

# (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
B07B 9/00

(45) 공고일자 2005년03월08일  
(11) 등록번호 10-0471665  
(24) 등록일자 2005년02월02일

(21) 출원번호 10-2002-0008339  
(22) 출원일자 2002년02월16일

(65) 공개번호 10-2002-0024264  
(43) 공개일자 2002년03월29일

(73) 특허권자 구미녹색환경(주)  
경상북도 구미시 고아읍 대망리 산 74번지

(72) 발명자 김덕호  
경상북도구미시도량동77번지도량파크맨션103/807

(74) 대리인 이재규

심사관 : 민병오

## (54) 건축 폐기물의 선별장치

### 요약

본 발명은 건축 폐기물로부터 재생골재 등을 선별하기 위한 선별장치에 관한 것으로, 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 일정 크기로 분쇄시킬 때 발생하는 토사에 강력한 바람을 불어넣어 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생골재를 얻을 수 있는 특징이 있다.

본 발명의 구성을 작동 과정을 통해 살펴보면, 컨베이어(50a)에 의해 이송된 이물질이 혼재된 토사(6)는 선별장치 내부로 자유 낙하되며, 그 후측에 구비된 송풍기(10)에 의해 상대적으로 비중이 높은 토사(6)는 제 1호퍼(40)에 적치되고, 비중이 낮은 이물질은 제 2호퍼(41)에 적치된 후, 토사(6)는 적치장으로 컨베이어 (50b)에 의해 이송되며, 이물질은 제 2호퍼(41) 하부에 부착된 제 1백주머니(34)에 저장된 후 가연성 쓰레기 적치장으로 이송되고, 비산되는 토분 등은 송풍기(10)에 의해 송풍관(11)으로 이송되면, 배풍기(20)에 의해 흡입되어 배풍관(21)을 거쳐 사이클론 집진기(30) 내부로 유입되고, 접선 유입구(31)에 의해 집진기(30) 내부에 선회류가 일어나면 미세한 토분이 원심력과 중력에 의해 제 2백주머니(35)에 포집되고, 여과 처리된 공기는 선회류 약화기(37) 및 굴뚝(36)을 통해 외부로 유출되는 일련의 작동 과정을 갖는다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 재생골재로 사용하기 위해 가공되는 여러 공정 중, 파쇄 공정 시 발생하는 토사를 수거한 다음, 강한 풍력을 이용하여 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생토사를 얻을 수 있는 효과가 있다.

또한, 선별과정 중 발생하는 미세한 토분 등은 대기 중으로 비산되는 것을 방지하도록 사이클론 집진기를 설치하여 환경오염을 방지하며, 토사와 이물질을 분리시키기 위한 세척수를 사용하지 않으므로 환경적인 제약이 적은 또 다른 효과가 있다.

### 대표도

도 3

### 색인어

재생골재, 풍력 선별기, 송풍기, 사이클론 집진기

### 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 재생골재의 생산 공정도

도 2는 종래 습식 선별장치의 정면도

도 3은 본 발명 건식 선별장치의 정면도

[도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

10 : 송풍기 11 : 송풍관

20 : 배풍기 21 : 배풍관

30 : 사이클론 집진기 31 : 접선 유입구

32 : 원추부 33 : 몸통부

34 : 제 1백주머니 35 : 제 2백주머니

36 : 굴뚝 37 : 선회류 약화기

40 : 제 1호퍼 41 : 제 2호퍼

50a, 50b : 컨베이어

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 건축 폐기물로부터 재생골재 등을 선별하기 위한 선별장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 일정 크기로 분쇄시킬 때 발생하는 토사에 강력한 바람을 불어넣어 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생골재를 얻을 수 있는 건축 폐기물의 선별장치에 관한 것이다.

최근에는 도시의 재개발 아파트 및 대단위 아파트의 재건축 등이 활발해 짐에 따라 건축 폐기물이 매년 약 2000만 톤 이상 발생되고 있으며, 향후에는 더욱 많은 양의 건축 폐기물이 발생할 것으로 예상되고 있다.

그러나 이와 같이 매년 발생되고 있는 건축 폐기물은, 재활용되는 빈도가 극히 미미하여 아주 극히 소량만이 도로공사의 노반 조성재나 충전 조성재로 재활용되고 있을 뿐, 나머지 대부분은 그대로 땅속에 매립되어 처분되거나 상당량이 무단 투기되어 심각한 토양의 오염을 유발시키고 있는 실정이다.

일반적으로 토목, 건축 폐기물로부터 골재나 기타 부산물을 재활용하기 위해 사용되는 종래의 기술은 도 1에 도시된 생산 공정도에서와 같이, 먼저 기존 건축물에서 수거된 건축 폐기물(5)은 수작업 등에 의한 1차 선별공정(S1)을 거쳐 목재 및 비닐 등의 이물질을 제거한 다음, 조 크래셔(2) 등의 파쇄기에 의한 1차 파쇄공정(S2)을 통해 발생된 토사(6)를 분리한 후, 나머지 건축 폐기물(5)은 벨트 컨베이어(1)를 통해 이송되어 1차 자력 선별공정(S3)으로 이동되게 되고, 이 과정에서 자력 선별기(3)에 의해 고철(7)이 분리된다.

그런 다음, 수작업 등에 의한 2차 선별공정(S4)을 통해 쓰레기, 비닐 등의 이물질을 제거하고, 1차 스크린 공정(S5)에 이송하면 격자 망체로 구성된 진동 스크린(4)을 통해 석분(8)을 분리해 내게 되며, 다시 육안에 의한 3차 선별공정(S6)을 통해 이물질을 제거한 다음, 2차 파쇄공정(S7)을 통해 파쇄된 건축 폐기물(5)은 마그네트 등의 2차 자력 선별공정(S8)을 통하여 1차 자력 선별공정(S3)에서 잔류되었던 철근 등의 고철(7)을 분리 해낸 다음, 격자 망체로 구성된 진동 스크린(4)을 통해 2차 스크린 공정(S9)을 거치면 모래(9a), 세골재(9b) 및 조골재(9c)로 순차적으로 분리되어 재생골재가 획득되어진다.

상기 공정 중, 1차 파쇄공정(S2)에서 얻어진 토사(6)는 비닐, 스티로폼, 섬유 등의 이물질이 혼재되어 있어서 재생골재로 사용이 곤란하며, 이를 선별하기 위한 장치인 습식 분류기가 국내 실용신안등록공보 제136229호에 제안되어 있다.

그 구성을 살펴보면, 1차 파쇄공정(S2) 후 얻어지는 토사(6)를 호퍼(61)를 통해 집수조(60) 내에 연속하여 투입하면, 토사(6)는 수중으로 침하되고 비중이 1이하인 각종 이물질은 집수조(60) 내의 수면위로 부유되는 구성을 가진다.

따라서, 수중으로 침하되는 토사(6)는 호퍼(61) 하측의 집수조(60)내에 설치된 토사 배출수단(62)에 의해 외측으로 배출시킬 수 있으며, 집수조(60)의 수면위로 부유된 이물질은 집수조(60)의 수면 위에서 집수조(60)의 외측으로 설치된 이물질 배출수단(63)에 의해 집수조(60)의 외측으로 배출시키는 구성을 가진다.

또한, 집수조(60)의 바닥에 침전되는 오니와 같은 침전물은 집수조(60)의 바닥에서 집수조(60)의 외측으로 설치된 침전물 배출수단(64)에 의해 집수조(60)의 외측으로 배출시킬 수 있는 구성을 가진다.

상기 선행기술은 각종 건축 폐기물에 포함되어 있는 불순물을 분리하여 순수한 폐콘크리트에 의한 골재의 생산이 효과적으로 이루어질 수 있다는 장점이 어느 정도 확보되어 있으나, 다음과 같은 문제점을 내포하고 있다.

우선, 불순물이 제거되는 과정에서 배출되는 배출수의 정수처리 문제 등의 후속 처리과정이 수반되며, 배출수의 정수처리가 원활하지 않을 경우에는 배출수에 의한 2차 환경오염이 발생하는 등의 문제점이 발생되며, 집수조의 내부에서 부유 불순물을 분리하는 효율이 기대치보다 낮은 편이며, 이물질이 분류되는 과정에서 모래를 별도로 회수하여 재활용하지 않고 흙과 혼합된 상태로 그대로 폐기되는 문제점을 내포하고 있다.

또한, 동절기에는 집수조 내부의 물이 결빙되어 사용이 불가능한 단점이 있으며, 젖은 상태의 재생골재를 건조 후 적치해야 하는 문제가 있고, 각종 기계 장치가 집수조 내부에 설치됨으로써 부식 혹은 고장을 일으킬 우려가 높고 또 다른 문제점을 가지고 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 재생골재로 사용하기 위해 가공되는 여러 공정 중, 1차 파쇄 공정 시 얻어지는 토사를 수거한 다음, 강한 풍력을 이용하여 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생골재를 얻을 수 있음을 목적으로 한다.

또한, 선별과정 중 발생하는 미세한 토분 등이 대기 중으로 비산되는 것을 방지하도록 사이클론 집진기를 설치하여 환경오염을 방지하며, 종래와 같이 재생골재와 이물질을 분리시키기 위한 세척수를 사용하지 않음으로써 환경적인 제약이 적음을 또 다른 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 건축 폐기물로부터 재생골재 등을 선별하기 위한 선별장치에 관한 것으로, 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 일정 크기로 분쇄시킬 때 발생하는 토사에 강력한 바람을 불어넣어 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생골재를 얻을 수 있는 특징이 있다.

기존의 재생골재의 제조과정 중에서, 1차 파쇄공정(S2)시 얻어지는 토사(6)에는 비닐, 스티로폼(styrofoam) 및 각종 섬유 등의 이물질이 혼재되어 있어서 이를 효과적으로 제거하기 위한 건식 선별장치가 도 3에 도시되어 있다.

이하 본 발명의 실시 예를 예시도면에 의거 상세히 설명한다.

본 발명 건식 선별장치는 크게 송풍기(10)와 배풍기(20), 사이클론 집진기(30) 및 호퍼(40) 등으로 구성된다.

그 구성을 살펴보면, 우선, 송풍기(10)는 외부의 공기를 압축하여 압력을 올린 후, 선별장치 내부로 바람을 공급하는 기계장치로써, 1차 파쇄공정(S2)에서 얻어진 토사(6)가 컨베이어(50a)에 의해 이송되어 선별장치 내로 공급되면 자 유낙하를 하게 되고, 그 자유 낙하하는 토사(6)에 송풍기(10)로부터 발생하는 바람을 불어넣으면 비중 차이에 의해 토사(6)와 이물질이 선별될 수 있는 구성을 가진다.

상기 송풍기(10) 하단으로는 제 1호퍼(40)와 제 2호퍼(41)가 설치되는데, 제 1호퍼(40)에는 상대적으로 비중이 큰 토사(6)가 적치되며, 제 2호퍼(41)에는 상대적으로 비중이 작은 비닐, 스티로폼 및 섬유 등의 이물질이 적치되어, 토사(6) 제 1호퍼(40) 하부에 구비된 컨베이어(50b)를 통해 토사(6)의 적치장으로 이송되고, 이물질은 제 2호퍼(41) 하부에 구비된 제 1백주머니(34)에 저장한 후, 가연성 쓰레기 적치장으로 이송되는 구성을 가진다.

상기 제 1호퍼(40)와 제 2호퍼(41) 사이에는 높이 조절이 가능한 격벽(42)은 소정의 다단공을 구비하고 있어서, 투입되는 토사(6)의 양과 송풍기(10)로부터 발생하는 바람의 세기 등을 고려하여 격벽(42)의 높낮이를 고정 볼트를 통하여 조절함으로써 토사(6)와 이물질의 분배가 더욱 용이하다.

또한, 비중이 대단히 적은 미세한 토분의 경우에는 호퍼(40, 41)의 내부에 적치되지 않고, 바람에 의해 비산되어 송풍관(11)을 통해 배풍기(20)로 향하게 된다. 상기 배풍기(20)는 제 1호퍼(40) 및 제 2호퍼(41)내의 공기를 흡입하여 배풍관(21)으로 환풍시키는 역할을 하며, 배풍관(21)을 통해 사이클론 집진기(30)의 내부로 유입되는 구성을 가진다.

상기 송풍관(11)의 전측으로는 비스듬하게 격자망 형태로 구성된 여과망(11a)이 구비되어 있어서, 바람에 의해 비산되는 비교적 입자가 큰 토분이나 가벼운 쓰레기들이 여과망(11a)에 의해 여과되어 제 2호퍼(41)에 포집되도록 하며, 대략적인 여과망(11a)의 체눈간격은 1 ~ 2 mm로 약 15메시(mesh) 정도의 망을 사용한다.

한편, 사이클론 집진기(30)는 기체 속에 부유하고 있는 고체의 미립자를 포집하는 장치로써, 본 발명에 사용되는 집진 장치는 유입공기를 사이클론 집진기(30) 접선 유입구(31)로 유입시켜 선회류를 형성시키면 유입공기 내의 미세한 토분이 원심력을 얻어 선회류를 벗어나 사이클론 집진기(30) 내벽에서 충돌됨으로써 포집할 수 있다.

그 구성을 살펴보면, 배풍관(21)을 통해 유입된 미세한 토분은, 먼저 접선 유입구(31)를 통해 유입되면서 선회류가 형성되어 미세한 토분은 원심력으로 인해 충돌 낙하하여 원추부(32)와 연결된다. 원추부(32)는 선회류의 전환점 역

할을 하여 하부측으로 갈수록 그 직경이 좁아지므로 선회류의 속도가 빨라져서 미세한 토분은 충분한 원심력을 얻을 수 있기 때문에 쉽게 포집되어 진다.

이때 충돌 침강한 토분은 제 2백주머니(35)측으로 하강하여 포집되게 되고, 토분이 제거된 공기는 깨끗한 상태의 공기로 정화되어 선회류 약화기(37)를 거침으로 선회류가 제거되어 굴뚝(36)을 통해 대기 중으로 방출됨으로써 환경 오염이 없는 구성을 가진다.

또한, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 작동 과정을 살펴보면, 컨베이어(50a)에 의해 이송된 이물질이 혼재된 토사(6)는 선별장치 내부로 자유 낙하되며, 그 후측에 구비된 송풍기(10)에 의해 상대적으로 비중이 높은 토사(6)는 제 1호퍼(40)에 적치되고, 비중이 낮은 이물질은 제 2호퍼(41)에 적치된 후, 각각 토사(6) 적치장 또는 가연성 쓰레기 적치장으로 이송되며, 비산되는 미세한 토분 등은 송풍기(10)에 의해 송풍관(11)으로 이송되면, 배풍기(20)에 의해 흡입되어 배풍관(21)을 거쳐 사이클론 집진기(30) 내부로 유입되고, 집선 유입구(31) 및 원추부(32)에 의해 미세한 토분이 원심력 및 중력에 의해 대부분 제 2백주머니(35)에 포집되고, 깨끗한 공기는 선회류 약화기(37) 및 굴뚝(36)을 통해 외부로 유출되는 일련의 작동 과정을 갖는다.

### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 기존 건축물의 철거 시 발생하는 건축 폐기물을 재생골재로 사용하기 위해 가공되는 여러 공정 중, 파쇄 공정 시 발생하는 토사를 수거한 다음, 강한 풍력을 이용하여 토사와 혼합된 이물질을 비중의 차이로 선별하므로 양질의 재생토사를 얻을 수 있는 효과가 있다.

또한, 선별과정 중 발생하는 미세한 토분은 대기 중으로 비산되는 것을 방지하도록 집진기를 설치하여 환경오염을 방지하며, 토사와 이물질을 분리시키기 위한 세척수를 사용하지 않으므로 환경적인 제약이 적은 또 다른 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

삭제

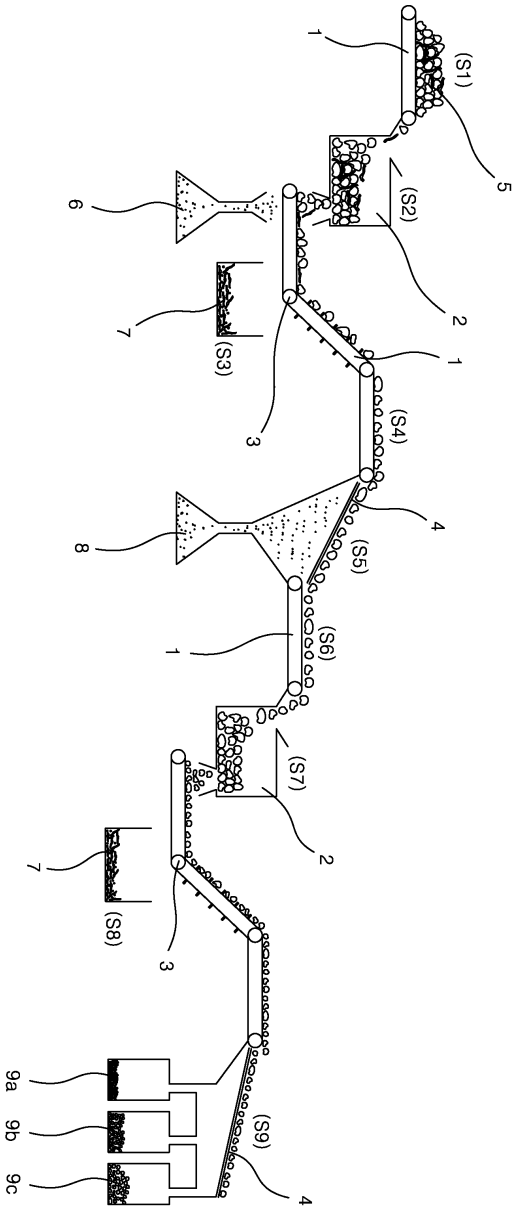
#### 청구항 2.

건축 폐기물을 이용하여 재생골재를 생산하는 선별장치에 있어서,

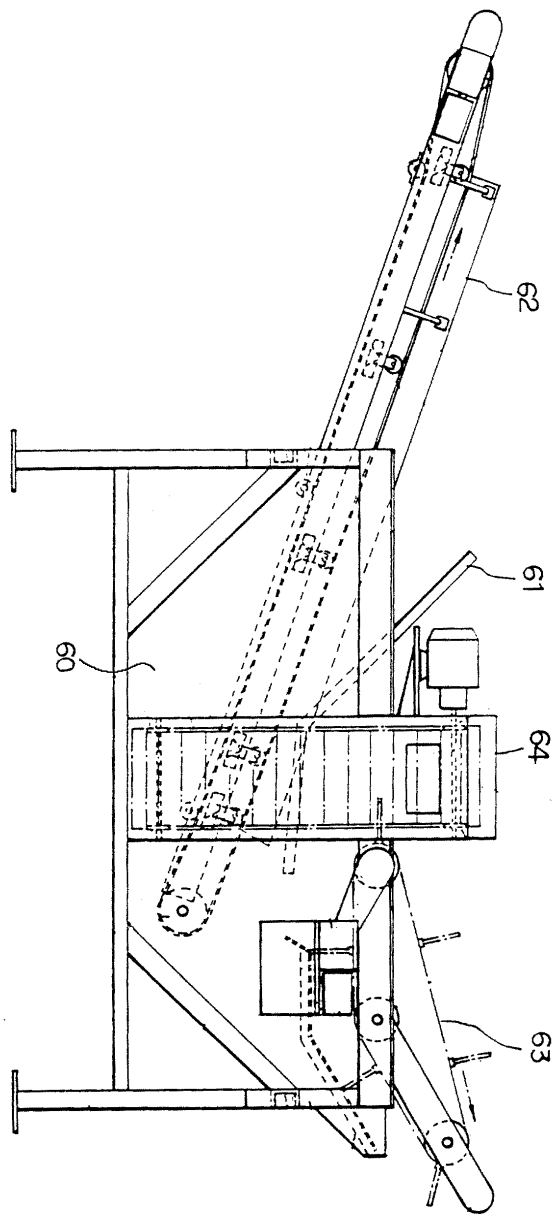
1차 분쇄공정(S2) 후 발생하는 이물질이 혼재된 토사(6)를 컨베이어(50a)를 통해 선별장치 내부로 자유 낙하시키며, 송풍기(10)를 이용하여 상기 낙하되는 토사(6)에 강한 바람을 불어넣어 비중이 높은 토사(6)는 제 1호퍼(40)에 적치된 후 하부 컨베이어(50b)에 의해 적치장으로 이송되고, 비중이 낮은 이물질은 제 2호퍼(41)에 적치되어 하부 제 1백주머니(34)에 포집되며, 상기 제 1, 2 호퍼(40)(41) 사이에는 높이조절이 가능한 격벽(42)이 구비되고, 비산되는 분진은 상기 제 2호퍼(41) 일측의 여과망(11a)을 통과하여 송풍관(11)과 배풍기(20) 및 배풍관(21)을 거쳐서 사이클론 집진기(30)내로 유입시켜 여과하되, 상기 사이클론 집진기(30)는 미세한 토분에 원심력을 가지게 하는 집선 유입구(31) 및 몸통부(33), 하부로 갈수록 직경이 좁아지는 원추부(32)와, 원심력을 가진 미세한 토분이 포집되는 제 2백주머니(35)와, 정화된 공기를 배출하기전 선회류를 제거하는 선회류 약화기(37)와, 정화된 공기를 배출하는 굴뚝(36)으로 구성됨을 특징으로 하는 건축 폐기물의 선별장치.

### 도면

도면1



도면2



도면3

