



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B09B 3/00 (2006.01) F26B 3/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월29일 10-0722714 2007년05월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0130218 2005년12월27일 2005년12월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0008851 2006년01월27일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자                    장대호  
   경기도 용인시 수지구 죽전동 89-1 죽전현대1차아파트 104-1306

(72) 발명자                        장대호  
   경기도 용인시 수지구 죽전동 89-1 죽전현대1차아파트 104-1306

(74) 대리인                        황정현

(56) 선행기술조사문헌 KR 10-1999-0031159 A KR 20-0384812 Y1	KR 20-0342196 Y1 KR 10-1999-0069892 A
---	--

심사관 : 이경열

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화시키는 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기물화(소멸)하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 처리시 1) 유기물에 미생물이 신속히 접근하여 조기 분해가 가능하도록 절단·연질·연삭화하고, 2) 교반시 조기에 혼합이 이루어지도록 하고, 3) 미생물 활동을 위한 최적의 환경을 제공함으로써 자연계의 자정작용을 극대화시켜 보다 짧은 시간 내에 음식물쓰레기를 무기물로 효과적으로 분해·소멸시켜 자연으로 환원시킴으로 음식물쓰레기로 인한 환경오염을 줄일 수 있는 음식물쓰레기 소멸방법 및 그 장치를 특징으로 한다.

상기 목적달성을 위한 본 발명에 의하면, 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법에 있어서, 45 내지 55℃ 범위의 온도로 가열되는 히터(50)가 둘러싸고 있는 교반조(10) 내에 입도가 4 내지 8 mm 범위의 목재칩(2)을 교반조(10)에 대해 35 내지 45 부피% 범위가 되도록 투입하고, 액상의 호기성 미생물을 교반조(10)의 용량에 비례하여 투입하는 미생물 투입공정(S100)과; 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 8 내지 12시간 동안 반복되는 미생물 배양공정(S200)과; 교반조(10)의 덮개(71)를 통해 교반조(10)에 대해 45 부피% 이하 범위가 되도록 음식물쓰레기(3)를 투입하는 음식물쓰레기 투입공정(S300)과; 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하여 미생물이 생성한 점액질을 세척하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 10 내지 14시간 동안 반복되면서 음식물쓰레기(3)를 무기물화시키는 음식물쓰레기 분해공정(S400)과; 상기 모든 공정과 동시에 이루어지며, 교반조(10)의 상부 일측으로부터 흡공기를 흡입하여 응축기(61)에서 응축함과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 악취제거제 입자 및 산소를 함유한 건공기를 교반조(10)의 상부 타측을 통해 공급하고 냄

치는 응축수는 일측으로 배출하는 습도조절 및 탈취 공정(S500);으로 구성되어, 상기 음식물쓰레기 분해공정(S400)은 5시간 이후부터 음식물쓰레기 투입공정(S300)으로 순환될 수 있는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법을 그 기술적 요지로 한다.

**대표도**

도 1

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법에 있어서,

45 내지 55℃ 범위의 온도로 가열되는 히터(50)가 둘러싸고 있는 교반조(10) 내에 입도가 4 내지 8 mm 범위의 목재칩(2)을 교반조(10)에 대해 35 내지 45 부피% 범위가 되도록 투입하고, 액상의 호기성 미생물을 교반조(10)의 용량에 비례하여 투입하는 미생물 투입공정(S100)과;

50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 8 내지 12시간 동안 반복되는 미생물 배양공정(S200)과;

교반조(10)의 덮개(71)를 통해 교반조(10)에 대해 45 부피% 이하 범위가 되도록 음식물쓰레기(3)를 투입하는 음식물쓰레기 투입공정(S300)과;

50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하여 미생물이 생성한 점액질을 세척하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 10 내지 14시간 동안 반복되면서 음식물쓰레기(3)를 무기물화시키는 음식물쓰레기 분해공정(S400)과;

상기 모든 공정과 동시에 이루어지며, 교반조(10)의 상부 일측으로부터 습공기를 흡입하여 응축기(61)에서 응축함과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 인해 악취제거제 입자 및 산소를 함유한 건공기를 교반조(10)의 상부 타측을 통해 공급하고 넘치는 응축수는 일측으로 배출하는 습도조절 및 탈취 공정(S500);으로 구성되어,

상기 음식물쓰레기 분해공정(S400)은 5시간 이후부터 음식물쓰레기 투입공정(S300)으로 순환될 수 있는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서, 상기 미생물 배양공정(S200)과 음식물쓰레기 분해공정(S400)은,

상부에서 노즐(54)을 이용하여 온수(6)를 분사하면서 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 살수 및 교반 공정(S600)과;

온수(6) 분사없이 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 교반 공정(S700)과;

상기 교반조(10) 하부로 낙하되는 무기질이 포함된 액체를 배출가이드(40)를 따라 배출시키면서 동시에 교반조(10)의 하측 타공부(12)를 제1 및 제2 세척노즐(41,42)을 이용하여 세척하는 세척 공정(S800)과;

교반 및 세척 등의 작동을 정지하고 호기성 미생물이 활발하게 배양 및 분해 활동을 할 수 있도록 대기하는 휴지 공정(S900);으로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 교반 및 살수 공정(S600), 교반 공정(S700), 세척 공정(S800)과 휴지 공정(S900)의 구동시간 및 온수의 온도가 각각 1분, 8분, 20초, 70분과 50℃인 저단과;

각 1분 30초, 10분, 30초, 90분과 55℃인 중단과;

각 2분, 15분, 40초, 120분과 60℃인 고단;으로 나뉘어 선택적으로 구동가능한 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법.

### 청구항 4.

하단부에는 타공부(12)가 형성된 교반조(10)와, 그 상부에 가로로 제1수전관(52)이 연결되고 소정간격 및 소정각도로 결합되어 물을 여러 방향으로 분사하는 다수의 노즐(54)과, 상기 교반조(10)에 설치된 베어링(11)에 양단이 결합되고 그 중 일단은 베어링(11)을 관통하여 감속기어(21) 및 구동모터(20)와 연결되는 교반축(13)과, 상기 교반축(13)으로부터 다수의 봉이 수직하게 신장되고 단부에 다수 개의 블레이드를 구비하여 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)를 혼합 및 분쇄하는 교반날(30)과, 상기 교반조(10)의 타공부(12)를 하측에서 감싸면서 길이방향을 따라 일측으로 기울기를 가지도록 형성되는 배출가이드(40)와, 상기 배출가이드(40)의 양끝단으로부터 교반조(10)의 반원통형상 방향으로 소정폭과 길이를 가지면서 교반조(10)를 감싸도록 구비되는 히터(50)와, 상기 교반조(10)와 히터(50)와 배출가이드(40)를 감싸도록 형성되어 내부온도를 유지하는 보온재(7)와, 상기 교반조(10)의 일측에 구비되고 상기 구동모터(20)와 노즐(54)과 히터(50)와 흡입팬(62)과 연결되어 소정위치에 설치된 조작부(81)에 의해 구동을 제어하는 제어수단(80)과, 상기 구성요소들이 내측에 설치되도록 둘러싸면서 상부에 덮개(71)와 하부에 바퀴(72)를 구비한 프레임(70)을 포함하여, 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치에 있어서,

상기 배출가이드(40)와 교반조(10)의 배면과 접하도록 위치되고, 급수관(55)을 통해 급수되는 물을 상기 히터(50)와 접하며, 내측에 막대히터(56)를 구비하여 제1수전관(52)과 제2수전관(53)에 온수(6)를 공급하는 온수통(51)과;

상기 제2수전관(53)으로부터 온수(6)를 공급받아 상기 배출가이드(40)의 기울기가 제일 높은 측에 설치되어 기울기가 낮은 측을 향하여 온수(6)를 분사하는 제1세척노즐(41) 및 동일 위치로부터 타공부(12) 전체를 향하여 온수(6)를 분사하는 제2세척노즐(42)과;

상기 교반조(10)의 상부 일측에 통공되도록 형성되어 습공기를 배출하는 습공기배출관(63)과, 상기 배출된 습공기를 흡입하여 응축되도록 다수의 벽체(611)가 상부에 지그재그로 형성되고 액상의 천연악취제거제(612)가 하부에 투입되는 응축기(61)와, 상기 습공기배출관(63)으로부터 상기 응축기(61)로 습공기를 흡입하는 흡입팬(62)과, 상기 응축기(61)를 통과한 악취제거된 건공기를 교반조(10)의 상부 타측에 통공되어 교반조(10) 내측으로 유입시키는 건공기유입관(64)과, 상기 응축기(61)의 상부 일측면에 넘치는 응축수 배출을 위해 통공된 응축수배출구(613)로 구성되는 습도조절 및 탈취 수단(60);을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치.

### 청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 교반날(30)은,

상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되는 다수의 봉(31)과;

상기 봉(31)의 중앙부로부터 교반축(13)을 중심으로 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)의 혼합물을 일방향으로 이동시키는 제1교반블레이드(32)와;

상기 봉(31)의 단부로부터 교반축(13)을 중심으로 상기 제1교반블레이드(32)에 대하여 역방향의 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)의 혼합물을 역방향으로 이동시키는 제2교반블레이드(33)와;

상기 봉(31)을 따라 제1교반블레이드(32) 위치로부터 교반축(13)까지 소정폭으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 파쇄하는 제1파쇄블레이드(34);로 구성되며,

상기 제1교반블레이드(32) 및 제2교반블레이드(33)가 교반축(13)의 중앙을 기준으로 좌우 대칭으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치.

## 청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 교반날(30)은,

상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되어 상호 소정각도를 이루는 다수의 봉(35)과;

상기 봉(35)의 단부로부터 교반축(13)과 동일한 방향으로 양측으로 소정길이 신장되고 양단이 걸림돌기(36)가 형성되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)의 혼합물을 교반시키는 제1교반봉(37)과;

상기 제1교반봉(37)에 삽입되어 양측 걸림돌기(36)에 의해 좌우이동만 할 뿐 이탈되지 않는 다수의 파쇄링(38)과;

상기 교반축(13)에 대하여 제1교반봉(37)의 반대측으로 신장되어 회전하는 방향측 단부가 호형으로 형성되는 제2교반봉(39);으로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 교반축(13)은,

상기 교반조(10)에 대하여 소정길이 측방으로 편심되어, 상기 제1교반봉(37)의 회전시 교반조(10)와 한 점에서 소정간격을 두고 점 접촉을 하도록 형성되며, 바람직하게는 상기 소정간격이 1 ~ 3mm 인 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기물화(소멸)하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 처리시 1) 유기물에 미생물이 신속히 접근하여 조기 분해가 가능하도록 절단·연질·연삭화하고, 2) 교반시 조기에 혼합이 이루어지도록 하고, 3) 미생물 활동을 위한 최적의 환경을 제공함으로써 자연계의 자정작용을 극대화시켜 보다 짧은 시간 내에 음식물쓰레기를 무기물로 효과적으로 분해·소멸시켜 자연으로 환원 시킴으로 음식물쓰레기로 인한 환경오염을 줄일 수 있는 음식물쓰레기 소멸방법 및 그 장치에 관한 것이다.

음식물을 대표로 하는 유기물 쓰레기인 음식물쓰레기(음식물류 폐기물, Food Waste)는 21세기 최대의 환경오염 문제로 대두되고 있다. 국내에서는 수십 년 간 매립방법을 사용하였으나, 단백질, 탄수화물, 지방, 섬유소와 함께 물기가 많은 음식물쓰레기는 매립하게 되면 여러 가지 오염물질을 방출하게 되는데, 매립지의 침출수로 인한 지하수 오염은 물론 유해가스 발생으로 인한 대기오염 등 심각한 환경오염이 유발되었다.

이를 인식한 정부에서도 이미 2005년 1월 1일을 기하여 음식물쓰레기의 매립을 전면적으로 금지시켰으며, 가정에서는 분리배출이 의무화되고 125㎡ 이상 음식점이나 100인 이상 집단 급식소를 포함하는 관광숙박업소, 3000㎡ 이상의 대규모 점포 즉 농수산물센터 등에서는 자체적으로 음식물쓰레기를 감량토록 의무화하여 위반시 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금을 부과하도록 법제화했다.(폐기물 관리법 제15조 제3항, 동 시행규칙 제9조의 2)

매일 1000톤씩 발생하는 음식물쓰레기는 연간 14조원이라는 자원낭비를 초래하고 있는데, 이는 인천공항을 2개나 더 만들 수 있는 엄청난 비용의 낭비임으로, 정부에서는 음식물쓰레기의 자원화(資源化) 즉, 퇴비나 사료 등으로 재활용하기 위해 총력을 기울이고 있으나, 아직까지 국내에서는 처리기술 및 처리기기 등의 미숙으로 오히려 또 다른 폐기물을 양산해 낼 뿐 뚜렷한 해결방법을 찾지 못하고 있는 실정이어서 계속적으로 발생하는 음식물쓰레기를 처리할 방법이 없어 큰 문제점이 있었다.

지금까지의 음식물쓰레기 처리방법은 크게 '자원화방법(資源化方法)'과 '배출자 자가처리방법(排出者 自家處理方法)'으로 나눌 수 있는데, 자원이 부족한 국내사정으로 보면 재활용하는 자원화 방법이 가장 바람직한 방법이다. 그러나, 음식물쓰레기의 자원화 방법은 거대한 시설과 비용이 요구되는 바 일반가정이나 요식업소 등에 설치할 수 없어 수거후 기기가 설치된 처리장으로 운반하여 처리하게 되며, 80~85%의 수분함량을 갖는 음식물쓰레기는 쉽게 부패되어 운반 중 악취 및 오수 그리고 염분으로 인해 퇴비화의 한계가 드러났고, 사료화는 기술부족으로 소비자인 축산농가들의 철저한 외면에 의해 정부에서도 많은 자금을 들여 개선하려 노력하고 있으나 뚜렷한 해결방법이 없는 실정이다.

이런 관계로 정부에서는 음식물쓰레기 처리방법 중 '배출자 자가처리방법'을 법제화하게 되었다. 음식물쓰레기 자가처리 방법 중에서도 특히 '자가 소멸처리방법(自家 消滅處理方法)'이 신기술로 업계의 비상한 관심을 모으고 있으며, 전문가들에 의해 연간 1000억 원 이상의 시장 가능성과 모든 가정 내 필수품으로 자리잡게 될 것이라는 핑크빛 예측에 따라, 확실한 기술적 해법없이 우후죽순처럼 창업한 기업주들에 의해 불량처리기기를 양산해 냄으로써 소비자를 우롱하고 업계의 신뢰를 실추시켜 관련업계 전체의 존폐 위기를 불러오고 있는 상황이다.

이러한 종래의 음식물쓰레기 소멸처리장치는 기술부족으로 인해 교반날이 별다른 기능이 없이 단순한 주걱과 같은 모양으로 형성되어 조리전 쓰레기 즉, 과, 무, 배추잎 등 원형이 있는 유기물은 거의 처리가 되지 않는 문제점이 있었고, 미생물의 생존환경을 배려치 않아 음식물쓰레기의 처리시간 및 처리능력의 한계를 드러내었으며, 교반날과 교반조 사이에 음식물쓰레기가 걸려 과부하로 인해 멈춰버리는 등의 불량률이 많이 발생되어 원활한 사용이 불가능한 문제점이 있었다.

또한, 미생물을 사용하여 음식물쓰레기를 분해하는 경우 미생물의 특성 및 적정환경을 제대로 파악하지 못한 채 제작된 장치들로 인해 미생물의 활동이 미비하여 효과적으로 분해가 되지 않으며, 미생물의 소화·분해작용으로 파생되는 당, 펩틴 등으로 구성된 점액질에 의하여 막이 형성됨으로써 산소의 유입의 차단되어 미생물이 사멸하는 등의 문제점이 있었다.

또한, 종래의 음식물쓰레기 소멸처리장치는 돼지기름(28~48℃) 및 우지(소기름, 36~50℃)와 같은 지방성분이 응고되는 온도보다 낮은 온도에서 작동됨에 따라, 교반조 및 배출구 내에서 응고되어 다른 음식물쓰레기의 분해를 막고 미생물을 사멸시키며 원활한 배출을 저해하고, 기온이 떨어지는 동절기에는 더욱 악화되는 문제점이 있었다.

또한, 종래의 음식물쓰레기 소멸처리장치는 휴지 시간이 너무 짧아, 호기성 미생물도 살아있는 생물이라 계속적으로 교반 및 분쇄를 하게 되면 움직이지 않고 가만히 있으면서 극히 제한적인 소화·분해 작용만을 하게 되어 효율성이 현저히 떨어지게 되는 문제점이 있었다. 이는 미생물의 입장 및 생존환경을 전혀 고려치 않아 발생하는 문제점이었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출되는 것으로, 호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 처리시 1) 유기물에 미생물이 신속히 접근하여 조기 분해가 가능하도록 절단·연질·연삭화하고, 2) 교반시 조기에 혼합이 이루어지도록 하고, 3) 미생물 활동을 위한 최적의 환경을 제공함으로써 자연계의 자정작용을 극대화시켜 보다 짧은 시간 내에 음식물쓰레기를 무기물로 효과적으로 분해·소멸시켜 자연으로 환원시킴으로써 음식물쓰레기로 인한 환경오염을 줄일 수 있는 음식물쓰레기 소멸방법 및 그 장치를 제공함에 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸 방법에 있어서, 45 내지 55℃ 범위의 온도로 가열되는 히터(50)가 둘러싸고 있는 교반조(10) 내에 입도가 4 내지 8 mm 범위의 목재칩(2)을 교반조(10)에 대해 35 내지 45 부피% 범위가 되도록 투입하고, 액상의 호기성 미생물을 교반조(10)의 용량에 비례하여 투입하는 미생물 투입공정(S100)과; 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 8 내지 12시간 동안 반복되는 미생물 배양공정(S200)과; 교반조(10)의 덮개(71)를 통해 교반조(10)에 대해 45 부피% 이하 범위가 되도록 음식물쓰레기(3)를 투입하는 음식물쓰레기 투입공정(S300)과; 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하여 미생물이 생성한 점액질을 세척하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 10 내지 14시간 동안 반복되면서 음식물쓰레기(3)를 무기물화시키는 음식물쓰레기 분해공정(S400)과; 상기 모든 공정과 동시에 이루어지며, 교반조(10)의 상부 일측으로부터 습공기를 흡입하여 응축기(61)에서 응축함과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 악취제거제 입자 및 산소를 함유한 건공기를 교반조(10)의 상부 타측을 통해 공급하고 넘치는 응축수는 일측으로 배출하는 습도조절 및 탈취 공정(S500);으로 구성되어, 상기 음식물쓰레기 분해공정(S400)은 5시간 이후부터 음식물쓰레기 투입공정(S300)으로 순환될 수 있는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸방법을 제공함에 그 목적이 달성된다.

또한, 상기 미생물 배양공정(S200)과 음식물쓰레기 분해공정(S400)은, 상부에서 노즐(54)을 이용하여 온수(6)를 분사하면서 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 살수 및 교반 공정(S600)과; 온수(6) 분사없이 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 교반 공정(S700)과; 상기 교반조(10) 하부로 낙하되는 무기질이 포함된 액체를 배출가이드(40)를 따라 배출시키면서 동시에 교반조(10)의 하측 타공부(12)를 제1 및 제2 세척노즐(41,42)을 이용하여 세척하는 세척 공정(S800)과; 교반 및 세척 등의 작동을 정지하고 호기성 미생물이 활발하게 배양 및 분해 활동을 할 수 있도록 대기하는 휴지 공정(S900);으로 구성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 교반 및 살수 공정(S600), 교반 공정(S700), 세척 공정(S800)과 휴지 공정(S900)의 구동시간 및 온수의 온도가 각각 1분, 8분, 20초, 70분과 50℃인 저단과; 각 1분 30초, 10분, 30초, 90분과 55℃인 중단과; 각 2분, 15분, 40초, 120분과 60℃인 고단;으로 나뉘어 선택적으로 구동가능한 것이 바람직하다.

또한, 하단부에는 타공부(12)가 형성된 교반조(10)와, 그 상부에 가로로 제1수전관(52)이 연결되고 소정간격 및 소정각도로 결합되어 물을 여러 방향으로 분사하는 다수의 노즐(54)과, 상기 교반조(10)에 설치된 베어링(11)에 양단이 결합되고 그 중 일단은 베어링(11)을 관통하여 감속기어(21) 및 구동모터(20)와 연결되는 교반축(13)과, 상기 교반축(13)으로부터 다수의 봉이 수직하게 신장되고 단부에 다수 개의 블레이드를 구비하여 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)를 혼합 및 분쇄하는 교반날(30)과, 상기 교반조(10)의 타공부(12)를 하측에서 감싸면서 길이방향을 따라 일측으로 기울기를 가지도록 형성되는 배출가이드(40)와, 상기 배출가이드(40)의 양끝단으로부터 교반조(10)의 반원통형상 방향으로 소정폭과 길이를 가지면서 교반조(10)를 감싸도록 구비되는 히터(50)와, 상기 교반조(10)와 히터(50)와 배출가이드(40)를 감싸도록 형성되어 내부온도를 유지하는 보온재(7)와, 상기 교반조(10)의 일측에 구비되고 상기 구동모터(20)와 노즐(54)과 히터(50)와 흡입팬(62)과 연결되어 소정위치에 설치된 조작부(81)에 의해 구동을 제어하는 제어수단(80)과, 상기 구성요소들이 내측에 설치되도록 둘러싸면서 상부에 덮개(71)와 하부에 바퀴(72)를 구비한 프레임(70)을 포함하여, 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치에 있어서, 상기 배출가이드(40)와 교반조(10)의 배면과 접하도록 위치되고, 급수관(55)을 통해 급수되는 물을 상기 히터(50)와 접하며, 내측에 막대히터(56)를 구비하여 제1수전관(52)과 제2수전관(53)에 온수(6)를 공급하는 온수통(51)과; 상기 제2수전관(53)으로부터 온수(6)를 공급받아 상기 배출가이드(40)의 기울기가 제일 높은 측에 설치되어 기울기가 낮은 측을 향하여 온수(6)를 분사하는 제1세척노즐(41) 및 동일 위치로부터 타공부(12) 전체를 향하여 온수(6)를 분사하는 제2세척노즐(42)과; 상기 교반조(10)의 상부 일측에 통공되도록 형성되어 습공기를 배출하는 습공기배출관(63)과, 상기 배출된 습공기를 흡입하여 응축되도록 다수의 벽체(611)가 상부에 지그재그로 형성되고 액상의 천연악취제거제(612)가 하부에 투입되는 응축기(61)와, 상기 습공기배출관(63)으로부터 상기 응축기(61)로 습공기를 흡입하는 흡입팬(62)과, 상기 응축기(61)를 통과한 악취제거된 건공기를 교반조(10)의 상부 타측에 통공되어 교반조(10) 내측으로 유입시키는 건공기유입관(64)과, 상기 응축기(61)의 상부 일측면에 넘치는 응축수 배출을 위해 통공된 응축수배출구(613)로 구성되는 습도조절 및 탈취 수단(60);을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기물인 음식물쓰레기를 호기성 미생물을 이용하여 무기화하는 음식물쓰레기 소멸장치를 제공함에 그 목적이 달성된다.

또한, 상기 교반날(30)의 일실시예는, 상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되는 다수의 봉(31)과; 상기 봉(31)의 중앙부로부터 교반축(13)을 중심으로 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)의 혼합물을 일방향으로 이동시키는 제1교반블레이드(32)와; 상기 봉(31)의 단부로부터 교반축(13)을 중심으로 상기 제1교반블레이드(32)에 대하여 역방향의 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 역방향으로 이동시키

는 제2교반블레이드(33)와; 상기 봉(31)을 따라 제1교반블레이드(32) 위치로부터 교반축(13)까지 소정폭으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 파쇄하는 제1파쇄블레이드(34);로 구성되며, 상기 제1교반블레이드(32) 및 제2교반블레이드(33)가 교반축(13)의 중앙을 기준으로 좌우 대칭으로 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 교반날(30)의 다른 실시예는, 상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되어 상호 소정각도를 이루는 다수의 봉(35)과; 상기 봉(35)의 단부로부터 교반축(13)과 동일한 방향으로 양측으로 소정길이 신장되고 양단이 걸림돌기(36)가 형성되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)의 혼합물을 교반시키는 제1교반봉(37)과; 상기 제1교반봉(37)에 삽입되어 양측 걸림돌기(36)에 의해 좌우이동만 할 뿐 이탈되지 않는 다수의 파쇄링(38)과; 상기 교반축(13)에 대하여 제1교반봉(37)의 반대측으로 신장되어 회전하는 방향측 단부가 호형으로 형성되는 제2교반봉(39);으로 구성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 교반축(13)은, 상기 교반조(10)에 대하여 소정길이 측방으로 편심되어, 상기 제1교반봉(37)의 회전시 교반조(10)와 한 점에서 소정간격을 두고 점 접촉을 하도록 형성되며, 바람직하게는 상기 소정간격이 1 ~ 3mm 인 것이 바람직하다.

### 발명의 구성

이하, 본 발명에 따른 실시예에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

우선, 도 1 은 본 발명에 따른 음식물쓰레기 소멸방법을 보이는 블록도이고, 도 2 는 본 발명에 따른 실시예 1의 내부구성을 보이는 전체사시도이며, 도 3 은 본 발명에 따른 실시예 1의 내부구성을 보이는 정면도이고, 도 4 는 본 발명에 따른 실시예 1의 교반날을 보이는 요부상세도이며, 도 5 는 본 발명에 따른 실시예 2의 교반날을 보이는 요부상세도이고, 도 6 은 본 발명에 따른 실시예의 습도조절 및 탈취 수단을 보이는 요부상세도이며, 도 7 은 본 발명에 따른 실시예의 세척노즐 및 온수통을 보이는 측면도이다.

본원발명의 호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 소멸방법은, 크게 미생물 투입공정(S100)과, 미생물 배양공정(S200)과, 음식물쓰레기 투입공정(S300)과, 음식물쓰레기 분해공정(S400)으로 구성된다.

먼저, 음식물쓰레기(3)를 분해할 수 있는 미생물은 온도에 따라 크게 혐기성 미생물과 호기성 미생물로 나눌 수 있는데, 호기성 미생물은 20 ~ 55℃의 온도에서 활발하게 분해활동하고, 그 이상이나 이하의 온도에서 활발하게 분해활동을 하는 미생물은 혐기성 미생물이라 한다. 호기성 미생물 중에서도 45 ~ 55℃의 온도에서 분해활동하는 미생물이 분해능력이 좋은 것으로 알려져 있다.

상기 미생물 투입공정(S100)은, 호기성 미생물이 분해활동하기 좋은 온도인 45 내지 55℃ 범위의 온도로 가열되는 히터(50)가 둘러싸고 있는 교반조(10) 내에 입도가 4 내지 8 mm 범위의 목재칩(2)을 교반조(10)에 대해 35 내지 45 부피% 범위가 되도록 투입하고, 액상의 호기성 미생물을 교반조(10)의 용량에 비례하여 투입하는 초기공정이며, 본 발명이 제공하는 미생물의 생존 및 활동에 최적의 환경으로 인해 월 1회 정도 주기적으로 계속 투입되던 미생물을 초기 1회 내지는 1~2년에 보충만 해주면 되도록 대폭 개선하였다.

다음, 미생물 배양공정(S200)은, 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 여러 방향으로 주기적으로 분사하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 8 내지 12시간 동안 반복되는 공정이다. 상기 온수(6)의 온도가 50 내지 60℃ 범위인 것은 공급되는 과정에서 여러 가지 열손실로 인해 호기성 미생물에게 공급되는 온도는 약 5℃정도 낮게 되므로 미리 높게 설정된 온도를 사용하는 것이다. 종래의 장치는 냉수를 사용하던 것을 미생물의 특성 및 생존환경에 맞추어 적정온도를 유지한 온수(6)를 공급함으로써 최적의 배양환경을 제공하는 것이다.

다음, 음식물쓰레기 투입공정(S300)은, 교반조(10)의 프레임(70)의 상부 전방측에 부착된 덮개(71)를 통해 교반조(10)에 대해 45 부피% 이하 범위가 되도록 음식물쓰레기(3)를 투입하는 공정이다.

다음, 음식물쓰레기 분해공정(S400)은, 50 내지 60℃ 범위의 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 여러 방향으로 주기적으로 분사하여 미생물이 생성한 점액질을 세척하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 10 내지 14시간 동안 반복되면서 음식물쓰레기(3)를 무기물화시키는 공정이다.

또한, 상기 습도조절 및 탈취 공정(S500)은, 상기 모든 공정과 동시에 이루어지며, 교반조(10)의 상부 일측으로부터 습공기를 흡입하여 응축기(61)에서 응축함과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 악취제거제 입자 및 산소를

함유한 건공기를 교반조(10)의 상부 타측을 통해 공급하고 넘치는 응축수는 일측으로 배출하는 공정이다. 상기한 모든 공정으로 인하여 교반조(10)내에는 분사된 온수(6) 및 호기성 미생물의 소화·분해과정에서 발생하는 열기로 인한 수증기가 차게 되면서 응축되고 결국 음식물쓰레기(3)와 목재칩(2)의 혼합물 위에 떨어져 수막을 형성하게 된다. 이러한 수막은 호기성 미생물에게 공급되는 산소를 차단하여 미생물을 사멸시키는 원인이 된다. 이러한, 습도조절 및 탈취 공정(S500)에 의하여 내부 공기의 습도조절을 통한 수막발생 방지 및 특유의 음식물 썩는 냄새를 탈취하여 원활한 사용이 되도록 한다.

상기 음식물쓰레기 분해공정(S400)은 5시간 이후부터는 유기물인 음식물쓰레기 대부분이 분해·소멸되고 석회성분을 포함한 음식물만 소량 남게 되므로, 다른 음식물쓰레기를 투입할 수 있어 음식물쓰레기 투입공정(S300)으로 순환될 수 있다.

또한, 상기 미생물 배양공정(S200)과 음식물쓰레기 분해공정(S400)은, 상부에서 노즐(54)을 이용하여 온수(6)를 분사하면서 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 살수 및 교반 공정(S600)과; 온수(6) 분사없이 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄하는 교반 공정(S700)과; 상기 교반조(10) 하부로 낙하되는 무기질이 포함된 액체를 배출가이드(40)를 따라 배출시키면서 동시에 교반조(10)의 하측 타공부(12)를 제1 및 제2 세척노즐(41,42)을 이용하여 세척하는 세척 공정(S800)과; 교반 및 세척 등의 작동을 정지하고 호기성 미생물이 활발하게 배양 및 분해 활동을 할 수 있도록 대기하는 휴지 공정(S900);으로 세분화된다. 상기 휴지 공정(S900)은 모든 공정 중에서 제일 중요하다고 해도 과언이 아닐 정도로 중요하다. 호기성 미생물도 살아있는 생물이라 계속적으로 교반 및 분쇄하는 동안에는 움직이지 않고 가만히 있으면서 극히 제한적인 소화·분해 작용을 하게 된다. 따라서 본원발명에서는 이러한 미생물의 습성을 고려하여 교반 및 분쇄보다 더 많은 시간을 휴지 공정(S900)에 할애하고 있어 무기물화 작업이 매우 효과적으로 일어나게 된다.

또한, 상기 교반 및 살수 공정(S600), 교반 공정(S700), 세척 공정(S800)과 휴지 공정(S900)의 구동시간 및 온수의 온도가 각각 1분, 8분, 20초, 70분과 50℃인 저단과; 각 1분 30초, 10분, 30초, 90분과 55℃인 중단과; 각 2분, 15분, 40초, 120분과 60℃인 고단;으로 여러 단계로 나뉘어 음식물쓰레기의 양과 질에 따라 사용자가 선택적으로 구동가능케 한다.

본원발명의 호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 소멸장치는, 크게 교반조(10)와, 노즐(54)과, 교반축(13)과, 교반날(30)과, 배출가이드(40)와, 히터(50)와, 온수통(51)과, 제1 및 제2 세척노즐(41,42)과, 습도조절 및 탈취 수단(60)과, 보온재(7)와, 프레임(70)으로 구성된다.

(실시예 1)

상기 교반조(10)는, 상부는 상측이 개구된 사각통형상이고 이와 연통되는 하부는 반원통형상이면서 하단부에는 타공부(12)가 형성되며, 상기 반원통형상의 길이방향 양측단에 베어링(11)이 설치된다.

상기 노즐(54)은, 상기 교반조(10)의 상부 일측에 위치되어 가로로 신장되는 제1수전관(52)에 소정간격 및 소정각도로 결합되어 온수(6)를 여러 방향으로 분사하도록 다수개가 구비된다.

상기 교반축(13)은, 상기 교반조(10)에 설치된 베어링(11)에 일단이 결합되고, 타단은 다른 베어링(11)을 관통하여 감속기어(21) 및 구동모터(20)와 연결된다.

상기 교반날(30)은, 상기 교반축(13)으로부터 다수의 봉이 수직하게 신장되고 단부에 다수 개의 블레이드를 구비하여 목재칩(2) 및 음식물쓰레기(3)를 혼합 및 분쇄하는 역할을 한다.

상기 교반날(30)은, 상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되는 다수의 봉(31)과; 상기 봉(31)의 중앙부로부터 교반축(13)을 중심으로 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 일방향으로 이동시키는 제1교반블레이드(32)와; 상기 봉(31)의 단부로부터 교반축(13)을 중심으로 상기 제1교반블레이드(32)에 대하여 역방향의 나선형상으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 역방향으로 이동시키는 제2교반블레이드(33)와; 상기 봉(31)을 따라 제1교반블레이드(32) 위치로부터 교반축(13)까지 소정폭으로 신장되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 파쇄하는 제1파쇄블레이드(34);로 구성되며, 상기 제1교반블레이드(32) 및 제2교반블레이드(33)가 교반축(13)의 중앙을 기준으로 좌우 대칭으로 형성된다.

상기와 같이 형성된 교반날(30)에 의해 음식물쓰레기(3)가 일방향으로 치우치지 않고 고르게 교반 및 분쇄되며, 교반날(30)이 이루고 있는 각도에 의해 음식물쓰레기(3)가 교반날(30)과 교반조(10)의 사이에 끼이는 경우 비스듬하게 만나 옆으로 밀어내게 되어 장치가 정지되는 일이 없다.

상기 배출가이드(40)는, 상기 교반조(10)의 타공부(12)를 하측에서 감싸면서 길이방향을 따라 일측으로 기울기를 가지도록 형성된다.

상기 히터(50)는, 상기 배출가이드(40)의 양끝단으로부터 교반조(10)의 반원통형상 방향으로 소정폭과 길이를 가지면서 교반조(10)를 감싸도록 구비되어, 교반조(10)의 온도를 호기성 미생물이 활동하기에 최적의 온도인 45 ~ 55℃의 온도로 유지시킨다.

상기 온수통(51)은, 금속재 또는 고온에 견디는 합성수지재 또는 유리재로 형성되어 상기 배출가이드(40)와 교반조(10)의 배면과 접하도록 위치되며, 내측에 막대히터(56)를 구비하여, 급수관(55)을 통해 급수되는 물을 50 ~ 60℃로 가열하고 상기 히터(50)와 접하여 열손실을 최소화하면서, 제1수전관(52)과 제2수전관(53)에 온수(6)를 공급한다. 온수통(51)의 하부는 배출가이드(40)를 일측에서 감싸도록 형성함으로써 배출가이드(40)를 가열하여 상기 타공부(12)를 통하여 배출되는 무기물을 함유한 수용액과 유지성분이 굳지 않고 배출되도록 돕는다.

상기 제1 및 제2 세척노즐(42) 구분되는 세척용 노즐은, 제1세척노즐(41)이 상기 제2수전관(53)으로부터 온수(6)를 공급받아 상기 배출가이드(40)의 기울기가 제일 높은 측에 설치되어 기울기가 낮은 측을 향하여 온수(6)를 분사하여, 교반조(10)로부터 타공부(12)를 통해 배출가이드(40)로 낙하는 무기물을 포함하는 수용액을 낮은 측으로 배출하고, 제2세척노즐(42)은 동일 위치로부터 타공부(12) 전체를 향하여 온수(6)를 분사하여 타공부(12)에 부착되는 무기물을 포함하는 수용액을 세척한다.

상기 습도조절 및 탈취 수단(60)은, 상기 교반조(10)의 상부 일측에 통공되도록 형성되어 습공기를 배출하는 습공기배출관(63)과, 상기 배출된 습공기를 흡입하여 응축되도록 다수의 벽체(611)가 상부에 지그재그로 형성되고 액상의 천연악취제거제(612)가 하부에 투입되는 응축기(61)와, 상기 습공기배출관(63)으로부터 상기 응축기(61)로 습공기를 흡입하는 흡입팬(62)과, 상기 응축기(61)를 통과한 악취제거된 건공기를 교반조(10)의 상부 타측에 통공되어 교반조(10) 내측으로 유입시키는 건공기유입관(64)과, 상기 응축기(61)의 상부 일측면에 넘치는 응축수 배출을 위해 통공된 응축수배출구(613)로 구성하여, 교반조(10)내의 습공기를 상기 흡입팬(62)에 의하여 습공기배출관(63)을 통하여 응축기(61) 내부로 흡입하고, 응축기(61) 내에서 응축시킴과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 인해 악취제거제 입자 및 산소를 함유한 건공기를 건공기유입관(64)을 통하여 교반조(10)내로 송풍시켜 교반조(10) 내의 습도를 50 ~ 60% RH로 유지시킨다.

상기 보온재(7)는 상기 교반조(10)와 히터(50)와 온수통(51)과 배출가이드(40)를 감싸도록 형성되어 내부온도를 유지한다.

상기 제어수단(80)은 상기 교반조(10)의 일측에 구비되고 상기 구동모터(20)와 노즐(54)과 제1 및 제2 세척노즐(41,42)과 히터(50)와 흡입팬(62)과 연결되어 소정위치에 설치된 조작부(81)에 의해 구동을 제어한다.

상기 프레임(70)은 상기 구성요소들이 내측에 설치되도록 둘러싸면서 상부에 개폐가능한 덮개(71)와 하부에 바퀴(72)를 구비한다.

상기 덮개(71)는 소멸장치(1)가 구동 중에 개방되면 전원이 자동으로 차단되도록 하여 안전사고를 예방하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이와 같은 전원자동차단수단의 구성은 공지기술이므로 본원발명에서 구체적인 언급은 생략한다.

(실시예 2)

상기 실시예 1의 구성과 나머지 구성은 모두 동일하며, 교반날(30)과 교반축(13)에 있어서만 구성상 차이가 있다.

실시예 2의 교반날(30)은, 상기 교반축(13)으로부터 수직하게 신장되어 상호 소정각도를 이루는 다수의 봉(35)과; 상기 봉(35)의 단부로부터 교반축(13)과 동일한 방향으로 양측으로 소정길이 신장되고 양단이 걸림돌기(36)가 형성되어 교반축(13)과 함께 회전되면서 혼합물을 교반시키는 제1교반봉(37)과; 상기 제1교반봉(37)에 삽입되어 양측 걸림돌기(36)에 의해 좌우이동만 할 뿐 이탈되지 않는 다수의 파쇄링(38)과; 상기 교반축(13)에 대하여 제1교반봉(37)의 반대측으로 신장되어 회전하는 방향측 단부가 호형으로 형성되는 제2교반봉(39);으로 구성된다.

또한, 상기 교반축(13)은, 상기 교반조(10)에 대하여 소정길이 측방으로 편심되어, 상기 제1교반봉(37)의 회전시 교반조(10)와 한 점에서 소정간격을 두고 점 접촉을 하도록 형성되며, 상기 소정간격이 1 ~ 3mm 인 것이 바람직하다.

상기와 같은 구성을 갖는 실시예 2는 제1교반봉(37)과 제2교반봉(39)이 순차적으로 회전되면서 교반 및 파쇄 작용을 하게 되며, 제1교반봉(37)의 다수의 파쇄링(38)은 교반조(10)와 한 점에서 소정간격을 두고 접촉하면서 음식물쓰레기(3)를 파쇄 및 연질화 작용을 하게 된다. 파쇄링(38)은 좌우로 약간의 이동이 가능하여 걸림으로 인한 장치의 정지가 방지되며, 제2교반봉(39)의 호형으로 형성된 단부가 음식물쓰레기(3)를 가르며 절단작용을 하게 되어 고르게 교반 및 분쇄한다.

(실험예 1)

먼저, 상기 교반조(10)의 내부용량이 100ℓ되도록 제조된 음식물쓰레기 소멸장치(1)의 프레임(70) 상부에 부착되어 전방에서 개폐가능한 덮개(71)를 열고, 50℃의 온도로 가열되는 히터(50)가 둘러싸고 있는 교반조(10) 내에 입도가 5 내지 7 mm 인 목재칩(2)을 교반조(10)에 대해 약 40 부피%가 되도록 62kg을 투입하고, 액상의 호기성 미생물 100cc를 골고루 투입하고 덮개(71)를 닫았다.(S100)

다음, 상기 교반 및 살수 공정(S600), 교반 공정(S700), 세척 공정(S800)과 휴지 공정(S900)의 구동시간 및 온수의 온도를 각 1분 30초, 10분, 30초, 90분과 55℃으로 기설정된 '중단'으로 설정했다.

다음, 막대히터(56)에 의해 가열된 55℃의 온수(6)가 교반조(10) 상부의 제1수전관(52)에 설치된 다수의 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 10시간 동안 반복하여 미생물을 배양했다.(S200)

다음, 배양이 완료된 교반조(10)의 덮개(71)를 개방하고 교반조(10)에 대해 약 40 부피%가 되도록 약 100kg의 음식물쓰레기(3)를 투입했다.(S300)

다음, 온수통(51)에서 막대히터(56)에 의해 50℃로 가열된 온수(6)를 상부에서 노즐(54)을 이용하여 주기적으로 분사하여 소화·분해시 미생물이 생성하는 점액질을 세척하면서 교반조(10) 중앙에 설치된 교반날(30)에 의해 혼합 및 분쇄와 휴지가 12시간 동안 반복되면서 전분, 섬유질, 지방, 단백질 등의 유기물의 음식물쓰레기(3)는 99% 무기물화되고, 1%의 석회 성분은 남아서 물에 녹은 무기물과 함께 타공부(12)를 통해 배출가이드(40)로 흘러내려갔다.(S400) 이때 온수통(51)이 감싸고 있어 배출가이드(40)의 내부온도가 일정온도 이상 유지됨으로써 유지성분에 의해 굳거나 하지 않고 쉽게 배출되었다.

상기 음식물쓰레기 분해공정(S400)은 4시간을 넘어서면서 대부분의 음식물쓰레기(3)가 무기물화 되어 소멸되었다. 따라서, 5시간 정도부터는 음식물쓰레기 투입공정(S300)으로 순환되는 것이 가능했다.

12시간 후 투입된 음식물쓰레기(3)는 하나도 남지 않고 투입전의 목재칩(2)과 호기성 미생물 만이 남는 음식물쓰레기(3) 소멸상태가 되었다.

이 때, 상기 모든 공정과 동시에 이루어지며, 교반조(10)의 상부 일측으로부터 습공기를 흡입하여 다수의 벽체(611)가 지그재그로 구비된 응축기(61)에서 응축함과 동시에 산소를 발생시키는 천연악취제거제(612)로 인해 악취제거제 입자 및 산소를 함유한 건공기를 교반조(10)의 상부 타측을 통해 공급하고, 넘치는 응축수는 일측에 형성된 응축수배출구(613)로 배출됐는데, 응축수에 천연악취제거제(612)입자가 함유되어 교반조(10)와 배출되는 응축수 및 무기물 수용액에서 냄새가 거의 나지 않았다.(S500)

본원발명의 음식물쓰레기 소멸장치(1)는 교반조(10) 내의 온도 및 노즐(54)을 통해 분사하는 온수(6)의 온도를 호기성 미생물이 활발하게 소화·분해할 수 있는 최적의 온도가 되도록 상황 및 용량에 맞추어 다단으로 나누어 조절할 수 있고, 습도 조절 및 탈취 수단(60)에 의해 교반조(10) 내의 습도를 조절해 줌으로써, 계절적 영향을 받지 않으면서 미생물에게 최적의 환경을 제공할 수 있다.

본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

### 발명의 효과

상기와 같은 구성 및 작용에 의해 기대할 수 있는 본 발명의 효과는 다음과 같다.

호기성 미생물을 이용한 음식물쓰레기 처리시 유기물에 미생물이 신속히 접근하여 조기 분해가 가능하도록 절단·연질·연삭화하고, 교반시 조기에 혼합이 이루어지도록 하고, 미생물 활동을 위한 최적의 환경을 제공함으로써 자연계의 자정작용을 극대화시켜 보다 짧은 시간 내에 조리전 쓰레기를 포함하는 음식물쓰레기를 무기물로 효과적으로 분해·소멸시켜 자연으로 환원시킴으로써 발생지에서 원천적으로 처리함으로써 수거용 봉투 미사용, 수거 및 운반체계에 따른 불결상태의 문제점 해소, 악취제거와 경제적인 유지비용 등의 장점을 얻을 수 있어 음식물쓰레기로 인한 환경오염을 줄일 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- 도 1 은 본 발명에 따른 음식물쓰레기 소멸방법을 보이는 블록도
- 도 2 는 본 발명에 따른 실시예 1의 내부구성을 보이는 전체사시도
- 도 3 은 본 발명에 따른 실시예 1의 내부구성을 보이는 정면도
- 도 4 는 본 발명에 따른 실시예 1의 교반날을 보이는 요부상세도
- 도 5 는 본 발명에 따른 실시예 2의 교반날을 보이는 요부상세도
- 도 6 은 본 발명에 따른 실시예의 습도조절 및 탈취 수단을 보이는 요부상세도
- 도 7 은 본 발명에 따른 실시예의 세척노즐 및 온수통을 보이는 측면도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 1: 음식물쓰레기 소멸장치 2: 목재칩
- 3: 음식물쓰레기 6: 온수
- 7: 보온재 10: 교반조
- 11: 베어링 12: 타공부
- 13: 교반축 20: 구동모터
- 21: 감속기어 30: 교반날
- 31,35: 봉 32: 제1교반블레이드
- 33: 제2교반블레이드 34: 제1파쇄블레이드
- 36: 걸림돌기 37: 제1교반봉
- 38: 파쇄링 39: 제2교반봉
- 40: 배출가이드 41: 제1세척노즐
- 42: 제2세척노즐 50: 히터
- 51: 온수통 52: 제1수전관
- 53: 제2수전관 54: 노즐

55: 급수관 56: 막대히터

60: 습도조절 및 탈취 수단 61: 응축기

611: 벽체 612: 천연악취제거제

613: 응축수배출구 62: 흡입팬

63: 습공기배출관 64: 건공기유입관

70: 프레임 71: 덮개

72: 바퀴 80: 제어수단

81: 조작부

S100: 미생물 투입공정 S200: 미생물 배양공정

S300: 음식물쓰레기 투입공정 S400: 음식물쓰레기 분해공정

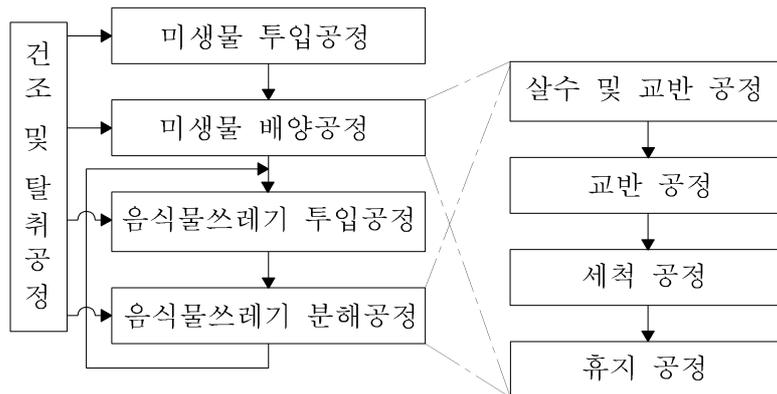
S500: 습도조절 및 탈취 공정 S600: 살수 및 교반 공정

S700: 교반 공정 S800: 세척 공정

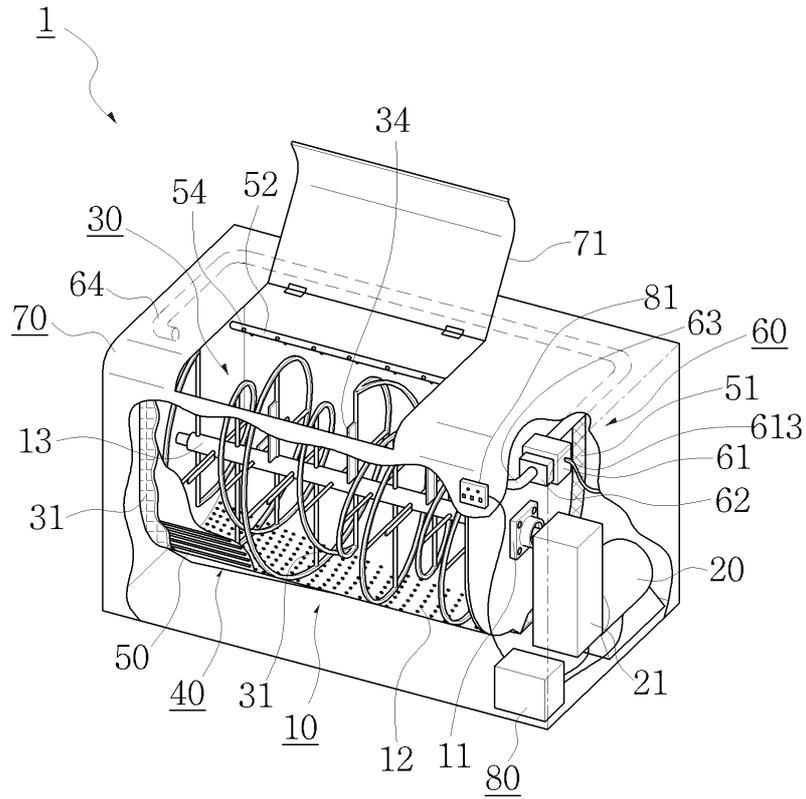
S900: 휴지 공정

도면

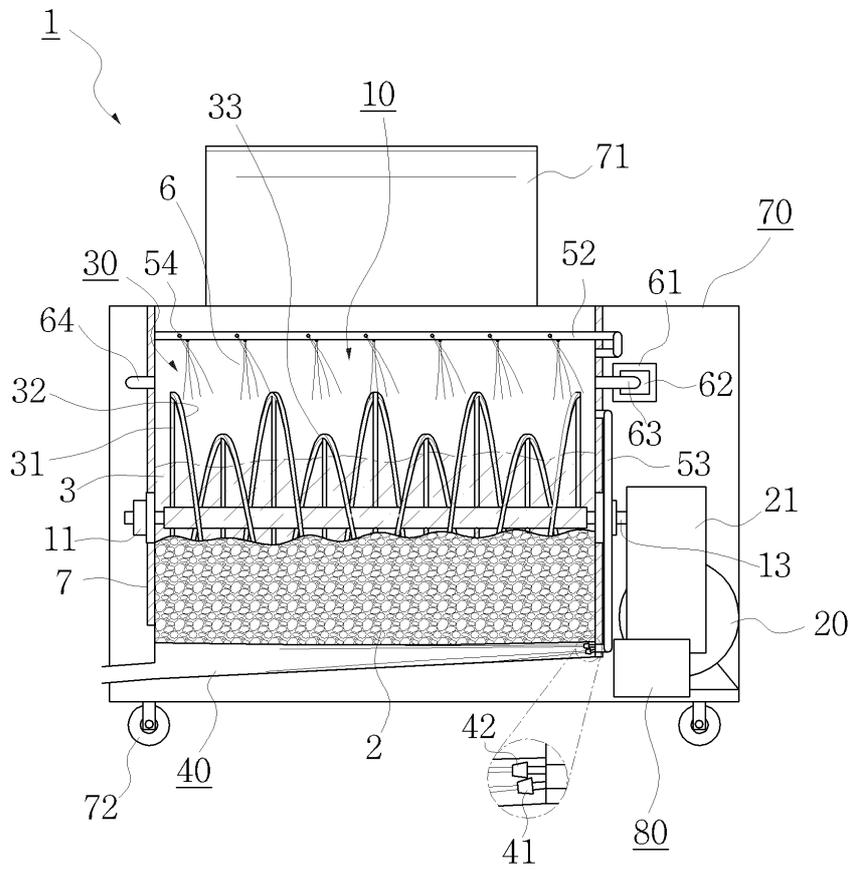
도면1



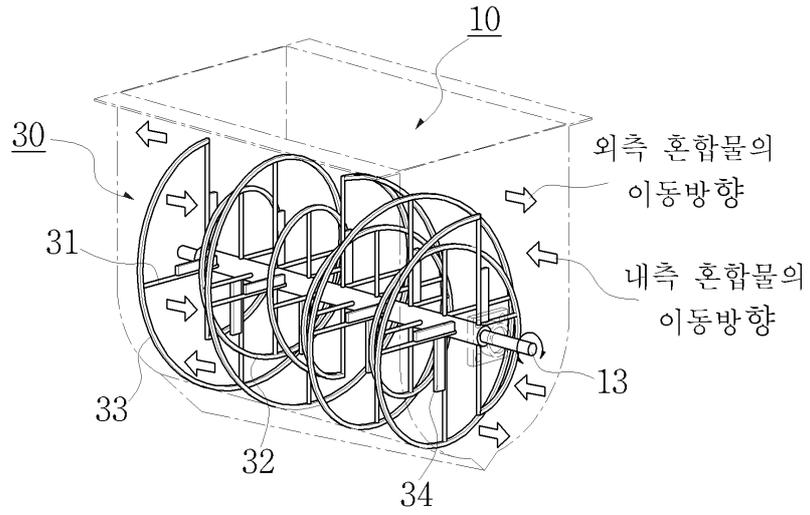
도면2



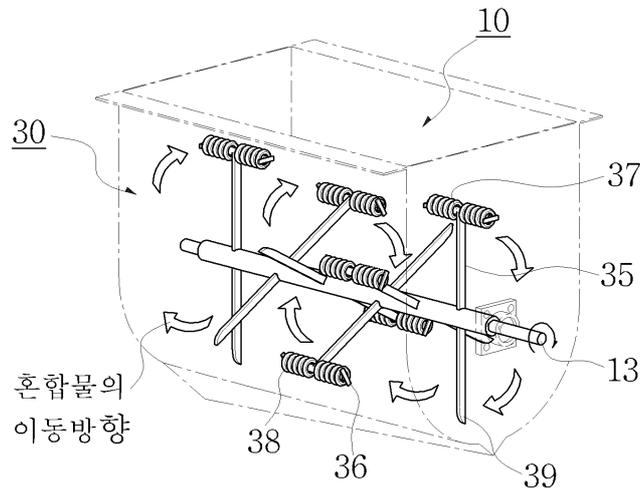
도면3



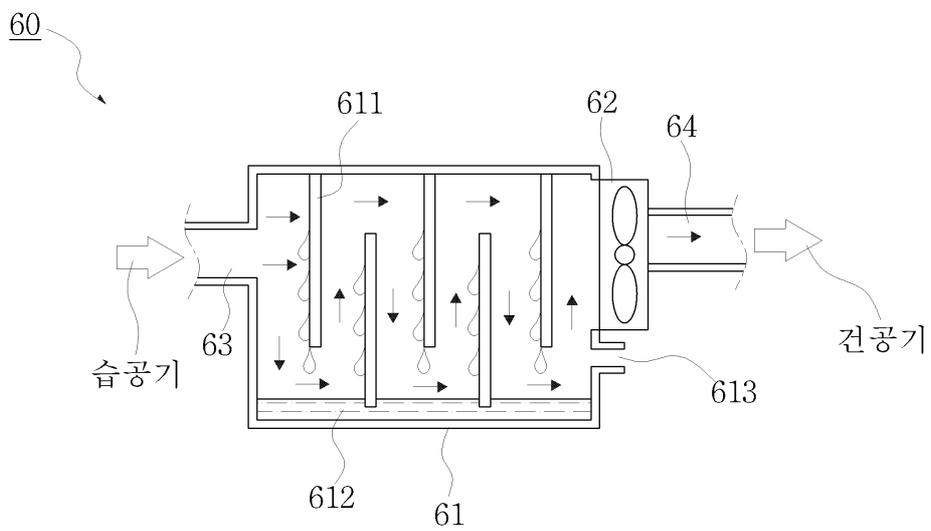
도면4



도면5



도면6



도면7

