



실용신안의 상세한 설명

본 고안은 분뇨 분쇄장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 생물학적 원리를 이용한 배설물을 분해시켜 최종 잔여물을 토양으로 환원시키는 처리장치에 설치되어 분뇨의 입자를 분쇄시키는 장치에 관한 것이다. 생물학적인 발효과정에서 가장 중요하게 여겨지는 요건들이 있

발하게 활동한다. 만약 온도가 32°C 이상으로 되면 세균들은 많은 열을 발생시키고 이 열로 인해 많은 세균들이 자멸하게 된다. 이 호기성 미생물중에서 이 온도에서 쉽게 죽지 않는 세균들은 살아남아서 약 41°C에서도 활발하게 분해를 진행시킨다. 이같이 호기성 박테리아는 충분한 산소 공급이 이루어질때 질소 성분의 영양소가 많은 분뇨로부터 그 에너지를 흡수하여 포도당과 물을 이산화탄소로 분해시키면서 4~6일 정도까지 최고온도를 유

원리를 파악하는 것은 반듯이 필요하다. 왜냐하면 자연상태의 분해과정보다도 인위적인 수단을 첨가하여 그 분해속도나 기간을 단축시키기 위한 기술적인 연구와 그 이론들이 현대 산업사회에서 요구되고 있기 때문이다. 현재 이러한 분뇨의 분해속도를 증가시키기 위한 인위적인 부가수단 즉 기술적인 시도에는 두가지의 기술이 제안되어 사용되고 있다. 우선 인간의 분뇨나 음식물의 찌꺼기와 같은 유기폐기물을 발효처리하는 장치들을

분뇨 분쇄장치

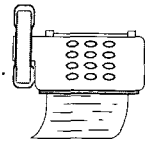
자료제공: 토탈특허정보(주)
김영길합동국제특허법률사무소 대표관리사, 김영길
TEL: 553-1986/7, 하이텔ID: yint.
상담 및 출원 : GO TPI

공고일자: 1995. 4. 22 출원일자: 1992. 6. 30
공고번호: 95-3144 출원번호: 92-11926

는데, 예를들면 미생물의 활발한 생장에 적절한 온도와 습도, 수소이온농도, 충분한 산소공급등이다. 이러한 모든 조건을 충족시킨다 할지라도 인체 배설물과 같이 혐기성 상태를 이루고 있는 조건하에서는 유기폐기물의 최적 발효조건인 탄소:질소의 비율이 15:1로 근접함에도 불구하고 발효속도와 기간에는 큰 차이를 보이고 있다. 유기 폐기물을 대부분 분해시키는 세균은 호기성 박테리아로 약 13°C 정도로 활

지하면서 분해를 계속하게 된다. 그러나 온도가 서서히 떨어지는 시점으로 하여 분해가 끝나게 되는데, 이후에도 이 호기성 세균들은 그들이 섭취할 영양소가 없어질때 까지 쉬지 않고 분해를 하게 된다. 발효물질의 분해 완료시점은 발효물질의 색깔이 검게 변해지는 것으로 인식하게 된다. 이와같이 분뇨를 생물학적인 원리를 이용하여 분해처리후, 토양으로 재환원시키는 과정에서 호기성 박테리아의 생장

살펴보면 호기성 박테리아의 활발한 생장을 지속시키기 위하여 용기 내부에 혼합 교반기나 가열수단을 설치한 장치가 있다. 그리고 다른 형태는 진공모터를 이용한 압력분사 방식으로 미합중국 특허 제 4,347,632호가 있다. 이 기술은 인체 배설물을 공기의 압력을 이용하여 분쇄시켜 최소한의 미립자로 만들고 이 미립자를 발효용기에 낙하시킴으로서 일반번기에서 처럼 분쇄되지 않고 쌓여서 생기게 되는



혐기성 상태를 최소화시켜 주는 장치이다. 이처럼 어떠한 유기성 물질이든간에 생물학적 분해 처리를 하기 위해서는 그 입자를 최소화시킴으로서 그 상태에서 살아 활동할 수 있는 호기성 박테리아의 수를 많이 확보하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 충분한 공기유통을 필요로 하는데, 이것이 없으면 이산화탄소를 만들지 못하므로 용기내의 물질은 혐기성 상태로 남아있게 되어 그 분해속도나 양이 현저하게 떨어진다. 왜냐하면 혐기성 상태에서 활동하는 미생물 만으로는 유기물질을 완전히 분해하기 어렵기 때문이다.

그리고 혐기성 미생물은 악취의 원인인 암모니아 가스와 불필요한 유기산을 만들어낼 뿐 아니라 식물성장에 유해한 성분을 포함하고 있다. 따라서 원활한 분해를 지속시키기 위해서는 많은 수의 호기성 박테리아를 번식시키는 일과, 이 미생물의 생육을 돕기위한 충분한 산소공급 및 유기 폐기물을 분쇄시켜 입자를 최소화시키는 작업이 무엇보다 중요하다. 인체 배설물 발효처리하여 토양으로 환원시키는 시스템은 앞에서 언급한 바와같이 여러 형태의 기능을 덧붙이고 있는데, 그 중 액체와 고형물질만을 분리시킨 후, 고형물질을 발효시키는 종래의 배설물 처리방식은 폐기물을 뒤집어 주는 관리를 행하여야 하는 문제점이 있다. 그리고 교반기를 설치하는장치는 그 양의 증가에 따라 교반을 위한 동력이 비례적으로 증가하고 또한 1차 발효된 물질과 새로 투입되는 물질이 함께 섞여 최종 산물을 추출하는데 많은

시간을 소모하는 단점이 있으며, 이러한 문제점을 고려한 압력 분사 방식은 동양에서 일반적으로 사용하고 있는 도랑형 변기가 아닌 양 변기를 기초로 개발하였기 때문에 그 효과나 산업상 이용분야가 크게 제한되고 있다. 그 이유로는 배설물의 분쇄를 위하여 변기부터 용기까지 배관을 설치해야하고 변기 입구가 진공압력을 필요로 하기 때문에 매우 적은 이물질이 들어갈 경우 배관이 막히게 되고 진공 모터를 사용하기 때문에 사용시 소음이 발생하게 된다. 게다가 이 변기는 투입구의 직경이 매우 적어 변기 주위에 묻은 오물을 씻어내기 위한 세척수가 필요하며 이를 세척하지 않으면 냄새가 나게된다. 우리나라의 공공용 화장실에 이와같은 변기를 사용하기에는 상기한 문제점들이 있으며, 특히 이물질 투입시 배관이 막히게 되므로 사용상 문제점이 대두된다.

본 고안은 상기한 바와같은 종래 기술의 문제점을 해소하기 위하여 안출된 것으로서, 본 고안의 목적은 주어진 상황에서 가장 효율적이고 완전한 분해를 실현할 수 있는 분뇨 분쇄장치를 제공하는 데 있다. 이를 실현하기 위하여 본 고안은, 변기의 내측으로 위치하여 고정되는 가이드 부재와, 이 가이드 부재의 아래측으로 고정되며 구동모터가 설치되는 판체와, 이 판체의 내측에 설치되어 구동모터의 회전력을 전달받아 회전하는 1쌍의 분쇄롤러와, 상기한 분쇄롤러를 회전시키기 위하여 구동모터의 구동축상에 설치되며 분쇄롤러와 동축상에 고정되는 구동기어 및 피동기

어와, 상기한 피동기어에 대하여 수평방향의 탄성력을 가하는 이완 조절수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 분뇨 분쇄장치를 제공한다. 상기한 가이드 부재는 낙하되는 분뇨의 접촉면적을 최소화시키기 위하여 외측으로 절곡된 형상으로 이루어짐을 특징으로 한다. 또한 상기한 분쇄롤러는 원주방향으로 다수의 분쇄날을 형성하고 있으며, 이들 분쇄날에 형성된 홈부에 의해 입자 큰 이물질의 통과가 용이하게 이루어지도록 구성됨을 특징으로 한다.

이하 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 따라 더욱 상세히 설명한다. 제1도는 본 고안에 의한 분쇄장치의 부분절개 사시도로서, 변기의 투입구 아래측에 위치하여 투입되는 분뇨를 중앙부측으로 안내하는 가이드 부재(1)들과, 이 가이드 부재의 내측에 위치하는 분쇄기구(2), 그리고 이 분쇄기구(2)측으로 회전력을 전달하는 구동모터(3)를 포함하여 이루어지고 있다. 상기한 가이드 부재(1)들은 변기내측으로 위치하게 되는데, 분뇨가 낙하될때 내측면에 분뇨가 묻어 잔류하는 것을 방지하기 위하여 꺾여진 형태를 취하도록 하고 있다. 상기한 구동모터(3)의 구동측에는 감속기(4)가 설치되어 소정의 회전수를 분쇄기구(2)의 구동기어(5)로 전달하도록 되어 있다. 상기한 구동기어(5)는 피동기어(6)와 치차결합되어 서로 반대방향으로 회전하도록 되어 있는데, 이들 기어(5)(6)는 각각 구동축(7) 및 피동축(8)의 양측단에 설치되어 있다. 따라서 구동축(7)과 피동축(8)의 양측단

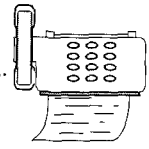


부에 설치되는 구동기어(5) 및 피동기어(6) 사이에는 1쌍의 분쇄롤러(9)(10)가 구동축(7)과 피동축(8)에 고정되어 함께 회전할 수 있도록 되어있다. 상기한 구동축(7)과 피동축(8)은 가이드 부재(1)의 아래측에 위치한 판체(11)를 관통하는 상태로 설치되고 있는데, 구동축(7)은 회전운동만이 가능하게 되어 있으며, 피동축(8)은 회전운동과 직선이동이 가능하게 설치된다. 피동축(8)의 직선이동을 위하여 판체(11)에는 수평방향으로 구멍이 뚫려질 수 있으며, 이동에 대하여 소정의 탄성력을 가하기 위하여 이완조절수단(12)을 설치하고 있다. 이 이완조절수단(12)은 피동축(8)에 접촉하는 슬라이더(8)와, 이 슬라이더(S)에 대하여 탄성력을 가하는 스프링(13), 그리고 이 스프링(13)의 탄성력을 증감시키는 조절볼트(14)를 포함하여 이루어지고 있다. 본 실시예에 의한 이완조절수단(12)은 상기한 구성요소를 포함하지 않고 우레탄이나 그밖의 탄성부재를 사용할 수도 있다. 상기한 슬라이더(S)는 판체(11)에 고정된 안내판(15)을 따라 이동가능하게 설치되며 이 안내판(15)의 종단에는 조절볼트(14)가 나사결합되어 관통하는 너트부재(16)가 고정되어 있다. 상기한 1쌍의 분쇄롤러(9)(10)는 동일한 구성을 갖는데, 원주방향으로 홈부(17)가 형성되어 고회전의 이물질이 롤러사이로 인입할때 무리한 힘이 작용하지 않고 빠져 나갈 수 있도록 되어 있으며, 외주에 무수히 많은 분쇄날들이 마치 기어와 같이

형성되어 롤러사이를 통과하는 분뇨들이 잘게 분쇄되도록 이루어져 있다. 이 홈부(17)는 분쇄롤러(9)(10)에 각각 형성되는데, 동일한 위치에 형성됨으로 롤러사이에서 큰 구멍이 형성된다. 제3도는 본 고안에 분뇨 분쇄장치가 도량형변기에 설치된 상태를 보여 주고 있는데, 변기 내측으로 위치한 가이드 부재(1)가 외측으로 꺾여진 형태를 갖고 고정되어 있다. 본 고안에 의한 분쇄장치는 분뇨이외에 주방의 음식물 찌꺼기와 같이 유기 폐기물들을 분쇄하는 곳에도 설치하여 사용할 수 있다. 이와같이 이루어지는 본 고안의 유기 폐기물 분쇄장치는, 제3도에 도시한 바와같이 변기에 설치된 경우, 인간의 분뇨가 가이드 부재(1) 내측으로 낙하되면서 분쇄기구(2)의 분쇄롤러(9)(10)측으로 인도된다. 낙하되는 분뇨는 가이드 부재(1)를 통과하게 되는데, 이때 내측면에 분뇨가 묻게 될것이나, 본 고안에 의한 가이드 부재(1)는 외측으로 꺾여진 형태를 이루고 있기 때문에 분뇨와의 접촉면적이 줄어들게 되므로 가이드 부재(1)의 내측면에 거의 묻지 않고 낙하된다. 이때 구동모터(3)가 구동을 시작하면 이 구동모터(3)의 회전력이 감소기를 경유하여 구동축(7)으로 전달됨에 의해 이 축에 고정된 구동기어(5)가 회전하게 된다. 이러한 동력전달에 의해 구동기어(5)가 회전을 하게되면 이와 차차 결합되어 있는 피동기어(6)가 반대방향으로 회전을 시작하게 된다. 따라서 구동축(7)과 피동축(8)이

동시에 회전하게 되므로 이들 축에 고정된 분쇄롤러(9)(10)도 함께 회전을 하게 된다. 이때 회전하는 1쌍의 분쇄롤러(9)(10)는 회전방향이 반대이기 때문에 이들 롤러사이로 낙하된 분뇨가 끌려들어 가게 되는데, 이들 롤러의 외주에는 수많은 분쇄날이 형성되어 있기 때문에 롤러사이로 인입된 분뇨들은 이곳을 통과하면서 잘게 분쇄된다. 그리고 이들 분뇨속에 분쇄롤러(9)(10)를 통과할 수 없는 정도로 큰 입자가 있는 경우에는 이 입자는 롤러의 외주에 형성된 홈부(17)를 빠져 나가게 되므로 롤러의 회전작용에 지장을 주지 않게 된다.

또한 본 고안에 의한 분쇄롤러(9)(10)는 이완조절수단(12)에 의해 지지되고 있기 때문에 분뇨의 양이 크게 증가된 경우나, 이물질 등이 롤러사이로 인입된 경우, 분쇄롤러(10)가 밀려 나면서 스프링(13)을 압축시키게 되므로 이들 물질이 통과할 수 있게 된다. 특히 변기에 설치된 경우, 제3도에 도시한 바와같이 냄새제거를 위하여 팬(18)을 설치하고, 변기의 표면에 묻은 소변의 악취를 막기 위한 이중판넬(19)을 설치하며, 분뇨와 화장지 및 쓰레기를 제외한 합성수지 조각, 캔, 병등과 같이 롤러의 사이나 홈부를 통과하지 못하는 물체를 제거하기 위한 배출구(20)를 형성하는 것이 바람직하다. 이상 설명한 바와같이 본 고안에 의한 분뇨 분쇄장치는, 세척수를 사용하지 않는 상태로 폐기물을 분쇄하는 수단이 구조적으로 간단하



고, 특히 도량형 변기등에 사용할 수 있으므로 공공용 변소에 적합하며, 이완조절수단을 부가하여 사용하기 때문에 분쇄롤러에 유기 폐기물이 잔류하지 않고 모두 빠져 나가게 되므로 거의 모든 폐기물을 분쇄할 수 있다.

실용실안 등록청구의 범위

1. 변기의 내측으로 위치하여 고정되는 가이드 부재(1)와, 이 가이드 부재(1)의 아래측으로 고정하며 구동모터(3)가 설치되는 판체(11)와, 이 판체(11)의 내측에 설치되어 구동모터(3)의 회전력을 전달받아 회전하는 1쌍의 분쇄롤러(9)(10)와, 상기한 분쇄롤러(9)(10)를 회전시키기 위하여 구동모터(3)의 구동축상에 설치되며 분쇄롤러(9)(10)와 동축상에 고정되는 구동기어(5) 및 피동기어(6)와, 상기한 피동기어(6)에 대하여 수평방향의 탄성력을 가하는 이완조절수단(12)을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 분뇨 분쇄장치.

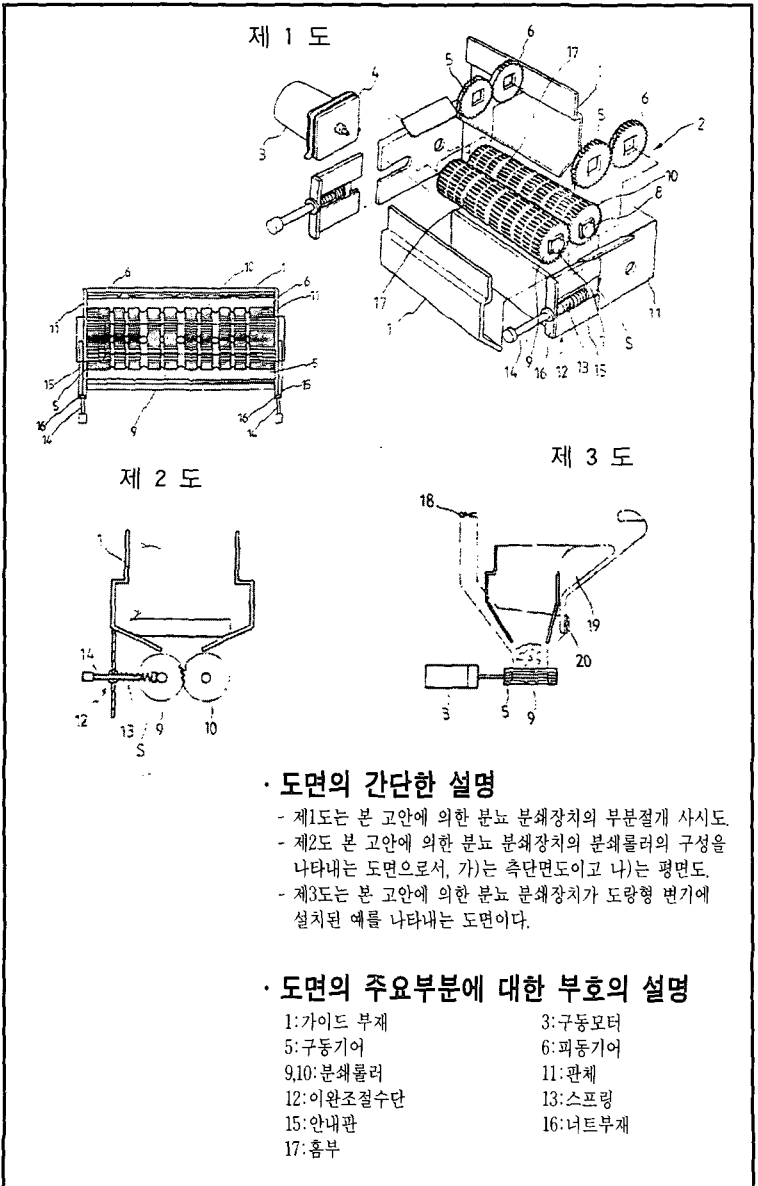
2. 제1항에 있어서, 가이드 부재(1)는 외측으로 적여진 형상으로 이루어짐을 특징으로 하는 분뇨 분쇄장치,

3. 제1항에 있어서, 분쇄롤러(9)(10)는 외주에 다수의 분쇄날이 원주방향으로 형성됨과 아울러 이를 분쇄날 사이에 홈부(17)가 형성되어 구멍이 형성되도록 함을 특

징으로 하는 분뇨 분쇄장치.

4. 제1항에 있어서, 분쇄롤러(10) 수평방향으로 이동가능하게 설치됨을 특징으로 하는 분뇨장치.

5. 제1항에 있어서, 이완조절수단(12)은 스프링 또는 우레탄등의 탄성부재를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 분뇨 분쇄장치.



· 도면의 간단한 설명

- 제1도는 본 고안에 의한 분뇨 분쇄장치의 부분절개 사시도.
- 제2도 본 고안에 의한 분뇨 분쇄장치의 분쇄롤러의 구성을 나타내는 도면으로서, 가)는 측면도이고 나)는 평면도.
- 제3도는 본 고안에 의한 분뇨 분쇄장치가 도량형 변기에 설치된 예를 나타내는 도면이다.

· 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1: 가이드 부재
- 2: 구동모터
- 3: 구동기어
- 4: 분쇄롤러
- 5: 판체
- 6: 이완조절수단
- 7: 안내판
- 8: 홈부
- 9: 가이드 부재
- 10: 구동모터
- 11: 피동기어
- 12: 분쇄롤러
- 13: 스프링
- 14: 안내판
- 15: 너트부재
- 16: 홈부
- 17: 구동기어
- 18: 피동기어