



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월01일
(11) 등록번호 10-2095373
(24) 등록일자 2020년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C05F 3/06 (2006.01) C05F 11/08 (2006.01)
C05F 17/00 (2020.01) C05F 17/90 (2020.01)
(52) CPC특허분류
C05F 3/06 (2013.01)
C05F 11/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0147032
(22) 출원일자 2019년11월15일
심사청구일자 2019년11월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000191390 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
농업회사법인 합자회사 와이에치
강원도 횡성군 우천면 전재로 7
(72) 발명자
이대섭
강원도 횡성군 횡성읍 경강로 2160
(74) 대리인
특허법인 웰

전체 청구항 수 : 총 1 항

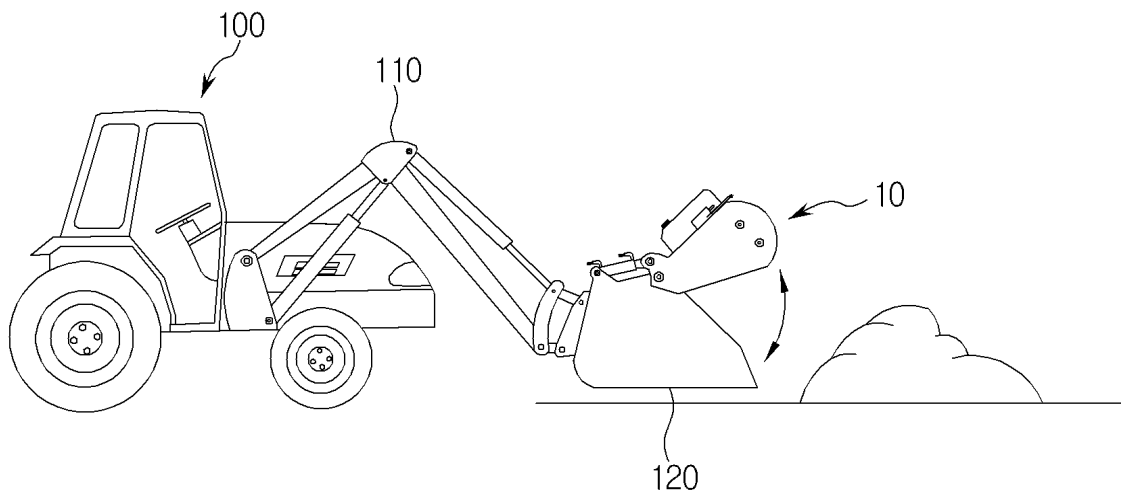
심사관 : 김대영

(54) 발명의 명칭 퇴비 배합장치

(57) 요약

퇴비 배합장치에 관한 것으로, 버킷에 상하 방향을 따라 회전 가능하게 설치되는 본체, 상기 본체를 회전시키도록 구동력을 발생하는 구동부, 축분을 부속시키기 위한 미생물 배양액을 저장하고, 저장된 배양액을 축분에 분사하는 미생물 분사부 및 축분을 분쇄하고 배합하는 배합모듈을 포함하는 구성을 마련하여, 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 장착해서 축분을 분쇄하고 배합하여 부속시켜 퇴비를 제조할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C05F 17/20 (2020.01)
C05F 17/90 (2020.01)
C05F 17/914 (2020.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060042557 A*
KR200437487 Y1*
JP08275644 A
JP07315974 A
JP2002047086 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

버킷에 상하 방향을 따라 회전 가능하게 설치되는 본체,
 상기 본체를 회전시키도록 구동력을 발생하는 구동부,
 축분을 부속시키기 위한 미생물 배양액을 저장하고, 저장된 배양액을 축분에 분사하는 미생물 분사부 및
 축분을 분쇄하고 배합하는 배합모듈을 포함하고,
 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 탈착 가능하게 설치되며,
 상기 본체는 전면과 하면이 개구된 육면체 형상으로 형성되고,
 상기 구동부는 버킷으로 축분을 퍼 올리기 이전에 상기 본체를 상방으로 회전시키며, 버킷에 축분이 퍼 올려진
 후 상기 본체를 다시 하방으로 회전키도록 신축 동작하는 한 쌍의 실린더를 포함하며,
 상기 배합모듈은 상기 본체의 양측벽 사이에 나란하게 설치되는 한 쌍의 회전롤러,
 각 회전롤러의 외주면에 돌출 형성되고, 축분을 분쇄하고 배합하는 복수의 회전날 및
 유압에 의해 회전력을 발생해서 상기 한 쌍의 회전롤러를 구동하는 유압회전모듈을 포함하며,
 상기 유압회전모듈은 편심축을 이용해서 유압에 의해 구동력을 발생하는 진동장치 그리고
 상기 진동장치의 출력축에 설치된 구동폴리와 상기 한 쌍의 회전롤러의 회전축에 각각 설치되는 종동기어를 연
 결하는 벨트 및 기어 유닛을 포함하며,
 상기 미생물 분사부는 미생물이 배양된 배양액이 저장되는 저장탱크,
 상기 저장탱크에 저장된 배양액을 펌핑해서 분사배관으로 공급하는 미생물 펌프 및
 상기 분사배관에 설치되어 배양액을 고압으로 분사하는 분사노즐을 포함하고,
 상기 분사배관은 상기 배합모듈 상부에 배치된 상기 저장탱크의 일측에서 상기 배합모듈 상부의 전면으로 연장
 형성되며,
 상기 한 쌍의 회전롤러는 상기 버킷의 전면이 하방을 향하도록 회전된 상태에서 상기 유압회전모듈에서 발생한
 구동력에 의해 회전해서 축분을 분쇄하고 배합하며,
 상기 미생물 분사부는 상기 한 쌍의 회전롤러로부터 바닥으로 낙하하는 축분 사에 분사되는 압력에 의해 미생물
 배양액을 분무시켜 축분 상에 퍼지게 하여 축분을 부속시켜 제조하는 것을 특징으로 하는 퇴비 배합장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퇴비 배합장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가축 분뇨(이하 '축분'이라 함)를 분쇄하고 배합하여 퇴비화하는 퇴비 배합장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 화학비료의 과도한 남용으로 인하여 토양 염류집적 및 환경오염 문제가 발생함에 따라, 이러한 문제를 해소하기 위해 화학비료를 대체할 수 있는 친환경 농자재로서 퇴비 및 유기질 비료의 사용이 점차 늘고 있는 실정이다.

[0003] 그러나 상기 유기질 비료에 함유된 유기물은 분자량이 커서 작물체가 직접 흡수하기 어려우므로, 미생물에 의해 저분자화로 분해되어야 뿌리를 통해 흡수할 수 있다.

[0004] 예를 들어, 하기의 특허문헌 1에는 종래기술에 따른 퇴비 제조 기술이 개시되어 있다.

[0005] 특허문헌 1에는 폐유기물에 우드칩 및 토양 미생물 배양액을 투입하여 퇴비화하는 퇴비 제조방법과 제조장치 구성이 기재되어 있다.

[0006] 한편, 최근에 축산 폐기물에 대한 규제 강화와 유기 농법에 의한 고부가가치의 농산물 생산에 관심이 모아지면서 이와 관련된 미생물 제제의 수요 및 공급이 크게 증가하고 있다.

[0007] 여기서, 퇴비 부숙도에 따른 유해 미생물을 검출한 결과, 불완전 부숙 상태의 퇴비에서는 재배 기간 동안 작물을 오염시킬 가능성이 있는 유해 미생물이 검출되었다.

[0008] 반면, 완전 부숙 상태의 퇴비에서는 유해 미생물이 검출되지 않았다.

[0009] 즉, 퇴비가 완전 부숙되면, 갈색 또는 흑색을 띠고, 축분의 모양이나 냄새가 없고, 손으로 움겨주면 물기가 스며들지 않는 특징이 있다.

[0010] 이러한 퇴비의 완전 부숙 상태는 부숙도 간이 판별법이나 솔비타와 같은 부숙도 측정기를 활용해서 완전 부숙 여부를 확인할 수 있다.

[0011] 이에 따라, 2020년 3월부터는 축산 폐기물을 6개월 이상 부숙시켜 부숙도가 60% 이상인 퇴비만을 이용하도록 규제될 예정이다.

[0012] 이와 같이, 축분을 퇴비화하기 위해서는 축분과 각종 미생물, 그리고 왕겨와 톱밥 등을 혼합하여 쌓고, 다시 뒤집기를 반복해야 한다.

[0013] 예를 들어, 하기의 특허문헌 2에는 종래기술에 따른 퇴비 배합기 구성이 기재되어 있고, 특허문헌 3에는 종래기술에 따른 트랙터의 로더 구성이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 공개번호 10-2018-0124296호(2018년 11월 21일 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록번호 10-0333346호(2002년 4월 18일 공고)
- (특허문헌 0003) 대한민국 실용신안 등록번호 20-0309378호(2003년 3월 29일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 그러나 일반 축산 농가에서 축분을 퇴비화하기 위해 축분을 뒤집어 배합하는 작업을 하는 경우, 농가에 일반적으로 보급되어 있는 트랙터의 로더는 뒤집는 작업이 불가능하다.

- [0016] 따라서 고가의 굴삭기 등을 임대하여 작업해야 함에 따라, 고가의 임대료와 원하는 시간에 작업을 할 수 없는 등 많은 문제점이 있었다.
- [0017] 특히, 굴삭기로 축분을 뒤집어 배합하는 경우, 액체 상태의 미생물을 축분에 분사하는 작업을 별도로 수행해야만 한다.
- [0018] 그리고 미생물에 의해 부숙 효과를 높이기 위해 미생물을 축분에 골고루 분사해야 하나, 굴삭기 버킷의 특성상 단순히 축분을 퍼서 큰 덩어리를 깨는 작업만이 가능한 한계가 있었다.
- [0019] 또한, 미생물을 축분에 골고루 분사하기 어렵기 때문에, 퇴비의 부숙도가 불균일한 문제점이 있었다.
- [0020] 따라서 일반 농가에 보편적으로 보급된 트랙터의 로더에 설치 가능하고, 퇴비를 뒤집어서 배합하는 과정에서 미생물을 축분에 골고루 분사할 수 있는 기술의 개발이 요구되고 있다.
- [0021] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 축분을 분쇄하고 뒤집어 배합해서 효과적으로 퇴비를 제조할 수 있는 퇴비 배합장치를 제공하는 것이다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적은 퇴비를 배합하는 과정에서 퇴비화를 촉진하는 미생물 배양액을 골고루 분사할 수 있는 퇴비 배합장치를 제공하는 것이다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 목적은 트랙터의 로더에 장착해서 축분을 배합할 수 있는 퇴비 배합장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 퇴비 배합장치는 버킷에 상하 방향을 따라 회전 가능하게 설치되는 본체, 상기 본체를 회전시키도록 구동력을 발생하는 구동부, 축분을 부숙시키기 위한 미생물 배양액을 저장하고, 저장된 배양액을 축분에 분사하는 미생물 분사부 및 축분을 분쇄하고 배합하는 배합모듈을 포함하고, 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 탈착 가능하게 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0025] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 퇴비 배합장치에 의하면, 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 장착해서 축분을 분쇄하고 배합하여 부숙시켜 퇴비를 제조할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0026] 그리고 본 발명에 의하면, 축분을 배합하는 도중에 미생물 배양액을 분사해서 축분을 효과적으로 부숙시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0027] 이와 같이, 본 발명에 의하면, 축분의 배합 작업과 동시에 미생물 배양액을 분사함에 따라, 퇴비 제조 작업의 작업성을 향상시키고, 작업 시간을 최소화하여 작업 효율을 극대화할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0028] 또한, 본 발명에 의하면, 축산 농가에 보편적으로 보급된 트랙터에 적용 가능함에 따라, 굴삭기와 같은 고가의 장비를 사용할 필요가 없고, 퇴비 제조 기술을 효과적으로 보급할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치가 트랙터에 적용된 상태를 예시한 도면,
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치의 사시도,
- 도 4는 도 2에 도시된 퇴비 배합장치의 정면도,
- 도 5는 배합모듈을 구동하는 유압회전모듈의 구성도,
- 도 6은 회전날의 사시도,
- 도 7 및 도 8은 본체의 상하 회전 동작을 설명하는 동작 상태도,
- 도 9는 퇴비 배합장치의 동작 상태도,
- 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 퇴비 배합장치의 예시도.

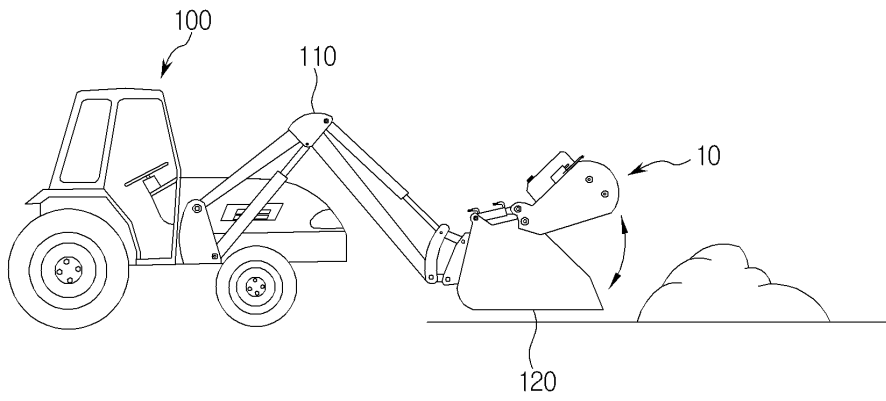
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0032] 이하에서는 '좌측', '우측', '전방', '후방', '상방' 및 '하방'과 같은 방향을 지시하는 용어들은 각 도면에 도시된 상태를 기준으로 각각의 방향을 지시하는 것으로 정의한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치가 트랙터에 적용된 상태를 예시한 도면이다.
- [0035] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적으로 축산 농가에 널리 보급되어 있는 트랙터(100)의 로더(110)에 결합되는 버킷(120)에 탈착 가능하게 장착될 수 있다.
- [0036] 따라서 이하에서는 트랙터(100)의 버킷(120)에 설치되는 퇴비 배합장치(10)의 구성을 설명한다.
- [0037] 물론, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 트랙터(100) 뿐만 아니라, 굴삭기 등 다양한 농기계의 로더(110)에 설치 가능하도록 변경될 수 있음에 유의하여야 한다.
- [0038] 도 2 및 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치의 사시도이고, 도 4는 도 2에 도시된 퇴비 배합장치의 정면도이다.
- [0039] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치(10)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 버킷(120)에 상하 방향을 따라 회전 가능하게 설치되는 본체(20), 본체(20)를 회전시키도록 구동력을 발생하는 구동부(30), 축분을 부속시키기 위한 미생물 배양액을 저장하고, 저장된 배양액을 축분에 분사하는 미생물 분사부(40) 및 축분을 분쇄하고 배합하는 배합모듈(50)을 포함한다.
- [0040] 본체(20)는 전면과 하면이 개구된 대략 육면체 형상으로 형성되고, 본체(20)의 양측벽 사이에는 배합모듈(50)이 설치될 수 있다.
- [0041] 배합모듈(50)은 본체(20)의 양측벽 사이에 수평 방향을 따라 나란하게 설치되는 한 쌍의 회전롤러(51)와 각 회전롤러(51)의 표면에 돌출 형성되고 축분을 분쇄하고 배합하는 복수의 회전날(52)을 포함할 수 있다.
- [0042] 한 쌍의 회전롤러(51)는 트랙터(100)로부터 공급되는 오일 압력, 즉 유압을이용해서 회전할 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 도 5는 배합모듈을 구동하는 유압회전모듈의 구성도이고, 도 6은 회전날의 사시도이다.
- [0044] 본체(20)의 일측, 도 4에서 보았을 때 좌측벽에는 유압에 의해 회전력을 발생하는 유압회전모듈(60) 및 유압회전모듈(60)에 유압을 공급 및 배출하는 한 쌍의 유압호스(61)가 설치될 수 있다.
- [0045] 유압회전모듈(60)은 편심축을 이용해서 유압에 의해 구동력을 발생하는 진동장치(62)와 진동장치(62)의 출력축에 설치된 구동폴리(63)와 한 쌍의 회전롤러(51)의 회전축(64)에 각각 설치되는 종동기어를 연결하는 벨트 및 기어 유닛을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 기어 유닛은 상기 벨트에 의해 구동폴리(63)와 함께 연결되는 종동폴리 및 상기 종동폴리와 동축 상에 설치되고 각 종동기어의 이(齒)와 맞물리는 구동기어를 포함할 수 있다.
- [0047] 각 회전날(52)은 도 6에 도시된 바와 같이, 대략 사각판 형상으로 형성되고 회전롤러(51)의 표면에 설치되는 내측 판(53)과 내측 판(53)의 외측에 결합되는 외측 날(54)을 포함할 수 있다.
- [0048] 내측 판(53)의 내면에는 회전롤러(51) 외주면의 곡률과 동일한 곡률을 갖는 결합홈(55)이 오목하게 형성되고, 외측 날(54)의 외면에는 오목하게 분쇄홈(56)이 형성될 수 있다.
- [0049] 분쇄홈(56)은 대략 'V' 형상으로 형성되고, 이에 따라 외측 날(54)은 분쇄홈(56) 내부로 투입된 축분을 효과적으로 분쇄할 수 있다.
- [0050] 구동부(30)는 트랙터(100)의 로더(110)를 통해 공급되는 유압에 의해 신축 동작하는 실린더(31)를 포함할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 도 7 및 도 8은 본체의 상하 회전 동작을 설명하는 동작 상태도이다.
- [0052] 즉, 도 7에는 본체(20)가 버킷(120)의 개구부 전면에 배치된 상태가 도시되어 있고, 도 8에는 본체(20)가 버킷(120)의 개구부에서 상방으로 회전된 상태가 도시되어 있다.
- [0053] 본체(20)의 후단은 회전축(21)에 의해 버킷(120)의 개구부 상측으로 회전 가능하게 결합되고, 실린더(31)의 후단은 버킷(120)의 상단에 연결되며, 실린더(31)의 선단은 본체(20)의 후측 상단에 연결된다.

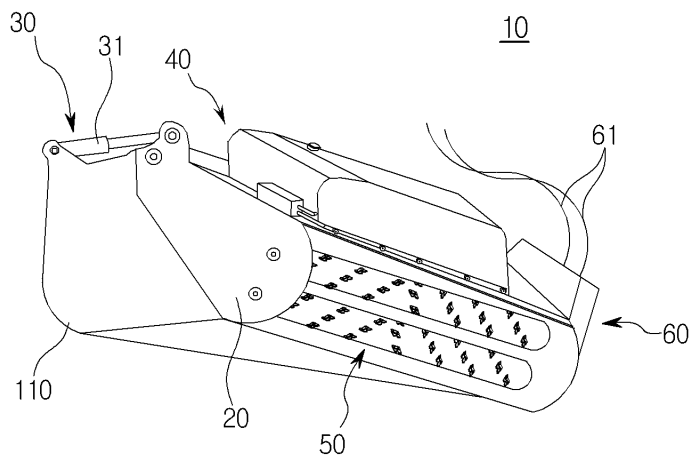
- [0054] 즉, 실린더(31)의 후단과 선단은 각각 버킷(120)의 후측 상단과 본체(20)의 후측 상단에 각각 제1 및 제2 축(32,33)을 이용해서 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [0055] 그래서 본체(20)는 정상시에는 도 7에 도시된 바와 같이 버킷(120)의 개구부 전면에 배치되고, 퇴비 배합작업시에는 도 8에 도시된 바와 같이, 구동부(30)에 마련된 실린더(31)의 수축 동작에 의해 회전축(21)을 중심으로 상하 방향으로 회전할 수 있다.
- [0056] 미생물 분사부(40)는 미생물이 배양된 배양액이 저장되는 저장탱크(41), 저장탱크(41)에 저장된 배양액을 펌핑해서 분사배관(42)으로 공급하는 미생물 펌프(43) 및 분사배관(42)에 설치되어 배양액을 고압으로 분사하는 분사노즐(44)을 포함할 수 있다.
- [0057] 축분을 부숙시키기 위한 미생물은 토양균균, 칸디다속, 바실러스속 균주, 할로모나스속 균주 등 다양한 미생물이 사용될 수 있다.
- [0058] 저장탱크(41)는 본체(20)의 상면에 설치되고, 분사배관(42)은 저장탱크(41)의 일측에 연결되고 배합모듈(50)에 의해 배합되는 축분을 향해 전방으로 배양액을 분사할 수 있도록 배합모듈(50)의 전면 상단으로 연장 설치될 수 있다.
- [0059] 분사배관(42)에는 적어도 하나 이상, 예컨대 5개의 분사노즐(44)이 설치되고, 각 분사노즐(44)에서 분사된 배양액은 분사되는 압력에 의해 축분에 골고루 분무될 수 있다.
- [0060] 분사노즐(44)은 미리 설정된 간격마다 이격 설치되고, 전기적인 신호에 따라 분사배관(44)으로 공급된 배양액을 미리 설정된 고압으로 분사하는 인젝터로 마련될 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 미생물 분사부(40)는 트랙터에 마련된 입력부와 전기적으로 연결되고, 상기 입력부에 마련된 각 스위치 조작에 따른 구동신호에 의해 미생물 펌프 및 분사노즐을 구동해서 배양액을 분사할 수 있다.
- [0062] 또는, 퇴비 배합장치(10)에 마련된 각 장치의 구동을 제어하는 제어부(도면 미도시)를 마련하고, 상기 제어부에서 메모리에 저장된 프로그램을 실행시켜 미생물 펌프(43) 및 분사노즐(44)을 구동해서 배양액을 분사하도록 제어할 수도 있다.
- [0063] 이와 같이, 본 발명은 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 퇴비 배합장치를 장착해서 축분을 분쇄하고 배합하며, 배합된 축분에 미생물 배양액을 골고루 분사해서 부숙시킬 수 있다.
- [0065] 다음, 도 1 및 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 퇴비 배합장치의 작동방법을 상세하게 설명한다.
- [0066] 도 9는 퇴비 배합장치의 동작 상태도이다.
- [0067] 도 9에는 도 1에 도시된 트랙터(100)의 로더(110)를 구동해서 버킷(120)으로 축분을 퍼 올린 후, 퇴비 배합장치(10)를 구동해서 축분을 분쇄하고 배합하며 미생물 배양액을 분사하는 동작이 예시되어 있다.
- [0068] 먼저, 작업자는 도 1에 도시된 바와 같이, 버킷(120)에 설치된 퇴비 배합장치(10)를 상방으로 회전시켜 버킷(120)의 전면이 개구된 상태에서 축분을 퍼 올린다.
- [0069] 그러면, 퇴비 배합장치(10)는 구동부(30)에 마련된 실린더(31)의 수축 동작에 의해 하방으로 회전하고, 배합모듈(50)은 버킷(120)의 개구된 전면에 배치된다.
- [0070] 이어서, 도 9에 도시된 바와 같이 버킷(120)의 전면이 하방을 향하도록 회전된 상태에서, 유압회전모듈(60)은 유압을 공급받아 회전력을 발생하고, 유압회전모듈(60)로부터 전달된 회전력에 의해 한 쌍의 회전롤러(51)가 회전하면서 축분을 분쇄하고 배합한다.
- [0071] 그래서 배합된 축분은 바닥에 골고루 펼쳐져 쌓이게 된다.
- [0072] 이때, 미생물 분사부(40)는 작업자의 스위치 조작 또는 제어부의 제어신호에 따라 미생물 펌프(43) 및 분사노즐(44)을 구동해서 바닥으로 낙하하는 축분에 미생물 배양액을 골고루 분사한다.
- [0073] 이후, 퇴비 배합장치(10)는 상기한 과정을 반복 수행해서 축분을 분쇄 및 배합하고 축분에 미생물 배양액을 분사하여 효과적으로 부숙시킬 수 있다.
- [0074] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 트랙터의 로더에 설치된 버킷에 장착해서 축분을 분쇄하고 배합하

도면

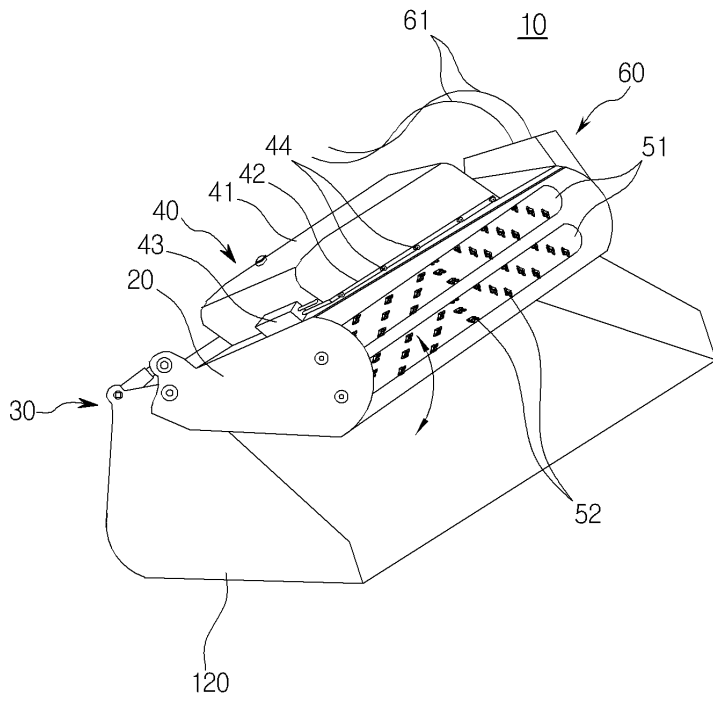
도면1



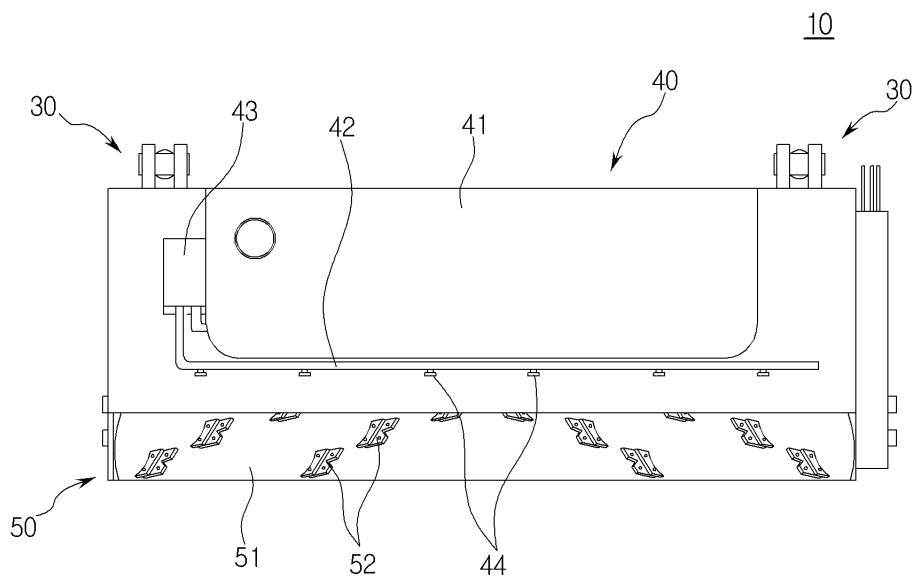
도면2



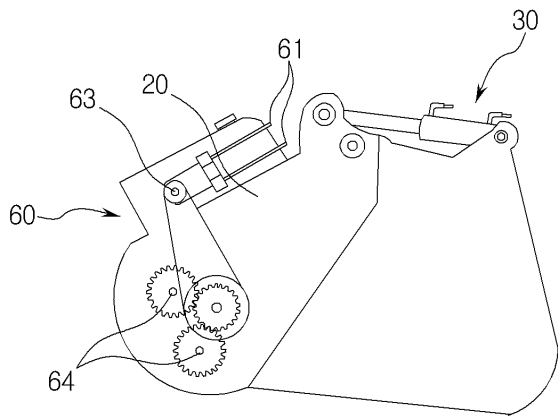
도면3



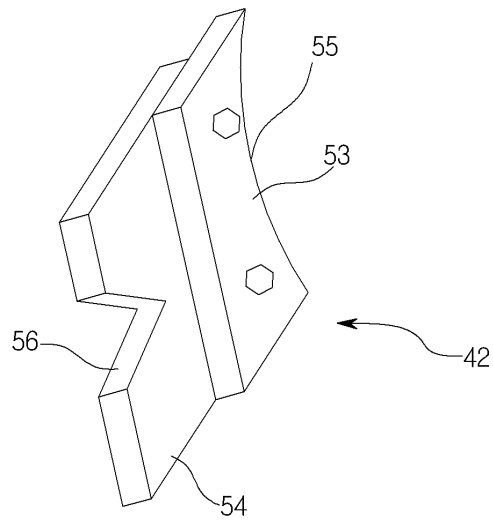
도면4



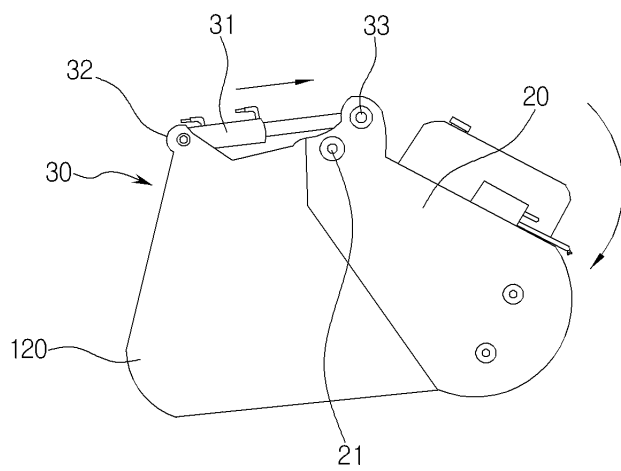
도면5



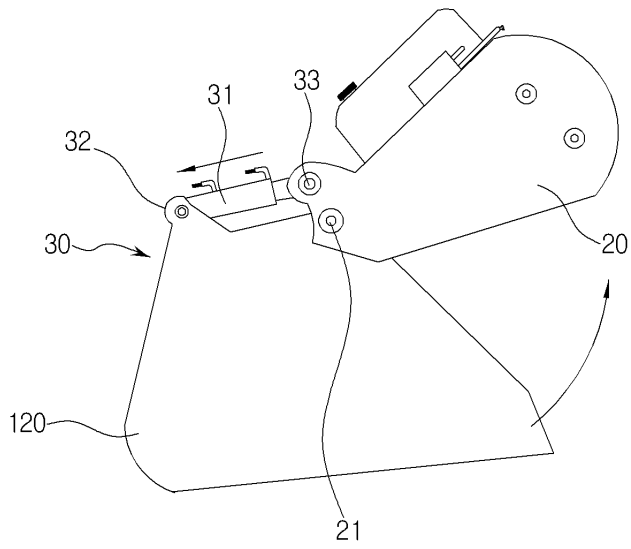
도면6



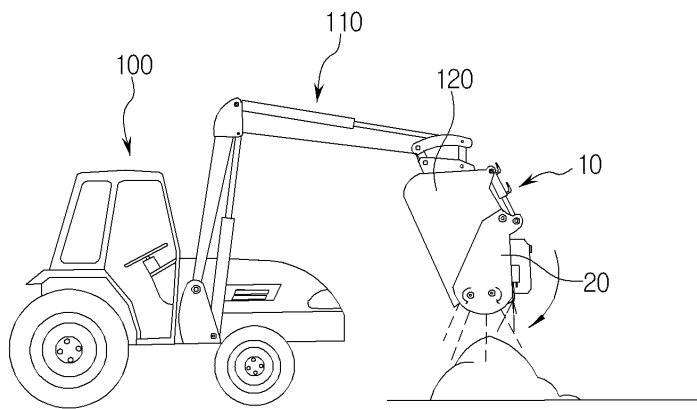
도면7



도면8



도면9



도면10

