



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월26일
(11) 등록번호 10-2115495
(24) 등록일자 2020년05월20일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) C05F 17/90 (2020.01) B01F 15/00 (2006.01) C05D 3/02 (2006.01) C05F 1/02 (2006.01) C05F 17/971 (2020.01) C05F 17/986 (2020.01) C05G 1/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 C05F 17/90 (2020.01) B01F 15/00538 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0001264 (22) 출원일자 2020년01월06일 심사청구일자 2020년01월06일</p> <p>(56) 선행기술조사문헌 JP5539678 B2* (뒷면에 계속)</p> <p>전체 청구항 수 : 총 11 항</p>	<p>(73) 특허권자 한경대학교 산학협력단 경기도 안성시 중앙로 327(석정동)</p> <p>(72) 발명자 김용태 경기도 용인시 수지구 상현로 59 금호베스트빌1단지아파트 153동 1603호 정명규 충청남도 천안시 동남구 만남로 14, 703호 (신부동, 랜드마크타워)</p> <p>(74) 대리인 윤경현</p>
--	--

심사관 : 김대영

(54) 발명의 명칭 유기-무기질 복합비료의 제조장치의 사용방법

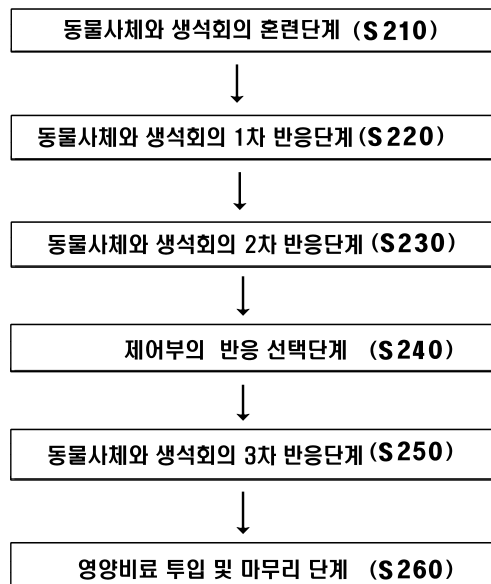
(57) 요약

본 발명은 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치의 사용방법을 제공한다.

본 발명은, 동물사체와 생석회를 칭량하여 제1 회전교반통(110)에 투입하고, 혼련하고 이동시키는 단계(S210)와; 제2 회전교반통(120)의 내부에서, 동물사체/생석회 혼합물을 고온 열에 의해 동물사체의 수분과 생석회

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



의 반응을 유도하고 이송시키는 1차 반응단계(S 220)와; 제3 회전교반통(130)의 내부에서, 동물사체/생석회 혼합물을 고온 열에 의해 반응을 계속 유도하고, 여분의 수분을 배출시키며, 상기 동물사체/생석회 반응물을 이송시키는 2차 반응단계(S 230)와; 제어부(C)의 명령에 따라, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제1 동물군과 제2 동물군에 속하는지의 여부에 따라, 이전 단계 또는 다음 단계로 결정하는 제어부의 반응 선택단계(S 240)와; 상기 제1 동물군의 경우, 동물사체/생석회 혼합물을 이전의 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)으로 보내어 그와 동일한 과정을 반복적으로 이행시키는 3차 반응단계(S 250)와; 제4 회전교반통(140)의 내부에서, 동물사체/생석회 반응물에 대해 영양 비료성분을 투입하고, 혼련하여 외부로 배출하는 마무리 반응단계(S 260); 를 포함하고 있다.

(52) CPC특허분류

C05D 3/02 (2013.01)
C05F 1/02 (2013.01)
C05F 17/971 (2020.01)
C05F 17/986 (2020.01)
C05G 1/00 (2013.01)
B01F 2215/0003 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101955485 B1*
 KR200180343 Y1*
 KR100607375 B1
 KR100993762 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

세절된 동물사체와 생석회를 투입하고 혼련한 후 이송하는 제1 회전교반통(110)과, 상기 제1 회전교반통(110)에서 이송된 상기 동물사체의 수분과 상기 생석회를 고온에서 반응시켜 동물사체/생석회 반응물을 만들고 이송하는 제2 회전교반통(120)과, 상기 제2 회전교반통(120)에서 이송된 상기 동물사체/생석회 반응물을 고온에서 계속 반응시키고, 과량의 수분을 외부로 배출하면서, 이송시키는 제3 회전교반통(130)과, 상기 제3 회전교반통(130)에서 이송된 상기 동물사체/생석회 반응물에 영양비료 성분을 투입하고 혼련하여 동물사체/생석회/영양비료 성분으로 구성된 유기-무기물 복합비료를 만들고, 외부로 배출하는 제4 회전교반통(140)을 포함하고 있는 장치에 있어서,

상기 제2 회전교반통(120)은

제2 모터에 의해 회전하는 회전축(121)과,

상기 회전축(121)에 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 회전날개(122)와, 상기 회전축(121)에 역방향으로 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하는 주걱날개(123)와,

상기 회전축(121)이 고온의 열에 의해 신축될 경우에도 안전하고 변함없이 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있으며,

또한, 상기 제2 회전교반통(120)은

상기 제1 회전교반통(110)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제2 입구(127)와, 상기 동물사체/생석회 반응물을 상기 제3 회전교반통(130)으로 보내주는 제2 출구(129)와, 상기 제3 회전교반통(130)으로부터 동물사체/생석회 반응물을 다시 되돌려 받게 되는 제2 환입구(128)를

더욱 포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 주걱날개(123)는

회전날개(122)를 따라 이송되어 온 동물사체/생석회 반응물을 받아주는 주걱부(23a)와,

상기 주걱부(23a)에 연결되어 있는 다리부(23b)와,

상기 다리부(23b)를 회전축에 결합시키는 결합부(23c)를

포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제3 회전교반통(130)은

제3 모터에 의해 회전하는 회전축(131)과,

상기 회전축(131)에 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 회전날개(122)와,

상기 회전축(131)에 역방향으로 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 역회전날개(22a)와,

상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고, 상기 회전축(131)에 결합되어 있으며, 동물사체/생석회 반응물을 회전축의 방향에서 직각 방향으로 넘겨주는 주격날개(123)와,

상기 회전축(131)이 고온의 열에 의해 신축될 경우에도 안전하고 변함없이 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를

포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제3 회전교반통(130)은

제2 회전교반통(120)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제3 입구(137)와,

상기 동물사체/생석회 반응물을 제4 회전교반통(140)으로 보내주는 제3 출구(139)와,

상기 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 회전교반통(120)으로 다시 되돌려 보내주는 제3 반환구(138)를

포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 주격날개(123)는

회전날개(122)를 따라 이송되어 온 동물사체/생석회 반응물을 받아주는 주격부(23a)와,

상기 주격부(23a)에 연결되어 있는 다리부(23b)와,

상기 다리부(23b)를 회전축에 결합시키는 결합부(23c)를

포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치.

청구항 6

폐사되어 세절된 동물사체와 생석회를 각각 칭량하여 제1 회전교반통(110)에 투입하고, 제1 모터(M₁)를 회전시켜 동물사체와 생석회를 균일하게 교반하여 혼련하고 이동시키는 단계(S 210)와;

제2 회전교반통(120)의 내부에서, 동물사체/생석회 혼합물을 고온 열에 의해 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 유도하고 이송시키는 1차 반응단계(S 220)와;

제3 회전교반통(130)의 내부에서, 동물사체/생석회 혼합물을 고온 열에 의해 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 계속적으로 유도하고, 상기 동물사체/생석회 반응물을 이송시키는 2차 반응단계(S 230)와;

제어부(C)의 명령에 따라, 상기 2차 반응단계(S 230)를 거친 동물사체/생석회 반응물이 제1 동물균일 경우, 상기 제2 회전교반통(120)으로 다시 회송하여 보내고, 상기 동물사체/생석회 반응물이 제2 동물균일 경우, 제4 회전교반통(140)으로 이송시키는 제어부의 반응 선택단계(S 240)와;

상기 제1 동물균의 경우, 상기 동물사체/생석회 혼합물이 상기 제2 회전교반통(120)의 내부로 이송되어, 상기 제2 회전교반통(120)과 상기 제3 회전교반통(130)의 반응 절차와 동일한 과정을 거쳐서 반응이 연속적으로 이행되는 3차 반응단계(S 250)와;

제4 회전교반통(140)의 내부에서, 이송된 동물사체/생석회 반응물을 내부 온도 80 ℃ 내지 100 ℃의 범위로 유지하면서, 영양 비료성분을 투입하고, 그 내부 온도를 더욱 낮추어서 외부로 배출하는 마무리 반응단계(S 260)를

포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 동물군은 소, 돼지, 말, 멧돼지, 염소, 노루로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제2 동물군은 닭, 오리, 꿩, 새, 강아지, 토끼, 고양이, 생선으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제 3 회전교반통(130)은 제3 반환구(138)를 포함하고 있고,

상기 제3 반환구(138)는 제어부(C)에 의해 개폐 여부가 결정되어지고,

상기 동물 사체가 제1 동물군에 속할 경우, 제2 회전교반통(120)으로 동물사체/생석회 반응물을 회송하기 위해 개방되어지고, 상기 동물사체가 제2 동물군에 속할 경우, 제4 회전교반통(140)으로 상기 동물사체/생석회 반응물을 이송하기 위해 폐쇄되어지는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 3 회전교반통(130)은 제3 출구(139)를 포함하고 있고,

상기 제3 출구(139)는 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서 동물사체와 생석회가 반응되어진 이후, 제어부(C)에 의해 제4 회전교반통(140)으로 이송하도록 결정된 경우에 한하여 개방되어지고,

상기 제3 출구(139)가 개방될 경우에는, 상기 제3 반환구(138)는 반드시 폐쇄되어야 하고, 상기 제3 출구(139)가 폐쇄될 경우에는, 상기 제3 반환구(138)가 개방되어야 하는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 동물사체가

제1 동물군에 해당할 경우, 제1 회전교반통(110) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제4 회전교반통(140)으로 진행되는 반면에,

제2 동물군에 해당할 경우, 제1 회전교반통(110) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제4 회전교반통(140)으로 진행되는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 및 무기질 복합비료의 자동 제조장치 및 그 사용방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 몸체가 상대적으로 작은 동물사체와 몸체가 상대적으로 큰 동물사체를 하나의 동일한 회전교반통을 이용하여 처리할 수 있고, 고온의 열에 의해서도 그 영향을 받지 않고 안전하게 작업을 수행할 수 있는 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치 및 그 사용방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날 인간 사회의 단백질 공급원으로서의 가축의 사육은 피할 수 없는 사회현상이 되고 있다. 가축의 사육은 자연재해 또는 질병이나 전염병으로 인한 집단 폐사를 수반하기도 한다.

[0003] 폐사된 가축의 처분은 집단적인 매립방식이 주로 이용되고 있었다. 그러나, 집단 매립방식은 신속한 처리가 장 점인 반면에, 매립 이후에 전염병의 재발 우려, 침출수로 인한 지하수 오염 가능성, 악취의 발생, 그리고 동물 사체에 존재하는 병원균의 변이에 따른 인체 감염의 우려 등이 단점으로 지적되고 있다. 이러한 단점으로 인하여, 집단 매립방식을 더 이상 계속 진행할 수 없는 상태에 이르게 되었고, 집단 매립방식을 벗어난, 새로운 대안을 찾아야 할 필요성이 등장하게 되었다.

[0004] 폐사된 가축의 처리방식으로 최근에 몇몇 기술이 등장하고 있다. 이러한 최적의 기술로서는, 등록특허 제 10-1,808,007호와 특허등록 제 10-1,907,591호 및 특허등록 제 10-1,955,485호를 예시할 수 있다.

[0005] 이러한 선행기술들은 모두 회전교반통의 내부를 고온으로 유지하면서, 동물사체와 생석회를 반응시키고, 고농도의 탄산칼슘을 얻어, 유기질 비료로 사용하는 것을 주목적으로 하고 있다.

[0006] 그런데, 상기 선행기술들은 회전교반통 내부의 온도가 고온으로 상승함으로써, 내부의 회전축이 신장되어 원활한 교반작업을 하는데 지장을 초래하기도 하고, 단일의 일정한 길이의 회전축을 이용함으로써 처리해야 할 동물 사체의 크기에 따라 신속적으로 대응하지 못한 단점이 있었다. 예컨대, 닭이나 오리나 같이 작은 몸체의 동물을 처리할 경우와, 황소 또는 돼지와 같이 비교적 큰 몸체의 동물을 처리할 경우에, 모두 동일한 길이의 회전축을 가진 회전교반통을 이용하였으므로, 처리해야 할 동물의 몸체 크기에 적절하게 대응하기 어려운 단점이 있었던 것이다.

[0007] 이와 같이, 폐사된 가축의 사체를 이용하여 유기질 비료를 만드는 방법이 일부 개발되어 있는 것으로 여겨지지만, 다양한 동물 사체를 하나의 장치로 해결할 수 있는 제조장치 및 그 제조방법은 아직 나타나지 않은 것으로 보인다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록 제10-1,688,855호 (등록공고일: 2016. 12. 16.);
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허등록 제10-1,808,007호 (등록공고일: 2017. 12. 5.);
- (특허문헌 0003) 대한민국 특허등록 제10-1,179,825호 (등록공고일: 2012. 8. 29.);
- (특허문헌 0004) 대한민국 특허등록 제10-1,907,591호 (등록공고일: 2018. 10. 5.);
- (특허문헌 0005) 대한민국 특허등록 제10-1,955,485호 (등록공고일: 2019. 5. 30.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 상대적으로 몸체가 작은 동물사체와 상대적으로 몸체가 큰 동물사체를 하나의 동일한 회전교반통을 이용하여 처리할 수 있고, 고온의 열에 의해서도 그 영향을 받지 않고 안전하게 작업을 수행할 수 있는 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치 및 그 사용방법을 제공하는데

그 목적이 있다.

[0011] 본 발명은 대한민국 특허등록 제10-1955485호의 개량 발명이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 세절된 동물사체와 생석회를 투입하고 혼련한 후 이송하는 제1 회전교반통(110)과, 동물사체의 수분과 상기 생석회를 고온에서 반응시켜 탄산칼슘 성분을 생성하여 동물사체/생석회 반응물을 만들고 그 동물사체/생석회 반응물을 이송하는 제2 회전교반통(120)과, 상기 동물사체/생석회 반응물을 고온에서 계속 반응시키고, 과량의 수분을 외부로 배출하면서 상기 동물사체/생석회 반응물을 이송시키는 제3 회전교반통(130)과, 상기 동물사체/생석회 반응물에 영양비료 성분을 투입하고 혼련하여 동물사체/생석회/영양비료 성분으로 구성된 유기-무기물 복합비료를 만들고, 상기 유기-무기물 복합비료를 외부로 배출하는 제4 회전교반통(140)과, 상기 제1 회전교반통(110)과 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)과 제4 회전교반통(140)을 통제하고 제어하는 제어부(C)를 포함하고 있는 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)를 더욱 개량한 것이다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 제2 회전교반통(120)은 회전축(121)과, 상기 회전축에 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 회전날개(122)와, 상기 회전축에 역방향으로 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개와 역회전날개의 사이에 존재하고 상기 회전축에 결합되어 있으며, 동물사체/생석회 반응물을 회전축의 방향에서 직각 방향으로 넘겨주는 주격날개(123)와, 상기 회전축이 고온의 열에 의해 신축될 경우에도 안전하고 변함없이 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.

[0014] 상기 제2 회전교반통(120)은 상기 제1 회전교반통으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제2 입구(127)와, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제3 회전교반통(130)으로 보내주는 제2 출구(129)와, 상기 제3 회전교반통으로부터 동물사체/생석회 반응물을 다시 되돌려 받게 되는 제2 환입구(128)를 더욱 포함하고 있는 것이 바람직하다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 제3 회전교반통(130)은 회전축(131)과, 상기 회전축에 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 회전날개(122)와, 상기 회전축에 역방향으로 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개와 역회전날개의 사이에 존재하고 상기 회전축에 결합되어 있으며, 동물사체/생석회 반응물을 회전축의 방향에서 직각 방향으로 넘겨주는 주격날개(123)와, 상기 회전축이 고온의 열에 의해 신축될 경우에도 안전하고 변함없이 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.

[0016] 상기 제3 회전교반통(130)은 상기 제2 회전교반통(120)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제3 입구(137)와, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제4 회전교반통(140)으로 보내주는 제3 출구(139)와, 상기 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 회전교반통(120)으로 다시 되돌려 보내주는 제3 반환구(138)를 포함하고 있는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 제4 회전교반통(140)은 회전축(141)과, 상기 회전축에 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 회전날개(122)와, 상기 회전축에 역방향으로 휘어감기듯이 휘돌아가면서 결합된 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개와 역회전날개의 사이에 존재하고 상기 회전축에 결합되어 있으며, 동물사체/생석회 반응물을 회전축의 방향에서 직각 방향으로 넘겨주는 주격날개(123)와, 상기 회전축이 고온의 열에 의해 신축될 경우에도 안전하고 변함없이 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.

[0018] 상기 제4 회전교반통(140)은 상기 동물사체/생석회 반응물을 외부로 배출하는 제4 출구(149)를 포함하고 있다.

[0020] 본 발명에 의한 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)의 사용방법은,

[0021] 폐사되어 세절된 동물사체와 생석회를 각각 칭량하여 제1 회전교반통에 투입하고, 제1 모터를 회전시켜 상기 세절된 동물사체와 상기 생석회를 균일하게 교반하여 혼련하고 이동시키는 단계(S 210)와;

[0022] 제2 회전교반통의 내부로 이송된 동물사체/생석회 혼합물을 제1 열발생기에서 제공된 고온 열에 의해 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 유도하고, 제2 모터 방향에서 그 반대의 방향으로 동물사체-생석회 혼합물을 이송시키는 1차 반응단계(S 220)와;

[0023] 제3 회전교반통의 내부로 이송된 동물사체/생석회 혼합물을 제2 열발생기에서 제공된 고온 열에 의해 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 계속 유도하고, 상기 동물사체/생석회 반응물을 이송시키는 2차 반응단계(S 230)와;

[0024] 제어부(C)의 명령에 따라, 상기 2차 반응단계(S 230)를 거친 동물사체/생석회 반응물이 제1 동물군에서 유래한 것일 경우, 상기 제2 회전교반통으로 다시 회송하여 보내고, 상기 동물사체/생석회 반응물이 제2 동물군에서 유

래한 것일 경우, 제4 회전교반통으로 이송시키는 제어부의 반응 선택단계(S 240)와;

- [0025] 상기 제1 동물군의 경우, 상기 동물사체/생석회 혼합물이 상기 제2 회전교반통의 내부로 이송되어, 상기 제2 회전교반통의 반응 절차와 동일한 과정을 거치고, 상기 제3 회전교반통의 내부로 이송되어, 상기 제3 회전교반통의 반응 절차와 동일한 과정을 거쳐서 반응이 연속적으로 이행되는 3차 반응단계(S 250)와;
- [0026] 제4 회전교반통의 내부에서, 이송된 동물사체/생석회 반응물에 대해 영양 비료성분을 투입하고 혼련하면서, 동물사체-생석회-영양성분으로 구성된 유기 및 무기질 복합비료를 외부로 배출하는 마무리 반응단계(S 260)를 포함하고 있다.
- [0027] 본 발명은 이와같은 과정을 거쳐서 완성된 유기 및 무기질 복합비료를 포장하여 제품화하거나 최종적인 사용처로 보내어 사용하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 의한 자동 제조장치를 사용할 경우, 회전교반통의 내부에서 반응된 반응물을 다음 단계의 회전교반통으로 자연스럽게 쉬운 방식으로 이송시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0030] 또한, 본 발명은 상대적으로 몸체가 큰 동물의 사체에 대해서는 2회 이상 반복하여 회전교반통의 내부를 순회하여 반응하도록 할 수 있고, 상대적으로 몸체가 작은 동물의 사체에 대해서는 순차적으로 반응시켜 이송할 수 있으므로, 하나의 장치에 의해 거의 모든 동물의 사체를 처리할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 자동 제조장치를 이용한 사용방법의 개략적인 블록도이고,
 도 2는 복수의 회전교반통을 나타낸 것으로서, 각 회전교반통 사이의 결합관계를 나타낸 개략적인 평면도이고,
 도 3은 제1 회전교반통에 관한 것으로서, 도 3a는 그의 측면도이고, 도 3b는 그의 평면도이며,
 도 4는 제2 회전교반통에 관한 것으로서, 도 4a는 그의 측면도이고, 도 4b는 그의 평면도이며,
 도 5는 제3 회전교반통에 관한 것으로서, 도 5a는 그의 측면도이고, 도 5b는 그의 평면도이며,
 도 6은 제4 회전교반통에 관한 것으로서, 도 6a는 그의 측면도이고, 도 6b는 그의 평면도이며,
 도 7은 안전회전축부에 관한 개략적인 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명은 대한민국 특허등록 제10-1955485호의 개량 발명이다. 본 발명은 어떠한 종류의 동물에 대해서도 적절하게 유기-무기질 복합비료를 고품질로 생산할 수 있도록 하는 자동제조 장치 및 그 사용방법을 제공한다.
- [0035] 본 발명을 더욱 구체적이고 상세하게 설명한다. 본 발명에서 제공되는 구체적인 수치 또는 구체적인 실시예는 본 발명의 바람직한 실시 양태로서, 본 발명의 기술사상을 보다 상세하게 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명이 이에 한정되는 것이 아님은 명백하다. 또한, 본 발명의 명세서에 있어서, 이 기술분야에서 공지된 것으로서 통상의 기술을 가진 자에 의해 용이하게 창작될 수 있는 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0037] 본 발명은 대한민국 특허등록 제10-1955485호의 개량 발명으로서, 회전교반통의 구조 및 그 작용관계를 더욱 개량한 것이다.
- [0039] 본 발명은 동물의 사체를 세절하여 투입하고, 생석회를 투입한 다음, 이들을 서로 혼련하고 이송시키는 제1 회전교반통(110)과, 상기 제1 회전교반통(110)의 다음 공정에 연결되어 있고, 고온의 온도에서 동물사체의 수분과 생석회를 반응시키고 다음 공정으로 이송시키는 제2 회전교반통(120)과, 상기 제2 회전교반통(120)의 다음 과정에 연결되어 있고 고온의 온도에서 동물사체의 수분과 생석회를 계속 반응시키면서 과량의 수분을 외부로 배출하는 제3 회전교반통(130)과, 상기 제3 회전교반통에 연결되어 있고 영양비료 성분을 투입하고 더욱 혼련시킨 다음 외부로 배출하는 제4 회전교반통(140)을 포함하고 있다.
- [0040] 상기 제1 회전교반통(110)은 동물사체 투입용 호퍼(h1)와, 세절기(115)와, 생석회 투입용 호퍼(h2)를 포함하고 있으며, 제1 모터(M1)에서 회전동력을 공급받아, 회전축(111)을 회전시키게 된다.
- [0041] 상기 호퍼(h1)에 투입된 동물사체는 각종 전염병에 노출되어 집단적으로 폐사 처리된 소, 돼지, 말, 염소 등과

같은 제1 동물군과, 닭, 오리, 철새 등과 같은 제2 동물군으로부터 발생된 것이다. 상기 세절기(115)에 의해 세절된 동물사체는 으스러지고 세절되면서 육고기 단백질과 뼈성분들과 다량의 수분을 발생시킨다. 상기 세절기(115)는 세절기 모터(Mc)에 의해 가동되어지고, 세절기 모터(Mc)의 가동회수가 증가할수록 세절기(115)를 통하여 제1 회전교반통(110)에 투입되는 동물사체의 투입량은 증가하게 된다. 상기 생석회는 상기 제1 회전교반통(110)의 내부에서는 동물사체의 수분과 물리적인 혼련을 하게 되고, 상기 제2 회전교반통(120)을 거치면서 수분과 화학적인 반응을 일으키게 된다.

[0042] 상기 제1 회전교반통(110)은 회전축(111)에 휘감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 회전날개(122)와, 상기 회전축(111)에 역방향으로 휘감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고 상기 회전축(111)에 결합되어 있으며, 상기 회전축의 길이 방향을 따라 이송되어온 동물사체/생석회 혼합물을 상기 회전축의 길이 방향에 대해 직각 방향으로 넘겨주는 주걱날개(123)를 포함하고 있다. 상기 회전날개(122)와 상기 주걱날개(123) 및 이들의 상호관계에 대해서는 아래에서 상세하게 설명될 것이다.

[0043] 상기 제1 회전교반통(110)은 제1 모터(M₁)의 근처에 제1 출구(129)를 가지고 있다. 상기 제1 출구(129)는 이송되어 온 동물사체와 생석회 혼합물을 제2 회전교반통(120)으로 보내주는 통로의 역할을 수행한다. 상기 제1 출구(129)의 개폐 여부는 별도의 제어부(C)에 의해 결정되어진다. 종래의 선행발명에서는 상기 제1 출구(129)에 대해 이러한 작용 내지 기능을 부여하지 않고, 일방적으로 개방되어 있는 형태를 취하였으나, 본 발명에서는 제어부(C)에 의해 개폐여부를 결정하도록 이를 개량한 것이다.

[0045] 본 발명은 아래와 같이 상기 제2 회전교반통(120)을 개량한 것이다.

[0046] 상기 제2 회전교반통(120)은 회전축(121)에 휘어감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 회전날개(122)와, 상기 회전축(121)에 역방향으로 휘어감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고 상기 회전축(111)에 결합되어 있는 주걱날개(123)와, 상기 회전축(121)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.

[0047] 상기 회전축(121)은 제2 모터(M₂)에서 발생된 회전력에 의해 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 회전하게 된다.

[0048] 상기 회전날개(122)는 상기 회전축(121)에 휘어감기듯이 한쪽 방향으로 결합되어 있고, 회전축(121)의 회전에 의해 동물사체/생석회를 교반시키면서 동물사체의 수분과 생석회가 고온에서 반응할 수 있도록 해준다. 상기 회전날개(122)는 동물사체/생석회를 교반시키면서 제2 모터(M₂)에 의해 회전하는 방향에 따라 앞쪽으로 이송시켜 주게 된다.

[0049] 상기 역회전날개(22a)는 상기 회전축(121)에 휘어감기듯이 결합되어 있지만, 휘어감기듯이 회전하면서 결합된 방향은 상기 회전날개(122)의 회전방향과는 정반대 방향으로 회전하면서 결합된 것이다. 상기 역회전날개(22a)는 상기 회전날개(122)에 의해 이송되어 오던 반응물이 더 이상 앞쪽으로 진행하지 못하도록 하고, 오히려 그 반대쪽으로 밀어주게 된다. 다시 말해서, 여태까지 앞쪽으로 계속 이송되어오던 반응물이 그 위치에서 정지한 다음, 반대방향으로부터 밀리는 힘을 받게 되므로, 그 위치에서 정지압력을 받게 되는 것이다. 이때, 상기 반응물은 주걱날개(123)에 의해 다음 단계의 회전교반통으로 더욱 잘 이송되어지게 된다. 따라서, 상기 역회전날개(22a)는 주걱날개(123)의 설치위치에서 가까운 곳에 설치되어지는 것이 바람직하다.

[0050] 상기 주걱날개(123)는 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a) 사이에 존재하고 있으며, 회전축의 전반 앞쪽 또는 후반 뒤쪽에 장착되어 있고, 필요에 따라 양쪽에 모두 장착될 수 있다. 상기 주걱날개(123)는 상기 동물사체/생석회 반응물을 회전축에서 직각 방향으로 넘겨주는 기능을 수행한다.

[0051] 상기 회전날개(122)와 역회전날개(22a)와 주걱날개(123)는 상기 회전축(121)을 중심으로 하여 결합되어 있는데, 그들의 기능을 아래와 같이 서로 대비하여 설명할 수 있다.

[0052] 상기 회전날개(122)는 동물사체/생석회 반응물을 회전축(121)의 한쪽 방향으로 이송시키는 기능을 수행하고, 상기 역회전날개(22a)는 상기 동물사체/생석회 반응물을 상기 회전축(121)의 반대 방향으로 밀어내주는 기능을 수행하는 반면에, 상기 주걱날개(123)는 상기 동물사체/생석회 반응물을 회전축(121)의 직각 방향으로 밀어내는 기능을 수행하고 있는 것이다.

[0053] 상기 주걱날개(123)는 회전날개(122)를 따라 이송되어 온 동물사체/생석회 반응물을 받아주는 주걱부(23a)와,

상기 주걱부에 연결되어 있는 다리부(23b)와, 상기 다리부를 회전축에 결합시키는 결합부(23c)로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 주걱부(23a)는 그 형상에 따라 T형 주걱부 또는 스폰형 주걱부로 구체화될 수 있다. 상기 결합부(23c)는 회전축(121)에 용접결합되거나 리벳결합되거나 나사결합될 수 있다.

- [0054] 상기 안전회전축부(124)는 제2 회전교반통(120)의 내부 온도가 상승하게 될 때, 상기 회전축(121)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 공회전 베어링의 내부에서 슬라이딩하면서 공회전할 수 있도록 해준다. 상기 안전회전축부(124)는 본베어링부(24a)와 보조베어링부(24b)와 이들 사이의 간격을 유지하고 상호 결합시켜주는 연결부재(24c)와 결합부재(24d) 등을 포함하고 있다.
- [0055] 상기 제2 회전교반통(120)은 외형을 이루는 원통형 몸체에 장착된 제1 열발생기(125a)를 포함하고 있다. 상기 제2 회전교반통(120)은 좀더 많은 열량을 공급하기 위하여, 보조적으로 제2 열발생기(125b)를 포함할 수 있다. 이들은 종래 기술에서 이미 공지된 것들이다. 상기 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)는 제2 회전교반통(120)의 내부에 고온의 열을 공급하기 위한 것으로서, 내부 온도가 설정온도(200℃ ~ 700℃)의 범위를 초과하거나 벗어날 경우, 이를 체크할 수 있는 온도센서(도시되지 않음)에 의해 조절될 수 있다. 상기 제2 회전교반통(120)은 필요에 따라 증기배출구(126)를 포함할 수 있다. 통상적으로, 상기 증기배출구(126)는 제3 회전교반통(130)에 설치되는 것이 바람직하다. 상기 증기배출구(126)는 제2 회전교반통(120)의 내부에서 동물사체의 수분과 생식회가 반응하면서, 여분의 수증기가 존재할 경우, 그 수증기를 외부로 배출하기 위하여 설치되어진다.
- [0056] 상기 증기배출구(126)는 싸이클론(도시되지 않음)에 의해 유해가스와 수증기 중의 유증 등을 걸러내고, 가스 연소장치(도시되지 않음)를 통하여 유해가스와 수증기 중의 유증을 태워버린 이후 외부로 배출시키는 것이 바람직하다.
- [0057] 본 발명에 있어서, 상기 제2 회전교반통(120)은 제1 회전교반통(110)에 연결된 제2 입구(127)와, 제3 회전교반통(130)에 연결된 제2 출구(129)와, 제3 회전교반통(130)에 연결된 제2 환입구(128)를 포함하고 있다.
- [0058] 상기 제2 입구(127)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제1 회전교반통(110)으로부터 동물사체/생식회 혼합물을 받아들인다. 상기 제2 출구(129)는 그 후면(뒤쪽)에 위치한 제3 회전교반통(130)으로 동물사체/생식회 반응물을 보내주게 된다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서도 동일하게 존재하고 있는 통상적인 구성부분들이다.
- [0059] 상기 제2 환입구(128)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제3 회전교반통(130)으로부터 상기 동물사체/생식회 반응물을 다시 되돌려 받아들이는 기능을 수행한다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서는 존재하지 아니하였다. 상기 제2 환입구(128)의 기능 및 그 작동관계는 제어부(C)에 의하여 결정되어진다.
- [0061] 본 발명은 제3 회전교반통(130)을 개량한 것이다.
- [0062] 상기 제3 회전교반통(130)은 회전축(131)에 휘어감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 회전날개(122)와, 상기 회전축(131)에 역방향으로 휘감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고 상기 회전축(131)에 결합되어 있는 주걱날개(123)와, 상기 회전축(131)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.
- [0063] 상기 제3 회전교반통(130)은 제3 모터(M3)에서 회전동력을 공급받고, 회전축(131)이 회전하게 되며, 상기 회전축(131)이 회전함에 따라 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)와 주걱날개(123)를 회전시키게 된다.
- [0064] 상기 회전축(131)에 결합된 회전날개(122)와 역회전날개(22a) 및 주걱날개(123)는, 위에서 설명한 바와 같이, 상기 회전축(131)이 회전하게 될 경우, 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에 존재하는 동물사체/생식회 반응물을 한쪽 방향으로 이송시키고, 순간적으로 정지시키며, 다음 단계의 회전교반통으로 넘겨주게 된다. 상기 주걱날개(123)는 역시 주걱부(23a)와 다리부(23b)와 결합부(23c)로 구성되어 있다.
- [0065] 상기 안전회전축부(124)는 제3 회전교반통(130)의 내부 온도가 상승하게 될 때, 상기 회전축(131)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 공회전 베어링의 내부에서 슬라이딩하면서 공회전할 수 있도록 해준다. 상기 안전회전축부(124)는 본베어링부(24a)와 보조베어링부(24b)와 이들 사이의 간격을 유지하고 상호 결합시켜주는 연결부재(24c)와 결합부재(24d) 등을 포함하고 있다.
- [0066] 상기 제3 회전교반통(130)은 증기배출구(126)를 포함하고 있는 것이 바람직하다. 상기 증기배출구(126)는 제3 회전교반통(130)의 내부에서 동물사체의 수분과 생식회가 반응하면서, 여분의 수증기가 존재할 경우, 그 수증기를 외부로 배출하기 위하여 설치되어진다. 상기 증기배출구(126)는 제2 회전교반통(120)에 설치될 수 있고, 제3

회전교반통(130)에 설치될 수도 있다.

- [0067] 상기 증기배출구(126)는 회전교반통의 내부에서 발생된 수분과 유해가스를 외부로 배출하기 위한 것이다. 이를 위하여, 증기배출구(126)는 배출되는 성분들 중에서 유해가스를 연소시켜서 태워버릴 수 있는 가스연소실(26a)을 설치하고, 최종적으로 배출되는 가스 중에서 미세먼지 등을 수집한 후 배출할 수 있는 싸이클론(26b)을 더욱 설치하는 것이 바람직하다. 이는 동물사체로부터 발생될지도 모를 유해가스와 수증기 중의 유증 등을 걸러내고, 외부로 배출된 공기를 청정한 상태로 유지할 수 있도록 해주기 위함이다.
- [0068] 본 발명에 있어서, 상기 제3 회전교반통(130)은 제2 회전교반통(120)에 연결된 제3 입구(137)와, 제4 회전교반통(140)에 연결된 제3 출구(139)와, 상기 제2 회전교반통(120)에 연결된 제3 반환구(138)를 포함하고 있다.
- [0069] 상기 제3 입구(137)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제2 회전교반통(120)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들인다. 상기 제3 출구(139)는 그 후면(뒤쪽)에 위치한 제4 회전교반통(140)으로 동물사체/생석회 반응물을 보내주게 된다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서도 동일하게 존재하고 있는 통상적인 구성부분들이다.
- [0070] 상기 제3 반환구(138)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제2 회전교반통(120)으로 상기 동물사체/생석회 반응물을 다시 되돌려 보내주는 기능을 수행한다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서는 존재하지 아니하였다. 상기 제3 반환구(138)의 기능 및 그 작동관계는 제어부(C)에 의하여 결정되어진다.
- [0072] 본 발명은 제4 회전교반통(140)을 더욱 개량한 것이다.
- [0073] 상기 제4 회전교반통(140)은 회전축(141)에 휘어감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 회전날개(122)와, 상기 회전축(131)에 역방향으로 휘감기듯이 회전하면서 결합되어 있는 역회전날개(22a)와, 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고 상기 회전축(131)에 결합되어 있는 주걱날개(123)와, 상기 회전축(131)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 회전할 수 있도록 해주는 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.
- [0074] 상기 제4 회전교반통(140)은 제4 모터(M4)에서 회전동력을 공급받고, 회전축(141)이 회전하게 되며, 상기 회전축(141)이 회전함에 따라 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)와 주걱날개(123)를 회전시키게 된다.
- [0075] 상기 회전축(141)에 결합된 회전날개(122)와 역회전날개(22a) 및 주걱날개(123)는, 위에서 설명한 바와 같이, 상기 회전축(141)이 회전하게 될 경우, 상기 제4 회전교반통(140)의 내부에 존재하는 동물사체/생석회 반응물을 한쪽 방향으로 이송시키고, 순간적으로 정지시키며, 다음 단계로 넘겨주게 된다. 상기 주걱날개(123)는 역시 주걱부(23a)와 다리부(23b)와 결합부(23c)로 구성되어 있다.
- [0076] 상기 안전회전축부(124)는 제4 회전교반통(140)의 내부 온도가 상승하게 될 때, 상기 회전축(141)이 열팽창하게 될 경우에도, 그 신축여부에 상관없이 안전하게 공회전 베어링의 내부에서 슬라이딩하면서 공회전할 수 있도록 해주고, 위에서 설명한 바와 동일한 구성요소를 포함하고 있다.
- [0077] 상기 제4 회전교반통(140)은 영양비료 성분을 투입하는 제3 호퍼(h3)를 포함하고 있는 것이 바람직하다. 상기 제3 호퍼(h3)는 외부에서 동물사체/생석회 반응물에 대해 영양비료 성분을 공급하기 위한 것이다. 영양비료 성분은 공지의 제품을 사용할 수 있다.
- [0078] 본 발명에 있어서, 상기 제4 회전교반통(140)은 제3 회전교반통(130)에 연결된 제4 입구(147)와, 외부로 동물사체/생석회/영양비료 성분을 배출하는 제4 출구(149)를 포함하고 있다.
- [0079] 상기 제4 입구(147)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제3 회전교반통(130)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들인다. 상기 제4 출구(149)는 회전교반통의 내부에서 반응되어 완성된 무기-유기질 복합비료를 외부로 배출하게 되고, 외부에서 포장하거나 최종 사용처로 운반하게 된다.
- [0081] 본 발명은 위에서 설명한 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치(100)를 사용하는 방법을 제공한다.
- [0082] 본 발명은 제1 회전교반통(110)을 이용하여 폐사된 동물의 사체와 생석회를 교반하고 혼련하는 제1 단계(S 210)를 수행한다.
- [0083] 상기 제1 단계(S 210)는 폐사된 동물을 칭량하여 세절기(115)로 세절하고 제1 회전교반통(110)에 투입하고, 다시 생석회를 칭량하여 상기 제1 회전 교반통(110)에 투입하고, 상기 제1 회전 교반통(110)의 전방에 위치한 제1 모터(M₁)를 회전시켜 회전날개(122)를 회전시키면서, 상기 세절된 동물사체와 상기 생석회를 균일하게 교반하여 혼련하고 이동시킨다.

- [0085] 본 발명은, 제2 회전교반통(120)의 내부에서, 고온의 온도조건에서 동물사체의 수분과 생석회 반응을 진행할 수 있도록 하는 1차 반응단계(S 220)를 포함하고 있다.
- [0086] 상기 1차 반응단계(S 220)는 상기 제2 회전교반통(120)의 내부로 이송된 동물사체/생석회 혼합물을 제2 모터(M₂)를 회전시켜 반응시키되, 제1 열발생기(125a)에서 제공된 고온 열에 의해 상기 제2 회전교반통(120)의 내부 온도를 미리 설정된 온도(200℃ 내지 500℃) 범위로 유지하면서 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 유도하고, 제2 모터(M₂) 방향에서 그 반대의 방향으로 동물사체-생석회 혼합물을 이송시키는 방식으로 진행될 수 있다. 상기 제2 모터(M₂)는 제어부(C)에 의해 제어되고, 회전동력을 발생하여 동물사체와 생석회를 혼련시키게 된다. 필요할 경우, 상기 제2 회전교반통(120)에 제2 열발생기(125b)를 더욱 설치할 수 있다.
- [0087] 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서는 고온의 열에 의해 동물의 사체에서 나온 수분과 생석회가 반응되어지고, 동물사체/생석회 반응물을 회전날개(122)에 의해 회전축 방향으로 전진하면서 이송하게 된다.
- [0088] 상기 제2 회전교반통(120)은 상기 제2 입구(127)를 통하여 제1 회전교반통(110)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들여주고, 그 내부에서 반응된 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 출구(129)를 통하여 제3 회전교반통(130)으로 보내주게 된다.
- [0089] 상기 제2 회전교반통(120)은 제2 환입구(128)를 포함하고 있다. 상기 제2 환입구(128)는, 제3 회전교반통(130)의 동물사체/생석회 반응물이 제어부(C)에 의해 다시 상기 제2 회전교반통(120)의 내부로 들어오게 되는 통로의 기능을 담당한다. 상기 제2 환입구(128)는 본 발명에 의해 최초로 개발된 것이고, 선행기술들에 의해서는 이러한 기능을 전혀 발견할 수 없었다. 상기 제2 환입구(128)는 항상 개방되어 있는 것이 아니고, 제어부(C)에 의해 개폐 여부가 결정되어지게 되는데, 이는 상기 동물 사체가 제1 동물군에 속하는지, 아니면 제2 동물군에 속하는 것인지의 여부에 따라 달라지기 때문이다.
- [0091] 본 발명은, 제3 회전교반통(130)의 내부에서, 고온의 온도조건에서 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 진행하면서 여분의 수분을 외부로 배출하는 2차 반응단계(S 230)를 포함하고 있다.
- [0092] 상기 2차 반응단계(S 230)는 제3 회전교반통(130)의 내부로 이송된 동물사체/생석회 반응물을 제3 모터(M₃)를 회전시켜 계속적으로 반응시키고, 제2 열발생기(125b)에서 제공된 고온 열에 의해 상기 제3 회전교반통(130)의 내부 온도를 미리 설정된 온도(200℃ 내지 500℃) 범위로 계속 유지하면서, 동물사체의 수분과 생석회의 반응을 계속 유도하고, 상기 제2 열발생기(125b)의 위치에서 상기 제3 모터(M₃)의 위치 방향으로 동물사체/생석회 반응물을 이송시키게 된다.
- [0093] 상기 제3 회전교반통(130)은 회전날개(122)와 제2 열발생기(125b)와 증기배출구(126)와 제3 모터(M₃)와 제3 입구(137)와 제3 반환구(138) 및 제3 출구(139)를 포함하고 있다. 상기 회전날개(122)는 역시 제3 모터(M₃)에 의해 발생된 회전력을 이용하여 동물사체/생석회를 혼합해주면서 이들을 전진시키게 된다. 상기 제3 모터(M₃)는 제어부(C)에 의해 제어되고, 회전동력을 발생하여 동물사체와 생석회를 혼련시키게 된다.
- [0094] 상기 증기배출구(126)는 동물사체에서 분리되어 나온 수분이 고온에 의해 기화되어, 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에 남아 있게 되는데, 이러한 잔여 수분과 고온의 열을 동시에 제거해준다. 상기 증기배출구(126)에는 냄새 또는 동물사체로부터 나온 악취 또는 유해가스를 제거하기 위하여 가스연소실(26a)과 싸이클론(26b)를 각각 설치하거나 모두 설치할 수 있다. 상기 증기배출구(126)는 원칙적으로 제3 회전교반통(130)에 설치되는 것이 좋지만, 때로는 상기 제2 회전교반통(120)에 설치될 수 있다.
- [0095] 상기 제3 입구(137)는 제2 회전교반통(120)으로부터 운반된 동물사체/생석회 혼합물을 제3 회전교반통(130)의 내부로 받아들여주고, 상기 제3 출구(139)는 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서 반응된 동물사체/생석회 혼합물을 제4 회전교반통(140)으로 보내주게 된다.
- [0096] 한편, 상기 제3 반환구(138)는, 제3 회전교반통(130)의 내부에서 혼련되고 교반되면서 동물사체/생석회 반응물을, 제4 회전교반통(140)으로 보내지 않고, 이전의 제2 회전교반통(120)으로 회귀시켜 보내주는 통로의 기능을 담당한다.
- [0097] 상기 제3 반환구(138)는 본 발명에 의해 최초로 개발된 것이고, 선행기술들에 의해서는 이러한 기능을 전혀 발견할 수 없었다. 또한, 상기 제3 반환구(138)는 항상 개방되어 있는 것이 아니고, 제어부(C)에 의해 개폐 여부가 결정되어지게 되는데, 이는 상기 동물 사체가 제1 동물군에 속하는지, 아니면 제2 동물군에 속하는 것인지의

여부에 따라 달라지기 때문이다.

- [0098] 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서 반응되어진 동물사체/생석회 반응물은 상기 제3 모터(M₃)에 의해 이송된 다음, 상기 제2 회전교반통(120)으로 피드백 되어 진행되어지거나, 제4 회전교반통(140)을 직행하여 진행되어진다. 역시, 이러한 상기 제3 회전교반통(130)의 반송 또는 직송 기능은 종래의 선행기술들에서는 전혀 발견할 수 없었다.
- [0099] 상기 제3 출구(139)는 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서 동물사체와 생석회가 반응되어진 이후, 제어부(C)에 의해 제4 회전교반통(140)으로 이송하도록 결정된 경우에 한하여, 개방되어진다. 상기 제3 출구(139)가 개방될 경우에는, 상기 제3 반환구(138)는 반드시 폐쇄되어야 하고, 상기 제3 출구(139)가 폐쇄될 경우에는, 상기 제3 반환구(138)는 반드시 개방되어야 한다.
- [0101] 본 발명은 상기 2차 반응단계(S 230)를 거친 동물사체/생석회 반응물을 이전의 제2 회전교반통(120)으로 회귀하여 되돌려 보내주거나, 제4 회전교반통(140)으로 직진하여 이송시킬 것인가의 여부를 결정하는 제어부(C)의 반응 선택단계(S 240)를 포함하고 있다.
- [0102] 상기 제어부(C)의 반응 선택단계(S 240)는 상기 2차 반응단계(S 230)를 거친 동물사체/생석회 반응물이 제1 동물균일 경우, 제어부(C)의 명령에 따라, 상기 제2 회전교반통(120)으로 다시 회송하여 보내고, 상기 동물사체/생석회 반응물이 제2 동물균일 경우, 제어부(C)의 명령에 따라, 제4 회전교반통(140)으로 이송시키는 것으로 구체화될 수 있다.
- [0103] 상기 제1 동물균은 소, 돼지, 말, 멧돼지, 염소, 노루 등으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제1 동물균은 몸의 덩치가 크고, 한번 상기 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)의 반응과정을 통하여 동물사체/생석회의 반응이 충분하지 않은 경우를 의미한다. 이러한 제1 동물균에 관한 동물사체를 처리할 경우에는, 상기 제3 회전교반통(130)을 거친 이후, 다시 제2 회전교반통(120)으로 되돌아가도록 한다. 이 경우, 상기 동물사체/생석회 반응물은 상기 제3 회전교반통(130)의 제3 반환구(138)를 통하여 상기 제2 환입구(128)으로 보내지고, 결과적으로 다시 상기 제2 회전교반통(120)의 내부로 보내지게 되는 것이다. 다만, 상기 제1 동물균에 해당할 경우에도, 이미 한번 반복하여 진행되었을 경우에는, 제4 회전교반통(140)으로 가도록 한다. 이와 같은 통제는 제어부(C)를 통하여 진행되어진다.
- [0104] 상기 제2 동물균은 닭, 오리, 꿩, 새, 강아지, 토끼, 고양이, 생선 등으로 구성된 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제2 동물균은 몸의 덩치가 작고, 한번 상기 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)의 반응과정을 통하게 되면, 동물사체/생석회 반응이 충분한 경우를 의미한다. 이러한 제2 동물균에 관한 동물사체를 처리할 경우에는, 상기 제3 회전교반통(130)을 거친 이후, 직접 제4 회전교반통(140)으로 직행하도록 한다.
- [0106] 본 발명은 제1 동물균에 대해서는 상기 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)을 다시한번 더 반복하여 진행하도록 하는 3차 반응단계(S 250)를 포함하고 있다.
- [0107] 상기 3차 반응단계(S 250)는 위에서 언급한 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서의 반응 및 이송과 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서의 반응 및 이송 과정을 동일하게 진행하게 된다. 따라서, 동물사체가 제1 동물균에 해당할 경우, 동물사체/생석회 반응물은 상기 제3 회전교반통(130)에서 제3 반환구(138)와 제2 환입구(128)를 통하여 상기 제2 회전교반통(120)의 내부로 이송되어지고, 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 종전의 반응 절차와 동일한 과정을 거친 다음, 다시 상기 제3 회전교반통(130)의 내부로 이송되어서 상기 제3 회전교반통(130)의 반응 절차와 동일한 과정을 거치게 되는 것이다.
- [0108] 본 발명이 상기 3차 반응단계(S 250)를 가지고 있는 것이므로, 종래의 통상적인 선행기술들과는 다음과 같은 차이점을 가지게 된다.
- [0109] 종래의 복합비료 자동제조장치는 모두 일률적으로 제1 회전교반통(110) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제4 회전교반통(140)으로 진행되었던 것이다.
- [0110] 이에 반하여, 본 발명의 복합비료 자동제조장치는 제1 동물균에 대해서는 제1 회전교반통(110) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제4 회전교반통(140)으로 진행되어지는 반면에, 제2 동물균에 대해서는 제1 회전교반통(110) - 제2 회전교반통(120) - 제3 회전교반통(130) - 제4 회전교반통(140)으로 진행될 수 있도록 한 것이다. 따라서, 본 발명은 덩치가 큰 제1 동물균의 경우에도, 더욱 충분한 동물사체/생석회 반응을 진행할 수 있는 장점이 있다.

- [0112] 본 발명은 제4 회전교반통(140)의 내부 온도를 낮추고 영양 비료성분을 추가하는 마무리 반응단계(S 260)를 포함하고 있다.
- [0113] 상기 마무리 반응단계(S 260)는 제4 회전교반통(140)의 내부에서 진행되어지고, 이송된 동물사체/생석회 반응물에 대해 나머지 반응을 진행시키되, 상기 제4 회전교반통(140)의 내부 온도를 80 ℃ 내지 100 ℃의 범위로 유지하면서, 상기 동물사체/생석회 반응물에 대해 영양비료 성분을 투입하고, 상기 제4 회전교반통(140)의 내부 온도를 40 ℃ 내지 50 ℃의 범위로 낮추어서 제4 모터(M₄)의 방향에서 그 반대 방향으로 이송시키는 것이 바람직하다.
- [0114] 상기 제4 회전교반통(140)은 회전날개(122)와 제4 모터(M₄)와 영양 비료 투입용 호퍼(h3)와 제4 입구(147) 및 제4 출구(149)를 포함하고 있다. 상기 회전날개(122)는 회전축을 통하여 상기 제4 모터(M₄)로부터 회전동력을 전달받아 회전하게 되고, 혼련과정에서 새로 투입된 영양비료를 추가적으로 교반하게 된다.
- [0115] 상기 영양 비료 투입용 호퍼(h3)는 제4 회전교반통(140)의 바로 위쪽에 설치되어 있고, 동물사체의 수분과 생석회가 반응을 거의 마친 상태에서, 식물의 성장이나 과일의 열매에 유익한 영양 비료성분을 더욱 추가시켜 주기 위한 것이다. 상기 영양 비료성분은 최종적인 비료제품의 특성을 결정짓는 기능성 비료성분들로서, 객토, 퇴비, 규산질비료, 발효 당밀, 폐각 분말, 톱밥, 그리고 미생물 함유된 발효비료로 구성된 그룹 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [0116] 상기 제4 입구(147)는 제3 회전교반통(130)으로부터 동물사체/생석회 반응물을 받아들이는 통로이다. 상기 제4 출구(148)는 상기 제4 회전교반통(140)의 내부에서 동물사체/생석회 반응물과 영양 비료성분을 혼련한 복합비료를 외부로 배출하는 통로를 이룬다.
- [0118] 본 발명은 최종적으로 동물사체-생석회-영양성분으로 구성된 유기 및 무기질 복합비료를 포장하여 최종적으로 마무리하는 것이 바람직하다.
- [0119] 작업자는 배출된 유기 및 무기질 비료를 상기 제품칭량부에서 칭량하여 포장하거나, 칭량하여 저장소에 저장하거나, 직접 토양에 뿌려서 사용하기 위하여 운송하게 된다. 외부로 배출된 제품은 10kg, 20kg, 30kg, 40kg, 50kg, 100kg 등의 단위로 칭량하여 포장하거나, 외부의 저장소에 저장하거나, 실제 유기질 비료를 필요로 하는 장소로 배송되어진다. 이와같은 방식은 통상적인 방법으로 수행될 수 있다.
- [0121] 본 발명은 작업장으로 이동하여 차량에 탑재된 상태에서 지면에 안정되게 고정하고 작업을 진행할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0122] 본 발명은 상기 각종 모터들과 상기 각종 입구들과 출구들을 전체적으로 가동시키거나 정지시키거나 조정하여 통제하는 제어부(C)를 포함하고 있다. 상기 제어부(C)의 작동관계는 위에서 이미 설명한 바 있으므로, 반복하여 설명하지 않기로 한다.
- [0124] 본 발명에 의한 유기 및 무기질 복합비료의 제조장치(100)는 트럭과 같은 이동용 차량에 탑재하여 활용될 수 있다. 이동용 차량에 탑재된 유기 및 무기질 비료의 제조장치(100)에는 전후좌우 방향에 아웃트리거 장치를 설치하여 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같은 경우, 집단적으로 폐사한 가축의 집결지로 신속하게 이동한 다음, 그곳에서 직접 폐사된 가축을 곧바로 처리할 수 있기 때문이다.
- [0126] 이상에서 본 발명에 의한 유기 및 무기질 복합비료의 자동 제조장치(100) 및 그 사용방법을 구체적으로 제시하였으나, 이는 본 발명의 실시예를 설명하는 과정에서 구체화된 것일 뿐, 본 발명의 모든 특징이 위에서 언급한 항목에만 적용되는 것이라고 한정하여 해석되어서는 아니될 것이다.
- [0127] 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 명세서의 기재내용에 의하여 다양한 변형 및 모방을 행할 수 있을 것이나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어난 것이 아님은 명백하다고 할 것이다.

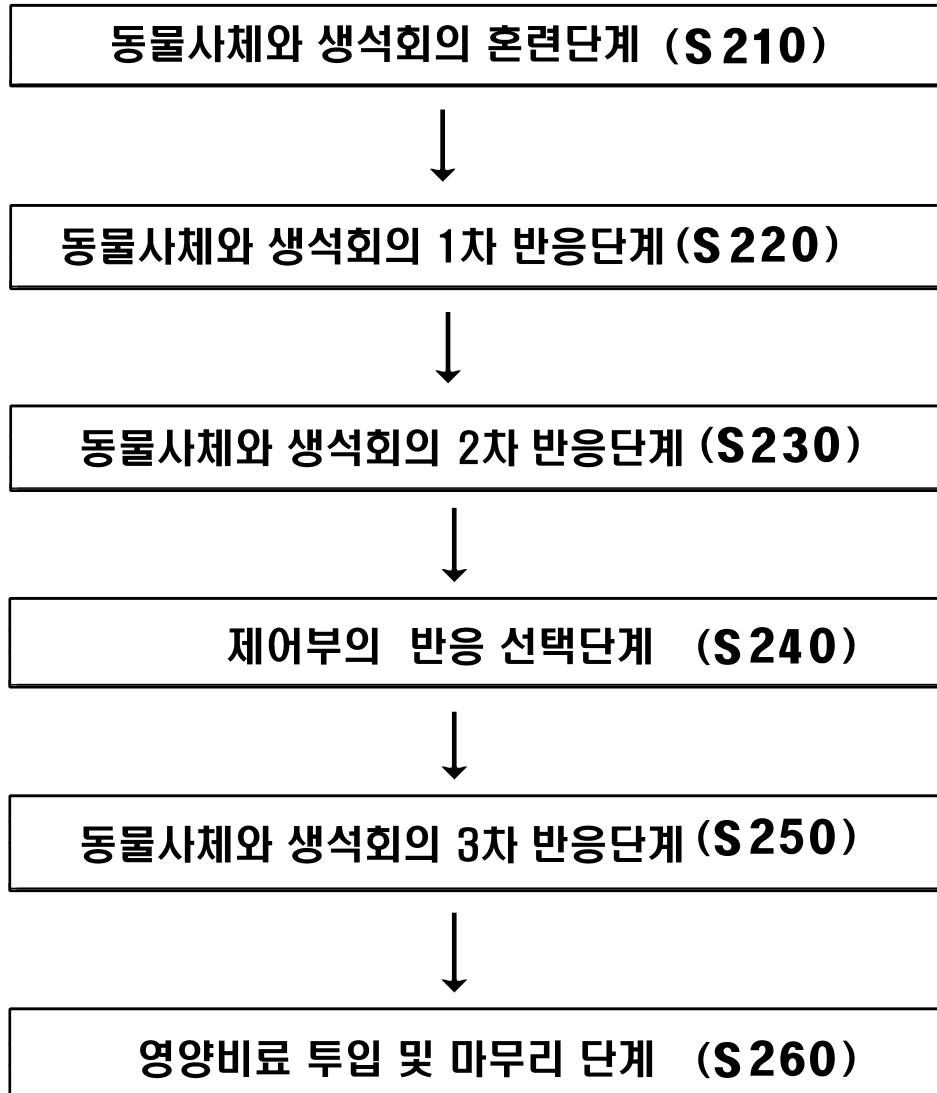
부호의 설명

- [0129] 100 : 유기-무기질 복합비료 자동 제조장치,
- 110 : 제1 회전교반통, 115 : 세절기,
- 120 : 제2 회전교반통, 121 : 제1 회전축,

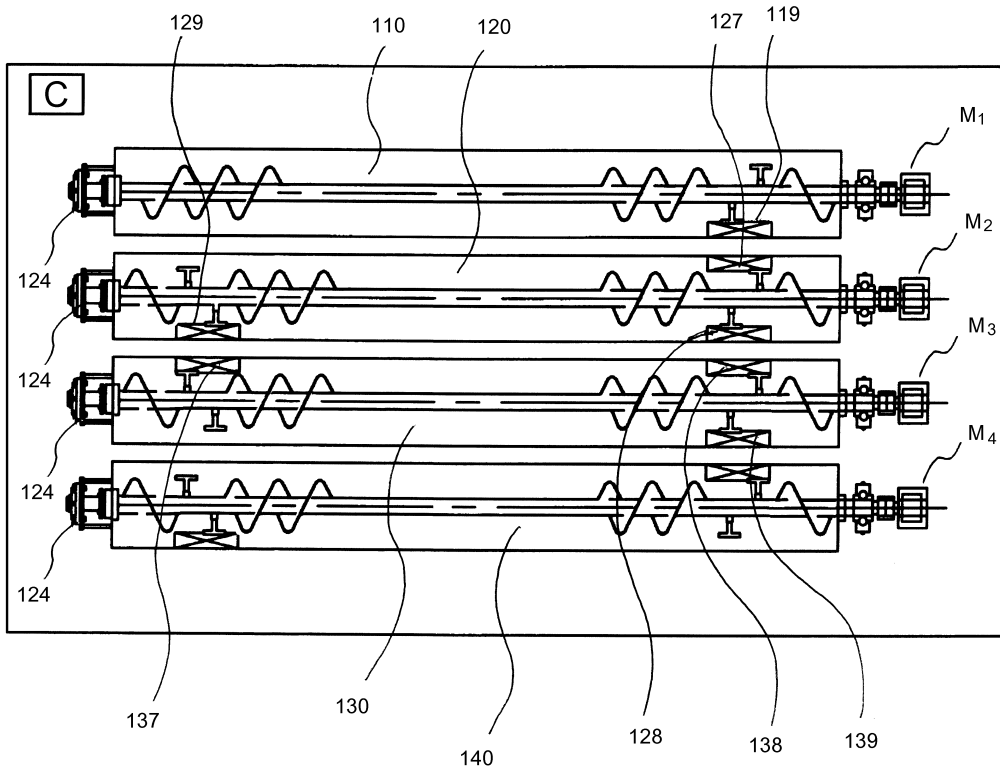
- | | |
|-------------------|------------------|
| 122 : 회전날개, | 123 : 주격날개, |
| 124 : 안전회전축부, | 125a : 제1 열발생기, |
| 125b : 제2 열발생기, | 126 : 증기배출구, |
| 127 : 제2 입구, | 128 : 제2 환입구, |
| 129 : 제2 출구, | 130 : 제3 회전교반통, |
| 137 : 제3 입구, | 138 : 제3 반환구, |
| 139 : 제3 출구, | 140 : 제4 회전교반통, |
| 147 : 제4 입구, | 149 : 제4 출구, |
| h1 : 사체투입용 호퍼, | h2 : 생석회 투입용 호퍼, |
| h3 : 영양비료 투입용 호퍼, | Mc : 세절기 모터, |
| M1 : 제1 모터, | M2 : 제2 모터, |
| M3 : 제3 모터, | M4 : 제4 모터, |

도면

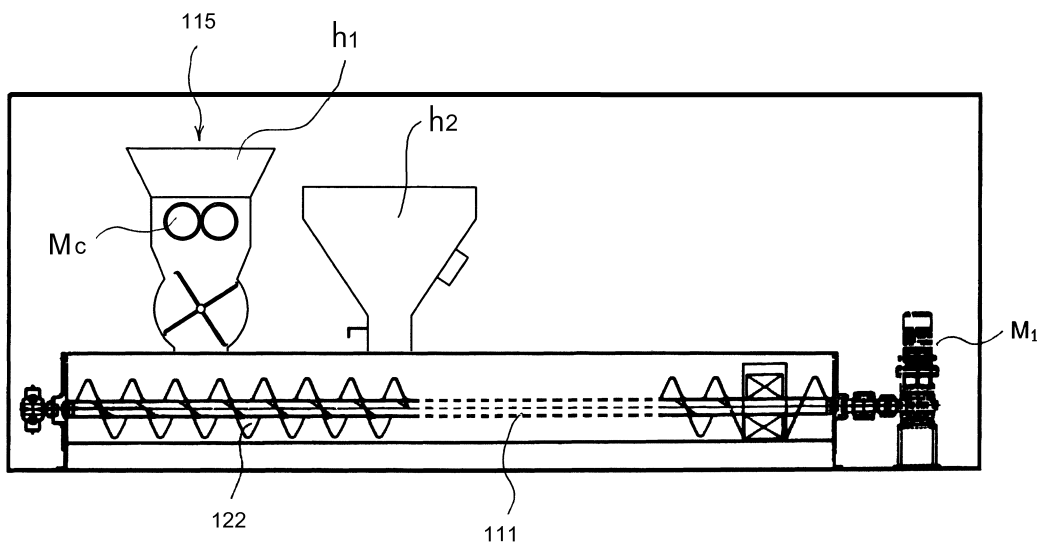
도면1



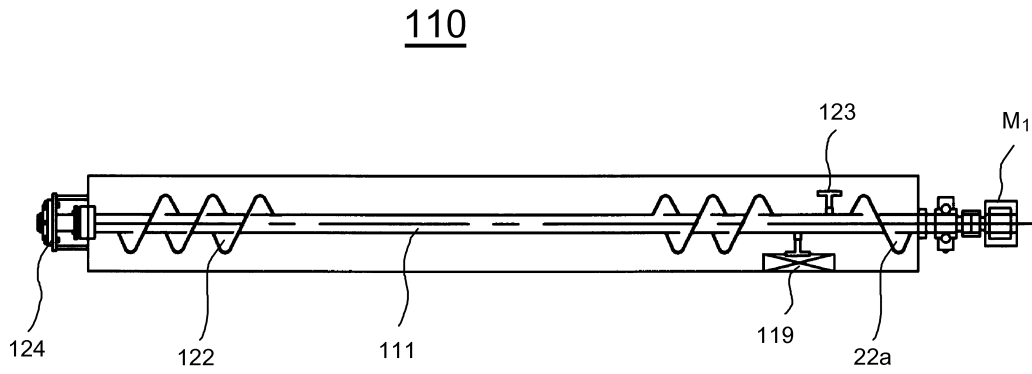
도면2



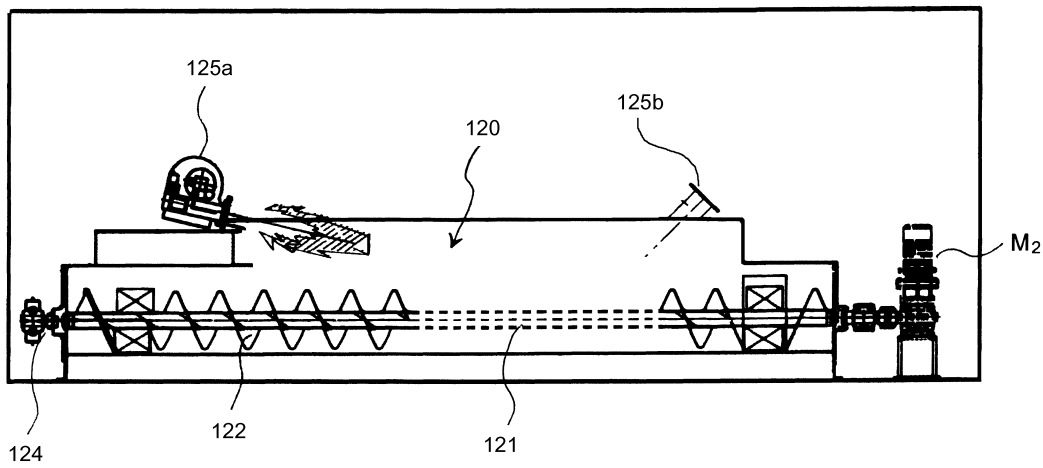
도면3a



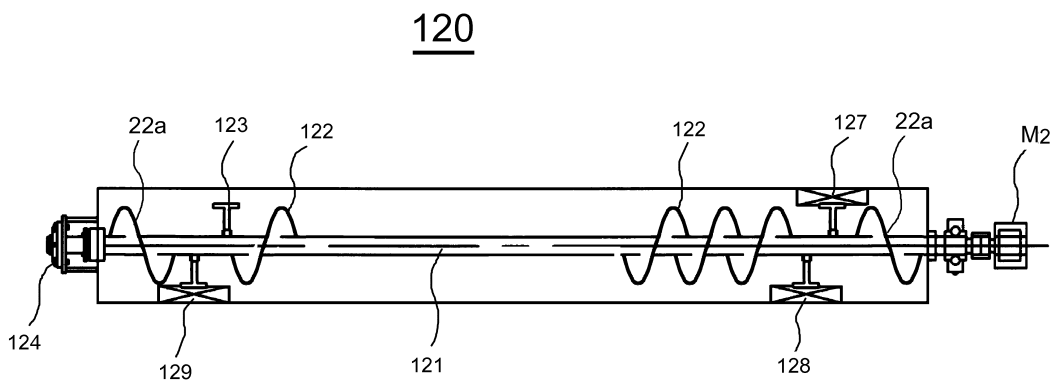
도면3b



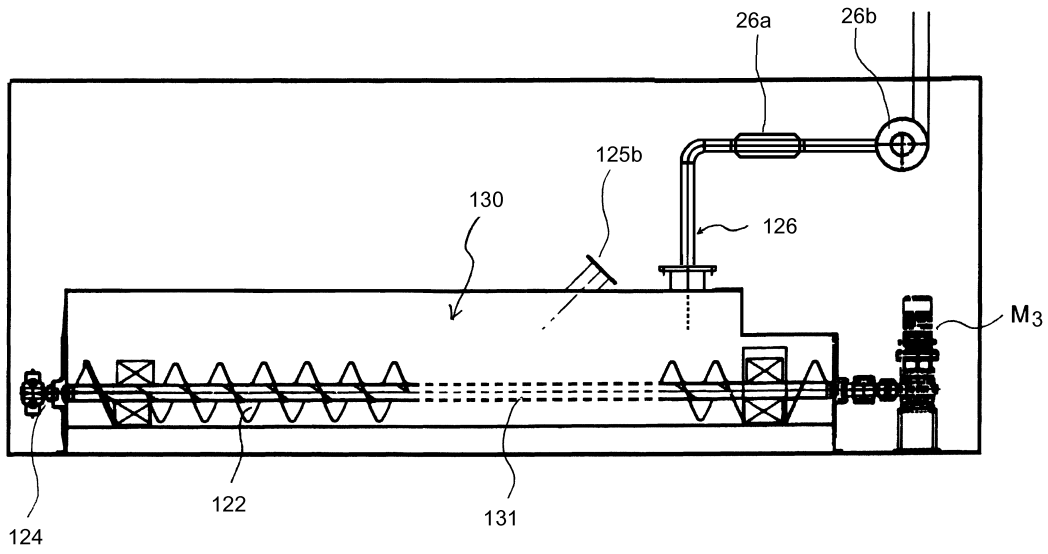
도면4a



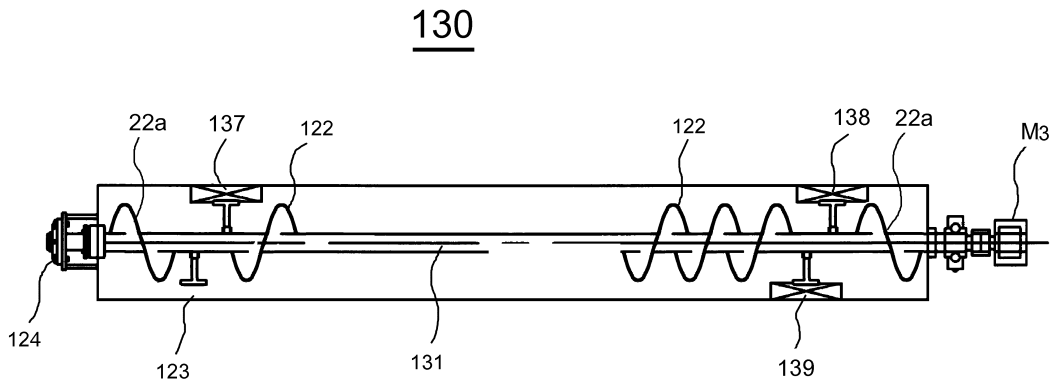
도면4b



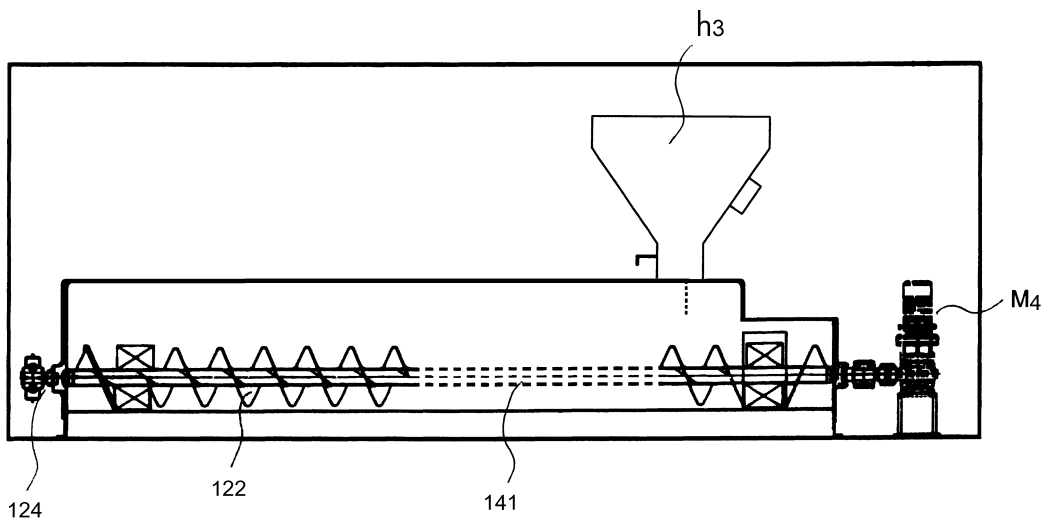
도면5a



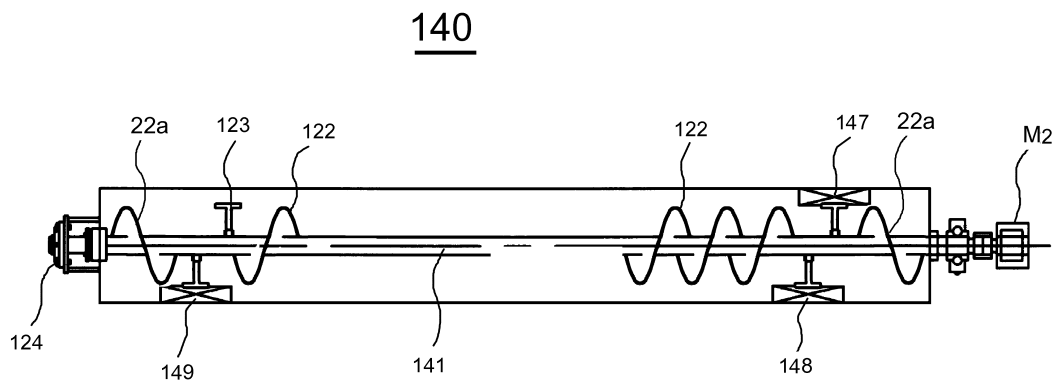
도면5b



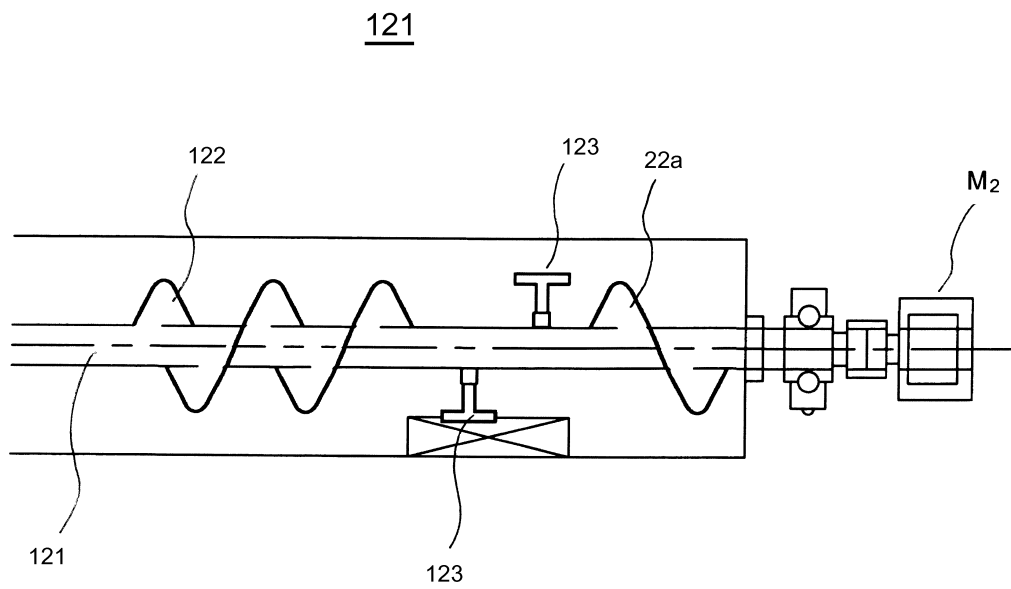
도면6a



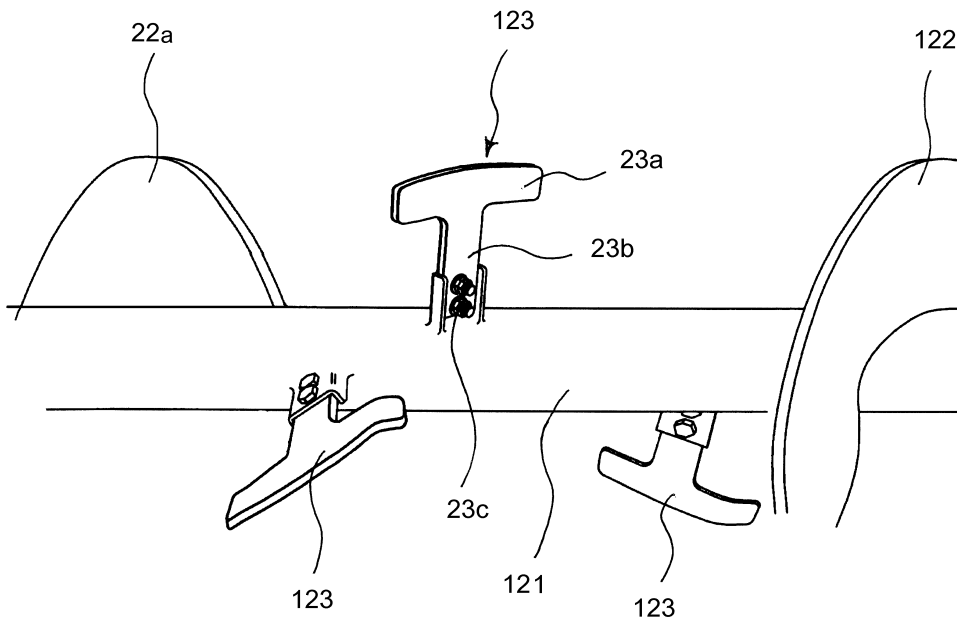
도면6b



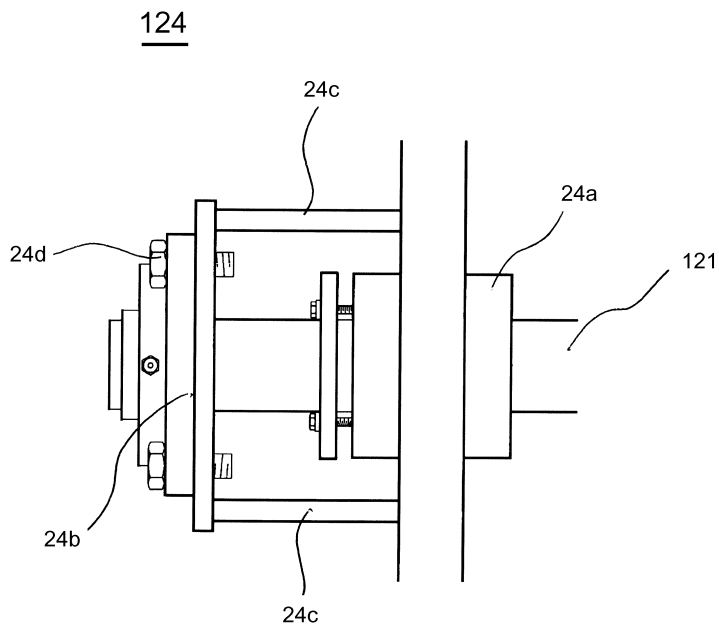
도면7a



도면7b



도면8a



도면 8b

124

