



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월20일
(11) 등록번호 10-1850975
(24) 등록일자 2018년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B07B 9/02 (2006.01) B03C 1/02 (2006.01)
B07B 1/22 (2006.01) B07B 1/42 (2006.01)
B07B 1/52 (2006.01) B07B 13/16 (2006.01)
B07B 4/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B07B 9/02 (2013.01)
B03C 1/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0098433

(22) 출원일자 2017년08월03일

심사청구일자 2017년08월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP08309284 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

형제영농조합법인

경상남도 합천군 청덕면 초곡3길 62

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

주식회사 주승

세종특별자치시 부강면 부강금호로 359-3

(72) 발명자

박용대

경기도 수원시 장안구 장안로359번길 20, 202동
1202호 (이목동, 수원장안힐스테이트)

박용수

경상남도 합천군 청덕면 초곡3길 62

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김해중

전체 청구항 수 : 총 6 항

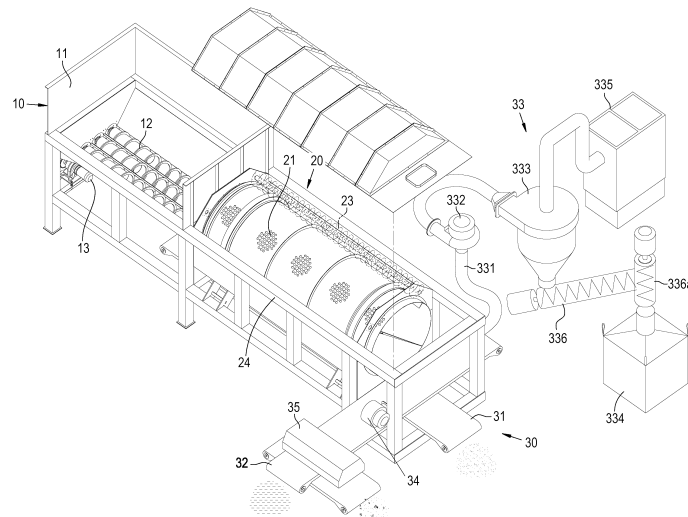
심사관 : 구본승

(54) 발명의 명칭 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템

(57) 요약

본 발명은, 선별기에 퇴비가 한군데에만 투하되지 않고 분산되어 투하되면서 투하량도 조절할 수 있어서 이물질 선별효율을 높일 수 있고, 선별기를 밀폐형 구조로 하여 선별기를 통과하면서 발생하는 분진이 외부로 배출되지 않도록 집진처리 하며, 비닐조각과 같은 가벼운 이물질과 금속과 같은 무거운 이물질을 분리하여 선별하는, 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템을 제공하기 위한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B07B 1/22 (2013.01)

B07B 1/42 (2013.01)

B07B 1/522 (2013.01)

B07B 13/16 (2013.01)

B07B 4/02 (2013.01)

(72) 발명자

이용복

경상남도 진주시 초북로 88, 202동 403호 (초전동,
초전 해모로 루비채 2단지)

임승택

대전광역시 서구 둔산북로 215, 2동 1505호 (둔산
동, 가람아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001272016 A*

KR1020040053627 A*

KR101685120 B1*

KR200393681 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기성 폐기물을 발효시킨 퇴비를 저장하는 투입호퍼;

판상(板狀)의 부재로 제작된 케이스가 상기 투입호퍼의 일측에 설치되고, 원통 형상의 원주면에 일정 크기의 구멍이 형성된 거름망이 상기 케이스의 내부에 설치되며, 거름망구동모터의 구동에 의해 거름망이 일정 속도로 회전하면서 상기 투입호퍼로부터 공급된 퇴비에서 일정 크기보다 작은 입자(粒子)의 퇴비를 선별하기 위한 선별기;

상기 투입호퍼에서 선별기로 퇴비를 공급해 주는 스크류컨베이어;

상기 선별기의 케이스 하부에 설치되는 퇴비이송컨베이어 및 이물질이송컨베이어;

상기 선별기의 케이스 끝단 부분의 일측에 설치되어, 상기 이물질이송컨베이어로의 낙하지점에 송풍(送風)해 주는 제1송풍기;

상기 선별기의 케이스 끝단 부분에서 상기 제1송풍기의 반대편에 설치되어 비닐조각과 같은 가벼운 이물질과 분진을 수거하게 되는 이물질 및 분진수거부;

를 포함하여 구성되며, 상기 스크류컨베이어는 2~4개가 투입호퍼의 바닥면 상에 설치되고, 스크류컨베이어의 끝단은 상기 선별기 내부에 위치하게 되며, 상기 선별기 내부에서 각 스크류컨베이어 주위에 설치된 투입관은 각각 길이가 서로 달라서 선별기 내부에 퇴비를 투하해 주는 지점이 서로 다른 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 선별기의 거름망 외주면에 설치되어, 거름망과 반대방향으로 회전하면서 거름망에 형성된 구멍을 청소해 주는 브러쉬가 더 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선별기의 거름망 일단(一端)에는 거름망구동모터가 설치되어 모터의 구동력에 의해 거름망이 일정 속도로 회전하게 되고,

거름망에는 길이방향을 따라 서로 이격되어 한 쌍의 지지링이 원통 형상을 감싸도록 설치되고,

한 쌍의 지지링 중에서 상기 거름망구동모터에 상대적으로 가까이 설치된 지지링의 하부에는 아이들롤러(idle roller)가 설치되고, 상대적으로 멀리 설치된 지지링의 하부에는 고정롤러가 설치된 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 아이들롤러는 서로 회전축으로 연결된 한 쌍의 베어링이 설치되고, 회전축의 중간지점에는 표면이 평면인 롤러가 설치되어 상기 지지링을 지지해 주고,

상기 고정롤러는 서로 회전축으로 연결된 한 쌍의 베어링이 설치되고, 회전축의 중간지점에는 표면에 V자 형상의 홈이 형성된 롤러가 설치되어, V자 형상의 홈 사이에서 상기 지지링이 위치하도록 지지해 주는 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 이물질 및 분진수거부는,

상기 선별기의 케이스에 연결되어, 제1송풍기의 송풍에 의해 비닐조각과 같은 가벼운 부상된 이물질과 분진이 통과하게 되는 흡입관;

상기 흡입관과 연결되어 부상된 가벼운 물질을 흡입할 수 있도록 음압을 발생시키게 되는 제2송풍기;

상기 제2송풍기와 연결되어 분진을 제거하기 위한 싸이클론;

상기 싸이클론 하부 배출구를 밀폐하는 역할을 하면서 비닐조각을 이송하는 비닐이송컨베이어;

상기 비닐이송컨베이어로부터 이송된 비닐조각을 수거하는 비닐수거용기;

상기 싸이클론과 덕트로 연결 설치되어, 먼지가 제거된 공기를 공기중으로 방출시키는 필터;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이물질이송컨베이어 상에는 자력선별기가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퇴비선별시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 선별기에 퇴비가 분산되어 투하되면서 투하량도 조절할 수 있고, 퇴비화과정에서 선별기를 통과하면서 발생하는 분진이 외부로 배출되지 않도록 하는, 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래의 퇴비는 자연계의 초목을 채취하여 가축분뇨와 혼합한 두엄의 형태였으나, 산업화 및 도시화가 진행되면서 근래 들어 퇴비의 주원료는 유기성 폐기물이라고 할 수 있다. 유기성 폐기물은 주로 가정에서 발생하는 음식물 폐기물, 식품제조 또는 유통과정에서 발생하는 식품폐기물, 축산농가에서 발생하는 가축분뇨 등이다. 이러한 유기성 폐기물에 톱밥 등과 함께 미생물을 투입한 후 일정기간 동안 발효시켜 퇴비로 만들어서 사용하고 있다.

[0005] 그런데 수거된 유기성 폐기물 중에 포함된 무기물(금속, 돌맹이, 유리조각 등)과 합성수지류(비닐, 플라스틱 등)는 분해되지 않기 때문에 그대로 남아 있고, 유기물 중에서 난분해 물질(동물뼈, 나뭇조각, 섬유질, 털 등)은 퇴비화 과정에서 분해되지 않고 이물질로 존재하게 되며, 이물질이 포함된 퇴비는 퇴비 품질 문제 뿐만 아니라 환경오염 문제를 유발할 수 있다.

[0007] 이러한 잔류 이물질에 따라 퇴비품질이 결정되기도 하므로, 대다수 퇴비생산 공정에는 트롬멜(Trommel) 선별기를 사용하여 이물질을 걸러낸다. 트롬멜 선별기는 입자(粒子) 선별기인데, 격자 형상으로 형성된 철제 스크린망(거름망)이나 타공망을 원통 형상으로 제작하여 경사지게 설치하고, 원통 내부에 퇴비를 투입하고 원통 형상을

회전시키면 퇴비는 격자 형상의 구멍을 통과하여 회수되고 구멍을 통과하지 못한 이물질은 원통 형상의 끝단으로 배출되어 퇴비와 이물질은 각각 별도의 컨베이어 등에 의해 이송하게 된다.

[0009] 이와 같이 퇴비 중에 포함된 이물질을 선별해 내기 위한 기술을 예로 들면, 특허등록 제1071464호 "퇴비용 이물질 선별장치"는 케이스 내부에 격자 형상으로 크기를 달리한 거름망을 다층 구조로 설치하여 퇴비 중에 포함된 경량의 이물질과 중량의 이물질을 구분하여 선별해 내기 위한 장치이다. 또, 특허등록 제1316629호 "퇴비 제조용 협잡물 선별장치"는 격자 형상의 크기를 다르게 형성한 두 개의 진동스크린을 설치하여 이물질을 선별해 내기 위한 장치이다.

[0011] 상기 특허 뿐만 아니라 지금까지 출현했던 모든 퇴비선별기는 다음과 같은 문제가 있다. 첫째, 호퍼에서 선별기의 내부 일정한 개소에 곧바로 투하되거나 호퍼에서 벨트컨베이어의 상부에 투하되어 선별기 내부로 이송하는 구조이기 때문에 선별기에 투입되는 퇴비가 고르게 퍼지지 않고 일정한 개소에 떨어져서 쌓이게 될 뿐만 아니라 호퍼의 배출부에서 퇴비에 엉킴현상과 병목현상이 발생하여 퇴비가 뭉쳐지게 되므로 이물질 선별이 잘되지 않게 되어 선별효율이 떨어지고, 퇴비의 함수율에 따라 선별효율이 다른 데도 투하량을 조절할 수 없다는 문제가 있다.

[0013] 둘째, 퇴비의 선별과정을 거치면서 다량의 분진이 발생하게 되는데, 분진을 처리하기 위한 장치나 시설이 전혀 없기 때문에 다량의 분진이 그대로 대기중으로 배출되어 공기를 오염시키게 된다는 문제가 있다.

[0015] 셋째, 비닐과 같은 무게가 가벼운 이물질과, 금속이나 돌맹이 같은 무거운 이물질이 구분되지 않고 혼합되어 선별되기 때문에 이물질을 위탁 처리하는데 고비용을 지불하거나, 퇴비에서 선별된 이물질을 처리하기 위한 별도의 후속작업을 해주어야 한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 선별기에 퇴비가 한군데에만 투하되지 않고 분산되어 투하되면서 투하량도 조절할 수 있어서 이물질 선별효율을 높일 수 있고, 선별기를 밀폐형 구조로 하여 선별기를 통과하면서 발생하는 분진이 외부로 배출되지 않도록 집진처리 하며, 비닐조각과 같은 가벼운 이물질과 금속과 같은 무거운 이물질을 분리하여 선별하는, 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명에 따른 이물질 선별 및 분진 배출방지 기능을 구비한 퇴비선별시스템은, 유기성 폐기물을 발효시킨 퇴비를 저장하는 투입호퍼; 판상(板狀)의 부재로 제작된 케이스가 상기 투입호퍼의 일측에 설치되고, 원통 형상의 원주면에 일정 크기의 구멍이 형성된 거름망이 상기 케이스의 내부에 설치되며, 거름망구동모터의 구동에 의해 거름망이 일정 속도로 회전하면서 상기 투입호퍼로부터 공급된 퇴비에서 일정 크기보다 작은 입자(粒子)의 퇴비를 선별하기 위한 선별기; 상기 투입호퍼에서 선별기로 퇴비를 공급해 주는 스크류컨베이어; 상기 선별기의 케이스 하부에 설치되는 퇴비이송컨베이어 및 이물질이송컨베이어; 상기 선별기의 케이스 끝단 부분의 일측에 설치되어, 상기 이물질이송컨베이어로의 낙하지점에 송풍(送風)해 주는 제1송풍기; 상기 선별기의 케이스 끝단 부분에서 상기 제1송풍기의 반대편에 설치되어 비닐조각과 같은 가벼운 이물질과 분진을 수거하게 되는 이물질 및 분진수거부;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0021] 바람직하게는, 스크류컨베이어는 2~4개가 투입호퍼의 바닥면 상에 설치되고, 스크류컨베이어의 끝단은 상기 선별기 내부에 위치하게 되며, 스크류컨베이어는 각각 길이가 서로 달라서 선별기 내부에 퇴비를 투하해 주는 지점이 서로 다르도록 구성한다.

[0023] 바람직하게는, 선별기의 거름망 외주면에 설치되어, 거름망과 반대방향으로 회전하면서 거름망에 형성된 구멍을 청소해 주는 브러쉬가 더 설치된다.

[0025] 바람직하게는, 선별기의 거름망 일단(一端)에는 거름망구동모터가 설치되어 모터의 구동력에 의해 거름망이 일정 속도로 회전하게 되고, 거름망에는 길이방향을 따라 서로 이격되어 한 쌍의 지지링이 원통 형상을 감싸도록 설치되며, 한 쌍의 지지링 중에서 상기 거름망구동모터에 상대적으로 가까이 설치된 지지링의 하부에는 아이들롤러가 설치되고, 상대적으로 멀리 설치된 지지링의 하부에는 고정롤러가 설치된다.

[0027] 바람직하게는, 아이들물러는 서로 회전축으로 연결된 한 쌍의 베어링이 설치되고 회전축의 중간지점에는 표면이 평면인 물러가 설치되어 지지링을 지지해 주며; 고정물러는 서로 회전축으로 연결된 한 쌍의 베어링이 설치되고, 회전축의 중간지점에는 표면에 V자 형상의 홈이 형성된 물러가 설치되어, V자 형상의 홈 사이에서 상기 지지링이 위치하도록 지지해 주도록 구성된다.

[0029] 바람직하게는, 이물질 및 분진수거부는, 상기 선별기의 케이스에 연결되어, 제1송풍기의 송풍에 의해 비닐과 같은 가벼운 부상된 이물질과 분진이 통과하게 되는 흡입관; 흡입관과 연결되어 부상된 가벼운 물질을 흡입할 수 있도록 음압을 발생시키게 되는 제2송풍기; 제2송풍기와 연결되어 분진을 제거하기 위한 싸이클론; 싸이클론 하부 배출구를 밀폐하는 역할을 하면서 비닐조각을 이송하는 비닐이송컨베이어; 비닐이송컨베이어로부터 이송된 비닐조각을 수거하는 비닐수거용기; 싸이클론과 덕트로 연결 설치되어, 먼지가 제거된 공기를 공기중으로 방출시키는 필터를 구비하여 구성된다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 퇴비선별시스템은, 퇴비호퍼에서 선별기로 퇴비를 이송하는데 길이가 서로 다른 2~4개의 스크류컨베이어에 의해 이루어지고, 선별기 내부에서 각 스크류컨베이어의 단부(端部) 위치가 다르기 때문에, 선별기 내부에 투하되는 퇴비의 위치가 일시에 한군데에만 투하되지 않고 분산되어 투하되게 되므로 퇴비가 많이 쌓여 엉키거나 멎치지 않게 되어 이물질 선별이 잘 될 뿐만 아니라 퇴비의 함수율에 따라 작동시키는 스크류컨베이어의 개수를 조절할 수 있어서 선별기에 투입되는 퇴비의 양이 조절되어 이물질 선별효율이 현저하게 높고, 선별기에 투입하는 양을 조절해 줌으로써 선별기를 구성하는 거름망의 막힘현상 해소가 더욱 용이하다.

[0033] 또한, 선별기 외부에 커버를 설치하여 밀폐형 구조로 하고 별도의 싸이클론을 설치하여 선별기를 통과하면서 발생하는 분진을 집진처리 하기 때문에 분진이 작업장이나 대기 중으로 확산되는 것을 근본적으로 방지할 수 있다. 또, 선별기의 끝단 부분에 송풍기를 설치하여 무게가 가벼운 비닐조각과 같은 합성수지류의 이물질은 송풍하여 별도의 수거용기로 수집하여 제거하고, 금속 등은 자력선별기에 의해 제거하기 때문에 이물질을 선별한 후 이물질의 종류에 따라 분리해 주는 후속작업을 할 필요가 없어서 매우 편리하며, 과일의 씨나 동물뼈 또는 나뭇조각과 같은 난분해성 유기물은 퇴비원료에 혼합하여 발효조 내에서 통기성을 확보하여 퇴비발효를 촉진시키는 물론 퇴비화과정에서 혼합되는 톱밥의 사용량을 줄일 수 있어서 경제적이다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 퇴비선별시스템을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 스크류컨베이어를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 3은 선별기의 지지 및 구동을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 선별기의 거름망 지지물러 부분을 확대하여 도시한 도면이다.

도 5는 선별기의 거름망 내부를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명에 따른 퇴비선별시스템의 가장 큰 기술적 특징은, 길이가 서로 다른 2~4개의 스크류컨베이어를 사용하여 선별기에 퇴비를 투하함으로써 퇴비가 한군데 몰리지 않고 골고루 분산되어 투하되게 했다는 점과, 선별기에서 발생하는 분진이 작업장 또는 대기 중으로 확산되지 않게 했다는 점과, 이물질의 종류별로 분리하여 선별되게 했다는 점이다.

[0038] 본 발명에 따른 퇴비선별시스템은 유기성 폐기물을 발효시킨 퇴비를 로더(loader)와 같은 장비 또는 컨베이어를 이용하여 투입된 퇴비가 선별기(20)로 이송되기 전까지 저장되는 투입호퍼(10)와, 퇴비에 섞인 이물질을 선별하는 선별기(20)와, 투입호퍼(10)에서 선별기(20)로 퇴비를 공급해 주는 스크류컨베이어(12)와, 이물질이 선별된 퇴비 및 걸러진 이물질을 일정 장소로 이송해 주는 컨베이어와, 송풍(送風)에 의해 이물질을 선별하고 분진을 제거해 주기 위한 송풍기 및 자력선별기 등을 기본적인 구성으로 구비하여 이루어진다.

[0040] 투입호퍼(10)는 유기성 폐기물을 발효시킨 퇴비를 선별기(20)로 이송되기 전까지 저장하는 구성으로, 로더(loader)와 같은 장비 또는 컨베이어를 이용하여 투입하기 때문에 호퍼 본체(11)의 일부 벽은 높이가 낮게 형성되어 있는 것이 바람직하다.

- [0042] 선별기(20)는 판상(板狀)의 부재로 제작된 케이스(24)가 투입호퍼(10)의 일측에 연결되어 설치되고, 원통 형상의 원주면에 일정 크기의 구멍이 균등하게 분포되어 형성된 거름망(21)이 케이스(24)의 내부에 설치된다. 케이스(24)는 앵글 등으로 형성한 프레임에 판상(板狀)의 부재를 부착하여 전체를 밀폐형으로 제작한다(첨부도면에는 내부 구조를 설명하기 위해 판상의 부재는 도시하지 않았음). 또한, 케이스(24)에는 점검창을 설치하여 몇 개소에서 내부를 점검할 수 있게 하고, 점검창을 통해 유지 보수를 용이하게 할 수도 있다. 거름망(21)을 통과 하면서 이물질들을 선별하는 동안 다량의 분진이 발생하게 되는데, 거름망(21) 외측에 케이스(24)가 설치되어 밀폐되어 있으므로 선별과정에서 발생하는 다량의 분진이 그대로 작업장 또는 공기 중으로 배출되어 확산되는 문제가 발생하지 않게 된다. 원통 형상의 거름망(21) 내부에는 원통의 내주면을 따라 나선 형상으로 돌출되게 하여 제2가이드블레이드(212)만 설치할 수도 있고, 길이방향으로 제1가이드블레이드(211)를 더 설치할 수도 있다(도 5 참조).
- [0043]
- [0044] 거름망(21)의 일측 끝부분에 설치된 거름망구동모터(22)가 구동하면 체인(221) 등과 같은 동력전달수단에 의해 구동력이 전달되어 거름망(21)이 일정 속도로 회전하면서 투입호퍼(10)로부터 공급된 퇴비에서 일정 크기보다 작은 입자(粒子)의 퇴비와, 일정 크기보다 큰 이물질들을 분리하여 선별하게 되며, 거름망(21)을 통과하는 동안 거름망(21)에 형성된 구멍의 크기보다 작은 입자는 구멍을 통과하여 거름망(21) 하부에 설치된 퇴비이송컨베이어(31) 상에 낙하하여 이송되고, 이물질이나 구멍의 크기보다 큰 입자는 구멍을 통과하지 못하고 거름망(21)의 끝단 개방된 부분을 통해 이물질이송컨베이어(32)로 낙하하게 된다.
- [0046] 거름망(21)을 안정적으로 회전시키기 위하여 원통 형상의 길이방향을 따라 서로 이격되게 일정 두께와 폭을 갖는 한 쌍의 지지링(215)이 원통 형상을 감싸도록 설치되고, 한 쌍의 지지링(215) 중에서 거름망구동모터(22)에 상대적으로 가까운 위치에 설치된 지지링의 하부에는 아이들롤러(idle roller)(213)가 설치되고, 상대적으로 멀리 설치된 지지링의 하부에는 고정롤러(214)가 설치된다.
- [0048] 아이들롤러(213)는 서로 회전축(213a)에 의해 연결된 한 쌍의 베어링(213b)이 설치되고, 회전축(213a)의 중간지점에는 표면이 평면인 롤러(213c)가 설치되어 지지링(215)을 지지해 주게 된다. 또한, 고정롤러(214)는 서로 회전축(214a)에 의해 연결된 한 쌍의 베어링(214b)이 설치되고, 회전축(214a)의 중간지점에는 표면에 V자 형상의 홈이 형성된 롤러(214c)가 설치되어, V자 형상의 경사진 부분에 지지링(215)의 모서리 부분이 삽입되어 위치하면서 퇴비의 이송방향으로 발생하는 추력에 의해 지지링(215)이 이탈하는 것을 방지하도록 지지해 줌으로써 거름망(21)이 안정적으로 회전할 수 있도록 해준다(도 4 참조). 여기서 롤러(213c, 214c)는 일체형으로 제작해도 되지만, 도 4에 도시한 바와 같이, 표면이 평면인 부분이나 V자 형상 부분(213c, 214c에서 빗금친 부분을 말함)을 별도로 제작하여 조립해도 된다.
- [0050] 선별기의 거름망(21) 외주면에는 브러쉬(23)를 설치하여, 거름망(21)과 반대방향으로 회전하면서 거름망(21)에 형성된 구멍이 막히지 않도록 청소해 주는 것이 바람직하다. 브러쉬(23)는 플라스틱 또는 금속 재질의 와이어로 형성하고, 샤프트 외주면에 빗과 같이 일정하게 고정시킬 수도 있지만, 거름망(21)의 구멍을 막고 있는 털이나 섬유질 등을 더욱 효과적으로 제거하기 위해서는 나선(螺旋) 형상으로 고정시키는 것이 바람직하다. 또한, 브러쉬(23)는 샤프트에 직접 고정 설치할 수도 있지만, 'ㄷ'자 형상의 장착브라켓(미도시)에 일정한 간격으로 장착한 다음, 장착브라켓을 샤프트에 용접하여 고정시킬 수도 있다.
- [0052] 스크류컨베이어(12)는 투입호퍼(10)에서 선별기(20)로 퇴비를 공급해 주기 위한 구성인데, 본 발명의 기술적 특징 중 하나가 스크류컨베이어(12)를 2~4개의 복수로 설치하고, 각 스크류컨베이어(12)마다 길이가 서로 다른 것을 설치한다는 점이다. 스크류컨베이어(12)는 투입호퍼(10)의 바닥면 상에 설치되고, 스크류컨베이어(12)의 끝단은 선별기(20) 내부에 위치하게 되며, 투입호퍼(10) 내에서는 스크류컨베이어(12) 주위에 관이 설치되어 있지 않지만, 선별기(20) 내부에는 스크류컨베이어(12) 주위에 투입관(121)을 설치해 주어야 한다. 투입호퍼(10) 내에서는 스크류컨베이어(12) 주위에 관이 설치되어 있지 않기 때문에 스크류의 앞부분에서도 퇴비가 들어갈 여유가 생기므로 투입호퍼(10)에 저장된 퇴비가 엉킴현상이나 병목현상이 발생하지 않게 되므로 배출구 부분에서 막히지 않고 원활하게 퇴비를 이송할 수 있게 된다.
- [0054] 각각 구동모터(13)에 의해 작동하게 되는 복수의 스크류컨베이어(12)는 각각 길이가 서로 다르고, 선별기(20) 내부에서는 스크류컨베이어(12) 주위에 투입관(121)이 설치되어 있기 때문에 각 스크류컨베이어(12)가 선별기(20) 내부에 퇴비를 투하해 주는 지점이 서로 다르다. 이와 같이 선별기(20) 내부에 투하되는 퇴비의 위치가 일시에 한군데에만 투하되지 않고 분산되어 투하되게 되므로 퇴비가 한군데 많이 쌓여 엉키거나 뭉치지 않게 되

로 이물질 선별효율이 현저히 높아지게 된다.

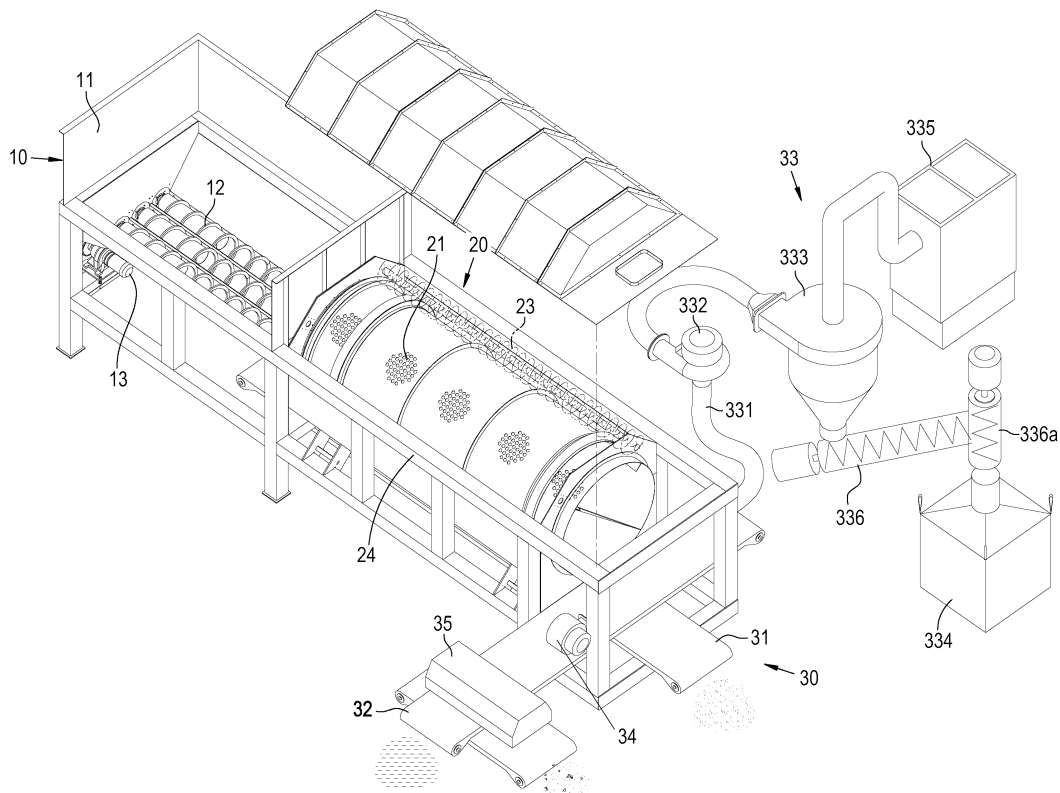
- [0056] 또한, 본 발명에서는 투입호퍼(10)에서 선별기(20)로 이송되는 퇴비의 이송수단으로 스크류컨베이어(12)를 사용하는데, 퇴비의 함수율에 따라 선별효율이 달라질 수 있으므로, 퇴비의 함수율에 따라 작동시키는 스크류컨베이어(12)의 개수를 조정할 수 있어서 선별기(20)에 투입되는 퇴비의 양을 조절해 줌으로써 이물질 선별효율을 현저하게 높임과 동시에 거름망(21)의 막힘현상 해소가 더욱 용이하다.
- [0058] 퇴비이송컨베이어(31) 및 이물질이송컨베이어(32)는 선별기의 케이스(24) 하부에 설치되어, 이물질이 걸려진 퇴비는 거름망(21)의 길이방향을 따라 하부에 설치된 퇴비이송컨베이어(31) 위로 낙하하여 이송되고, 거름망(21)의 구멍을 통과하지 못한 이물질은 거름망(21)의 끝단 하부에 거름망(21)의 길이방향과 수직방향으로 설치된 이물질이송컨베이어(32) 위로 낙하하여 각각 이송하게 되는데, 이들 컨베이어는 벨트컨베이어를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0059]
- [0060] 제1송풍기(34)는 선별기의 케이스(24) 끝단 부분의 일측에 설치되어, 선별기 케이스(24) 하부에 설치된 이물질이송컨베이어(32)로의 낙하지점에 송풍(送風)해 주는 구성으로, 비닐조각과 같은 가벼운 이물질과 분진을 송풍되는 바람의 힘에 의해 반대편으로 날려주게 된다.
- [0062] 이물질 및 분진수거부(33)는 선별기의 케이스(24) 끝단 부분에서 제1송풍기(34)의 반대편에 설치되어 제1송풍기(34)에서 송풍한 바람에 의해서 날린 비닐조각과 같은 가벼운 부상된 이물질과 분진을 수거하게 되는 부분으로, 흡입관(331), 제2송풍기(332), 싸이클론(333), 비닐수거용기(334), 비닐이송컨베이어(336) 및 필터(335) 등을 구비하게 된다.
- [0064] 제2송풍기(332)는 제1송풍기(34)에서 송풍되는 바람에 의해 날리는 비닐조각과 같은 가벼운 부상된 물질(이물질과 분진)을 흡입하기 위하여 음압을 발생시키는 구성으로, 일측은 선별기의 케이스(24)에 연결된 흡입관(331)과 연결되고 타측은 싸이클론(333)과 연결된 덕트(관)에 연결되게 된다. 제2송풍기(332)에서 발생된 음압에 의해 흡입관(331)을 통해 선별기 케이스(24) 내에서 날라온 비닐조각과 같은 가벼운 부상된 이물질과 분진이 흡입되어 싸이클론(333)으로 이송되게 된다.
- [0065]
- [0066] 싸이클론(333)으로 흡입된 비닐조각과 같은 가벼운 이물질은 사이클론(333)에서 선회하다가 하부로 떨어져서 비닐이송컨베이어(336)에 의해 비닐수거용기(334)로 떨어지고, 싸이클론(333)의 상부에 위치한 필터(335)는 싸이클론(333)과 덕트로 연결되어 설치되며, 분진에 포함된 먼지가 필터(335)에서 제거되고 공기는 대기로 배출하게 된다.
- [0068] 비닐이송컨베이어(336)는 싸이클론(333) 하부에 형성된 배출구를 밀폐하는 역할을 하면서 배출구로 배출되는 비닐조각을 이송하는 구성인데, 스크류컨베이어를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 비닐이송컨베이어(336)에 의해 이송된 비닐조각은 단부(端部)에서 곧바로 비닐수거용기(334)로 주입되게 할 수도 있으나, 싸이클론(333)의 하부에 수평으로 설치된 비닐이송컨베이어(336)의 단부(端部)에 수직으로 스크류컨베이어(336a)를 설치하여 스크류컨베이어(336a)에 의해 비닐조각을 비닐수거용기(334)로 주입되게 할 수도 있다. 회수된 비닐조각과 같은 합성수지는 폐합성수지 처리시설로 보내져서 재활용 처리된다.
- [0070] 이물질이송컨베이어(32) 상에는 자력선별기(35)를 설치하는 것이 바람직한데, 비닐류가 제거된 이물질에서 자력선별기(35)에 의해 금속류를 선별하여 별도로 분리하고 나머지 이물질은 이물질이송컨베이어(32)를 통해 별도의 장소로 이송되게 된다. 이물질에서 비닐류와 금속류를 제거한 이물질은 주로 미분해 잔유물이나 난분해성 유기물이 대부분이므로 퇴비를 발효시킬 때 통기재(通氣材)로서 충분한 가치가 있다. 따라서 이를 반송하여 퇴비 원료에 혼합해 주면 발효조 내에서 통기성을 확보할 수 있으므로 발효과정에서 섞어 주는 톱밥 사용을 절감할 수 있어서 경제적이고, 미생물 접종 효과로 인해 퇴비발효를 촉진하는 효과도 있다.
- [0072] 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. 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

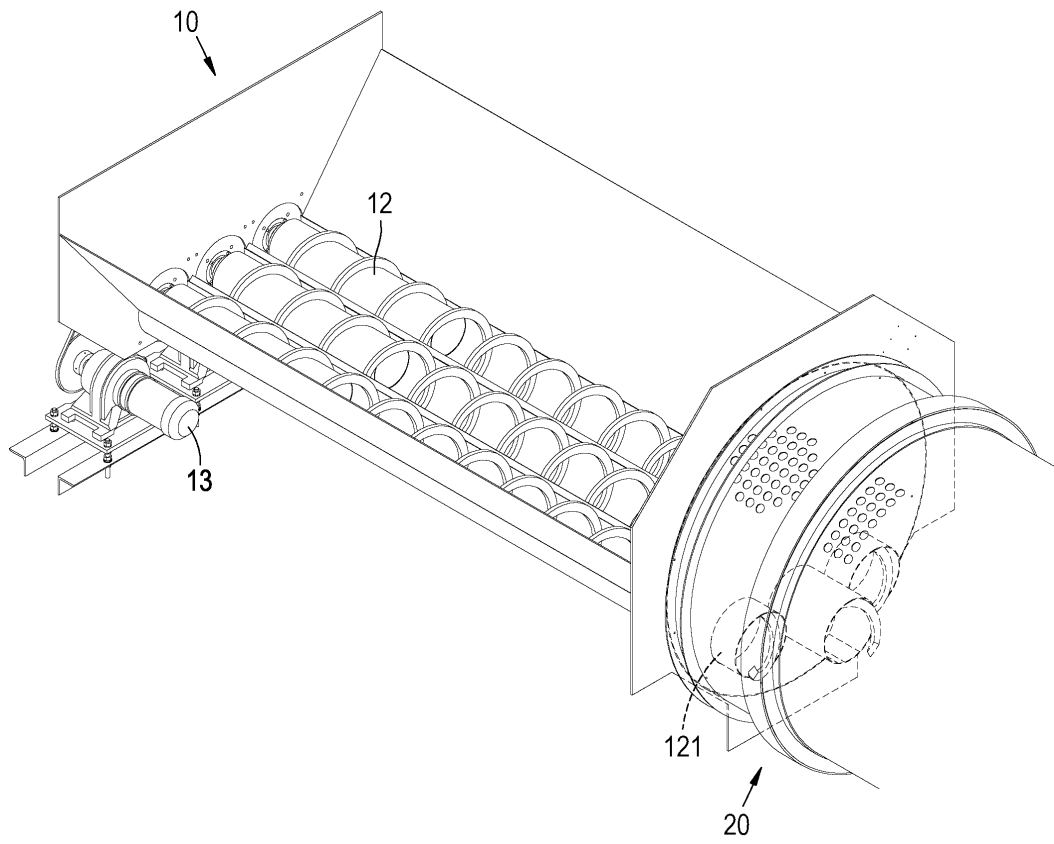
[0074]	10 : 투입호퍼	11 : 호퍼 본체
	12 : 스크류컨베이어	121 : 투입관
	13 : 구동모터	
	20 : 선별기	21 : 거름망
	211 : 제1가이드블레이드	212 : 제2가이드블레이드
	213 : 아이들롤러(idle roller)	214 : 고정롤러(fixed roller)
	215 : 지지링	
	22 : 거름망구동모터	221 : 체인(chain)
	23 : 브러쉬	24 : 케이스
	30 : 이송 및 수거부	31 : 퇴비이송컨베이어
	32 : 이물질이송컨베이어	33 : 이물질 및 분진수거부
	331 : 흡입관	332 : 제2송풍기
	333 : 싸이클론	334 : 비닐수거용기
	335 : 필터	336 : 비닐이송컨베이어
	34 : 제1송풍기	35 : 자력선별기

도면

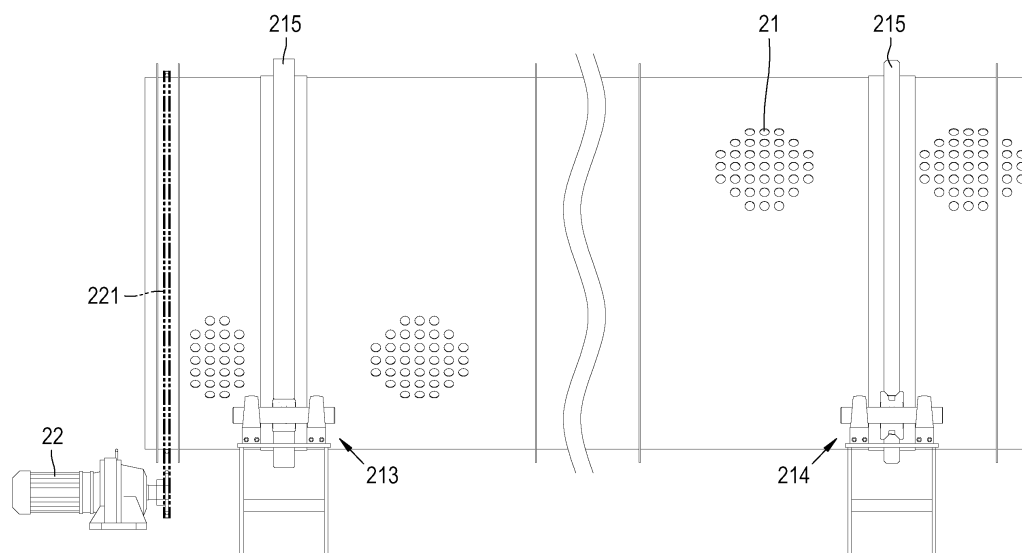
도면1



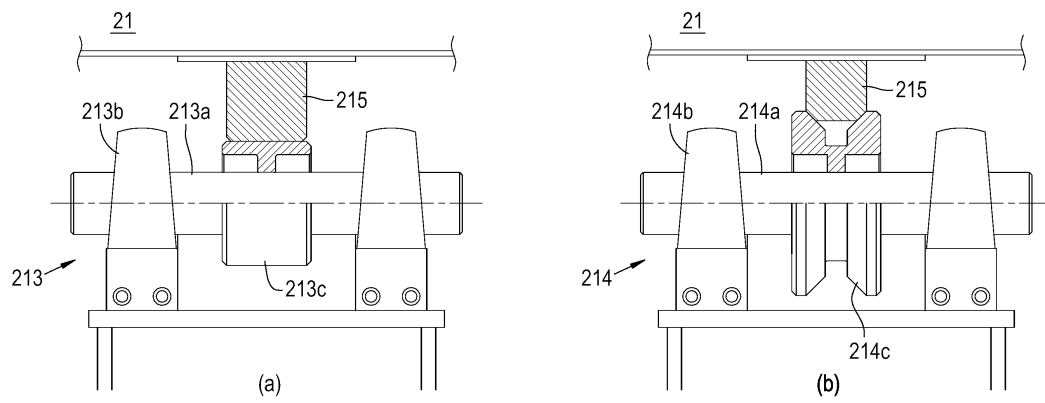
도면2



도면3



도면4



도면5

