



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월15일
(11) 등록번호 10-2134211
(24) 등록일자 2020년07월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C05G 1/00 (2006.01) B01F 15/00 (2006.01)
C05D 3/02 (2006.01) C05F 1/02 (2006.01)
C05F 17/00 (2020.01) C05F 17/90 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
C05G 1/00 (2013.01)
B01F 15/00006 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0177625
- (22) 출원일자 2019년12월30일
심사청구일자 2019년12월30일
- (56) 선행기술조사문헌
JP05279157 A*
KR101955485 B1*
KR1020150110446 A*
KR1020170027903 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
한경대학교 산학협력단
경기도 안성시 중앙로 327(석정동)
- (72) 발명자
김용태
경기도 용인시 수지구 상현로 59 금호베스트빌1단지아파트 153동 1603호
정명규
충청남도 천안시 동남구 만남로 14, 703호 (신부동, 랜드마크타워)
- (74) 대리인
윤경현

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김정현

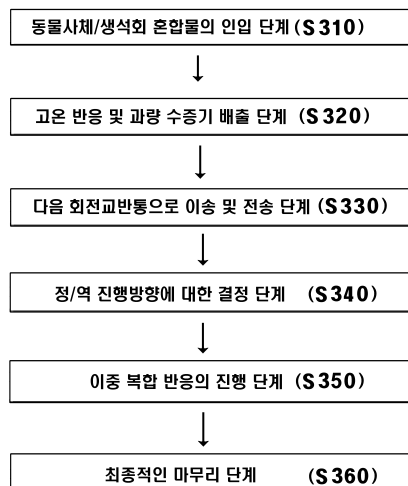
(54) 발명의 명칭 유기-무기질 복합비료 제조장치의 회전교반통의 사용방법

(57) 요약

본 발명은 유기-무기질 복합비료 제조장치용 회전교반통의 사용방법을 제공한다.

본 발명은 제1 회전교반통으로부터 제2 입구를 통하여 제1 회전교반통의 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제1 단계(S 310); 제2 회전교반통의 내부에서 고온의 열에 의해 상기 제1 회전교반통의 동물의 사체와 생석회를 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



반응시키는 제 2단계(S 320); 상기 제2 회전교반통의 내부에서 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 출구로 밀어 내어 제3 회전교반통으로 이송시키는 제3 단계(S 330); 상기 제3 회전교반통의 내부에서, 반응이 진행된 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 회전교반통으로 다시 반송하여 보내주거나 제4 회전교반통으로 보내주도록 결정하는 제4 단계(S 340); 상기 제3 회전교반통의 동물사체/생석회 반응물을 제2 환입구를 통하여 다시 되돌려 전달 받고, 상기 제2 회전교반통의 내부에서 반복적으로 다시 반응시켜서 이중복합 반응을 일으키는 제5 단계(S 350); 그리고, 상기 제2 회전교반통의 내부에서 상기 제3 회전교반통으로 이송시키고 최종 마무리하는 제6 단계(S 360);를 포함하고 있다.

(52) CPC특허분류

C05D 3/02 (2013.01)
C05F 1/02 (2013.01)
C05F 17/80 (2020.01)
C05F 17/929 (2020.01)
C05F 17/964 (2020.01)
B01F 2215/0003 (2013.01)
Y02W 30/43 (2015.05)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 회전교반통(110)으로부터 제2 입구(127)를 통하여 제1 회전교반통의 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제1 단계(S 310);

제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 고온의 열을 내부로 공급하여 동물사체/생석회의 반응을 유도하기 시작하는 제2 단계(S 320)와;

상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 회전축(121)의 회전날개(122)에 의해 동물사체/생석회 반응물을 이송시키고, 상기 회전축의 주걱날개(123)로 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 출구(129)로 밀어내어 제3 회전교반통(130)으로 이송시키는 제3 단계(S 330)와;

제3 회전교반통(130)의 내부에서 이루어지고, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통(120)으로 다시 반송하여 보내주거나, 제4 회전교반통(140)으로 보내주도록 그 진행방향을 결정해주는 제4 단계(S 340)와;

상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 제3 회전교반통(130)의 동물사체/생석회 반응물을 제2 환입구(128)를 통하여 다시 되돌려 전달받고, 상기 제3 회전교반통(130)의 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통(120)의 내부에서 다시 반응시켜서 이중복합 반응을 일으키는 제5 단계(S 350)와;

상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 상기 제3 회전교반통(130)으로 이송시키고 마무리하는 제6 단계(S 360);

를 포함하고 있는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제4 단계(S 340)는 제어부(C)에 의해 결정되어지고,

상기 제어부(C)는 동물사체로 사용되는 동물의 종류에 따라 달리 결정되어지며,

동물의 종류는 제1 동물군과 제2 동물군으로 구분되어지는 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 동물군은 소, 돼지, 말, 멧돼지, 염소, 노루로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제2 동물군은 닭, 오리, 꿩, 새, 강아지, 토끼, 고양이, 생선으로 구성된 그룹 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한, 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 제2 회전교반통(120)은
 모터에 의해 회전하는 회전축(121)과,
 상기 회전축(121)에 한쪽방향으로 휘어감기듯 결합되어 형성된 회전날개(122)와, 상기 회전축(121)에 반대방향으로 휘어감기듯 결합되어 형성된 역회전날개(22a)와,
 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고, 상기 회전날개(122)를 따라 이송되어 온 동물사체/생석회 반응물을 상기 회전축(121)의 직각 방향으로 밀어내는 다수의 주걱날개(123)와,
 상기 회전축(121)의 끝단에 위치하고, 상기 회전축(121)이 고온의 열에 의해 열팽창할 경우에도 그 신축여부에 상관없이 그 회전축을 안전하게 공회전하도록 해주는 안전회전축부(124)를
 포함하고 있는 것을 이용한, 유기-무기질 비료의 자동제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 제 2 회전교반통(120)은 회전날개(122)와 역회전날개(22a)와 주걱날개(123)를 포함하고 있고,
 상기 제 2 회전교반통(120)의 내부에서 회전축(121)이 회전할 경우,
 상기 회전날개(122)는 동물사체/생석회 반응물을 정방향으로 이송시켜주고,
 상기 역회전날개(22a)는 상기 동물사체/생석회 반응물을 역방향으로 밀어주면서 순간적으로 정지시키고,
 상기 주걱날개(123)는, 상기 동물사체/생석회 반응물이 상기 회전교반통의 내부에서 순간적으로 정체되어지고 그 양쪽방향으로부터 압력을 받고 있던 순간에, 상기 동물사체/생석회 반응물을 인접한 제 3 회전교반통(130)으로 안전하고 유연하게 이송시켜주는 것을 이용한, 유기-무기질 비료의 자동제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 주걱날개(123)는
 상기 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)로
 구성되어 있는 것을 이용한, 유기-무기질 비료의 자동제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 제 2 회전교반통(120)은,
 그 앞쪽에 위치한 제1 회전교반통(110)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제2 입구(127)와,
 그 뒤쪽에 위치한 제3 회전교반통(130)으로 동물사체/생석회 반응물을 보내주게 되는 제2 출구(129)와,
 그 앞쪽에 위치한 제3 회전교반통(130)으로부터 상기 동물사체/생석회 반응물을 다시 되돌려 받아들이는 기능을

수행하는 제2 환입구(128)를

포함하고 있는 것을 이용한, 유기-무기질 비료의 자동제조장치용 회전교반통의 사용방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2 회전교반통(120)은 증기배출구(126)를 포함하고 있고,

상기 증기배출구(126)는 회전교반통의 내부에서 발생된 수분과 유해가스를 외부로 배출하는 과정에서, 유해가스를 연소시켜서 태워버릴 수 있는 가스연소실(26a)과, 배출되는 가스 중의 유분과 탄화물과 미세먼지 성분을 수집한 후 배출하는 사이클론(26b)을 더욱 설치하는 것을 이용한, 유기-무기질 비료의 자동제조장치용 회전교반통의 사용방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 및 무기질 복합비료 자동 제조장치의 회전교반통의 사용방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고온의 가열조건에서도 정밀하게 가동될 수 있고, 전반부의 회전교반통으로부터 반응물을 원활하게 받아들임과 동시에 후반부의 회전교반통에 대하여 반응물을 원활하게 보내줄 수 있으며, 조작 조건에 따라서는 후반부의 회전교반통으로부터 반응물을 다시 받아들일 수 있는 회전교반통의 사용방법에 관한 것이다.

배경기술

[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, 고온의 가열조건에서도 정밀하게 가동될 수 있고, 전반부의 회전교반통으로부터 반응물을 원활하게 받아들임과 동시에 후반부의 회전교반통에 대하여 반응물을 원활하게 보내줄 수 있으며, 조작 조건에 따라서는 후반부의 회전교반통으로부터 반응물을 다시 받아들일 수 있는 회전교반통의 사용방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

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

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 유기-무기질 복합비료의 자동 제조장치에 사용되어지는 회전교반통을 제공한다. 상기 회전교반통은 제2 회전교반통으로 사용되는 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 제1 회전교반통의 후면에 연속하여 결합되어 있고, 제3 회전교반통의 전면에 연속하여 결합되어 있다.

[0014] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 제2 모터에서 발생된 회전력으로 회전하는 회전축과, 회전축에 결합되어 반응물을 교반시키면서 앞으로 이송시키는 회전날개와, 상기 회전축에 역회전방향으로 결합되어 있고 상기 반응물을 반대방향으로 밀어주는 역회전날개와, 상기 회전날개와 상기 역회전날개 사이에 존재하면서 반응물을 인접한 회전교반통으로 넘겨주는 주걱날개와, 상기 회전축이 고온 환경에서 신축될 경우에도 계속적으로 안정된 상태로 회전시키는 안전회전축부를 포함하고 있다.

[0015] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 원통형 몸체부의 외부에 설치되어 있고 그 내부에 고온의 열을 공급하는 제1 열발생기와 제2 열발생기를 포함하고 있고, 원통형 몸체부의 내부에서 발생된 과량의 수증기를 외부로 배출하는 증기배출구를 더욱 포함하고 있는 것이 바람직하다.

[0016] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은, 그 전면에 위치하고 제1 회전교반통으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제2 입구와, 그 후면에 위치하고 제3 회전교반통으로 동물사체/생석회 반응물을 보내주는 제2 출구와, 그 전면에 위치하고 상기 제3 회전교반통으로부터 동물사체/생석회 반응물을 다시 받아들이는 제2 환입구를 더욱 포함하고 있는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 다음과 같이 사용될 수 있다.

[0018] 본 발명은 전면에 위치한 제1 회전교반통으로부터 제2 입구를 통하여 제1 회전교반통의 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제1 단계(S 310); 상기 제2 회전교반통의 내부에서 이루어지고, 제1 열발생기와 제2 열발생기로부터 고온의 열을 공급받아, 상기 제1 회전교반통의 동물의 사체와 생석회가 반응하여 탄산칼슘을 생성하도록 유도하는 제 2단계(S 320); 상기 제2 회전교반통의 내부에서 이루어지고, 상기 회전축의 회전날개에 의해 동물사체/생석회 반응물을 이송시키고, 상기 회전축의 주걱날개에 의해 동물사체/생석회 반응물을 제2 출구로 밀어내어 제3 회전교반통으로 이송시키는 제3 단계(S 330); 상기 제3 회전교반통의 내부에서 이루어지고, 반응이 진행된 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 회전교반통으로 다시 반송하여 보내주거나 제4 회전교반통으로 보내주도록 결정하는 제4 단계(S 340); 상기 제2 회전교반통의 내부에서 이루어지고, 상기 제3 회전교반통의 동물사체/생석회 반응물을 제2 환입구를 통하여 다시 되돌려 전달받고, 상기 제3 회전교반통의 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통의 내부에서 반복적으로 다시 반응시켜서 이중복합 반응을 이루키는 제5 단계(S 350); 그리고, 제2 회전교반통의 내부에서 상기 제3 회전교반통으로 이송시키고 마무리하는 제6 단계(S 360);를 포함하

고 있다.

[0019] 본 발명은 상기 제3 회전교반통에서 반응된 동물사체/생석회 반응물을 상기 제2 회전교반통으로 되돌려서 다시 반복하여 반응시킬 것인가, 제4 회전교반통으로 직접 이송할 것인가의 여부를, 제어부(C)에 입력된 제1 동물군과 제2 동물군으로 구분된 정보에 따라 결정하고 있다.

[0020] 상기 제1 동물군은 소, 돼지, 말, 멧돼지, 염소, 노루 등으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제1 동물군은 몸의 덩치가 크고, 단일의 반응과정을 통하여 동물사체/생석회의 반응이 충분하지 않은 경우를 의미한다.

[0021] 상기 제2 동물군은 닭, 오리, 꿩, 새, 강아지, 토끼, 고양이, 생선 등으로 구성된 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제2 동물군은 몸의 덩치가 작고, 단일의 반응과정을 통하여 동물사체/생석회의 반응이 충분한 경우를 의미한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 안전회전축부를 구비하고 있으므로, 고온의 환경에서 설혹 회전축이 신장되어 질 경우에도, 회전축이 안전하게 구동되어지는 장점이 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 제1 열발생기와 제2 열발생기를 구비하고 있으므로, 추운 겨울에도 신속하게 내부 온도를 상승시킬 수 있고, 온도 조절을 자유롭고 여유롭게 수행할 수 있는 장점도 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 의한 제2 회전교반통은 덩치가 크고 1회의 반응으로 동물사체/생석회 반응이 충분하지 않은 제1 동물군에 대해서는, 동물사체/생석회 반응물을 다시 반복하여 반응을 진행시킬 수 있으므로, 고품질의 유기질 비료를 생산할 수 있는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명에 의한 회전교반통의 사용방법에 관한 개략적인 블록도이고,
- 도 2는 본 발명에 의한 회전교반통을 다른 회전교반통과 배열하고 그 상태를 나타낸 평면도이고,
- 도 3은 본 발명에 의한 회전교반통에 관한 개략적인 측면도이며,
- 도 4는 본 발명에 의한 회전교반통의 주요부에 해당하는 회전날개와 주걱날개의 배치 상태를 나타낸 부분확대도이고,
- 도 5는 본 발명에 의한 회전교반통의 주요부에 해당한 주걱날개의 결합상태를 나타낸 부분확대도이고,
- 도 6은 본 발명의 회전교반통에 적용된 안전회전축부에 관한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은 대한민국 특허등록 제10-1955485호의 개량 발명이다.
- [0029] 본 발명은 어떠한 종류의 동물에 대해서도 적절하게 유기-무기질 복합비료를 고품질로 생산할 수 있도록 하는 회전교반통 및 그 사용방법을 제공한다.
- [0031] 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.
- [0033] 본 발명은 기본적인 장치의 구성부분을 개량하였으며, 나머지 부분들은 상기 특허등록 제10-1955485호의 자동 제조장치를 거의 그대로 활용할 수 있다.
- [0035] 본 발명은 제1 회전교반통(110)과 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130) 및 제4 회전교반통(140)으로 이루어진 자동제조장치에 있어서, 회전교반통을 더욱 개량한 것이다. 이러한 회전교반통은 제2 회전교반통(120)으로 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 이 경우, 상기 제1 회전교반통(110)과 제3 회전교반통(130) 및 제4 회전교반통(140)의 기계적인 구조와 작동원리는 상기 제2 회전교반통(120)의 구조 및 작동원리를 거의 그대로 응용하여 개량한 것으로 구성될 수 있다.

- [0037] 본 발명에 의한 제2 회전교반통(120)은 제1 회전교반통(110)의 후면(뒤쪽)에 연속하여 결합되어 있고, 제3 회전교반통(130)의 전면(앞쪽)에 연속하여 결합되어 있다. 후면(뒤쪽)은 제2 모터에서 가까운 지역을 의미하고, 전면(앞쪽)은 상기 제2 모터에서 상대적으로 멀리 떨어져 있는 지역을 의미한다.
- [0038] 본 발명에 의한 제2 회전교반통(120)은 회전축(121)과 회전날개(122)와 역회전날개(22a)와 주걱날개(123) 및 안전회전축부(124)를 포함하고 있다.
- [0039] 상기 회전축(121)은 제2 모터(M₂)에서 발생된 회전력에 의해 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 회전하게 된다.
- [0040] 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.
- [0041] 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 밀어주도록 하기 위한 것이다. 다시 말해서, 여태까지 앞쪽으로 계속 이송되어오던 반응물이 그 위치에서 정지한 다음, 반대방향으로부터 밀리는 힘을 받게 되므로, 그 위치에서 정지압력을 받도록 하기 위함이다. 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.
- [0042] 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.
- [0043] 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.
- [0044] 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.
- [0045] 상기 주걱날개(123)는 상기 회전날개(122)와 상기 역회전날개(22a)의 사이 공간에 장착되어지지만, 상기 제2 회전교반통(120)의 중간부분에는 설치되지 않는다. 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.
- [0046] 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.
- [0048] 본 발명에 의한 제2 회전교반통(120)은 외형을 이루는 원통형 몸체에 장착된 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)를 포함하고 있다.
- [0049] 상기 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)는 제2 회전교반통(120)의 내부에 고온의 열을 공급하기 위한 것이다. 본 발명은 신속하게 고온을 공급할 수 있고, 온도 조절을 좀더 적정하게 유지하고 관리하기 위하여 보조적인 기능을 갖춘 제2 열발생기(125b)를 더욱 보장하고 있다. 상기 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)는 내부 온도가 설정온도(200℃ ~ 700℃)의 범위를 초과하거나 벗어날 경우, 이를 체크할 수 있는 온도센서(도시되지 않음)에 의해 조절될 수 있다.
- [0050] 상기 제2 회전교반통(120)은 증기배출구(126)를 포함할 수 있다. 상기 증기배출구(126)는 제2 회전교반통(120)

의 내부에서 동물사체의 수분과 생석회 반응하면서, 여분의 수증기가 존재할 경우, 그 수증기를 외부로 배출하기 위하여 설치되어진다. 상기 증기배출구(126)은 제2 회전교반통(120)에 설치될 수 있고, 제3 회전교반통(130)에 설치될 수도 있다.

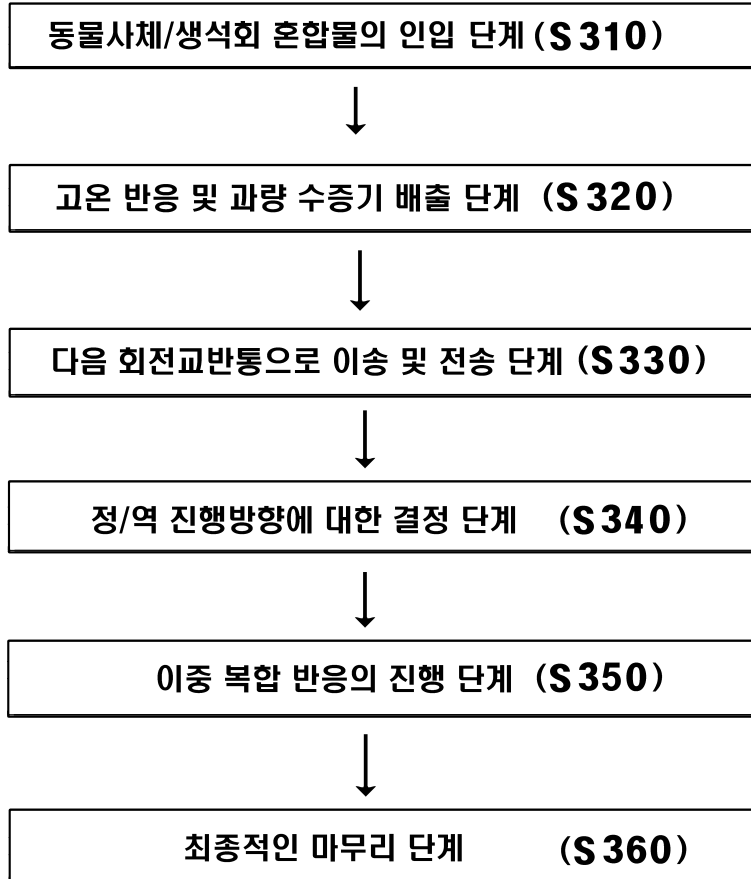
- [0051] 상기 증기배출구(126)는 회전교반통의 내부에서 발생된 수분과 유해가스를 외부로 배출하기 위한 것이다. 이를 위하여, 증기배출구(126)는 배출되는 성분들 중에서 유해가스를 연소시켜서 태워버릴 수 있는 가스연소실(26a)을 설치하고, 최종적으로 배출되는 가스 중에서 미세먼지 등을 수집한 후 배출할 수 있는 사이클론(26b)을 더욱 설치하는 것이 바람직하다. 이는 동물사체로부터 발생될지도 모를 유해가스와 수증기 중의 유증 등을 걸러내고, 외부로 배출된 공기를 청정한 상태로 유지할 수 있도록 해주기 위함이다.
- [0053] 본 발명에 의한 제2 회전교반통(120)은 제1 회전교반통(110)에 연결된 제2 입구(127)와, 제3 회전교반통(130)에 연결된 제2 출구(129)와, 역시 제3 회전교반통(130)에 연결된 제2 환입구(128)를 포함하고 있다.
- [0054] 상기 제2 입구(127)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제1 회전교반통(110)으로부터 동물사체/생석회 혼합물을 받아들인다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서도 동일하게 존재하고 있는 통상적인 구성부분이다.
- [0055] 상기 제2 출구(129)는 그 후면(뒤쪽)에 위치한 제3 회전교반통(130)으로 동물사체/생석회 반응물을 보내주게 된다. 이러한 기능의 경우에도 종래의 제조장치에서 동일하게 존재하고 있는 통상적인 구성부분이다.
- [0056] 상기 제2 환입구(128)는 그 전면(앞쪽)에 위치한 제3 회전교반통(130)으로부터 상기 동물사체/생석회 반응물을 다시 되돌려 받아들이는 기능을 수행한다. 이러한 기능은 종래의 제조장치에서는 존재하지 아니하였다. 상기 제2 환입구(128)의 작동 여부는 제어부(C)에 의해 결정되어지고, 그 기능 및 그 작동관계는 아래의 제2 회전교반통(120)의 사용방법을 통하여 상세하게 설명될 수 있다.
- [0058] 본 발명에 의한 제2 회전교반통(120)은 다음과 같이 사용될 수 있다.
- [0059] 상기 제2 회전교반통(120)은 자체적인 고유의 기능을 가지고 작동되고 있지만, 제1 회전교반통(110)과 제3 회전교반통(130) 및 제4 회전교반통(140) 사이의 상호 관계에 의하여, 좀더 유기적으로 작동될 수 있다.
- [0061] 본 발명은 전면(앞쪽)에 위치한 제1 회전교반통(110)으로부터 제2 입구(127)를 통하여 제1 회전교반통의 동물사체/생석회 혼합물을 받아들이는 제1 단계(S 310)를 포함하고 있다.
- [0062] 상기 제1 회전교반통(110)에서는 세절기를 통하여 잘게 썰어진 동물사체와 호퍼를 통하여 공급된 생석회를 혼합하고, 이송하게 된다. 상기 제1 회전교반통(110)에서는 통상의 방식으로 작동될 수 있다. 상기 제1 회전교반통(110)은 제1 모터(M₁)의 근처에 제1 출구(119)를 가지고 있다. 상기 제1 출구(119)는 이송되어 온 동물사체와 생석회 혼합물을 제2 회전교반통(120)으로 보내주는 통로의 역할을 수행한다. 상기 제1 출구(119)의 개폐 여부는 별도의 제어부(C)에 의해 결정되어지고 작동되어진다.
- [0064] 본 발명은, 제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 고온의 열을 내부로 공급하여 동물사체/생석회의 반응을 유도하기 시작하는 제2 단계(S 320)를 포함하고 있다.
- [0065] 상기 제2 단계(S 320)는 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 진행되어지도록 하고, 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)를 이용하여 고온의 열을 그 내부로 공급하면서 이루어진다. 공급된 고온의 열은 상기 동물사체의 수분과 상기 생석회가 서로 반응하여 탄산칼슘을 형성하도록 해준다. 상기 제1 열발생기(125a)와 제2 열발생기(125b)는 별도의 온도센서에 의하여 상기 제2 회전교반통(120) 내부의 온도를 조절하게 되는데, 설정 온도의 범위를 초과할 경우, 제어부(C)에 의해 고온 열의 공급을 차단시키고, 설정온도의 범위 이내로 환원될 경우 다시 고온의 열을 공급하도록 조정되어진다.
- [0066] 상기 제2 회전교반통(120)은 그 내부에서 상기 동물사체로부터 나온 수분이 과량일 경우, 그 과량의 수분을 외부로 배출하게 되는 증기배출구(126)를 가지고 있는 것이 바람직하다. 상기 증기배출구(126)는 제2 회전교반통(120)에 설치될 수 있고, 제3 회전교반통(130)에 설치될 수도 있다. 상기 증기배출구(126)에는 외부로 배출되는 가스를 완전히 정화시켜주기 위하여, 그리고 냄새 또는 동물사체로부터 나온 악취 또는 유해가스를 제거하기 위하여, 가스연소실(26a)과 사이클론(26b)을 장착할 수 있다.
- [0068] 본 발명은, 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 회전축(121)의 회전날개(122)에 의해 동물사체/생석회 반응물을 이송시키고, 상기 회전축의 주걱날개(123)로 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 출구(129)로 밀어내어 제3 회전교반통(130)으로 이송시키는 제3 단계(S 330)를 포함하고 있다.
- [0069] 상기 제3 단계(S 330)는, 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에서 제3 회전교반통(130)으로 넘어가는 과정을 좀더

원만하게 수행하기 위하여, 상기 동물사체/생석회 반응물을 대상으로 하여, 상기 회전축과 회전날개와 역회전날개와 주걱날개 사이에서 벌어지는 작동관계로 설명되어진다.

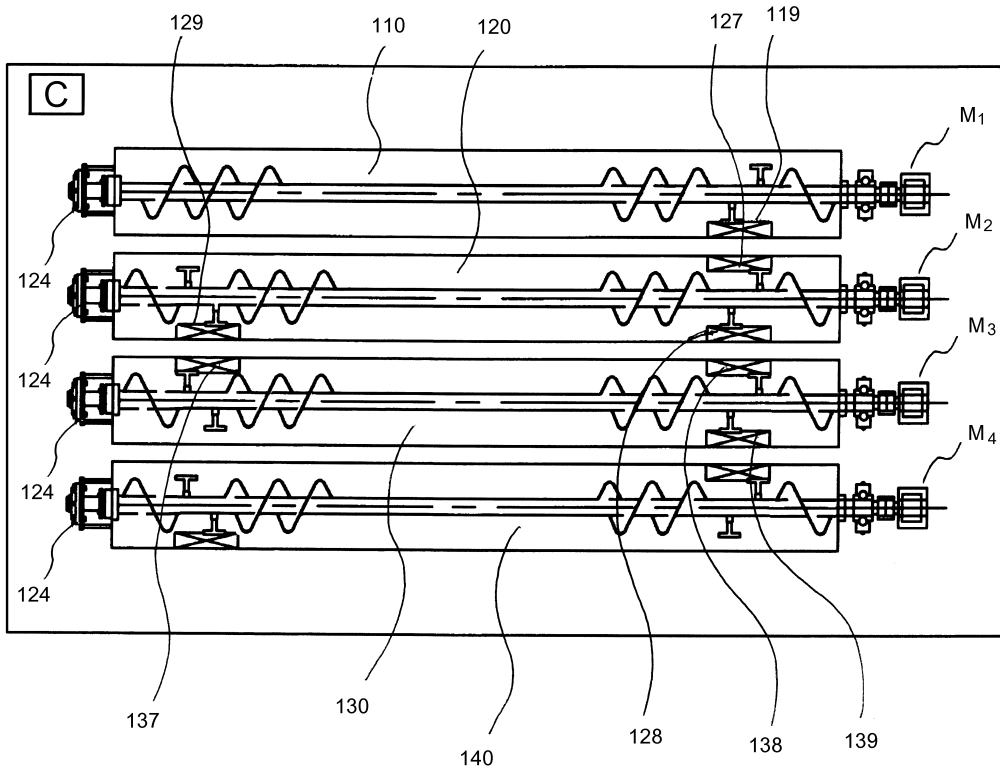
- [0070] 상기 동물사체/생석회 반응물은, 회전축(121)이 회전함에 따라, 상기 회전날개(122)에 의해 그 한쪽 끝단 부위로 향하여 이송되어지고, 상기 역회전날개(22a)에 의해 더 이상 진행되지 못하고 멈추어지게 되고, 오히려 그 반대방향으로 힘을 받게 된다. 이때, 상기 회전날개(122)와 역회전날개(22a)의 사이에 존재하고 있던 주걱날개(123)가 회전하게 되고, 그 주걱날개(123)에 의해 상기 동물사체/생석회 반응물은 상기 회전축(121)의 방향에 대해 직각 방향으로 밀려가게 되고, 최종적으로 제2 회전교반통의 제2 출구(129)를 통하여 제3 회전교반통(130)으로 넘어가게 되는 것이다.
- [0071] 결과적으로, 상기 제2 회전교반통(120)의 내부에 회전축(121)이 회전할 경우, 상기 회전날개(122)는 동물사체/생석회 반응물을 정방향으로 이송시켜주고, 상기 역회전날개(22a)는 상기 동물사체/생석회 반응물을 역방향으로 밀어주면서 정지시키고, 그 순간에 상기 주걱날개(123)는 회전교반통의 내부에서 순간적으로 정체되어 양쪽방향으로부터 압력을 받고 있던 상기 동물사체/생석회 반응물을 인접한 다음 회전교반통으로 안전하고 유연하게 이송시켜주는 것임을 알 수 있다.
- [0073] 본 발명은, 제3 회전교반통(130)의 내부에서 이루어지고, 상기 동물사체/생석회 반응물이 그 내부에서 반응되어지고 이송되어진 다음, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통(120)으로 다시 반송하여 보내주거나, 제4 회전교반통(140)으로 보내주도록 그 진행방향을 결정해주는 제4 단계(S 340)를 포함하고 있다.
- [0074] 상기 제4 단계(S 340)는 상기 제2 회전교반통(120)에서 제2 출구(129)를 통하여 상기 동물사체/생석회 반응물이 제3 회전교반통(130)으로 이송되어진 다음, 상기 제3 회전교반통(130)의 내부에서 계속하여 동물사체/생석회가 고온에서 반응되어진 상태에서, 상기 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통(120)으로 반송하여 보내거나, 제4 회전교반통(140)으로 보내는 것을 결정함으로써 구체화되어진다. 제어부(C)는 상기 제2 회전교반통(120)으로 반송하거나, 상기 제4 회전교반통(140)으로 보내주는 것을 결정하게 된다.
- [0075] 상기 제어부(C)에 의한 진행방향을 결정 기준은 작업자가 제어부(C)에 입력시키는 조건에 따라 달라질 수 있다. 본 발명은 동물사체로 사용되는 동물의 종류에 따라 결정되는 방식을 사용하고 있다. 이는 대체적으로 그 몸체가 큰 제1 동물군의 경우, 반송하도록 하고, 그 몸체가 작은 제2 동물군의 경우, 반송시키지 않고, 제4 회전교반통(140)으로 직접 보내지도록 하는 것이 좋다.
- [0076] 상기 제1 동물군은 소, 돼지, 말, 멧돼지, 염소, 노루 등으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제1 동물군은 몸의 덩치가 크고, 한번 상기 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)의 반응과정을 통하여 동물사체/생석회의 반응이 충분하지 않은 경우를 의미한다. 이러한 제1 동물군에 관한 동물사체를 처리할 경우에는, 상기 제3 회전교반통(130)을 거친 이후, 다시 제2 회전교반통(120)으로 되돌아가도록 한다. 다만, 상기 제1 동물군에 해당할 경우에도, 이미 한번 반복하여 진행되었을 경우에는, 제4 회전교반통(140)으로 가도록 한다. 이와 같은 통제는 제어부(C)를 통하여 이루어진다.
- [0077] 상기 제2 동물군은 닭, 오리, 꿩, 새, 강아지, 토끼, 고양이, 생선 등으로 구성된 그룹 중에서 선택된 어느 하나이다. 이러한 제2 동물군은 몸의 덩치가 작고, 한번 상기 제2 회전교반통(120)과 제3 회전교반통(130)의 반응과정을 통하게 되면, 동물사체/생석회 반응이 충분한 경우를 의미한다. 이러한 제2 동물군에 관한 동물사체를 처리할 경우에는, 상기 제3 회전교반통(130)을 거친 이후, 직접 제4 회전교반통(140)으로 직행하도록 한다.
- [0079] 본 발명은, 제2 회전교반통(120)의 내부에서 이루어지고, 제3 회전교반통(130)의 동물사체/생석회 반응물을 제2 환입구(128)를 통하여 다시 되돌려 전달받고, 상기 제3 회전교반통(130)의 동물사체/생석회 반응물을 제2 회전교반통(120)의 내부에서 다시 반응시켜서 이중복합 반응을 일으키는 제5 단계(S 350)를 포함하고 있다.
- [0080] 상기 제5 단계(S 350)는, 제2 회전교반통(120)의 내부에서 반응된다는 점에서 상기 제2 단계(S 320)와 동일한 측면이 있지만, 상기 제2 단계(S 320)는 동물사체/생석회가 고온에서 초벌 반응과정을 거치는 것인 반면에, 상기 제5 단계는 그 내부에서 이미 초벌 반응을 완료한 동물사체/생석회 반응물을 대상으로 한다는 점에서 서로 다르다. 상기 제5 단계(S 350)를 거치게 되면, 여태까지 미반응되었거나 불충분하게 반응되었던 동물사체/생석회 반응물이 완전히 반응을 마치게 되는 효과를 누리게 된다. 종래의 이 기술분야에서는 상기 제5 단계와 같은 이와 같은 이중복합 반응에 의한 기술을 전혀 찾아볼 수 없었다.
- [0082] 본 발명은 제2 회전교반통(120)의 내부에서 상기 제3 회전교반통(130)으로 이송시키고 마무리하는 제6 단계(S 360)를 포함하고 있다.

도면

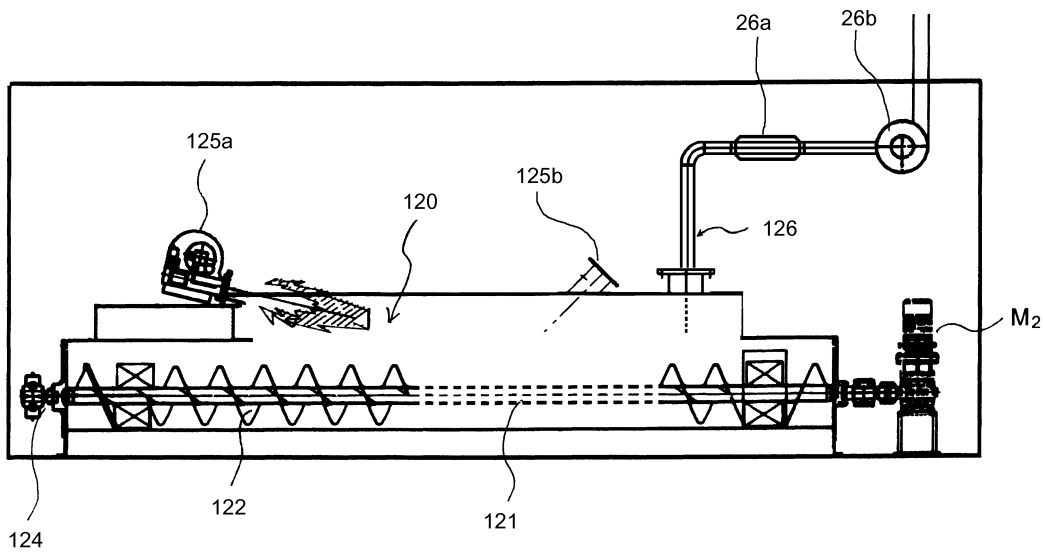
도면1



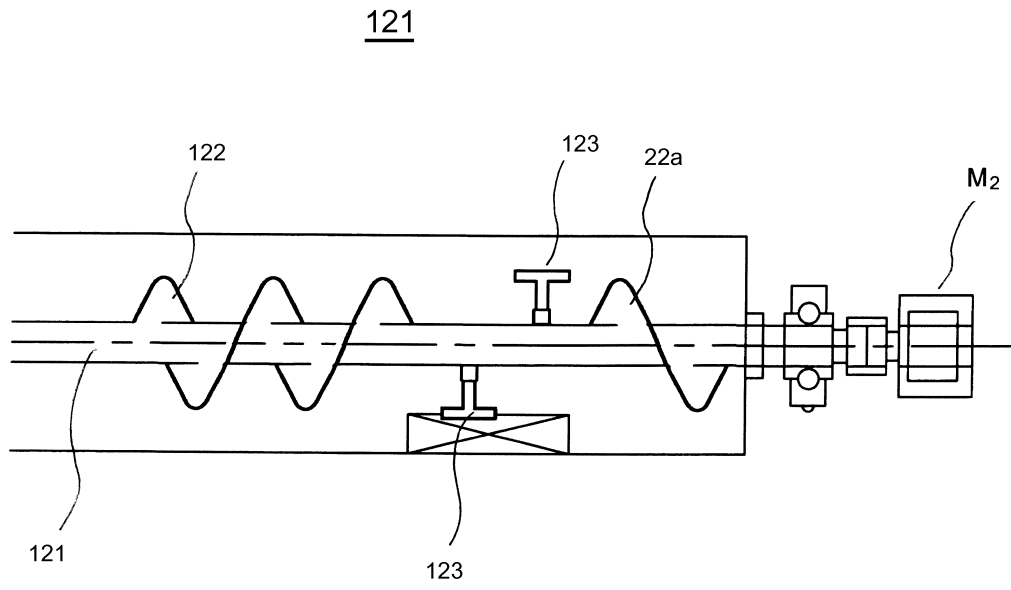
도면2



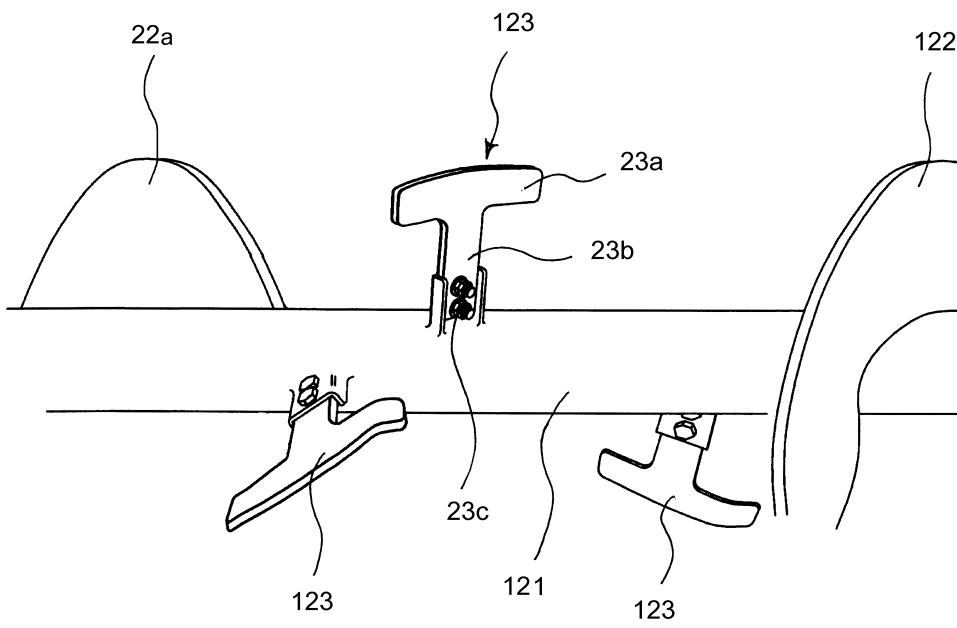
도면3



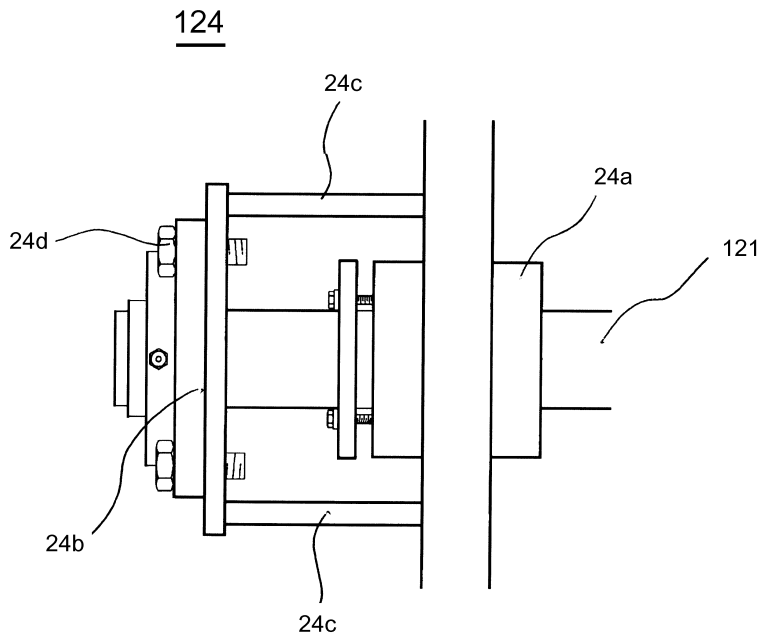
도면4



도면5



도면6a



도면6b

