



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월31일
(11) 등록번호 10-2196591
(24) 등록일자 2020년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B02C 13/09 (2006.01) B02C 13/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B02C 13/09 (2013.01)
B02C 13/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0093493
(22) 출원일자 2020년07월28일
심사청구일자 2020년07월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP10506686 A*
KR100934427 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 다산환경
전라남도 순천시 해룡면 호두구상길 157-42
안점진
전라남도 순천시 해룡면 호두구상길 157-42
김해식
전라남도 순천시 해룡면 호두구상길 157-42
(72) 발명자
안점진
전라남도 순천시 해룡면 호두구상길 157-42
김해식
전라남도 순천시 해룡면 호두구상길 157-42
(74) 대리인
최훈식

전체 청구항 수 : 총 7 항

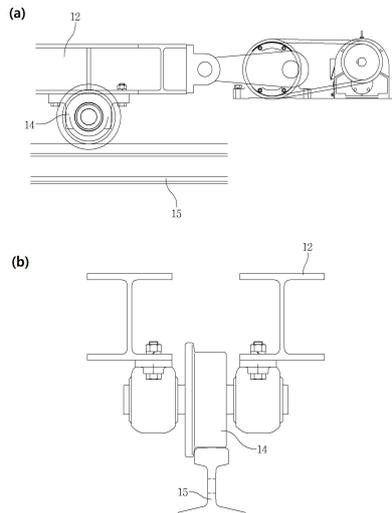
심사관 : 김소희

(54) 발명의 명칭 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기

(57) 요약

본 발명은 건설폐기물 중간처리과정 중 과분쇄된 순환골재의 마쇄기에 관한 것으로, 상기 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기는, 하부 라이너와 상부 라이너의 사이에서 원골재를 서로 비벼 마쇄하고, 원골재를 하부 라이너와 상부 라이너와 마찰시켜 마쇄함으로써 원골재의 마쇄효율이 향상되어 결과적으로 원골재의 표면에 있는 모르타르 등의 이물질이 효과적으로 박리되고, 날카로운 각진 부분이 제거되어 구형에 가까운 순환골재를 획득할 수 있으며, 있으므로 상기 하부 라이너에 음각의 사선홈이 형성되어 이물질을 효율적으로 배출할 수 있으므로 순환골재의 효율성을 높일 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류
B02C 2201/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지면을 향해 하향 경사지게 배치되면서 전후진 가능하게 설치되며 상면이 요철형인 다공성의 하부 라이너(10)와;

상기 하부 라이너를 강제로 전후진 왕복 이동시키는 전후진 구동수단과;

상기 하부 라이너의 상부에 일정 간격을 두고 이격 배치되며, 표면이 요철형인 상부 라이너와;

상기 상부 라이너 상단부에 원골재를 분쇄하는 분쇄부를 포함하고,

상기 하부 라이너의 직선 왕복 이동력과 상기 상부 라이너 무한궤도형 회전력에 의해 상기 하부 라이너와 상부 라이너 사이에 마찰되는 순환골재의 표면에서 이물질을 박리하고 순환골재를 구형으로 마쇄화되고,

상기 분쇄부는 상부 라이너의 양측에 한쌍의 지지부 및 커버부를 포함하고, 상기 커버부의 상부 라이너의 말단 부분에 분쇄된 원골재의 이동량을 조절하는 분리막을 구비하고,

상기 하부 라이너는 요철형인 판재의 상면에 음각의 사선홈(16)이 형성되되, 요철 시작부위로부터 이물질 배출공(11)으로 갈수록 깊게 형성된 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하부 라이너 또는 상부 라이너는 다수개가 분할 형성되어 이루어진 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 하부 라이너의 폭방향 양측 단부에 각각 상부를 향해 돌출 형성되어 상기 하부 라이너의 상부에서 마쇄되는 순환골재가 외부로 이탈하지 않도록 차단하는 차단턱(13)이 포함된 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 하부 라이너는 지면으로부터 일정 높이로 세워지는 프레임(12)의 상부에 고정되어 상기 프레임과 함께 전후진 왕복 이동하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프레임의 저부에 일정 간격을 두고 이격 설치되는 가이드레일(15), 상기 프레임의 저부에 고정되며 상기 가이드레일을 따라 이동하는 롤러(14)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전후진 구동수단은, 구동모터(30), 상기 구동모터와 상기 프레임에 연결되며 상기 구동모터의 회전력을 직선 왕복 운동으로 전환하는 크랭크축(31)을 포함하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하

기 위한 마쇄기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 커버부는 상부에 가압롤러 또는 가압 프레스가 구비되는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 원골재를 서로 마찰시켜 마쇄함으로써 원골재의 표면에 있는 모르타르 등의 이물질을 박리하고 날카로운 부분을 제거하여 구형에 가까운 고품질의 순환골재를 획득할 수 있는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 건설폐기물 중간처리를 통해 순환골재를 생산하는 과정은 파쇄와 이물질 분리, 선별과정을 통해 이루어진다. 콘크리트용 순환골재를 생산하기 위해서는 파·분쇄되고 이물질이 선별된 골재의 모르타르를 제거하여, 흡수율을 낮추고 밀도를 증가시키기 위해 5~6차 파·분쇄를 통해 골재에 부착된 모르타르를 박리한다.

[0003] 이러한 모르타르를 박리하는 방식은 건식과 습식이 있으나, 현재 개발된 기술은 대부분 습식공정이라, 높은 설비비용과 2차 오염 물질인 슬러지가 발생하는 문제점이 있다. 또한, 품질기준을 맞추기 위해서는 골재에 부착된 대부분의 모르타르를 제거해야 하는데 강한 힘이 주어지면 골재자체에 금이 가고, 약한 힘이 주어지면 모르타르가 제대로 제거되지 않는 등의 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2016-0141338호(2016.12.08)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 파분쇄 등의 전처리 공정을 거친 원골재를 서로 마찰시켜 마쇄함으로써 원골재의 표면에 있는 모르타르 등의 이물질을 박리하고 날카로운 부분을 제거하여 구형에 가까운 고품질의 순환골재를 획득하며, 특히, 원골재를 회전시키지 않고 평면상에서 비벼 마쇄함으로써 마쇄효율을 높이고 마쇄된 순환골재를 신속하게 배출할 수 있는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 지면을 향해 하향 경사지게 배치되면서 전후진 가능하게 설치되며 상면이 요철형인 다공성의 하부 라이너와; 상기 하부 라이너를 강제로 전후진 왕복 이동시키는 전후진 구동수단과; 상기 하부 라이너의 상부에 일정 간극을 두고 이격 배치되며, 표면이 요철형인 무한궤도형 상부 라이너를 포함하여, 상기 하부 라이너의 직선 왕복 이동력과 상기 상부 라이너 무한궤도형 회전력에 의해 상기 하부 라이너와 상부 라이너 사이에서 마찰되는 순환골재의 표면에서 이물질을 박리하고 순환골재를 구형으로 마쇄화되고, 상기 하부 라이너는 요철형인 판재의 상면에 음각의 사선홈(16)이 형성되며, 요철 시작부위로부터 이물질 배출공(11)으로 갈수록 깊게 형성된 것을

특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기를 제공한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따른 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기는, 하부 라이너와 상부 라이너의 사이에서 원골재를 서로 비벼 마쇄하고, 원골재를 하부 라이너와 상부 라이너와 마찰시켜 마쇄함으로써 원골재의 마쇄효율이 향상되어 결과적으로 원골재의 표면에 있는 모르타르 등의 이물질이 효과적으로 박리되고, 날카로운 각진 부분이 제거되어 구형에 가까운 순환골재를 획득할 수 있으며, 상기 하부 라이너에 음각의 사선홈이 형성되어 이물질을 효율적으로 배출할 수 있으므로 순환골재의 효용성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기의 전체 구성도이다.
 도 2는 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 적용된 하부 라이너와 상부 라이너의 요부 발췌 확대도이다.
 도 3은 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 적용된 하부 라이너의 정면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 건설폐기물 중간처리과정중 과분쇄된 순환골재의 마쇄기에 적용된 하부 라이너의 상면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 건설폐기물 중간처리과정중 과분쇄된 순환골재의 마쇄기에 적용된 하부 라이너의 측면도이다.
 도 6a와 도 6b는 각각 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 적용된 프레임의 설치 구조를 도시한 측면도와 정면도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기에 적용된 전후진 구동수단의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

[0011] 도 1에서 보이는 바와 같이, 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기는, 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)가 일정 간격을 두고 이격된 상태이며 하부 라이너(10)는 전후진 왕복 이동하고 상부 라이너(20)는 무한케도로 회전(순환골재의 진행방향)하면서 순환골재의 상호 마찰에 의해 순환골재 표면에서 이물질(예컨대 모르타르)을 박리하고 순환골재의 날카로운 부분을 제거하는 것이다.

[0012] 도 1 내지 도 3에서와 같이, 하부 라이너(10)는 순환골재의 마쇄효율을 높이기 위하여 상면이 요철형인 판재이면서 순환골재에서 박리된 이물질과 미분 등을 배출하기 위하여 다수의 이물질 배출공(11)을 갖는 다공성이다. 이때, 철부는 순환골재(A)를 배출구쪽으로 이송하는 기능도 수행한다.

[0013] 하부 라이너(10)는 별도의 프레임(12)을 통해 설치될 수도 있다. 프레임(12)이 적용되는 경우 하부 라이너(10)는 프레임(12)의 상면에 체결구를 통해 분리 가능하게 체결되어 프레임(10)과 함께 전후진 왕복 이동한다.

[0014] 이때, 하부 라이너(10)의 모든 부분이 동일하게 마모되지 않고 부분적으로 마모가 발생될 것이며, 이러한 부분 마모시 하부 라이너(10) 전체를 교체하지 않고 교체가 필요한 부분만 교체할 수 있도록 하부 라이너(10)는 다수 개로 분할 형성된다.

[0015] 하부 라이너(10)는 순환골재(A)의 자연배출이 가능하도록 지면을 향해 하향 경사지게 배치된다.

[0016] 도 3에서와 같이, 하부 라이너(10)는 상부 라이너(20)의 하부에 배치되어 마쇄를 위한 기초 공간을 제공함을 겸하며, 순환골재(A)의 마쇄시 순환골재(A) 및/또는 이물질(W)이 하부 라이너(10)의 폭방향 양측을 통해 이탈하지 않도록 차단턱(13)이 형성된다.

[0017] 상부 라이너(20)는 하부 라이너(10)와 마찬가지로 마쇄 효율을 높이기 위하여 상면이 요철형으로 형성된다. 상

부 라이너(20)는 순환골재(A)의 마쇄만을 수행할 것이므로 이물질 배출공은 형성되지 않을 것이다.

- [0018] 상부 라이너(20)는 하부 라이너(10)가 전후진 왕복 이동하기 때문에 정지 상태이더라도 마쇄가 이루어질 수 있지만, 순환골재(A)를 하부 라이너(10)의 경사를 타고 자연스럽게 배출될 수 있도록 무한계도로 회전하는 방식으로 구성된다.
- [0019] 예를 들어, 상부 라이너(20)를 무한계도형으로 제작하여 구동할 수도 있고 별도의 무한계도형 벨트(21) 표면에 체결구를 통해 분리 가능하게 결합하여 벨트(21)를 통해 구동할 수도 있다.
- [0020] 상부 라이너(20)의 회전방향은 순환골재(A)의 배출을 간섭하지 않고 도와주는 방향(도 1 기준 시계방향)을 유지한다.
- [0021] 상부 라이너(20)는 유지 보수를 위하여 다수개로 분할 형성되는 것은 하부 라이너(10)와 동일하다.
- [0022] 벨트(21)의 구조 및 구동방식은 기존 벨트와 동일하므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0023] 단, 순환골재(A)의 마쇄 중에 순환골재(A)를 하부 라이너(10)측으로 가압할 수 있도록 하나 이상의 가압롤러가 갖추어질 수 있다.
- [0024] 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)는 각각 순환골재(A)와의 마찰로 인한 마모를 최소화하기 위하여 특수강(하이탄강 등)을 재질로 한다.
- [0025] 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)에 요철부를 형성한 것은 철부를 통해 마쇄효율을 높이기 위한 것으로, 요철부는 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)의 길이방향을 따라 교대로 반복 형성된다.
- [0026] 하부 라이너(10)는 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이 요철형인 판재의 상면에 음각의 사선홈(16)이 형성되되, 요철 시작부위로부터 이물질 배출공으로 갈수록 깊게 형성된다. 상기 사선홈에 크기가 작은 이물질이 모이게 되고 전후진 왕복 이동함에 따라 이물질들을 이물질 배출공으로 밀어내어 이물질을 효율적으로 배출시키고, 상부 라이너와의 마찰이 증가하여 순환골재를 구형화하기 용이하다. 상기 사선홈의 직경은 특별히 제한되지 않으나, 구체적으로 순환골재의 크기보다는 작고, 배출되는 이물질의 크기보다는 큰 것일 수 있다.
- [0027] 또한, 상부 라이너(20) 상단부에 원골재를 분쇄하는 분쇄부를 추가로 포함할 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 분쇄부는 상부 라이너의 양측에 한쌍의 지지부 및 커버부를 포함하고, 상기 지지부는 가이드패널 및 수직지지대를 포함하고, 상기 커버부의 상부는 복수의 가압롤러 또는 가압프레스가 구비되고, 커버부의 상부 라이너의 말단부분에 분쇄된 원골재의 이동량을 조절하는 분리막을 구비된다.
- [0029] 상기 커버부의 가압롤러 또는 가압프레스는 상부 라이너로 유입되는 원골재를 분쇄하는 역할을 한다. 상기 가압롤러는 회전하면서 상부 라이너와 원골재와의 마찰을 통해 원골재를 분쇄하고, 상기 가압프레스는 상하로 왕복 운동하는 힘을 이용하여 원골재를 분쇄할 수 있다.
- [0030] 상기 분리막은 분쇄된 원골재의 이동을 방해하지 않도록 유연재질의 플라스틱으로 제작된 것일 수 있다.
- [0031] 도 6에 나타난 것과 같이 프레임(12)은 직선 왕복 이동시 좌우 비틀림이 일어나지 않도록 설치되어야 하며, 예를 들어, 프레임(12)의 저부에 일정 간격을 두고 가이드레일(15)이 설치되고, 프레임(12)의 저부에는 가이드레일(15)을 따라 직선 왕복 이동하는 롤러(14)가 설치된다.
- [0032] 프레임(12)이 적용되지 않은 경우 롤러(14)는 하부 라이너(10)에 설치될 것이다.
- [0033] 순환골재(A)의 입도에 따라 마쇄 공간을 조절할 수 있도록 예를 들어 하부 라이너(10), 프레임(12), 전후진 구동수단은 높이조절수단(예를 들어 실린더, 신축 가능한 2중 구조의 높이조절형 다리)을 통해 높이 조절 가능하게 설치될 수 있다. 이와 같은 높이 조절 구조를 도면에 구체적으로 도시하지는 않았지만 당업자라면 충분히 실시 가능할 것이다.
- [0034] 하부 라이너(10)를 전후진 왕복 이동시키는 전후진 구동수단은, 예컨대, 도 7에서 보이는 바와 같이, 구동모터(30), 구동모터(30)와 프레임(12)에 연결되며 구동모터(30)의 회전력을 직선 왕복 운동으로 전환하는 크랭크축(31)으로 이루어진다.
- [0035] 도면 중 부호 1은 순환골재(A)를 이송하는 제품 이송 컨베이어이고, 2는 이물질(W)을 이송하는 이물질 이송 컨베이어이다. 구체적으로 순환골재를 이송하는 제품 이송 컨베이어는 이물질을 이송하는 이물질 이송 컨베이어와 반대방향으로 회전한다. 예를 들어, 도 1을 기준으로 제품 이송 컨베이어가 반시계방향으로 회전하면 이물질 이

송 컨베이어는 시계방향으로 회전하여 제품 이송 컨베이어에 이물질이 혼입되는 것을 방지한다.

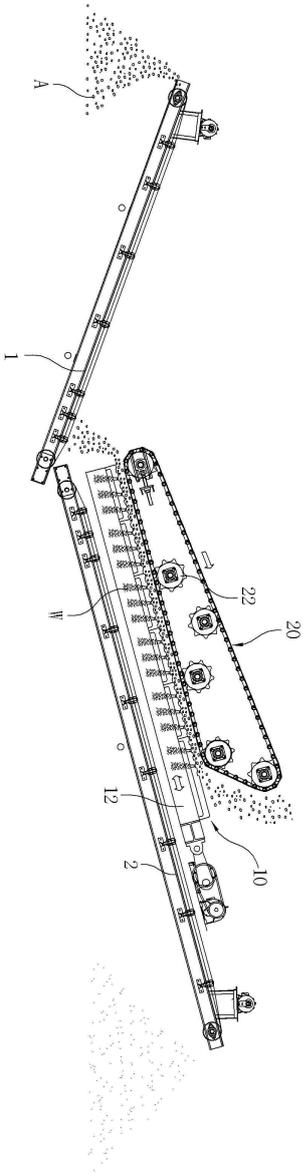
- [0036] 본 발명에 의한 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기의 작용은 다음과 같다.
- [0037] 중간처리과정을 거친 원골재(표면에 모르타르 등의 이물질이 있고 날카로운 부분이 있는 상태를 말함)는 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20) 사이의 공간 즉 하부 라이너(10)의 상면에 투입된다.
- [0038] 원골재의 투입 이전에 하부 라이너(10)는 전후진 구동수단을 통해 전후진 왕복 이동하고 있으며, 상부 라이너(20)는 순환골재(A)의 배출방향(도 1기준 좌측)으로 무한 회전한다.
- [0039] 따라서, 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20) 사이에 투입된 원골재는 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20) 사이의 간극에서 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)에 의해 압축되며, 이 과정에서 물리적 충격에 의해 원골재 표면에 있는 이물질이 박리되고 아울러 날카로운 부분이 제거된다.
- [0040] 그리고, 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)의 마주하는 요철부 중 철부 사이에서 원골재가 더욱 효과적으로 마쇄되어 이물질의 박리와 날카로운 부분이 효과적으로 제거된다.
- [0041] 또한, 하부 라이너(10)가 전진하면 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)가 서로 반대방향으로 운동하기 때문에 원골재의 이물질 박리와 날카로운 부분의 제거가 더욱 효과적으로 이루어질 수 있다. 즉, 하부 라이너(10)는 후진(상부 라이너(20)의 회전방향과 반대 방향)하면서 원골재를 마쇄하고 전진(상부 라이너(20)의 회전방향과 동일 방향)하면서 원골재를 배출구 측으로 이송할 수 있다.
- [0042] 원골재는 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)를 따라 제품 이송 컨베이어(1)측으로 이동하면서 지속적으로 마쇄되기 때문에 제품 이송 컨베이어(1)에 낙하하는 순환골재(A)는 표면에 모르타르 등의 이물질이 없고 날카로운 부분이 없는 구형에 가깝다.
- [0043] 한편, 하부 라이너(10)의 이물질 배출공(11)을 통해서서는 하부 라이너(10)와 상부 라이너(20)에 의해 마쇄된 이물질, 미분 등이 이물질 이송 컨베이어(2)로 배출된다. 이때, 하부 라이너(10)가 전후진 왕복 이동하기 때문에 이물질 배출공(11)이 막히지 않고 이물질(W)을 배출할 수 있다. 또한, 하부 라이너(10)에 형성된 사선홈(16)에 마쇄된 이물질, 미분 등과 같은 이물질이 모여 하부 라이너(10)가 전후진 왕복할 때 이물질 배출공으로 효과적으로 배출될 수 있다.

부호의 설명

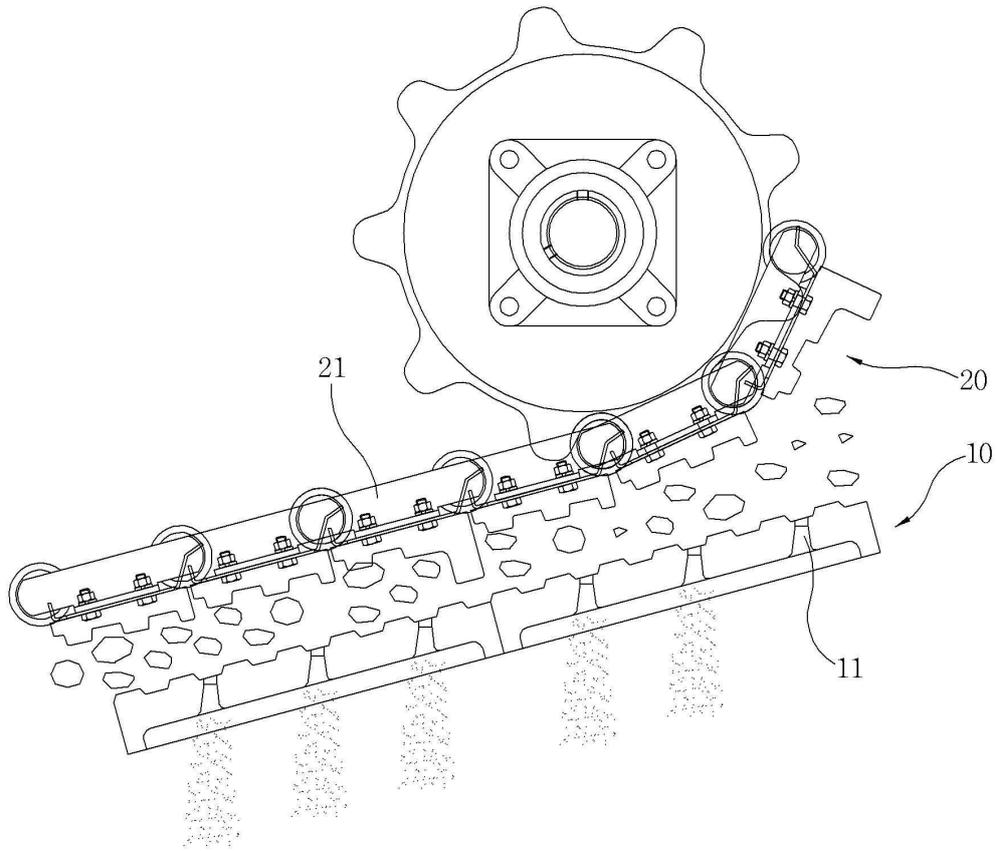
- [0045] 10 : 하부 라이너, 11 : 이물질 배출공
- 12 : 프레임, 13 : 차단턱,
- 14 : 롤러, 15 : 가이드레일, 16 : 사선홈
- 20 : 상부 라이너, 21 : 벨트
- 22 : 가압롤러, 30 : 구동모터
- 31 : 크랭크축

도면

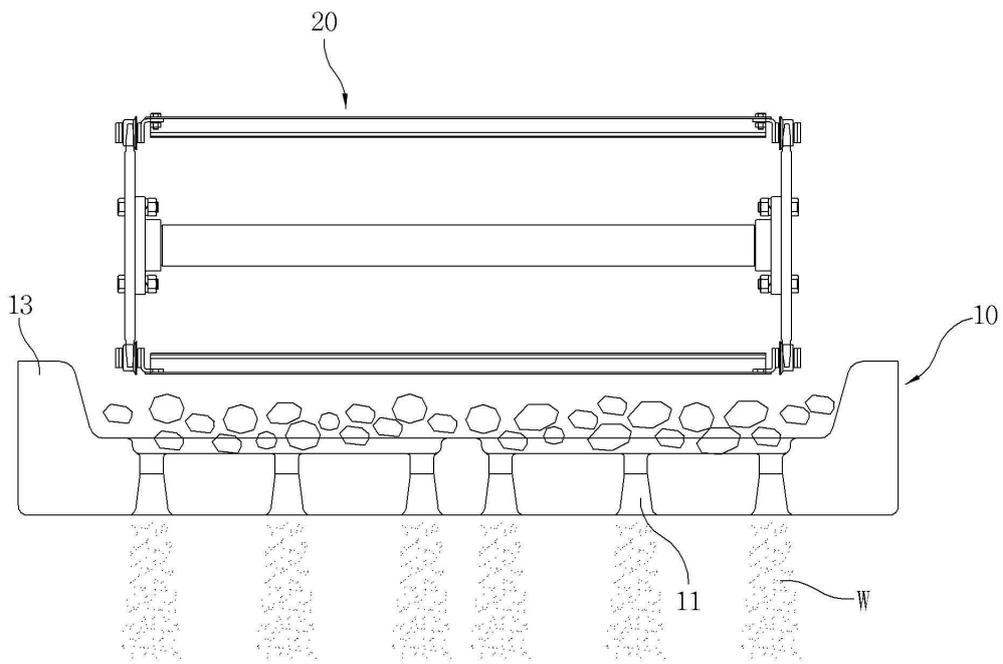
도면1



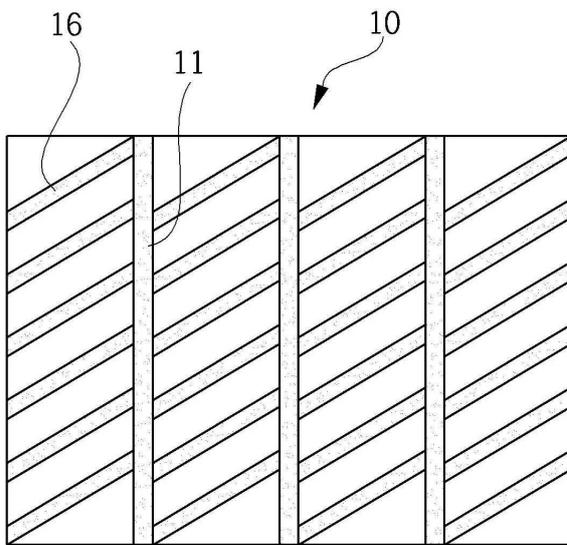
도면2



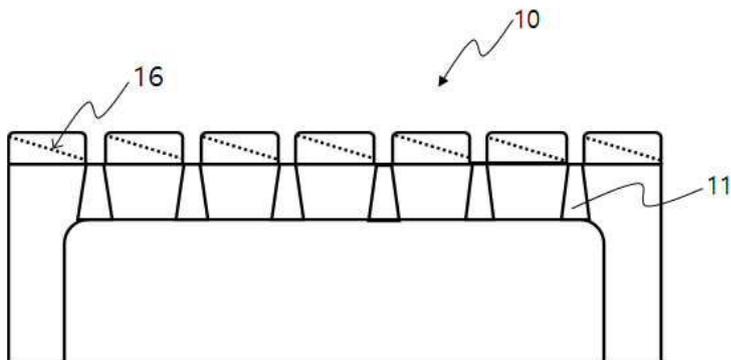
도면3



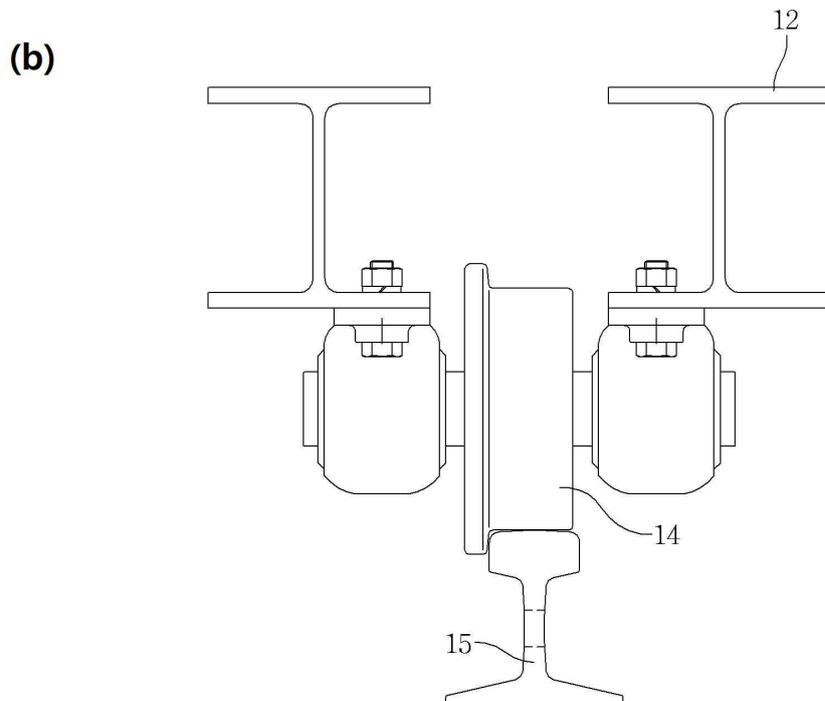
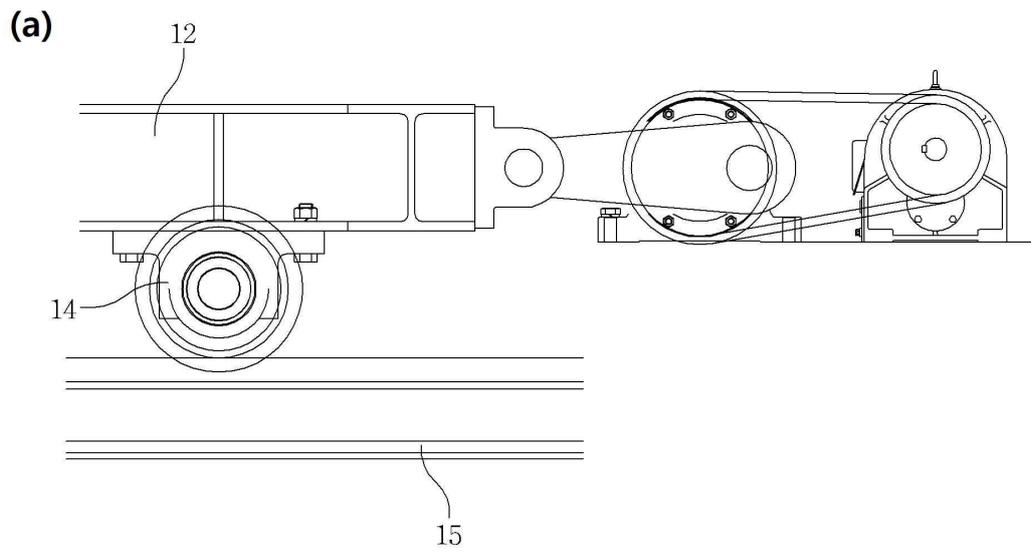
도면4



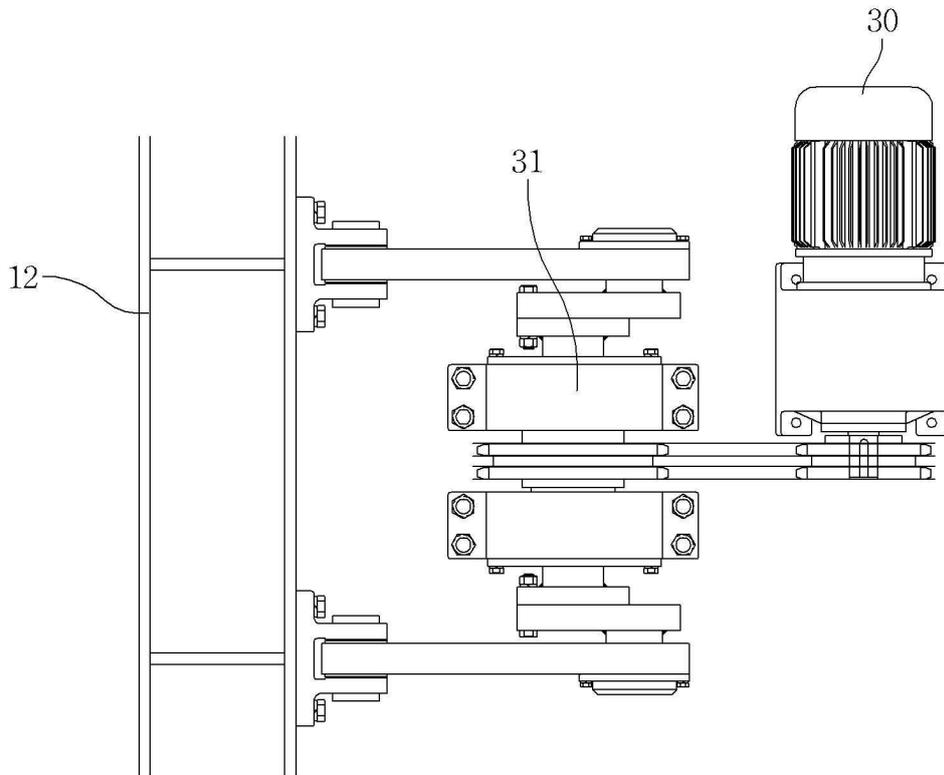
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

제4항에 있어서,

상기 프레임의 저부에 일정 간격을 두고 이격 설치되는 가이드레일(15), 상기 프레임의 저부에 고정되며 상기 레일을 따라 이동하는 롤러(14)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.

【변경후】

제4항에 있어서,

상기 프레임의 저부에 일정 간격을 두고 이격 설치되는 가이드레일(15), 상기 프레임의 저부에 고정되며 상기 가이드레일을 따라 이동하는 롤러(14)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물로부터 순환골재를 생산하기 위한 마쇄기.