

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (45) 공고일자 2005년10월06일  
B02C 19/20 (11) 등록번호 10-0519502

(24) 등록일자 2005년09월28일

(21) 출원번호 10-2003-0050762

(65) 공개번호 10-2005-0011597

(22) 출원일자 2003년07월23일

(43) 공개일자 2005년01월29일

(73) 특허권자 주식회사 삼표  
서울특별시 종로구 수송동 146-1 이마빌딩 15층

주식회사 홍명산업  
경기도 파주시 파평면 두포리 281

(72) 발명자 이동남  
서울특별시 송파구 문정동150훼밀리아파트222-202호

송수환  
경기도의정부시 민락동694산들마을아파트404-604

오복진  
서울특별시 서대문구 북가좌2동삼호아파트104-1309

김양배  
서울특별시 서대문구 홍제4동무악청구아파트109-1506

김수문  
경기도의왕시 고천동301-19호

조재형  
서울특별시 강남구 삼성동50AID아파트16동207호

(74) 대리인 최병길  
홍성표

심사관 : 민병오

(54) 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치

요약

본 발명은 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치에 관한 것이다.

본 발명은 이를 위해 플레이트(1)의 상단에 양 지지구(6)(6)를 축설하여 그위에 오토스크러빙 밀(Auto-scrubbing Mill)을 설치하고 이 밀의 회전몸체의 이측에 공급 컨베이어 벨트를 통해 원료 투입슈트로 유입된 재생골재 원료를 스크러빙

(scrubbing)하여 다시 타측의 제1배출슈트로 배출시키는 오토스크러빙 밀 회전몸체(4)와 상기 회전몸체(4)의 외주면에 설치되며, 모터와 감속기의 구동에 의해 구동기어와 맞물려 회전하는 피동기어(20); 상기 회전몸체(4)의 중앙부에 구비되며, 폐 콘크리트를 충격으로 파쇄하고 마찰력으로 연마하며 골재에 부착되어 있는 몰탈 부분을 비벼 깎는 가공부(10); 상기 플레이트(1)의 일측 지지대(37)에 구비되며, 상부의 커버는 제1배출슈트와 연결되고, 진동 에어스크린 커버(30)로 밀폐되고 상부로 개구되어 분급된 미분말을 배출하는 배출 덕트와, 진동 에어스크린 상단에 각각 상부스크린과 하단에 하부스크린이 구비되고 그 하부에 스크린 호퍼(38)가 설치되고, 상기 상,하부 스크린(31)(32)의 일측과 호퍼의 하단의 배출구에 각각 구비되는 이송 벨트컨베이어(34)(36)(39);와 상기 미분 배출 덕트와 연결된 건식 사이클론(40)과 백필터(50)로 미분을 포집하여 저장하는 사이로(70,72)가 더 구비되어 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명은 이물질 제거와 파쇄 등으로 1차 처리된 폐콘크리트 파쇄물을 건식으로 2차 처리하는 장치로 천연골재와 거의 유사한 재생골재를 제조할 수 있도록 한 것이며, 이로 인해 제품의 품질과 신뢰성을 대폭 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

**대표도**

도 1

**색인어**

오토스크러빙 밀, 가공부, 건설폐기물, 재생골재.

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1 은 본 발명에 적용된 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치를 나타낸 평면도.

도 2 는 본 발명에 적용된 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치를 나타낸 정면도.

도 3 은 본 발명에 적용된 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치의 제조 주요부(主要部) 부분 단면도.

도 4 는 본 발명에 적용된 가공부의 분해 사시도.

도 5 의 (a)는 임팩트라이너의 부분 확대 단면도이고,  
(b)는 디플렉트라이너의 부분 확대 단면도이다.

도 6 은 본 발명에 적용된 가공부의 작동상태를 도시한 구성도.

도 7 은 본 발명에 적용된 사이클론과 백필터부의 구성도.

도 8 은 본 발명에 적용된 사이로의 구성도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 가공부 26: 진동 에어스크린

50: 백필터 70,72: 사이로

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이물질 제거와 파쇄 등으로 1차 처리된 폐 콘크리트 파쇄물을 건식으로 2차 처리하여 천연골재와 거의 유사한 재생골재를 제조할 수 있도록 함은 물론, 부생하는 미 분말을 회수 할 수 사용하도록 한 것이며, 이로 인해 제품의 품질과 신뢰성을 대폭 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

주지하다시피 건축폐기물[construction waste, 建築廢棄物]은 건축물의 재건축과 해체에 수반하여 발생하는 폐기물을 말하는 것으로, 특히 고층 빌딩 건설에 의한 도시 재개발과 고속도로·교량 공사·아파트 등 건축물의 해체 과정에서 발생하는 폐기물을 말하며, 이때 발생하는 종류로는 토사, 폐벽돌 및 폐블록, 폐콘크리트, 폐아스콘, 폐목재, 폐합성수지류, 철근을 포함한 폐금속편류, 폐직물류 등등이 있다. 이때 상기 건설폐기물은 한번 발생하면 다량으로 재활용 가능성이 높지만 공사 현장에서 혼합 배출되기 때문에 재활용률이 낮을 뿐만 아니라 효율적인 처리 체계를 구축하지 못하는 실정이어서 어렵게 조정한 매립지의 수명을 단축하는 문제점이 있었다.

상기한 문제점을 해소시키기 위해 종래에는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조장치가 다수 출원된바 있다.

그러나 상기한 종래의 기술은 건설폐기물에 포함된 금속, 나무, 종이, 유리 등의 이물질을 단순히 걸러내는 기능 외에는 별다른 효과가 없다는 문제점이 있다.

또한 종래에는 상기한 종래기술에 압축력 또는 충격력으로 파쇄 기능이 각각 따로 부가된 장치가 출원된바 있으나, 이 역시 단순히 골재를 일정 크기로 파쇄하는 기능 외에는 별다른 효과가 없다는 문제점이 발생되었다.

한편 종래 기술중 상기한 문제점을 해소한 최근의 기술은 기존의 공지 기술의 압축과 충격 방법을 혼용하여 재생골재를 제조하고 있으나, 시멘트 몰탈이 완전히 제거되지 않는 문제점과 아울러 시멘트 덩어리가 혼입되어 흡수율이 높고 비중이 낮아서 KS F 2573 (콘크리트용 재생골재)에 규정된 2종 또는 3종 수준의 재생골재로 밖에 생산할 수 없는 문제점이 발생되었다.

또한 대다수 방법이 습식으로 제조함으로써 이 제조과정에서 발생하는 20% 내지 40%의 슬러지를 함유율 30%이상의 케이크 상태로 배출되어 폐기 함으로서 처리비의 상승과 이차 환경오염의 원인이 되고 있는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 건설폐기물을 이용한 효과적이고 경제적인 건식 재생골재 제조장치를 제공하여 1종 품질의 재생골재를 제조함과 동시에 부생하는 건식 미 분말을 재활용할 수 있는 것을 제1목적으로 한 것이다. 이를 위한 본 발명의 구체적인 제2목적은 약간의 압축력과 충격력 및 주로 마찰력을 동시에 가하는 방법으로서 압축과 충격력은 폐콘크리트 덩어리를 해체하는 효과에 이용하고 주로 폐 콘크리트에 함유되어 있는 조골재 및 세골재를 가공부의 회전력에 의하여 서로 마찰하여 비벼서 깎는(Scubbing) 효과를 이용하여 골재에 부착된 시멘트 몰탈성분을 삭박하는 방법으로 제거하여 이 과정에서 발생하는 시멘트 페이스트, 몰탈 및 암석미분을 건식으로 에어스크린, 사이클론, 백필터 등을 통하여 분급 포집 회수하는 기법으로 1종 품질의 재생골재를 제조할 수 있도록 한 것이며, 또한 제3목적은 부생하는 미분말을 공업원료로 재사용할 수 있도록 하여 원가절감과 미분 슬러지 폐기로 인한 환경오염을 방지할 수 있도록 한 것이고, 제4목적은 이로 인해 제품의 품질과 신뢰성을 대폭 향상시킬 수 있도록 한 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치를 제공한다.

이러한 목적 달성을 위하여 본 발명은 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치에 있어서, 플레이트의 상단에 양지 지 구에 축설된 위에 오토스크러빙 밀에 공급 컨베이어 벨트를 통해 원료 투입슈트로 유입된 1차 처리된 폐콘크리트를 충격과 압축 및 마찰로 파광 처리 후 다시 타 측의 제1배출슈트로 배출시키는 오토스크러빙 밀(재생골재 제조 밀 몸체 이하 회전몸체 라함) 회전몸체; 상기 회전몸체의 외주면에 설치되며, 모터와 감속기의 구동에 의해 구동기어와 맞물려 회전하는 피동기어; 상기 회전몸체의 라이너 교환 및 수리를 위하여 모터에 연결 부착되어 몸체를 미동으로 회전시키는 인칭모터; 상기 회전몸체의 중앙부에 구비되며, 재생골재를 충격, 파쇄, 마찰력으로 연마하는 가공부; 상기 플레이트의

일측 지지대에 구비되며, 상부의 커버는 제1배출슈트와 연결되고, 상단에 각각 상부스크린과 하부스크린과 하부에 호퍼와 호퍼 일측에 웬이 구비되어 분급 하는 폐쇄회로 진동 에어스크린; 상기 진동 에어스크린으로 분급된 제품을 상,하부 스크린의 일측과 호퍼의 하단에 각각 구비되는 제품이송 벨트 컨베이어; 상기 회전몸체 가공부에서 파쇄와 마광된 재생골재 중간제품을 폐쇄 진동 에어스크린으로 재생골재를 사분(篩分) 분급과 동시에 공기로 분급되어 비산하는 재생골재 미분말을 에어진동스크린 커버 상부로 개구되어 사이클론과 백필터에 연결된 배기 팬에 의한 흡기력(吸氣力)으로 비산하는 미분말을 흡입하는 팬(fan)과 배기 굴뚝(Stack); 상기 팬(fan)의 공기흡입력에 의하여 원심력으로 분급 회수하는 드라이 사이클론; 상기 드라이 사이클론으로 회수한 후 잔여 비산 미분말을 포집하는 백필터; 상기 드라이 사이클론과 백필터로 포집한 미분말을 저장 사이로로 이송하는 스크류 컨베이어와 버킷엘리베이터; 상기 버킷엘리베이터로 이송하여온 미분말을 저장하는 사이로가 구비됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치를 제공한다.

이하에서는 이러한 목적 달성을 위한 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 따라 상세히 설명하면 다음과 같다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 적용된 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치는 도 1 내지 도 8 에 도시된 바와 같이 구성되는 것이다.

하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.

그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

먼저, 본 발명은 기계장치를 지지하는 플레이트(1)의 상단 양 지지구(6)(6)에 축설되어 그 위에 오토스크러빙 밀이 설치되고 이 밀의 회전몸체 일측에는 공급 콘베이어벨트(2)를 통해 투입슈트(3)로 유입된 폐 콘크리트를 파쇄, 마광 처리후 다시 타측의 제1배출슈트(5)로 배출시키는 오토스크러빙 밀 회전몸체(4)가 구비된다.

이때 상기 투입슈트(3)의 하단 일측에는 내부로 더운 바람을 불어 넣어주는 열풍기(8)가 구비되는 것으로, 이는 전처리단계(1차파쇄)에서 물을 사용하지 아니한 건조 파쇄에 의한 것일지라도 일부 수분이 있을 수 있으므로 파쇄와 마찰로 발생한 미분을 상기 열풍기(8)를 사용하여 건조함으로써 재생골재와 재생골재 미분말을 건식으로 분급을 용이하게 한다.

또한 본 발명은 상기 양 지지구(6)(6)의 내부로 오일을 순환 공급하도록 플레이트(1)의 상부에는 유압기의 오일유닛(7)이 더 연결 구비된다.

본 발명은 또한 상기 회전몸체(4)의 외주면에 설치되며, 모터(23)와 감속기(22)의 구동에 의해 구동기어(21)와 맞물려 회전하는 피동기어(20)와 모터(23)에 연결되어 가공부(10)내의 라이너교환 등과 고장 수리시 회전몸체를 미동시키는 인칭모터(24)가 더 구비된다.

그리고 본 발명은 상기 회전몸체(4)의 중앙부에 구비되며, 1차 파쇄 투입된 폐 콘크리트를 충격 파쇄와 마찰력으로 연마 가공하여 재생골재의 시멘트 몰탈을 삭박하는 가공부(10)가 구비된다.

이때 상기 가공부(10)는 원통(11)을 중심으로 양측면에 측판(14)(14)이 각각 구비되며, 상기 원통(11)의 내주면에는 레일형(Rail type) 임팩트 라이너(Impact liner)(12)가 볼트(13)에 의해 다수가 고정 설치되고, 상기 측판(14)(14)의 각각 일측면에는 디플렉트라이너(Deflex liner)(16)가 볼트(13)에 의해 다수개 고정 설치된다.

상기와 같이 구성되는 상기 임팩트라이너(12)는 하나의 레일형상과 다수의 분할된 레일형상중 선택적으로 구성하여 사용하고, 상기 디플렉트라이너(16)는 내측면에 공간부(16a)가 더 형성되게 하여 사용할 수 있다. 그리고 상기 본 발명에 적용된 임팩트라이너(12)에는 파쇄 매체로 스틸볼 또는 골재 경도와 같은 암석볼을 사용할 수 있음은 물론이다.

상기 오토스크러빙 밀의 재생골재 가공원리는 폐 콘크리트가 가공부내에 들어오면 도 4 와같이 몸체가 회전함에 따라 임팩트라이너가 피가공물을 끄러 올려서 주로 마찰력과 압축력으로 압쇄와 깎는 힘이 큰 마쇄대(磨碎帶)와 충격력으로 파쇄 해쇄와 마쇄되는 소폭포대와 충격과 마찰력으로 깎는 폭포대로 크게 3대를 형성하면서 파쇄매체인 쇄볼 및 암석 볼에 의하여 콘크리트의 선택 파쇄 되면서 가공이 이루어지고 입자의 크기는 마쇄에서 소폭포대 폭포대로가면서 입자가 가늘어지면서 재생골재로 가공되는 특징을 가지는 것이다.

또한 본 발명에서 상기 오토스크러빙 밀 가공부에서 폐콘크리트를 파쇄와 마광한 후 조골재와 세골재 및 미분으로 분류하는 폐쇄 회로형 공기 분류 진동에어스크린 장치(25)는 플레이트(1)의 일측 지지대(37)에 구비되며, 상부의 커버(30)는 제1배출슈트(5)와 연결되고 커버 상부는 풍력으로 분류된 미분이 흡출되어 상부측으로 개구(開口)된 미분 배출 덕트(41)가 대형 파이프로 사이클론(40)과 연결되어 미분이 회수되게 되고, 에어진동스크린 공기분류장치 상단에 각각 상부스크린(31) 및 하부스크린(32)과 그 하부에 호퍼(38)가 구비된다.

그리고 이때 상기 상,하부스크린(31)(32)의 일측과 호퍼(38)의 하단에는 각각 제품 및 재처리 중간산물이송 벨트컨베이어(34)(36)(39)가 구비되어 구성된다.

또한 상기 상,하부스크린(31)(32)은 제2,3 배출슈트쪽(33)(35)으로 하향 경사지게 설치됨은 물론 회전모터에 연결된 편심축이 일정한 가진력으로 진동이 발생하도록 구성된다.

또한 미분제거는 진동 에어스크린으로 분류 과정에서 몸체를 통과하여 나오는 열풍기(8)에서 부는 열풍으로 미분을 건조하면서 열 풍력이 진동에어 스크린(25)하부 호퍼(30)의 일측에서 부는 웬(26)의 풍력과 배출덕트(41)에서 흡입하는 흡입력과 합하여 미분을 세골재로부터 분리하여 배출덕트(41)로 배출하여 이와 연결된 건식 사이클론과 백필터로 미분말과 비산분진을 포집하게 구성되어 있다.

상기 상부 스크린(31)에 잔류하여 통과한 굵은입자는 제2 배출구(33)로 배출되어 이송 컨베이어 벨트(34)를 통하여 오토스크러빙 밀 회전몸체에 재투입되고, 하부스크린(32)에 잔류하는 크기의 입자는 제3 배출구를 통하여 이송 벨트컨베이어(36)로 재생 조골재 제품으로 배출하며, 하부스크린을 통과한 세립자는 호퍼(38)에 집적되어 제4 배출구(42)의 로터리 휘더를 통하여 컨베이어 벨트(39)로 이송하여 재생 세 골재 제품으로 배출한다.

상기 제2 제3 제4 배출슈트하단에는 공기누풍을 차단하기위하여 각각 로터리 슈터를 설치하여 누풍을 방지하고 제품만을 배출하게 하는 것을 더 구비할 수있다.

더 나아가서 상기 본 발명에 적용된 커버(30)의 상부에는 미분 분진을 배출하는 덕트(41)가 연결되고, 이 덕트(41)의 일단에는 원심력에 의한 중력 집진장치인 건식 사이클론(40)이 연결되며, 상기 건식 사이클론(40)의 일단에는 사이클론으로 포집할 수 없는 미세 먼지가루를 포대자루 등에 투과시켜 포집하는 백필터(50)가 연결되고, 상기 백필터(50)의 일단에는 웬(60)이 연결되는 동시에 상기 웬(60)의 일단에는 골뚝(61)이 연결되어 정화된 공기를 배출하는 순서로 순차적으로 구비되어 연결구성된다.

본 발명은 또한 상기 백필터(50)의 하단에 스크류컨베이어(51)가 설치되되, 상기 스크류 컨베이어(51)의 일단에는 버켓 엘리베이터(74)가 수직으로 구비되고, 상기 버켓엘리베이터(74)의 상단에 배출구가 가변하는 제5 배출슈트(71)(73)가 각각 구비되는 동시에 이 양 배출슈트(71)(73)는 저장조인 양측 사이로(70)(72)에 각각 연결 구성된다.

한편 본 발명은 상기의 구성부를 적용함에 있어 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다.

그리고 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

상기와 같이 구성된 본 발명 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치는 건설 폐기물을 이물질 제거와 파쇄등으로 1차처리된 80mm 이하 입자의 폐콘크리트 파쇄물을 건식으로 2차 처리하여 5mm 이상 25mm 이하의 재생 조골재와 5mm 이하 0.075mm 이상의 재생 세골재를 동시에 제조함은 물론, 부생되는 미분말까지 회수하여 재활용 할 수 있는 것으로, 이의 작용을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

우선, 도면상 미 도시된 전원장치의 인가에 의해 모터(23)와 감속기(22)가 구동하게 되면 이와 연결된 일측의 구동기어(21)가 회전하게 된다.

상기와 같이 구동기어(21)가 회전하게 되면 이와 상호 맞물린 일측의 피동기어(20)가 회전하게 되는 것으로, 이때 상기 피동기어(20)는 오토스크러빙 밀 회전몸체(4)와 상호 일체로 연결되어 있기 때문에 함께 회전하게 된다.

또한 회전몸체(4)의 수리 및 가공부(10)의 라이너 교환 등을 위하여 인칭모터(24)가 모터(23)에 연결되어 회전몸체를 미동시킬 수 있는 것을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

그리고 이때 상기 회전몸체(4)는 양 지지구(6)(6)에 지지되어 회전하게 되는 것으로, 오일유닛(7)은 상기 양 지지구(6)(6)에 오일을 공급하여 회전몸체(4)가 지지구(6)(6)에서 용이하게 회전될 수 있도록 하게 된다.

상기와 같이 회전몸체(4)가 회전하게 되면 1차 파쇄되고 이물질이 제거된 80mm 이하 크기의 페콘크리트 파쇄물을 공급 컨베이어 벨트(2)를 통해 투입슈트(3)의 내부로 투입하게 된다.

상기 투입슈트(3)로 투입된 페콘크리트 파쇄물은 가공부(10)에서 충격, 파쇄, 마찰력에 의해 연마하게 되는 것으로, 이때 연마되는 과정에서 페콘크리트 파쇄물에 잔존하는 수분 및 습기를 열풍기(8)로 건조하여 파쇄와 연마작용은 물론 재생골재와 미분이 열풍과 흡입 공기에 의하여 분급이 용이하게 이루어지도록 하게 된다.

한편 상기 가공부(10)는 도 3 내지 도 6 에 도시된 바와 같이 페콘크리트 파쇄물을 충격력, 압축력, 마찰력 등의 3가지의 복합적인 작용에 의해 파쇄와 연마가 동시에 일루어지는 것이 종래의 기계장치와 다른 특징을 가지는 것이다.

즉, 이를 보다 상세히 설명하면, 원통(11)의 내부에 구비된 임팩트라이너(12)가 피 파쇄물을 깔아 올려서 낙하시킴으로써 충진된 볼과 페콘크리트 파쇄물들의 충돌과 상호 마찰을 통하여서 페콘크리트 파쇄물을 부수고 깎아주게 된다. 또한 측판(14)의 일측면에 구비된 디플렉트라이너(16)는 큰 입자가 안쪽으로 전향하게 되어 압쇄에 도움을 주어서 페 콘크리트내에 있는 조골재와 세골재들의 시멘트 몰탈을 제거하여 원형의 자연골재와 같은 재생골재를 제조할 수 있게 된다.

이때 상기 가공부(10)의 크기는 피처리물의 물성과 크기에 따라 상이한 것으로, 상기 가공부(10)의 지름과 함수관계에 있다.

즉,  $d=C^{2/3}$ 이다. 이때 상기  $d$ =피 분쇄물의 투입 크기설정(setting mm)이고,  $D$ =밀의 지름(m)이며,  $C$ =상수 33~43이다.

그리고 상기 가공부(10)의 크기는 지름이 3,000mm 에서 5,000mm 이고, 길이는 2,000mm 에서 4,000mm 까지 희망 산물의 입도 및 처리량에 따라 다양하게 제작할 수 있으나 따라서 오토스크러빙 밀은 가공부(10)의 지름이 크고 길이가 짧은 것과 라이너의 형태와 배열이 마찰과 충격 해쇄의 효과를 높게 설계된 것이 특징이며, 또한 파쇄 매체인 볼을 철로 만든 스틸볼과 재생골재와 경도와 비중이 유사한 석산에서 채굴되는 부정형의 크고 작은 암석 덩이를 볼로 사용함으로써 콘크리트를 선택 파쇄하고 재생골재의 과 파쇄와 미세 크랙을 방지하고 품질을 향상시킬 수 있는 것이 특징이다.

또한 상기 페 콘크리트 큰 편들의 파쇄를 돕기 위해 골재와 같은 비중을 갖는 암석을 스틸볼 대신에 사용함으로써 골재는 파손이 적고 콘크리트만 해쇄되는 효과를 크게 할 수 있는 것이다. 그리고 상기 암석 볼의 크기와 투입량은 투입되는 피 처리물인 페 콘크리트의 크기가 80mm이상의 사이즈가 20% 이하일 경우는 300mm이하 정도의 암석 볼을 투입한다. 이 경우 가공부(10) 내의 암석 볼 점유율은 밀 용적의 3% 정도가 한도이다.

일반적으로 상기 임팩트라이너(12)의 재질은 스틸볼에도 견딜수 있는 하이 망간으로 하여 스틸볼과 암석 볼로도 사용할 수도 있도록 하는 것으로, 상기 암석 볼은 가공부(10) 내에서 페 콘크리트 피를 용이하게 선택적으로 파쇄, 해체하며 페 콘크리트내에 함유된 재생골재의 손상을 적게하여 재생골재 회수율을 높이기 위한 것으로, 암석볼은 재생골재와 비중과 강도가 같으면서 페 콘크리트보다는 비중과 강도가 커서 충격 해쇄 효과를 극대화하기 위한 것이고, 원료의 급광 사이즈가 80mm 이상이 20% 이하일 경우 직경 300mm이하 정도의 암석 볼을 가공부(10) 내의 점유율을 용적의 3% 이하 정도가 한도로 원료의 성장과 희망 생산 입자등을 감안하여 조절 투입한다.

상기와 같이 가공부(10)에서 파쇄 연마되어 제1배출슈트(5)를 통해 배출되는 재생골재 중간 가공품은 공기분급기인 진동 에어스크린(25)에 공급되어 일측으로 경사지고 진동하는 상,하부스크린(31)(32)에 의해 20mm 내지 25mm 이하에서 5mm 이상의 필요 입도의 재생 조골재는 제3배출슈트(35)와 벨트컨베이어(36)를 통해 일정 장소로 이송시키게 되고, 5mm 이하 0.075mm 이상의 재생 새골재는 호퍼(38)를 통해 하단의 제4배출슈트(42)를 통해서 벨트컨베이어(39)로 보내 이송시키게 되며, 20mm 내지 25mm 이상의 굵은 입자의 것은 제2배출슈트(33)와 벨트컨베이어(34)를 통해 상기 가공부(10)에 재투입하게 된다.

상기 재생골재가 제1배출슈트(5)를 통해 배출되어 진동 에어스크린(25)으로 거르는 과정에서 오토스크러빙 밀을 통하여 들어오는 열풍과 2차로 진동 에어스크린 하부의 호퍼의 이측에서 쉘(26)으로 공기를 주입하여 재생 세골재에 부착된 미분말을 분리하여 사이클론 쪽으로 배출되게 하는 것을 더구비 한다. 이때 쉘(26)은 신선한 공기를 주입하거나 사이클론에서 배출되는 공기의 일부를 회수하여 재투입할 수있음은 물론이다. 이 과정에서 발생된 비산먼지 및 미분 분급은 공기분급 진동 에어스크린(25)의 커버(30)와 연결된 덕트(41)를 통해 건식 사이클론(40)으로 흡입된다. 이때 상기 건식 사이클론(42)은 원심력과 중력에 의하여 미분을 회수하게 되고, 이 건식 사이클론(40)을 통과한 먼지는 백필터(50)로 포집한 이후 쉘(60)으로 흡입하여 정화된 공기는 굴뚝(61)을 통해 외부로 배출하게 된다.

상기 건식 사이클론(40)과 백필터(50)로 포집한 미분 슬러지를 스크류콘베이어(51)와 버킷엘리베이터(74)로 이송한 후 양측의 제5배출슈트(71)(73)를 통해 사이로(70)(72)에 각각 저장하게 된다.

상기와 같이 사이로(70)(72)에 저장된 미분은 수분함량 2%이하로 공업원료로 사용할 수 있게 되는 것이다.

### 발명의 효과

상기에서 상세히 살펴본 바와 같이 본 발명은 건설폐기물을 이용한 효과적이고 경제적인 건식 재생골재 제조장치를 제공하여 1종 품질의 재생골재를 제조할 수 있도록 한 것이다. 종래의 사용기기는 압축력, 또는 충격력, 마찰력 중 한가지의 힘으로 파쇄 또는 삭박하는 기계들을 주로 사용하여 왔다. 그러나 본 발명에서는 충격력, 마찰력, 압축력의 3가지 작용을 동시에 가하여 효과적으로 폐 콘크리트에 함유된 재생골재와 시멘트 몰탈을 분리하고 제거하여 강자갈 모래의 동근 자연골재와 같은 양질의 재생골재를 제조할 수 있는 기계 장치를 개발하여 제공함으로써 경제적이고 효율적인 제조방법의 기계와 장비를 제공하는 효과가 있다. 즉 이를 위한 본 발명의 구체적인 목적은 오토스크러빙 밀과 부대장비를 이용하여 압축력과 충격력 및 마찰력등 3가지의 작용을 동시에 이용하는 방법으로서 압축과 충격력은 폐 콘크리트 덩어리를 해체하는 효과에 이용하고 주로 폐 콘크리트에 함유되어 있는 조골재 및 세골재들은 가공부의 회전력에 의한 서로 마찰하여 비벼서 깎는 효과를 이용하여 시멘트 몰탈을 삭박하는 방법으로 시멘트 몰탈을 제거하여 이 과정에서 발생하는 시멘트 몰탈 및 암석미분을 열풍으로 건조하여 건식으로 진동 에어스크린, 사이클론, 백필터 등을 통하여 분급, 포집 회수하는 기법으로 1종 품질의 재생골재를 제조할 수 있도록 하여 첫째로 건설용 골재를 제공하여 폐 콘크리트를 유용자원화한 것이며,

둘째로 부생하는 미분말을 공업원료로 재사용할 수 있도록 하여 부가가치 향상과 원가절감 및 슬러지 폐기로 인한 환경오염을 방지할 수 있도록 한 것이다.

이로 인해 제품의 품질과 신뢰성을 대폭 향상시킬 수 있도록 한 매우 유용한 발명인 것이다.

셋째로 스틸볼을 대체하여 석산에서 채굴한 부정형의 암석 볼을 사용함으로써 생산비 절감은 물론 골재의 미세 크랙 및 파손을 방지하고 암석 볼은 달거나 파쇄 되어 재생골재에 함유됨으로서 골재 증량과 품질 향상에 기여하는 효과가 크다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

건설폐기물을 이용한 재생골재 제조장치에 있어서,

플레이트(1)의 상단 양 지지구(6)(6)에 축설되며, 공급콘베이어벨트(2)를 통해 투입슈트(3)로 유입된 폐 콘크리트를 파쇄와 마광하여 다시 타측의 제1배출슈트(5)로 배출시키는 회전몸체(4);

상기 회전몸체(4)의 일측 외주 면에 설치되며, 모터(23)와 감속기(22)의 구동에 의해 구동기어(21)와 맞물려 회전하는 피동기어(20);

상기 회전몸체(4)의 내부에 구비되며, 폐 콘크리트 대소입자들을 충격 압축 파쇄와 마찰력으로 연마 가공하는 가공부(10);

상기 플레이트(1)의 일측 지지대(37)에 구비되며, 상부의 커버(30)는 미분배출 덕트(41)가 부착되고, 제1배출슈트(5)와 연결되고, 상단에 각각 상부스크린(31)과 하부스크린(32)과 하부에 호퍼(38)에는 웬(26)이 부착되며 재생 세 골재를 배출하는 제4배출구(42)가 구비되는 폐쇄회로의 진동 에어스크린(25);

상기 상,하부스크린(31)(32)의 일측에 제2 및 제3 배출슈트와 호퍼(38)하부 배출슈트(42)가 설치되고 각 배출슈트에는 공기의 누풍을 방지하기 위하여 로터리 휘더를 하단에 각각 구비 할 수있고 이를 통하여 배출되는 제품을 이송하는 벨트컨베이어(34)(36)(39);

상기 진동 에어스크린(25)과 연결되어 에어스크린에서 분급된 미분말과 몸체에서 발생하는 분진을 덕트(41)를 통하여 사이클론 및 백필터로 포집회수 하는 장치가 더 구비됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 2.

제 1 청구항에 있어서,

상기 투입슈트(3)의 하단 일측에는 오토스크러빙 밀 회전몸체 내부로 미분을 건조시키는 더운 바람을 불어 넣어주는 열풍기(8)가 더 구비되어 구성됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 3.

제 1 청구항에 있어서,

상기 양 지지구(6)(6)의 내부로 오일을 공급하게 플레이트(1)의 상부에는 유압 오일유닛(7)이 더 연결 구비됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 4.

제 1 청구항에 있어서,

상기 가공부(10)는 원통(11)을 중심으로 양측면에 측판(14)(14)이 각각 구비되되,

상기 원통(11)의 내주면에는 임팩트라이너(12)가 볼트에 의해 다수가 고정설치되고,

상기 측판(14)(14)의 각각 일측면에는 디플렉트라이너(16)가 볼트에 의해 다수개 고정 설치됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 5.

제 4 청구항에 있어서,

상기 임팩트라이너(12)는 하나의 레일형상과 다수의 분할된 레일형상중 선택적으로 구성하여 사용하고,

상기 디플렉트라이너(16)는 내측면에 공간부(16a)가 더 형성됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.



## 청구항 6.

제 1 청구항에 있어서,

상기 진동 에어스크린(25)은 상,하부스크린(31)(32)이 제2,3 배출슈트쪽으로 하향 경사지게 설치하고 이 진동 에어스크린 하부 호퍼(38)의 일측에 미분의 분급을 용이하게 하는 웬(26)과 하단에 제4배출구(42)에 로타리 휘더가 설치되며 상부에는 커버(30)와 미분배출 덕트(41)가 구비되어 폐쇄회로로 가동하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 7.

제 1 청구항에 있어서,

상기 커버(30)의 상부에는 미분과 분진을 배출하는 덕트(41)가 설치되고, 이 덕트의 일단에는 원심력에의 중력 집진장치인 건식 사이클론(40)이 연결되며, 상기 건식 사이클론의 일단에는 사이클론으로 포집할 수 없는 분진을 복수개의 포대 자루로 걸러서 포집하는 백필터(50)가 연결되고, 상기 백필터의 일단에는 웬(60)과 굴뚝(61)이 순차적으로 연결 구비됨을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 8.

제 7 청구항에 있어서,

상기 건식 사이클론(40)과 백필터(50)의 하단에는 스크류콘베이어(51)가 설치되되, 상기 스크류콘베이어의 일단에는 버킷엘리베이터(74)가 수직으로 구비되고, 상기 버킷엘리베이터의 상단 양측에는 제5배출슈트(71)(73)가 각각 구비되는 동시에 이 양 배출슈트는 저장조인 사이로(70)(72)에 각각 연결 구성되어 포집한 미분과 분진을 폐쇄회로로 연속 이송 저장하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

## 청구항 9.

제 4 청구항에 있어서,

상기 가공부(10)내에 파쇄 매체로 사용하는 볼을 스틸볼 또는 골재의 경도와 비중이 같은 암석볼을 사용하여 시멘트를 선택 파쇄하고 재생골재의 과 파쇄를 방지하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

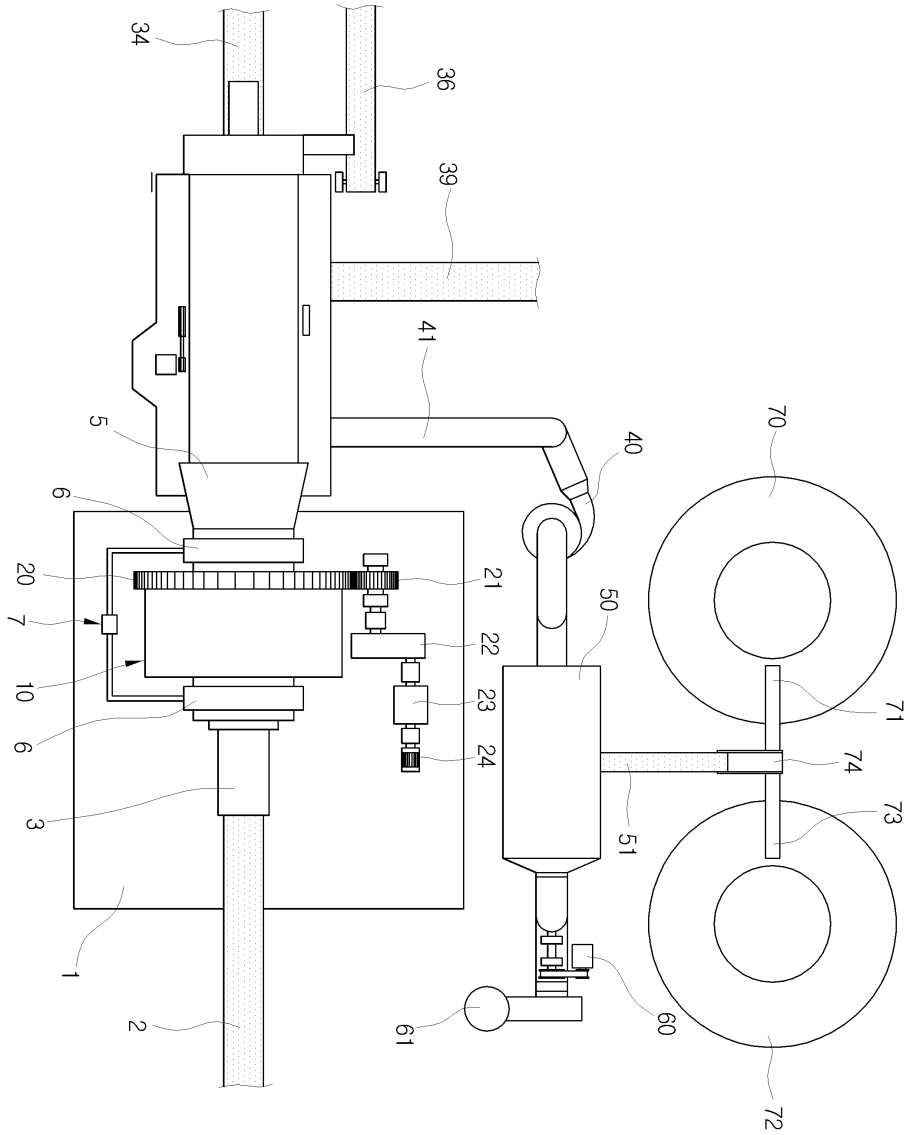
## 청구항 10.

제 1 청구항에 있어서,

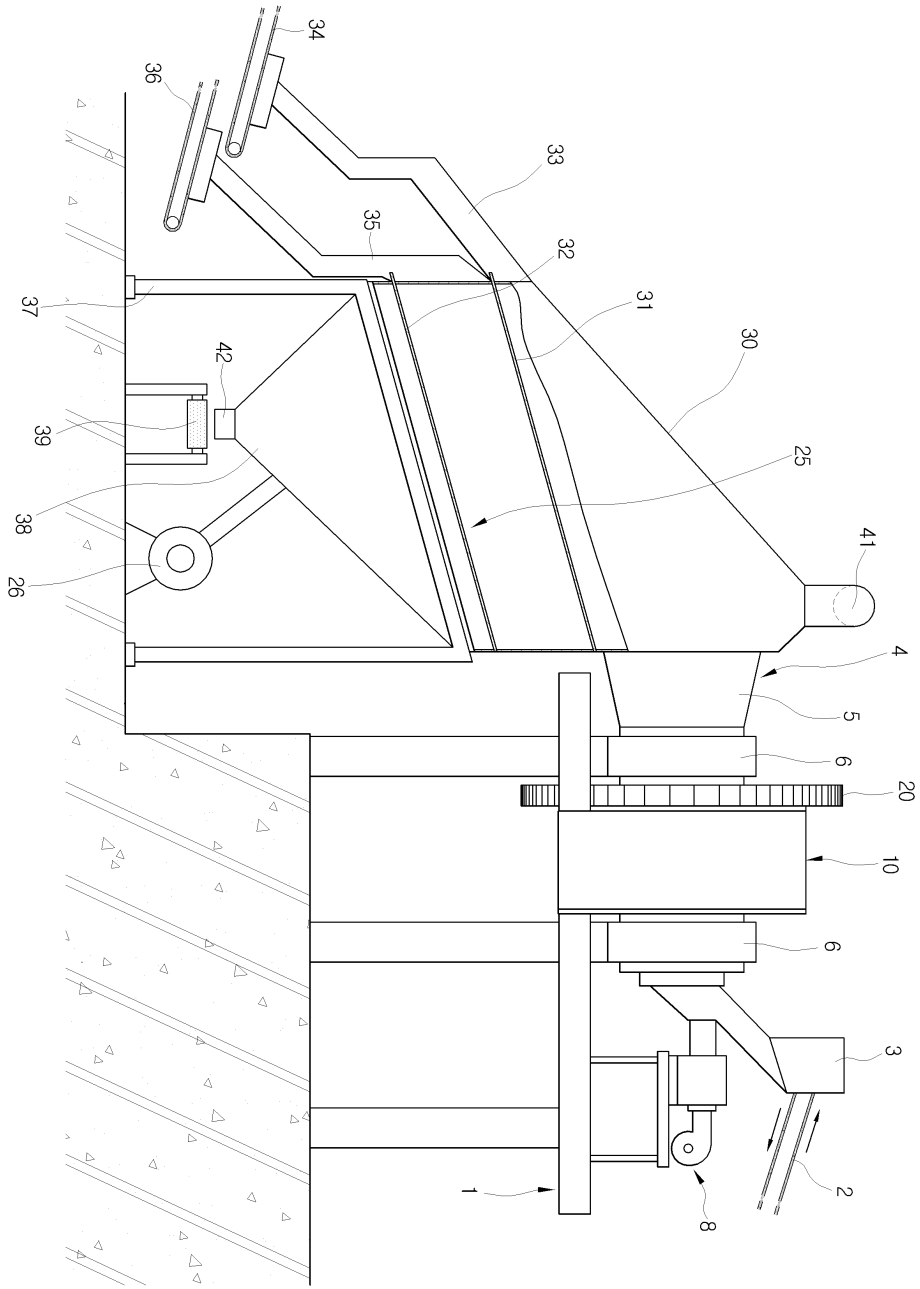
상기 회전몸체(4)의 일측에는 회전몸체의 라이너교환 및 고장 수리 및 상기 회전몸체를 미동시키는 인칭모터(24)를 모터(23)와 연결시켜 설치하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물을 이용한 재생골재 제조용 오토스크러빙 밀 장치.

도면

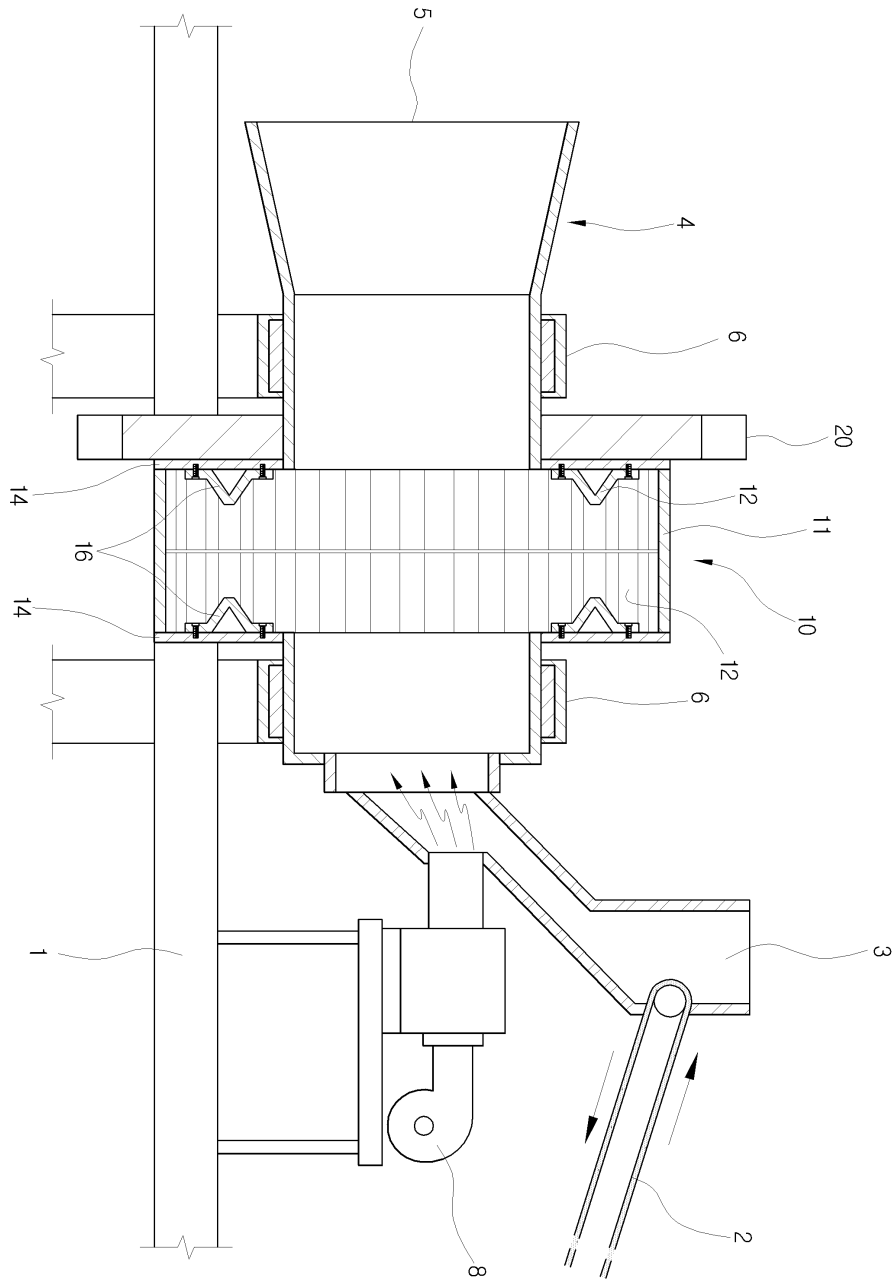
도면1



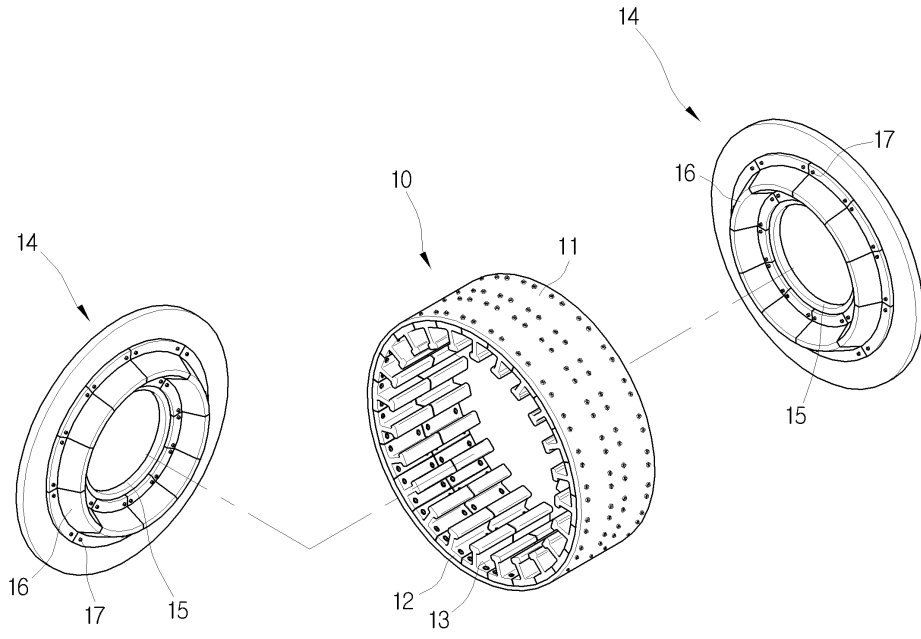
도면2



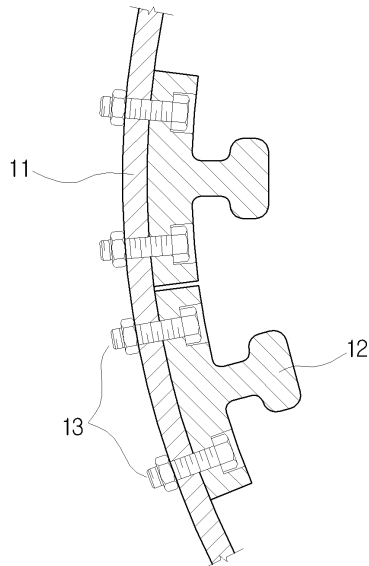
도면3



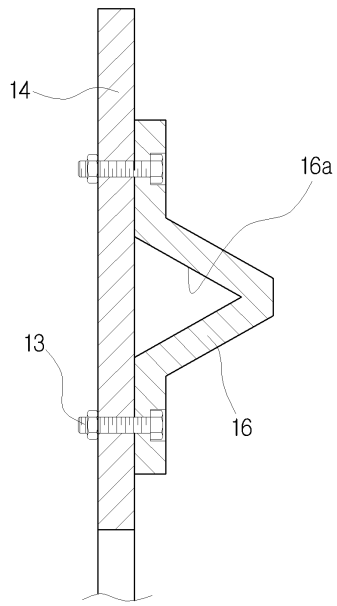
도면4



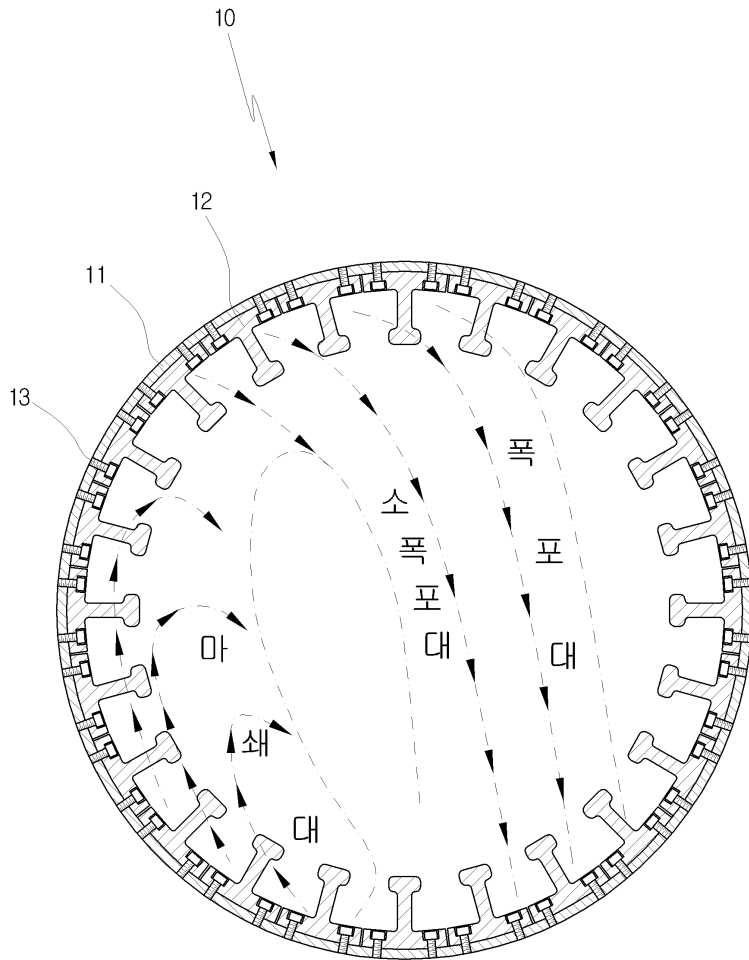
도면5a



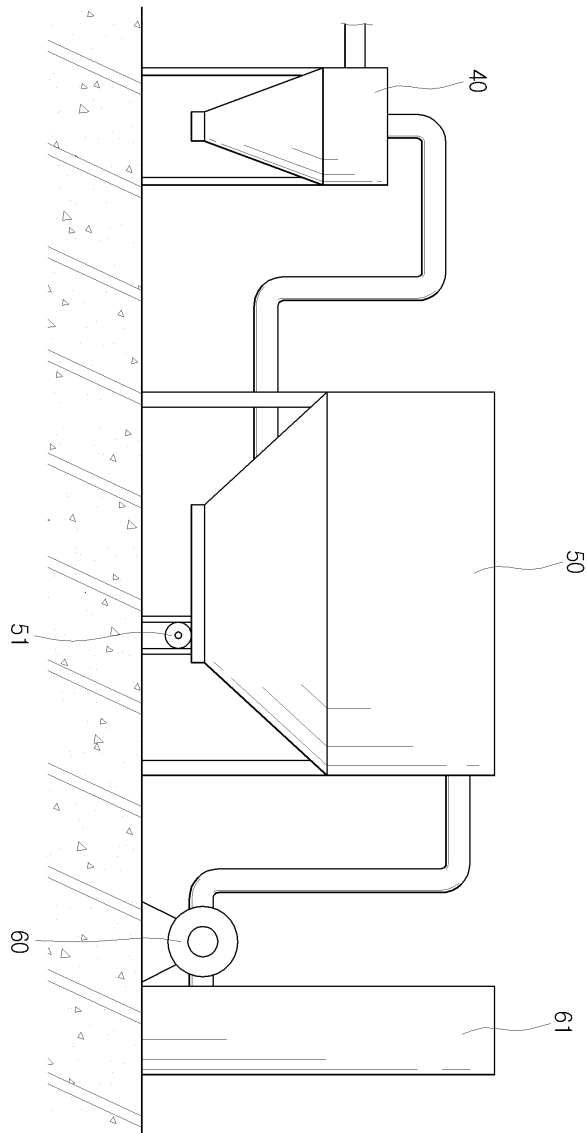
도면5b



도면6



도면7



도면8

