(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
B09B 3/00

(11) 공개번호 특1998-077019
(43) 공개일자 1998년11월16일

(21) 출원번호 특1997-013981
(22) 출원일자 1997년04월16일

(71) 출원인 주종환
서울특별시 마포구 도화동 83번지 (24/5) 도화 3지구 우성아파트 13-107
(72) 발명자 주종환
서울특별시 마포구 도화동 83번지 (24/5) 도화 3지구 우성아파트 13-107

심사청구 : 있음

(54) 음식물쓰레기 처리장치

요약

본 발명은 가정, 음식점, 집단급식소, 공동주택지역등에서 발생하는 음식물 쓰 레기를 가스와 수증기 및 약간의 무기물질로 분해하여 처리하기 위한 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것으로 특히 음식물쓰레기를 수시로 투입하여 모아두었다가 사용자가 원할 경우 상기 음식물쓰레기를 분쇄하여 교반 반응조로 이동시켜 처리하도록 함으로써 대용량의 음식물쓰레기기의 처리가 가능하도록 하며 완벽한 반응 처리가 가능하도록 하는 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것이다.

본 발명은 이를 위하여 음식물쓰레기를 수시로 투입하여 저장할 수 있는 저장조와, 상기 저장조에 모여진 음식물쓰레기를 분쇄하기 위한 분쇄부와, 상기 분쇄부로 부터 분쇄된 음식물쓰레기를 가열 및 압착하여 이송하기 위한 이송부와, 상기 이송부를 통해 이송된 음식물쓰레기를 소멸균과 반응시켜 처리하기 위한 교반 반응조와, 상기 이송부 및 교반 반응조에서 발생되는 기체를 배출하기 위한 배기수단으로 구성되어 음식물쓰레기를 완벽하게 처리하며 대용량의 처리장치가 가능하도록 하는 음식물쓰레기를 처리장치를 제공하고 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 기계의 중요 부품을 표시한 개괄도이다.

제 2도는 이송부의 중요 부품을 표시한 개괄도이다.

제 3도는 저장조 및 분쇄부의 개괄도이다.

제 4도는 교반 · 반응조의 개괄도이다.

제 5도는 탈취부의 개괄도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 분쇄부2 : 스크류

3 : 교반날개4 : 탈취부

5 : 균투입부6 : 15 컨트롤 박스

7 : 링브로어8 : 교반 · 저장조 배기구

9 : 흡기구10 : 저장조

20 : 교반 · 반응조30 : 균저장조

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가정, 음식점, 집단급식소, 공동주택지역등에서 발생하는 음식물쓰레기를 가스와 수증기 및 약간의 무기물질로 분해하여 처리하기 위한 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것으로 특히 음식물쓰레기를 수시로 투입하여 모아두었다가 사용자가 원할 경우 상기 음식물쓰레기를 분쇄하여 교반 반응조로 이동시켜 처리하도록 함으로써 대용량의 음식물쓰레기의 처리가 가능하도록 하며 완벽한 반응 처리가 가능하도록 하는 음식물쓰레기 처리장치에 관한 것이다.

본 발명의 기본 원리는 자연계에 서식하고 있는 미생물 가운데에 유기물질에 대한 소멸능력이 뛰어난 미생물을 추출, 개량하여 배양한 균을 기본으로 하여, 상기 균의 활동이 가장 활발할 수 있는 상태를 조성하는 음식물쓰레기 처리 기계를 만드는 것이다. 따라서 음식물쓰레기의 매립, 소각, 발효처리 등에 따르는 경제적, 환경적 손해를 최소화함으로써 쾌적한 환경과, 음식물쓰레기 처리에 따르는 대지, 인력, 시설, 자재 등에 따르는 비용의 감소를 꾀하도록 하는 것이다.

본 발명은 상기 미생물 활동을 극대화하는 것과, 소멸의 부산물로 발생되는 가스로 부터의 탈취, 그리고 사용의 편리성과 단순성에 그 특징이 있다고 하겠다.

종래에도 여러종류의 음식물쓰레기 처리장치가 제안되어 있으나 대부분의 음식물쓰레기 처리장치는 하나의 반응조로 구성되어 있어 수시로 음식물쓰레기를 투입하여 처리가 곤란하였으며, 음식물쓰레기를 분쇄하지 않고 그대로 투입하여 처리함으로써 소멸균과의 완벽한 반응처리가 곤란하며 대용량의 음식물쓰레기 처리에는 적합하지 않은 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에서는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 반응조와 별도로 음식물쓰레기를 수시로 투입/저장할 수 있는 저장조를 별도로 구성하고, 상기 저장조에 저장된 음식물쓰레기를 분쇄하여 반응조로 이송시키는 이송수단과, 상기 분쇄하여 이송된 음식물쓰레기를 미생물과 반응시켜 처리하는 교반 반응조로 구성하므로써 보다 완벽한 음식물쓰레기를 처리하는 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

또한 본 발명의 다른 목적은 수시로 음식물쓰레기를 저장하였다가 분쇄하여 반응시키므로 대용량의 장치로 제조하는 것이 가능한 음식물쓰레기 처리장치를 제공함에 그 목적이 있다.

상기 목적 이외의 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 첨부한 도면을 참조한 다음의 바람직한 실시예에 대한 설명에 의하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

제 1도는 본 발명의 주요 부품을 표시한 개괄도이다. 투입구 뚜껑(100)을 열면 뚜껑과 본체가 맞닿은 부분에 설치되어 있는 ON-OFF 스위치가 작동되어 모든 전원이 차단되며, 투입하는 음식물은 저장조(10)에 모아진다. 모아진 음식물은 필요에 의해 작동하는 분쇄기(1)에 의해 뼈, 야채, 기타 잡물을 분쇄하여 이송부 투입구(200)를 통하여 이송부로 투입된다. 이송부는 원통형 알루미늄 외관(2000)과 스크류(2)로 이루어져 있고, 원통형 알루미늄 외관 주위에는 열선이 있어 가열이 가능하며, 가열로 인해 증발된 수증기 등은 링브로어(7)의 흡인력에 의해 배기구(500)를 통해 배기관(3000)을 따라 탈취부(4)로 보내진다. 스크류(2)의 끝까지 이송된 음식물쓰레기는 교반·반응조(20)의 하단에 뚫린 교반·반응조 투입구(300)를 통해 교반·반응조(20)에 투입된다. 교반·반응조(20)에 투입된 음식물쓰레기는 교반날개(3)에 의해, 균투입구(5)를 통해 투입되어진 소멸균과 섞여 소멸화 과정을 거치게 된다. 소멸화 과정을 거치면서 유기물은 갖가지 가스로 분해되어진다. 이때 발생된 가스는 배기구(8)를 통하여 링브로어(7)의 힘에 의해 탈취부(4)로 보내진다. 탈취부에서는 백금촉매 등을 이용하여 탈취하며, 탈취된 기체는 공기중으로 내보내진다. 나머지 극소량의 무기질 찌꺼기는 6-12개월에 1회씩 배출구(400)를 통해 배출되는데, 배출할 때에는 교반날개(3)를 역회전시킴으로써 자동적으로 이루어진다.

한편 교반·반응조(20) 안의 온도는 온도감지센서(9)에 의해 온도가 감지되어 항상 일정한 온도를 유지하게 된다.

이러한 모든 기능은 컨트롤 박스(6)의 ON-OFF 스위치에 의해 간단히 작동되거나, 각종 센서에 의해 감지되어 자동으로 작동 혹은 중단된다. 외장(1000)은 각 면을 착탈 가능토록 볼트등으로 결합되며, 스테인레스 스틸을 재료로 하여 녹이 슬지 않도록 되어 있고, 주위 환경에 알맞은 색으로 도색했다. 본체의 상단부는 평면 구성으로 이루어져 물건을 올리 수 있도록 되어 있으며, 투입구는 싱크대의 높이에 맞춘 900㎜ 내외의 높이로 하고 있다. 외장(1000)과 내부 장치들 사이에는 단열 및 단전장치를 하여, 안전성 뿐만 아니라 경제성에도 만전을 기했다. 배출구(400)는 자석을 활용한 잠금장치를 설치하여 열쇠를 사용하지 않을 경우 상당한 내·외부 압력에도 열리지 않도록 하였다. 균저장조(30)는 투명한 용기에 눈금을 새겨넣어 내용물의 상태나 양을 쉽게 확인할 수 있도록 하였다.

제 2도는 제 1도의 이송부(2, 2000)를 상세히 나타낸 것이다. 제 1도의 저장조(10)에서 모아진 음식물이 분쇄기(1)를 거쳐 파쇄된 후 이송부의 투입구(200a)로 진입된다. 스크류(2a)는 모터에 연결된 기어(2b)에 전달 된 힘에 의해 일정한 속도로 회전하게 된다. 이때 이송부 외관(2000a)의 외벽에 부착된 히터에 의해 온도가 급상승하면서, 투입된 음식물이 연화되며, 스크류(2a)의 강제 이송에 의해 일정 정도 고액 분리 현상이 일어난다. 이렇게 해서 발생된 고형음식물쓰레기는 스크류의 끝까지 이송되고, 이송부의 끝에서 교반·반응조(20)의 투입구(300a)로 밀려든다.

제 3도는 제 1도의 투입·저장조(10)와 분쇄기(1)의 상세도이다. 저장조(10a)는 교반·반응조와 별도로 설치되어 소멸균의 활동과 완전 분리되어 있으므로 하여 음식물쓰레기를 수시로 투입 가능하며, 일정 양이 모아졌을 때에 작동시킬 수 있다. 분쇄기(1a)는 크고작은 곡선형의 톱니바퀴가 달리 2개 1조로 이루어져 있다. 한편 감속모터에 의해 전달된 동력은 기어(1b)에 전달되어 분쇄기를 구동시키며, 분쇄기를 거쳐 파쇄된 음식물쓰레기는 저장조의 하단(10b)을 거쳐 이송부로 전달된다. 저장조는 모두 세 10부분(10c, 10d, 10e)으로 이루어져 있으며, 볼트에 의해 10f, 10f'에 결합이 이루어지므로 착탈이 가능하다.

제 4도는 제 1도의 교반·반응조(20)의 상세도이다. 교반·반응조는 음식물찌꺼기 투입구(300a)와 교반날개(3a), 온도감지센서(9a), 공기 투입구(8a), 균투입구(5a), 배출구(400a)등으로 구성되어 있따. 교반날개는 감속모터의 힘을 전달받은 기어(3b)에 의해 교반날개축(3d)과 교반날개(3a)가 회전하며 교반을 행해준다. 교반날개와 교반날개축은 볼트에 의해 고정되어(3c) 필요에 의해 언제나 착탈이 가능하다. 균투입구(5a)는 정량 투입장치가 되어 있어 용량에 알맞은 일정량의 균을 ONE-TOUCH 스위치에 의해 자동 투입되며, 교반·반응조내에 있는 습기의 유입을 막는 장치가 설치되어 균저장조의 균이 손상되지 않도록 하였다.

소멸화 과정에서 발생된 가스는 배기관(510a)을 통해 탈취부(4)로 보내지며, 이때 교반·반응조가 진공상태에 처하지 않도록 흡기구(8a)가 작동한다. 흡기구에는 링브로아가 설치되어 순간적으로 알맞은 양의 신선한 공기를 투입하며, 내부의 가스가 밖으로 유출되지 않도록 하는 장치가 설치되어 있다. 교반·반응조의 후면에는 열선이 부착되어 있는데, 이 열선은 교반·반응조안에 돌출되어 있는 열감지센서에 의해 감지된 온도를 항상 자동적으로 일정하게 유지하는 역할을 한다.

배출구(400a)는 6-12개월에 1회 정도 소멸되지 않은 무기질 찌꺼기를 배출하는데, 이때에는 교반날개의 축(3d)을 역회전시킴으로써 손쉽게 행해진다.

제 5도는 제 1도 탈취부(4)의 상세도이다. 링브로아를 통해 모아진 가스 등은 탈취부(4)를 통과하게 되는데, 탈취부(4)는 2부분(4f, 4a)으로 이루어져 있다. 상단 탈취부(4f)에는 과립형 탈취제(4d)가 있으며, 하단 탈취부(4a)에는 하니컴상의 백금촉매(4b)로 채워져 있다. 하단 탈취부의 주변에는 열선(4e)이 부착되어 있어서, 순간 고온 전환이 가능하다. 상단 탈취부와 하단 탈취부 사이에는 열교환기가 부착되어 있어 저온화된 공기는 상단 탈취부를 거쳐 배출구(4g)를 통해 배출되며, 잔열은 하단 탈취부의 온도를 유지하는 데에 재활용된다. 상단 탈취부와 하단 탈취부(4)는 볼트로 결합되도록 되어 있어 유입되는 기체의 성질에 따라 기능을 추가할 수 있으며, 착탈이 손쉽게 되어 있다.

이하 본 발명의 동작을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 투입 뚜껑(100)을 통해 음식물쓰레기를 수시로 투입하고, 일정량이 채워졌을 때에 컨트롤 박스(6)에서 시작 버튼을 누른다. 그러면, 이송부의 열선이 작동을 하여 일정한 온도까지 온도를 상승시키고, 온도가 상승되는 순간 분쇄기(1)와 이송부의 스크류가 작동하여 음식물쓰레기를 분쇄, 이송한다. 음식물쓰레기는 이송과정에서 열과 압력에 의해 질이 연해지며, 수분이 이탈하여 균의 활동이 용이하도록 조건이 형성된다. 이탈된 수분은 일부는 링브로어(7)의 흡인력에 의해 탈취부(4)로 보내져 탈취된 후 밖으로 배출되며, 일부는 교반·반응조로 보내져 내부 공기의 온도를 유지하는데 쓰인다.

한편 음식물쓰레기가 이송부를 통해 교반·반응조에 투입되어질 무렵, 교반날개(3)가 작동을 시작하고, 균투입부(5)에서 일정량의 균이 투입된다. 교반 반응조 안에는 미리 균이 서식하기에 알맞은 나무칩 등으로 만들어진 조정제가 일정량 존재하며, 투입되어진 음식물쓰레기는 조정제, 음식물쓰레기 소멸균 등과 혼합된다. 여기서 상기 소멸균은 호기성균, 통성혐기성균, 혐기성균등을 사용 가능하며 다른 종류의 유사한 성질의 균을 배양하여 사용하 수도 있다. 교반날개는 10분 가동 후 분 정지 상태를 반복함으로써 음식물쓰레기 소멸균의 활동을 극대화시킨다.

음식물쓰레기가 소멸되는 과정 중에 발생되는 가스는 링브로아의 흡인력에 의해 일부는 탈취부(4)로 보내져 탈취 후 배출되며, 일부는 다시 교반·반응조(20)에 재투입된다. 이때 밖으로 내보내진 공기의 양만큼 흡입구로 공기를 유입시킴으로써 교반·반응조(20) 내가 진공상태로 되는 것을 방지한다. 교반·반응조의 한쪽 벽에는 열감지 센서가 부착되어 있어 교반·반응조내의 온도를 항상 감지하며, 교반·반응의 뒷부분에는 가열장치가 되어 있어 열감지센서를 통해 감지된 상황을 바탕으로 일정 온도가 되도록 스스로 작동과 멈춤을 반복한다.

교반·반응조 내에 투입되어진 음식물쓰레기는 그 성상에 따라 4-24시간 내에 대부분의 유기물질이 가스와 수분 및 무기물질로 분해되어, 가스와 수분은 링부로아, 탈취부, 배출구를 통해 배출되며, 무기물질은 교반·반응조 내에 잔류했다가 일정 기간 후에 인위적으로 배출한다. 교반·반응조내에 잔류하는 무기물질의 양은 최초로 투입되어진 음식물쓰레기 양의 2/100-0.2/100 정도의 소량으로 배출 기간은 음식물쓰레기 투입량에 따라 6개월-12개월 정도이다. 이 무기물질은 고급의 무기질 비료로 사용되어질 수 있으며, 인체에는 전혀 해를 끼치지 않는다.

본 발명의 기계 가운데에 탈취부(4)는 분해 후 배출되는 가스에 포함된 갖가지 냄새를 통한 대기 오염을 방지하고자 하는 것이다. 따라서 투입되는 내용물에 따라 적당한 기능의 탈취 방식을 취할 수 있도록 2-3단의 착탈 가능한 구성으로 되어져 있다. 제 1단(4a)에는 허니컴형 백금촉매를 사용하여 300-500℃ 상태로 탈취하며, 제 3단(4f)에는 고체형(고립형 활성탄, 기타의 탈취 가능물질) 탈취제를 사용하며, 제 2단(도면상 나타나지 않음)은 제 1단과 제 3단 사이에 추가되는 것으로 액상 탈취제 혹은 열교환기 등을 설치하는 방식을 쓴다. 본 발명 기계의 기본적인 탈취부 구성은 흡기구와 백금촉매를 사용하는 제 1단, 열교환기를 사용하는 제 2단, 과립형 활성탄을 사용하는 제 3단 및 배기구로 구성되어진다.

본 발명 가운데 컨트롤박스(6)는 3상 380V를 기본으로 하지만, 단상 220V 등으로 전환 가능하다. 사용자가 직접 조작하는 스위치로는 메인 스위치, 작동 스위치, 역회전 스위치, 균투입스위치이며, 기타의 작동은 입력되어진 프로그램에 의해 스스로 이루어진다. 또한 온도 및 습도 등은 디지털 게이지에 의해 조작자에게 보여질 수 있도록 하며, 감지 센서의 ON-OFF는 마그네틱 스위치에 위해 작동됨으로써 고부하 중에도 고장이 적고, 고장시 교환이 용이하게 장착하였다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명을 적용한 음식물쓰레기 처리장치는 저장조가 교반 반응조와 별도로 구성되어 있어 소멸균과의 반응과 별도로 수시로 음식물쓰레기를 투입하여 저장하였다가 일정량의 음식물쓰레기가 모아지면 음식물쓰레기 처리를 실행시킬 수 있으며 음식물쓰레기 처리중에도 음식물쓰레기를 투입/저장할 수 있는 효과가 있으며, 음식물쓰레기를 분쇄하여 처리하므로 보다 대용량으로 만들 수 있으며

완벽한 처리가 가능하다. 또한 본 발명의 장치를 대용량으로 제작하여 차량등에 탑제시키게 되면 이동하면서 음식물쓰레기를 수집 및 처리하는 음식물쓰레기 처리차량용으로의 제작도 가능하다.

이상 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 이것들에 한정되는 것은 아니고 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능함을 알 수 있으며, 따라서 본 발명은 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

음식물쓰레기를 소멸균과 반응시켜 처리하기 위한 교반 반응조를 갖는 음식물쓰레기 처리장치에 있어서, 상기 음식물쓰레기를 수시로 투입하여 저장할 수 있는 저장조와, 상기 저장조에 음식물쓰레기를 상기 교반 반응조로 이송하기 위한 이송부를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 저장조에는 투입/저장된 음식물쓰레기를 분쇄하기 위한 분쇄부가 구비된 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이송부는 모타에 의해 구동되는 스크류가 설치되어 있어 상기 음식물쓰레기를 압착하면서 이송하는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 이송부에 열선을 구비하여 상기 교반 반응조로 이송되는 음식물쓰레기 가열하도록 구성된 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 이송부 및 교반 반응조로 부터 발생되는 기체를 배출하기 위한 배기부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 6

음식물쓰레기를 수시로 투입하여 저장할 수 있는 저장조와, 상기 저장조에 모여진 음식물쓰레기를 분쇄하기위한 분쇄부와, 상기 분쇄부로 부터 분쇄된 음식물쓰레기를 가열 및 압착하여 이송하기 위한 이송부와, 상기 이송부를 통해 이송된 음식물쓰레기를 소멸균과 반응시켜 처리하기 위한 교반 반응조와, 상기 이송부 및 교반 반응조에서 발생되는 기체를 배출하기 위한 배기수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 교반 반응조에는 정량의 소멸균을 투입하기 위한 균투입부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 소멸균은 호기성균, 통성혐기성균, 혐기성균중 어느 하나 또는 두개 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

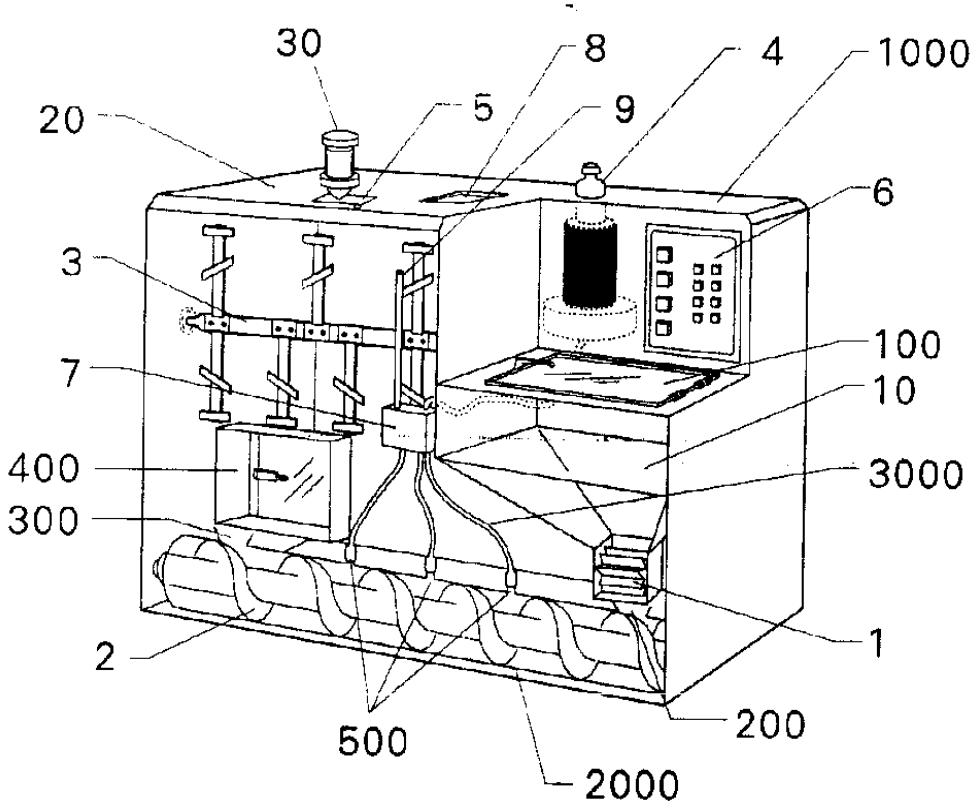
청구항 9

제 6항에 있어서,

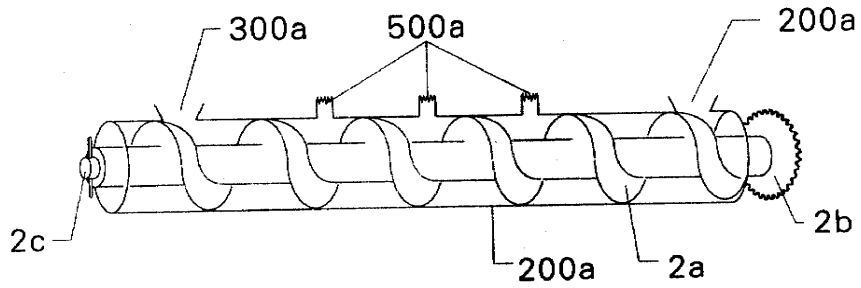
상기 배기수단은 이송부와 교반 반응조에 형성된 다수의 배출구와, 상기 배출구로 부터 기체를 빨아내기 위한 링브로우와, 상기 링브로우로 부터 배출되는 기체를 탈취하기 위한 탈취부로 이루어진 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기 처리장치.

도면

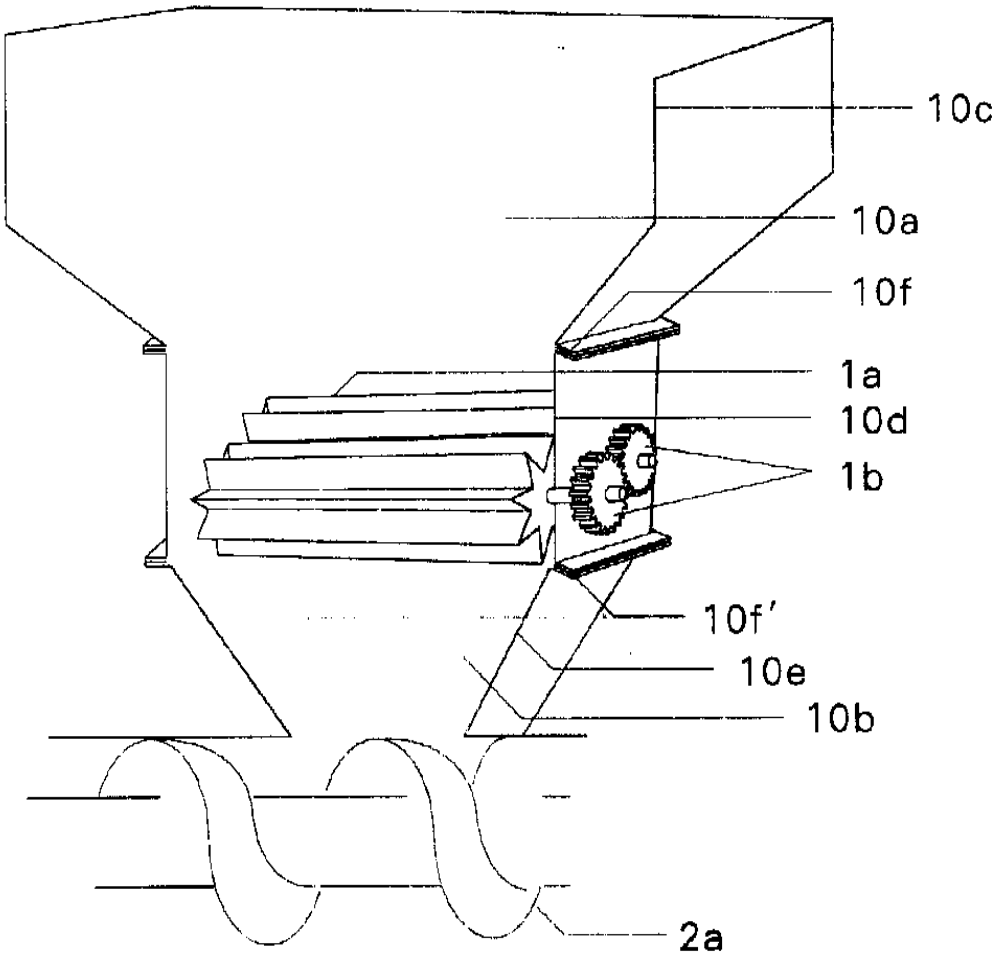
도면1


30
8
4
1000
20
5
9
6
3
100
7
10
400
3000
300
1
2
200
500
2000

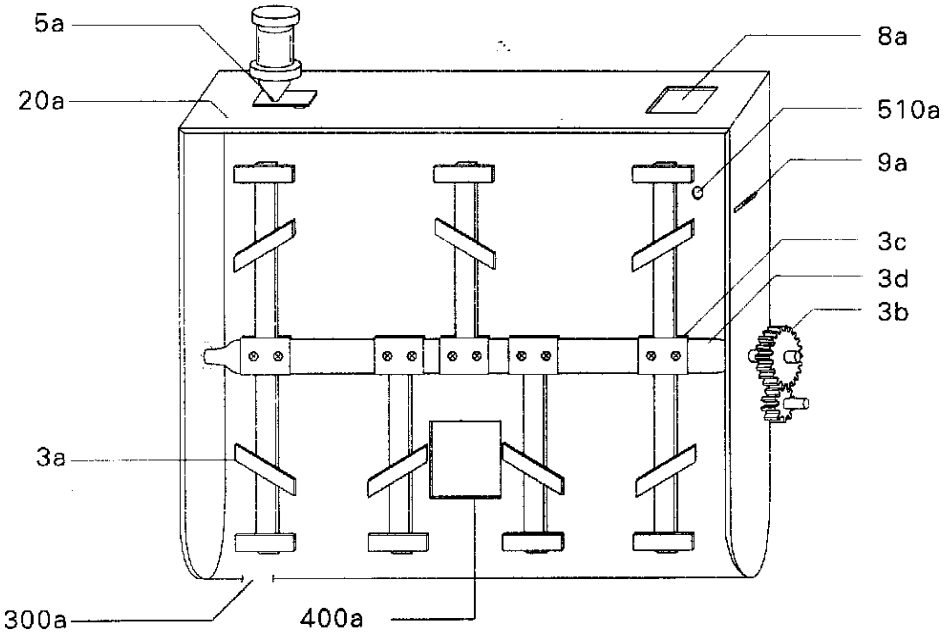
도면2


300a
500a
200a
2c
2b
200a
2a

도면3


10c
10a
10f
1a
10d
1b
10f'
10e
10b
2a

도면4


5a
20a
8a
510a
9a
3c
3d
3b
3a
300a
400a

도면5

