

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
F23G 7/00

(45) 공고일자 2001년06월01일
(11) 등록번호 20-0226144
(24) 등록일자 2001년03월23일

(21) 출원번호	20-2000-0034844	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2000년12월12일	(43) 공개일자	
(73) 실용신안권자	정주산업개발주식회사		
(72) 고안자	서울 서초구 방배1동 907-7 대안빌딩 2층 이근인 서울특별시서초구방배1동907-7대안빌딩2층		

심사관 : 서재업

(54) 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치

요약

본 고안은 하수 또는 폐수를 처리하는 과정에서 발생하는 슬러지나 농수산물 등의 폐기물을 소각처리하여 주는 소각장치에 관한 것으로, 하우징의 양측면에 동력원인 다수개의 구동수단(111)과 가열원인 다수개의 버너(112)가 장착됨과 더불어 상면에 폐기물(S)의 투입관로인 유입호퍼(114)가 장착되며, 내부공간에 유입호퍼(114)로부터 투입되는 폐기물(S)을 건조하여 수분을 제거하여주는 최소한 두 개 이상의 건조실(121)이 구비되고, 건조실(121)에 구동수단(111)에 의해 회전하면서 폐기물(S)을 이송하여주는 스크류컨베이어(131)가 장착된 건조기(120); 하우징의 상면에 건조기(120)가 탑재되는 안착면이 형성됨과 더불어 측면부에 가열원인 버너(112)가 장착되며, 내부공간을 이루는 일차연소실(180)에 송풍기를 통해 압송되는 열풍을 분사하여주는 열풍공급관로(142)가 장착된 소각기(140)로 이루어져, 소각기의 상부면에 건조기를 탑재하여 소각기능과 건조기능을 동시에 수행하므로써, 소각로를 설치하기 위한 면적이 최소화되어 공간 활용상 유리함은 물론, 소각기로부터 배출된 소각가스의 폐열을 이용하여 건조기내의 폐기물을 건조시키므로써, 연료소모가 최소화되어 소각에 관련한 각종 부대비용이 절감되게 한 것이다.

대표도

도2

색인어

소각로, 건조기, 소각기,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 소각로의 처리과정을 도시한 계통도,
도 2는 본 고안에 따른 폐기물 건조 및 소각장치의 개략적인 내부구조도,
도 3은 본 고안에 따른 폐기물 건조 및 소각장치의 개략적인 측면도,
도 4(a)와 (b)는 본 고안에 따른 소각장치의 또다른 실시예,
도 5는 본 고안에 따른 연소가스량 조절장치의 개략적인 작동상태도,
도 6(a) 내지 (d)는 본 고안에 따른 소각로의 폐기물 파쇄장치의 블레이드를 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 소각로	120 : 건조기
121 : 건조실	131 : 스크류컨베이어
140 : 소각기	142 : 열풍공급관로
144 : 재순환관로	150 : 이차연소실
160 : 가스량조절판	180 : 일차연소실

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 하수 또는 폐수를 처리하는 과정에서 발생하는 슬러지나 농수산물 등의 폐기물을 소각처리하여 주는 소각장치에 관한 것으로, 특히 폐기물의 건조기능과 소각기능을 동시에 수행함은 물론 소각기의 폐열을 이용하여 건조기내의 폐기물을 건조시킬 수 있도록 된 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치에 관한 것이다.

일반적으로, 생활하수나 분뇨, 축산폐수, 공장폐수 등과 같은 폐기물을 처리하는 과정에서 다량의 슬러지(sludge)가 발생되는데, 이러한 슬러지는 탈수처리하여 그 케이크(cake)를 매립하거나 또는 건조시킨 후 별도의 장치를 이용하여 소각 처리하여 제거한다.

그러나, 폐기물을 매립하는 방법은 슬러지를 탈수처리하여 그 케이크를 별도의 매립지에 매립하므로, 매립장소의 선정에 제약을 받음은 물론 주변에 심한 악취를 풍기게 될 뿐만 아니라 보건위생의 피해가 발생되고 침출수로 인한 수질 및 대기오염의 문제가 야기되는 문제점이 있었다.

따라서, 폐기물의 처리과정에서 발생되어진 슬러지에 함유된 수분을 탈수처리 및 건조처리한 다음 소각로 등과 같은 가열장치를 이용하여 소각처리하여, 매립지에 매립하는 방법이 개발되고 있다.

그러나, 폐기물을 소각처리하는 방법은, 폐기물의 수분을 제거하는 별도의 탈수 및 건조공정과, 건조폐기물을 소각하는 별도의 소각공정이 추가되므로, 폐기물의 소각처리에 관련한 부대비용이 증대되는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 고안은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 폐기물의 건조기능과 소각기능을 동시에 수행함은 물론 소각기의 폐열을 이용하여 건조기내의 폐기물을 건조시키므로써, 폐기물의 건조 및 소각에 관련한 부대비용을 절감시킬 수 있도록 된 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

이하, 본 고안에 따른 실시예를 첨부된 예시도면을 참고로하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1에 도시된 계통도에 도시된 바와 같이, 폐기물탱크(1)에 저장되어진 폐기물을 일단 저장탱크(2)로 담아 벨트컨베이어(3)를 통해 소각로(100)로 이송시킨 다음, 소각로(100)의 유입호퍼(114)로 투입하여 건조 공정 및 소각공정을 하나의 고정으로 처리함을 첨언한다.

그리고, 건조기(120)의 배출관로부터 배출되는 폐가스는, 사이클론(8)과 공기에열기(7)를 통과한 다음 집진기(5)에서 분진이 제거된 후 스택(6)을 통해 외부로 배출된다. 이때, 연소용공기는 공기에열기(7)를 통과하면서 폐가스의 폐열로 예열되어 송풍기(9)에 의해 압송되어 소각기(140)로 재공급된다.

도 2는 본 고안에 따른 폐기물 건조 및 소각장치의 내부구조이며, 도 3은 본 고안에 따른 폐기물 건조 및 소각장치의 측면도이고, 도 5는 본 고안에 따른 연소가스 조절장치의 작동상태이고, 도 6(a) 내지 (d)는 본 고안에 따른 소각로의 폐기물 파쇄장치의 블레이드를 도시한 도면으로서,

생활하수나 분뇨, 축산폐수, 공장폐수 등과 같은 오염물을 처리하는 과정에서 발생하는 수분이 함유된 슬러지나 농수산물 폐기물을 건조처리한 다음 소각처리 하여 주는 폐기물의 건조 및 소각장치를 구성함에 있어서, 하우스의 양측면에 동력원인 다수개의 구동수단(111)과 가열원인 다수개의 버너(112)가 장착됨과 더불어 상면에 폐기물(S)의 투입관로인 유입호퍼(114)가 장착되며, 내부공간에 유입호퍼(114)로부터 투입되는 폐기물(S)를 건조하여 수분을 제거하여주는 최소한 두 개이상의 건조실(121)이 구비되고, 건조실(121)에 구동수단(111)에 의해 회전하면서 폐기물(S)을 이송하여주는 스크류컨베이어(131)가 장착된 건조기(120);

하우스의 상면에 건조기(120)가 탑재되는 안착면이 형성됨과 더불어 측면부에 가열원인 버너(112)가 장착되며, 내부공간을 이루는 일차연소실(180)에 송풍기를 통해 압송되는 열풍을 분사하여주는 열풍공급관로(142)가 장착된 소각기(140)로 구성되어 있다.

여기서, 본 고안의 소각로(100)는, 벨트컨베이어(3)로부터 이송되는 폐기물을 수용하여 건조하는 소정크기의 건조기(120)와, 건조기(120)가 탑재됨과 더불어 건조기(120)로부터 배출되는 폐기물을 수용하여 소각하는 소정크기의 소각기(140)로 구성됨을 첨언한다.

그리고, 건조기(120)는, 벨트컨베이어(3)로부터 이송되는 폐기물을 건조하여 주는 함체로서, 하우스의 양측면에 스크류컨베이어(131)를 일방향으로 회전시켜주는 다수개의 구동수단(111)과, 내부공간으로 열풍을 공급하는 다수개의 버너(112)가 장착되어 있다

물론, 구동수단(111)은 스크류컨베이어(131)의 일단부에 장착된 스프로킷에 체인을 매개로하여 동력을 전달하여주는 모터(미도시)로 구성되고, 버너(112)는 건조실(121)을 향하도록 장착되어 있다.

또한, 건조기(120)에는, 상부면에 폐기물의 투입관로인 유입호퍼(114)가 장착됨은 물론, 측면부에 건조기(120)내에 축적된 가스분진을 배출시키기 위한 에어홀(115)과 건조실(121)내의 점검과 유지보수를 위한 점검창(116)이 각각 장착되어 있다.

물론, 유입호퍼(114)의 배출관로에, 벨트컨베이어에 의해 이송되어진 폐기물(S)의 투입량 또는 크기를 조절하여 건조실(121)로 규정량의 폐기물을 공급하여주는 다수개의 롤러(114a)가 장착되어 있다.

또한, 건조기(120)의 내부공간에, 상부측으로부터 하부측을 향하면서 다단계로 공간부를 이루는 건조실(121)이 형성되며, 건조실(121) 중 상부건조실의 천장면에 물을 분무하여주는 스프레이장치(125)가 장착되어 있다.

물론, 건조실(121)의 측벽에, 버너(112)들을 설치하기 위한 다수개의 설치공이 관통형성됨과 더불어, 에어홀(115)고 점검창(116)들을 설치하기 위한 다수개의 설치공이 관통형성되어 있다.

또한, 스크류컨베이어(131)는, 건조실(121)내에 장착되어 폐기물(S)을 후처리 공정으로 이송하는 회전체로서, 외주면에 건조실(121)내로 공급되어 이송되는 폐기물(S)을 교반과 파쇄하여주는 블레이드(131a)가 일정각도로 경사지게 다단계로 장착되어 있다.

물론, 스크류컨베이어(131)의 외주면에 독립적으로 장착된 블레이드(131a)는, 스크류 2사이클 당 4~8개로 형성하여, 폐기물의 물성에 따라 이송과 교반 및 파쇄를 조정할 수도 있다.

한편, 소각기(140)는, 건조기(120)내에서 건조된 상태로 낙하되어지는 건조 폐기물을 소각하여주는 함체로서, 측벽에 가열원인 버너(112)가 장착되며, 내벽중심부에 분사공이 다단계로 형성된 열풍공급관로(142)가 회전가능하게 장착되어, 일차연소실(180)을 형성한다.

또한, 열풍공급관로(142)의 외주면에 관통형성된 분사공에, 소각기(120)의 소각실(121)로부터 낙하되는 폐기물(S)이 열풍의 흐름과정에서 부상 또는 회전되게 하여, 폐기물의 열접촉면적을 증대시켜주는 라운딩형상의 에어노즐(142a)이 다단계로 장착되어 있다.

또한, 소각기(140)의 내벽에, 열풍공급관로(142)로부터 분사되는 열풍에 의해 부상 및 회전되는 폐기물(S)에 지체시간을 주어 연소를 원활하게 하는 나선형의 가열판(143)이 장착되어 있다.

또한, 소각기(140)의 출구측과 건조기(120)의 입구측에, 소각기(140)의 일차연소실(180)로부터 배출되는 소각가스를 건조기(120)로 다시 재공급하여주는 재순환관로(144)가 연결되어 있다.

물론, 소각기(140)는, 그 하단부의 형상이 일차연소실(180)의 소각가스가 재순환관로(144)를 통해 건조기(120)로 원활하게 재공급되도록, 단면적이 후방측을 향해 축소되는 콘형의 축관부(145)를 형성함이 바람직하다.

또한, 폐기물의 과다투여 등으로 인한 폐기물의 불연소시 일차연소실(180)의 상부측에, 가스량조절판(160)을 설치하여 이차연소실(150)로 불연소가스가 이동하여 버너에 의해 제소각된다.

물론, 이차연소실(150)에, 손잡이(161)의 회전과정에서 구동기어(162)와 피동기어(163)의 상호작용에 의해 승강하면서 예열가스의 흐름량을 조절하여주는 가스량 조절판(160)이 힌지결합되어 있다.

따라서, 건조기(120)의 양측벽에 장착되어 있던 버너(112)를 '오프'시킨 경우에도, 소각기(140)로부터 배출되던 소각가스가 재순환관로(144)를 통해 건조기(120)로 공급되는 상태이므로, 건조기(120)내에 투입되어있던 폐기물이 지속적으로 건조되는 것이다.

한편, 도 4의 (a)와 (b)는 본 발명에 따른 소각기의 또다른 실시예로서, 송풍기(9)로부터 압송되는 열풍을 소각기(140)의 일차연소실(180)로 공급하여주는 수단으로서, 나선형의 열풍분사노즐(190)이 장착되어 있다.

물론, 도 4의 소각기(140)는, 내벽에 장착된 가열판(143)과, 건조기(120)와의 사이에 연결된 재순환관로(144)와, 일차연소실(180)의 상부측에 장착된 이차연소실(150)이 구비되어 있다.

따라서, 도 4의 소각기(140)는, 도 2의 소각기(140)와는 작용과 구조가 동일함을 첨언하여, 다만 열풍공급관로(142)를 대신하여 소각로 내벽에 열풍분사노즐(190)이 장착됨과 더불어 축관부(145)의 형상이 변형된 것에만 그 차이점이 있음을 첨언한다.

이하, 본 고안에 따른 작용을 첨부된 예시도면을 참고로하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 고안의 장치를 이용하여 폐기물을 건조 및 소각하기 위해서는, 일단 소각기(140)의 안착면에 건조기(120)를 탑재하여 고정시킨 다음, 건조기의 배출관로(127)와 소각기의 흡입관로(147)를 연결하여 상호 연통시킨다.

그런 다음, 소각로(100)의 유입호퍼(114)로, 벨트컨베이어(5)에 의해 이송되는 폐기물(S)을 투입하게 되면, 일차적으로 유입호퍼(11)에 설치된 롤러(114a)에 의해 폐기물의 크기가 조절된 상태에서, 건조기(120), 예컨대, 상부측 첫 번째의 건조실(121)로 투입된다.

이어서, 첫 번째 건조실(121)로 투입되어진 폐기물(S)은, 스크류컨베이어(131)의 회전과정에서 도면상 좌측방향으로 이송되며, 이와 동시에 블레이드(131a)에 의해 교반 또는 파쇄되어 두 번째 건조실(121)로 이송된다.

물론, 두 번째 건조실(121)로 공급되어진 폐기물(S)은, 버너(112)에 의해 가열되어 수분이 어느정도 제거된 상태이고, 이때 제거되어진 수증기는 배출구(113)를 통해 소각로(100)의 외부로 배출되어 흡착설비(미도시)가 있는 후단설비로 이동되어 정화된다.

이후, 세 번째 건조실(121)을 통과하면서 대부분의 수분이 제거된 폐기물(S)은 건조실의 배출관로(127)를 통해 소각기의 흡입관로(147)로 공급되어 일차연소실(180)로 공급되고, 동시에 소각기(140)의 열풍공급관로(142)로부터 분사되는 열풍에 의해 연소된다.

물론, 폐기물(S)은 열풍공급관로(142)의 에어노즐(142a)을 통해 분사되는 열풍에 의해 부상 또는 회전됨은 물론 가열판(143)을 따라 나선형으로 회전되면서 소각되므로, 열풍과의 접촉면적이 최대로 된다.

따라서, 열풍공급관로(142)를 통해 소각기(140)내로 분사되던 열풍은, 버너(112)를 통해 공급되는 연료 예컨대, 경유의 연소를 촉진시키는 물론 폐기물이 부상 회전되게 하여 연소효율을 증대시키게 된다.

한편, 일차연소실(180)로부터 발생되어진 소각가스는, 소각기(140)의 촉관부(145)를 통해 흐름속도가 증대된 상태에서, 소각기(140)와 건조기(120)를 연결하는 재순환관로(144)를 통해 건조기(120)로 재공급된다.

물론, 건조기(120)의 배출관로로부터 배출되는 폐가스는, 사이클론(8)과 공기에열기(7)를 통과한 다음, 집진기(5)에서 분진이 제거된 후 정화되어 스택(6)을 통해 외부로 배출된다.

이때, 연소용공기는 공기에열기(7)를 통과하면서 폐가스의 폐열로 예열되어 송풍기(9)에 의해 압송되어 소각기(140)로 재공급된다.

만일, 소각기(140)내의 폐기물이 원활하게 연소되지 않는 경우, 이차연소실(150)의 배출관로를 개방시키게 되면, 연소가스가 소각기(140)내의 이차연소실(150)의 배출관로를 개방시키게 되면, 연소가스가 소각기(140)내의 이차연소실(150)을 통해 연소되어 재순환관로(144)로 배출되는 것이다.

즉, 소각기(140)의 외주면에 장착되어있던 손잡이(161)를 일방향으로 회전시키면, 구동기어(162)가 회전되므로, 이에 치합되어있던 피동기어(163)가 일방향으로 회전되어 배출관로의 크기가 조절된다.

이때, 구동기어(162)와 피동기어(163)의 상호작용에 의해 가스량조절판(160)이 상/하향되어 이차연소실(150)의 배출관로의 조절하므로써, 소각기(140)의 소각가스가 이차연소실(150)의 버너에 의해 재연소되어 재순환관로(144)를 통해 건조기(120)로 용이하게 재공급되는 것이다.

한편, 건조기(120)내에 가스분진이 적층되어 청소하려는 경우, 일단 건조기(120)의 점검창(116)을 통해 내부공간을 확인한 후 청소시기를 판단한다. 만일, 건조기(120)내에 가스분진이 적층되어 건조온도가 일정량으로 올라가지 않으면, 에어홀(115)을 열고 송풍기(9)를 공회전시켜 가스분진을 강제적으로 배출하여 사이클론(8)에서 제거한다.

물론, 건조기(120)를 이루는 건조실(121) 천장면에 장착된 스프레이장치(125)를 작동시키면, 스프레이장치(125)를 통해 분사되는 물에 의해 건조실내에 적층되어 있던 오염물질이 제거되는 것이다.

고안의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치에 의하면, 소각기의 상부면에 건조기를 탑재하여 건조 및 소각기능을 동시수행하므로써, 소각로를 설치하기 위한 설치면적이 최소화되어 공간활용상 유리함은 물론, 폐기물의 운반 및 설비비가 절감되는 효과가 있다.

그리고, 소각기로부터 배출된 연소가스의 폐열을 이용하여 건조기내의 폐기물을 건조시키므로써, 연료소모가 최소화되어 소각에 관련한 각종 부대비용이 절감될 뿐만 아니라, 소각기내에서 폐기물이 회전하면서 소각되므로 열접촉면적이 커져 연소효율이 증대되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

생활하수나 분뇨, 축산폐수, 공장폐수 등과 같은 오염물을 처리하는 과정에서 발생하는 수분이 함유된 슬러지를 건조처리한 다음 소각처리하여주는 폐기물의 건조 및 소각장치를 구성함에 있어서,

하우징의 양측면에 동력원인 다수개의 구동수단(111)과 가열원인 다수개의 버너(112)가 장착됨과 더불어 상면에 폐기물(S)의 투입관로인 유입호퍼(114)가 장착되며, 내부공간에 유입호퍼(114)로부터 투입되는 폐기물(S)을 건조하여 수분을 제거하여주는 최소한 두 개이상의 건조실(121)이 구비되고, 건조실(121)에 구동수단(111)에 의해 회전하면서 폐기물(S)을 이송하여주는 스크류컨베이어 (131)가 장착된 건조기(120); 하우징의 상면에 건조기(120)가 탑재되는 안착면이 형성됨과 더불어 측면부에 가열원인 버너(112)가 장착되며, 내부공간을 이루는 일차연소실(180)에 송풍기를 통해 압송되는 열풍을 분사하여주는 열풍공급관로(142)가 장착된 소각기(140)로 이루어진 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 유입호퍼(114)의 배출구에, 폐기물(S)의 투입량 또는 크기를 조절하여 표면적으로 넓혀 건조실(121)로 공급하여주는 다수개의 롤러(114a)가 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 스크류컨베이어(131)의 외주면에, 폐기물(S)을 교반 또는 파쇄하도록 소정각도로 경사진 블레이드(131a)가 다단계로 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 열풍공급관로(142)의 분사공이 형성되어, 소각기(140)내로 공급되어진 폐기물(S)을 부상 또는 회전되게하여 열접촉면적을 증대하여주는 라운딩 형상의 에어노즐(142a)이 나선형으로 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 소각기(140)의 내벽에, 열풍공급관로(142)로부터 분사되는 열풍에 의해 부상 또는 회전되는 폐기물(S)의 접촉면적을 크게하여주는 나선형의 가열판(143)이 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 소각기(140)의 출구측에, 소각기로부터 배출되는 소각가스를 건조기(120)로 재공급하여 주는 재순환관로(144)가 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 소각기(140)의 내벽에, 송풍기(9)로부터 압송되는 열풍을 일차연소실(180)로 공급하기 위한 나선형의 열풍분사노즐(190)이 다단계로 장착된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 8

제 1항 또는 제 6항에 있어서, 소각기(140)의 후단부에, 일차연소실(180)의 소각가스가 재순환관로(144)를 통해 건조기(120)로 원활하게 재공급되도록 콘형의 축관부(145)가 형성된 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 9

제 1항에 있어서, 소각기(140)의 상부측에, 가스량조절판(160)을 설치하여 폐기물의 과다투여 등으로 인한 불연소시 이차연소실(150)로 불연소가스가 이동하여 버너에 의해 재소각되는 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 10

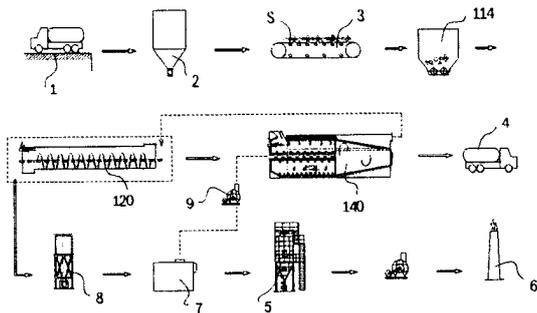
제 9항에 있어서, 이차연소실(150)의 배출관로에, 손잡이(161)의 회전과정에서 구동기어(162)와 피동기어(163)의 상호작용에 의해 승하강하면서 연소가스의 흐름량을 조절하는 가스량조절판(160)이 한지결합된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

청구항 11

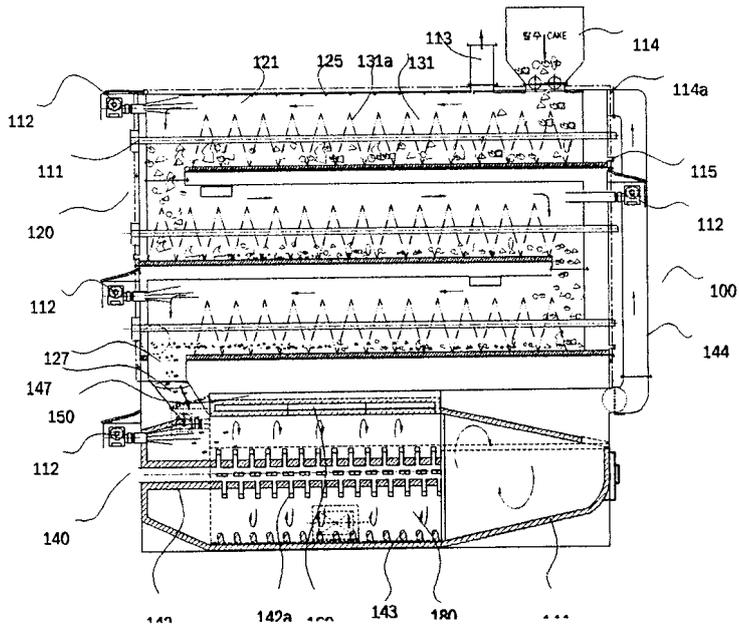
제 1항에 있어서, 소각기(140)의 상부면을 이루는 안착면에, 건조기(120)의 배출관로(127)와 연통되어 폐기물이 낙하되는 흡인관로(147)가 형성된 것을 특징으로 하는 소각로의 폐기물 건조 및 소각장치.

도면

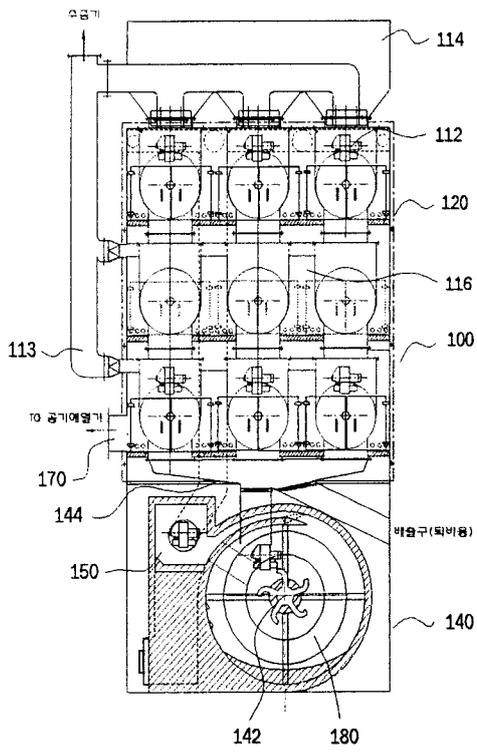
도면1



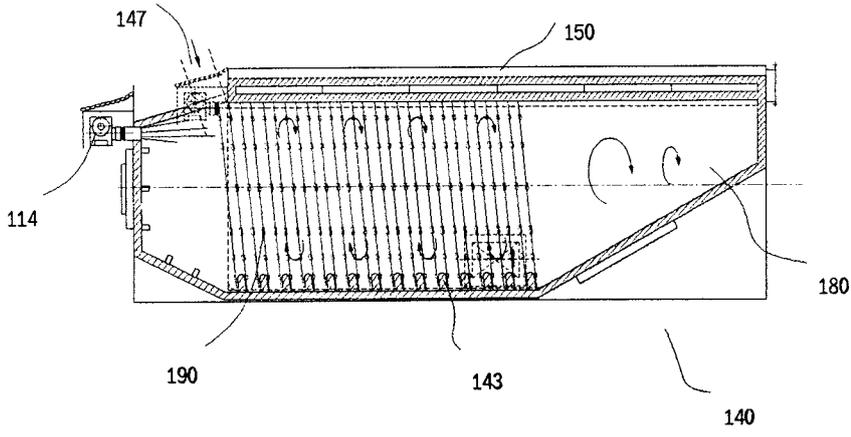
도면2



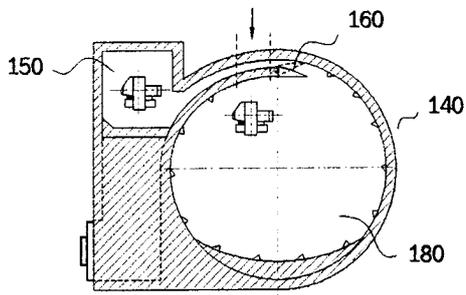
도면3



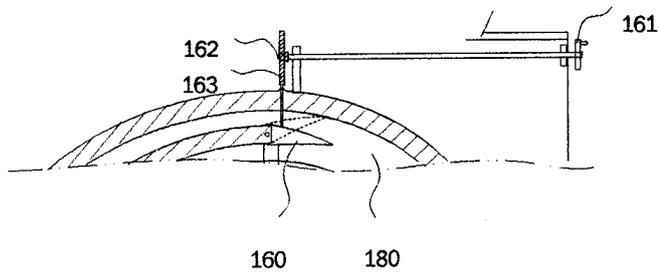
도면4a



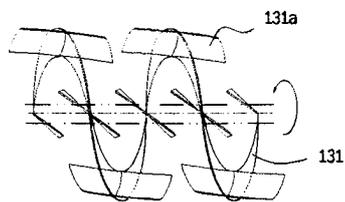
도면4b



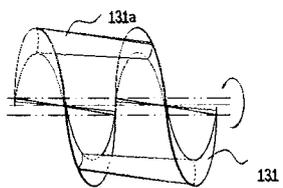
도면5



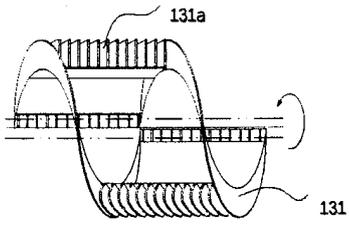
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

