



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월11일

(11) 등록번호 10-2716332

(24) 등록일자 2024년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01F 15/07 (2006.01) B65B 27/12 (2015.01)

B65B 63/02 (2015.01)

(52) CPC특허분류

A01F 15/071 (2013.01)

B65B 27/125 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0190950

(22) 출원일자 2023년12월26일

심사청구일자 2023년12월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120012851 A*

KR1020220104882 A*

KR1020140065560 A

US20230066442 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

김용주

대전광역시 서구 둔산로 155 크로바아파트 109동 901호

박민재

대전광역시 서구 관저남로 80 관저어반힐스 504동 1204호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이충한

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박형욱

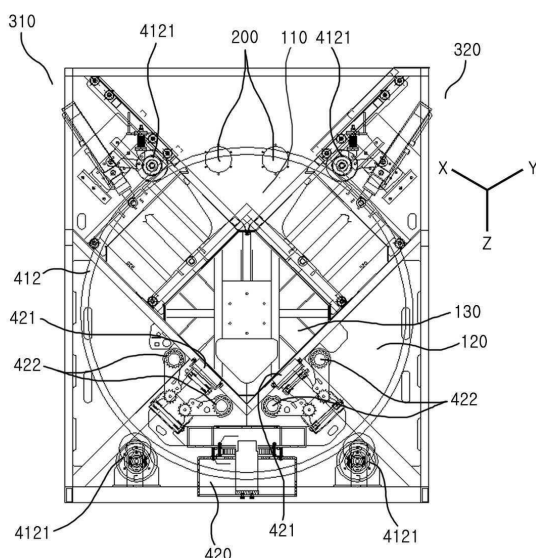
(54) 발명의 명칭 함수울을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치

(57) 요약

본 발명은 부숙이 완료된 축분 퇴비를 포장하여 보관을 용이하게 하기 위한 것으로, 구체적으로는 축분 퇴비를 육면체로 만든 후, 외부에 비닐을 감아서, 실외에 보관할 수 있도록 하기 위한, 축분 퇴비 포장 장치에 있어서, 축분 퇴비의 함수울을 측정하여 프레스 압력을 조절하는 것에 따른 함수울 제어와, 축분 발효를 촉진시키기 위하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



여 프레스의 형상을 한정하는, 함수울 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것으로, 축분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하측이 밀폐된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 수용부(120)를 가지며, 상측에는 축분 퇴비가 투입될 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 투입구(110)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(120)의 일측에 축분 퇴비가 압축된 후에 배출될 수 있게 설치한 축분 퇴비 배출구(130)로 이루어지는 축분 퇴비 수용 본체(100)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 투입구(110)의 전, 후측으로 설치되어 축분 퇴비의 투입을 유도하는 스크류축(200)과, 상기 축분 퇴비 투입구(110)와 상기 축분 퇴비 수용부(120) 사이에는, 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 X, Y축 유압 프레스(310, 320)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(100)의 하측에 Z축에 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 Z축 유압 프레스(330)로 이루어지는 유압 프레스(300)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에서 X, Y축으로 압축되고, Z축으로 압축된 축분 퇴비는 상기 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 배출되며, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 배출구(130)에서 배출되는 압축된 축분 퇴비를 비닐 포장하는 비닐 포장기(400)로 이루어지는 축분 퇴비 포장 장치에 있어서, 상기 축분 퇴비 투입구(110)로 축분 퇴비를 공급하는 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)와 상기 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)에 다수 개 설치되는 수분 함수울 측정센서(미도시)로 이루어는, 함수울 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

B65B 63/02 (2018.08)

(72) 발명자

전현호

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 513 호

백승민

대전광역시 동구 동대전로46번길 120 LH

이스트시티2단지 201동 1204호

백승윤

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 해나래오피스 1403호

엠디 아부 아유 시디크

대전광역시 유성구 궁동로18번길 71 301호

손모아

경기도 의정부시 부용로 87 현대아이파크아파트 102동 606호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545026483
과제번호	122047031SB010
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	기술사업화지원
연구과제명	축분의 친환경 관리를 위한 자주식 퇴비 사각 성형 및 비닐 포장 작업기 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)라이브맥
연구기간	2022.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

측분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하측이 밀폐된 'V' 형상으로 이루어지는 측분 퇴비 수용부(120)를 가지며, 상측에는 측분 퇴비가 투입될 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 측분 퇴비 투입구(110)를 가지며, 상기 측분 퇴비 수용부(120)의 일측에 측분 퇴비가 압축된 후에 배출될 수 있게 설치한 측분 퇴비 배출구(130)로 이루어지는 측분 퇴비 수용 본체(100)와,

상기 측분 퇴비 수용 본체(100)의 측분 퇴비 투입구(110)의 전, 후측으로 설치되어 측분 퇴비의 투입을 유도하는 스크류축(200)과,

상기 측분 퇴비 투입구(110)와 상기 측분 퇴비 수용부(120) 사이에는, 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치되어 측분 퇴비를 압축하는 X, Y축 유압 프레스(310, 320)를 가지며, 상기 측분 퇴비 수용부(100)의 하측에 Z축과 직교하는 축에 설치되어 측분 퇴비를 압축하는 Z축 유압 프레스(330)로 이루어지는 유압 프레스(300)와,

상기 측분 퇴비 수용 본체(100)에서 X, Y축으로 압축되고, Z축과 직교하는 축으로 압축된 측분 퇴비는 상기 측분 퇴비 배출구(130)를 통해서 상기 측분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 배출되며,

상기 측분 퇴비 수용 본체(100)의 측분 퇴비 배출구(130)에서 배출되는 압축된 측분 퇴비를 비닐 포장하는 비닐 포장기(400)로 이루어지는 측분 퇴비 포장 장치에 있어서,

상기 측분 퇴비 투입구(110)로 측분 퇴비를 공급하는 측분 퇴비 이송 컨베이어(500)와 상기 측분 퇴비 이송 컨베이어(500)에 다수 개 설치되는 수분 함수율 측정센서(미도시)로 이루어지며,

상기 다수 개의 수분 함수율 측정센서에 의하여 측정된 수분 함수율의 평균값을 산정하고,

상기 수분 함수율을 평균값이 40% 이하가 되도록 유압프레스(300)를 제어하며,

상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)의 면에는, X, Y축 유압 프레스(310, 320)의 면에 대해 수직하게 다수 개의 측분 퇴비 삽입봉(311, 321)이 설치되는 것을 특징으로 하는

함수율을 관리하여 측분 발효를 촉진시키는 측분 퇴비 포장 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 측분 퇴비 수용 본체(100)의 측분 퇴비 수용부(120)의 'V' 형상의 면과 상기 측분 퇴비 투입구(110)의 'V' 형상의 면은 평행하게 이루어지는 것을 특징으로 하는,

함수율을 관리하여 측분 발효를 촉진시키는 측분 퇴비 포장 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 스크류축(200)은, 측분 퇴비 투입구(110) 전, 후측으로 평행하게 두 개 설치되며,

상기 스크류축(200)은, 유압모터(210)에 의해 서로 반대 방향으로 회전되도록 체인(220)에 의하여 구동되며,

상기 측분 퇴비 수용 본체(100)의 측분 퇴비 수용부(120)에 퇴비가 만충되면 상기 스크류축(200)의 회전이 정지

되는 것을 특징으로 하는,
함수율을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)는, 축분 퇴비를 동시에 압축하며,
상기 Z축 유압 프레스(330)는, 상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)에 의해 압축된 축분 퇴비를 Z축과 직교하는 축으로 압축하는 것을 특징으로 하는,
함수율을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
상기 비닐 포장기(400)는,
1차로 회전 비닐 포장기(410)에 의하여 압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면을 포장하며,
2차로 수평 비닐 포장기(420)에 의하여 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하는 것을 특징으로 하는,
함수율을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 회전 비닐 포장기(410)는,
회전 비닐 두루마리(411), 회전 비닐 두루마리 회전체(412), 회전 비닐 커터(413)로 이루어지며,
상기 회전 비닐 두루마리(411)는 상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)에 고정되며, 상기 회전 비닐 커터(413)는 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면에서 전방측으로 진퇴 가능하도록 설치되며,
상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)가 회전하는 것에 의하여 상기 회전 비닐 두루마리(411)에 감겨진 회전 비닐이 풀리면서 상기 압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면을 포장하고,
상기 압축된 축분 퇴비는 X, Y 측면이 포장되면서 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 배출되고,
상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 X, Y 측면이 포장되며 배출되는 압축된 축분 퇴비는, 턴 테이블(420)의 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의해 지지되며 전방으로 이동하고,
압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면 포장이 완료된 후에는 상기 회전 비닐 커터(413)가 전방측으로 전진하고, 후방측으로 후퇴하면서 상기 회전 비닐을 커팅하고, 남은 회전 비닐을 헐지하는 것을 특징으로 하는,
함수율을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 수평 비닐 포장기(430)는,

수평 비닐 두루마리(431), 수평 비닐 두루마리 지지체(432), 수평 비닐 커터(433)로 이루어지며,
 상기 수평 비닐 두루마리(431)는 상기 수평 비닐 두루마리 지지체(432)에 고정되며, 상기 수평 비닐 커터(433)는 상기 턴 테이블(420)의 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 측면에서 승하강 가능하도록 설치되며,
 상기 턴 테이블(420)이 지면에 대해서 수평으로 회전하고, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 Z축과 직교하는 축에 대해서 회전하는 것에 의하여, 상기 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하고,
 상기 Z축과 직교하는 축의 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 상기 수평 비닐 커터(433)가 상측으로 상승하고, 하측으로 하강하면서 상기 수평 비닐을 커팅하고, 남은 수평 비닐을 헐지하는 것을 특징으로 하는,
 함수율을 관리하여 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부숙이 완료된 축분 퇴비를 포장하여 보관을 용이하게 하기 위한 것으로, 구체적으로는 축분 퇴비를 육면체로 만든 후, 외부에 비닐을 감아서, 실외에 보관할 수 있도록 하기 위한, 축분 퇴비 포장 장치에 있어서, 축분 퇴비의 함수율을 측정하여 프레스 압력을 조절하는 것에 따른 함수율 제어와, 축분 발효를 촉진시키기 위하여 프레스의 형상을 한정하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 돼지나 소 가축의 축분을 처리는 농가마다 처리 방법을 달리하고 있으며, 부숙이 완료된 축분의 경우에도 규격화 된 처리 방법이 제안되고 있지 않다.

[0003] 축분 처리에 관한 종래기술을 살펴보면, 등록특허공보 제10-1032152호(2011. 4. 22. 등록)에는, 유기성퇴비를 단위 포장하는 압축기에 관한 것으로, 입자 크기에 관계 없이 정확한 계량을 통해 균일한 중량의 유기성퇴비를 포장 생산할 수 있도록 한 것이며, 유기성퇴비가 투입되는 호퍼와, 상기 호퍼에 투입된 유기성퇴비가 유입되는 유기성퇴비유입실 및 상기 유기성퇴비유입실로 유입된 유기성퇴비를 압축실로 보내 압축하는 압축수단으로 이루어진 것에 있어서, 상기 유기성퇴비유입실(20)의 측방향에 호퍼(50)에 투입된 유기성퇴비를 상기 유기성퇴비유입실(20)로 공급시키는 유기성퇴비공급부(40)가 구성되어 있고, 상기 유기성퇴비공급부(40)의 상부에는 호퍼(50)로 투입되는 유기성 퇴비의 무게를 받으면 압축작용하여 유기성퇴비의 정량 계량이 가능하도록 하는 로드셀(load cell)(60)이 설치되어 있으며, 투입되는 유기성퇴비의 계량이 가능하도록 상기 로드셀(load cell)(60) 상부에 하부프레임(52)이 위치하게 하여 호퍼(50)가 설치되어지되, 상기 호퍼(50)의 하부프레임(52)에는 로드셀(60)이 유기성퇴비의 무게를 받아 그 계량값이 셋팅된 계량값에 도달하면 그 신호에 의해 작동을 시작하여 호퍼(50)에 투입 적재된 유기성퇴비를 유기성퇴비공급부(40)로 공급이 가능하도록 개방되는 슬라이드개폐도어(51)가 설치 구성되는 기술이 개시되어 있다.

[0004] 또한, 등록특허공보 10-0942728호(2010. 2. 9. 등록)에는, 유기성폐기물을 이용하여 제조하는 퇴비를 작은 알갱이로 성형하여 퇴비의 살포를 편리하게 하고 살포된 퇴비가 시간을 두고 서서히 분해되도록 함으로서 퇴비가 바람과 빗물 등에 의해 손실되는 것을 방지할 수 있도록 하는 퇴비의 펠렛제조장치에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0005] 또한, 등록특허공보 10-1202710호(2012. 11. 13. 등록)에는, 음식물쓰레기에서 염분과 기름 성분을 줄인 후 건조 압축하여 펠릿 형태의 퇴비를 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에 의하면, 상기 음식물쓰레기 내의 염분을 줄이도록 물로 세척하는 단계; 상기 음식물쓰레기를 분쇄, 탈수 및 압착하는 단계; 상기 음식물쓰레기가 부패하지 않도록 냉장 또는 냉동 보관하는 단계; 상기 냉장 또는 냉동 보관된 음식물쓰레기에서 기름성분을 제거하는 단계; 상기 기름성분이 제거된 음식물쓰레기에 황토를 투입하여 혼합하는 단계; 및 상기 음식물쓰레기와 황토의 혼합물을 건조, 압축하여 펠릿을 만드는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 음식물쓰레기를 이용한 펠릿 형 퇴비의 제조방법이 개시되어 있다.

[0006] 또한, 등록특허공보 10-1223323호(2013. 1. 15. 등록)에는, 강한 외부 충격으로도 압축퇴비의 훼손 없이 경운하지 않은 땅에서도 박힐 수 있도록 하였으며 압축 퇴비가 땅속에 박힌 후에는 수분의 흡수에 의하여 분해되며 빠르고 고른 흡수를 위하여 상단부에서 하단부에 이르는 중심 관통형 홀을 두고 있으며 또한 중심 관통형 홀은 압축퇴비가 땅속에 박힌 후 발효과정에서 발생하는 열과 가스를 외부로 배출하는 역할도 하여 수목, 식물에 영향을 미치지 않게 하였으며, 부피가 작고 가벼워 퇴비 냄새가 없어 거부감을 없앴으며 퇴비 시비 작업이 간편할

뿐만 아니라 운반과 휴대가 용이하며 보관시 장소가 작아지고 실내 보관도 가능한 퇴비를 이용한 압축 퇴비 제조 장치 및 압축 퇴비를 제공하는 것에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0007] 또한, 공개특허공보 10-2022-0104882호(2022. 7. 26. 공개)에는, 축분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하측이 밀폐된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 수용부를 가지며, 상측에는 축분 퇴비가 투입될 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 투입구를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부의 일측에 축분 퇴비가 압축된 후에 배출될 수 있게 설치한 축분 퇴비 배출구로 이루어지는 축분 퇴비 수용 본체와, 상기 축분 퇴비 수용 본체의 축분 퇴비 투입구의 전, 후측으로 설치되어 축분 퇴비의 투입을 유도하는 스크류축과, 상기 축분 퇴비 투입구와 상기 축분 퇴비 수용부 사이에는, 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 X, Y축 유압 프레스를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부의 하측에 Z축에 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 Z축 유압 프레스로 이루어지는 유압 프레스와, 상기 축분 퇴비 수용 본체에서 X, Y축으로 압축되고, Z축으로 압축된 축분 퇴비는 상기 축분 퇴비 배출구를 통해서 상기 축분 퇴비 수용 본체의 전면으로 배출되며, 상기 축분 퇴비 수용 본체의 축분 퇴비 배출구에서 배출되는 압축된 축분 퇴비를 비닐 포장하는 비닐포장기로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 축분 퇴비 압축 포장 장치에 관한 기술이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 등록특허공보 제10-1032152호(2011. 4. 22. 등록)
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 등록특허공보 10-0942728호(2010. 2. 9. 등록)
(특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 등록특허공보 10-1202710호(2012. 11. 13. 등록)
(특허문헌 0004) 특허문헌 4 : 등록특허공보 10-1223323호(2013. 1. 15. 등록)
(특허문헌 0005) 특허문헌 5 : 공개특허공보 10-2022-0104882호(2022. 7. 26. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기 종래기술들은 퇴비를 작은 알갱이로 만들거나, 쓰레기를 세척하거나 황토를 혼합하는 등 제조 공정이 복잡하게 된다는 문제점이 있었으며, 퇴비를 압축 고정화하는 공정이 필요하고, 퇴비의 계량, 이송 공정 등으로 퇴비를 압축 포장하는데 있어서, 공간과 시간이 많이 소모된다고 하는 문제점이 있었다.

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 부속이 완료된 축분 퇴비를 육면체로 만든 후 외부에 비닐을 감아서 실외에 보관이 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 특허문헌 5에 기재된 발명의 문제점을 개선하고자 하는 것으로, 국내에서 2020년 3월25일부터 시행되고 있는 축분뇨 부속도 기준에 따른 축분 퇴비를 포장 보관하고자 하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 축분 퇴비 성형을 위해서는 건조된 퇴비를 사용해야 함으로 함수율이 중요하여 이를 축분 퇴비 비닐 성형기에서 압착 하기 전에 함수율에 따른 압력 조절 및 함수율 측정을 하고자 하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 축분 퇴비의 함수율이 40% 이상이 되면 성형실에서 유압 프레스의 힘이 축분 퇴비에 정확히 전달되지 않는 문제점을 개선하고, 견고한 사각 형태의 축분 퇴비를 성형하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 축분 퇴비를 성형한 후에 성형실 출구에서 여분의 축분이 떨어지지 않도록 하여 주변 작업 환경을 깨끗하게 유지하며, 축분 퇴비의 잔여물을 별도로 청소할 일이 없도록 하는 것에 의하여 작업 시간을 단축하고자 하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 성형되는 축분 퇴비의 발효를 촉진시키기 위하여 포장되는 축분 퇴비에 자동적으로 발효 촉진 구멍을 형성하도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명은 상기와 같은 목적을 갖는 것으로, [1] 축분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하측이 밀폐

된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 수용부(120)를 가지며, 상측에는 축분 퇴비가 투입될 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 투입구(110)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(120)의 일측에 축분 퇴비가 압축된 후에 배출될 수 있게 설치한 축분 퇴비 배출구(130)로 이루어지는 축분 퇴비 수용 본체(100)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 투입구(110)의 전, 후측으로 설치되어 축분 퇴비의 투입을 유도하는 스크류축(200)과, 상기 축분 퇴비 투입구(110)와 상기 축분 퇴비 수용부(120) 사이에는, 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 X, Y축 유압 프레스(310, 320)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(100)의 하측에 Z축과 직교하는 축에 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 Z축 유압 프레스(330)로 이루어지는 유압 프레스(300)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에서 X, Y축으로 압축되고, Z축과 직교하는 축으로 압축된 축분 퇴비는 상기 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 배출되며, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 배출구(130)에서 배출되는 압축된 축분 퇴비를 비닐 포장하는 비닐 포장기(400)로 이루어지는 축분 퇴비 압축 포장 장치에 있어서, 상기 축분 퇴비 투입구(110)로 축분 퇴비를 공급하는 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)와 상기 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)에 다수 개 설치되는 수분 함수율 측정 센서(미도시)로 이루어는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0018] 또한 본 발명은, [2] 상기 [1]에 있어서, 상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)의 면에는, X, Y축 유압 프레스(310, 320)의 면에 대해 수직하게 다수 개의 축분 퇴비 삽입봉(311, 321)이 설치되는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0019] 또한 본 발명은, [3] 상기 [2]에 있어서, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 수용부(120)의 'V' 형상의 면과 상기 축분 퇴비 투입구(110)의 'V' 형상의 면은 평행하게 이루어지는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0020] 또한 본 발명은, [4] 상기 [2]에 있어서, 상기 스크류축(200)은, 축분 퇴비 투입구(110) 전, 후측으로 평행하게 두 개 설치되며, 상기 스크류축(200)은, 유압모터(210)에 의해 서로 반대 방향으로 회전되도록 체인(220)에 의하여 구동되며, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 수용부(120)에 퇴비가 만충되면 상기 스크류축(200)의 회전이 정지되는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0021] 또한, 본 발명은, [5] 상기 [2]에 있어서, 상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)는, 축분 퇴비를 동시에 압축하며, 상기 Z축 유압 프레스(330)는, 상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)에 의해 압축된 축분 퇴비를 Z축과 직교하는 축으로 압축하는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0022] 또한 본 발명은, [6] 상기 [2]에 있어서, 상기 비닐 포장기(400)는, 1차로 회전 비닐 포장기(410)에 의하여 압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면을 포장하며, 2차로 수평 비닐 포장기(420)에 의하여 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0023] 또한 본 발명은, [7] 상기 [6]에 있어서, 상기 회전 비닐 포장기(410)는, 회전 비닐 두루마리(411), 회전 비닐 두루마리 회전체(412), 회전 비닐 커터(413)로 이루어지며, 상기 회전 비닐 두루마리(411)는 상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)에 고정되며, 상기 회전 비닐 커터(413)는 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면에서 전방측으로 진퇴 가능하도록 설치되며, 상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)가 회전하는 것에 의하여 상기 회전 비닐 두루마리(411)에 감겨진 회전 비닐이 풀리면서 상기 압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면을 포장하고, 상기 압축된 축분 퇴비는 X, Y 측면이 포장되면서 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 배출되고, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 X, Y 측면이 포장되며 배출되는 압축된 축분 퇴비는, 턴 테이블(420)의 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의해 지지되며 전방으로 이동하고, 압축된 축분 퇴비의 X, Y 측면 포장이 완료된 후에는 상기 회전 비닐 커터(413)가 전방측으로 전진하고, 후방측으로 후퇴하면서 상기 회전 비닐을 커팅하고, 남은 회전 비닐을 협지하는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

[0024] 또한 본 발명은, [8] 상기 [7]에 있어서, 상기 수평 비닐 포장기(430)는, 수평 비닐 두루마리(431), 수평 비닐 두루마리 지지체(432), 수평 비닐 커터(433)로 이루어지며, 상기 수평 비닐 두루마리(431)는 상기 수평 비닐 두루마리 지지체(432)에 고정되며, 상기 수평 비닐 커터(433)는 상기 턴 테이블(420)의 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 측면에서 승하강 가능하도록 설치되며, 상기 턴 테이블(420)이 지면에 대해서 수평으로 회전하고, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 Z축과 직교하는 축에 대해서 회전하는 것에 의하여, 상기 압축된 축분 퇴비의

Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하고, 상기 Z축과 직교하는 축의 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 상기 수평 비닐 커터(433)가 상측으로 상승하고, 하측으로 하강하면서 상기 수평 비닐을 커팅하고, 남은 수평 비닐을 헐지하는 것을 특징으로 하는, 함수율 관리 및 축분 발효를 촉진시키는 축분 퇴비 포장 장치에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명은 상기와 같은 구성으로 이루어지는 것으로, 축분 퇴비의 함수율이 40% 이상이 되면 성형실에서 유압 프레스의 힘이 축분 퇴비에 정확히 전달되지 않는 문제점을 개선하여, 견고한 사각 형태의 축분 퇴비를 성형할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명은 축분 퇴비를 성형한 후에 성형실 출구에서 여분의 축분이 떨어지지 않도록 하여 주변 작업 환경을 깨끗하게 유지하며, 축분 퇴비의 잔여물을 별도로 청소할 일이 없도록 하는 것에 의하여 작업 시간을 단축할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명은 포장되는 축분 퇴비에 자동적으로 발효 촉진 구멍이 형성되는 것에 의하여, 축분 퇴비의 발효를 촉진하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 측면도이다.
- 도 3은 본 발명의 후면도이다.
- 도 4는 본 발명의 턴 테이블의 정면도이다.
- 도 5는 본 발명의 스크류축을 나타내는 사진이다.
- 도 6은 본 발명의 후면을 나타내는 사진이다.
- 도 7은 본 발명의 정면을 나타내는 사진이다.
- 도 8은 본 발명의 턴 테이블의 상부측 사진이다.
- 도 9는 본 발명의 압축된 축분퇴비가 X, Y 축으로 포장된 상태의 사진이다.
- 도 10은 본 발명의 압축된 축분퇴비가 X, Y축 및 Z축과 직교하는 축으로 포장된 상태의 사진이다.
- 도 11은 본 발명의 축분 퇴비 이송 컨베이어 및 수분 함수율 측정센서 부착 위치를 나타내는 개념도
- 도 12는 본 발명의 축분 퇴비 이송 컨베이어 및 수분 함수율 표시 모니터를 나타내는 개념도
- 도 13은 본 발명의 축분 퇴비의 함수율에 따른 프레스 제어 흐름도이다.
- 도 14는 본 발명의 축분 퇴비의 발효 공간 확보를 위한 X, Y축 프레스의 개념도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명은 본 발명의 출원인이 선 출원한 특허문헌 5에 기재된 발명을 이용한 것으로, 본 발명에서 축분 퇴비 포장 장치는 상기 특허문헌 5에 기재된 발명의 이용 발명이다.
- [0031] 또한, 본 발명은 상기 특허출원 5에서 개시한 축분 퇴비 포장 장치를 2020년 3월 25일 시행된 축분노 부속도 기준 법류에 대응될 수 있도록, 함수율 관리를 가능하게 하면서, 축분 퇴비의 발효를 촉진시키고자 하는 것이므로, 본 발명의 구체적인 내용에서는 상기 특허문헌 5에 기재된 발명의 구성을 그대로 포함한다.
- [0033] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.
- [0035] 본 발명은 축분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하측이 밀폐된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 수용부(120)를 가지며, 상측에는 축분 퇴비가 투입될 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 축분 퇴비 투입구(110)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(120)의 일측에 축분 퇴비가 압축된 후에 배출될 수 있게 설치한 축분 퇴비 배출구(130)로 이루어지는 축분 퇴비 수용 본체(100)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분

퇴비 투입구(110)의 전, 후측으로 설치되어 축분 퇴비의 투입을 유도하는 스크류축(200)과, 상기 축분 퇴비 투입구(110)와 상기 축분 퇴비 수용부(120) 사이에는, 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 X, Y축 유압 프레스(310, 320)를 가지며, 상기 축분 퇴비 수용부(100)의 하측에 Z축과 직교하는 축에 설치되어 축분 퇴비를 압축하는 Z축 유압 프레스(330)로 이루어지는 유압 프레스(300)와, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에서 X, Y축으로 압축되고, Z축과 직교하는 축으로 압축된 축분 퇴비는 상기 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 배출되며, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 배출구(130)에서 배출되는 압축된 축분 퇴비를 비닐 포장하는 비닐 포장기(400)를 가지며, 상기 축분 퇴비 투입구(110)로 축분 퇴비를 공급하는 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)와 상기 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)에 다수 개 설치되는 수분 함수율 측정센서(미도시)로 이루어는 것으로 아래에서는 도면을 살펴보면서, 각각의 구성들에 대해서 구체적으로 설명한다.

- [0037] [축분 퇴비 수용 본체(100)]
- [0038] 본 발명의 축분 퇴비 수용 본체(100)는, 도 1에 나타나 있는 것과 같이, 축분 퇴비 투입구(110)와, 축분 퇴비 수용부(120)와 축분 퇴비 배출구(130)로 이루어진다.
- [0039] 상기 축분 퇴비 투입구(110)는 도 1 및 도 5에 나타나 있는 것과 같이, 축분 퇴비를 투입하는 구성으로, 축분 퇴비 수용 본체(100)의 상측에 설치되며, 투입되는 축분 퇴비를 축분 퇴비 수용부(120)로 안내할 수 있도록 하측이 개방된 'V' 형상으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0040] 더 바람직하게는 아래에서 설명하는 축분 퇴비 수용부(120)의 하측이 밀폐된 'V'형상과 각도를 동일하게 하며, 상기 'V' 형상 면은 90도를 이루도록 한다.
- [0041] 또한, 본 발명의 축분 퇴비 수용부(120)는, 축분 퇴비를 수용하고 압축이 이루어질 수 있도록 하는 것으로, 하측이 밀폐되고 서로 직교하도록 'V'형상으로 이루어진다.
- [0042] 상기와 같이 축분 퇴비 수용부(120)의 하측을 서로 직교하도록 'V'형상으로 하는 것에 의하여, 투입된 축분 퇴비를 축분 퇴비 수용 본체(100)의 좌, 우측 구체적으로는 상기 축분 퇴비 투입구(110)와 상기 축분 퇴비 수용부(120) 사이에서 좌, 우측에 X, Y축으로 직교하도록 설치된 X, Y축 유압 프레스(310, 320)로 축분 퇴비를 압축하는 것에 의하여, 축분 퇴비를 X축 및 Y축으로 쉽게 압축할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 X, Y축 유압 프레스(310, 320)에 의하여 X, Y축으로 압축된 축분 퇴비는, Z축 유압 프레스(330)에 의하여 압축하는 것에 의하여, 육면체(바람직하게는 직육면체)로 형성되어 상기 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서, 축분 퇴비 수용 본체(100)의 하부 전면으로 배출된다.
- [0044] 또한, 압축된 축분 퇴비는, 축분 퇴비 수용 본체(100)에 수용된 상태에서 축분 퇴비 배출구(130)를 통해서 배출되는 것이므로, 도 7에 나타나 있는 것과 같이, 축분 퇴비 배출 도어(131)는 외부로 개방되는 형상으로 설치하는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 축분 퇴비 투입부(110)에의 축분 퇴비의 이송은, 도 11 및 도 12에 나타나 있는 것과 같이, 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)에 의하여 이루어진다.
- [0046] 이때, 상기 축분 퇴비 컨베이어(500)에는 도 11에 나타나 있는 것과 같이, 수분 함수율 측정센서 부착 위치(510)에 다수 개의 수분 함수율 측정센서(미도시)를 부착한다.
- [0047] 또한, 도 12에 나타나 있는 것과 같이, 관리자가 쉽게 함수율을 파악할 수 있도록 하기 위하여, 수분 함수율 표시 모니터(520)를 더 설치할 수 있다.
- [0048] 상기와 같이 부착된 각각의 수분 함수율 측정센서에 의하여 측정된 수분 함수율은 평균값을 산정하게 된다.
- [0049] 이때 도 13에 나타나 있는 것과 같이, 축분 퇴비의 함수율이 40% 이하이면 통상의 프레스 과정을 거쳐 축분 퇴비를 성형하고, 함수율이 40%를 넘게 되면 계량 스크류 유압모터 회전속도 및 성형실 유압프레스의 강도를 상향시켜 축분 퇴비를 성형하도록 제어하게 된다.
- [0051] [스크류 축(200)]
- [0052] 본 발명의 스크류 축(200)은, 도 1 및 도 5에 나타나 있는 것과 같이, 상기 축분 퇴비 투입구(110)에 설치하는 것이다.
- [0053] 상기 스크류 축(200)은, 축분 퇴비가 상기 축분 퇴비 투입구(110)를 통하여 축분 퇴비 수용부(120)로 쉽게 수용

되게 하기 위한 것일 뿐만 아니라, 상기 축분 퇴비 투입구(110)를 통하여 투입되는 축분 퇴비의 적정량을 제어하기 위한 것이다.

[0054] 그러므로, 상기 스크류 축(200)은, 상기 축분 퇴비 투입구(110)의 하측면 부근에 설치하는 것이 바람직하다. 상기 스크류 축(200)은 상기 축분 퇴비 투입구(110)의 하측면 부근에 동일 방향으로 2개를 나란히 설치한다. 도 5에서는 Z축과 직교하는 방향으로 설치한 것을 나타내고 있으나, 반드시 Z축과 직교하는 방향으로 설치하는 것으로 한정하는 것은 아니다.

[0055] 또한, 상기 스크류 축(200)은, 축분 퇴비가 상측에서 투입되어 만충되는 경우에 퇴비를 밀어내는 스크류에 압력이 발생하며, 이때 발생하는 압력에 의하여 축분 퇴비의 공급을 제어할 수 있도록 한다.

[0056] 구체적으로는, 도3 및 도 6에 나타나 있는 것과 같이, 상기 두 개의 스크류 축(200)은, 서로 반대 방향으로 회전하도록 유압 모터(210) 및 체인(220)에 의해 제어하며, 상기 두개의 스크류 축(200)에 일정 압력이 감지되면, 축분 퇴비 수용 본체(100)로 투입되는 축분 퇴비의 투입을 정지하도록 조절한다.

[0058] [유압 프레스(300)]

[0059] 본 발명의 유압 프레스(300)는 X축 유압 프레스(310), Y축 유압 프레스(320) 및 Z축 유압 프레스(330)로 이루어진다.

[0060] 상기 X축 유압 프레스(310), Y축 유압 프레스(320)는, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에 축분 퇴비가 수용된 후에 작동하는 것으로, 동시에 작동하는 것에 의하여 수용된 축분 퇴비를 X, Y축 방향으로 압축하는 것이다. 그렇지만 X, Y 축 유압프레스(310, 320)이 시간을 두고 순서대로 작동할 수도 있다.

[0061] 상기와 같이 축분 퇴비가 X, Y축 방향으로 압축이 이루어진 후에, Z축 유압 프레스(330)에 의해 Z축과 직교하는 방향의 압축이 이루어지게 된다.

[0062] 또한, 상기와 같이 압축하는 것에 의하여, 축분 퇴비는 육면체 형상을 가지게 되며, 바람직하게는 직육면체 형상을 이루게 된다.

[0063] 또한, 상기 Z축 유압 프레스(330)는, 축분 퇴비가 X, Y 및 Z축과 직교하는 축에서 X, Y, Z축 유압 프레스(310, 320, 330)에 의하여 압축된 후에, 다시 말하면, 최종적으로 Z축 유압프레스(330)에 의하여 압축이 된 후에, 상기 축분 퇴비 배출구(130)의 축분 퇴비 배출 도어(131)가 개방된 후에, 육면체로 이루어지는 압축된 축분 퇴비를 축분 퇴비 수용 본체(100)로부터 전면으로 배출하는 작용도 한다.

[0064] 또한 도 14에 나타나 있는 것과 같이, 본 발명은 X축 유압 프레스(310) 및 Y축 유압 프레스(320)의 면 상에 각각 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)를 설치할 수 있다.

[0065] 상기 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)은, X축 유압 프레스(310) 및 Y축 유압 프레스(320)가 축분 퇴비를 압축하는 경우에, 도 15에 나타나 있는 것과 같이, 자연스럽게 압축되는 축분 퇴비에 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)의 형상에 대응되는 부분에 발효 촉진 구멍(610)을 다수개 형성하게 된다.

[0066] 도 15에서는 상기 발효 촉진 구멍(610)을 X측면에 3개 Y측면에 3개가 설치된 것을 표시하고 있으나, 상기 발효 촉진 구멍(610)은 상기 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)의 개수에 맞추어 다수 개 형성할 수 있다.

[0067] 또한, 도면에는 도시하고 있지 않지만, 상기 발효 촉진 구멍(610)에는 축분 퇴비의 발효 촉진을 위하여 다양한 발효 촉진제를 투입할 수 있다.

[0068] 이때 상기 발효 촉진 구멍(610)에의 발효 촉진제의 투입은 상기 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)의 외측으로 다수개의 구멍을 설치하고 상기 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)이 축분 퇴비를 압축할 때 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)의 내부로 발효 촉진제를 투입할 수 있다.

[0069] 상기와 같이, 발효 촉진 구멍(610)을 형성하고, 상기 발효촉진 구멍(610)을 통하여 발효 촉진제를 공급하는 것에 의하여 축분 퇴비가 신속하게 발효될 수 있도록 발효 촉진 공간을 제공하게 된다는 점에서 유리한 효과를 가진다.

[0071] [비닐 포장기(400)]

[0072] 본 발명의 비닐 포장기(400)는, 도 7 내지 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 회전 비닐 포장기(410), 턴 테이블(420) 및 수평 비닐 포장기(430)로 나누어진다.

- [0073] [회전 비닐 포장기(410)]
- [0074] 상기 회전 비닐 포장기(410)는, 상기 유압 프레스(300)에 의하여 X, Y축 및 Z축과 직교하는 축으로 압축되어 육면체로 이루어지는 축분 퇴비의 X, Y 측면을 회전하면서 포장하는 구성이다.
- [0075] 상기 회전 비닐 포장기(410)는, 도 7, 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 회전 비닐 두루마리(411)와 회전 비닐 두루마리(411)를 지지하고 회전시키는 회전 비닐 두루마리 회전체(412)와 회전 비닐 커터(413)로 이루어진다.
- [0076] 상기 유압 프레스(300)에 의하여 X, Y축 및 Z축과 직교하는 축으로 압축된 육면체의 축분 퇴비는, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 배출구(130)의 축분 퇴비 배출 도어(131)가 열리면서, Z축 유압 프레스(330)에 의해 턴 테이블(420) 축으로 배출된다.
- [0077] 상기 턴 테이블(420) 축으로 배출되는 육면체의 압축된 축분 퇴비는, 도 7 내지 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의해 지지되면서 전방으로 전진하게 된다.
- [0078] 상기 회전 비닐 포장기(410)의 작용은, 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)로부터 배출되는 육면체의 압축된 축분 퇴비가 축분 퇴비 수용 본체(100)로부터 배출됨과 동시에, 회전 비닐 두루마리(411)를 지지하는 회전 비닐 두루마리 회전체(412)가 회전하면서, 상기 회전 비닐 두루마리(411)에 말려 있는 비닐이 풀리면서 육면체의 X, Y 측면을 포장하게 된다.
- [0079] 또한, 축분 퇴비의 육면체를 전면부터 후면까지 모두 X, Y측면에 대해서 비닐로 포장한 후에는, 도 7 및 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 상기 회전 비닐 커터(413)에 의해 비닐을 커팅하게 된다.
- [0080] 상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)의 회전은, 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)가 열린 상태에서부터 회전되므로, 포장 초기에는 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)도 감싸기 시작한다. 즉, 초기에는 상기 축분 퇴비 배출 도어(131) 면도 감싸지만, 상기 압축된 축분 퇴비가 축분 퇴비 수용 본체(100)로부터 전면으로 전진하는 것에 의하여, 압축된 축분 퇴비와 축분 퇴비 배출 도어(131)를 감싸게 된다.
- [0081] 상기 X, Y측면에 대한 포장이 완료되면, 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면 에 설치되어 있는 회전 비닐 커터(413)가 Z축과 직교하는 축 방향으로 전진하고 후퇴하면서 회전 비닐을 커팅하고, 남아 있는 비닐 부분을 협지한 상태로 유지한다. 도 9는 구체적으로 회전 비닐 커터(413)가 회전 비닐을 커팅하기 직전의 사진으로, 상기 회전 비닐 커터(413)가 전진한 상태에서 후진하면서 회전 비닐을 커팅하고 남아 있는 비닐 부분을 협지하게 되는 것이다.
- [0082] 그리고, 다시 회전 비닐 포장기(410)가 작동하게 되면, 상기 회전 비닐 커터(413)가 회전 비닐을 협지한 상태에서 회전 비닐 두루마리(411)가 회전 비닐 두루마리 회전체(412)에 의해 회전하는 것에 의하여, 육면체의 축분 퇴비의 X, Y 측면을 회전하면서 포장하게 된다.
- [0083] 상기 회전 비닐 두루마리 회전체(412)는, 도 1, 도 7, 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 회전 비닐 두루마리(411)를 회전시키기 위하여, 회전 비닐 두루마리 회전체(412)의 외측에 회전 롤러(4121)가 설치된다. 도 1에는 상기 회전 롤러(4121)를 4개 설치하는 것으로 표시하고 있으나, 본 발명에서는 회전 롤러(4121)를 반드시 4개로 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 2 개 또는 5개 이상으로 할 수도 있다.
- [0084] 또한, 상기 도 7에는 회전 비닐 두루마리(411)와 회전 비닐 커터(413)는 각 각각 대칭으로 두 개씩 설치되어 있으나, 상기 각각의 구성들은 한 개씩만 설치되어도 되며, 두 개 이상 설치될 수도 있다.
- [0086] [턴 테이블(420)]
- [0087] 본 발명의 턴 테이블(420)은 도 7 내지 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면 에 설치되는 것으로, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에서 배출되는 압축된 축분 퇴비를 받아서, X, Y축 및 Z축과 직교하는 축의 측면을 비닐로 포장 할 수 있게 하기 위한 구성이다.
- [0088] 상기 턴 테이블(420)은, 도 8에 나타나 있는 것과 같이, 상기 압축된 축분 퇴비의 진행 방향과 직교하는 방향으로 설치되는 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)와, 상기 압축된 축분 퇴비의 진행 방향과 평행한 방향으로 설치되는 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)로 이루어진다.
- [0089] 또한, 도 9에 나타나 있는 것과 같이, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 외측면 일측에는 수평 비닐 커터(433)가 설치되며, 상기 수평 비닐 커터(433)는 도 8 내지 도 10에 나타나 있는 것과 같이 상, 하 이동하는 것에 의하여 수평 비닐 두루마리(431)에서 풀리는 수평 비닐을 커팅할 수 있도록 설치한다. 즉, 상기 수평 비닐

커터(433)가 상측으로 상승하고, 하강하면서 수평 비닐을 커팅하고, 남아 있는 수평 비닐을 협지하게 된다.

- [0090] 도 9 및 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 상기 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)는, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 배출 도어(131)로부터 배출되어 회전 비닐로 감싸지는 압축된 축분 퇴비를 퇴비 수용 본체(100)의 전면으로 이동하도록 지지하는 것이며, 이동이 완료된 후에는 아래측으로 이동하게 된다.
- [0091] 상기와 같이 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)가 아래측으로 이동하게 되면, 상기 X, Y 측면이 회전 비닐로 감싸진 압축된 축분 퇴비는, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)에 의해 지지된다.
- [0092] 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)에 의해 지지된 X, Y 측면이 회전 비닐로 감싸진 압축된 축분 퇴비는, 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 턴 테이블(420)이 지면에 대해서 수평으로 회전하고, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 Z축과 직교하는 축에 대해서 회전하는 것에 의하여, 수평 비닐 두루마리(431)에 의해 Z축과 직교하는 축의 측면에 대한 포장이 이루어지게 된다.
- [0093] 또한 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 외측면 일측에는 수평 비닐 커터(433)가 설치되며, 상기 수평 비닐 커터(433)은 도 10에 나타나 있는 것과 같이 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 외측면에 설치된 수평 비닐 커터(433)가 상승하고 하강하면서 수평 비닐을 커팅하고, 남아 있는 수평 비닐을 협지하게 된다.
- [0095] [수평 비닐 포장기(430)]
- [0096] 압축된 축분 퇴비의 X, Y측면의 포장을 완료하게 되면, Z축과 직교하는 축의 측면을 비닐로 포장하게 된다.
- [0097] 상기 수평 비닐 포장기(430)는, 상기 유압 프레스(300)에 의하여 X, Y축 및 Z축과 직교하는 축으로 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하는 구성이다.
- [0098] 상기 수평 비닐 포장기(430)는, 도 7 내지 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 수평 비닐 두루마리(431)와 수평 비닐 두루마리(431)를 지지하는 수평 비닐 두루마리 지지체(432)와 수평 비닐 커터(433)로 이루어진다.
- [0099] 상기 회전 비닐 포장기(410)에 의하여 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 상기 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의하여 지지되며 축분 퇴비 수용 본체(100)로부터 전진한 상태에서, 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 상기 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)가 아래측으로 후퇴하여, 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)에 의해 지지된다.
- [0100] 상기와 같이, X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비가, 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)에 의해 지지된 상태에서 상기 턴 테이블(420)과 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 회전하게 되면, 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 지면에 대해서 수평으로 회전하면서, Z축과 직교하는 축에 대해서도 회전하게 된다.
- [0101] 즉, 상기 턴 테이블(420)은 지면에 대해서 수평하게 회전하게 되고, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)는 롤러축 즉 Z축과 직교하는 축에 대해서 회전하게 된다.
- [0102] 상기 수평 비닐 포장기(430)의 작용은, 상기 턴 테이블(420)과 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 회전하므로, 압축된 축분 퇴비가 지면에 대해서 회전하면서 Z축과 직교하는 축에 대해서도 회전하게 되고, 따라서 수평 비닐 두루마리(431)를 지지하는 수평 비닐 두루마리 지지체(432)로부터 풀려지는 수평 비닐은 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면에 대해서 비닐로 포장하게 된다. 상기 Z축과 직교하는 축의 측면에 대한 포장이 완료된 후에는 상기 수평 비닐 커터(433)에 의해 비닐을 커팅하게 된다.
- [0103] 상기 Z축과 직교하는 축의 측면에 대한 포장이 완료되면, 도 10에 나타나 있는 것과 같이, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 측면에 설치된 수평 비닐 커터(433)가 지면에 대해 상승하고 하강하면서 수평 비닐을 커팅하고, 남아 있는 비닐 부분을 협지한 상태를 유지한다.
- [0104] 그리고, 다시 수평 비닐 포장기(430)가 작동하게 되면, 상기 수평 비닐 커터(433)가 수평 비닐을 협지한 상태에서, 상기 턴 테이블(420)과 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 회전하는 것에 의하여, Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하게 된다.
- [0106] 상기와 같이 구성된 본 발명의 작용을 살펴보면 아래와 같다.
- [0107] 먼저, 축분 퇴비를 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 축분 퇴비 투입구(110)로 투입한다.
- [0108] 상기 축분 퇴비 투입구(110)로 투입되는 축분 퇴비는, 상기 유압 모터(210)에 의해 회전되는 스크류 축(200)에 의하여 축분 퇴비 수용부(120)로 안내되며, 투입되는 축분 퇴비가 일정량에 도달하게 되면, 축분 퇴비의 공급을

중지시킨다.

- [0109] 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)에 수용된 축분 퇴비는, 유압 프레스(300) 중에서 먼저 X, Y축 유압 프레스(310, 320)에 의하여 압축된 후에, Z축 유압 프레스(330)에 의해 압축된다.
- [0110] 상기와 같이 하여 압축된 축분 퇴비는 육면체 형상을 하게 되며, 육면체 형상의 축분 퇴비는, 상기 축분 퇴비 배출구(130)의 축분 퇴비 배출 도어(131)를 개방하는 것에 의해, 비닐 포장기(400) 측으로 이송된다.
- [0111] 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)의 개방과 함께, 상기 비닐 포장기(400)가 작동하게 되며, 먼저 상기 회전 비닐 포장기(410)가 작동하게 된다.
- [0112] 상기 회전 비닐 포장기(410)는, 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)가 개방되고, Z축 유압 프레스(330)에 의해 상기 육면체의 압축된 축분 퇴비가 축분 퇴비 수용 본체(100)의 밖으로 배출되면, 회전 비닐 두루마리(411)를 지지하고 회전시키는 회전 비닐 두루마리 회전체(412)가 회전하는 것에 의하여 상기 압축된 축분 퇴비의 X, Y측면을 포장하게 된다.
- [0113] 이때 상기 압축된 축분 퇴비는, 비닐로 포장되면서, 턴 테이블(420)의 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의해 지지되며 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전방으로 전진하면서 이동하게 된다.
- [0114] 상기 압축된 축분 퇴비의 X 측면과 Y 측면이 비닐로 포장 완료되면, 상기 축분 퇴비 수용 본체(100)의 전면에 부착된 회전 비닐 커터(413)에 의해 회전 비닐이 커팅되고 남아 있는 회전 비닐의 단부는 회전 비닐 커터(413)에서 협지된다.
- [0115] 또한, 상기 압축된 축분 퇴비의 X 측면과 Y 측면이 비닐로 포장 완료되면, 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비가 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)에 의해, 축분 퇴비 수용 본체(100)로부터 전방으로 더 전진하고, 상기 Z축 유압 프레스가 후퇴하면서, 상기 축분 퇴비 배출 도어(131)가 폐쇄된다.
- [0116] 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 턴 테이블(420) 상에 거치된 상태에서, 회전 비닐 포장 받침 롤러(421)가 후퇴하여, 상기 X 측면과 Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)만에 의하여 지지되게 된다.
- [0117] 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)만에 의해 지지된 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 상기 턴 테이블(420)이 지면에 대해 수평하게 회전하고, 상기 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)가 Z축과 직교하는 축 방향으로 회전하는 것에 의하여, 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비는, 지면에 대해서 수평하게 회전하고, 동시에 Z축과 직교하는 축 방향으로 회전하게 된다.
- [0118] 이때 상기 수평 비닐 두루마리(431)를 지지하는 수평 비닐 두루마리 지지체(432)로부터 수평 비닐이 풀리면서, 상기 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면을 포장하게 된다.
- [0119] 상기 X, Y 측면이 포장된 압축된 축분 퇴비의 Z축과 직교하는 축의 측면이 포장 완료되면, 상기 턴 테이블(420)의 수평 비닐 포장 받침 롤러(422)의 외부 일측에 설치된 수평 비닐 커터(433)에 의해 수평 비닐이 커팅되고, 남아 있는 수평 비닐의 단부는 수평 비닐 커터(433)서 협지된다.
- [0120] 또한, 상기 도 7 및 도 9에는 수평 비닐 두루마리(431) 및 수평 비닐 두루마리 지지체(42)를 전, 후로 두 개 설치되어 있으나, 상기 각각의 구성들은 한 개씩만 설치되어도 되며, 두 개 이상 설치될 수도 있다.
- [0121] 본 발명은 상기와 같은 작용에 의하여 압축된 축분 퇴비를 X, Y축 및 Z축과 직교하는 축의 측면에 대해서 모두 포장할 수 있게 된다.
- [0123] 또한 상기와 같은 본 발명의 축분 퇴비의 수분 함유율 측정에 따른 프레스 제어 방법은 아래와 같이 이루어진다.
- [0124] (1) 축분 퇴비 이송 컨베이어(500)의 바닥에 설치된 수분 함유율 측정센서(미도시)에 의하여 이송 중인 축분 퇴비의 함유율을 측정한다. 이때 상기 함유율은 실시간으로 수분 함유율 측정센서(미도시)에서 측정되는 함유율의 평균 값으로 한다.
- [0125] (2) 상기 함유율이 40%이하인 경우에는 통상의 유압 프레스 조작에 의하여 이루어지며, 40%를 초과하는 경우에는 유압 프레스의 강도를 상향 조절하여 압축을 하도록 조절한다.
- [0126] (3) 또한 상기와 같은 조작에 의하여, X, Y축 유압 프레스(310, 320)에 설치된 축분 퇴비 삽입봉(311, 312)에

의하여 압축되는 축분 퇴비에 발효를 촉진시킬 수 있는 공간의 확보가 가능해진다.

[0128] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것이고, 명세서에 게시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[0129] 그러므로 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되고, 그와 균등한 범위 내에 있는 기술적 사항도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0131]
- 100 : 축분 퇴비 수용 본체
 - 110 : 축분 퇴비 투입구
 - 120 : 축분 퇴비 수용부
 - 130 : 축분 퇴비 배출구
 - 131 : 축분 퇴비 배출 도어
 - 200 : 스크류 축
 - 210 : 유압 모터
 - 220 : 체인
 - 300 : 유압 프레스
 - 310 : X축 유압 프레스
 - 311 : 축분 퇴비 삼입봉
 - 320 : Y축 유압 프레스
 - 321 : 축분 퇴비 삼입봉
 - 330 : Z축 유압 프레스
 - 400 : 비닐 포장기
 - 410 : 회전 비닐 포장기
 - 411 : 회전 비닐 두루마리
 - 412 : 회전 비닐 두루마리 회전체
 - 4121 : 회전 롤러
 - 413 : 회전 비닐 커터
 - 420 : 턴 테이블
 - 421 : 회전 비닐 포장 받침 롤러
 - 422 : 수평 비닐 포장 받침 롤러
 - 430 : 수평 비닐 포장기
 - 431 : 수평 비닐 두루마리
 - 432 : 수평 비닐 두루마리 지지체
 - 433 : 수평 비닐 커터
 - 500 : 축분 퇴비 이송 컨베이어
 - 510 : 수분 함수율 측정센서 부착 위치

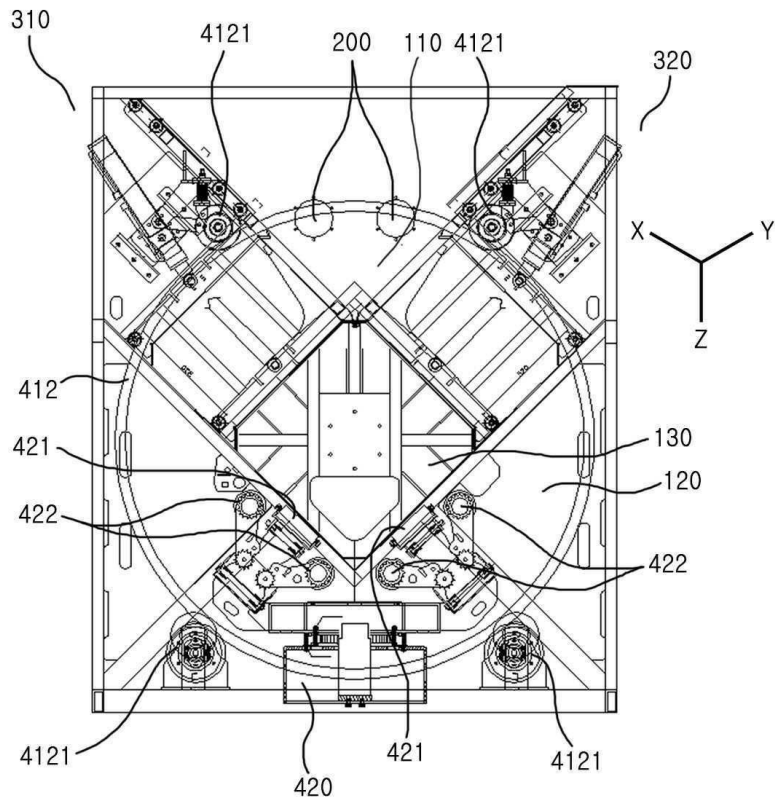
520 : 수분 함수율 표시 모니터

600 : 축분 퇴비

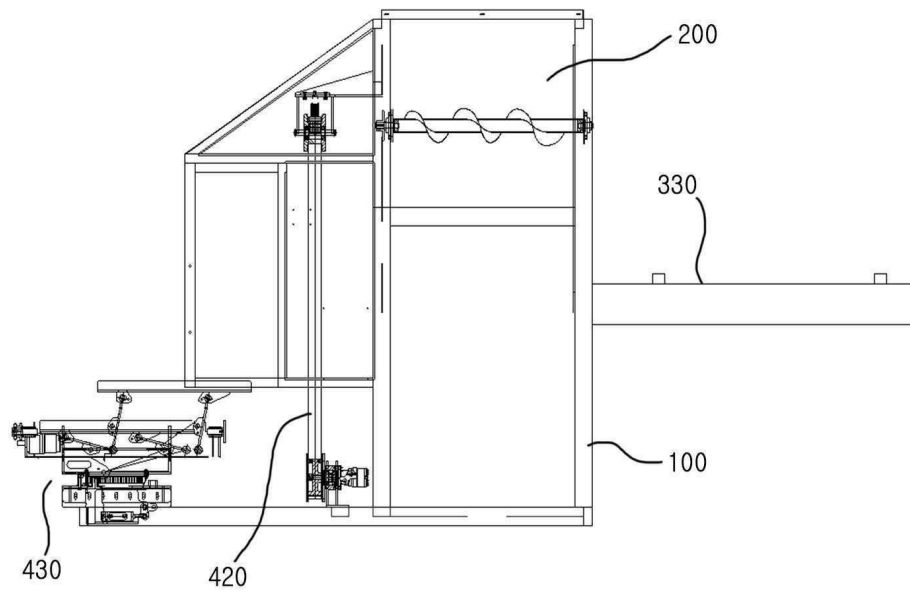
610 : 발효 촉진 구멍

도면

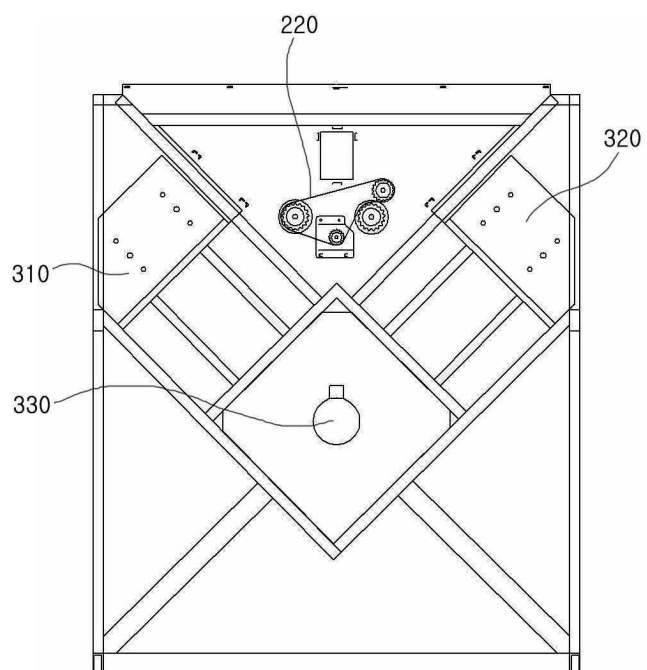
도면1



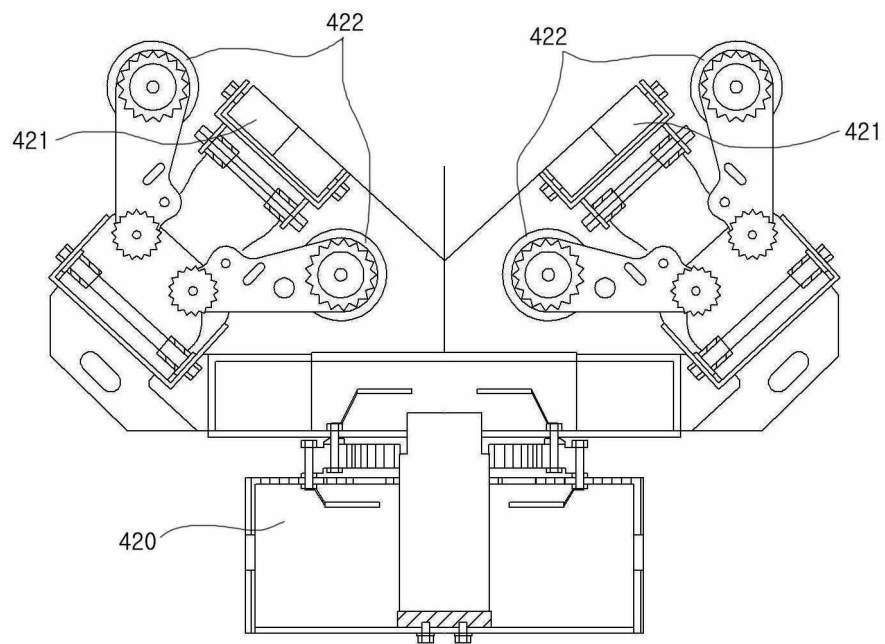
도면2



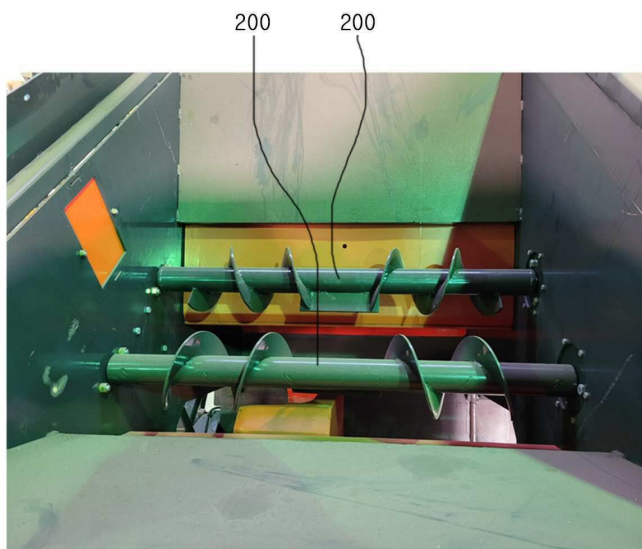
도면3



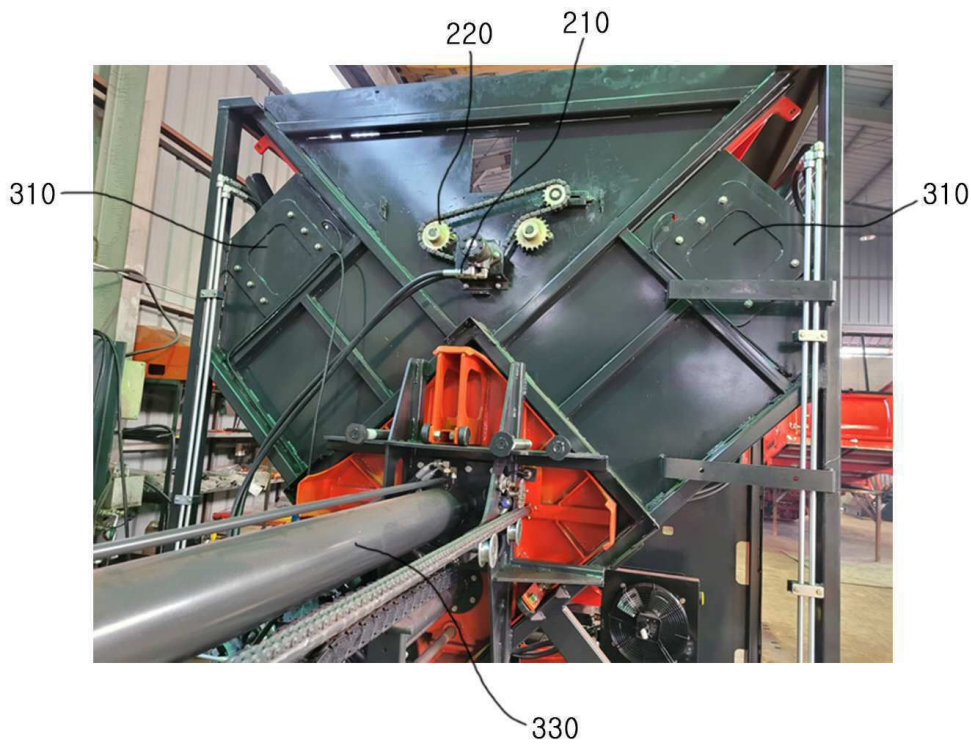
도면4



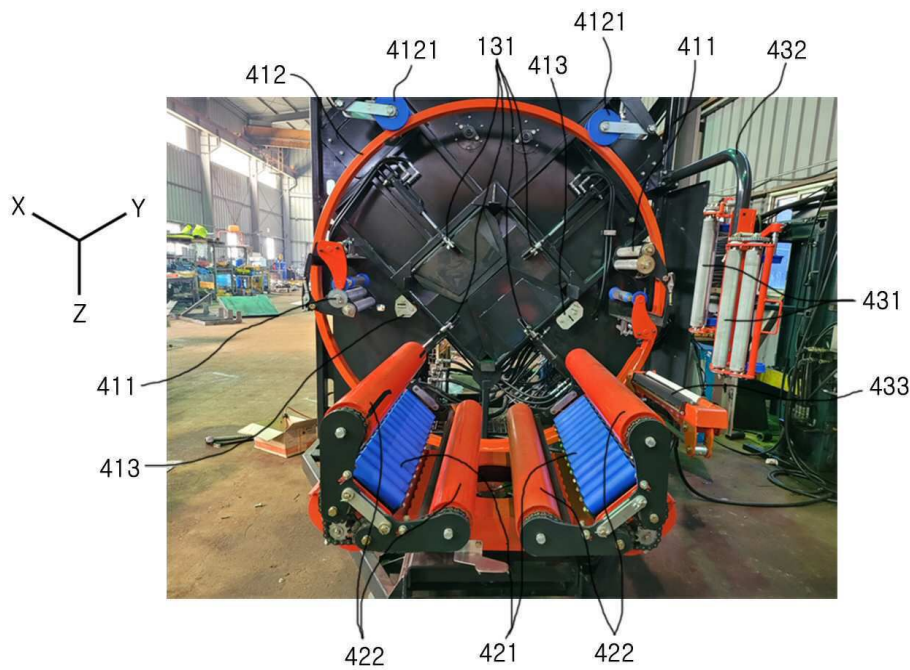
도면5



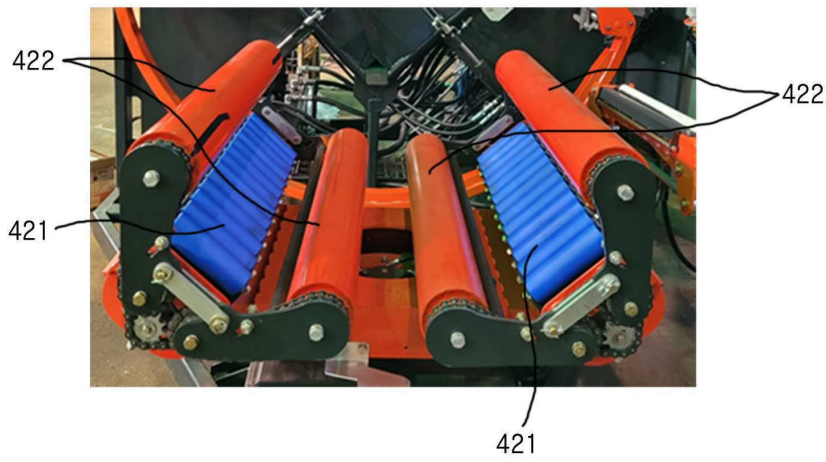
도면6



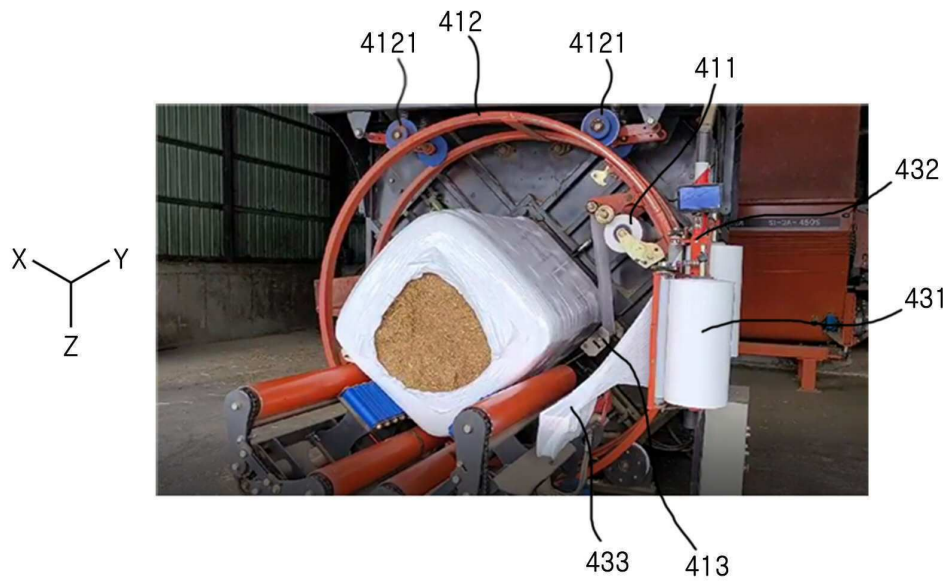
도면7



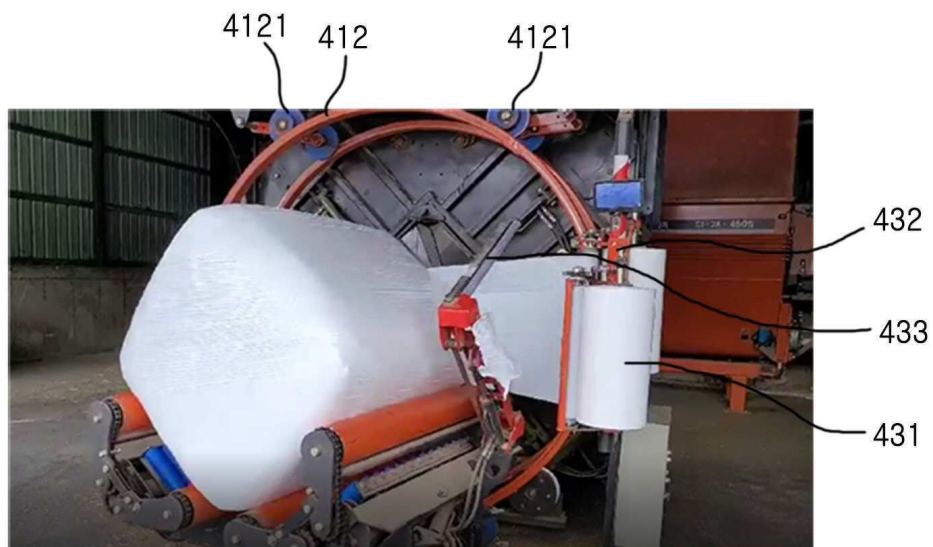
도면8



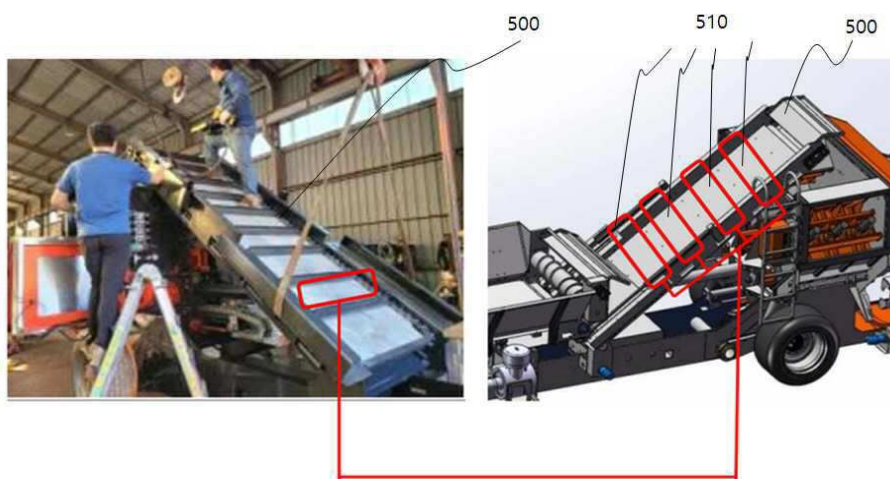
도면9



도면10



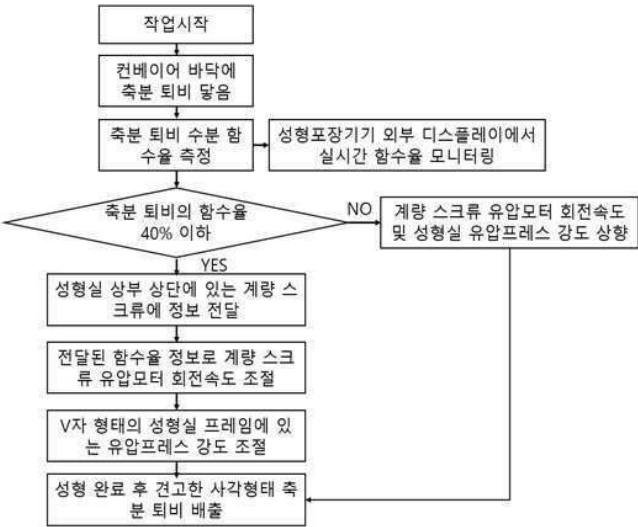
도면11



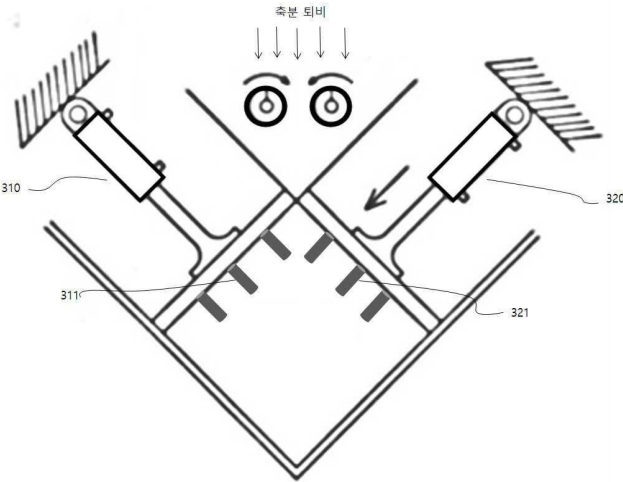
도면12



도면13



도면14



도면15

