



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월07일
(11) 등록번호 10-0844309
(24) 등록일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

B02C 19/20 (2006.01) B09B 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0008894

(22) 출원일자 2007년01월29일

심사청구일자 2007년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060086179 A*

JP57083361 A

KR1020060114819 A

KR1020040027757 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼흥산업개발(주)

경기 화성시 송산면 마산리 416-68

조선덕

충청남도 연기군 조치원읍 교리 6-9

(72) 발명자

조선덕

충청남도 연기군 조치원읍 교리 6-9

(74) 대리인

이장호

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 민병오

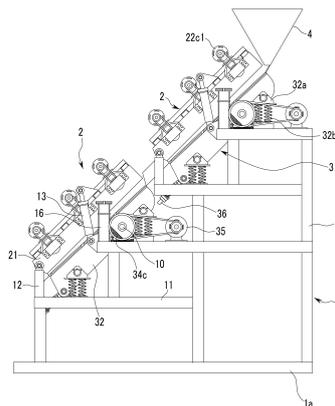
(54) 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치

(57) 요약

본 발명은 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 관한 것으로서, 복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동축판(21)과, 이들 진동축판(21) 사이에서 방진부재에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 한 쌍의 회전축판(32)과, 이 회전축판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전축판(32)에 설치되어 적어도 회전축판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하여 구성된다.

따라서, 폐 콘크리트 골재에 진동을 부여하고 가압하면서 비벼 줌으로써 크랙을 가진 폐 콘크리트 골재는 파쇄하고 그 이외의 폐 콘크리트 골재들은 눌린 상태에서 서로 부딪치고 회전되면서 그 모서리가 무더져 입자형상이 둥근 구체형상으로 연마하여 둥근 구체형상인 양질의 재생 골재를 얻을 수 있는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원관(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 진동부(2)의 진동체(22)는, 상기 진동측판(21)의 내측에 이격되어 배치되는 한 쌍의 회전축지지판(22a); 상기 회전축지지판(22a) 사이의 저면에 진동마쇄판(23)이 설치된 평판(22b); 및 상기 회전축지지판(22a)을 관통하여 베어링 지지된 상태에서 진동모터(22c1)를 통해 축 회전되고 그 외주면에 설치된 복수의 진동자(22c2)를 갖는 진동회전축(22c)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 진동체(22)는 진동측판(21)의 내측에 상향 경사 방향을 따라 복수개가 구비된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 진동마쇄판(23)은 진동체(22)의 평판(22b)과 탈부착가능하게 분리 구성되는 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 진동마쇄판(23)은 평판(22b)저면의 한쪽에 걸림부(22b1)가 형성되고, 상기 진동마쇄판(23)의 한쪽단부를 상기 걸림부(22b1)에 삽입시킨 상태에서 다른 한쪽단부를 별도의 체결구(24)로 평판(22b)의 저면에 체결 고정된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 6

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원관(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 진동부(2)의 진동측판(21) 하단부는 힌지연결대(12)에 의해 지지프레임(1)과 힌지 연결되고 그 상부는 실린더(13)가 연결되어 진동부(2)가 하단의 힌지연결대를 중심으로 하여 회전가능하게 구비된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 진동측판(21)의 상부에는 별도의 체결브래킷(14)이 마련되고, 이에 대응되는 지지대(11)에 각각의 하단부가 고정 설치되며 그 상단부가 소정의 체결구(15)를 통해 상기 진동측판(21)의 체결브래킷(14)에 체결 고정되는 고정대(16)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 체결브래킷(14)과 고정대(16) 사이에는 이들의 간격을 벌리고 좁히면서 진동측판의 기울기를 조절할 수 있도록 개재되는 기울기조절부재(17)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 9

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원관(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 편심회전부(3)의 편심수단은, 회전측판(32)의 원관(33)을 관통하여 설치되는 편심회전축(34); 상기 회전측판(32)의 원관(33) 양단위치인 편심회전축(34)의 양단부분에 그 중심선에서 편심되도록 구비된 편심캠(34a); 상기 편심회전축(34)의 양단에 구비되고 내측주면의 한쪽에 벨런스추(34c)가 형성된 폴리(34b) 및; 상기 편심회전축(34)을 구동시키기 위해 폴리(34b)에 벨트로 연결된 편심모터(35);

로 이루어진 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 벨런스추(34c)는 상기 편심캠(34a)과 함께 편심회전축(34)이 회전되는 동안 편심회전축(34)의 편심캠(34a)이 상단부에 위치할 때 이와 반대방향인 45° 경사진 하단에 위치되어 전체적인 벨런스가 유지되게 마련된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 11

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원관(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 편심회전부(3) 하단부의 인접 지지대(11)에는 상하방향으로 연장된 장공(18a)을 갖는 별도의 지지브래킷(18)이 마련되고, 상기 편심회전부(3)의 하단부에 힌지 연결되고 다른 한쪽끝단은 지지브래킷(18)의 장공(18a)을 관통하는 지지로드(36)가 구비되며 상기 지지브래킷(18) 양쪽위치의 지지로드(36)에 각각 스프링(37)이 구비된 것을 특징으로 하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치.

청구항 12

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원판(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 편심회전부(3)의 회전측판(32)에 완충브래킷(32a)이 마련되고, 이 완충브래킷(32a)의 수직 하부에 해당되는 지지대(11)의 상면과 상기 완충브래킷(32a) 사이에 완충스프링(32b)이 구비된 것을 특징으로 하는 콘크리트 폐자재 마쇄장치.

청구항 13

복수의 지지대(11)를 갖는 소정형상의 지지프레임(1); 상기 지지프레임(1)의 한쪽 지지대(11)에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동측판(21)과, 이들의 진동측판(21) 사이에서 복수의 방진부재(25)에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)로 이루어진 진동부(2); 상기 진동부의 하부에 위치되며 원판(33)과 복수의 보강부재(38)에 의해 고정된 한 쌍의 회전측판(32)과, 상기 진동마쇄판(23)의 저면에 배치되도록 회전측판(32)의 상면에 장착된 회전마쇄판(31)과, 상기 회전측판(32)에 설치되어 적어도 회전측판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부(3); 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼(4)를 포함하는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서,

상기 진동부(2)의 진동마쇄판(23)과 편심회전부(3)의 회전마쇄판(31)은 각각 골과 산을 갖는 웨이브 형상으로 형성되고 이들의 웨이브 형상이 서로 교차되도록 설치된 것을 특징으로 하는 콘크리트 폐자재 마쇄장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <23> 본 발명은 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 40mm이하의 폐 콘크리트 파쇄골재(6mm이하의 잔골재 포함)를 진동마쇄판과 회전마쇄판 사이로 투입시키면 파쇄입자는 모난 부분이 부드럽게 연마되고, 균열이 생긴 파쇄입자는 파쇄됨과 동시에 모난 부분이 부드럽게 연마되어 무더지도록 하여 입자형상이 구상(球狀)인 양질의 폐 콘크리트 골재로 재생시킬 수 있는 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 관한 것이다.
- <24> 일반적으로, 콘크리트 구조물이나 각종 건물 등의 수명이 다하여 철거하면 철근을 포함하는 콘크리트덩어리와, 건축물 주위의 토사, 건축물에 설치되었던 각종 폐가구나 목재문틀 등으로부터 발생된 목재 등을 포함한 다양한 폐기물이 배출된다.
- <25> 이러한 폐기물들로 인한 환경오염을 방지하면서 에너지 자원 절약 및 원가절감을 도모하기 위하여 재생이 가능하도록 파쇄하고 각종 원자재로 분리 선별하는 재생 가공 작업을 수행하여 재생골재를 얻고 있다.
- <26> 종래의 전형적인 재생골재장치는 콘크리트 폐자재를 수차레에 걸쳐 단계적으로 파쇄하여 소정의 입자크기로 파쇄한 후 이러한 과정에서 철근이나 목재, 합성수지류 및 토사 등을 분리 제거하여 남은 중간골재(6mm이하의 잔골재를 포함한다), 즉 소정의 입자크기이하로 파쇄된 폐 콘크리트 파쇄골재를 분리 선별한 다음 이를 재처리하여 양질의 골재로 얻기 위한 노력을 기울여 왔다.
- <27> 기존의 재생골재처리장치는 폐 콘크리트의 파쇄과정에서 발생된 균열과 파쇄골재의 모서리가 각이 진 것이어서 균열파쇄골재는 쪼개야하고 파쇄골재의 모서리는 연마하는 공정을 필수적으로 수행하여 양질의 골재를 얻고 있는데, 이는 단순히 파쇄골재들끼리 상호간에 부딪쳐 균열이 있는 파쇄골재는 쪼개지고 파쇄골재의 모서리를 연마하는 것이었다.

<28> 이러한 기술과 관련된 재생골재처리장치가 등록특허번호 제10-0413325호에 제시되어 있는데, 이는 원통형의 본체가 회전되면 본체의 내부에서 파쇄된 폐 콘크리트인 중간골재는 자중에 의하여 본체의 내벽을 타고 이동하되 이 과정에서 인접한 중간골재 상호간이나 중간골재와 본체의 내벽사이 상호간 부딪힘, 그리고 마찰 내지 구름접촉 현상이 발생하고 마쇄(磨碎), 파단(破斷)작용을 받고, 그 위에 입자간 갈아 으깨는 작용을 받아 약한 입자는 깨어지고, 각(角)이 진 양질(良質)의 입자는 각이 없이 둥근 구상(球狀)의 형태로 바뀌는 것이 그 특징이다.

<29> 그러나 상기와 같은 등록특허에 있어서는 중간골재들끼리, 즉 중간골재 상호간에 부딪쳐서 양질의 둥근 구상으로 된 중간골재를 얻을 수 있도록 한 것이나, 이는 단순히 중간골재의 자중에 의해 부딪치면서 중간골재의 모서리가 깨거나 연마되는 것이므로 제대로의 구상입자를 얻을 수 없고 구상입자를 얻을 수 있다하여도 그 시간이 과다하게 소요된다는 문제점이 있었다.

<30>

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 본 발명은 이러한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 소정입자크기로 파쇄된 폐 콘크리트 골재에 진동을 부여하고 가압하면서 비벼 줌으로써 크랙을 가진 폐 콘크리트 골재는 파쇄하고 그 이외의 폐 콘크리트 골재들은 눌린 상태에서 서로 부딪치고 회전되면서 그 모서리가 무더져 입자형상이 둥근 구체형상으로 연마되며, 이로 인하여 폐 콘크리트 골재의 표면모서리 연마가 간단하고 수월하게 이루어지므로 둥근 구체형상인 양질의 재생 골재를 얻을 수 있도록 한 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<32> 상기와 같은 목적달성을 위한 본 발명의 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치는 복수의 지지대를 갖는 소정형상의 지지프레임; 상기 지지프레임의 한쪽 지지대에 비스듬히 설치되는 한 쌍의 진동축판과, 이들 진동축판 사이에서 방진부재에 의해 지지된 상태로 설치되어 자체 진동되며 저면에 진동마쇄판을 갖는 진동체로 이루어진 진동부; 상기 진동부의 하부에 위치되며 원판과 복수의 보강부재에 의해 고정된 한 쌍의 회전축판과, 상기 진동마쇄판의 저면에 배치되도록 회전축판의 상면에 장착된 회전마쇄판과, 상기 회전축판에 설치되어 적어도 회전축판의 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부의 상향 경사각을 따라 상하로 원형을 그리면서 편심 회전되도록 설치되는 편심회전부; 및 상기 진동부와 편심회전부의 사이로 골재를 투입하도록 구비된 골재투입호퍼를 포함하여 구성된다.

<33> 또한, 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동부의 진동체는 상기 진동축판의 내측에 이격되어 배치되는 한 쌍의 회전축지지판; 상기 회전축지지판 사이의 저면에 진동마쇄판이 설치된 평판; 및 상기 회전축지지판을 관통하여 베어링 지지된 상태에서 진동모터를 통해 축 회전되고 그 외주면에 설치된 복수의 진동자를 갖는 진동회전축을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

<34> 또한, 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동체는 진동축판의 내측에 상향 경사 방향을 따라 복수개가 구비되며, 상기 진동마쇄판은 진동체의 평판과 탈부착가능하게 분리 구성되는 것이 바람직하다.

<35> 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동마쇄판은 평판 저면의 한쪽에 걸림부가 형성되고, 상기 진동마쇄판의 한쪽단부를 상기 걸림부에 삽입시킨 상태에서 다른 한쪽끝단을 별도의 체결구로 평판의 저면에 체결 고정된 것이 바람직하다.

<36> 또한, 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동부의 진동축판 하단부는 힌지연결대에 의해 지지프레임과 힌지 연결되고 그 상부는 실린더가 연결되어 진동부가 하단의 힌지연결대를 중심으로 하여 회전가능하게 구비된 것이 바람직하다.

<37> 또한, 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동축판의 상부에는 별도의 체결브래킷이 마련되고, 이에 대응되는 지지대에 각각의 하단부가 고정 설치되며 그 상단부가 소정의 체결구를 통해 상기 진동축판의 체결브래킷에 체결 고정되는 고정대가 더 구비된 것이 바람직하다.

<38> 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 폐자재 마쇄장치에 있어서, 상기 체결브래킷과 고정대 사이에는 이들의 간격을 벌리고 좁히면서 진동축판의 기울기를 조절할 수 있도록 개재되는 기울기조절부재가 더 구비된 것이 바람직하다.

- <39> 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 폐자재 마쇄장치에 있어서, 상기 진동부의 진동축판과 그 내측의 회전축지지판 사이에는 진동회전축에 의한 진동이 진동축판으로 전달되는 것을 방지하기 위한 방진부재가 더 구비된 것이 바람직하다.
- <40> 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 폐자재 마쇄장치에 있어서, 상기 편심회전부의 편심수단은 회전축판의 원관을 관통하여 설치되는 편심회전축; 상기 회전축판의 원관 양단위치인 편심회전축의 양단부분에 그 중심선에서 편심되도록 구비된 편심캠; 상기 편심회전축의 양단에 구비되고 내측주면의 한쪽에 밸런스추가 형성된 폴리 및; 상기 편심회전축을 구동시키기 위해 폴리에 벨트로 연결된 편심모터로 이루어진다.
- <41> 상기 밸런스추는 상기 편심캠과 함께 편심회전축이 회전되는 동안 편심회전축의 편심캠이 상단부에 위치할 때 이와 반대방향인 45° 경사진 하단에 위치되어 전체적인 밸런스가 유지되게 마련된 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 편심회전부 하단부의 인접 지지대에는 상하 방향으로 연장된 장공을 갖는 별도의 지지브래킷이 마련되고, 상기 편심회전부의 하단부에 힌지 연결되고 다른 한쪽끝단은 지지브래킷의 장공을 관통하는 지지로드가 구비되며 상기 지지브래킷 양쪽위치의 지지로드에 각각 스프링이 구비된 것이 바람직하다.
- <43> 그리고 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 편심회전부의 회전축판에 완충브래킷이 마련되고, 이 완충브래킷의 수직 하부에 해당되는 지지대의 상면과 상기 완충브래킷 사이에 완충스프링이 구비된 것이다.
- <44> 또한 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치에 있어서, 상기 진동부의 진동마쇄판과 편심회전부의 회전마쇄판은 각각 골과 산을 갖는 웨이브 형상으로 형성되고 이들의 웨이브 형상이 서로 교차되도록 설치된 것이 바람직하다.
- <45> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <46> 도 1 내지 도 7에서 나타낸 것과 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치는 지지프레임(1)과, 이 지지프레임(1)에 설치되며 자체적으로 진동 가능하게 구비된 진동부(2), 이 진동부(2)와 한 쌍을 이루고 그 하부에 배치되고 파쇄골재를 가압하면서 끌어내림으로써 파쇄 및 연마시키는 편심회전부(3) 및 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 사이로 골재를 투입하는 골재투입호퍼(4)를 포함하여 구성된다 .
- <47> 상기 지지프레임(1)은 바닥프레임(1a)과 배면프레임(1b)이 구비되고 이들의 양측 단부에서 각각 평행하게 연장되는 사각막대 형상의 수직 및 수평 지지대(11)로 이루어지며, 그 지지대 중에서 수평 지지대(11)는 상방으로 갈수록 길이가 짧아지므로 전체적인 형상이 계단형상으로 상하로 일정 간격씩 이격되는 구조로 되어 있다.
- <48> 상기 진동부(2)는 상기 지지프레임(1) 한쪽에 계단형상으로 마련된 지지대(11)에 대하여 비스듬히 한 쌍의 진동축판(21)이 설치되어 있으며, 한 쌍의 진동축판(21) 사이에는 자체적으로 진동을 부여할 수 있도록 구비된 저면에 진동마쇄판(23)을 갖는 진동체(22)가 구비되어 있다.
- <49> 여기에서, 상기 진동부(2)의 진동체(22)를 보다 상세히 설명하면, 상기 진동체(22)는 진동축판(21) 내에서 실질적으로 진동이 이뤄지는 것인바, 상기 진동축판(21)의 내측에 일정간격을 가지고 이격되어 배치되는 한 쌍의 회전축지지판(22a)이 마련되며, 한 쌍의 회전축지지판(22a)이 그 하면의 평판(22b)과 이 평판(22b) 위의 원관(26)에 의해 일체로 마련되며 이 평판(22b)에 진동마쇄판(23)이 설치되어 있으며, 상기 회전축지지판(22a)의 원관(26)을 관통하여 양단이 베어링으로 지지된 진동회전축(22c)이 설치되고 이 진동회전축(22c)은 벨트를 통해 진동모터(22c1)와 연결되어 회전된다. 상기 진동회전축(22c)에는 진동회전축(22c)이 회전됨에 따라 진동이 발생되도록 축 방향을 따라 일정간격으로 이격된 복수의 진동자(22c2)가 구비되어 있다.
- <50> 이러한 상기 진동체(22)는 진동축판(21)의 내측에 상향 경사 방향을 따라 복수개가 구비될 수 있으며, 본 발명의 장치에서는 3개가 구비되어 있다.
- <51> 그리고, 상기 진동마쇄판(23)은 진동체(22)의 평판(22b)과 분리 구성되어 있으며, 상기 진동마쇄판(23)은 평판(22b)의 저면한쪽에 걸림부(22b1)를 형성하고 다른 한쪽은 상기 진동마쇄판(23)의 한쪽끝단을 걸림부(22b1)에 삽입시킨 상태에서 별도의 체결구(24)로 평판(22b)의 저면에 체결 고정되어 있다.
- <52> 그리고, 상기 진동부(2)의 진동축판(21)은 도 7과 같이, 하단부는 힌지연결대(12)에 의해 지지프레임(1)과 힌지 연결되고 그 상부에 실린더(13)가 연결되어 상단부가 회전될 수 있도록, 즉 진동축판(21)의 상단부가 상방으로 열려 젖혀지도록 되어 있다.

- <53> 이와 더불어, 상기 진동측판(21)의 상부에는 별도의 체결브래킷(14)이 마련되고, 이에 대응되는 지지대(11)에 각각의 하단부가 고정 설치되며 그 상단부가 소정의 체결구(15)를 통해 상기 진동측판(21)의 체결브래킷(14)에 체결 고정되는 고정대(16)가 구비되어 있다.
- <54> 한편, 상기 체결브래킷(14)과 고정대(16) 사이에는 이들의 간격을 벌리고 좁히면서 진동측판(21)의 기울기를 조절할 수 있도록 개재되어 체결구(15)의 외측으로 끼워지는 디근자 형상의 기울기조절부재(17)가 구비되어 있다.
- <55> 여기서, 상기 기울기조절부재(17)는 진동측판(21)의 기울기에 따라 복수개가 마련될 수 있을 것이다.
- <56> 그리고, 상기 진동부(2)의 진동측판(21)과 그 내측의 회전축지지판(22a) 사이에는 복수의 방진부재(25)가 마련되어 있는데, 이 방진부재(25)는 각각 진동회전축(22c)에 의한 진동이 진동측판(21)으로 전달되는 것을 방지하기 위함이다.
- <57> 상기 편심회전부(3)는 상기 진동부(2)의 진동마쇄판(23) 저면에 배치되는 회전마쇄판(31)이 설치되어 있으며, 이 회전마쇄판(31)의 양측단부에는 그 상부가 소정의 편심수단에 의해 상기 진동부(2)의 상향 경사각을 따라 원형을 그리면서 회전되며 그 하단부가 상기 회전마쇄판(31)의 회전을 수용하도록 지지대(11)에 지지된 한 쌍의 회전측판(32)이 구비되어 있다.
- <58> 상기 한 쌍의 회전측판(32)은 원판(33)으로 연결되고 상기 회전측판(32) 내측의 원판(33)을 제외한 나머지 부위에는 이 회전측판(32)을 보강하기 위해 일정 간격 이격 배치된 복수의 보강과이프(38)가 구비되어 있으며, 상기 회전측판(32) 내측의 원판(33) 외면에는 이 원판(33)의 강도를 보강하기 위한 복수의 리브(33a)가 마련되어 있다.
- <59> 상기 편심회전부(3)의 편심수단은, 회전측판(32)의 원판(33)을 관통하여 설치되는 편심회전축(34)과, 상기 회전측판(32)의 원판(33) 양단위치인 편심회전축(34)의 양단부부에 그 중심선에서 편심되도록 구비된 편심캠(34a)과, 상기 편심회전축(34)의 양단에 구비되고 내측주면의 한쪽에 밸런스추(34c)가 형성된 폴리(34b) 및 상기 편심회전축(34)을 구동시키기 위해 폴리(34b)에 벨트로 연결된 편심모터(35)로 이루어져 있다.
- <60> 상기 밸런스추(34c)는 상기 편심캠(34a)과 함께 편심회전축(34)이 회전되는 동안 편심회전축(34)의 편심캠(34a)이 상단부에 위치할 때, 다시 말해서 회전마쇄판(31)이 진동마쇄판(23)에 파쇄골재를 최대 가압하는 순간에 부하를 이기고 부드럽게 회전되도록 편심회전축(34)의 편심캠(34a)이 상단부에 위치할 때 이와 반대방향인 45° 경사진 하단에 위치되어야 한다.
- <61> 상기 편심회전부(3)는 편심회전축(34)의 회전에 의해 그 외주면의 편심캠(34a)에 의해 원판(33)의 내주면이 원주방향을 따라 반시계방향, 다시 말해서 회전마쇄판(31)이 상방으로 밀렸다가 진동마쇄판(23)을 향해 밀려 이 진동마쇄판(23) 사이의 골재를 파쇄 및 연마하면서 하방으로 내려오다가 다시 벌어지는 일련의 궤적을 연속적으로 그리면서 회전하게 되는 것이다.
- <62> 그리고, 상기 편심회전부(3)의 하단부는 지지프레임(1)의 인접 지지대(11) 상에 상하방향으로 연장된 장공(18a)을 갖는 별도의 지지브래킷(18)이 마련되어 있으며, 상기 편심회전부(3)의 하단부에 일단부가 힌지 연결되고 그 타단부가 상기 지지브래킷(18)의 장공(18a)을 관통하는 지지로드(36)가 구비되어 있다. 여기에서, 상기 지지로드(36)에는 회전측판(32)의 회전운동이 탄력적으로 원활하게 수행될 수 있도록 지지브래킷(18)의 장공(18a)을 기준으로 그 상하측의 지지로드(36)에 각각 스프링(37)이 마련되어 있다.
- <63> 그리고, 상기 편심회전부(3)의 회전측판(32)에 완충브래킷(32a)이 마련되고, 이 완충브래킷(32a)의 수직 하부에 해당되는 지지대(11)의 상면과 상기 완충브래킷(32a) 사이에 완충스프링(32b)이 구비되어 있다.
- <64> 상기 편심회전부(3)의 회전마쇄판(31) 또한 진동부(2)와 마찬가지로, 회전측판(32)상면의 평판과 분리 구성되고 상기 평판의 저면한쪽에 걸림부를 형성하고 다른 한쪽은 상기 회전마쇄판(31)의 한쪽끝단을 걸림부에 삽입시킨 상태에서 별도의 체결구로 평판의 상면에 체결 고정되어야 한다.
- <65> 그리고, 상기 진동부(2)의 진동마쇄판(23)과 편심회전부(3)의 회전마쇄판(31)은 각각 골과 산을 갖는 웨이브 형상으로 형성되며, 이들의 웨이브 형상이 서로 교차되도록 설치되어 있다. 다시 말해서, 상기 골과 산의 웨이브는 회전마쇄판(31)엔 회전측판(32)의 길이방향으로 길게 마련하고 진동마쇄판(23)엔 진동측판(21)의 길이방향으로 교차하는 방향으로 길게 마련한다.
- <66> 한편, 상기 진동회전축(22c)과 편심회전축(34)의 모터 동력을 전달받는 폴리(22c3, 34b)의 타단부에는 이들 회전축(22c, 34)들의 회전 밸런스를 맞추기 위한 소정의 밸런스웨이트(22c4, 34d)가 마련되는 것이 바람직할 것이다.

- <67> 상기 골재투입호퍼(4)는 상기 진동부(2)와 편심회전부(3)의 상단부 사이로 골재를 투입하도록 된 상광하협의 깔때기 형상으로 되어 있다.
- <68> 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치는 먼저, 폐 콘크리트를 수차례에 걸쳐 파쇄하여 40mm이하의 파쇄골재(6mm이하의 잔골재를 포함)를 골재투입호퍼(4)에 투입한 후, 진동부(2)의 진동모터(22c1)를 구동시키면 진동회전축(22c)이 2000~2200rpm 정도의 속도로 회전되게 되며, 이렇게 진동회전축(22c)이 회전되면 진동회전축(22c)의 진동자(22c2)에 의하여 진동이 발생되게 된다. 다시 말해서, 지지프레임(1)의 지지대(11)에 비스듬히 경사진 진동부(2)의 진동마쇄판(23)이 상하방향, 즉 기울기의 법선 방향으로 진동되는 상태이다.
- <69> 이와 동시에, 편심회전부(3)의 편심모터(35) 또한 구동시키면 이 편심모터(35)에 의해 편심회전축(34)이 회전되게 되고 이렇게 편심회전축(34)이 회전되면 그 편심캠(34a)에 의해 원관(33) 끝단의 베어링하우징에 지지되어 있으므로 회전축판(32) 및 회전마쇄판(31)이 반시계방향으로 유동되게 된다.
- <70> 더욱 구체적으로 말해서, 상기 회전마쇄판(31)이 점차로 상방으로 들어 올려 지면서 진동마쇄판(23)과 최대로 밀착되었다가 하방으로 끌어내리면서 벌어지는 일련의 궤적을 연속적으로 그리면서 회전하게 된다.
- <71> 이와 같이 진동부(2)와 편심회전부(3)가 작동되는 상태에서 골재투입호퍼(4)로부터 투입되는 폐 콘크리트 골재는, 편심회전축(34)의 편심캠(34a)에 의해 상사점으로 올라가는 동안 회전마쇄판(31)과 진동마쇄판(23) 사이에서는 가압되기 때문에 균열이 생겨있는 골재는 파쇄되고, 그 이외의 파쇄골재는 가압되면서 서로 부딪쳐 연마하게 된다. 이후에 회전마쇄판(31)이 내려가는 동안 골재를 하방으로 끌어내리면서 다시 벌어지는 일련의 궤적을 연속적으로 이뤄지므로 연속적인 파쇄와 연마가 이뤄지게 된다.
- <72> 이때, 상기 편심회전부(3)의 회전축판(32)은 완충스프링(32b)과 지지로드(36)의 스프링(37)에 의해 탄력적으로 지지를 받으면서 원활하게 회전운동을 하게 되는 것이다.
- <73> 이렇게 진동부(2)의 진동마쇄판(23)과 편심회전부(3)의 회전마쇄판(31)에 의해 파쇄되고 연마되는 동안에 골재투입호퍼(4)나 진동마쇄판(23)과 회전마쇄판(31) 사이로 물을 분사하면 파쇄골재들끼리 부딪치면서 발생하는 분진의 제거는 물론 골재의 표면에 묻은 시멘트 페이스트나 흙먼지 등을 세척할 수 있는 것이다.
- <74> 그리고, 이러한 편심회전부(3)의 회전운동에 의해 회전마쇄판(31)이 진동마쇄판(23)과 밀착 인접되면서 그 사이에 있는 폐 콘크리트 골재들을 마치 비벼주는 것과 같은 동작을 수행하게 되어 폐 콘크리트 골재의 파쇄는 물론 골재의 모난 부분이 연마되어 무더지게 된다.
- <75> 그리고, 이렇게 파쇄 및 연마가 완료된 폐 콘크리트 골재들은 이들을 통과하여 별도의 스크류컨베이어(미도시)를 통해 다음 단계로 전달되는 것이다.
- <76> 한편, 상기 폐 콘크리트 골재의 파쇄 및 연마 작업 도중 이상이 발생하였을 경우나 진동부(2)의 진동마쇄판(23) 및 편심회전부(3)의 편심회전판(31)을 교체할 경우 또는 폐 콘크리트 골재의 크기별로 회전마쇄판(31)과의 간격을 조절하고자 할 경우에는, 도 7에 나타낸 바와 같이 상기 고정대(16)의 체결구(15)를 분리시키고 실린더(13)의 피스톤로드를 신장시켜 진동축판(21)의 상단부를 열어젖힌 후 체결브래킷(14)과 고정대(16)의 상단면 사이에 배치되어 있는 기울기조절부재(17)의 개수를 조절하여 폐 콘크리트 골재의 파쇄 및 연마 작업을 계속적으로 수행할 수 있게 되는 것이다.
- <77> 그리고, 상기 폐 콘크리트 골재의 파쇄 및 연마 정도에 따라 본 발명의 진동부(2)와 편심회전기(3) 세트수를 자유롭게 조절할 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <78> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치는 소정입자크기로 파쇄된 폐 콘크리트 골재에 진동을 부여하고 가압하면서 비벼 줌으로써 크랙을 가진 폐 콘크리트 골재는 파쇄하고 그 이외의 폐 콘크리트 골재들은 눌린 상태에서 서로 부딪치고 회전되면서 그 모서리가 무더져 입자형상이 둥근 구체형상으로 연마되며, 이로 인하여 폐 콘크리트 골재의 표면모서리 연마가 간단하고 수월하게 이루어지므로 둥근 구체형상인 양질의 재생 골재를 얻을 수 있는 등의 효과를 얻는다.

도면의 간단한 설명

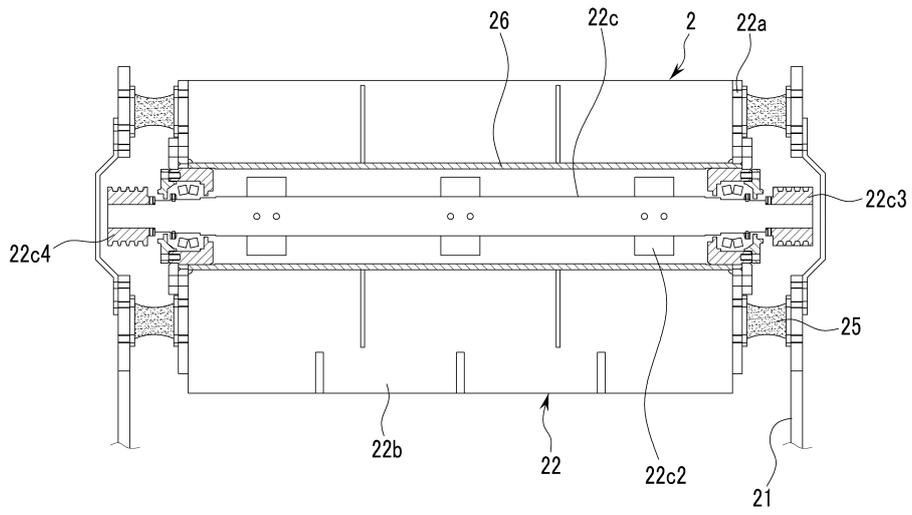
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐 콘크리트 골재의 마쇄장치를 나타낸 전체측면도,

- <2> 도 2는 본 발명의 마쇄장치에서 진동부와 편심회전부를 발체하여 나타낸 측면도,
- <3> 도 3은 본 발명의 마쇄장치에서 진동부 일부를 발체하여 나타낸 횡단면도,
- <4> 도 4는 본 발명의 마쇄장치에서 편심회전부를 발체하여 나타낸 횡단면도,
- <5> 도 5는 본 발명의 마쇄장치에서 진동부와 편심회전부의 일부를 발체하여 상세하게 나타낸 측면도,
- <6> 도 6은 도 1에서 회전마쇄관의 하단연결지지부를 발체하여 나타낸 측면도,
- <7> 도 7은 본 발명의 마쇄장치에서 진동부를 세운 상태를 나타낸 측면도이다.

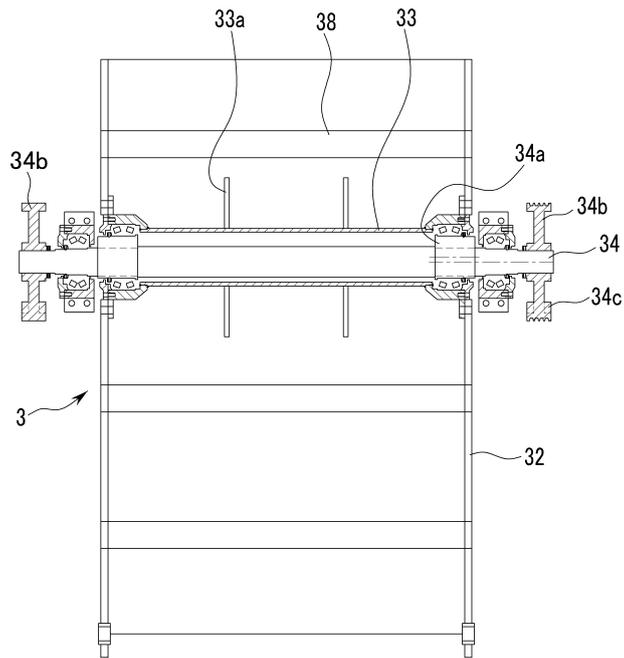
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- <9> 1: 지지프레임 1a: 바닥프레임 1b: 배면프레임
- <10> 11: 지지대 12: 힌지연결대 13: 실린더
- <11> 14: 체결브래킷 15: 체결구 16: 고정대
- <12> 17: 기울기조절부재 18: 지지브래킷 18a: 장공
- <13> 2: 진동부 21: 진동측판 22: 진동체
- <14> 22a: 회전축지지관 22b: 평판 22b1: 걸림부
- <15> 22c: 진동회전축 22c1 : 진동모터 22c2: 진동자
- <16> 22c3: 폴리 22c4 : 밸런스웨이트 23: 진동마쇄판
- <17> 24: 체결구 3: 편심회전부 31: 회전마쇄판
- <18> 32: 회전측판 32a: 완충브래킷 32b: 완충스프링
- <19> 33: 원관 33a: 리브 34: 편심회전축
- <20> 34a: 편심캠 34b: 폴리 34c: 밸런스추
- <21> 34d: 밸런스웨이트 35: 편심모터 36: 지지로드
- <22> 37: 스프링 38: 보강과이프 4: 골재투입호퍼

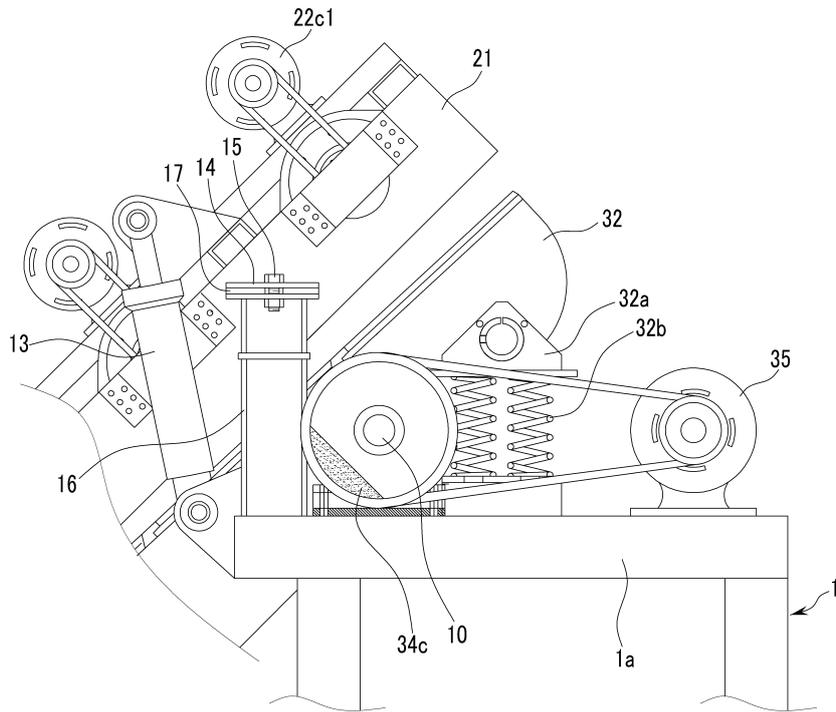
도면3



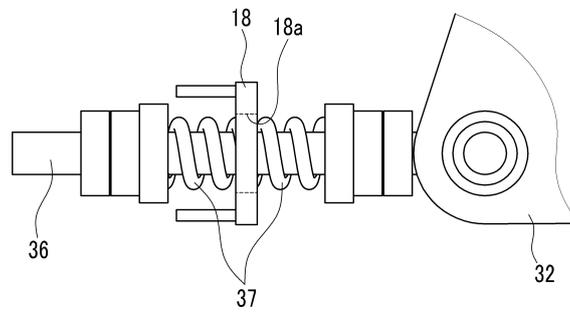
도면4



도면5



도면6



도면7

