



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월15일
(11) 등록번호 10-2166370
(24) 등록일자 2020년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 53/75 (2006.01) B01D 46/00 (2006.01)
B01D 47/06 (2006.01) B01D 53/04 (2006.01)
B01D 53/78 (2006.01) B01D 53/79 (2006.01)

(73) 특허권자
금성엔비텍주식회사
충청북도 청주시 흥덕구 강내면 태성1길 20-34,
3층

(52) CPC특허분류
B01D 53/75 (2013.01)
B01D 46/0035 (2013.01)

(72) 발명자
김동규
충청북도 청주시 서원구 산남로 23, 106동 1002
호(산남동, 계룡리슈빌아파트)

(21) 출원번호 10-2020-0023742

(22) 출원일자 2020년02월26일

심사청구일자 2020년02월26일

(74) 대리인
강형석

(56) 선행기술조사문헌

KR100635466 B1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최경연

(54) 발명의 명칭 **킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법**

(57) 요약

본 발명은 폐기물의 소각에 의해 발생한 후 정화 처리를 위해 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회와 킬레이트 약제를 동시에 분사하도록 구성되어, 연소가스의 정화 처리 공정 중 비산재를 따로 수집하여 저장하고, 안정화하는 기존의 방식에 비해 간소화된 공정을 제시할 수 있는 비산재 안정화 처리 방법에 관한 것

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이다.

본 발명에 의한 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법은 소각로의 내부로 유입된 폐기물을 소각 처리하는 소각 단계, 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소식회를 분사하여 유해성분 중 일부를 정화 처리하고, 킬레이트 약제를 분사하여 비산재를 안정화 처리하며, 하부에 쌓인 비산재를 외부로 배출하는 제1 처리 단계, 제1 처리 단계를 거쳐 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 분말 소식회와 활성탄을 분사하여 유해성분 중 다른 일부를 정화 처리하는 제2 처리 단계, 제2 처리 단계를 거쳐 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 남은 비산재를 필터를 이용한 여과 방식으로 집진하여 외부로 배출하는 제3 처리 단계, 유인 송풍기를 이용하여 여과 집진기 내부의 연소가스를 유인하고, 습식 세정탑으로 송풍하는 송풍 단계, 습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 가성소다 용액을 분사하여 유해성분 중 또 다른 일부를 정화 처리하는 제4 처리 단계 및, 제4 처리 단계를 거쳐 연돌로 유입된 연소가스를 외부로 배출하는 배출 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

- B01D 46/0036* (2013.01)
- B01D 47/063* (2013.01)
- B01D 53/04* (2013.01)
- B01D 53/78* (2013.01)
- B01D 53/79* (2013.01)
- B01D 2253/102* (2013.01)
- B01D 2258/0291* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

- KR100893389 B1*
- KR1020050011477 A*
- JP09248423 A
- KR200404193 Y1
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

소각로의 내부로 유입된 폐기물을 소각 처리하는 소각 단계(100);

반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회를 분사하여 유해성분 중 일부를 정화 처리하고, 킬레이트 약제를 분사하여 비산재를 안정화 처리하며, 하부에 쌓인 비산재를 외부로 배출하는 제1 처리 단계(110);

상기 제1 처리 단계(110)를 거쳐 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 분말 소석회와 활성탄을 분사하여 유해성분 중 다른 일부를 정화 처리하는 제2 처리 단계(120);

상기 제2 처리 단계(120)를 거쳐 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 남은 비산재를 필터를 이용한 여과 방식으로 집진하여 외부로 배출하는 제3 처리 단계(130);

유인 송풍기를 이용하여 상기 여과 집진기 내부의 연소가스를 유인하고, 습식 세정탑으로 송풍하는 송풍 단계(140);

습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 가성소다 용액을 분사하여 유해성분 중 또 다른 일부를 정화 처리하는 제4 처리 단계(150); 및,

상기 제4 처리 단계(150)를 거쳐 연돌로 유입된 연소가스를 외부로 배출하는 배출 단계(160); 를 포함하여 구성되되,

상기 반건식 반응탑 내부의 상부측에 액상 소석회를 분사하기 위한 하나 이상의 분사 노즐과, 킬레이트 약제를 분사하기 위한 하나 이상의 분사 노즐이 별도로 구비되도록 구성되고,

액상 소석회의 선순위 분사 후, 킬레이트 약제가 후순위 분사되도록 구성되고,

상기 반건식 반응탑 내부의 하부측에 킬레이트 약제의 분사전 가라앉은 비산재를 다시 비산하기 위해 에어를 분사하는 하나 이상의 분사 노즐이 구비되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법은,

상기 소각로와 상기 반건식 반응탑의 사이에 폐열 보일러를 설치하여,

상기 폐열 보일러의 내부로 유입된 연소가스의 폐열을 회수하는 열 회수 단계(101)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법은,

상기 제1 처리 단계(110)에서 상기 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재와,

상기 제3 처리 단계(130)에서 상기 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재를 혼합하여 배출 처리하는 혼합 처리 단계(131)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 폐기물의 소각에 의해 발생한 후 정화 처리를 위해 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회와 킬레이트 약제를 동시에 분사하도록 구성되어, 연소가스의 정화 처리 공정 중 비산재를 따로 수집하여 저장하고, 안정화 하는 기존의 방식에 비해 간소화된 공정을 제시할 수 있는 비산재 안정화 처리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 환경을 보호하기 위한 노력의 하나로써, 가정에서 발생하는 각종 생활 쓰레기와 산업 현장에서 발생하는 산업 폐기물 등은 분리수거 등의 방식으로 일부 재활용되고 있으며, 이러한 분리수거 등의 재활용이 불가능한 폐기물은 매립, 해양 배출 및 소각 등의 방식으로 처리되고 있다.

[0004] 다만, 이와 같은 폐기물의 매립 방식은 폐기물을 매립하기 위한 막대한 부지가 필요함과 동시에 토양 오염을 유발하는 문제가 있고, 폐기물의 해양 배출 방식은 해양오염을 유발하는 등의 문제가 있기 때문에, 폐기물을 소각 처리하는 방식이 주로 이용되고 있으나, 이 또한 폐기물의 소각시 발생하는 유해성분의 연소가스, 분진 등의 연소 생성물로 인해 대기오염이 유발되는 문제가 발생한다.

[0005] 따라서, 폐기물을 소각 처리하는 소각시설에는 반건식 반응탑, 건식 반응탑, 여과 집진기, 습식 세정탑을 설치함으로써 연소가스에 포함된 염화수소, 황산화물, 다이옥신 등의 유해성분을 제거하고 있으며, 이 과정에서 포집되는 비산재는 시멘트 고화법, 용융처리법, 킬레이트 처리법 등의 방식을 이용하여 안정화시킨 후 매립 등의 방식으로 처리하게 된다.

[0006] 한편, 비산재를 안정화하여 처리하는 방법 등에 관한 종래의 발명으로는 대한민국 등록특허공보 제10-0506331호의 “소각 비산재의 안정화 처리 방법”, 대한민국 등록특허공보 제10-2025350호의 “비산재 처리방법 및 이의 용도” 및 대한민국 공개특허공보 제10-2020-0003651호의 “연소 비산재의 안정화 장치 및 안정화 방법”이 제안되어 공개된 바 있다.

[0007] 상기 대한민국 등록특허공보 제10-0506331호의 “소각 비산재의 안정화 처리 방법”에는 폐기물 소각장에서 발생하는 소각 비산재의 처리 후 얻어지는 폐알칼리를 중화하기 위해 고가의 중화용 산을 이용하는 대신 산업체에서 발생하는 폐산을 이용함으로써, 경제적으로 소각 비산재를 안정화 처리할 수 있는 방법에 관한 발명이 제안되었고, 상기 대한민국 등록특허공보 제10-2025350호의 “비산재 처리방법 및 이의 용도”에는 반응기에 산 용액인 중화제와 소달라이트, 헤마타이트 및 마그네사이트를 포함하는 무기계 고화제 등을 첨가하고 혼합한 후 반응시킴으로써, 지정 폐기물로 분류되는 비산재를 일반 폐기물로 전환시킴과 동시에 고형화시킴으로써 처리를 위한 취급이 용이해지도록 하는 방법 등에 관한 발명이 제안되었다.

[0008] 또한, 상기 대한민국 공개특허공보 제10-2020-0003651호의 “연소 비산재의 안정화 장치 및 안정화 방법”에는 연소 시설에서 발생하는 비산재를 보일러 Ash와 Fly Ash로 구분하고 일정하게 안정화 장치로 투입하는 방식을 이용하여 고형화되는 비산재의 품질을 균일하게 함으로써, 비산재에 의한 환경오염을 최소화할 수 있는 장치 및 방법에 관한 발명이 제안되었다.

[0009] 그러나 상기와 같은 종래 발명들을 포함한 종래의 기술들은 폐기물을 소각 처리하는 과정에서 발생하는 연소가스를 정화 처리하는 과정과, 그 과정에서 포집되는 비산재를 안정화 처리하는 과정이 별개의 과정으로 분리되게 구성되므로, 포집된 비산재를 저장하는 저장조, 비산재를 혼합하는 혼합기 등의 비산재 안정화 장비를 별도로 갖추어야 하는 등 연소가스를 정화 처리하는 전체 공정이 복잡화되고, 그에 따른 상당한 비용이 발생하는 문제가 있다.

[0010] 따라서, 이와 같은 문제를 해결하기 위해, 연소가스를 정화 처리하는 과정과, 그 과정에서 포집되는 비산재를 안정화 처리하는 과정이 별개의 과정으로 분리되게 구성되는 기존의 방식에 비해 간소화된 공정을 제시하여, 부담되는 비용을 절감할 수 있는 방법 등에 관한 발명이 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0506331호(2005. 07. 28)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-2025350호(2019. 09. 19)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제10-2020-0003651호(2020. 01. 10)
- (특허문헌 0004)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명에 의한 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 기술로써,
- [0014] 종래의 기술들은 공통적으로 폐기물을 소각 처리하는 과정에서 발생하는 연소가스를 정화 처리하는 과정과, 그 과정에서 포집되는 비산재를 안정화 처리하는 과정이 별개의 과정으로 분리되게 구성되므로,
- [0015] 포집된 비산재를 저장하는 저장조, 비산재를 혼합하는 혼합기 등의 비산재 안정화 장비를 별도로 갖추어야 하는 등 연소가스를 정화 처리하는 전체 공정이 복잡화되고, 그에 따른 상당한 비용이 발생하는 문제가 있기 때문에, 이에 대한 해결책을 제시하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 목적을 실현하고자,
- [0018] 소각로의 내부로 유입된 폐기물을 소각 처리하는 소각 단계; 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회를 분사하여 유해성분 중 일부를 정화 처리하고, 킬레이트 약제를 분사하여 비산재를 안정화 처리하며, 하부에 쌓인 비산재를 외부로 배출하는 제1 처리 단계; 상기 제1 처리 단계를 거쳐 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 분말 소석회와 활성탄을 분사하여 유해성분 중 다른 일부를 정화 처리하는 제2 처리 단계; 상기 제2 처리 단계를 거쳐 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 남은 비산재를 필터를 이용한 여과 방식으로 집진하여 외부로 배출하는 제3 처리 단계; 유인 송풍기를 이용하여 상기 여과 집진기 내부의 연소가스를 유인하고, 습식 세정탑으로 송풍하는 송풍 단계; 습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 가성소다 용액을 분사하여 유해성분 중 또 다른 일부를 정화 처리하는 제4 처리 단계; 및, 상기 제4 처리 단계를 거쳐 연돌로 유입된 연소가스를 외부로 배출하는 배출 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법을 제시한다.
- [0019] 또한, 본 발명은 상기 제1 처리 단계에서 상기 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재와, 상기 제3 처리 단계에서 상기 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재를 혼합하여 배출 처리하는 혼합 처리 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의한 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법은,
- [0022] 폐기물의 소각에 의해 발생하는 연소가스를 정화 처리하는 과정 중 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회와 킬레이트 약제를 분사하는 구성을 제시하여, 연소가스에 포함된 유해성분의 정화 처리와 비산재의 고형화 처리가 동일한 공간에서 발생하도록 함으로써, 전체 공정의 간소화에 따른 비용의 절감을 실현할 수 있는 효과가 발생한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명에 의한 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법의 각 단계를 순서대로 도시한 순

서도.

도 2는 본 발명이 실시되는 소각 시설의 구성 및 연소가스의 처리를 위해 투입되는 성분을 나타낸 구성도.

도 3은 일 실시예에 따른 본 발명의 각 단계를 순서대로 도시한 순서도.

도 4는 다른 실시예에 따른 본 발명의 각 단계를 순서대로 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명은 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법에 관한 것으로서,
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 소각로의 내부로 유입된 폐기물을 소각 처리하는 소각 단계(100); 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회를 분사하여 유해성분 중 일부를 정화 처리하고, 킬레이트 약제를 분사하여 비산재를 안정화 처리하며, 하부에 쌓인 비산재를 외부로 배출하는 제1 처리 단계(110); 상기 제1 처리 단계(110)를 거쳐 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 분말 소석회와 활성탄을 분사하여 유해성분 중 다른 일부를 정화 처리하는 제2 처리 단계(120); 상기 제2 처리 단계(120)를 거쳐 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 남은 비산재를 필터를 이용한 여과 방식으로 집진하여 외부로 배출하는 제3 처리 단계(130); 유인 송풍기를 이용하여 상기 여과 집진기 내부의 연소가스를 유인하고, 습식 세정탑으로 송풍하는 송풍 단계(140); 습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 가성소다 용액을 분사하여 유해성분 중 또 다른 일부를 정화 처리하는 제4 처리 단계(150); 및, 상기 제4 처리 단계(150)를 거쳐 연돌로 유입된 연소가스를 외부로 배출하는 배출 단계(160); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 킬레이트 약제 분사를 이용한 비산재 안정화 처리 방법에 관한 것이다.
- [0028] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하고자 한다.
- [0029] 우선, 상기 소각 단계(100)는 가정에서 발생하는 각종 생활 쓰레기와 산업 현장에서 발생하는 산업 폐기물 등 각종 폐기물 중 재활용이 불가능한 폐기물을 소각 처리하는 단계이다.
- [0030] 이를 위해, 본 발명에 의한 각 단계가 수행되는 소각 시설에는 폐기물을 소각 처리하는 소각로가 반드시 설치되어야 하고, 소각 전인 폐기물이 저장되는 폐기물 저장 창고, 저장된 폐기물을 소각로로 이송하는 컨베이어 장치 등이 더 설치될 수 있다.
- [0031] 이때, 폐기물을 소각하기 위한 소각 시설에는 소각로에서의 폐기물 소각에 의해 발생하는 연소가스를 정화 처리하기 위한 반건식 반응탑, 건식 반응탑, 여과 집진기 및 습식 세정탑이 도 2에 도시된 바와 같이 순서대로 설치되는 것이 일반적이며, 여기에는 여과 집진기 내부의 연소가스를 습식 세정탑으로 송풍하기 위한 유인 송풍기와 정화 처리된 연소가스를 외부로 배출하기 위한 연돌 등이 더 설치될 수 있다.
- [0032] 이에 따라, 소각로에서 발생하는 연소가스는 반건식 반응탑의 내부로 유입되어 1차로 정화 처리되고, 1차로 정화 처리된 후 건식 반응탑의 내부로 유입되어 2차로 정화 처리되며, 2차로 정화 처리된 후 여과 집진기의 내부로 유입되어 3차로 정화 처리되고, 3차로 정화 처리된 후 습식 세정탑의 내부로 유입되어 4차로 정화 처리되는 과정을 순서대로 거치게 된다.
- [0034] 구체적으로, 상기 제1 처리 단계(110)는 연소가스를 1차로 정화 처리하는 단계로써, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 액상 소석회를 분사하여 유해성분 중 일부를 정화 처리하는 정화 처리 과정과 연소가스에 킬레이트 약제를 분사하여 비산재를 안정화 처리하는 안정화 처리 과정, 그리고 하부에 쌓인 비산재를 외부로 배출하는 배출 과정을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 즉, 상기 반건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 유해성분 중 염화수소, 황산화물 등의 유해성분은 액상 소석회에 의해 정화 처리될 수 있고, 연소가스에 포함된 비산재의 상당량은 킬레이트 약제에 의해 안정화 처리될 수 있으며, 반건식 반응탑의 하부에는 안정화되어 일반폐기물로 분류될 수 있는 비산재가 쌓인 후 외부로 배출될 수 있다.
- [0036] 상기한 바와 같이, 상기 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재는 중금속을 함유한 지정폐기물이 아닌 일반폐기물로 분류될 수 있으므로, 본 발명은 지정폐기물로 분류되는 비산재를 배출하도록 구성되는 종래의 기술들과 비교하여 배출된 비산재 처리의 용이성과 처리 비용의 절감을 동시에 달성할 수 있는 효과가 발생한다.
- [0037] 즉, 종래의 기술들은 폐기물을 소각 처리하는 과정에서 발생하는 연소가스를 정화 처리하는 과정과, 그 과정에서 포집되는 비산재를 안정화 처리하는 과정이 별개의 과정으로 분리되도록 구성되므로, 포집된 비산재를 저장

하는 저장조, 비산재를 혼합하는 혼합기 등의 비산재 안정화 장비를 별도로 갖추어야 하는 등 연소가스를 정화 처리하는 전체 공정이 복잡화되고, 그에 따른 상당한 비용이 발생하는 문제가 있다.

- [0038] 이에 반해서, 본 발명은 연소가스에 포함된 유해성분의 정화 처리와 비산재의 안정화 처리가 동일한 공간에서 발생하도록 하는 구성을 제시함으로써, 전체 공정을 간소화할 수 있고, 전체 공정의 간소화에 따른 비용의 절감을 실현할 수 있는 효과가 발생하는 것이다.
- [0040] 한편, 상기 반건식 반응탑의 내부에는 액상 소석회를 분사하기 위한 하나 이상의 분사 노즐과 킬레이트 약제를 분사하기 위한 하나 이상의 분사 노즐이 상부 측에 별도로 구비됨이 바람직하다.
- [0041] 이때, 각 분사 노즐을 이용한 분사 방식으로는 액상 소석회와 킬레이트 약제의 동시 분사 방식이 이용될 수 있으나, 액상 소석회가 일정시간 동안 분사된 후 킬레이트 약제가 일정시간 동안 분사되도록 하는 순차 분사 방식이 이용됨이 바람직하다.
- [0042] 따라서, 상기 반건식 반응탑의 내부에서는 선순위로 분사되는 액상 소석회에 의한 연소가스의 정화 처리가 발생한 후, 후순위로 분사되는 킬레이트 약제에 의한 비산재의 안정화 처리가 발생하며, 그 하부에는 킬레이트 약제의 분사전 가라앉은 비산재를 다시 비산시킴으로써 킬레이트 약제의 분사에 의한 안정화 효율을 향상시키기 위한 목적으로 에어를 분사하는 하나 이상의 분사 노즐이 추가로 구비될 수 있다.
- [0043] 이때, 상기 반건식 반응탑의 하부에 추가로 구비되어 에어를 분사하는 하나 이상의 분사 노즐은 반건식 반응탑의 상부측에서 에어를 분사하는 용도로 구비되는 종래의 분사 노즐과는 별개의 것이다.
- [0044] 이에 관한 본 발명의 일 실시예로써, 상기 반건식 반응탑의 내부에서는 액상 소석회가 선순위로 분사되고 킬레이트 약제가 후순위로 분사되되, 액상 소석회의 분사 후 킬레이트 약제가 분사되기 전 하부측에서의 에어 분사가 선행될 수 있으며, 킬레이트 약제의 분사와 동시에 에어의 분사가 중단되거나 킬레이트 약제가 분사되고 수 초 후 에어의 분사가 중단될 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 제2 처리 단계(120)는 연소가스를 2차로 정화 처리하는 단계이며, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 반건식 반응탑을 통과하여 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 분말 소석회와 활성탄을 분사함으로써 연소가스에 포함된 유해성분 중 이미 제거된 염화수소, 황산화물 등의 유해성분을 제외한 다른 일부의 유해성분을 정화 처리하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 즉, 상기 건식 반응탑의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 유해성분 중 다이옥신 등의 유해성분은 건식 반응탑의 내부로 분사되는 분말 소석회와 활성탄에 흡착되어 정화 처리되며, 이 단계에서는 연소가스에 잔존하는 비산재의 외부 배출이 발생하지 않는다.
- [0048] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 상기 소각로와 상기 반건식 반응탑의 사이에 폐열 보일러를 설치하고, 상기 폐열 보일러의 내부로 유입된 연소가스의 폐열을 회수하는 열 회수 단계(101)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 즉, 상기 소각로에서 발생하는 연소가스는 연소에 의한 고온의 열을 가진 상태이나, 반건식 반응탑, 건식 반응탑, 여과 집진기 및 습식 세정탑에 의한 정화 처리과정에서 그 고온의 열을 모두 상실하게 되므로, 본 발명은 소각로와 반건식 반응탑의 사이에 폐열 보일러를 설치하여 폐열을 회수하도록 함으로써, 회수된 폐열이 증기의 발생 등에 유용하게 사용되도록 할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 제3 처리 단계(130)는 연소가스를 3차로 정화 처리하는 단계이며, 상기 건식 반응탑을 통과하여 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 남은 비산재를 필터를 이용한 여과 방식으로 집진한 후 외부로 배출하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 즉, 상기 여과 집진기의 내부로 유입된 연소가스는 상기 제1 처리 단계(110)와 상기 제2 처리 단계(120)를 순서대로 거치며, 염화수소, 황산화물, 다이옥신 등의 유해성분이 제거되고, 상당량의 비산재가 제거된 상태이나, 제거되지 못한 일정량의 비산재가 잔존할 수 있다.
- [0052] 따라서, 상기 제3 처리 단계(130)에서는 연소가스에 잔존하는 비산재를 상기 여과 집진기의 내부에서 모두 집진하며, 집진된 비산재는 상기 반건식 반응탑과 동일한 방식으로 여과 집진기의 외부로 배출된다.
- [0053] 이때, 상기 반건식 반응탑에서 안정화 처리되어 외부로 배출되는 비산재와 상기 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재는 각각 별도로 처리될 수 있으나, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 상기 제1 처리 단계(110)에서 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재와 상기 제3 처리 단계(130)에서 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재

를 혼합하여 배출 처리하는 혼합 처리 단계(131)를 포함하여 구성될 수 있다.

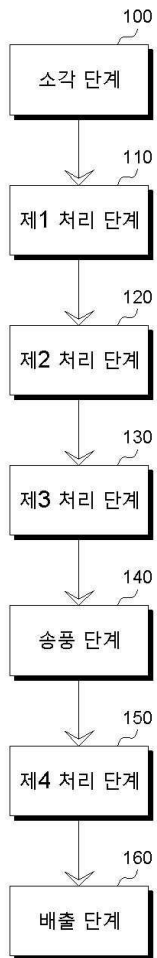
- [0054] 즉, 상기한 바와 같이, 종래의 기술들에서 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재는 중금속을 함유하게 되므로 지정폐기물로 분류되나, 상기 제1 처리 단계(110)에서 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재는 킬레이트 약제에 의해 안정화 처리되어 일반폐기물로 분류될 수 있다.
- [0055] 다만, 상기 제3 처리 단계(130)에서 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재는 대부분이 일반폐기물로 분류될 수 있으나, 안정화되지 못한 상태로 건식 반응탑으로 이동한 소량의 중금속 함유 비산재가 포함될 수 있으므로, 본 발명은 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재와 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재를 혼합하여 처리함으로써, 비산재에 잔존하는 킬레이트 약제 성분에 의해 중금속을 함유한 소량의 비산재가 안정화 처리되도록 할 수 있다.
- [0056] 따라서, 본 발명에 의한 각 단계가 수행되는 소각 시설에는 상기 반건식 반응탑의 외부로 배출되는 비산재를 이송하는 이송 컨베이어, 여과 집진기의 외부로 배출되는 비산재를 이송하는 이송 컨베이어 그리고 이송된 비산재를 혼합하기 위한 교반기가 구비되는 혼합실이 더 설치될 수 있으며, 상기 혼합실의 내부에는 소량의 킬레이트 약제를 더 분사할 수 있는 하나 이상의 분사 노즐이 구비될 수 있다.
- [0057] 한편, 상기 여과 집진기의 내부에서 정화 처리된 상태의 연소가스는 유인 송풍기 측으로 유인된 후 습식 세정탑으로 송풍되며, 이와 같은 단계를 송풍 단계(140)라 한다.
- [0058] 또한, 상기 제4 처리 단계(150)는 연소가스를 4차로 정화 처리하는 단계이며, 이 단계는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 가성소다 용액을 분사하여 유해성분 중 또 다른 일부를 정화 처리하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 즉, 상기 습식 세정탑의 내부로 유입된 연소가스에 포함된 산 성분은 가성소다 용액에 의해 중화 처리되며, 습식 세정탑에서의 정화 처리과정을 마지막으로 하여 상기 연소가스는 외부로 배출 가능한 상태가 된다.
- [0060] 이후, 상기 습식 세정탑의 내부에서 마지막으로 정화 처리된 상태의 연소가스는 상기 연돌로 유입된 후 외부로 배출되며, 이와 같은 단계를 배출 단계(160)라 한다.
- [0062] 위에서 소개된 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 기술적 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해, 예로써 제공되는 것이며, 본 발명은 위에서 설명된 실시예들에 한정되지 않고, 다른 형태로 구체화 될 수도 있다.
- [0063] 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

부호의 설명

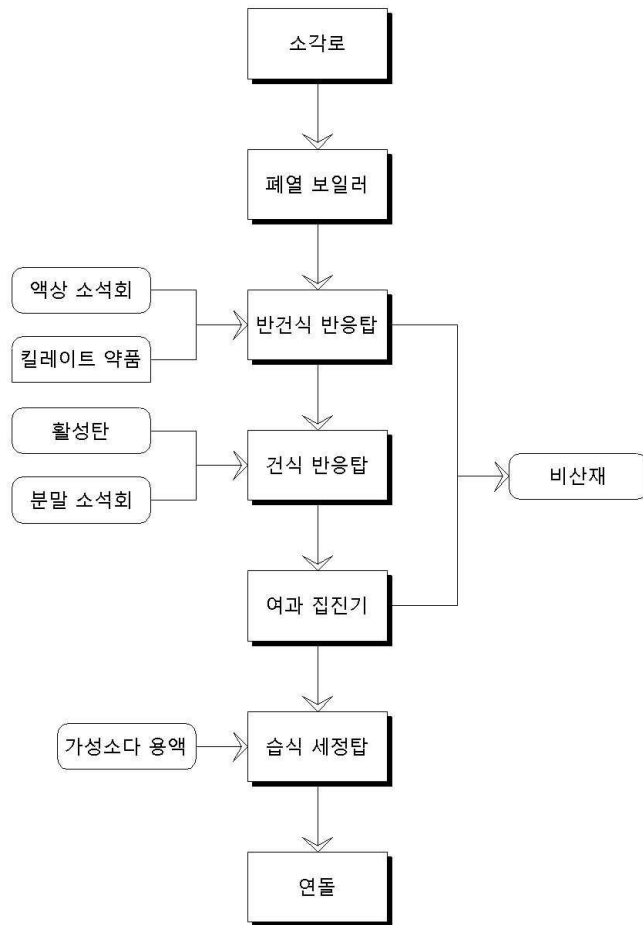
- [0065] 100 : 소각 단계
- 101 : 열 회수 단계
- 110 : 제1 처리 단계
- 120 : 제2 처리 단계
- 130 : 제3 처리 단계
- 131 : 혼합 처리 단계
- 140 : 송풍 단계
- 150 : 제4 처리 단계
- 160 : 배출 단계

도면

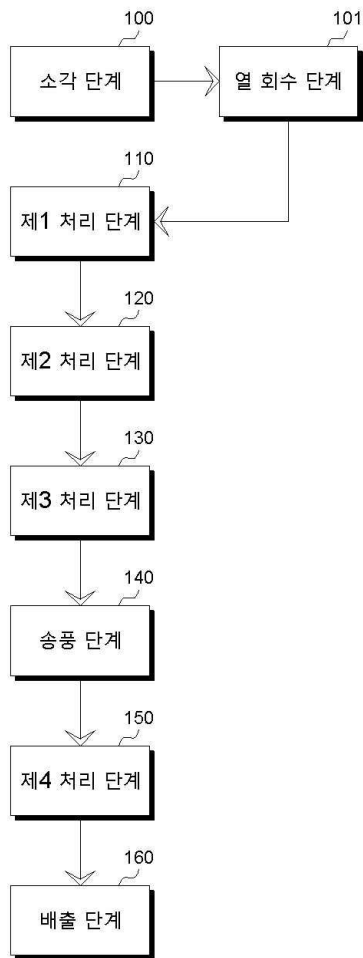
도면1



도면2



도면3



도면4

