로 공급되면서 본체 내 원통으로 형성된 내화재(270a) 속에 있는 연소공기 공급노즐(320)을 통과하여 선회류식으로 합성가스와 접선하면서 화학반응에 의해 완전연소가 이루어지게 된다.
- [0128] 또한, 2차연소실(350) 출구 온도가 설정온도 이상으로 상승하는 경우에는, 기기의 손상방지 및 내구성을 확보하기 위하여 제2송풍기(90)는 온도범위별 비례제어에 의해 속도를 가변시켜 송풍량을 조정하게 된다.
- [0129] 공기주입부(300)의 1단계 공기주입구(310)와, 2단계 공기주입구(311), 3단계 공기주입구(312)와, 4단계 공기주입구(313) 순번대로 댐퍼도 순차적으로 연동신호에 의해 열림과 닫힘 동작에 의해 공기공급량이 조절된다.
- [0130] 공기주입부(300)의 본체에 설치된 하부플랜지(300b)는 내부 청소를 위해 별도로 구성된다.
- [0131] 제2연소실(350)을 별도 구분 제작하지 않고, 제1연소실(200) 상부에 배치되도록 배기구를 설치되고, 보일러(400)의 전실과 제2연소실(350)을 병합시켜 고온의 연소가스의 방열손실이 최소화되고, 고효율 에너지를 회수하게 된다.
- [0132] 합성가스는 제2연소실(350)에서 완전 연소되면서 고온을 발생시키고, 이때, 제2연소실(350)의 출구온도는 섭씨 850~1,300도 이내로 설정되어 운전된다.
- [0133] 제2연소실(350) 외벽에는 별도의 수관이 설치되어 고온 연소가스의 방열손실도 방지하고, 수관에 의해 연소가스의 급격한 냉각을 방지하기 위해서 내부에 적정 두께의 내화물이 설치된다.
- [0134] 보일러(400)에 공급되는 물은 절탄기(410)의 저온부식을 방지하기 위해 급수예열기에서 섭씨 130도 이상으로 예열되어 공급되므로 보일러(400) 효율이 증가하게 된다.
- [0135] 또한, 보일러(400) 수관 내부의 스케일방지를 위해 보일러(400) 수질기준에 적합하게 수처리한 보일러용수와 화학약품을 보일러(400) 급수펌프로 공급한다.
- [0136] 제2연소실(350)에서 발생한 고온의 연소가스는 보일러(400)의 수관에 의해 열교환되면서 증기가 생산되고, 증기는 증기드럼(440)에서 증기분배기로 공급되어 증기사용처 또는 발전시설과 지역난방용으로 제공하게 된다.
- [0137] 보일러(400)를 통과한 연소가스는 반응탑(500)으로 공급되고, 절탄기(410)를 통과한 연소가스에는 염화수소, 황산화물, 불화수소 등의 유해산성가스가 포함된다.
- [0138] 상기한 연소가스는 알칼리성 중화제를 접촉시켜 무해한 중화염을 생성함으로써 제거되는데, 이는 소석회 주입설비로부터 제공되는 소석회가 제1공급부(510)를 통해 공급되므로 유해산성가스를 제거하게 된다.
- [0139] 여기서, 소석회 주입설비는 굴뚝(750)에 설치된 배출가스 자동분석기의 신호와 연동제어 되며, 배출가스 자동분석기로부터 감지되는 배출가스에 유해산성가스의 농도가 설정치 이상으로 판단되면 제1공급부(510)를 통해 알칼리성 중화제가 공급된다.
- [0140] 연소가스에 포함되는 중금속류 및 다이옥신과 퓨란 제거는, 활성탄 주입설비로부터 공급되는 활성탄에 흡착되어 제거되고, 활성탄 주입설비는 굴뚝(750)에 설치된 배출가스 자동분석기의 신호와 연동제어 되며, 설정값 이상으로 판단되면 제3공급부(510a)를 통해 활성탄이 공급되며, 먼지포집과 중금속류 흡착 후 포집제거하는 여과집진기(600)를 설치하여 제거하게 된다.
- [0141] 따라서 굴뚝(750)의 배출가스 농도를 최소화하여 환경오염을 방지하는 시설을 제공하게 된다.
- [0142] 보일러(400)를 통과하는 연소가스에는 질소산화물이 포함되는데, 질소산화물은 액상 요소수 환원제를 제2공급부(450)를 통해 분무하여 무해하게 제거하게 된다.
- [0143] 제2공급부(450)를 통한 요소수 환원제 분무는, 굴뚝(750)에 설치된 배출가스 자동분석기의 신호와 연동하여 제어되며, 최적의 운전온도는 섭씨 850~950도이다.
- [0144] 보일러(400) 하부와, 반응탑(500)과, 여과집진기(600)에서 발생하는 비산재처리는 하부에 설치되는 플레이트식

컨베이어(900, 900a)를 통해 저장조로 이송 후 분석결과에 따라 처리하게 된다.

- [0145] 또한, 본 실시예는, 제1연소실(200) 상부에 연소가스 배기구가 설치되므로 배기구에 이물질 막힘현상을 방지하고, 제1연소실(200) 상부에 수직으로 제2연소실(350)이 구비되므로 일정크기 이상의 분진의 입자는, 비중에 의해 위아래 이동하다가 충분한 체적과 체류시간에 의해 미연분은 완전 연소되며, 일부 가벼운 비산재는 보일러(400) 하부 호퍼와, 제1공급부(510)를 통해 공급되는 약품과 함께 반응탑(500)과 여과집진기(600)의 하부호퍼로 배출된다.
- [0146] 저장조(30)에서 발생하는 악취는, 소각시설 운전 중에 제1송풍기(80)와 제2송풍기(90)로 유입시켜 제1연소실(200)에 연소공기로 공급하여 연소시키고, 정기유지보수기간에는 별도로 설치한 활성탄 흡착탑(70)을 통과시켜 흡입송풍기(70a)로 유입시켜 대기로 배출하도록 한다.
- [0147] 따라서 저장조(30)에서 발생하는 악취를 최적의 상태로 유지하여 근무환경개선과 환경오염을 방지할 수 있게 된다.
- [0148] 이로써, 투입부(110)는 완전밀폐 상태에서 폐기물을 투입시켜 안정화된 연소실의 연소 조건이 유지되며, 연소실의 화염이 투입부(110) 측으로 확산되는 것을 방지하고, 연소실 내부에 클링커현상이 발생하는 것을 방지하는 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0149] 본 발명은 도면에 도시되는 일 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0150] 또한, 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치를 예로 들어 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 연소실 클링커현상을 방지하는 열분해가스화형 폐기물 소각장치가 아닌 다른 제품에도 본 발명의 소각장치가 사용될 수 있다.
- [0151] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

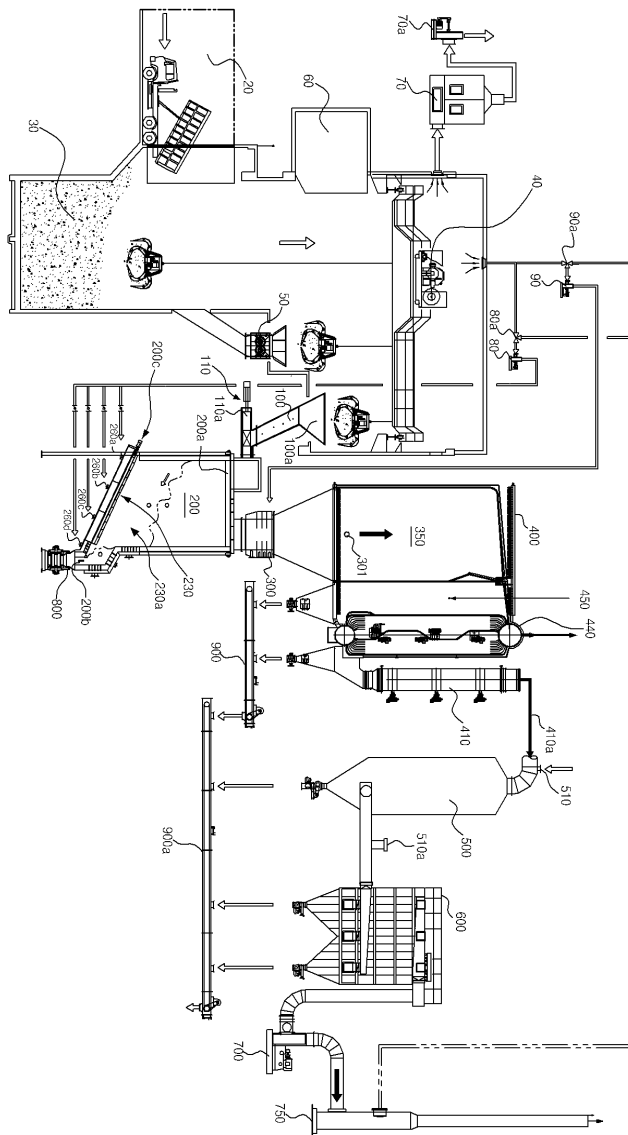
부호의 설명

- [0152]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 40 : 크레인 | 50 : 파쇄기 |
| 60 : 조정실 | 80 : 제1송풍기 |
| 80a : 제1혼합덤퍼 | 90 : 제2송풍기 |
| 90a : 제2혼합덤퍼 | 100 : 공급통로 |
| 100a : 투입호퍼 | 100c : 제1하이레벨센서 |
| 100d : 제1로우레벨센서 | 100e : 냉각노즐 |
| 100f : 온도감지센서 | 110 : 투입부 |
| 110a : 이송블록 | 110b : 이송톨로 |
| 110c : 배출통로 | 150 : 투입실린더 |
| 200 : 제1연소실 | 200c : 클링커방지부 |
| 210a : 공간부 | 220 : 후연소부 |
| 230 : 경사화상부 | 230a : 측면화상부 |
| 250 : 이송실린더 | 250a : 전면화상부 |
| 240 : 이송램 | 240b : 롤러 |
| 240c : 지지보강빔 | 240d : 지지패널 |

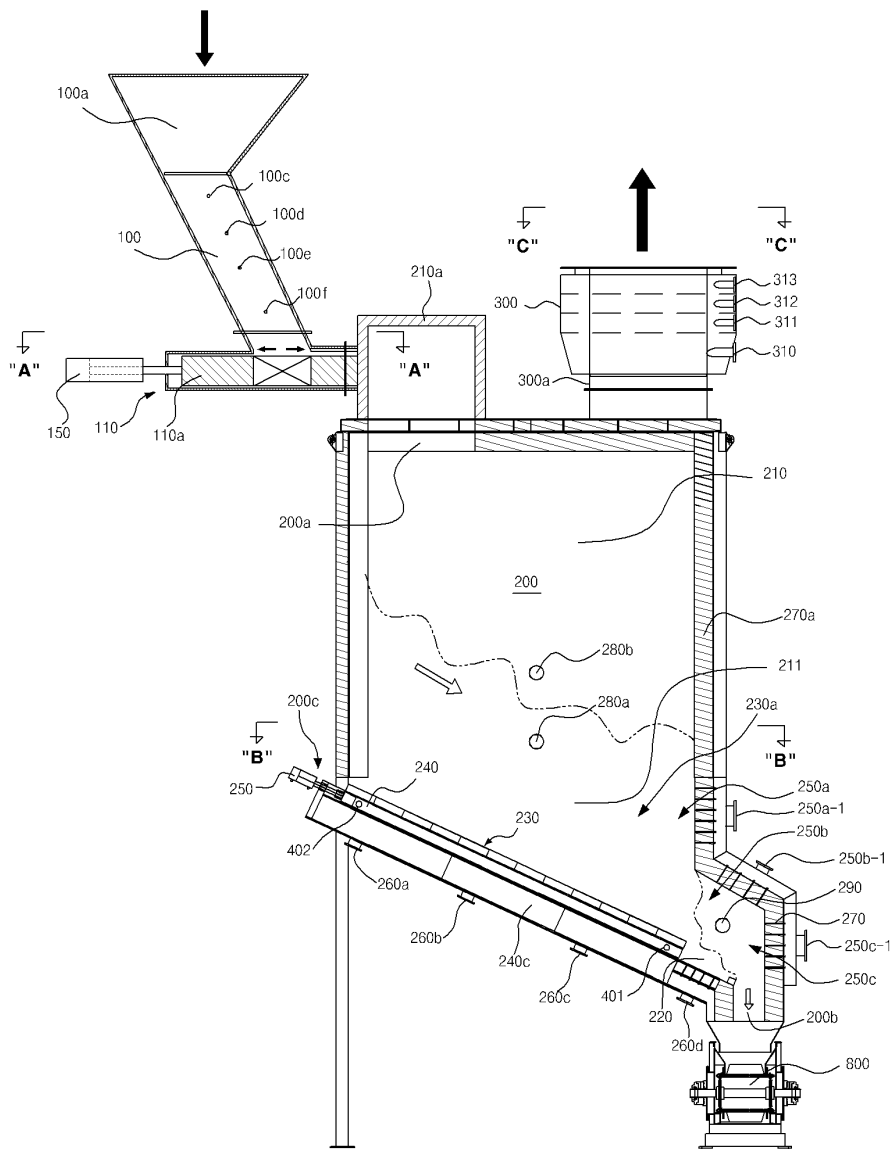
- | | |
|---------------|-------------|
| 241a : 내열패킹 | 290 : 제1버너 |
| 295 : 수두압 방폭구 | 295a : 배출덕트 |
| 300 : 공기주입부 | 300a : 열팽창대 |
| 301 : 제2버너 | 310 : 공기주입구 |
| 350 : 제2연소실 | 400 : 보일러 |
| 410 : 절탄기 | 440 : 증기드럼 |
| 500 : 반응탑 | 600 : 여과집진기 |
| 700 : 유인송풍기 | 750 : 굴뚝 |
| 800 : 컨베이어 | 800a : 보충탱크 |
| 800b : 공급밸브 | |

도면

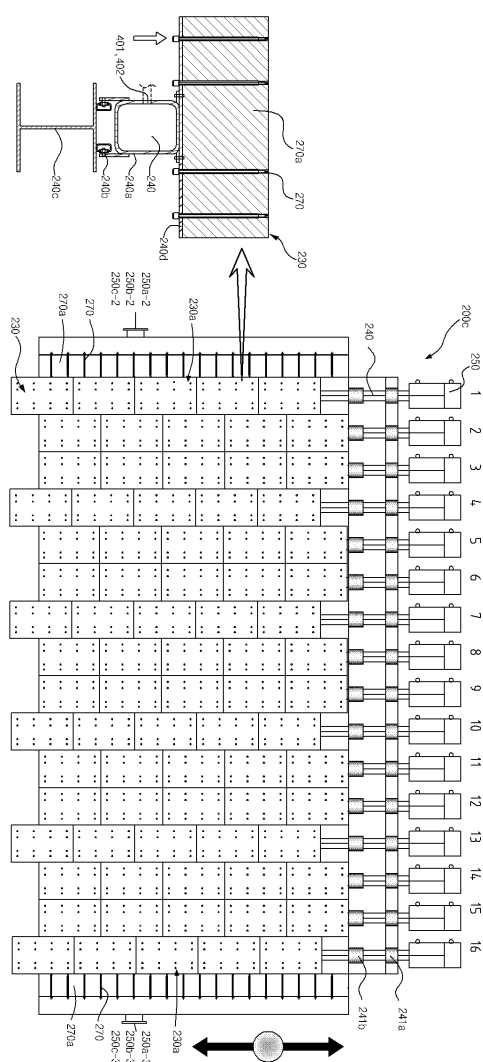
도면1



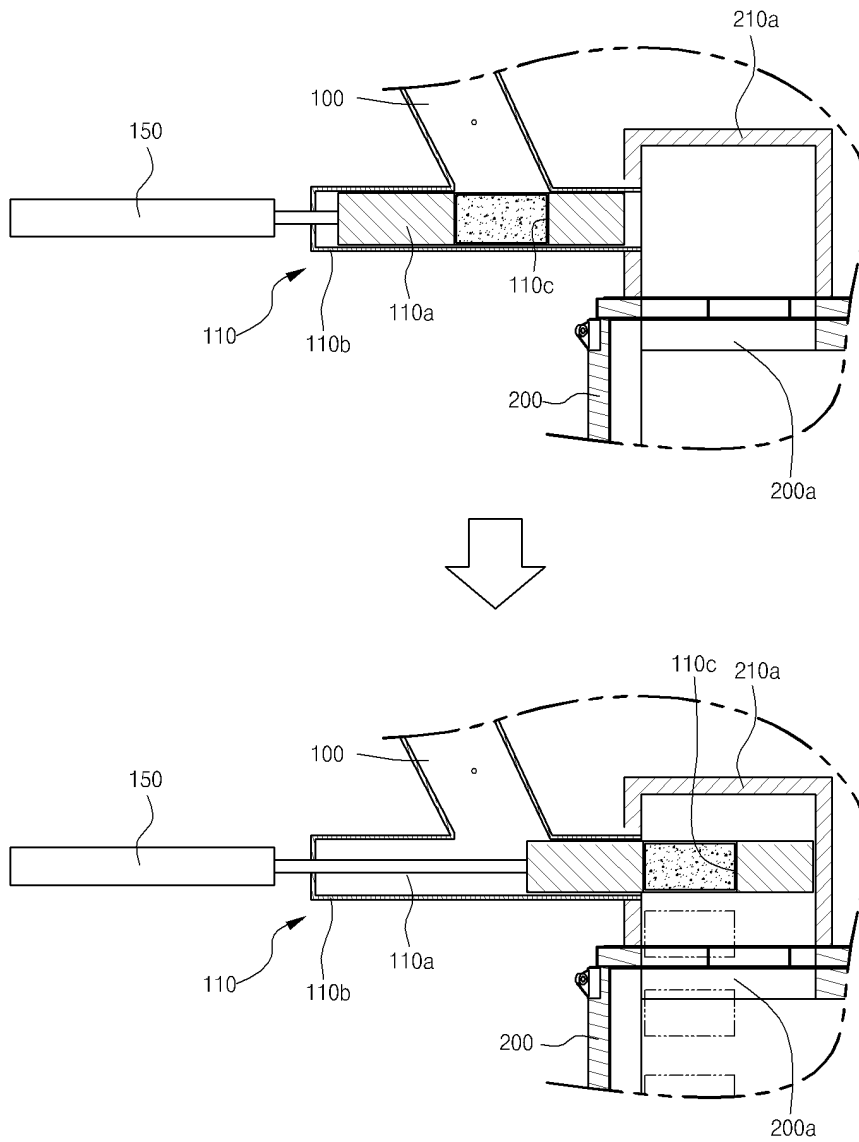
도면2



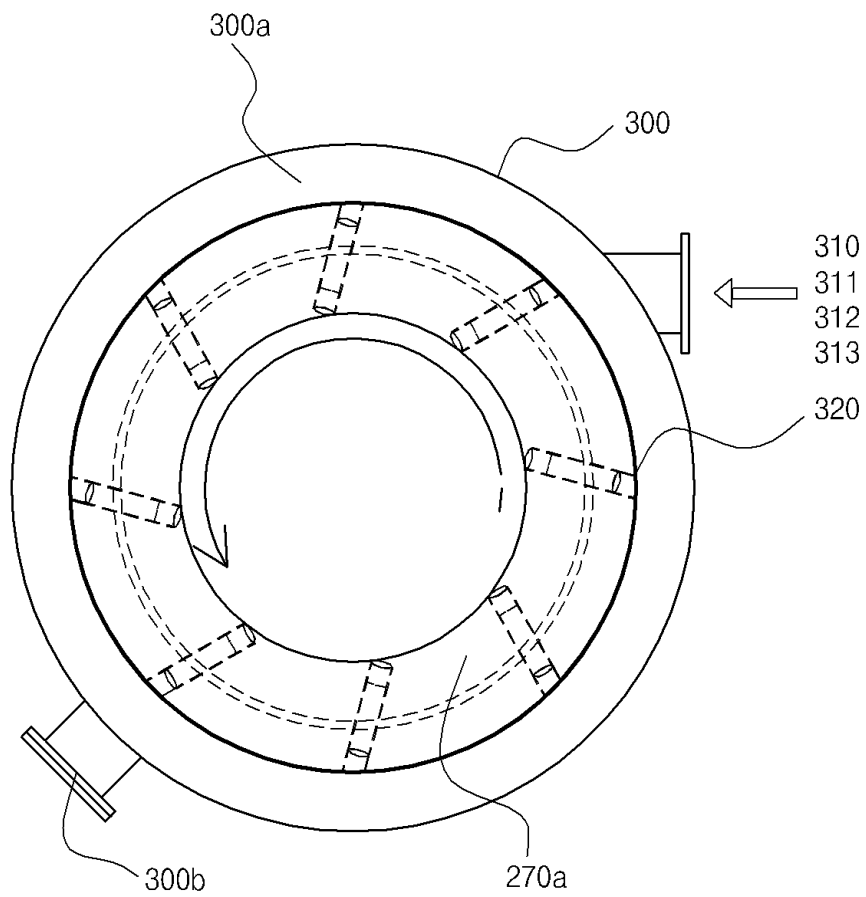
도면3



도면4



도면5



도면6

