



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0079907
(43) 공개일자 2012년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B09B 3/00 (2006.01) C02F 11/12 (2006.01)
C05F 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0001244
(22) 출원일자 2011년01월06일
심사청구일자 2011년01월06일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이강수
대전광역시 서구 둔산북로 160, 5동 506호 (둔산동, 한마루아파트)
이보윤
대전광역시 유성구 노은동로 187, 608동 1403호 (지족동, 열매마을6단지)
(74) 대리인
안승태

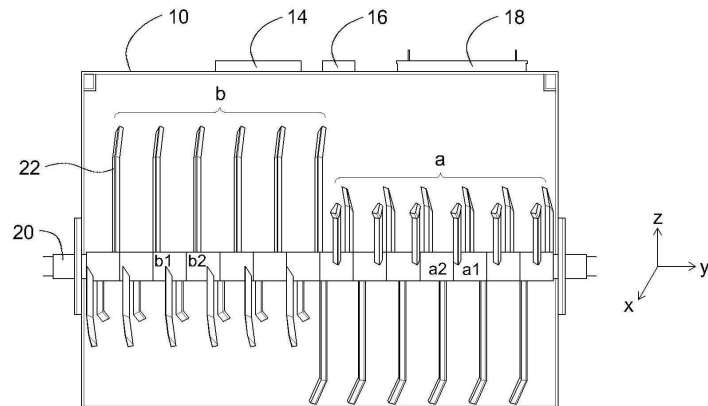
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기성 폐기물 처리 장치

(57) 요약

블레이드의 형상을 최적화하여 유기성 폐기물이 유기질 비료로 변환되는 반응 효율을 높이며, 또한 유기질 비료를 생산한 후에 별도의 건조작업이 필요하지 않는 유기성 폐기물 처리 장치를 제시한다. 그 장치는 반응기, 동력발생기, 배출기 및 열풍 발생기를 포함하며, 반응기의 내부에는 동력발생기에 의해 동력을 전달받아 회전하는 주축의 외측에 부착되며 반응기의 정면에서 볼 때 주축의 수직 방향에 대하여 비틀림각($\theta 1$)을 비틀림부와 비틀림부로부터 꺾임각($\theta 2$)만큼 꺾인 평판 형태의 칼날부를 이루는 복수개의 블레이드가 부착된 임펠러부를 포함한다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

유기성 폐기물을 처리하여 유기질 비료로 만드는 반응기;

상기 반응기의 적어도 일측에 배치되어 회전력을 부여하는 동력발생기;

상기 반응기의 하부에 위치하여 상기 유기질 비료가 배출되는 것을 조절하는 배출기; 및

상기 반응기의 일측에 설치되어 상기 반응기에 열풍을 공급하는 열풍 발생기를 포함하고,

상기 반응기의 내부에는

상기 동력발생기에 의해 동력을 전달받아 회전하는 주축; 및

상기 주축의 외측에 부착되며, 상기 반응기의 정면에서 볼 때 상기 주축의 수직 방향에 대하여 비틀림각($\theta 1$)을 비틀림부와 상기 비틀림부로부터 꺾임각($\theta 2$)만큼 꺾인 평판 형태의 칼날부를 이루는 복수개의 블레이드가 부착된 임펠러부를 포함하는 유기성 폐기물 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비틀림($\theta 1$)은 $15\sim 25^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 유기성 폐기물 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 꺾임각($\theta 2$)은 $15\sim 25^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 유기성 폐기물 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 비틀림각($\theta 1$) 및 꺾임각($\theta 2$)에 의해 상기 유기성 폐기물이 자유낙하할 수 있는 공간이 확보되는 것을 특징으로 하는 유기성 폐기물 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 열풍발생기에서 발생한 열풍은 복수개의 열풍로를 통하여 상기 반응기의 상부를 통하여 공급되는 것을 특징으로 하는 유기성 폐기물 처리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 열풍발생기에서 공급받은 열풍에 의해 상기 반응기에서는 상기 유기성 폐기물이 상기 유기질 비료로 변환되는 것과 동시에 상기 유기질 비료의 건조가 일어나는 것을 특징으로 하는 유기성 폐기물 처리 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기성 폐기물 처리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 매일 대량으로 발생하는 유기성 폐기물을 단시간 안에 유기질 비료로 만들어서 토양에 환원시키는 유기성 폐기물 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 경제의 급속한 발전과 생활수준의 향상은 생활오수, 축산폐수, 음식물쓰레기, 도축 폐기물 등 각종 유기성 폐기물들이 매일 대량으로 발생되어, 이로 인한 환경의 오염이 커다란 사회적인 문제가 되고 있다. 현재 여러 가지 방법으로 일부 축산분뇨 등의 유기성 폐기물을 퇴비로 만들어 사용하고 있다. 하지만, 퇴비를 만드는 기간이 너무 길어서 경제성과 생산성이 떨어지고 악취 등이 발생하며, 특히 소규모로 유기성 폐기물을 방출하는 곳에서는 마땅한 처리방법이 없어 소각처리 또는 매립 등에 의존하고 있다.

[0003] 한편, 소각처리나 매립 등과 달리 2차 쓰레기를 남기지 않고, 보다 효율적이고 저비용으로 쉽고 간단하고

빠르게 유기성 폐기물을 유기질 비료나 부식토 등으로 만들어서 재사용할 수 있는 방법들이 다양하게 시도되고 있다. 이 방법 중에서 유기성 폐기물을 호기성 미생물에 의해 분해, 발효 처리하는 생물학적 처리기술이 각광을 받고 있다. 이러한 생물학적 처리기술은 무공해이며, 유기성 폐기물을 다시 사용하고 자연으로 환원하게 하는 기술로 평가되고 있다.

[0004] 그러나 미생물에 의하여 생물학적 처리를 하기 위해서는 미생물이 번식하기 위하여 수분함량의 조절, 유기물 대비 질소의 비율 조정, 적절한 온도의 유지 등의 필요한 조건들을 지속적으로 장기간 유지관리 하여야 한다. 또한, 발효과정에서 발생하는 악취와 파리, 구더기 등으로 인하여 주변 환경을 오염시키며, 매일같이 대량으로 발생하는 유기성 폐기물을 처리하기에는 미흡하다. 이에 따라, 발효기간의 단축, 악취 제거 등의 문제점을 개선하기 위해 많은 노력을 하고 있지만 아직 그 효과는 미미한 상태이다.

[0005] 종래의 유기성 폐기물 처리장치는 임펠러에 고정된 다수의 블레이드를 회전시켜 유기성 폐기물을 혼합시키고 화학적인 반응을 일으켜 유기질 비료를 생산하고 있다. 그런데, 상기 블레이드의 형상은 유기성 폐기물이 유기질 비료로 변환되는 반응 효율이 낮으며, 또한 유기질 비료를 생산한 후에 별도의 건조작업을 해야 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하려는 과제는 블레이드의 형상을 최적화하여 유기성 폐기물이 유기질 비료로 변환되는 반응 효율을 높이며, 또한 유기질 비료를 생산한 후에 별도의 건조작업이 필요하지 않는 유기성 폐기물 처리 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기성 폐기물 처리 장치는 유기성 폐기물을 처리하여 유기질 비료로 만드는 반응기와, 상기 반응기의 적어도 일측에 배치되어 회전력을 부여하는 동력발생기와, 상기 반응기의 하부에 위치하여 상기 유기질 비료가 배출되는 것을 조절하는 배출기 및 상기 반응기의 일측에 설치되어 상기 반응기에 열풍을 공급하는 열풍 발생기를 포함한다. 이때, 상기 반응기의 내부에는 상기 동력발생기에 의해 동력을 전달받아 회전하는 주축 및 상기 주축의 외측에 부착되며, 상기 반응기의 정면에서 볼 때 상기 주축의 수직 방향에 대하여 비틀림각($\theta 1$)을 비틀림부와 상기 비틀림부로부터 꺾임각($\theta 2$)만큼 꺾인 평판 형태의 칼날부를 이루는 복수개의 블레이드가 부착된 임펠러부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 처리 장치에 있어서, 상기 비틀림($\theta 1$)은 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 이고, 상기 꺾임각($\theta 2$)은 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 인 것이 바람직하다. 이때, 상기 비틀림각($\theta 1$) 및 꺾임각($\theta 2$)에 의해 상기 유기성 폐기물이 자유낙하할 수 있는 공간이 확보될 수 있다.

[0009] 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 상기 열풍발생기에서 발생한 열풍은 복수개의 열풍로를 통하여 상기 반응기의 상부를 통하여 공급될 수 있으며, 상기 열풍발생기에서 공급받은 열풍에 의해 상기 반응기에서는 상기 유기성 폐기물이 상기 유기질 비료로 변환되는 것과 동시에 상기 유기질 비료의 건조가 일어날 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 유기성 폐기물 처리 장치에 의하면, 열풍발생기를 이용하여 화학반응과 함께 건조를 동시에 진행함으로써, 처리 장치의 설치공간이 작아지고 처리하는 시간이 급격하게 줄어든다. 이에 따라, 유기성 폐기물을 장기간 방치할 필요가 없어 환경오염 문제를 근본적으로 차단할 수 있다. 또한 임펠러를 이루는 블레이드를 비틀림각과 꺾임각을 둠으로써, 유기성 폐기물의 반응과 건조 효율을 증가시켜 생산되는 유기질 비료의 수율을 크게 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 의한 유기성 폐기물 처리 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2a는 본 발명에 의한 유기성 폐기물 처리 장치의 반응기를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2b는 도 2a의 제1 임펠러부(a)를 구성하는 분할된 임펠러 중의 제1 분할부(a1)에 블레이드가 부착된 것을 반응기의 정면에서 바라본 도면이다.

도 2c는 도 2a의 제1 임펠러부(a)를 구성하는 분할된 임펠러 중의 제2 분할부(a2)에 블레이드가 부착된 것을 반응기의 정면에서 바라본 도면이다.

도 3은 본 발명에 의한 유기성 폐기물이 처리 장치에 의해 유기질 비료로 변환되는 과정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는 본 발명에 의한 유기성 폐기물 처리 장치에 의해 생산된 유기질 비료가 배출되는 배출기를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들은 상세히 설명한다. 다음에서 설명되는 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술되는 실시예들에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예들은 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0013] 본 발명의 실시예는 열풍발생기와 최적화된 블레이드의 형상에 의해 유기성 폐기물이 유기질 비료로 변환되는 반응 효율을 높이며, 또한 유기질 비료를 생산한 후에 별도의 건조작업이 필요하지 않는 유기성 폐기물 처리 장치를 제시할 것이다. 이를 위해, 본 발명이 적용된 유기성 폐기물 처리 장치를 살펴보고, 이어서 열풍발생기와 최적화된 블레이드 형상 및 이에 따른 유기성 폐기물이 처리되는 과정을 상세하게 설명하기로 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기성 폐기물 처리 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 본 발명의 유기성 폐기물 처리 장치는 유기성 폐기물을 처리하여 유기질 비료로 만드는 반응기(10), 반응기(10)의 적어도 일측에 배치되어 반응기(10)에 회전력을 부여하는 동력발생기(30), 반응기(10)의 하부에 위치하여 반응기(10)로부터 배출로(19)를 통하여 유기질 비료가 배출되는 것을 조절하는 배출기(40) 및 반응기(10)의 일측에 설치되어 반응기(10)에 열풍을 공급하는 열풍발생기(60)를 포함하여 이루어진다. 이때, 반응기(10), 동력발생기(30), 배출기(40) 및 열풍발생기(60)는 본체 프레임(50)에 의해 안정적으로 고정된다.
- [0016] 반응기(10)는 원통형의 본체의 외벽에는 반응기(10) 내부의 상태를 점검할 수 있도록 창으로 이루어진 점검도어(12)가 각각 상부(12a) 및 하부(12b)에 설치되어 있다. 또한 반응기(10)의 상부에는 유기성 폐기물을 투입하기 위한 폐기물 투입구(14), 유기성 폐기물의 화학반응을 유도하기 위하여 잘 알려진 바와 같이 생석회, 부식물, 생물안정제 등의 첨가제가 투입되는 첨가제 투입구(16) 및 반응기(10)의 세척 및 정수를 위한 맨홀(18)이 위치한다.
- [0017] 동력발생기(30)는 반응기(10)에서의 유기성 폐기물을 반응이 균일하게 일어나게 하기 위한 회전수를 조절하기 위하여 제어부(도시되지 않음)와 연결되어 있다. 경우에 따라, 동력발생기(30)는 반응기(10)와의 위치를 조절하기 위하여 별도의 지지대(32)를 둘 수 있으며, 반응기(10)는 반응기 지지대(36)에 의해 본체 프레임(50)에 고정되고, 반응기(10)에 체인과 벨트와 같은 동력전달부재(34)에 의해 동력이 전달된다.
- [0018] 열풍발생기(60)는 반응기(10) 내부에 바람 형태의 열을 가하며, 유기성 폐기물의 반응이 제대로 일어나도록 제어판에 의해 온도와 바람의 속도가 제어된다. 열풍발생기(60)에 의해 생성된 열풍은 열풍로(62)를 거쳐 반응기(10) 상부에 관통된 복수개의 열풍로(62)에 의해 반응기(10) 내부로 공급된다. 반응기(10) 내부를 거친 열풍은 배출구(64)를 통하여 외부로 빠져 나간다. 본 발명의 실시예에 의한 열풍발생기(60)를 사용하여 반응기(10) 자체에서 반응과 함께 건조를 행하므로, 생성된 유기질 비료를 건조하는 별도의 건조장치나 장소가 필요하지 않다. 이에 따라, 본 발명의 유기성 폐기물 처리 장치의 설치공간이 작아지고 처리하는 시간이 급격하게 줄어든다.
- [0019] 도 2a는 본 발명의 실시예에 의한 유기성 폐기물 처리 장치의 반응기를 설명하기 위한 단면도이다. 도 2b는 도 2a의 제1 임펠러부(a)를 구성하는 분할된 임펠러 중의 제1 분할부(a1)에 블레이드가 부착된 것을 반응기의 정면에서 바라본 도면이다. 도 2c는 도 2a의 제1 임펠러부(a)를 구성하는 분할된 임펠러 중의 제2 분할부(a2)에 블레이드가 부착된 것을 반응기의 정면에서 바라본 도면이다. 여기서, x축은 본 발명의 반응기를 정면, y축은 측면에서 바라본 것과 동일한 의미를 가진다.
- [0020] 도 2a에 의하면, 반응기(10) 내부는 동력발생기(도 1의 30)에 의해 부여받은 동력에 의해 회전하는 주축(20)의 외측에 설치된 임펠러부는 제1 임펠러부(a)와 제2 임펠러부(b)로 구분된다. 제1 임펠러부(a)는 복수개의 블레이드(22)가 서로 다른 방식으로 부착된 복수개의 제1 분할부(a1)와 제2 분할부(a2)가 교대로 반복되어 결

합되어 형성되고, 제2 임펠러부(b) 역시 제1 임펠러부(a)와 동일한 방식으로 제3 분할부(b1)와 제4 분할부(b2)에 의해 이루어진다. 제1 임펠러부(a)와 제2 임펠러부(b)는 각각에 부착된 블레이드(22)가 서로 만나는 부분을 향하여 마주보도록 기울어져 있으며, 서로 만나는 부분에 대하여 서로 대칭된 구조를 이루고 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 의한 임펠러부는 서로 대칭된 구조 중의 하나인 제1 임펠러부(a)를 중심으로 설명하기로 한다.

[0021] 도 2b 및 도 2c에 도시된 바와 같이, 제1 분할부(a1)에 세 개의 블레이드(22)가 서로 120도만큼 떨어져 부착되어 있으며, 각각의 블레이드(22)는 동일한 형태를 가진다. 각각의 블레이드(22)는 x축 방향, 즉 반응기(10)의 정면에서 볼 때, 제1 분할부(a1)의 중심에 하나 그리고 단부에 두 개가 위치하여 나선 형태로 부착된다. 블레이드(22)는 제1 분할부(a1)의 중심축의 수직인 방향(x축)에 대하여 비틀림각($\theta 1$) 만큼 비틀린 채로 수직인 방향으로 연장되는 비틀림부(22a) 및 비틀림부(22a)로부터 꺾임각($\theta 2$)만큼 꺾인 평판 형태의 칼날부(22b)로 구분된다.

[0022] 제2 분할부(a2)의 각각의 블레이드(22)는 x축 방향, 즉 반응기(10)의 정면에서 볼 때, 제2 분할부(a2)의 중심에 하나 그리고 단부에 하나가 위치하여 나선 형태로 부착된다. 복수개의 제1 분할부(a1)와 제2 분할부(a2)가 교대로 반복되어 결합되어 연속적으로 연결되면, 각각의 블레이드(22)가 정확한 간격을 유지할 수 있게 된다. 이때, 비틀림부(22a)와 칼날부(22b)는 제1 분할부(a1)에서 설명한 바와 같다.

[0023] 블레이드(22)는 반응기(10)의 내측벽에 거의 밀착될 수 있는 길이로 제작되며, 비틀림부(22b)에 의해 x축 방향으로 보아 비틀림각($\theta 1$) 만큼 비틀어져 있으며, x축과 y축 평면 방향으로 꺾임각($\theta 2$) 만큼 꺾여 있다. 블레이드(22)의 비틀림각($\theta 1$) 및 꺾임각($\theta 2$)은 유기성 폐기물의 반응과 건조가 균일하게 일어나게 하기 위한 본 발명의 핵심이며, 이에 대해서는 추후에 도 3을 참조하여 상세하게 살펴볼 것이다. 제1 분할부(a1)는 주축(20)에 끼워질 수 있도록 끼움홀(23)이 형성되어 있으며, 주축(20)에 끼워지면 용접 등을 통하여 주축(20)에 고정된다. 제2 분할부(a2)는 주축(20)에 끼워질 수 있도록 끼움홀(23)이 형성되어 있으며, 주축(20)에 끼워지면 용접 등을 통하여 주축(20)에 고정된다.

[0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기성 폐기물이 처리 장치에 의해 유기질 비료로 변환되는 과정을 설명하기 위한 단면도이다.

[0025] 도 3을 참조하면, 유기성 폐기물이 블레이드(22)에 의해 이끌려 반응기(10)의 최상부에 왔을 때, 블레이드(22)의 회전에 의해 유기성 폐기물은 아래 방향으로 자유낙하하게 된다. 본 발명의 블레이드(22)는 비틀려 있는 구조이므로, 유기성 폐기물이 자유낙하할 수 있는 공간이 확보되어 열풍발생기에서 발생한 열풍이 낙하하는 유기성 폐기물에 도달하는 데 아무런 방해받지 않게 된다. 이에 따라, 열풍이 자유낙하하는 유기성 폐기물에 전체를 집적 타격하므로 생성되는 유기질 비료 사이에 열풍이 파고 들어가 생성되는 유기질 비료를 건조시킬 수 있다.

[0026] 블레이드(22)의 기울기는 앞에서 설명한 바와 같이 비틀림각($\theta 1$)과 꺾임각($\theta 2$)을 가진다. 비틀림각($\theta 1$)은 15° ~ 25° 가 바람직하며, 15° 보다 작으면 폐기물을 주축(20) 방향으로 밀어주지 못해서 고르게 반응하지 못하며, 25° 보다 크면 블레이드(22)에 과도한 부하가 걸려서 블레이드(22)가 파손될 우려가 있고 소요되는 동력이 커진다. 꺾임각($\theta 2$)은 15° ~ 25° 가 바람직하며, 15° 보다 작으면 블레이드(22)의 단면적이 작아져서 블레이드(22)가 회전할 때 폐기물을 충분하게 퍼 올리지 못하며, 25° 보다 크면 블레이드(22)에 과도한 부하가 걸려서 블레이드(22)가 파손될 우려가 있고 소요되는 동력이 커진다.

[0027] 본 발명의 실시예에서 제시한 비틀림각($\theta 1$)과 꺾임각($\theta 2$)은 유기성 폐기물 처리 장치의 크기, 구조 또는 주축(20)의 회전수에 따라 달라질 수 있다. 유기성 폐기물 처리 장치가 크면, 상대적으로 처리되는 유기성 폐기물의 양도 많아지고 블레이드(22)에서 비틀림부(22a)와 칼날부(22b)가 차지하는 크기도 커진다. 이에 따라, 유기성 폐기물이 완전하게 유기질 비료로 변환될 수 있는 적절한 비틀림각($\theta 1$)과 꺾임각($\theta 2$)은 유기성 폐기물 처리 장치에 따라 다르게 설정할 수 있다.

[0028] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 유기성 폐기물 처리 장치에 의해 생산된 유기질 비료가 배출되는 배출기를 나타낸 사시도이다. 이때, 설명의 편의를 위하여 배출기의 일부를 과단하여 내부를 표현하였다.

[0029] 도 4를 참조하면, 배출기(40)는 배출로(도 1의 19)를 선택적으로 개폐하는 배출 게이트(45), 배출 게이트(45)의 밑면에 부착되어 배출 게이트(45)가 직선 운동을 하도록 하는 슬라이딩 휠(47), 슬라이딩 휠(47)이 이동하는 경로를 제공하는 가이드 레일(46) 및 슬라이딩 휠(47)이 움직이도록 구동력을 발생하는 게이트 실린더(41)를 포함하여 구성된다. 슬라이딩 휠(47)과 가이드 레일(46)은 도시된 바와 같이 커버(42)에 의해 보호되

며 이물질이 삽입되는 것이 방지된다. 슬라이딩 휠(47)을 고정하는 휠축(48)과 게이트 실린더(41)는 피스톤 로드(44)에 의해 연결되며, 게이트 실린더(41)는 두꺼운 판 형태인 실린더 프레임(43)에 의해 지지된다.

[0030] 본 발명의 유기성 폐기물 처리 장치는 열풍발생기를 이용하여 화학반응과 함께 건조를 동시에 진행함으로써, 처리 장치의 설치공간이 작아지고 처리하는 시간이 급격하게 줄어든다. 이에 따라, 유기성 폐기물을 장기간 방치할 필요가 없어 환경오염 문제를 근본적으로 차단할 수 있다. 또한 임펠러를 이루는 블레이드를 비틀림각과 꺾임각을 둠으로써, 유기성 폐기물의 반응과 건조 효율을 증가시켜 생산되는 유기질 비료의 수율을 크게 높일 수 있다. 본 발명의 처리 장치에 의해 생산된 유기질 비료는 수분이 적고 가벼워서 소형 비닐포장이 가능하므로 운반 및 사용이 편리하여 일반 농가뿐 아니라 과수원, 원예농가 등에서도 쉽게 적용할 수 있다.

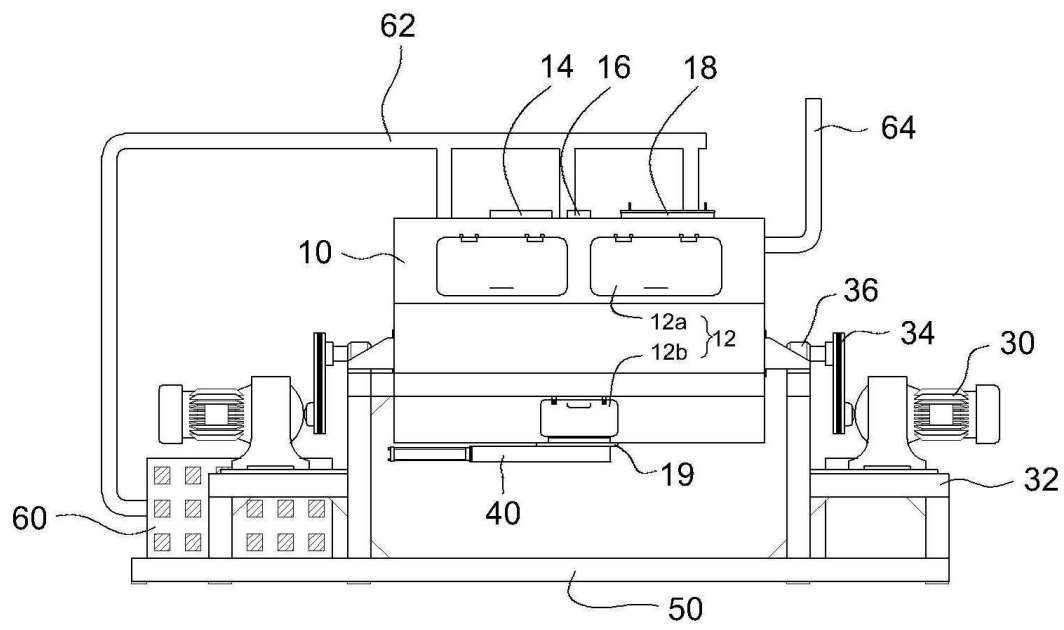
[0031] 이상, 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에서는 서로 대칭되는 제1 임펠러부와 제2 임펠러부가 각각의 제1 분할부와 제2 분할부로 이루어진 사례를 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 제1 분할부 및 제2 분할부가 없는 구조로 이루어진 처리 장치에도 적용할 수 있다.

부호의 설명

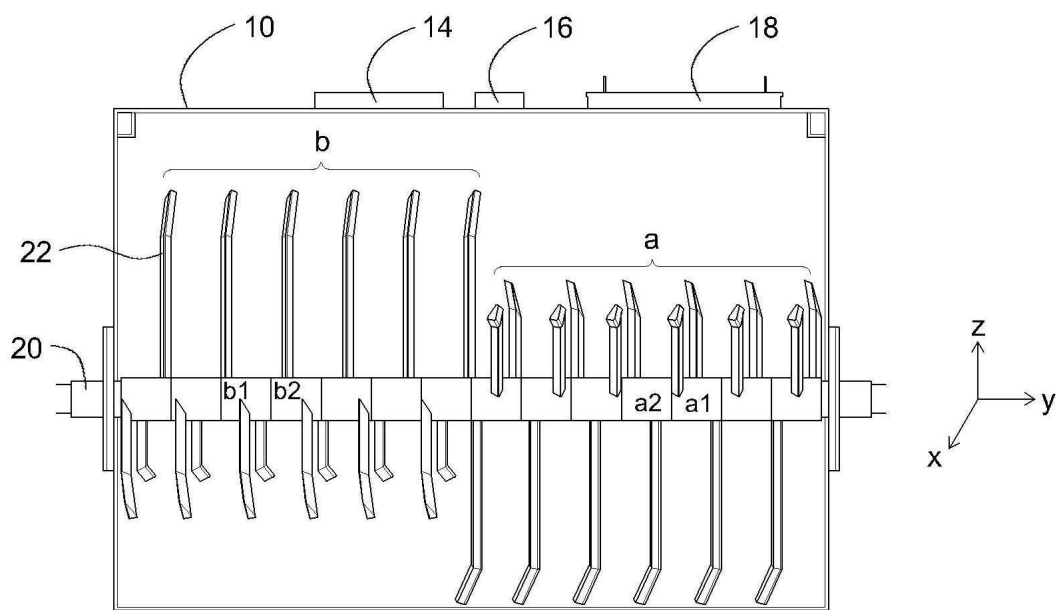
[0032]	10; 반응기	12; 점검도어
	14; 폐기물 투입구	16; 첨가제 투입구
	19; 배출로	20; 주축
	22; 블레이드	22a; 비틀림부
	22b; 칼날부	a; 제1 임펠러부
	b; 제2 임펠러부	a1; 제1 분할부
	a2; 제2 분할부	Θ1; 비틀림각
	Θ2; 꺾임각	30; 동력발생기
	34; 동력전달부재	36; 반응기 지지대
	40; 배출기	41; 게이트 실린더
	43; 커버	44; 피스톤 로드
	45; 배출 게이트	46; 가이드 레일
	47; 슬라이딩 휠	48; 휠축

도면

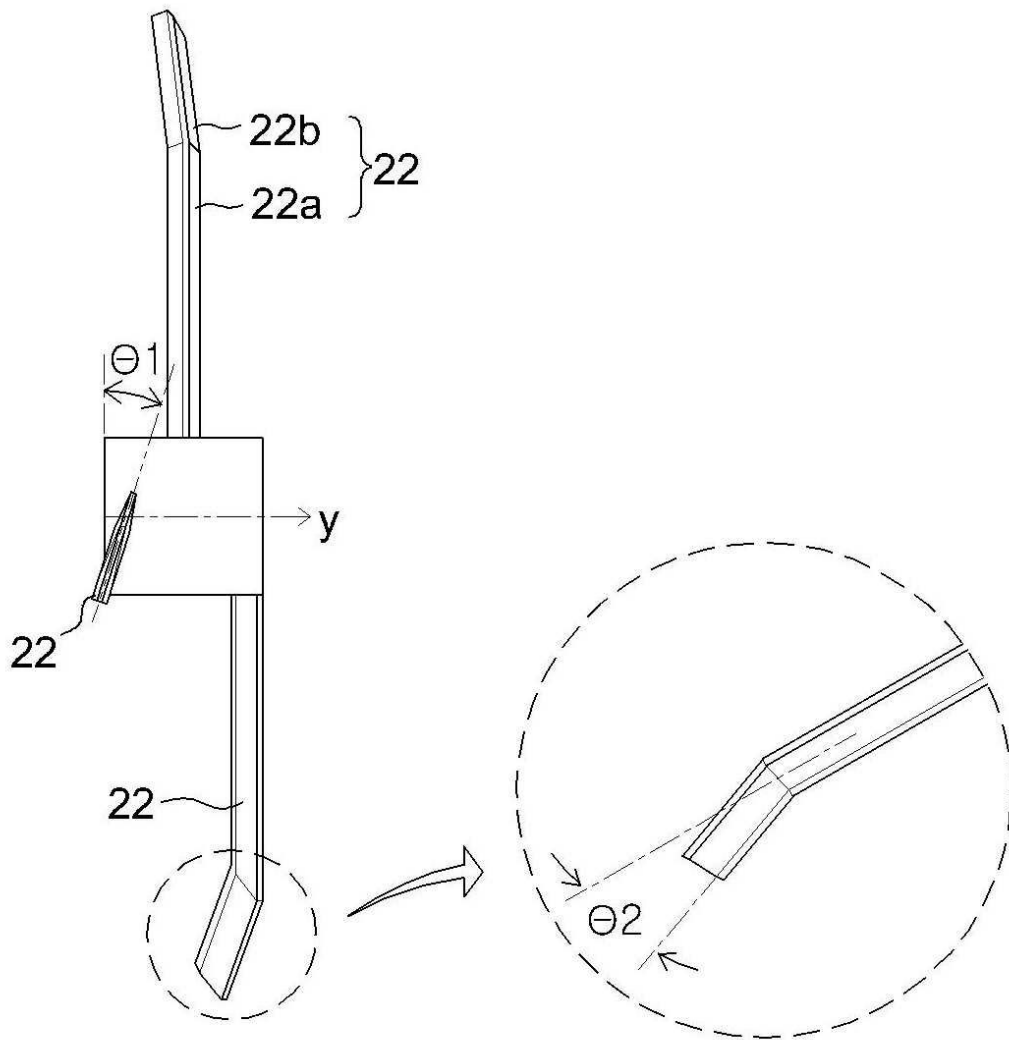
도면1



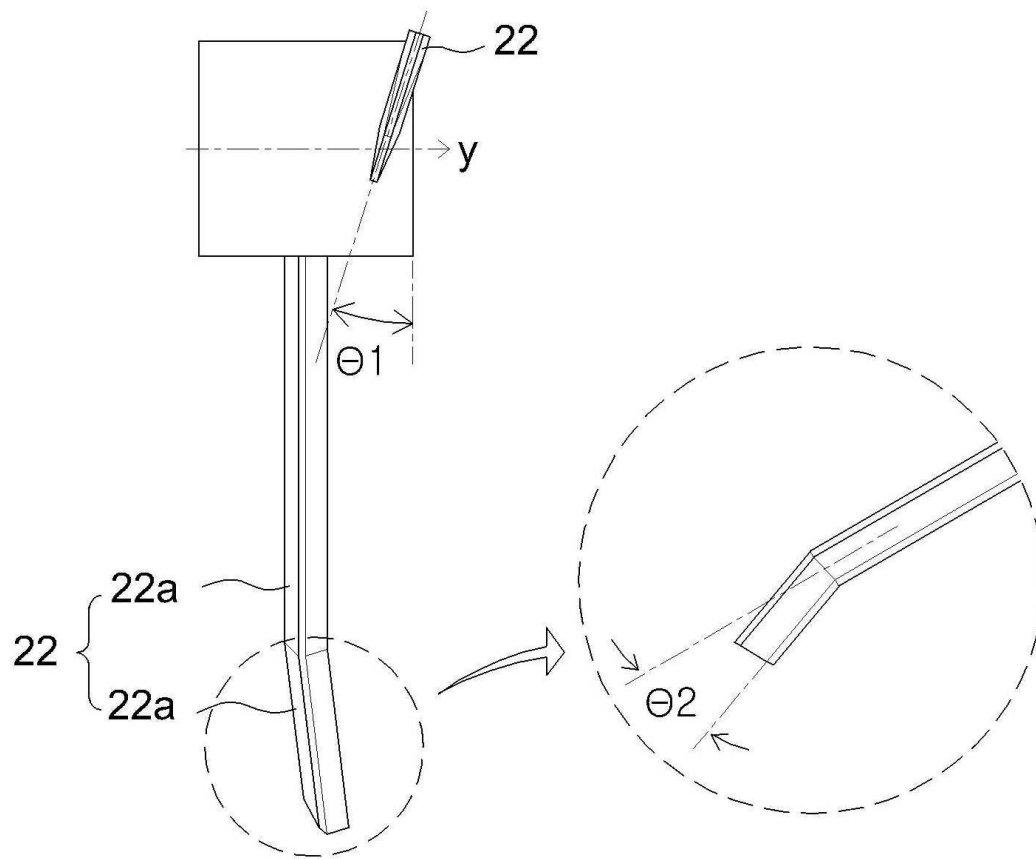
도면2a



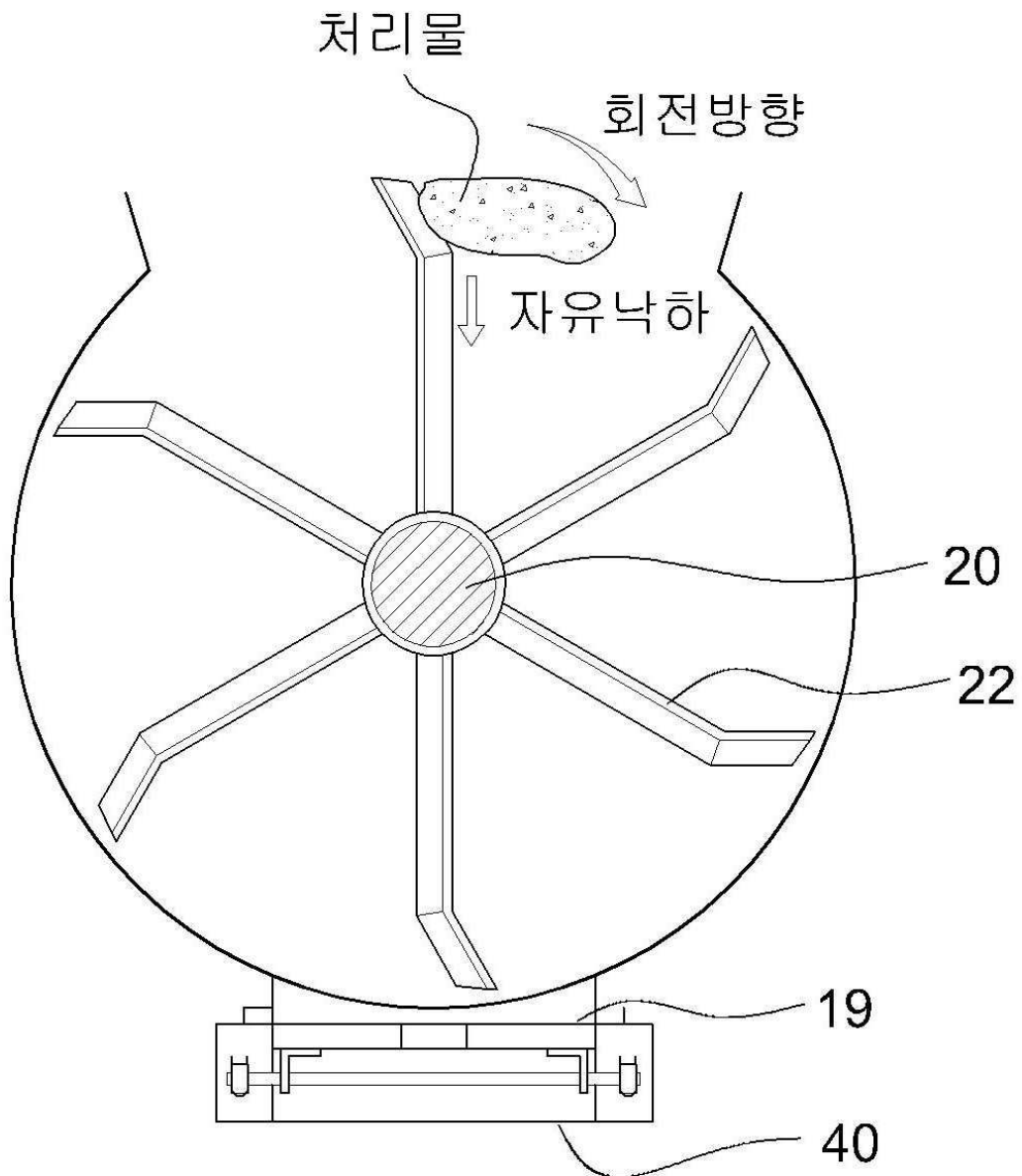
도면2b



도면2c



도면3



도면4

