



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0042909
(43) 공개일자 2011년04월27일

(51) Int. Cl.

C05F 11/08 (2006.01) C05F 9/00 (2006.01)
C05F 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0099779

(22) 출원일자 2009년10월20일

심사청구일자 2009년10월20일

(71) 출원인

최인숙

충남 당진군 당진읍원당리 1251 원당마을
102-705

(72) 발명자

최인숙

충남 당진군 당진읍원당리 1251 원당마을
102-705

(74) 대리인

김동우

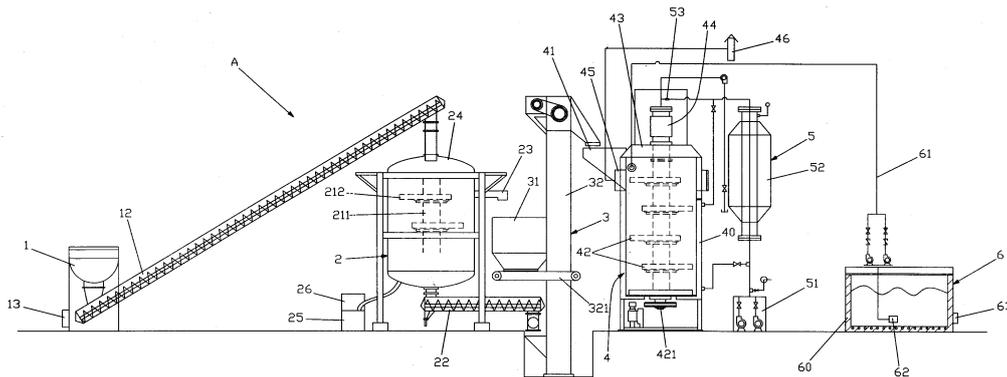
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치는 처리가 곤란한 유기 폐기물을 1차로 저장하여 분쇄시키는 저장조와, 안정화시키는 안정조와, 발효시키는 발효조와, 숙성시키는 숙성조를 거치게 하여 유용한 자원인 액상비료로 변환시키는 것이 가능하여 폐기물인 유기물을 액상비료로 재활용하게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유기물의 발효처리방법에 있어서,

상기 유기물의 발효처리방법은, 유기물을 일단은 저장조에 저장하여 모래와 같은 침전물을 발생시키며 1차로 분쇄시키는 저장단계와,

이와 같이 1차로 분쇄되고 침전물처리가 수행된 예초된 잔디와 같은 유기물을 경사 스크류벨트를 통하여 안정조로 이송시켜 교반날개를 통하여 분쇄시켜 2차적인 처리를 수행하고 70℃ 이상의 고온공기를 가하여 멸균과 무균화를 시키고 발효촉매제와 균주를 투입하여 안정화시키면서 안정화되고 숙성된 유기물의 토출물을 토출시키는 안정화단계와,

이와 같이 토출된 유기물이 저장버킷을 통하여 이송시키는 이송단계와,

상기 저장버킷에 의하여 유입되고 동시에 열풍가열장치에 의하여 고온으로 가열된 가열공기를 혼입시켜 토출물을 발효시키는 발효단계와,

상기 발효단계를 통하여 발효된 발효물을 진공펌프로 인출하여 액비숙성조로 이송시켜 숙성시키는 숙성단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기물의 발효처리방법

청구항 2

유기물의 발효처리장치에 있어서,

상기 유기물의 발효처리장치(A)는, 분쇄기(11)가 내부에 회전가능하게 설치되며 하부에는 침전물배출구(13)가 설치되고 하부에서 상방으로 경사지게 이송컨베어(12)가 설치된 저장조(1)와,

상기 저장조(1)의 이송컨베어(12)가 상부에 설치되며 내부에는 페들형으로 복수의 페들이 종방향으로 설치된 분쇄기(21)가 회전가능하게 설치되며 하부에는 침전물이 배출되는 배출구(22)가 설치되며 상부의 중간에는 유기물의 토출물이 배출되는 토출구(23)가 형성되고, 상부에는 맨홀(24)이 형성되고 하부에는 공기를 불어 넣는 하부 블로어(25)가 설치되고, 하부에는 침전물이 배출되는 배출구(22)가 설치되고, 상기 블로어(25)의 상부에는 히터(26)가 설치되어 내부로 공급되는 공기를 70℃ 이상으로 가열하는 안정조(2)와,

토출구(23)의 하방에 배치되어 유기물이 수납되는 저장버킷(31)과, 상기 저장버킷(31)을 상방으로 이송시키도록 상기 저장버킷(31)이 배치되는 지지받침대(321)가 승강이동되는 운반기(32)가 구비된 토출물운반구(3)와,

상기 토출물운반구(3)의 저장호퍼(31)내의 토출물이 유입되는 유입구(41)가 원통형 몸체(40)의 상부에 설치되고 내부에는 교반기(42)가 회전가능하게 설치되고, 상기 교반기(42)는 리본형 타입이고, 구동축(421)을 통하여 5rpm ~ 30rpm의 저속으로 회전되고, 상기 원통형 몸체(40)의 상부에는 맨홀(43)이 설치되어 발효촉매제인 발효제와 발효대상물 중량의 0.2중량%인 균주를 혼합투입할 수 있고, 원통형 몸체(40)의 위로 상방에는 열교환기(44)가 설치되고, 원통형 몸체(40)의 상부의 측면에는 가스가 배출되는 가스배출구(45)가 설치되고 상기 가스배출구(45)를 통하여 배출가스가 배출되고 선단의 탈취부(46)가 구비된 발효조(4)와,

상기 발효조(4)내에 고온공기를 공급하도록 하부에 급기블로워(51)가 설치되고 상부에 공기가열기(52)가 설치되고, 상기 공기가열기(52)의 배출부상에는 온도감지센서(53)가 설치된 고온공급기(5)와,

상기 발효조(4)내의 발효물이 이송되어 상기 발효물을 숙성시키도록 바닥과 측면에 열선이 깔린 숙성조몸체(60)와, 상기 숙성조몸체(60)의 상부에는 상기 발효조(4)에서 연결되어 유기물이 공급되는 공급관(61)이 설치되고, 액비숙성조(6)의 내부에는 수중믹서기(62)가 설치되고, 측면에는 토출구(63)가 형성액비숙성조(6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기물의 발효처리장치

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 설명하면, 골프장의 깎여진 잔디의 처리나 음식물 쓰레기와 같은 유기물을 저장조, 안정조, 발효조, 액비숙성조를 통한 다단계의 발효처리를 통하여 폐기처리가 어려운 폐기물에 가까운 유기물을 유용한 자원인 액상 비료로 변환시키는 것이 가능한 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 넓은 공간에 잔디가 자라는 골프장에서는 주기적으로 잔디를 깎아 주어 절단상태의 예초된 잔디가 다량으로 발생되게 된다. 이와 같이 발생된 예초된 잔디는 골프장에서 많은 농약을 살포하여 자라게 되므로 가축의 사료로 사용될 수 없어서 부득이하게 폐기물로서 버려지고 있으나, 골프장의 넓이가 수십만평으로 너무나 넓으므로 예초된 잔디의 발생량이 많게 되어 폐기물로서 처리하기에는 어려움이 많아 그 처리에 많은 곤란이 발생되고 있는 실정이다. 이후의 설명에서는 '유기물'이 예초된 잔디를 포함한다.

[0003] 또한, 음식물 쓰레기와 같은 사료로서 사용가능한 유기물도 내부에 염분에 포함되어 있어 사료로 처리되지 못하고 폐기물로서 해양투기와 같은 처리가 이루어지고 있는 실정이나, 이러한 해양투기는 조만간에 금지되어 음식물 쓰레기의 처리에 많은 노력과 연구가 행해지고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 예초된 잔디나 음식물 쓰레기(이하 '유기물'이라 칭함)를 처리하기 위한 처리장치는 대부분이 발효처리 과정이 수행되지 않고 단지, 감량이나 건조 및 소멸의 단순처리만을 수행하는 것이 대부분으로서 이러한 장치에서의 처리후에 유기물이 발효가 되어 악취가 발생되거나 오염물이 발생되어 그 처리가 어려워지게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 처리가 어려운 유기물을 저장조, 안정조, 발효조, 액비숙성조로 연이어 거치면서 발효되게 하므로써 처리가 곤란한 유기 폐기물을 유용한 자원인 액상비료로 변환시키는 것이 가능하게 되어 폐기물의 처리가 용이하게 되면서도 자원으로 다시 활용하는 것이 가능하게 하는 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 이러한 목적은, 유기물을 일단은 저장조에 저장하여 모래와 같은 침전물을 발생시키며 1차로 분쇄시키는 저장단계와, 이와 같이 1차로 분쇄되고 침전물처리가 수행된 예초된 잔디와 같은 유기물을 경사 스크류벨트를 통하여 안정조로 이송시켜 교반날개를 통하여 분쇄시켜 2차적인 처리를 수행하고 70℃ 이상의 고온공기를 가하여 멸균과 무균화를 시키고 발효촉매제와 균주를 투입하여 안정화시키면서 안정화되고 숙성된 유기물을 토출시키는 안정화단계와, 이와 같이 토출된 유기물이 저장버킷을 통하여 이송시키는 이송단계와, 상기 저장버킷에 의하여 유입되고 동시에 열풍가열장치에 의하여 고온으로 가열된 가열공기를 혼입시켜 토출된 유기물을 발효시키는 발효단계와, 상기 발효단계를 통하여 발효된 유기물을 진공펌프로 인출하여 액비숙성조로 이송시켜 숙성시키는 숙성단계를 포함하는 본 발명에 따른 유기물의 발효처리방법에 의하여 달성된다.

[0007] 본 발명의 이러한 목적은, 분쇄기가 내부에 회전가능하게 설치되며 하부에는 상방으로 연장되는 이송컨베어의 일단부가 설치되고 저면에는 침전물배출구가 설치된 저장조와, 상기 저장조의 이송컨베어가 타단부가 상부에 설치되며 내부에는 분쇄기가 회전가능하게 설치되며 하부에는 침전물이 배출되는 배출구가 설치되며 상부의 중간에는 안정화된 유기물이 배출되는 토출구가 형성되고 하부에는 급기블로어와 히터가 설치되어 고온공기가 공급되는 안정조와, 상기 안정조에서 토출된 유기물이 저장되는 저장버킷을 승하강되게 이송시키며 저장버킷내의 유기물을 발효조로 운반시키는 운반기가 설치된 토출물운반구와, 상기 토출물운반구의 저장버킷내의 유기물이 유입되는 유입구가 설치되고 내부에는 교반기가 회전가능하게 설치되고 유기물을 발효가 가능하도록 고온공기가 공급되는 발효조와, 상기 발효조내에 고온공기를 공급하는 고온공급기와, 상기 발효조내의 발효물이 이송되어 상기 발효물을 숙성시키는 액비숙성조를 포함하는 본 발명에 따른 유기물의 발효처리장치에 의하여 달성된다.

효과

[0008] 본 발명에 따른 유기물의 발효처리방법 및 발효처리장치는 처리가 곤란한 유기 폐기물을 1차로 저장하여 분쇄시키는 저장조와, 안정화시키는 안정조와, 발효시키는 발효조와, 숙성시키는 숙성조를 거치게 하여 유용한 자원인 액상비료로 변환시키는 것이 가능하여 폐기물인 유기물을 액상비료로 재활용하게 된다는 우수한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 제1실시예에 따른 유기물의 발효처리방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 유기물을 일단은 저장조에 저장하여 모래와 같은 침전물을 발생시키며 1차로 분쇄시키는 저장단계와, 이와 같이 1차로 분쇄되고 침전물처리가 수행된 예초된 잔디와 같은 유기물을 경사 스크류벨트를 통하여 안정조로 이송시켜 교반날개를 통하여 분쇄시켜 2차적인 처리를 수행하고 70℃ 이상의 고온공기를 가하여 멸균과 무균화를 시키고 발효촉매제와 균주를 투입하여 안정화시키면서 안정화되고 숙성된 유기물의 토출물을 토출시키는 안정화단계와, 이와 같이 토출된 토출물이 저장버킷을 통하여 이송시키는 이송단계와, 상기 저장버킷에 의하여 유입되고 동시에 열풍가열장치에 의하여 고온으로 가열된 가열공기를 혼입시켜 토출물을 발효시키는 발효단계와, 상기 발효단계를 통하여 발효된 발효물을 진공펌프로 인출하여 액비숙성조로 이송시켜 숙성시키는 숙성단계를 포함한다.

[0010] 본 발명의 제1실시예에 따른 유기물의 발효처리장치(A)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 분쇄기(11)가 내부에 회전가능하게 설치되며 하부에는 이송컨베어(12)가 설치된 저장조(1)와, 상기 저장조(1)의 이송컨베어(12)가 상부에 설치되며 내부에는 분쇄기(21)가 회전가능하게 설치되며 하부에는 침전물이 배출되는 배출구(22)가 설치되며 상부의 중간에는 유기물의 토출물이 배출되는 토출구(23)가 형성된 안정조(2)와, 상기 안정조(2)에서 토출된 유기물의 토출물이 저장되는 저장버킷(31)을 상방으로 이송시키는 운반기(32)가 설치된 토출물운반구(3)와, 상기 토출물운반구(3)의 저장버킷(31)내의 토출물이 유입되는 유입구(41)가 설치되고 내부에는 교반기(42)가 회전가능하게 설치된 발효조(4)와, 상기 발효조(4)내에 고온공기를 공급하는 고온공급기(5)와, 상기 발효조(4)내의 발효물이 이송되어 상기 발효물을 숙성시키는 액비숙성조(6)를 포함한다.

[0011] 상기 저장조(1)는 내부에 분쇄기(11)가 회전가능하게 설치되어 유입된 예초되어 절단된 잔디인 유기물을 원하는 크기로 분쇄하는 과정을 거치면서 유기물인 잔디에 묻은 흙과 같은 불순물을 잔디에서 털어내어 하부에는 고온 모래와 같은 침전물이 발생되고 이와 같은 침전물은 하부의 침전물배출구(13)를 통하여 배출되고, 분쇄된 잔디인 유기물은 이송컨베어(12)를 타고 안정조(2)로 이송되게 된다.

[0012] 상기 안정조(2)는 저장조(1)의 이송컨베어(12)로 이송된 1차로 파쇄된 잔디인 유기물이 2차로 분쇄기(21)를 통하여 분쇄되고 안정조에서 3~4일간 안정되면서 숙성된다. 상기 안정조(2)는 원통형으로 형성되고 상부에는 맨홀(24)이 형성되고 하부에는 공기를 불어 넣는 하부 블로어(25)가 설치되고, 하부에는 침전물이 배출되는 배출구(22)가 설치되어 있다. 상기 분쇄기(21)는 폐쇄형으로 구동축(211)에 6개의 폐들(212)이 종방향으로 설치되어 유기물을 5mm내외의 고른 입자로 분쇄시킨다. 상기 블로어(25)의 상부에는 히터(26)가 설치되어 안정조(2)내로 공급되는 공기를 약 80℃로 가열하여 안정조(2)내부로 공급하므로써 안정조(2)내부의 각종 병원균을 멸균 또는 무균화시킨다.

[0013] 상기 분쇄기(21)는 유기물을 잘 뒤집을 수 있도록 25~30rpm의 속도로 회전된다. 이와 같이 3~4일간 숙성된 유기물은 상부의 토출구(23)를 통하여 저장버킷(31)으로 배출된다.

[0014] 본 실시예에서 50톤 용량의 안정조(2)를 기준으로, 상기 안정조(2)의 맨홀(24)을 통하여 처음에 15kg의 발효촉매제와 0.3%의 균주를 투입하고 다음회부터는 월10kg의 발효촉매제와 0.15%의 균주를 보충시킨다.

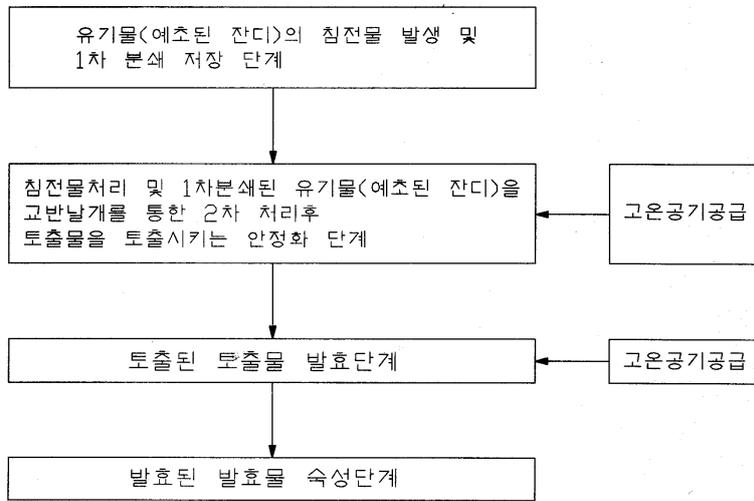
[0015] 상기 토출물운반구(3)는 토출구(23)의 하방에 배치되어 유기물이 수납되는 저장버킷(31)과, 상기 저장버킷(31)을 상방으로 이송시키는 운반기(32)를 포함한다. 상기 저장버킷(31)은 상부가 개방된 육면체로 형성되며 상기 운반기(32)의 지지받침대(321)상에 배치되고, 상기 운반기(32)의 지지받침대(321)가 승강이동되어 상기 발효조(4)로 유기물을 공급한다. 상기 운반기(32)는 지지받침대(321)를 승강시키는 구동장치가 설치되어 있으나 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 운반기(32)의 상부로 상승된 저장버킷(31)이 기울어지면서 발효조(4)의 유입구(41)를 통하여 발효조(4)내로 유입된다.

[0016] 상기 발효조(4)는 상기 안정조(2)와는 완전히 차별화된 발효기능을 갖고 있으며 상기 안정조(2)와는 별도로 설치되어 독자적으로 구동된다. 상기 안정조(2)는 발효를 쉽게 하기 위한 조건을 충족시키고 발효조(4)는 상기 안정조(2)에 의하여 안정화된 유기물을 발효를 시키는 것이다.

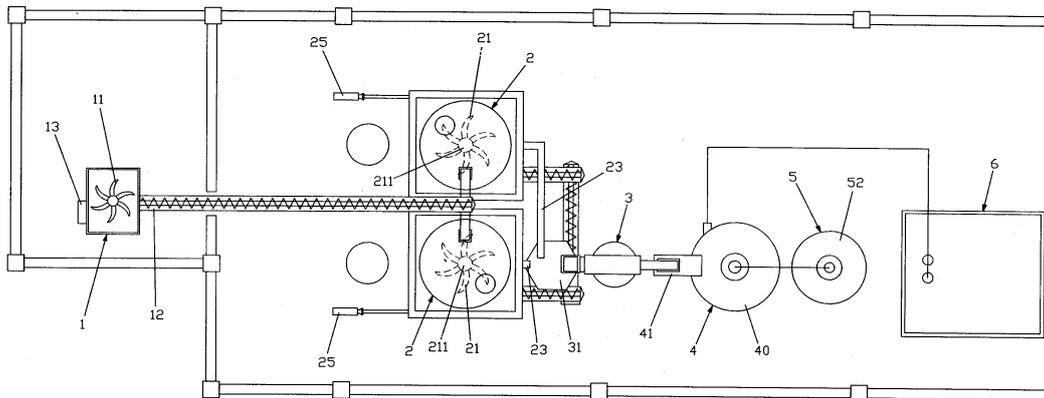
[0017] 상기 발효조(4)는, 원통형 몸체(40)와, 상기 원통형 몸체(40)의 내부에는 교반기(42)가 설치되어 있다. 상기 교반기(42)는 리본형 타입이고, 구동축(421)을 통하여 5rpm ~ 30rpm의 저속으로 회전되면서 발효수행의 최적의 온

도면

도면1



도면2



도면3

