

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
A62D 3/00
F23G 7/04
F23G 7/05

(45) 공고일자 2000년02월01일
(11) 등록번호 10-0243533
(24) 등록일자 1999년11월16일

(21) 출원번호	10-1993-0702349	(65) 공개번호	특1993-0703044
(22) 출원일자	1993년08월06일	(43) 공개일자	1993년11월29일
번역문제출일자	1993년08월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/AU 92/000657	(87) 국제공개번호	WO 93/10862
(86) 국제출원일자	1992년12월07일	(87) 국제공개일자	1993년06월10일
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 말라위 수단 EA 유라시아특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 핀란드 영국 룩셈부르크 네덜란드 스웨덴 스페인 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 헝가리 일본 대한민국 스리랑카 마다가스카르 노르웨이 루마니아 미국 캐나다 북한 몽고 폴란드 뉴질랜드		
(30) 우선권주장	PK9873 1991년12월06일 오스트레일리아(AU)		
(73) 특허권자	테크놀라지칼 리소시스 피티와이. 리미티드. 테리 에이. 매튜스		
(72) 발명자	오스트레일리아 빅토리아 3001 멜버른 콜린스 스트리트 39/55 데이비드스튜워트코노치 오스트레일리아, 빅토리아3123, 허썸이스트, 래스마인스로드 100 로빈존배터함 오스트레일리아, 빅토리아3198, 샌드링함, 비치로드 161 테리알란매튜스 오스트레일리아, 빅토리아3150, 힐러스힐, 칼더우드애브뉴 28		
(74) 대리인	김연수, 이철수		

심사관 : 최인선

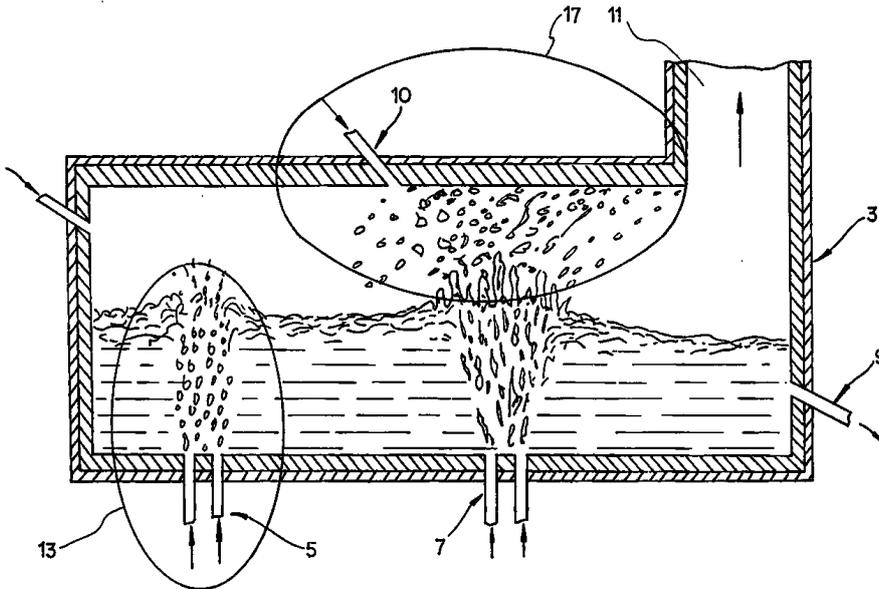
(54) 폐유기물 처리방법

요약

용기(3)내에 저류된 주조금속 및 슬래그를 용액조내에서 폐유기물을 분해하는 방법이 개시되어 있다. 이 방법은 폐유기물이 열분해되고 용액조내에서 흡수되지 않은 열분해 생성물이 용액조 표면의 상부 공간으로 방출되는 1차반응대(13)를 형성하도록 용액조 내부로 폐유기물을 주입하는 것을 포함하고 있다. 또한 이 방법은 1차반응대에서 생성된 생성물내의 산화가능 성분이 완전히 산화되고 이러한 산화에 의해 방출된 열이 상기 용액조에 전달되는 용액조의 상부공간내에 2차 반응대(17)를 형성하도록 용액조의 면을 향해 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 포함하고 있다.

2차 반응대(17)로부터 용액조에 용이하게 열을 전달하기 위하여, 이 방법은 또한 주조금속 및 슬래그를 용액조로부터 2차 반응대(17)에 상부로 배출하도록 용액조내에 불활성 가스 또는 기타 적절한 가스를 주입하는 것을 포함하고 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

폐유기물 처리방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 폐유기물 특히 독성 폐유기물의 분해방법에 관한 것이다.

상기에서 언급한 "폐유기물"이란 용어는 농약, 제초제, 페인트, 의료잔유물, 폐오일, 오염된 용매 및 거무스름한 용액과 같은 독성물질을 포함하나 이것에 제한되지는 않다.

바흐 및 나겔에 의한 미국 특허 제4,574,714호 및 제4,602,574호 공보에서는 일반적으로 10%이상의 철을 함유한 주조금속 용액조(槽)사용에 기초한 폐유기 분해방법을 기술하고 있다. 상기 방법은 용액을 1400℃ 이상의 온도로 용액조를 유지하는 방법과 폐유기물을 열분해 및 산화가능한 폐유기물을 부분적으로 산화시키기 위해서 용액조의 상부면 및/또는 하부면을 통해 폐유기물 및 산소를 함유한 가스를 주입하는 방법으로 구성되어 있다. 용액조에 가해진 산소를 함유한 가스의 양은 용액조의 표면상부 및 내부에서 산화성분을 완전히 산화시키기 위하여 충분한 산소가 주입될 수 있도록 산소 대 폐기물의 산화 가능 성분의 화학량론비가 적어도 1:1이 되도록 정한다.

폐유기물내의 산화 가능 성분의 완전한 산화는 배출가스를 주위온도까지 냉각시킬 경우 퓨란 및 디옥신같은 독성유기물질을 형성할 수 있거나 그 자체가 독성인 배출가스내에 잔류하는 탄화수소를 없애기 위해서 특히 중요하다. 또한, 이러한 점에서 산소가 디옥신 형성에 유용하다는 몇가지 증거가 있기 때문에 배출가스내에서의 산소의 농도는 가능한한 낮아야 한다는 점이 중요하다.

상기 미국특허공보에 기술된 상기 방법의 결점은 폐유기물이 실질적으로 비처리된 형태로 용액조로부터 누출되어 용액조를 따라 연속적인 통로를 형성할 위험이 비교적 크다는 것이다.

본 발명의 목적은 폐유기의 유출에 대해 상기 미국특허공보에 기재된 방법을 사용하는것보다 높은 안정성을 가진 폐유기물 분해방법을 제공하는데 있다.

본 발명에 의하면, (a) 폐유기물이 열분해되고 용액조내에서 흡수되지 않은 열분해 생성물이 용액조 표면의 상부 공간으로 방출되는 1차반응대(영역)를 형성하도록 용액조 내부로 폐유기물을 주입하고, (b) 1차 반응대에서 생성된 생성물내의 산화가능 성분이 완전히 산화되고 이러한 산화에 의해 방출된 열이 상기 용액조에 전달되는 용액조의 표면 상부 공간내에 2차반응대(영역)를 형성하도록 용액조면을 향해 산소를 함유하는 가스를 주입하는 용기내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조내에서 폐유기물을 분해하는 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 상기에 기술된 방법은 용기로부터 가스 유출구로 배출하여 짧은 순환경로에서 부분적으로 반응하거나 반응하지 않은 폐유기물에 대해 높은 안정성을 제공한다.

본 발명은 1차 반응대를 형성하도록 용액조에 폐유기물을 운반가스와 함께 주입하는 방법이 바람직하다. 여기에서, 운반가스로는 비활성가스를 사용하는 것이 바람직하다.

또한 본 발명은 열분해생성물을 적어도 부분적으로 산화시키기 위해서 상기 1차반응대에 산소가 함유된 가스를 주입하는 방법이 바람직하다.

특히, 본 발명의 방법은 적어도 1:1의 산소 대 산화가능 성분의 화학양론비로 1차반응대내에 산소가 함유된 가스를 주입하는 방법으로 구성된 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 방법은 2차반응대내의 온도를 용액조의 온도보다 200℃이상으로 조절하는 방법으로 구성되는 것이 바람직하다.

특히, 본 발명의 방법은 2차반응대내의 온도를 1500~2700℃범위로 조절하는 방법으로 구성되는 것이 바람직하다.

특히, 본 발명의 방법은 탄화성 물질내의 탄소가 용액조내에서 용해되는 탄화처리대를 형성하도록 용액조내에 탄화성 물질을 주입하는 방법으로 구성하는 것이 바람직하다.

상기에서 사용된 "탄화성물질"이란 용어는 코크스 및 석탄과 같은 고체탄화연료와; 오일, 경질오일, 디젤 오일 및 중질오일과 같은 액체연료와; 및 천연가스, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄과 같은 가스연료와; 또는 상기 연료들의 모든 혼합물을 포함한다.

상기에서 기술된 바람직한 실시예에서, 2차반응대로부터 용액조에 전달되는 열은 탄화처리대 및 때때로는 1차반응대내의 흡열반응에서 용액조로부터 방출된 열과 균형을 맞추는데 사용되고 있다.

1차반응대로 산소를 주입하는 기본목적은 주입된 폐유기물 및 폐유기물의 열분해생성물을 부분적으로라도 산화시키기 위한 것이다. 그러나, 산소는 용액조내에서 탄소를 용해시켜서 일산화탄소를 생성함과 동시에 용액조 금속과 반응하여 슬래그로 유출하거나 또는 금속에 탄소를 용해시킴으로써 환원된 금속산화물을 생성한다.

탄화처리대내의 금속의 탄화처리는 상기 적절한 최소한 수준으로 금속내에 용해된 탄소농도를 유지시킨다.

대표적으로, 상기 용액조공간내로 1차 반응대로부터 생성되는 생성물은 CO, H₂ 등의 산화성물질 및 폐유기물의 열분해로부터 생성되는 탄화성물질로 구성되어 있다. 또한 상기 생성물은 폐유기물을 오염시키거나 또는 폐유기물에 가해지는 성분 및 화합물 그리고 금속들과 같은 폭발성 물질 종류를 함유할 수도 있다. 대표적으로, 2차반응대에서 생성되는 반응생성물은 CO₂ 및 H₂O를 포함한다.

모든 폭발성물질 종류는 2차반응대에서 제거하는 것이 바람직하다.

폐유기물 및 산소를 함유한 가스는 용기 바닥을 통해 1차반응대로 주입하는 것이 바람직하다.

본 발명의 방법은 용액조에 용이하게 열전달이 행해지도록 용액조로부터 2차반응대로 상향해서 주요금속 및 슬래그를 배출하기 위하여 용액조에 가스를 주입하고, 1차반응대에서 생성물내의 폭발성물질 종류 및 기타 모든 입자물질을 제거하는 단계로 구성되어 있다.

바람직한 실시예중 특히 하나는 탄화성물질과 함께 용액조의 탄화처리대에 가스를 주입하는 단계 및 2차 반응대가 상기 탄화처리대의 바로 상부에 위치하도록 탄화처리대 상부의 용액조 표면을 향해서 산소를 함유한 가스를 주입하는 단계로 구성된다.

바람직한 실시예중 다른 하나는 탄화처리대에 인접하여 가스 주입대를 형성하도록 용액조에 가스를 주입하는 단계 및 상기 가스주입대 상부공간에 산소를 함유한 가스를 주입하는 단계로 구성된다.

상기 방법은 바람직한 반응생성물을 형성하기 위하여 1차반응대에 첨가물을 주입하는 단계로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 첨가물은 폐유기물의 조성물과 매칭되도록 필요에 따라 선택해도 된다. 예를들면 폐유기물이 염소와 같은 할로겐화물일 경우에는, 첨가제는 할로겐과 함께 화학적으로 결합되도록 알카리토금속을 포함하는 것이다.

상기 방법은 슬래그형성제를 선택적으로 조절하도록 폐유기물과 함께 또는 분리하여 용액조에 주입하는 단계로 구성된다. 대표적으로, 슬래그형성제는 CaO 및 플루오르스파(fluorspar)를 포함한다.

용액조는 적어도 10%의 금속을 포함하는 것이 바람직하다. 특히, 용액조는 70% 이상의 금속을 포함하는 것이 바람직하고 가장 바람직한 것은 용액조가 80% 이상의 금속을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 금속은 철, 합금철, 주석, 니켈, 크롬, 실리콘 및 구리, 그리고 그것의 혼합물로 구성된 하나 또는 하나 이상의 그룹중에서 선택하는 것이 바람직하다.

주요금속 및 슬래그를 생성하기 위하여 상부를 향해 2차반응대내로 분출되도록 용액조내에 주입된 가스는 비활성기체, 재생처리가스, 천연가스, 이산화탄소, 프로판, 또는 부탄, 또는 상기 가스들의 혼합물중 하나 또는 하나 이상으로부터 선택하는 것이 바람직하다. 특히, 비활성기체가 질소인 것이 바람직하다.

산소를 함유한 가스는 산소, 공기, 산소농축공기, 및 스팀을 포함한 그룹중에서 선택하는 것이 바람직하다. 특히, 상기 산소를 함유한 가스가 공기인 것이 바람직하다. 더욱 구체적으로는, 상기 공기를 예열되어 있는 것이 바람직하다. 대표적으로, 상기 공기를 900℃ 내지 1600℃의 범위내의 온도로 예열시킨다.

다음에, 본 발명을 첨부도면을 참조하여 설명한다.

제1도는 본 발명에 의한 폐유기물을 분해시키는 방법의 바람직한 실시예를 도시한 도면이다.

제2도는 본 발명에 의한 폐유기물을 분해시키는 다른 방법의 바람직한 실시예를 도시한 도면이다. 그리고 제3도는 본 발명에 의한 폐유기물을 분해시키는 또 다른 방법의 바람직한 실시예를 도시한 도면이다.

제1도 내지 제3도에서 도시된 본 발명의 바람직한 실시예의 처리방법은 일반적으로 부호 3으로 표시된 용기내에서 행하였다.

용기(3)은 내화제를 입힌 내부벽과 외부금속 용기로 된 금속용기를 적절하게 설계해도 된다. 제1도 내지 제3도에서 도시된 바람직한 형상에 있어서, 용기(3)는 일반적으로 수평으로 배치된 원통형상이고 바닥층

풍구(5,7)와, 슬래그금속탭(9)과, 공기주입구(10)와, 그리고 용기(3)의 한쪽끝에 위치한 상부 가스 배출구(11)를 구비한다. 대표적으로 용기의 길이와 직경의 비율은 3:1이다.

용기(3)는 적어도 10%의 철로 구성된 주조금속을 포함하고, 1400°C 이상 온도로 슬래그층(도시하지 않음)은 가열되어 있다. 용액조내의 다른 금속은 예를 들면 합금철, 주석, 니켈, 실리콘 및 구리중에서 하나 또는 하나 이상을 선택해도 된다.

제1도에서 도시된 방법의 바람직한 실시예는 가스 배출구(11)로부터 떨어져서 용기(3)의 끝부분에 위치한 원(13)으로 표시한 1차반응대를 형성하기 위하여 바닥송풍구(5)를 통해 비활성가스와 같은 적절한 운반가스 및 폐유기물을 주입하도록 구성되어 있다.

폐유기물은 1차 반응대(13)내에서 C 및 H₂로 열분해된다. 용액조내에 잔존하는 생성물의 대부분 및 생성물의 잔유물은 1차반응대(13) 상부인 용액조 위의 공간 구간으로 방출된다.

또한, 제1도에서 도시된 방법은 대체로 900~1600°C 온도범위로 예열된 가스 또는 다른 적절한 산소를 함유한 가스를 공기주입부(10)를 통해서 1차반응대(13)와 가스 배출구(11)의 바로 상부영간 사이에 위치하는 용액조 상부 영역에 원형(17)으로 표시한 2차반응대를 형성하도록 1차반응대(13)에 인접한 용액조 표면을 향해서 주입하는 방법이다. 이와 동시에, 질소 또는 다른 적절한 가스는 바닥송풍구(7)를 통해 2차반응대(17) 바로 하부 용액조로 주입되어서 용액조 표면으로부터 분무해서 2차반응대로 비말(飛沫)하여 주조금속 및 슬래그의 폭발을 발생시킨다.

대표적으로, 질소는 용액조내의 주조금속 0.1Nm³min⁻¹tonne⁻¹ 과 동일하거나 그보다 많은 양을 주입한다. 1차반응대에서 생성된 생성물은 1차반응대(13) 바로 상부공간으로부터 가스배출구(11)를 향해서 2차반응대(17)을 흐르는 동안 예열된 공기에 의해 완전히 산화시킨다. 또한, 이러한 산화에 의해 방출된 열은 용액조 표면으로 분무되어 주조금속 및 슬래그를 비말하여 효율적으로 전달된다. 또한 생성물이 2차반응대(17)을 통해 흐르고 용액조에 감소된 만큼만 열을 전달시키기 때문에 분무는 폐유기물내의 모든 미립 금속 및 오염된 금속과 같은 폭발성 물질종류를 제거한다. 사실상, 주조금속 및 슬래그의 분무는 2차반응대(17)을 통해 흐르는 생성물로부터 미립금속 및 제거된 폭발성 물질 및 용액조에 열을 전달하는 효과적이고 효율적인 수단인 2차반응대(17)내에 막을 형성한다는 점이 중요하다.

대표적으로, 2차반응대(7)내의 온도는 주조금속 온도보다 200°C 정도 높게 되도록 조절되어 있다. 대표적으로, 2차반응대(13)내의 온도는 1500°C에서 2700°C 사이에서 가변된다.

상술한 것으로부터 2차반응대(17)는 세가지 중요한 기능을 포함한다는 점을 쉽게 알 수 있다. 명확하게, 2차반응대(17)은; (a) 1차반응대(13)에서 생성된 생성물의 산화가능 성분을 완전하게 산화시키고; (b) 이러한 산화에 의해 방출된 열은 용액조에 전달하게 하고; (c) 반응산물로부터 미립물질 및 오염금속과 같은 폭발성 물질을 제거한다.

예열된 공기는 상부의 하나 또는 복수의 송풍구 또는 하나 또는 하나 이상의 개구부를 갖는 개구부와 같은 적절한 수단에 의해 2차반응대(17)로 주입된다.

제2도에 도시된 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐유기물처리 방법은 제1도에서 도시된 것과 유사하고 또한 공기송풍구(5)를 통해 1차반응대(13)으로 폐유기물과 함께 산소 또는 다른 적절한 산소를 함유한 가스를 주입하는 방법으로 되어 있다.

산소 및 폐유기물은 용액조의 표면을 향해 상부방향으로 이동하여 열분해되어서 부분적으로는 산화된다. 생성물의 잔유물 및 용액조내에 남은 열분해 및 부분산화에 따른 생성물의 대부분은 용액조로부터 1차반응대(13) 상부공간으로 방출된다. 대표적으로, 1차반응대(13) 상부공간으로 방출된 생성물은 CO, H₂ 등의 산화성물질 및 폐유기물의 열분해로부터 생성된 탄화성 물질 및 폐유기물내의 오염물질로 존재하거나 폐유기물에 가해진 폭발성물질을 포함한다.

공기송풍구(5)를 통해 1차반응대(13)로 산소를 주입하기 위한 반응들은 여러가지가 있다. 앞에 기록된 일련의 바람직한 반응외에 산소는 철과 반응해서 철내에 탄소를 용해하여 FeO 및 CO를 생성한다. 이러한 반응은 폐유기물의 열분해에 의한 생성물에 대해 바람직한 반응을 하는 산소의 양을 감소시키는 작용을 하므로, 바람직하지 못하다. 또한, 상기 반응은 생성된 CO가 가스부피를 증가시키고 철내에 용해된 탄소레벨을 소모시켜서 FeO를 환원시키는 용액조의 용량을 감소시키기 때문에 바람직하지 못하다. 이러한 점은 철내에 용해된 탄소레벨의 변화가 상기 반응에 반대영향을 준다는 점에서 기본적으로 경쟁반응이다.

예를들어 설명하자면, 철내에 고레벨로 탄소를 용해시킬려면, 비교적 높은 레벨의 CO 및 낮은 레벨의 FeO를 초래하고, 다른 한편으로는, 철내에 용해된 탄소의 레벨을 낮게 유지하는 것은 비교적 낮은 레벨의 CO 및 비교적 높은 레벨 FeO를 초래한다. 따라서, 철내에 용해된 탄소 레벨을 적절한 범위내에서 유지할 필요가 있다.

예를들면, 주조금속이 적어도 60% 철로 구성되어 있는 상황에서, 출원인은 최적의 공정이 1350 내지 1600°C 사이의 주조금속온도와 1 내지 3의 중량% 범위안에서 용액조의 탄소농도를 유지함으로써 얻어질 수 있다는 점을 발견하였다. 그러한 공정조건하에서, 실제로 용액조에 주입된 모든 산화금속이 금속으로 환원되었음을 발견하였다.

상기한 점을 명심하여, 제2도에서 도시된 방법은 화살표(5)에 의해 개략적으로 나타낸 바와 같이 탄화성영역을 형성하기 위하여 석탄 또는 다른 적절한 탄화성 물질을 개략적으로 지시된 탄화처리대를 바닥공기송풍구(7)를 통해 용액조내로 석탄 또는 다른 적절한 탄소물질을 주입하는 방법으로 되어 있다.

석탄내의 폭발성물질은 열분해되어서 탄소는 철안에서 용해되고 용액조를 통해서 특히 1차반응대(13)로 분산된다.

탄화처리대(15)내에서 반응이 흡열반응이므로, 열이 2차반응대(17)로부터 용액조에 전달된다는 점이 중요하고, 또한 폐유기물을 열분해시킬 수 있는 정도로 용액조의 온도를 유지하기 위하여 이러한 반응때문에

얇은 열의 균형잡는다는 것이 중요하다.

제3도에서 도시된 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서는 제1도 및 제2도에서 도시된 것과 유사하며, 폐유기물처리방법은 1차반응대(13) 및 2차반응대(17)을 통해서 폐유기물을 처리하는 방법이다.

또한, 상기 방법은 바닥공기송풍구(61)를 통해 주조금속내에 하나 또는 하나 이상의 첨가제를 주입하는 방법을 포함한다. 상기 첨가제는 할로겐과 같은 폐유기물의 특정성분을 좀더 비활성이고/또는 좀더 쉽게 처분할 수 있는 형태로 변환시키도록 선택되어진다.

또한, 상기 방법은 높은 안정도를 제공하기 위하여는 도면부호 23으로 개략적으로 나타낸 바와 같이 3차반응대를 통해서 2차반응대(17)에서 생성된 생성물을 계속적으로 조작하는 방법이다. 3차반응대(23)은 산소를 함유한 가스를 주입부(10)을 통해서 용액조 표면을 향해 주입시킴으로써 형성되고, 질소 또는 다른 적절한 가스를 공기송풍구를 통해 3차반응대(23) 하부 용액조로 주입시켜 비말하여 주조금속 및 슬래그를 3차반응대(23)로 분출시키도록 유도한다.

대표적으로, 2차반응대(17)에 주입된 산소를 함유한 가스는 1350°C로 예열된 25% O₂를 함유하는 산소농축 공기로 구성되고 3차반응대로 주입된 산소를 함유한 가스는 예열된 공기로 구성된다.

제1도 및 제2도에서 도시된 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 폐유기물 처리방법에 대해 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않는 범위로 여러가지로 변형할 수 있다.

이러한 관점에서, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 폐유기물, 산소함유가스 및 탄화성물질을 용액조내의 반응대 및 탄화처리대 큰 칫수로 분리되도록 용액조내에 주입하는 방법을 예로들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며, 용액조내의 주입성분을 1차반응대 및 탄화처리대에서 미세한 칫수로 분리되도록 제어할 수도 있다.

또한, 제2도에서 도시한 바람직한 실시예에서는 탄화처리대(15) 바로 상부에 2차반응대(17)를 위치시킨 것을 포함하나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를들면 제한하지 않으면서 2차반응대(17)는 탄화처리대(15)에 인접한 용액조의 단면위에 위치시켜도 된다.

또한, 제2도 및 제3도에서 도시된 바람직한 실시예에서는 탄화성 금속이 바닥 공기송풍구를 통해 용액조로 주입되는 방법에 관해 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며, 예를들면 상부공기송풍구 및 개구부를 포함하는 적절한 수단을 사용해도 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 폐유기물이 열분해되고 용액조내에서 흡수되지 않은 열분해 생성물이 용액조 표면의 상부 공간으로 방출되는 1차반응대를 형성하도록 용액조 내부로 폐유기물을 주입하고, (b) 1차반응대에서 생성된 생성물 내의 산화가능 성분이 완전히 산화되고 이러한 산화에 의해 방출된 열이 상기 용액조에 전달되는 용액조의 상부공간내에 2차 반응대를 형성하도록 용액조의 면을 향해 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로 하는 용기내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 용액조에는 1차반응대를 형성하도록 운반가스 및 폐유기물을 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 1차반응대내에 열분해 생성물을 부분적으로 산화시키도록 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 1차반응대내에 산소 대 산화가능 성분의 화학양론비를 1:1로 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 2차반응대 내의 온도를 용액조의 온도 보다 200°C이상 높게 조절하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 2차반응대내의 온도를 1500~2700°C범위내로 조절하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 용액조에서 탄화물질내의 탄소가 용해되는 탄화처리대를 형성하도록 상기 용액조내에 탄화물질을 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 처리방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 1차 반응대에 용기바닥을 통해서 폐유기물을 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 1차 반응대내에 용기바닥을 통해 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 용액조에 용이하게 열전달이 행해지도록 용액조로부터 2차반응대로 상향해서 주조금속 및 슬래그를 배출하기 위하여 용액조에 가스를 주입하고, 1차반응대에서 생성물내의 폭발성물질을 제거하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 탄화처리대내에 가스를 탄화물질과 함께 용액조의 주입하고, 상기 2차반응대가 탄화처리대 바로 상부에 위치하도록 탄화처리대 상부의 용액조 표면을 향해 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 탄화처리대에 인접해서 가스주입대를 형성하도록 용액조내로 가스를 주입하고 상기 가스주입대 상부공간에 산소를 함유하는 가스를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 13

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 1차 반응영역에 바람직한 생성물을 형성하기 위해 첨가제를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 첨가제는 알칼리토금속인 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 15

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 용액조에 슬래그 조성물을 조정하도록 폐유기물과 함께 또는 분리해서 슬래그형성제를 주입하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 슬래그 형성제는 CaO 및 플루오르스파인 것을 특징으로 하는 용액조에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 17

제1 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 용액조는 적어도 10% 이상의 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 용액조는 적어도 70%이상의 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 용액조는 적어도 80%이상의 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 20

제1 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속은 철, 합금철, 주석, 니켈, 크롬, 실리콘 및 구리, 그리고 이들 혼합물로 구성된 그룹중 하나 또는 하나 이상에서 선택된 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 금속은 철인 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 처리방법.

청구항 22

제10항에 있어서, 주조금속 및 슬래그 비말을 2차반응대 상부로 분출시키도록 상기 용액조내에 주입되는 가스는 비활성가스, 재생처리가스, 천연가스, 이산화탄소, 프로판 또는 부탄, 또는 상기 가스들의 혼합물로부터 하나 또는 하나 이상으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 비활성가스가 질소인 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 24

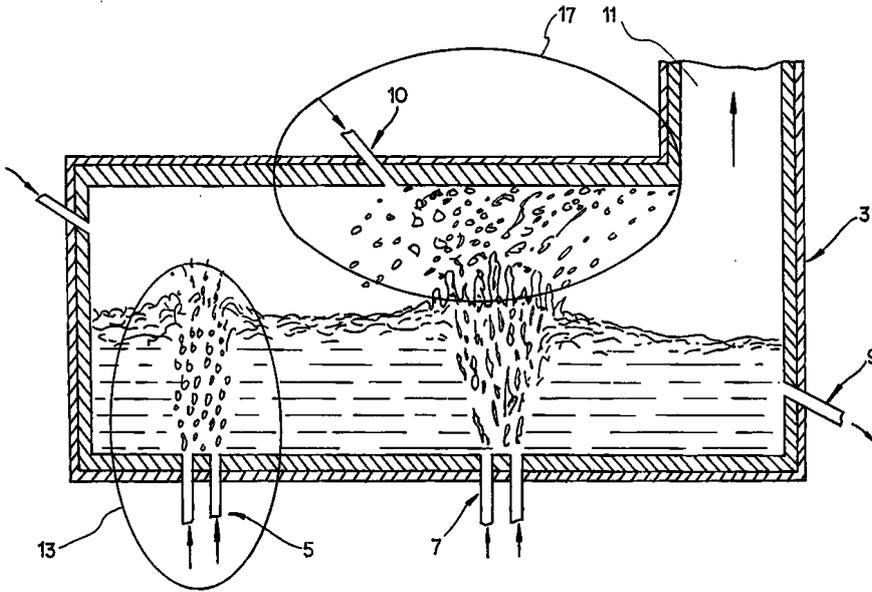
제1 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 2차반응대내로 주입된 산소를 함유하는 가스는 산소, 공기, 산소농축공기 및 스팀으로 구성된 그룹중 하나 또는 하나 이상으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

청구항 25

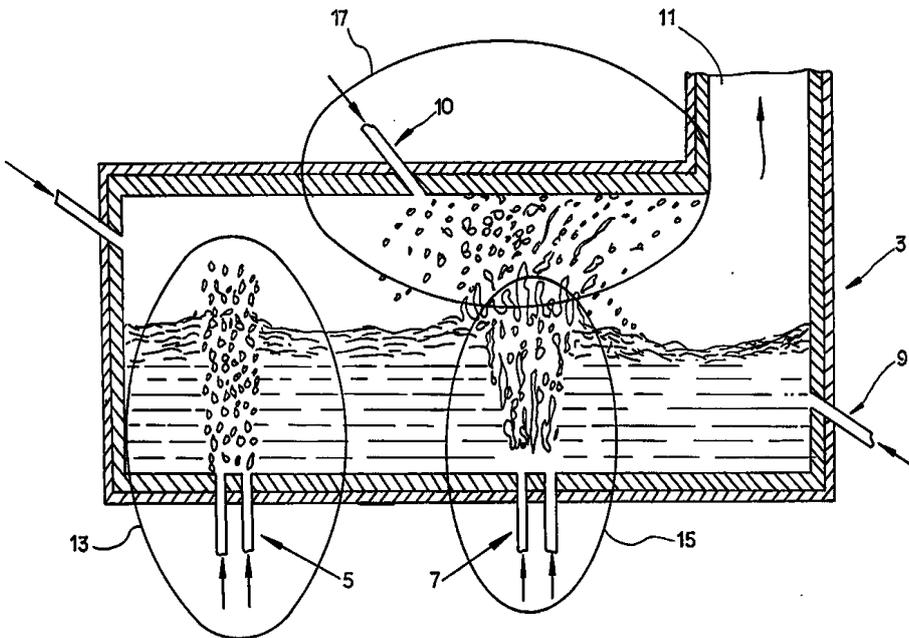
제24항에 있어서, 상기 산소를 함유한 가스를 900℃ 내지 1600℃범위의 온도로 예열시키는 것을 특징으로 하는 용액조내에 저류된 주조금속 및 슬래그 용액조에서 폐유기물 분해방법.

도면

도면1



도면2



도면3

