



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월27일
(11) 등록번호 10-1205280
(24) 등록일자 2012년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B07B 4/06 (2006.01) B04C 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0005493
(22) 출원일자 2010년01월21일
심사청구일자 2010년01월21일
(65) 공개번호 10-2011-0085616
(43) 공개일자 2011년07월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP11033493 A*
JP2008036578 A*
KR1020080092667 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이상웅
경기도 시흥시 정왕동 1785-1 건영아파트 118동 603호 (91/4)
(72) 발명자
이상웅
경기도 시흥시 정왕동 1785-1 건영아파트 118동 603호 (91/4)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 전선애

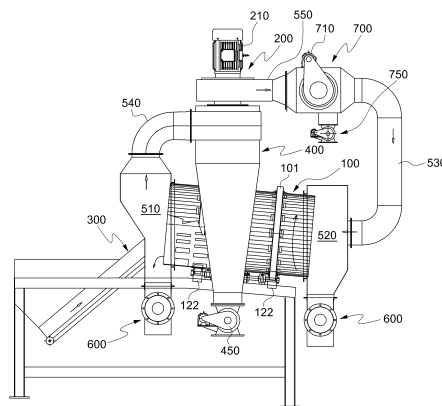
(54) 발명의 명칭 **풍량 선별기 및 그를 이용한 선별방법**

(57) 요약

본 발명은 지지 프레임, 상기 지지프레임에 회전 가능하고 경사지게 설치되며, 양측 개방된 회전 드럼, 상기 회전 드럼을 회전 구동시키는 회전드럼 구동수단, 상기 회전 드럼의 양측에 연결되고, 폐회로 형태의 공기 순환 흐름을 제공하도록 설치되는 폐회로 방식 연결 덕트 수단, 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단의 소정 위치에 구비되는 송풍수단, 상기 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단, 상기 회전 드럼의 내면에 형성되어 투입되는 혼합 쓰레기를 퍼올릴 수 있도록 원주 방향으로 소정 간격을 갖고 형성되는 복수의 버켓 부재, 상기 회전 드럼을 통해 송풍되어 흘러나오는 공기가 이송되는 연결 덕트 상에 구비되며, 공기와 함께 유입되는 쓰레기를 사이클론 방식으로 분리하는 사이클론 분리장치 및 상기 사이클론 분리장치의 하부측 개방부에 형성되어 사이클론 분리장치에서 공기와 분리되어 아래로 떨어지는 경량물을 외부로 배출하는 배출 수단을 포함하되, 상기 버켓 부재는 상기 회전 드럼의 내면에 설치되는 탄성 지지부재와, 상기 탄성 지지부재의 단부에 2절 링크 형태로 연결되는 버켓 스트립을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 원형 선별 장치에 의해 쓰레기가 다수회 낙하되도록 하여 송풍에 의해 여러 번 쓰레기를 선별하기 때문에 쓰레기 선별을 정확하게 수행할 수 있고, 이용되는 공기를 폐회로 내에서 순환하도록 하여 작은 이물질들이 비산되는 것을 방지함으로써 주위 환경의 오염을 방지하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지지 프레임;
 상기 지지프레임에 회전 가능하고 경사지게 설치되며, 양측 개방된 회전 드럼;
 상기 회전 드럼을 회전 구동시키는 회전드럼 구동수단;
 상기 회전 드럼의 양측에 연결되고, 폐회로 형태의 공기 순환 흐름을 제공하도록 설치되는 폐회로 방식 연결 덕트 수단;
 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단의 소정 위치에 구비되는 송풍수단;
 상기 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단;
 상기 회전 드럼의 내면에 형성되어 투입되는 혼합 쓰레기를 떠올릴 수 있도록 원주 방향으로 소정 간격을 갖고 형성되는 복수의 버켓 부재;
 상기 회전 드럼을 통해 송풍되어 흘러나오는 공기가 이송되는 연결 덕트 상에 구비되며, 공기와 함께 유입되는 쓰레기를 사이클론 방식으로 분리하는 사이클론 분리장치 및
 상기 사이클론 분리장치의 하부측 개방부에 형성되어 사이클론 분리장치에서 공기와 분리되어 아래로 떨어지는 경량물을 외부로 배출하는 배출 수단을 포함하되,
 상기 버켓 부재는,
 상기 회전 드럼의 내면에 설치되는 탄성 지지부재와;
 상기 탄성 지지부재의 단부에 2절 링크 형태로 연결되는 버켓 스트립을 포함하는 풍량 선별기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 회전 드럼의 내면은 고무재의 코팅 부재가 피복되는 풍량 선별기.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단은
 상기 회전 드럼의 일측을 폐쇄하고, 하부가 개방되는 일측 커버 덕트;
 상기 회전 드럼의 타측을 폐쇄하고, 하부가 개방되는 타측 커버 덕트;
 상기 상기 일측 및 타측 커버 덕트의 개방된 하부에 형성되어 그 하측 개방부를 통해 떨어지는 쓰레기를 이송시키는 이송 수단;
 상기 타측 커버 덕트 상부에 연통되게 연결되고, 상기 송풍수단에서 발생한 송풍 공기를 회전 드럼으로 유입시키기 위한 송풍 덕트;
 상기 일측 커버 덕트와 상기 사이클론 분리장치를 연결하는 제1 연결덕트; 및

상기 사이클론 분리장치의 상부와 상기 송풍 덕트를 연결하는 제2 연결 덕트를 포함하는 풍량 선별기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 송풍 덕트에 순환되는 공기를 필터링하기 위한 필터링 수단;

상기 필터링 수단의 일측에 형성되어 필터링된 여과물을 외부로 배출하는 배출 수단을 더 포함하는 풍량 선별기.

청구항 7

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 풍량 선별기 및 그를 이용한 선별방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 원형 선별 장치에 의해 쓰레기가 다수회 낙하되도록 하여 송풍에 의해 여러 번 쓰레기를 선별하기 때문에 쓰레기 선별을 정확하게 수행할 수 있고, 이용되는 공기를 폐회로 내에서 순환하도록 하여 작은 이물질들이 비산되는 것을 방지함으로써 주위 환경의 오염을 방지하는 풍량 선별기 및 그를 이용한 선별방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 오늘날 지구상의 자원은 한정되어 있고, 인구의 증가와 소비성향의 가속화 등으로 에너지 자원이 점차적으로 고갈되어 가고 있다.

[0003] 또한, 다양한 생산활동과 소비활동을 통하여 많은 에너지를 소비하고, 그에 따른 다량의 쓰레기를 발생시켜 심각한 환경오염을 유발하고 있는 실정이다.

[0004] 이러한, 산업 전반과 생활에 걸쳐 발생하는 다량의 쓰레기는 에너지원으로 재활용이 가능한 가연성 폐기물이 다수 포함되어 있고, 가연성 폐기물은 하루에도 수십톤 이상이 발생되고 있다.

[0005] 따라서, 오늘날 각국에서는 환경오염을 최소화하면서 가연성 폐기물을 대체 에너지 자원으로 처리하기 위해 고심하고 있는 실정이다.

[0006] 이러한, 가연성 폐기물은 석유자원에 의한 페플라스틱 및 폐합성수지가 다수를 차지하고, 다양한 업무와 활동을 통해 버려지는 폐지(敗紙)와 건설현장 등에서 발생하는 목재 등이 주를 이루고 있다.

[0007] 그러나, 가연성 폐기물은 수거되어 재활용되는 비율보다 전량 소각되는 비율이 더 많은 부분을 차지하여 이를 올바른 에너지원으로 재활용하는 방법이 대두되고 있다.

[0008] 가연성 폐기물을 에너지원으로 사용하기 위한 방법으로는 RDF(Refuse Derived Fuel, 생활폐기물 고형연료제품) 및 페플라스틱을 처리하여 고체연료로 만든 RPF(Refuse Plastic Fuel, 페플라스틱 고형연료제품) 등의 방법이 주목을 받고 있다.

[0009] 상기와 같은 방법으로 쓰레기를 에너지원으로 사용하기 위해서는 먼저, 쓰레기를 이물질과 가연성 폐기물로 분리하여 이물질을 제거하는 공정을 거쳐야 한다.

[0010] 상기와 같은 공정을 수행하는 종래의 쓰레기 선별장치를 살펴보면, 쓰레기가 투입되어 이송되는 컨베이어와, 상기 컨베이어의 말단에 설치되는 송풍기로 구성되어, 상기 컨베이어에서 낙하되는 쓰레기에 송풍기를 이용하여 바람을 불어줌으로써 중량이 가벼운 이물질(먼지, 라벨 등)은 송풍기의 바람에 의해 가연성 폐기물(페플라스틱 등)과 분리되어 날아가고 중량이 무거운 가연성 폐기물은 낙하되어 분리가 이루어진다.

[0011] 그러나, 이러한 종래 쓰레기 선별장치는 쓰레기가 컨베이어에 투입되어 낙하되는 시점에서 송풍에 의해 선별을 하기 때문에, 낙하하는 순간 단 한 번의 기회에 선별되어야 하므로 정확한 선별이 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

[0012] 또한, 종래 쓰레기 선별장치는 개방된 구조로 형성되어 있기 때문에 쓰레기 선별과정에서 송풍에 의해 먼지 등

의 작은 이물질이 비산되어 주위 환경을 오염시키는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 원형 선별 장치에 의해 쓰레기가 다수회 낙하되도록 하여 송풍에 의해 여러 번 쓰레기를 선별하기 때문에 쓰레기 선별을 정확하게 수행할 수 있고, 이용되는 공기를 폐회로 내에서 순환하도록 하여 작은 이물질들이 비산되는 것을 방지함으로써 주위 환경의 오염을 방지하는 풍량 선별기 및 그를 이용한 선별방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적은 본 발명에 따라, 지지 프레임, 상기 지지프레임에 회전 가능하고 경사지게 설치되며, 양측 개방된 회전 드럼, 상기 회전 드럼을 회전 구동시키는 회전드럼 구동수단, 상기 회전 드럼의 양측에 연결되고, 폐회로 형태의 공기 순환 흐름을 제공하도록 설치되는 폐회로 방식 연결 덕트 수단, 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단의 소정 위치에 구비되는 송풍수단, 상기 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단, 상기 회전 드럼의 내면에 형성되어 투입되는 혼합 쓰레기를 퍼올릴 수 있도록 원주 방향으로 소정 간격을 갖고 형성되는 복수의 버켓 부재, 상기 회전 드럼을 통해 송풍되어 흘러나오는 공기가 이송되는 연결 덕트 상에 구비되며, 공기와 함께 유입되는 쓰레기를 사이클론 방식으로 분리하는 사이클론 분리장치 및 상기 사이클론 분리장치의 하부측 개방부에 형성되어 사이클론 분리장치에서 공기와 분리되어 아래로 떨어지는 경량물을 외부로 배출하는 배출수단을 포함하되, 상기 버켓 부재는 상기 회전 드럼의 내면에 설치되는 탄성 지지부재와, 상기 탄성 지지부재의 단부에 2절 링크 형태로 연결되는 버켓 스트립에 의해 달성된다.

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 또한, 상기 회전 드럼의 내면은 고무재의 코팅 부재가 피복될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단은 상기 회전 드럼의 일측을 폐쇄하고, 하부가 개방되는 일측 커버 덕트, 상기 회전 드럼의 타측을 폐쇄하고, 하부가 개방되는 타측 커버 덕트, 상기 상기 일측 및 타측 커버 덕트의 개방된 하부에 형성되어 그 하측 개방부를 통해 떨어지는 쓰레기를 이송시키는 이송 수단, 상기 타측 커버 덕트 상부에 연통되게 연결되고, 상기 송풍수단에서 발생한 송풍 공기를 회전 드럼으로 유입시키기 위한 송풍 덕트, 상기 일측 커버 덕트와 상기 사이클론 분리장치를 연결하는 제1 연결덕트 및 상기 사이클론 분리장치의 상부와 상기 송풍 덕트를 연결하는 제2 연결 덕트를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 송풍 덕트에 순환되는 공기를 필터링하기 위한 필터링 수단 및 상기 필터링 수단의 일측에 형성되어 필터링된 여과물을 외부로 배출하는 배출 수단을 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 경사지게 설치된 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하고, 상기 혼합 쓰레기가 낙하하도록 회전 드럼을 회전시키며, 상기 회전 드럼의 일측에서 타측으로 공기를 송풍시켜 낙하하는 혼합 쓰레기 중 초경량/경량물의 쓰레기와 중량물의 쓰레기를 1차 선별하고, 상기 송풍되는 공기에 의해 타측으로 이동된 초경량 쓰레기와 경량물의 쓰레기를 2차 선별하고, 상기 초경량 쓰레기를 송풍되는 공기와 함께 사이클론 방식의 선별장치로 안내하여 공기와 초경량 쓰레기를 3차 선별하고, 상기 3차 선별에서 이용된 공기를 1차 선별의 송풍공기로 이용되도록 안내하는 것을 포함하며, 상기 각 과정에서 송풍되는 공기는 폐회로 형태의 연결 덕트 수단을 통해 재순환 흐름을 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 이에 의해, 원형 선별 장치에 의해 쓰레기가 다수회 낙하되도록 하여 송풍에 의해 여러 번 쓰레기를 선별하기 때문에 쓰레기 선별을 정확하게 수행할 수 있고, 이용되는 공기를 폐회로 내에서 순환하도록 하여 작은 이물질들이 비산되는 것을 방지함으로써 주위 환경의 오염을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 풍량 선별기의 구성을 개략적으로 나타내는 정면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 풍량 선별기의 구성을 개략적으로 나타내는 일측 측면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 풍량 선별기를 구성하는 회전드럼과 이송수단의 구성을 나타내는 구성도.
- 도 4는 본 발명에 따른 풍량 선별기를 구성하는 회전 드럼의 버켓 부재의 일 실시 형태를 나타내는 구성도.
- 도 5는 본 발명에 따른 풍량 선별기의 동작을 설명하기 위한 작동 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 따른 풍량 선별기는 회전 가능하게 설치되며, 양측 개방된 회전 드럼; 상기 회전 드럼의 양측에 연결되고, 폐회로 형태의 공기 순환 흐름을 제공하도록 설치되는 폐회로 방식 연결 덕트 수단; 상기 폐회로방식 연결 덕트 수단의 소정 위치에 구비되는 송풍수단; 상기 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단; 및 상기 회전 드럼을 통해 송풍되어 흘러나오는 공기가 이송되는 연결 덕트 상에 구비되며, 유입되는 공기와 경량물을 사이클론 방식으로 분리하는 상하부 개방된 사이클론 분리장치를 포함한다.
- [0025] 구체적으로, 본 발명에 따른 풍량 선별기는 회전가능하게 설치되며, 양측 개방된 회전 드럼; 상기 회전 드럼의 양측을 각각 폐쇄하고, 하부가 개방되며, 내부에 소정 공간을 갖는 일측 및 타측 커버 덕트; 상기 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단; 상기 타측 커버 덕트 상부에 연통되게 연결되고, 송풍 공기를 회전 드럼으로 유입시키기 위한 송풍 덕트; 상기 송풍 덕트에 송풍 공기를 공급하기 위한 송풍수단; 상기 일측 커버 덕트의 상부로부터 유입되는 공기가 제공되어 사이클론 방식으로 공기와 경량물을 분리하는 상하부 개방된 사이클론 분리장치; 및 상기 사이클론 분리장치의 상부와 상기 송풍 덕트를 연결하는 연결 덕트를 포함한다.
- [0026] 상기 연결 덕트 상에는 순환되는 공기를 필터링하기 위한 필터링 수단이 더 구비된다.
- [0027] 상기 일측 및 타측 커버 덕트의 개방된 하부와 연통되게 연결되는 장방형 케이스 및 상기 장방형 케이스에 설치되어 투입되는 쓰레기를 이송시키는 이송수단을 더 포함한다.
- [0028] 이하, 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 풍량 선별기의 바람직한 일 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 풍량 선별기의 구성을 개략적으로 나타내는 정면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 풍량 선별기의 구성을 개략적으로 나타내는 일측 측면도이다. 도 3은 본 발명에 따른 풍량 선별기를 구성하는 회전드럼과 이송수단의 구성을 나타내는 구성도이고, 도 4는 본 발명에 따른 풍량 선별기를 구성하는 회전 드럼의 버켓 부재의 일 실시 형태를 나타내는 구성도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 풍량 선별기는 회전 가능하고 경사지게 설치되는 양측 개방된 회전 드럼(100); 상기 회전 드럼(100)의 양측에 연결되고, 폐회로 형태의 공기 순환 흐름을 제공하도록 설치되는 폐회로 방식 연결 덕트 수단(510 내지 550); 상기 폐회로방식 연결 덕트 수단(510 내지 550)의 소정 위치에 구비되는 송풍수단(200); 상기 회전 드럼(100)으로 혼합 쓰레기를 투입하기 위한 투입 수단(300); 및 상기 회전 드럼(100)을 통해 송풍되어 흘러나오는 연결 덕트 상에 구비되며, 유입되는 공기와 경량물을 사이클론 방식으로 분리하는 상하부 개방된 사이클론 분리장치(400)를 포함한다.
- [0031] 상기 회전 드럼(100)은 원통형으로 형성되고, 장치의 지지프레임(110)에 회전가능하게 지지되며, 드럼 회전구동수단(120)으로부터 구동력을 제공받아 회전된다.
- [0032] 상기 드럼 회전 구동 수단(120)을 구체적으로 설명하면, 도 3에 나타난 바와 같이, 지지 프레임(110) 상에 각각 위치되어 회전 드럼(100)과 접촉하는 종동롤러(121)와 구동롤러(122); 폴리(123)를 매개로 연결되어 상기 구동롤러(122)에 구동력을 전달하도록 구동력을 발생시키는 구동 모터(124)로 구성된다.
- [0033] 상기 종동롤러(121)와 구동롤러(122)와 접촉하는 회전 드럼(100) 상에는 접촉력을 안정적으로 유지하도록 회전 드럼(100)의 원주방향으로 접촉 스트립(101)(도 1 참조)이 구성된다.

- [0034] 상기 회전 드럼(100)의 내면은 고무재의 코팅 부재(미도시)로 피복되어 있는 것이 더 바람직하다. 이는 혼합 쓰레기들 중 깨질 위험성이 있는 쓰레기가 낙하하면서 깨지지 않도록 하고, 수분에 의한 회전 드럼(100)의 부식 및 낙하 충격 소음을 감소시킬 수 있도록 한다.
- [0035] 상기 회전 드럼(100)의 내면에는 투입 수단(300)으로부터 제공받은 혼합 쓰레기를 퍼올릴 수 있도록 한 원주방향으로 소정 간격을 갖고 형성되는 복수의 버켓 부재(150)를 더 포함할 수 있다. 회전 드럼(100) 내측으로 유입된 혼합 쓰레기는 회전 드럼(100)의 내면과의 마찰력으로 인해 어느 정도의 높이까지 올라갈 수 있지만, 그 낙하 높이를 더 크게 해주기 위해서 상기 버켓 부재(150)에 의해 퍼 올려져 어느 높이 시점에서 낙하하게 되고, 혼합 쓰레기가 낙하하는 과정을 반복하면서 후술할 송풍 덕트(530)를 통해 송풍되는 송풍 공기에 의해 가벼운 쓰레기는 일측 커버 덕트 측으로 날리게 되고, 무거운 쓰레기는 그대로 후술할 타측 커버 덕트(520)으로 전달되어 외부로 배출되게 된다.
- [0036] 상기 버켓 부재(150)는 회전 드럼(100)의 내면으로부터 연장되는 연장 단부의 각도를 달리하는 복수의 버켓 부재로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 혼합 쓰레기가 버켓 부재(150)에 의해 퍼 올려져 낙하하는 낙하 시점을 다양하게 하여 낙하시점을 분산시킴으로써 보다 효율적인 선별 작업을 제공할 수 있도록 한다.
- [0037] 즉, 상기 복수의 버켓 부재(150)는 회전 드럼(100)의 내면으로부터 선형으로 연장되어 형성되는 다수의 직선 버켓 부재로 구성되는 직선 버켓 부재 그룹 및 상기 직선 버켓 부재와 다른 각도로 연장되는 다수의 경사 버켓 부재로 구성되는 경사 버켓 그룹으로 이루어진다. 상기 직선 버켓 부재 그룹의 각 직선 버켓 부재와 경사 버켓 그룹의 각 경사 버켓 부재는 교호로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 한편, 상기 버켓 부재(150)는 고정된 방식으로 구성될 수 있지만 소정 중량 이상의 쓰레기가 퍼 올려질 때, 최고 낙하 지점까지 갈 필요없이 그 무게에 의해 버켓 부재(150)가 회전할 수 있도록 하는 회전가능한 버켓 부재(150)를 선택적으로 구성시킬 수 있다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 풍량 선별기를 구성하는 회전 드럼에 구성될 수 있는 회전가능한 버켓 부재의 일 예로서, 2절 링크 형태로 연결된 버켓 스트립(151) 및 상기 버켓부재(150)의 연결부를 탄성 지지하는 탄성 지지부재(152)로 구성된다. 이와 같은 버켓 부재(150)는 소정 중량 이상의 쓰레기가 올려져 있는 상태에서 회전 드럼(100)이 회전하게 되면, 소정 높이에서 그의 무게에 의해 탄성 지지부재(152)(예를 들면 판 스프링 등)의 탄성력을 이기면서 최고 낙하 지점에 올라가지 않더라도 소정 낙하 지점에서 낙하할 수 있도록 한다.
- [0040] 이는 유리병과 같이 깨질 위험이 있는 쓰레기가 최고 낙하 지점에서 낙하하여 다른 쓰레기와 부딪혀 쉽게 깨지는 것을 어느 정도 방지할 수 있도록 한다.
- [0041] 다음으로, 상기 폐회로 방식 연결 덕트 수단(510 내지 550)은 회전 드럼(100)의 일측을 폐쇄하고, 하부가 개방되며, 내부에 소정 공간을 갖는 일측 커버 덕트(510); 상기 회전 드럼(100)의 타측을 폐쇄하고, 하부가 개방되며, 내부에 소정 공간을 갖는 타측 커버 덕트(520); 상기 타측 커버 덕트(520) 상부에 연통되게 연결되고, 송풍 공기를 회전 드럼(100)으로 유입시키기 위한 송풍 덕트(530); 상기 일측 커버 덕트(510)와 싸이클론 분리장치(400)를 연결하는 제1 연결덕트(540); 및 상기 싸이클론 분리장치(400)의 상부와 상기 송풍 덕트(530)를 연결하는 제2 연결 덕트(550)를 포함한다. 본 발명에서는 후술하는 송풍수단(200)의 송풍기가 제2 연결 덕트(550)에 구비되는 실시 예를 나타내고 있다.
- [0042] 상기 일측 및 타측 커버 덕트(510, 520)의 개방된 하부에는 그 하측 개방부를 통해 떨어지는 쓰레기를 이송시킬 수 있는 이송 수단(600)을 더 포함한다. 상기 이송 수단(600)은 도 3에 나타낸 바와 같이 일측 및 타측 커버 덕트(510, 520)의 하측 개방부와 연통되게 형성되는 장방형 케이스(610); 상기 장방형 케이스(610) 내에 회전가능하게 구비되는 이송 스크류(620); 및 연결 벨트(631)를 매개로 상기 이송 스크류(620)의 축과 연결되어 상기 이송 스크류(620)에 회전 구동력을 제공하는 구동 모터(630)를 포함한다.
- [0043] 본 발명에서는 상기 이송 수단(600)의 일 실시 형태로서 이송 스크류 방식으로 구성되는 예시를 나타내고 있지만, 이에 한정되는 것이 아니며 컨베이어 방식 등 다양한 다른 방식으로든 변경 가능함은 당업자에게 자명한 것이다.
- [0044] 여기에서, 상기 타측 커버 부재(520)의 이송 수단(600)은 중량물을 외부로 배출시키기 위한 이송 수단이고, 상기 일측 커버 부재(510)의 이송 수단은 경중량물을 외부로 배출시키기 위한 이송 수단이다.
- [0045] 상기 송풍 수단(200)은 일반적인 송풍 수단으로써, 송풍 덕트의 소정 위치에 설치되는 날개차(impeller)(미도시); 및 상기 날개차를 회전시키도록 구동력을 제공하는 구동 모터(210)로 구성된다.

- [0046] 상기 투입 수단(300)은 혼합 쓰레기를 일측 커버 부재(510)를 통해 회전 드럼(100)으로 제공할 수 있는 방식이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 그 예로서는 컨베이어 방식 또는 이송스크류 방식을 채용할 수 있다. 도면에서는 컨베이어 방식의 예시를 나타내고 있다.
- [0047] 한편, 본 발명에 따르면 상기 투입 수단(300)의 상측에는 혼합 쓰레기 중 철재 쓰레기를 미리 선별할 수 있도록 자력을 위한 자력 선별 장치(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 사이클론 분리장치(400)는 상기 일측 커버 부재(510)를 통해 유입되는 공기가 선회류를 발생시키도록 유도하고, 선회류에 의해서 발생하는 원심력을 이용하여 초경량 쓰레기와 공기가 분리되어 초경량 쓰레기는 하부로 침강하여 외부로 배출되며, 공기는 제1 연결 덕트(540)를 통해 송풍 덕트(530)로 이동되어 회전 드럼(100)에 제공되는 송풍 공기로서 재이용된다.
- [0049] 또한, 상기 사이클론 분리장치(500)의 하부측 개방부에는 그 사이클론 분리장치(500)에서 공기와 분리되어 아래로 떨어지는 경량물을 외부로 배출하기 위한 배출 수단(450)을 더 포함한다.
- [0050] 한편, 본 발명은 상기 연결 덕트(특히, 송풍 덕트) 상에는 순환되는 공기를 필터링하기 위한 필터링 수단(700)이 더 구비된다.
- [0051] 상기 필터링 수단(700)은 연결 덕트(특히 송풍 덕트(530)) 내부에 위치되는 회전 필터(미도시) 및 상기 회전 필터(미도시)를 회전시키는 위한 구동 모터(710)로 구성된다.
- [0052] 상기 필터링 수단(700)의 일측에는 필터링 수단에 의해 필터링된 여과물을 배출하기 위한 배출 수단(750)이 구비된다.
- [0053] 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 풍량 선별기의 동작을 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5는 본 발명에 따른 풍량 선별기의 동작을 설명하기 위한 작동 상태도이다. 도면에서 화살표는 송풍 공기의 순환 흐름을 나타낸다.
- [0054] 도 5에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 풍량 선별기의 동작은 먼저 투입 수단(300)을 통해 혼합 쓰레기가 회전하는 회전 드럼(100)으로 투입된다. 이때, 상기 투입 수단(300) 상측에 자력 선별장치가 구비되어 있는 경우, 혼합 쓰레기가 회전 드럼(100)으로 투입되기 전에 그 혼합 쓰레기 중 철재 쓰레기를 선별하는 과정을 거치게 된다.
- [0055] 계속해서, 상기 회전 드럼(100)의 투입된 혼합 쓰레기는 회전 드럼(100)이 회전하기 때문에, 그 회전 드럼(100) 내에 형성된 버켓 부재(150)에 의해 퍼 올려지고, 소정 높이에서 낙하하게 된다. 이때, 상기 버켓 부재(150)의 연장 단부가 달리 형성되기 때문에, 그 낙하 시점도 분산되게 된다.
- [0056] 이와 같이 혼합 쓰레기가 상기 버켓 부재(150)에 의해 퍼 올려져 낙하하는 과정에서, 송풍수단(200)에 의해 공급되는 송풍 공기가 폐회로 방식 연결 덕트 수단의 송풍 덕트(530)를 통해 안내되어 타측 커버 덕트(520)를 통해 회전 드럼(100) 내측으로 송풍되고, 이 송풍 공기에 의해 낙하하는 쓰레기 중 중경량(예를 들면, 흙, 모래, 가벼운 플라스틱, 두꺼운 종이류 등) 및 경량의 쓰레기(작은 라벨 종이, 경량 비닐 등)는 일측 커버 덕트(510)로 이동되고, 중량의 쓰레기는 회전 드럼(100)의 타측으로 계속 이동하여 타측 덕트 커버(520)의 하측 개방부를 통해 떨어져 이송 수단(600)에 의해 외부로 배출된다.
- [0057] 계속해서, 일측 커버 덕트(510)로 이동된 중경량 및 경량의 쓰레기 중 중경량의 쓰레기는 일측 커버 덕트(510)의 하측 개방부를 통해 떨어져 이송 수단(600)에 의해 외부로 배출된다. 그리고 경량의 쓰레기는 송풍 공기의 흐름에 의해 일측 커버 덕트(510)의 상측으로 이동하여 제1 연결 덕트(540)를 통해 사이클론방식 분리장치(400)로 이동된다.
- [0058] 상기 사이클론 분리장치(400)로 이동된 경량의 쓰레기는 사이클론 분리장치에서 발생하는 선회류에 의해 경량의 쓰레기는 하부로 침강하여 배출수단(450)에 의해 외부로 배출된다.
- [0059] 이후 사이클론 분리장치(400)의 상측으로 이동하는 송풍 공기는 다시 송풍수단(200)에 의해 제2 연결덕트(550)를 통해 송풍 덕트(530)로 안내되고 이러한 송풍 공기의 재순환은 계속해서 이루어진다.
- [0060] 이때, 상기 사이클론 분리장치(400)의 상측으로 이동하는 송풍 공기에 혼입된 초경량 쓰레기는 송풍 덕트(540) 상에 구비된 필터링 수단(700)에 의해 필터링되고, 필터링된 여과물은 배출 수단(750)에 의해 외부로 배출된다.
- [0061] 이와 같이 동작하는 본 발명에 따른 풍량 선별기를 이용한 선별방법을 요약하면, 경사지게 설치된 회전 드럼으로 혼합 쓰레기를 투입하고; 상기 혼합 쓰레기가 낙하하도록 회전 드럼을 회전시키며; 상기 회전 드럼의 일측에

서 타측으로 공기를 송풍시켜 낙하하는 혼합 쓰레기 중 초경량/경량물의 쓰레기와 중량물의 쓰레기를 1차 선별하고; 상기 송풍되는 공기에 의해 타측으로 이동된 초경량 쓰레기와 경량물의 쓰레기를 2차 선별하고; 상기 초경량 쓰레기를 송풍되는 공기와 함께 사이클론 방식의 선별장치로 안내하여 공기와 초경량 쓰레기를 3차 선별하고; 상기 3차 선별에서 이용된 공기를 1차 선별의 송풍공기로 이용되도록 안내하는 것을 포함하되, 상기 각 과정에서 송풍되는 공기는 폐회로 형태의 연결 덕트 수단을 통해 재순환 흐름을 형성하도록 하는 것이다.

[0062] 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 풍량 선별기는 송풍 공기가 이동되는 순환 사이클 덕트(연결 덕트)는 외부 환경과 폐쇄되어 있어 발생하는 먼지나 분진 등이 외부로 날리지 않게 된다. 또한, 회전 드럼, 일측 및 타측 커버 덕트, 사이클론 분리장치 및 필터링 수단에 의해서 다중으로 선별되기 때문에, 선별 정확도를 증대시키는 효과가 있다.

[0063] 본 발명에 따른 풍량 선별기에 의해 구현될 수 있는 선별 정확도는 앞선 공정에서 1차 선별된 쓰레기를 경량 및 초경량의 다른 쓰레기와 선별하여 분리하고자 하는 선별 쓰레기만을 정확하게 선별할 수 있는 효과는 더 증대되고, 특히 디젤 대체 연료로 이용될 수 있는 폐플라스틱의 경우, 1차 파쇄 처리된 폐플라스틱 조각을 경량의 다른 쓰레기, 예를 들면 종이 라벨, 흙, 먼지 등으로부터 확실하게 선별할 수 있도록 하여 선별된 폐플라스틱을 추가의 선별 공정을 거치지 않더라도 바로 재활용 시스템에 이용할 수 있게 된다.

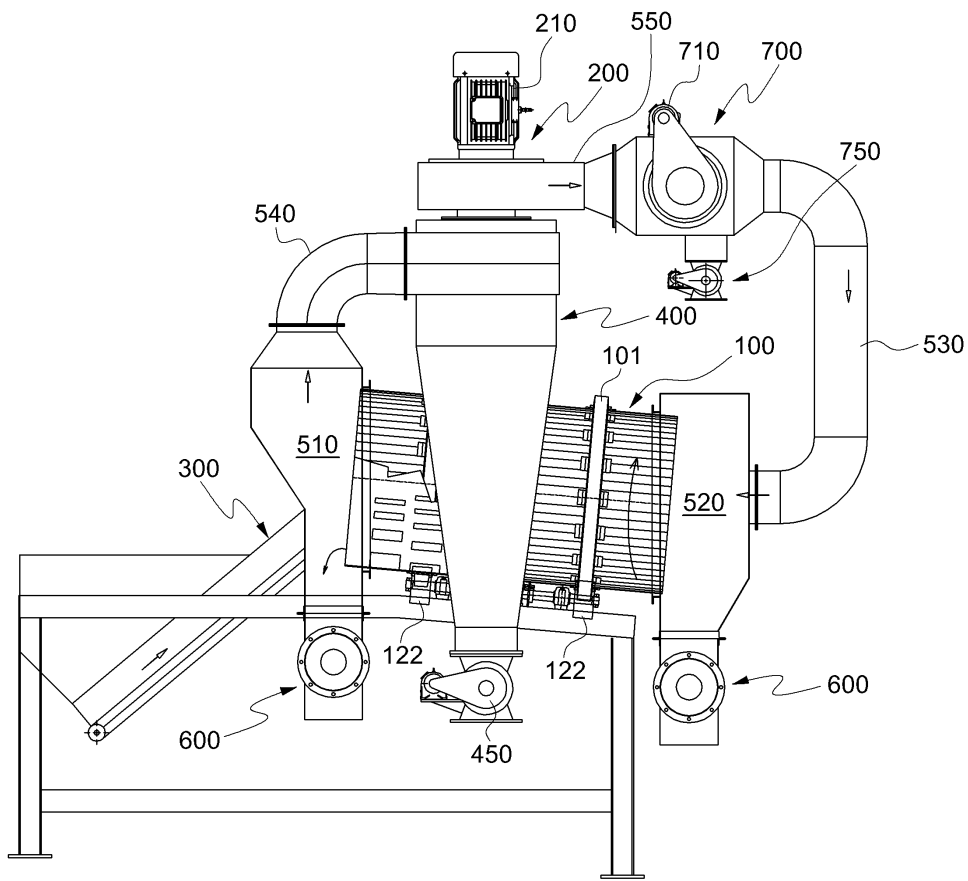
[0064] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경의 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

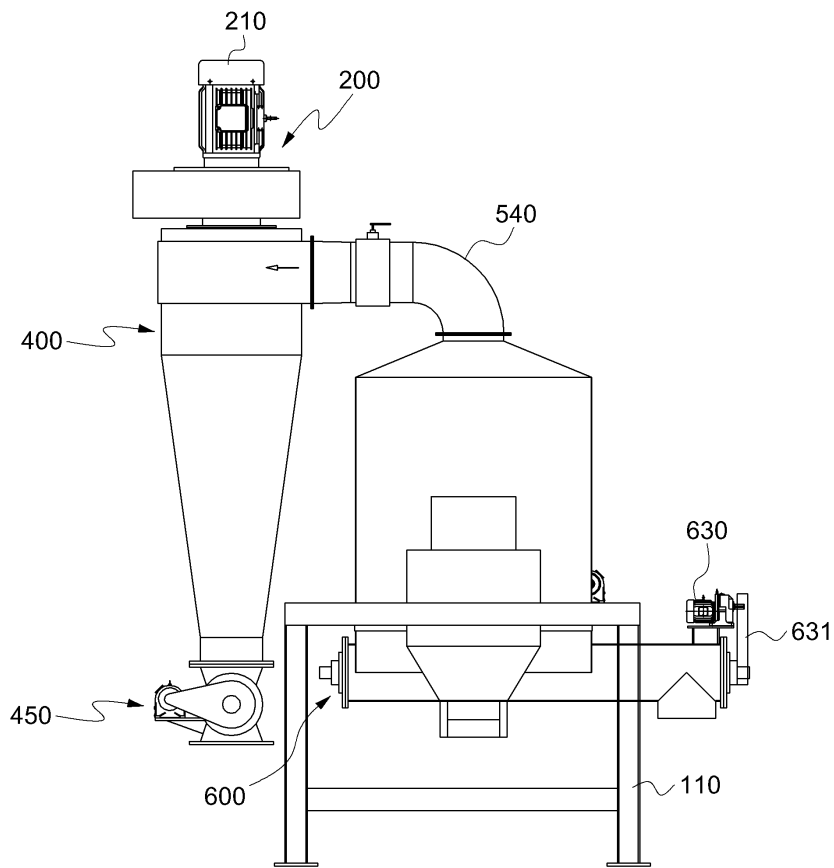
- [0065] 100: 회전 드럼
- 200: 송풍 수단
- 300: 투입 수단
- 400: 사이클론 분리장치
- 510, 520: 커버 덕트
- 530: 송풍 덕트
- 540: 제1 연결 덕트
- 550: 제2 연결 덕트
- 600: 이송 수단

도면

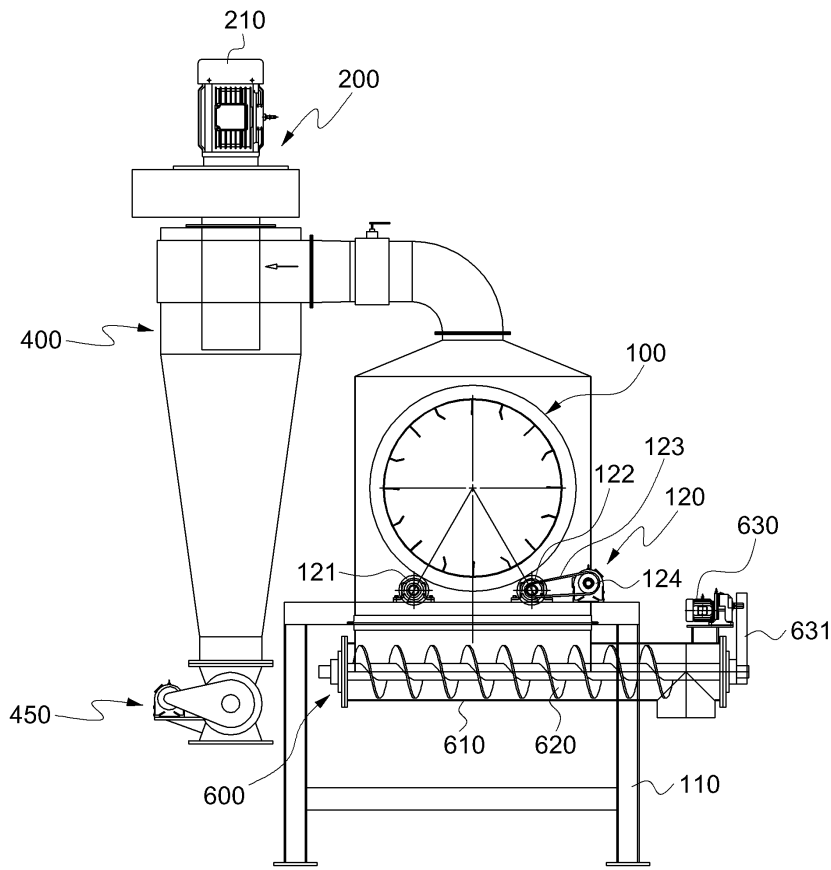
도면1



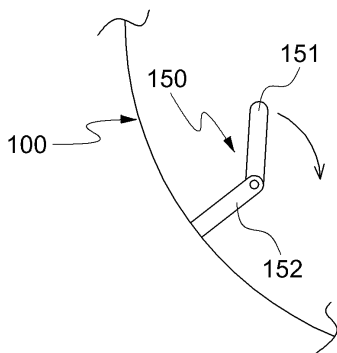
도면2



도면3



도면4



도면5

