(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월31일
(11) 등록번호 10-1217241
(24) 등록일자 2012년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B02C 23/08 (2006.01) *B02C 13/04* (2006.01)
B07B 1/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0113186
(22) 출원일자 2012년10월11일
심사청구일자 2012년10월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR100773586 B1*
KR1020100053953 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 원덕산업기계
경상남도 양산시 어곡공단4길 25 (어곡동)
우광개발주식회사
경기도 부천시 원미구 길주로 288, 603호 (중동)
(72) 발명자
임태권
경기도 파주시 가온로 67번지, 목동동 해솔마을5단지 삼부르네상스아파트 503동 1502호
하종덕
부산광역시 금정구 구서동 1049번지 29통7반 롯데캐슬골드 610동 1003호
(74) 대리인
이원섭

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 정규영

(54) 발명의 명칭 **회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치**

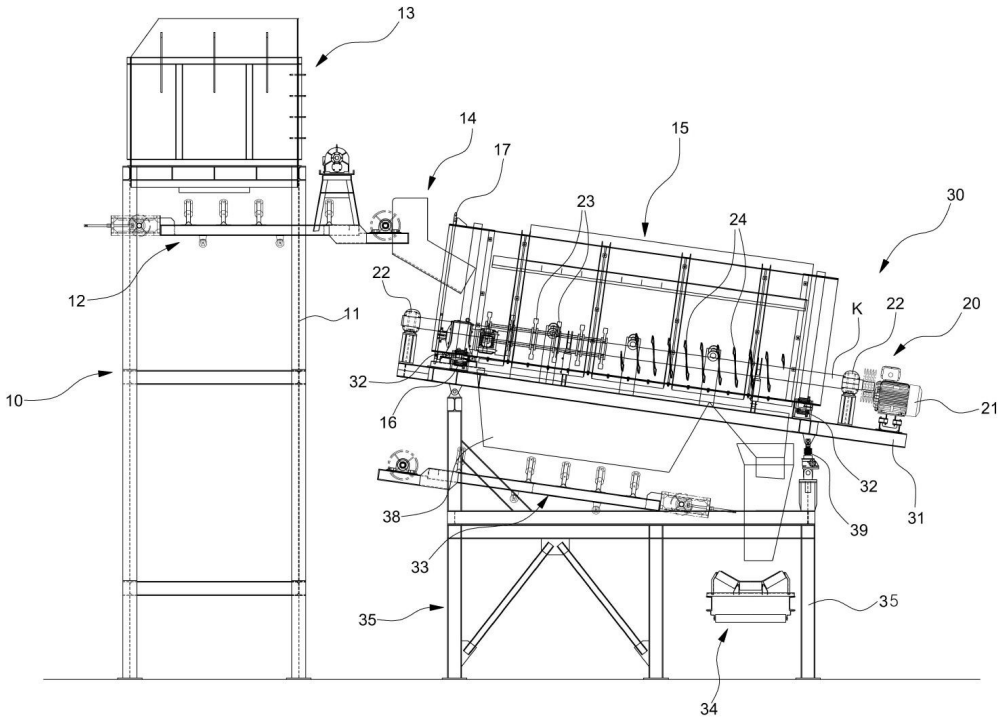
(57) 요 약

본 발명은 건축물이나 토목시설물에서 사용된 골재를 분쇄하여 재 사용할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

특히, 본 발명은 회전하는 트롬멜의 내측에서 해머와 패들을 재차 회전시킴에 따라, 트롬멜의 내주면과 부딪친 골재에서 페이스트를 박리시킴과 동시에, 내측 전방에서 회전하는 해머와의 마찰로도 페이스트를 박리시키고, 후단의 패들과의 마찰을 통해서도 페이스트를 박리시키는 다단의 박리효과를 가지고 고질의 골재를 재생산하는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

결국 본 발명은 회전하는 트롬멜과 내측에서 회전하면서 골재와의 직접적인 마찰을 발생시키는 햄머와 패들을 통해서도 페이스트를 박리시키기에 완벽하고 질 높은 순환골재를 생산할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

프레임(11)의 상단에 설치된 호퍼(13)에서 떨어지는 골재를 모터에 의해서 회동하는 밸트로 이송시키는 이송수단(12)을 가지며,

상기 이송수단(12) 전방에서 이송되는 골재를 트롬멜(15)의 내측으로 안내하는 안내패널(14)로 이루어진 골재투입부(10);

상기 골재투입부(10)의 후방에서 원통형으로 회전 가능하도록 설치된 트롬멜(15),

상기 트롬멜(15)의 내부 좌우측에서 회전력으로 골재를 타격하여 페이스트를 분리시키는 쌍의 페이스트분리장치(20)와,

상기 트롬멜(15)의 일측 외주면을 둘레로 체결된 주기어(17)와 그 외주면을 감는 체인(18),

상기 트롬멜(15)의 측방에 설치된 모터의 축 스프로켓에 연결되어 트롬멜(15)을 회전시키는 주동모터(16),

내부가 빈 트롬멜(15)의 첫단은 높은 수준으로 올리고 후방은 낮은 수준으로 낮추어 지지하는 지지프레임(31)으로 이루어진 페이스트분리유닛(30)을 포함하여 구성되어 순환골재를 트롬멜(15) 내부에서 회전시키며 타격하여 골재에 포함된 페이스트를 분리하고 골재를 재생산하며,

원통형의 트롬멜(15) 내측을 관통하되 하단측 좌우 양쪽 방향에 하나씩 설치되는 샤프트(K);

상기 샤프트(K)의 양단에 고정 설치된 베어링(22);

상기 샤프트(K)의 일측단에 고정되는 회동모터(21);

상기 트롬멜(15)의 입구측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 햄머(23);

상기 트롬멜(15)의 후방측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 패들(24);을 포함하여 구성되어 트롬멜(15) 내측으로 유입되는 순환골재를 타격하여 외부에 고정된 페이스트 성분을 제거하여 주는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 트롬멜(15)의 몸체는 다공이 형성된 망체로 형성하되, 다수로 조립가능한 형태로 결합하고,

상기 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)의 하단으로 햄머(23)에 의해 박리된 페이스트를 받기 위한 하단호퍼(38)를 형성하여 망체로부터 떨어지는 페이스트를 걸러주고,

하단의 이송컨베이어(3)를 통해서 외부로 배출시키는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 트롬멜(15)의 몸체 하단에는, 하단호퍼(38)의 측방으로 패들(24)을 통해서 박리되어 망체로부터 떨어지는 가는 페이스트를 받아 하단의 이송컨베이어(34)로 안내하는 안내호퍼(37)를 형성하고,

에어햄머를 구비하여 트롬멜의 망체가 막히는 현상을 주기적으로 제거하는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

경사지게 설치된 트롬멜(15)의 낮은 측은, 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)과 그 하단의 주프레임(35)과의 연결을 젝스크류(33)로 결합하여 수준을 승하강시킬 수 있도록 하면서,

상기 하단호퍼(38)의 하단으로 이송컨베이어(39)를 설치하여 박리된 페이스트를 제거할 수 있도록 하고;

상기 트롬멜(15)의 외곽으로는 유압실린더(41)에 의해서 연동하며 트롬멜(15)을 보호하고 먼지의 비산을 차단하는 트롬멜커버(42)로 이루어진 차단수단(40)을 설치한 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 건축물이나 토목시설물에서 사용된 골재를 분쇄하여 재 사용할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

[0002] 특히, 본 발명은 회전하는 트롬멜의 내측에서 햄머와 패들을 재차 회전시킴에 따라, 트롬멜의 내주면과 부딪친 골재에서 페이스트를 박리시킴과 동시에, 내측 전방에서 회전하는 햄머와의 마찰로도 페이스트를 박리시키고, 후단의 패들과의 마찰을 통해서도 페이스트를 박리시키는 다단의 박리효과를 가지고 고질의 골재를 재생산하는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

[0003] 결국 본 발명은 회전하는 트롬멜과 내측에서 회전하면서 골재와의 직접적인 마찰을 발생시키는 햄머와 패들을 통해서도 페이스트를 박리시키기에 완벽하고 질 높은 순환골재를 생산할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 해마다 증가하는 건축폐기물은 매년 2천만톤 이상 발생하여 왔으며, 국내의 심각한 골재 부족현상과 맞물려 이를 자원 순환형 폐기물로 재활용하기 위한 수차례의 연구와 노력을 통하여 현재 여러 사업장 내에서 처리하여 이러한 부족현상을 해결할 수 있는 대체 자원으로써 인정되고 있다.

[0005] 지난 2003년 12월 정부가 제정한 「건설폐기물 재활용 촉진에 관한 법률」은 순환골재 생산업체 및 건설 회사 등에서 양질의 순환 잔골재 생산과 재활용 기술개발에 전력을 다 할 수 있도록 제도적 기반을 마련하게 하였다.

[0006] 그러나 생산된 순환 잔골재는 아직도 품질 면에서 업계의 신뢰를 받는 데에는 미흡한 실정이다. 특히 순환 잔골재의 경우 발생된 건설폐기물은 수집, 운반, 분리, 선별, 파쇄등의 중간 처리 과정을 통하여 생산해 오고 있으나, 높은 투입된 유지보수비용에 비해 현저히 낮은 생산량으로 인해 생산을 기피하는 현상까지 빚어지고 있으며, 기술적으로도 품질 면에서 업계의 요구를 따라가지 못하는 어려움을 안고 있다.

[0007] 실제로 최종 생산된 순환 잔골재가 레미콘 업체에 사용되는데 한계가 있는 실정이다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근 파쇄 후 생산된 순환 잔골재의 품질을 향상시키기 위한 모르타르 성분 등을 제거하는 박리기술에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0009] 공개특허 10-2011-0130824로 게시된 순환골재의 모르타르 박리장치는 순환골재를 투입하여 모르타르를 박리하는

드럼부와, 상기 드럼부의 일단 상부에 형성된 투입구와, 상기 드럼부의 타단 하부에 형성된 배출구를 구비한 박리부; 상기 드럼부에 회전구동력을 부여하도록 상기 박리부의 일단에 설치된 구동부; 상기 박리부를 바닥에서 이격시켜 회전가능하게 지지하는 힌지부; 및 상기 박리부의 일단 하부에 설치되어 상기 드럼부의 투입구 부위를 승강시켜 상기 드럼부를 경사지게 하도록 형성된 승강부;를 포함하는 것을 구성되나 본 발명이 유동봉와 동체의 마찰에 의해 박리하는 것과는 달리 동체는 회전하지 않고 블레이드만 회전하면서 박리를 하므로 블레이드에 하중이 많이 걸리나 박리 효과는 적은 문제점이 있다.

[0010] 등록특허 10-1118580로 게시된 순환골재용 시멘트 모르타르 박리장치는 호퍼를 통해 투입된 순환골재를 1차 박리하여 순환골재 상호 간의 편석제거 및 기본적인 박리 작업을 실행하는 주박리부와, 주박리부에 연동되게 설치되어 주박리부에서 배출된 순환골재를 2차 박리하여 세밀하고 완벽한 박리 작업을 실행하는 보조박리부로 구성되어 투입되는 순환골재가 주박리부에서 충돌골재와 충돌하면서 1차 박리 처리되고, 1차 박리된 순환골재는 계속해서 보조박리부로 이송되어 보조박리부에서 금속 라이너와의 마찰에 의해 2차 박리 처리되나 본 발명과 박리방법이 상이하다.

[0011] 등록특허 10-1004738로 게시된 순환골재 박리장치는 요철홈이 형성되고 진동을 하게 트레이에 설치되는 박리판의 상부에서 요철홈이 형성되고 회전을 하게 되는 박리드럼을 설치함으로써 순환골재가 박리판과 박리드럼 사이를 통과하면서 박리가 이루어지도록 하는 순환골재 박리장치로서 박리판에 형성된 요철홈이 순환골재의 이동 방향에 대하여 경사지게 형성하는 한편 트레이에 설치되는 여러 개의 박리판에는 경사 방향이 서로 반대 방향으로 형성되게 함으로써 이루어지나 본 발명의 박리방법과 상이하다.

[0012] 등록특허 10-0929214로 게시된 순환골재의 박리장치는 순환골재를 가열하여 배출시키는 가열로에서 배출된 순환골재가 투입구로 투입되어 돌기롤러의 상측에 떨어지게 하고 배출구 쪽이 투입구 보다 낮게 경사진 상태로 설치되는 바디를 구비하며, 상기 바디의 외측은 프레임에 스프링을 매개로 하여 설치하고, 상기 바디에 진동을 가하는 진동모터를 설치하며, 상기 바디의 내측에는 순환골재가 흘러가는 방향에 직각방향으로 모터에 의해 회전되는 수 개의 돌기롤러를 설치하되 상기 돌기롤러는 회전축의 외측으로 수 개의 돌기조각을 결합하여 이루어지는 한편 상기 구동축의 양측은 바디의 측면에 형성된 +자 형태의 축고정구에 끼워져 고정되게 하고, 상기 바디의 내측에는 돌기판을 부착하여 이루어지는 이 또한 본 발명의 박리방법과 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 건축물이나 토목시설물에서 사용된 골재를 분쇄하여 재 사용할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치를 제공하고자 한다.

[0014] 특히, 본 발명은 회전하는 트롬멜의 내측에서 해머와 패들을 재차 회전시킴에 따라, 트롬멜의 내주면과 부딪친 골재에서 페이스트를 박리시킴과 동시에, 내측 전방에서 회전하는 해머와의 마찰로도 페이스트를 박리시키고, 후단의 패들과의 마찰을 통해서도 페이스트를 박리시키는 다단의 박리효과를 가지고 고질의 골재를 재생산하는 것을 특징으로 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치를 제공하고자 한다.

[0015] 결국 본 발명은 회전하는 트롬멜과 내측에서 회전하면서 골재와의 직접적인 마찰을 발생시키는 햄머와 패들을 통해서도 페이스트를 박리시키기에 완벽하고 질 높은 순환골재를 생산할 수 있도록 하는 회전 트롬멜의 해머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명에 따른, 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치는, 프레임(11)의 상단에 설치된 호퍼(13)에서 떨어지는 골재를 모터에 의해서 회동하는 밸트로 이송시키는 이송수단(12)을 가지며, 이송수단(12) 전방에서 이송되는 골재를 트롬멜(15)의 내측으로 안내하는 안내패널(14)로 이루어진 골재투입부(10); 골재투입부(10)의 후방에서 원통형으로 회

전 가능하도록 설치된 트롬멜(15), 트롬멜(15)의 내부 좌우측에서 회전력으로 골재를 타격하여 페이스트를 분리시키는 쌍의 페이스트분리장치(20)와, 트롬멜(15)의 일측 외주면을 둘레로 체결된 주기어(17)와 그 외주면을 감는 체인(18) 트롬멜(15)의 측방에 설치된 모터의 축 스프로켓에 연결되어 트롬멜(15)을 회전시키는 주동모터(16), 내부가 빈 트롬멜(15)의 첫단은 높은 수준으로 올리고 후방은 낮은 수준으로 낮추어 지지하는 지지프레임(31)으로 이루어진 페이스트분리유닛(30)을 포함하여 구성되어 순환골재를 트롬멜(15) 내부에서 회전시키며 타격하여 골재에 포함된 페이스트를 분리하고 골재를 재생산한다.

[0017] 또한 본 발명 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 따른, 원통형의 트롬멜(15) 내측을 관통하되 하단측 좌우 양쪽 방향에 하나씩 설치되는 샤프트(K); 샤프트(K)의 양단에 고정 설치된 베어링(22); 샤프트(K)의 일측단에 고정되는 회동모터(21); 트롬멜(15)의 입구측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 햄머(23); 트롬멜(15)의 후방측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 패들(24);을 포함하여 구성되어 트롬멜(15) 내측으로 유입되는 순환골재를 타격하여 외부에 고정된 페이스트 성분을 제거하고 : 트롬멜(15)의 몸체는 다공이 형성된 망체로 형성하되, 다수로 조립가능한 형태로 결합하고, 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)의 하단으로 햄머(23)에 의해 박리된 페이스트를 받기위한 하단호퍼(38)를 형성하여 망체로부터 떨어지는 페이스트를 걸러주며 : 트롬멜(15)의 몸체 하단에는, 하단호퍼(38)의 측방으로 패들(24)을 통해서 박리되어 망체로부터 떨어지는 가는 페이스트를 받아 하단의 이송컨베이어(34)로 안내하는 안내호퍼(37)를 형성한다.

[0018] 또한 본 발명 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치에 따른, 경사지게 설치된 트롬멜(15)의 낮은 측은, 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)과 그 하단의 주프레임(35)과의 연결을 젝스크류(33)로 결합하여 수준을 승하강시킬 수 있도록 하면서, 하단호퍼(38)의 하단으로 이송컨베이어(39)를 설치하여 박리된 페이스트를 제거할 수 있도록 하고; 트롬멜(15)의 외곽으로는 유압실린더(41)에 의해서 연동하며 트롬멜(15)을 보호하고 먼지의 비산을 차단하는 트롬멜커버(42)로 이루어진 차단수단(40)을 설치한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따라 트롬멜의 회전을 통해서 트롬멜 내주면과 골재와의 마찰을 통해서 1차적으로 페이스트를 걸려주고, 내측에서 회전하는 함마와의 타격을 통해서 페이스트를 2차적으로 걸려주며, 함마의 내측에서 회전하는 패들을 통해서 페이스트를 3차적으로 걸러주는 작동을 하기에 질적으로 우수한 순환골재를 얻을 수 있다는 장점이 있다.

[0020] 또한 본 발명에 따라 트롬멜의 각도는 물론 호퍼에서 트롬멜의 내측으로 골재를 이송시키는 이송수단을 갖추고 있기에 골재의 크기에 따라서도 고른 량의 골재의 투입은 물론 생산량도 조절할 수 있다는 장점이 있다.

[0021] 또한 본 발명에 따라 골재 건설 폐기물에서 페이스트를 분리하고, 순수한 골재만을 생산하는 모든 단계가 자동으로 이루어지기게 생산량을 향상시킴은 물론 작업자의 노고를 절감시킬 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 콘크리트 순환골재 생산 장치를 전체적으로 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 콘크리트 순환골재 생산 장치를 정면에서 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 콘크리트 순환골재 생산 장치의 요부인 주기어와 주동모터의 결합형태를 도시한 도면,

도 4는 본 발명의 요부인 트롬멜의 내부를 도시한 도면,

도 5는 본 발명의 트롬멜에 차단수단이 결합된 상태를 도시한 도면,

도 6은 본 발명의 트롬멜 내부에 고정되는 페이스트분리장치를 도시한 도면,

도 7은 본 발명의 트롬멜과 롤러의 결합방식을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명에 따른 회전 트롬멜의 햄머 및 패들의 회전 마찰을 이용한 순환골재 시멘트 페이스트 이물질을 분리 저감하는 콘크리트용 순환 골재 생산 장치는, 종래 건축물이나 토목 시공물을 철거하고, 자연스럽게 발생되는 콘크리트를 다시 재 생산하여 순환골재로 제작할 수 있도록 하는 장치이다. 따라서 본 발명의 구성과 그 작용을 도시된 도 1 내지 7과 함께 살펴본다.

[0024] 도시된 것처럼, 본 발명은 프레임(11)의 상단에 설치된 호퍼(13)에서 떨어지는 골재를 모터에 의해서 회동하는 밸트로 이송시키는 이송수단(12)을 가지며, 이송수단(12) 전방에서 이송되는 골재를 트롬멜(15)의 내측으로 안내하는 안내패널(14)로 이루어진 골재투입부(10)가 있고, 골재투입부(10)의 후방에서 원통형으로 회전 가능하도록 설치된 트롬멜(15), 트롬멜(15)의 내부 좌우측에서 회전력으로 골재를 타격하여 페이스트를 분리시키는 쌍의 페이스트분리장치(20)와, 트롬멜(15)의 일측 외주면을 둘레로 체결된 주기어(17)와 그 외주면을 감는 체인(18) 트롬멜(15)의 측방에 설치된 모터의 축 스프로켓에 연결되어 트롬멜(15)을 회전시키는 주동모터(16), 내부가 빈 트롬멜(15)의 첫단은 높은 수준으로 올리고 후방은 낮은 수준으로 낮추어 지지하는 지지프레임(31)으로 이루어진 페이스트분리유닛(30)이 있다. 이들이 서로 결합하여 순환골재를 트롬멜(15) 내부에서 회전시키며 타격하여 골재에 포함된 페이스트를 분리하고 골재를 재생산한다.

[0025] 즉, 본 발명은 폐기물로 처리되는 콘크리트 구조물의 파쇄된 콘크리트 더미에서 골재만을 채취하여 다른 건축물의 건설이나 토목건설에 사용하기 위한 생산장치이다.

[0026] 먼저 본 발명에 건축 폐기물이 투입되기 전에, 별도의 파쇄공정을 거치는 것이 일반적이다. 호퍼(Hopper)에 투입하여 조우 크러셔(Jaw Crusher)로 1차 파쇄한 후, 상기 조우 크러셔(Jaw Crusher)의 하부에 있는 선별기나 채로 150~200㎜로 1차 선별한 후 본 발명에 투입된다. 또한 이러한 과정을 더 거치는 즉, 더블 조우 크러셔(Double Jaw Crusher)로 2차 파쇄하고, 선별기나 채로 75~100㎜로 2차 선별한 후 본 발명의 순환골재 생산장치에 투입되기도 한다. 물론 더 세밀한 공정을 위해서 상기 2차 선별된 순환골재를 콘 크러셔(Cone Crusher)로 3차 파쇄 후 선별기나 채로 40㎜로 3차 선별하고, 3차 선별된 순환골재를 샌드 크러셔(Sand Crusher)로 4차 파쇄한 후 바이브레이팅 스크린(Vibrating Screen)으로 5㎜ 이하로 선별한 후 본 발명의 박리부로 투입되어 모르타르 등 페이스트 제거 및 입형을 개선하며, 상기 바이브레이팅 스크린(Vibrating Screen)에서는 물을 스프레이하여 세척하면서 본발명의 호퍼에 투입되기도 한다. 사실상 그 투입의 시작은 파쇄된 건설폐기물의 크기와 상태에 따라서 달리 정함이 바람직하다.

[0027] 아무튼 전술된 파쇄작업을 통해서 일정한 크기로 선별된 건설폐기물은 골재투입부(10)에 투입되어 이송되며, 페이스트분리유닛(30)을 통해서 페이스트를 완벽하게 분리하고 골재로 재 생산된다. 그 방식은 다음과 같다. 도시된 도 1에서처럼, 건설폐기물이 전술된 크러셔 등의 파쇄기를 거치고,골재투입부(10)의 호퍼(13)의 내측으로 투입되면, 이 호퍼(13)의 하단에 형성되는 도시된 이송수단(12)이 형성되어 있다. 이송수단(12)은 모터와 밸트를 통해서 이루어지는데, 모터가 회전하여 밸트를 연동시킴으로 호퍼(13) 내부의 건설폐기물을 이동시킨다. 본 발명에서 사용하는 상기 이송수단(12)은 모터와 밸트를 이용하여 실시하였지만, 이에 한정되지 않는다. 바이브레이션을 이용하여 골재를 이송시킬 수도 있고, 별도의 푸쉬바를 형성하여 골재를 이송시킬 수 있다. 모터와 밸트를 이용하여 이송시키는 방식은 모터의 회전수를 변동시킴으로 이송되는 건설폐기물의 량을 조절할 수 있기에 가장 편리하게 이송작업을 수행할 수 있다는 장점이 있다. 보다 상세하게는 인버터(미도시)를 통해서 모터의 회전수를 제어한다.

[0028] 아무튼 이렇게 이송된 건설폐기물은 밸트의 전방 안내패널(14)로 이동한다. 이 안내패널(14)은 이송수단(12)에 포함되는 구성으로 트롬멜(15)의 전방에 위치하여 밸트를 타고 이동하여 끝단에서 떨어지는 건설폐기물이 정확하게 트롬멜(15)의 내부로 진입할 수 있도록 안내하는 역할을 한다.

[0029] 페이스트분리유닛(30)인 트롬멜(15)은 원통형의 형상으로 회전하면서, 내측에 투입된 건축 폐기물에서 골재와 페이스트를 분리하는 구성이다. 바로 이 트롬멜(15)의 내측으로 정확하게 건축 폐기물이 투입될 수 있도록 상기 안내패널(14)이 안내를 한다.

[0030] 이후 본 발명은 트롬멜(15) 내측에서 다양한 구성들의 종합적인 작용으로 인하여 페이스트를 분리해 낸다. 즉, 페이스트분리장치(30)가 그것인데, 본 발명의 트롬멜(15)은 그 내측에 회전하는 별도의 샤프트(K)를 형성하고, 샤프트(K)에 햄머(23)와 패들(24)을 형성하여 이 햄머(23)가 건축 폐기물을 타격하도록 하고, 패들(24)도 타격하도록 하여 페이스트를 분리해 내는 것이다. 건축 폐기물이 트롬멜(15)의 내측으로 투입되면, 원통형의 트롬멜(15)은 회전을 한다. 이 회전에 따라서 건축 폐기물은 트롬멜(15)의 내부에서 트롬멜(15)의 내주면과 마찰을 발생시키며, 골재와 페이스트가 분리된다. 이뿐만이 아니고, 본 발명에서는 이미 설명된 햄머(23)와 패들(24)도 회전을 하며 페이스트를 분리해 낸다. 1차적으로는 트롬멜(15)을 통해서 2차적으로는 햄머(23)를 통해서 3차적

으로는 패들(24)을 통해서 페이스트를 박리하여 분류하기에 보다 질적으로 우수한 순환 골재를 생산할 수 있다.

[0031] 그럼 본 발명의 트롬멜(15)이 회전하는 원리를 설명한다. 트롬멜(15)은 도시된 것처럼 원형의 드럼통 형태이다. 이 드럼통 형태의 트롬멜(15) 외주면에는 돌출되게 체결된 주기어(17)가 체결되어 있다. 주기어(17)는 트롬멜(15)의 외주면 일측에 형성이 가능한데, 사실상 트롬멜(15) 입구인 첫 단에 형성함이 바람직하다. 이렇게 트롬멜(15)의 외주면에 체결된 주기어(17)는 체인(18)이 감긴 상태이다. 또한 이 체인(18)은 측방에 고정된 주동모터(16)의 축 단에 고정된 스프로켓과 연결된다. 따라서 상기 주동모터(16)가 회전을 하면, 체인(18)이 연동을 하고 체인(18)의 연동력에 따라서 주기어(17)가 회전을 한다. 주기어(17)는 트롬멜(15)의 외주면에 형성된 상태이기에 트롬멜(15)을 회전시키는 것이다. 또한 동절기와 하절기의 기온차에서 발생되는 체인(18)의 늘어짐 현상을 보완하기 위해서 본 발명에서는 도시된 도 3에서처럼 별도의 텐션조절수단(44)을 비치한다. 스프링의 탄성력으로 어느 정도의 연동을 유지할 수 있도록 하고 체인(18)의 일측을 가압할 수 있도록 하는 연동가능한 스프로켓(45)이나 롤을 결합시켜 텐션을 조절하는 것이다.

[0032] 결국 본 발명은 원통형의 트롬멜(15) 내측으로 건축 폐기물을 삽입하고, 트롬멜(15)과 트롬멜(15) 내측의 페이스트분리장치(30)가 회전을 하여 마찰을 통해서 골재와 페이스트를 분리해내는 장치인 것이다.

[0033] 그럼 이러한 본 발명의 보다 상세한 실시예들을 도시된 도면과 함께 살펴본다. 도시된 도 1, 4, 6 및 7에서처럼, 페이스트분리장치(30)는, 원통형의 트롬멜(15) 내측을 관통하되 하단측 좌우 양쪽 방향에 하나씩 설치되는 샤프트(K)가 있고, 샤프트(K)의 양단에 고정 설치된 베어링(22)이 있으며, 샤프트(K)의 일측단에 고정되는 회동모터(21)가 있다. 또한 트롬멜(15)의 입구측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 햄머(23)가 있고, 트롬멜(15)의 후방측 샤프트(K) 외주면에 일정한 간격을 두고 고정되는 다수의 패들(24)이 있다. 따라서 이들이 결합하여, 트롬멜(15) 내측으로 유입되는 순환골재를 타격하여 외부에 고정된 페이스트 성분을 제거하여 준다.

[0034] 즉, 본 발명의 페이스트분리장치(30)는, 트롬멜(15) 내측을 관통하는 샤프트(K)가 쌍으로 구비된다. 샤프트(K)는 트롬멜(15)의 내부 하단 부분에 좌우 양쪽으로 형성되며, 트롬멜(15)의 후방에 고정되는 회동모터(21)의 축에 연결된다. 회동모터(21)가 회전하면 트롬멜(15)의 내부 측 샤프트(K)가 회전하는 형태이다. 중요하게는 상기 샤프트(K)의 외주면에는 햄머(23)와 패들(24)이 체결된다. 트롬멜(15)의 길이방향을 기준으로 설명하자면, 트롬멜(15) 입구측에 햄머(23)가 체결되고, 트롬멜(15)의 후방 측에 패들이 체결된다. 트롬멜(15)의 내측으로 투입된 건축물 폐기물은 트롬멜(15)의 내주면과 마찰이 발생되어, 일부 페이스트가 박리된다. 박리되어 경사진 트롬멜(15)의 내측으로 흘러 내려가던 건설 폐기물은 트롬멜(15) 내측에서 회전하는 햄머(23)의 타격을 받아 쪼개지고 페이스트가 박리된다. 더욱 굵은 형태로 박리가 되는 것이다. 이후 더 내측으로 진입한 건설 폐기물은 다시 패들(24)과의 마찰에 의해서 잔 페이스트까지 말끔하게 박리된다. 트롬멜(15), 햄머(23), 패들(24)을 거치며 다단으로 박리가 되어 사실상 본 발명을 따른 순환골재는 질이 우수하다.

[0035] 이렇게 박리된 페이스트는 제거되고, 순환골재만이 재생산되어 사용되는데, 제거되는 방식이 중요하다. 본 발명에서는 이를 위해서 다음과 같은 구성요소를 사용한다. 즉, 트롬멜(15)의 몸체는 다공이 형성된 망체로 형성하되, 다수로 조립가능한 형태로 결합하고, 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)의 하단으로 햄머(23)에 의해 박리된 페이스트를 받기위한 하단호퍼(38)를 형성하여 망체로부터 떨어지는 페이스트를 걸러주는 것이다.

[0036] 트롬멜(15)은 몸체의 형태가 원통형인데, 이 원통형을 이루는 외곽부는 망체로 이루어진다. 건설폐기물과의 마찰을 증진시키고, 박리된 페이스트가 외부로 잘 방출될 수 있도록 하기 위함이다. 또한 조립의 간단함과 일부의 망체가 파손될 경우에 교체 가능성을 위해서 조각조각 연결하여 체결하는 방식을 택하다. 그리고 트롬멜(15)을 받치는 지지프레임(31)을 사선으로 세우고는 트롬멜(15)의 하단으로 하단호퍼(38)를 형성한다. 전술된 것처럼 트롬멜(15)은 망체로 형성되어 있기에, 상기 트롬멜(15)이 회전하면서 페이스트가 박리되면, 망체의 트롬멜(15) 하단으로 떨어진다. 굵은 골재와 페이스트는 트롬멜(15)의 내측에 남아서 회전하지만 박리되어 망체의 망 크기보다 작은 페이스트는 하단으로 떨어져 도시된 하단호퍼(38)로 떨어진다. 물론 하단호퍼(38)로 떨어진 페이스트는 그 밑의 이송컨베이어(33)를 타고 골재로부터 분리된다.

[0037] 그런데 이 하단호퍼(38)로 떨어지는 페이스트는 비교적 햄머(23)의 타격을 통해서 박리된 페이스트일 소지가 많다. 트롬멜(15)의 전방부분에 설치되기 때문이다. 트롬멜(15)의 후방부분에도 상기 하단호퍼(38)와 유사한 구성을 본 발명에서는 설치하고 있는데, 이것이 안내호퍼(37)이다.

[0038] 즉, 트롬멜(15)의 몸체 하단에는, 하단호퍼(38)의 측방으로 패들(24)을 통해서 박리되어 망체로부터 떨어지는 가는 페이스트를 받아 하단의 이송컨베이어(34)로 안내하는 안내호퍼(37)를 형성한다. 햄머(23)를 통해서는 보

다 큰 건설 폐기물이 타격을 입어 페이스트를 박리한 상태로 골재와 페이스트를 트롬멜(15)의 후방부분으로 쓸려 내려보낸다. 이때 전술된 하단호퍼(38)로 트롬멜(15)의 망체에서 빠져나간 페이스트는 배출되어 이송컨베이어(39)를 탄다. 그러나 망체의 망 크기에 비하여 큰 페이스트나 골재는 트롬멜(15)의 더 깊은 하단으로 떨어지게 된다. 이때 페이스트분리장치(30)인 패들(24)이 회전하면서 건설폐기물과 마찰이 이루어지고, 더 작은 페이스트를 박리시키게 된다. 박리된 페이스트는 하단호퍼(38)의 후방 측에 설치되는 별도의 안내호퍼(38)로 떨어지고, 안내호퍼(38)의 하단에 설치된 이송컨베이어(39)를 타고 배출된다. 즉, 본 발명은 건설폐기물을 골재와 페이스트로 분리하여 골재를 재 사용하고자 하는 순환 골재 생산 장치인 것이다.

[0039] 종합적으로 설명하면, 크러셔 등을 통해서 부피가 현저히 파괴된 건설 폐기물을 골재투입부(10)의 호퍼(13)로 투입하고, 투입된 건설 폐기물이 벨트를 타고 안내패널(14)을 지나 페이스트분리장치(30)인 트롬멜(15)의 내부로 진입한다. 진입된 건설 폐기물은 트롬멜(15)의 내부와 마찰을 일으키며 페이스트가 박리되는 1단계 분리작업 후, 트롬멜(15) 내부에서 회전하는 햄머(23)와의 마찰을 통해서 2차적으로 페이스트가 박리된다. 이때 트롬멜(15)과 햄머(23)에 의해서 박리된 페이스트는 하단의 하단호퍼(38)로 떨어지고, 다시 이송컨베이어(39)를 타고 이동되어 골재와 분리시킨다. 햄머(23) 후단에 설치된 패들의 회전공간 내로 들어온 건설 폐기물은 다시 패들(24)과의 마찰에 의해서 페이스트가 분리되는데, 이때 분리되는 페이스트는 햄머(23)에 의해서 분리된 페이스트에 비하여 보다 미세한 형태일 수밖에 없다. 이러한 페이스트는 트롬멜(15) 하단의 안내호퍼(37) 내측으로 떨어져 하단의 이송컨베이어(34)로 이동한다. 이송컨베이어(34)를 타고 이동하는 페이스트는 별도로 관리되어 폐기처분되거나 재 활용처를 찾을 수 있다. 결국 본 발명의 순환 골재 생산 장치는 건설 폐기물을 파쇄하고, 이송하며, 골재에서 페이스트를 박리하고, 또 박리된 페이스트를 분리 제거하는 모든 단계를 자동으로 수행한다는 점에 큰 특징이 있다.

[0040] 그럼 이러한 본 발명의 순환 골재 생산 장치에서 추가적으로 그 기능을 효과적으로 수행할 수 있도록 하는 실시예를 살펴본다.

[0041] 그 하나는, 본 발명의 트롬멜(15)은 경사지게 설치된 트롬멜(15)의 낮은 측은, 트롬멜(15)을 지지하는 지지프레임(31)과 그 하단의 주프레임(35)과의 연결을 젝스크류(33)로 결합하여 수준을 승하강시킬 수 있도록 하면서, 하단호퍼(38)의 하단으로 이송컨베이어(39)를 설치하여 박리된 페이스트를 제거할 수 있도록 한다.

[0042] 상세하게는 원통형의 트롬멜(15)은 경사지게 지지프레임(31)에 체결하여 건설 폐기물이 회전하면서 입구측에서 후방측으로 이동될 수 있도록 하고 있다. 그런데 이러한 작용을 함에 있어서, 건설 폐기물의 성질이나 입자의 크기에 따라 생산되는 순환 골재의 량이 달라질 소지가 있다. 이를 해결하기 위해서 본 발명에서는 이미 전술된 골재투입부(10)의 이송수단(12)의 벨트 연동속도를 인버터로 제어할 수 있도록 했으며 이와 보조를 맞출 수 있도록 트롬멜(15)의 경사각도를 조절할 수 있도록 한다.

[0043] 트롬멜(15)의 경사도가 높을 경우에는 보다 많은 순환골재의 생산량을 얻을 수 있다. 본 발명에서는 단순하게 젝스크류(33)를 주프레임(35)과 지지프레임(31) 사이에 결합시켜 트롬멜(15)의 일측을 승하강 시킬 수 있도록 했다. 도시된 도면에서는 트롬멜(15)의 후방 측에 젝스크류(33)를 설치하여 젝스크류(33)를 회전시키면 트롬멜(15)의 후방의 그 수준을 달리하는 원리를 이용하여 트롬멜(15)의 경사각도를 조절하고 있다. 그러나 본 발명의 트롬멜(15)에는 전방과 후방에 모두 젝스크류(33)를 설치해도 무방하고 전방에만 설치해도 무방하다.

[0044] 다음으로 두 번째의 기능 향상을 위한 수단은 본 발명의 트롬멜(15)에 에어햄머(23)를 구비하여 트롬멜(15)의 망체가 막히는 현상을 주기적으로 제거하는 것이다. 트롬멜(15)은 다수의 망체가 결합된 형태이다. 페이스트가 빠져나오면서 망체를 막아 페이스트의 배출에 지장을 초래할 소지가 있다. 이를 해결하는 방법으로 본 발명에서는 에어햄머를 트롬멜(15)의 일측에 고정하여 주기적으로 망체를 타격하여 망체가 막히는 현상을 차단했다. 항상 망체가 적당한 부피의 페이스트를 하단의 하단호퍼(38)나 안내호퍼(37)로 배출시킬 수 있도록 하기 위한 배려이다.

[0045] 다음 세 번째 기능 향상을 위한 수단은 트롬멜(15)의 외곽으로는 유압실린더(41)에 의해서 연동하며 트롬멜(15)을 보호하고 먼지의 비산을 차단하는 트롬멜커버(42)로 이루어진 차단수단(40)을 설치한다. 트롬멜(15)의 내측은 항상 페이스트가 박리되고 배출되는 작용이 이루어진다. 분진이 날릴 소지도 있고, 소음이 주변으로 퍼질 소지도 있다. 또한 노천에 방치되어 비나 눈에 의해서 트롬멜(15)이 부식될 소지도 않고 있다. 이러한 문제점을 제거하기 위해서 본 발명에서는 유압실린더(41)로 작동되는 트롬멜커버(42)를 형성하여 필요시 트롬멜(15)을 감쌀 수 있도록 한다. 도시된 도 2와 5에서처럼 트롬멜(15)의 외곽부를 감싸서, 전술된 목적을 달성하는 것이다.

[0046] 다음 네 번째 기능 향상을 위한 수단으로는, 상기 트롬멜(15)의 회전시 정확하고 안정적인 회전을 위해서 트롬

멜(15)의 하단에 다수의 롤러(32)로 지지한다. 강한 타격과 오랜 회전을 테이퍼진 각도로 연속해서 회전해야만 하는 트롬멜(15)은 하단에서 롤러(32)를 통해서 지지를 받는다. 도시된 도 5와 7에서처럼 외주면 하단 부분에서 각각 전후 방향으로 2개씩 형성되는 롤러(32)는 트롬멜(15)이 회전할 때, 그 회전이 고르게 유지될 수 있도록 한다. 오랜 회전에서도 트롬멜(15)이 파손되지 않도록 하는 내구성을 강화시키는 수단으로도 작용한다.

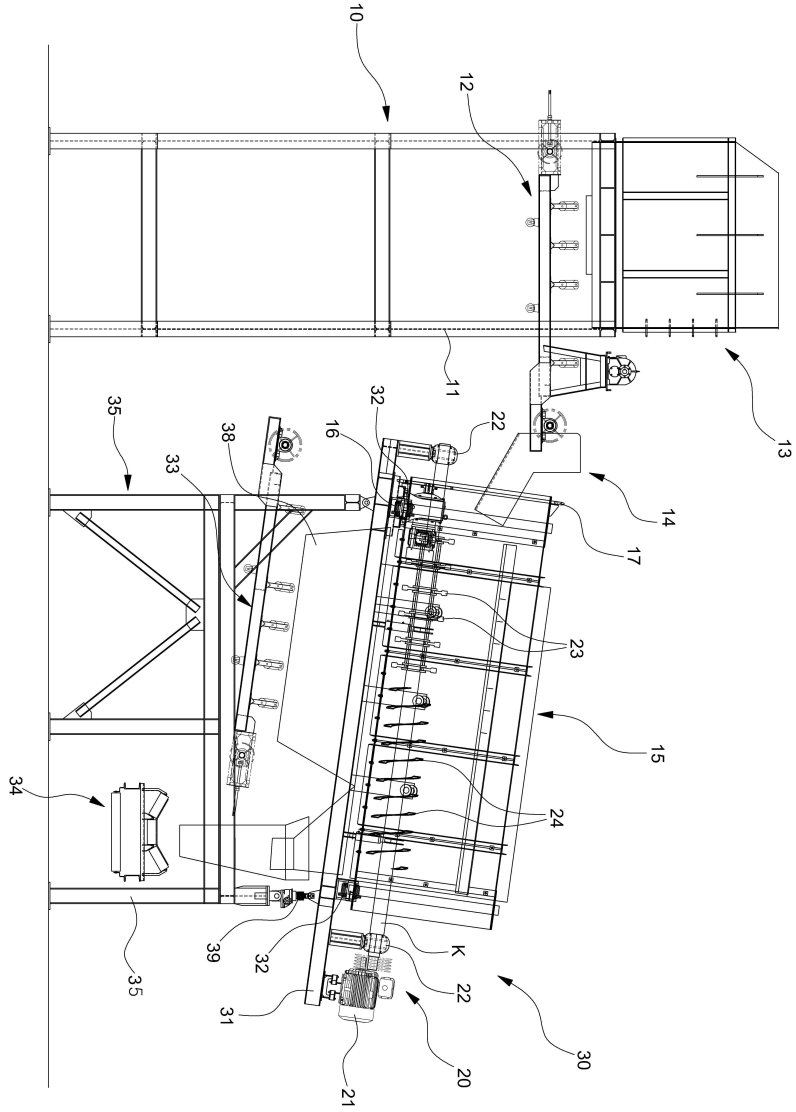
부호의 설명

[0047]

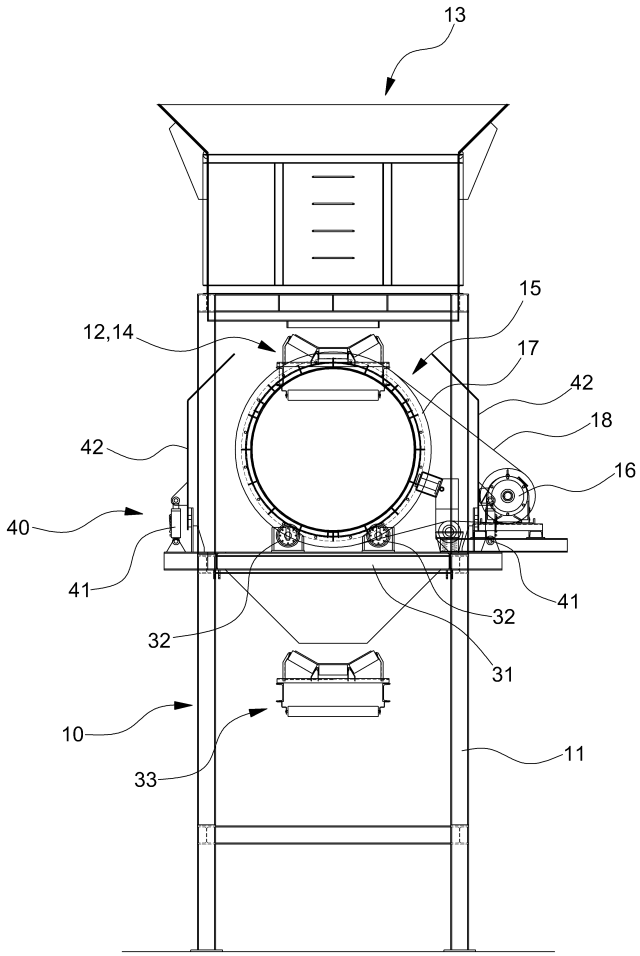
10; 골재투입부
11; 프레임
12; 이송수단
13; 호퍼
14; 안내패널
15; 트롬멜
16; 주동모터
17; 주기어
18; 체인
20; 페이스트분리장치
21; 회동모터
22; 베어링
23; 햄머
24; 패들
30; 페이스트분리유닛
31; 지지프레임
32; 롤러
33; 젝스크류
34; 이송컨베이어
35; 주프레임
37; 안내호퍼
38; 하단호퍼
39; 이송컨베이어
40; 차단수단
41; 유압실린더
42; 트롬멜커버
44; 텐션조절수단
45; 스프로켓

도면

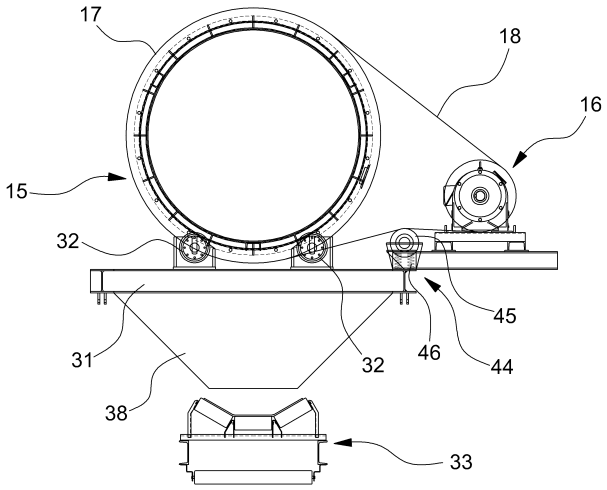
도면1



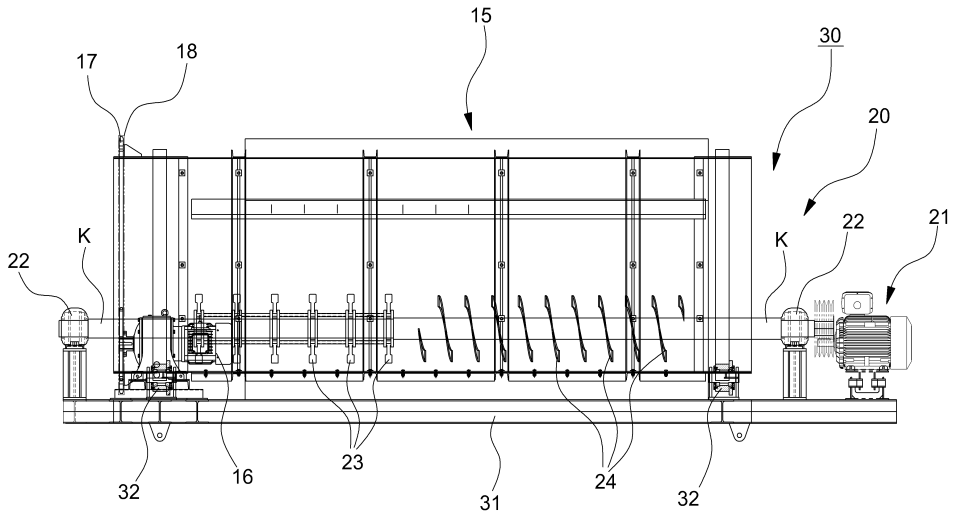
도면2


13
15
12,14
17
42
18
42
16
40
41
41
32
32
31
10
11
33

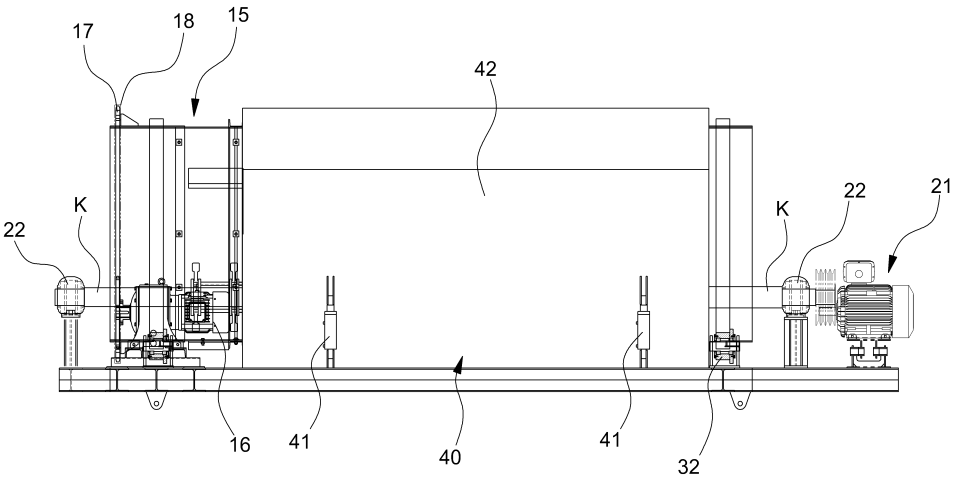
도면3


17
18
16
15
32
45
31
32
46
44
38
33

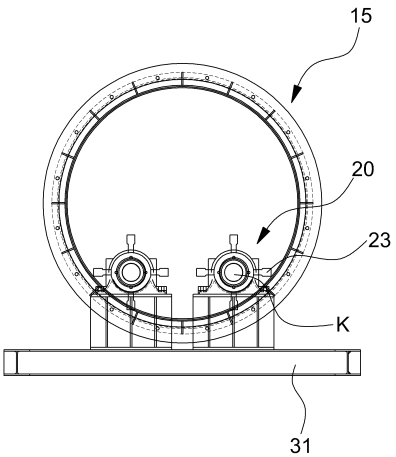
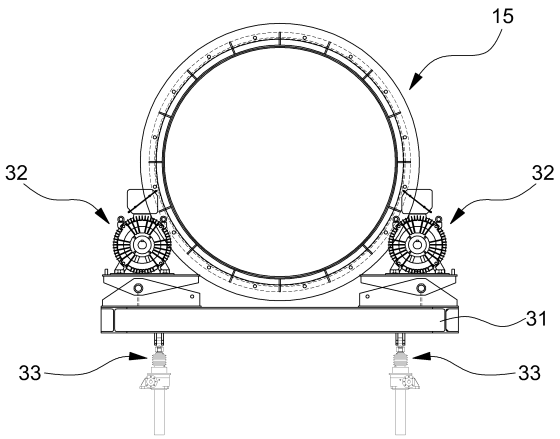
도면4


15
17
18
30
20
K
22
K
22
21
32
16
23
31
24
32

도면5


17
18
15
42
K
22
K
22
21
16
41
40
41
32

도면6


15
20
23
K
31

도면7