

감염성 폐기물 처리 특허기술



우연특허법률사무소 반응병 변리사

□ 감염성 폐기물의 정의

- 지정폐기물중 보건 위생적, 환경적 관리가 필요한 인체조직 등 적출물, 탈지면, 실험동물의 사체 등을 말하며 초파리를 포함한 생물학 실험관련 사용 또는 배출되는 배양액, 배양용기, 슬라이드 주사기, 커버글라스, 기타 1회 용품 등 분리 처리해야 하는 폐기물. 즉 병·의원, 동물병원 등의 의료·진료·치료·검사행위 및 시험연구기관 등에서 발생하는 폐기물을 말함.

□ 감염성 폐기물의 종류¹⁾

- ▶ 조직물류 : 인체 또는 동물로부터 적출하거나 절단된 물체, 동물의 사체(수의사법에 의한 동물병원에서 발생하는 것), 실험동물의 사체와 인체 또는 동물의 피, 고름, 분비물. 단, 매장 및 묘지 등에 관한 법률에 의한 임신 4개월 이상의 사태 제외
- ▶ 탈지면류 : 인체 또는 동물의 피, 고름, 배설물, 분비물 또는 소독약이 묻은 탈지면, 붕대, 거즈, 일회용기저귀, 생리대
- ▶ 폐합성수지류 : 일회용주사기, 수액세트, 혈액 백 또는 혈액 투석 시 사용된 폐기물
- ▶ 병리계폐기물 : 시험 검사 등에 사용된 배양용기, 폐 시험관, 슬라이드, 커버글라스, 혈액병, 폐 장갑, 폐 배지 또는 폐 혈액
- ▶ 손상성 폐기물 : 주사바늘, 수술용 칼날, 한방 침 또는 치과용 침
- ▶ 혼합감염성폐기물 : 조직물류 또는 손상성 폐기물의 감염성폐기물과 혼합되거나 접촉된 폐기물로서 다른 감염성폐기물로 분류되지 아니한 폐기물

1) 코네틱 리포트 참조(<http://www.konetic.or.kr>)

□ 감염성 폐기물의 처리기술

- 스팀멸균 방법(Steam Autoclaving) : 이 방법은 의학계를 포함하는 미생물학계에서 전통적으로 쓰여온 병균을 박멸하는 방법이다. 이 기술은 열을 이용한 물리적 방법으로서 밀폐된 용기안에 폐기물을 넣고 물과 함께 끓여 스팀의 온도를 121℃ 이상 상태에서 30분이상 체류, 높은 압력으로 폐기물 속에 침투하여 감염성 균을 사멸시키는 것이다.
- 소각법 : 소각로 형식은 스토키방식, 로타리킬른 및 유동층방식이 많이 이용되어 왔지만 최근에는 스토키식 소각로의 기술발전 및 경제적인 측면 유지관리의 용이성이 좋아 중간처리 소각 시설로 많이 설치되고 있다. 소각법은 90%이상 부피감소효과와 고온(800~1500℃)에서 운전되어 병균의 사멸에 효과가 크기 때문에 각 의료기관에서 많이 사용되고 있다. 소각로에서 배출된 고온의 유해가스는 최첨단 대기방지사설인 준건식 세정기에서 50미크론 이하 크기로 분무되는 액상소석회와 분말활성탄에 의해 흡수·흡착 제거되어 멤브레인 백필터에서 포집, 제거됨으로 SOx, NOx, HCL 등의 산성가스와 다이옥신 등의 유기성물질이 동시에 고효율로 제거된다.
- 화학적 소독법 : 의료폐기물을 분쇄하여 세균을 죽일 수 있는 염소가스 등 화학약품으로 처리한다.
- 방사선 이온법 : 원자핵 분열에서부터 나오는 알파, 베타, 감마선이나 x-선 등을 이용하여 병원균을 죽이는 것이다.
- 초고온 플라즈마 용해법 : 이 방법은 초고온 플라즈마(아크 침단부 5,000℃, 로 내온도 1,500℃)를 용융해 주사침, 각종용기, 검체 등의 감염성을 고온으로 용해하는 것이다.

□ 주요특허

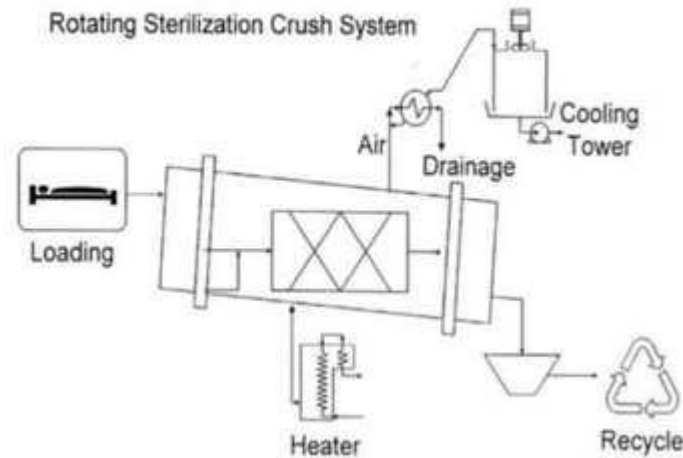
1) 발명의 명칭 : 멸균과쇄장치 및 이를 이용한 폐기물 처리방법

- 요약 : 본 발명은 인체 및 환경에 유해한 물질인 감염성 폐기물의 감염확산을

방지하기 위하여 감염성 폐기물을 약품이나, 기타 유해한 방법이 아닌 친환경적 로터링 커터식으로 멸균 파쇄하여 폐기 또는 재생 가능한 일반폐기물로 전환시키는 멸균파쇄장치 및 이를 이용한 폐기물 처리방법에 관한 것이다.

- 병원적출물의 처리방법은 크게 멸균법과 소각법이 있으며, 멸균법에는 아래 4가지 방법이 있다. 먼저, 증기멸균(Steam Sterilization)은 미생물학에서 일반적으로 사용되어온 병균을 박멸하는 방법으로 다른용어로 오토클레이브(Autoclave)로 알려진 용기에서 수행되며, 멸균방법으로는 습식과 건식으로 구분된다. 다음으로, 열 소독(Thermal Inactivation)은 열이동을 이용한 처리방법이다. 통상 열소독은 대량감염성 폐기물을 처리할 때 사용되며 일반적 증기멸균과 흡사하나, 증기가 없는 상태로 소독이 진행된다. 가스 소독(Gas and Vapor Sterilization)은 화학적 소독법이라고 부르기도 하며, 의료폐기물을 분쇄하여 세균을 죽일수 있는 화학제품(염소가스, 요드)을 첨가하고, 이 약품이 폐기물과 골고루 접촉할 수 있도록 혼합하는 과정을 거친다. 마이크로웨이브 살균법(Microwave Sterilization)은 가장 최근에 고안되고 주목받는 방법으로서, 마이크로웨이브를 이용하여 습기를 데워 멸균시키는 방법으로, 우선 의료폐기물을 완전히 밀폐된 통 안에서 완전히 분쇄한후, 고온의 스팀으로 적신후 일정한 속도로 혼합하면서, 마이크로웨이브 밀을 지나게 하여 스팀의 고온으로 멸균하는 방법이다.

소각법은 미주와 캐나다 등지에서 사용되는 병원폐기물 소각로는 기준 소각 단위방식(Modular Incineration Unit) 과 회전로방식(Rotary Kiln) 두가지이다. 기준단위는 세부적으로 두가지로 구분될 수 있으며 이는 과소공기(모듈형 공기조절 소각로) 방식과 과잉공기 (이레토르트 소각로) 방식이다 회전로방식에는 2차 연소실이 포함되고 과잉공기를 사용한다. 이 중에서도 모듈형 공기조절 소각 로가 가장 많이 쓰이고 있다.



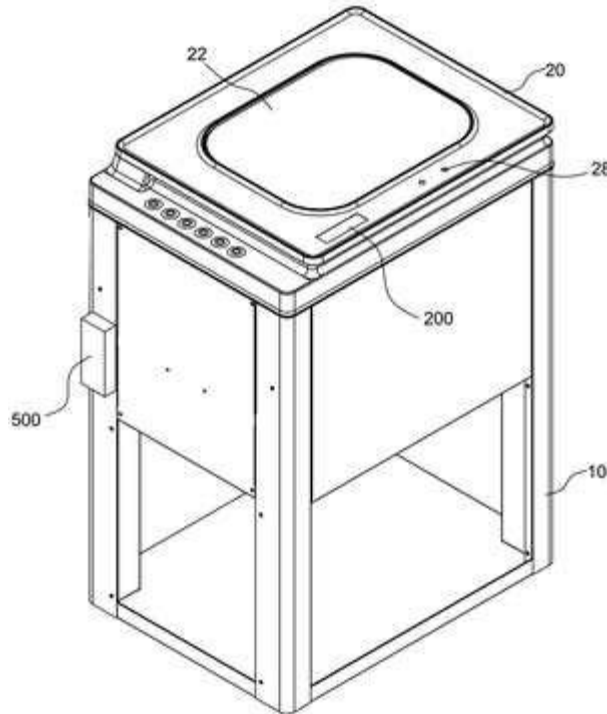
2) 발명의 명칭 : 연속식 저온열분해 탄화처리기

- 요약 : 본 발명은 각종 산업폐기물; 감염성폐기물; 도축장폐기물과 음식폐기물을 포함하는 생활폐기물;의 유기성 물질을 저온, 저산소 상태에서 간접가열방식에 의해 분해처리함과 동시에 인체에 유해한 세균을 제거하며, 인체에 유해한 가스를 액상 촉매를 이용하여 회수함으로써, 각종 폐기물의 연속적 처리와 이와 동시에 발생하는 유해물질을 효과적으로 제거할 수 있는 연속식 저온열분해 탄화처리기에 관한 것이다.

3) 발명의 명칭 : 감염성 폐기물의 처리장치

- 요약 : 본 발명은 병원에서 발생하는 감염성 폐기물의 처리장치에 관한 것으로서, 특히 감염성 폐기물을 밀봉하는 접착테이프를 공급하는 공급롤러와, 상기 감염성 폐기물이 밀봉된 접착테이프를 이동시키는 이동롤러와, 상기 밀봉된 접착테이프를 절단하는 절단수단과, 상기 절단수단에서 절단하지 못한 밀봉된 접착테이프를 절단하는 보조절단수단 및 상기 이동롤러에서 이동되는 밀봉된 접착테이프를 가이드하는 가이드판으로 구성되어 자동으로 감염성 폐기물을 처리하여 감염성 폐기물에 의한 악취가 나지않아 쾌적한 환경을 조성함과 아울러 감염성 폐기물의 밀봉이나 운반과정에서 감염성 폐기물과의 접촉이 차단되어 안전성이 향상되고,

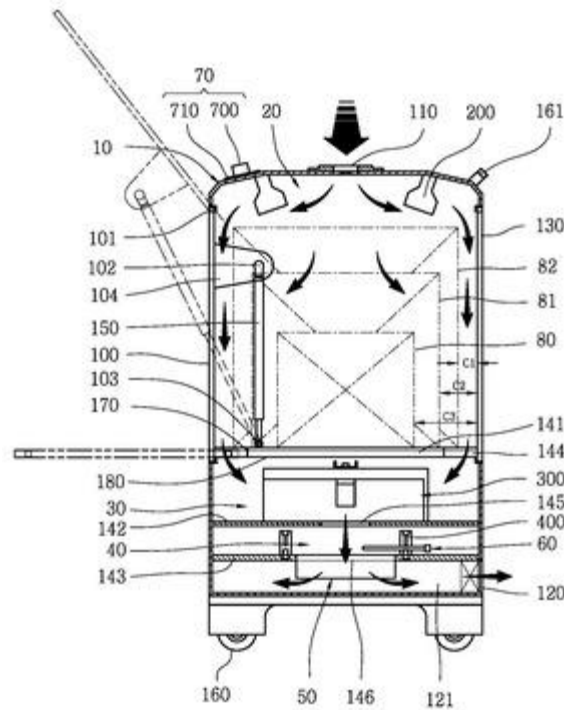
가이드판으로 하여금 감염성 폐기물의 절단이 효율적으로 이루어지는 감염성 폐기물의 처리장치를 제공하는 것이다.



4) 발명의 명칭 : 공기청정 기능을 구비하는 의료 폐기물의 안전 처리 장치

- 요약 : 본 발명은 공기청정 기능을 구비하는 의료 폐기물의 안전 처리 장치에 관한 것이다. 본 발명은 의료 폐기물 전용용기가 반입 및 반출되는 도어, 외기가 유입되는 유입구 및 배출구를 구비하는 캐비닛과; 상기 캐비닛의 내측 상부에 형성되면서 수납된 의료 폐기물 전용용기를 향하여 배치되는 살균램프를 구비하여 의료 폐기물 전용용기를 수납하는 살균실과; 상기 살균실에서 살균된 공기를 정화 처리하는 여과실과; 상기 여과실을 통하여 정화 처리된 공기 중에 부유하는 세균을 멸균시키는 멸균실과; 상기 캐비닛 내로 외부의 공기를 유입시키는 흡입부압을 발생시키며, 상기 멸균실에서 멸균 처리된 공기를 배출시키는 송풍수단과; 상기 캐비닛 내에서 살균 및 멸균처리 되는 과정에서 생성되는 유기화합물의 농도와 배출구에서의 오염도를 계측하기 위한 감지수단, 및 상기 감지수단에 의하여 감지된 유기화합물의 농도와 오염도를 표시하는 디스플레이

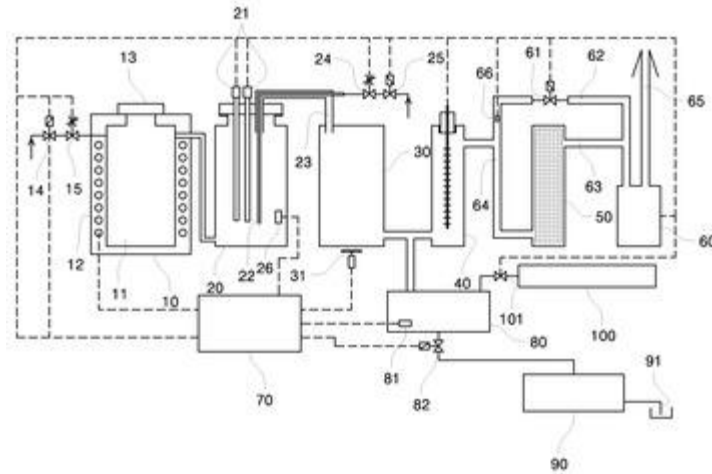
수단을 포함하여 의료 폐기물과 실내 공기를 효과적으로 살균 정화시킬 수 있게 된다.



5) 발명의 명칭 : 감염성 폐기물의 열분해 처리장치

- 요약 : 본 발명은 감염성 폐기물의 열분해 처리장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 감염성 폐기물을 무산소 상태에서 간접 가열에 의해 열분해 되어 발생하는 가스를 연소시켜서 위생적으로 처리할 수 있는 열분해 처리장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 감염성 폐기물의 열분해 처리장치는, 투입된 감염성 폐기물을 밀봉 수용하는 열분해챔버와 상기 챔버에 수용된 감염성 폐기물을 간접적으로 고온으로 가열하도록 설치된 전기히터를 포함하는 열분해로와, 상기 열분해로에서 열분해되어 공급된 가스를 가열하기 위한 전기히터와 상기 전기히터가 수용된 연소실과, 상기 연소실에 공기를 공급하기 위한 공기공급배관과 연소가스를 배출하기 위한 배출배관을 포함하는 연소기와, 상기 연소기의 배출배관으로부터 공급된 가스를 공기에 의하여 냉각하여 배출하는 열교환기와, 상기 열교환기로부터 냉각된 가스를 공급받아 분진을 제거하여

배출하는 전기집진기와, 상기 전기집진기로부터 분진이 제거된 가스를 공급받아 가스에 포함된 유해성분을 흡착하여 배출하기 위한 중화필터와, 상기 중화필터의 배출구에 연결되어 열분해된 가스를 배출시키기 위한 블로어를 포함하는 것을 특징으로 한다.



- ☐ 의견 : 위 소개한 특허는 다양한 형태의 처리기술을 쉽게 설명할 수 있는 부분만을 발췌한 것에 불과함. 특히 감염성 폐기물 중에서 의료 폐기물에 대한 관심이 높아지고 있는 현재에도 별다른 신기술 처리 특허는 아직까지 출원되고 있지는 아니함. 이는 기존의 처리기술만으로도 충분히 가능한 분야임을 간접적으로 증명하고 있으며, 의료 폐기물을 보관 또는 저장하는 용기 등으로 집중되고 있는 실정임.
- 즉 의료폐기물 배출 및 보관을 위한 전용용기 및 보관기준이 더욱 중요하고, 이를 분리 배출하는 방법 및 처리기술에 대한 철저한 준비가 필요함.

<끝>