



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0058831
(43) 공개일자 2013년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B02C 23/08 (2006.01) B03C 1/16 (2006.01)

B02C 4/02 (2006.01) B07B 1/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0124794

(22) 출원일자 2011년11월28일

심사청구일자 2011년11월28일

(71) 출원인

주식회사 아이엠디

인천광역시 동구 중봉대로 63 (송현동)

(72) 발명자

이두연

인천광역시 동구 중봉대로 63 (송현동)

다나카 준이치

인천광역시 중구 신포로35번길 54, 105동 102호
(송학동2가, 동국빌리지)

(74) 대리인

김남식, 양기혁, 박기원, 한윤호, 이인행

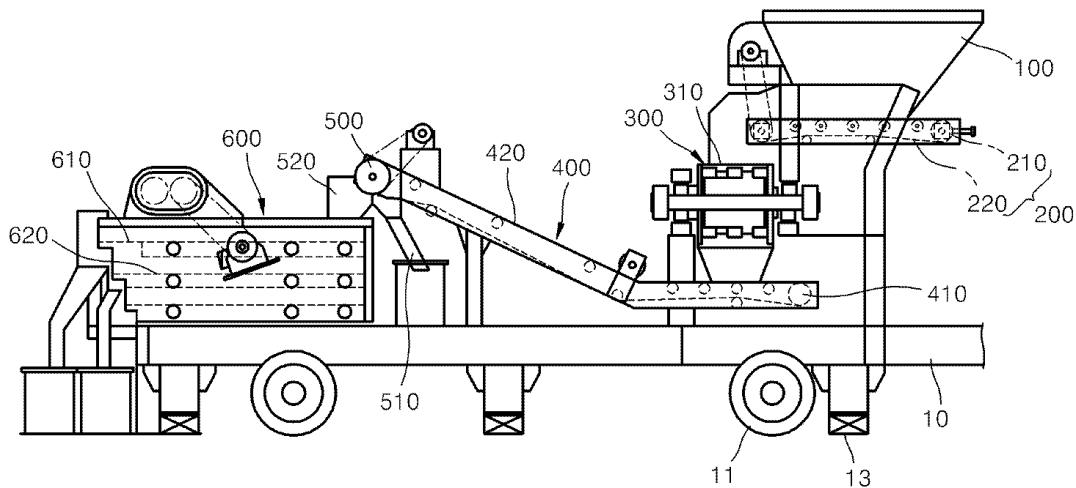
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치

(57) 요약

본 발명은 슬래그골재에 포함된 철 성분을 회수하며, 크기가 일정하고 작은 슬래그골재를 생산하는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 위하여, 호퍼를 통과한 슬래그골재를 분쇄하는 분쇄기와, 분쇄된 슬래그골재를 크기에 따라 분류하는 진동선별기와, 상기 분쇄기와 상기 진동선별기 사이에 설치되며 상기 분쇄기에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 상기 진동선별기로 이송하는 제1이송장치와, 상기 제1이송장치 내에 배치되고, 분쇄된 슬래그골재 중 내부에 철 성분이 포함된 것을 걸러내는 자력선별기를 포함하는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

호퍼를 통과한 슬래그골재를 분쇄하는 분쇄기;

분쇄된 슬래그골재를 크기에 따라 분류하는 진동선별기;

상기 분쇄기와 상기 진동선별기 사이에 설치되며, 상기 분쇄기에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 상기 진동선별기로 이송하는 제1이송장치; 및

상기 제1이송장치 내에 배치되고, 분쇄된 슬래그골재 중 내부에 철 성분이 포함된 것을 걸러내는 자력선별기;를 포함하는, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1이송장치는 컨베이어 벨트 및 진행방향의 시단(始端)에 배치된 벨트풀리를 포함하고, 상기 자력선별기는 상기 컨베이어 벨트 내에 진행방향의 종단(終端)에 배치된 마그네틱 풀리를 포함하며,

상기 마그네틱 풀리는 상기 벨트풀리보다 높은 곳에 위치하여, 상기 분쇄기에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 상기 제1이송장치가 낮은 곳에서 높은 곳으로 이송하는,

철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1이송장치는 상기 시단에서 상기 시단과 상기 종단 사이의 사전설정된 지점까지는 제1기울기를 가지고, 상기 사전설정된 지점부터 상기 종단까지는 제2기울기를 가지며, 상기 제2기울기가 상기 제1기울기보다 큰, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1기울기는 지면과 평행한, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 분쇄기는 적어도 두 개의 롤을 포함하는 롤 크러셔인, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 호퍼에서 상기 분쇄기로 골재를 이송하는 제2이송장치를 더 포함하는, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 진동선별기는, 0~40mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제1진동스크린과, 0~5mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제2진동스크린을 포함하는, 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 골재 제조장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 주편 등을 제조하는 공정에서는 광석에서 금속을 빼내는 단계를 거치게 되는데, 이 과정에서 광석 등에 포함된 불필요한 성분을 녹기 쉬운 화합물로 만든 다음 제거하는 방법이 사용된다. 이 과정에서 석회석 등을 철광석과 같이 투입할 수 있는데, 노(爐) 속에서 석회석이 분해되어 생성되는 산화칼슘이 철광석 속에 존재하는 불필요한 물질인 실리카(이산화규소 SiO_2)와 결합하여, 녹는점이 낮고 녹은 선철(銑鐵)보다 비중이 낮은 혼합물이 되도록 하기 위함이다. 용광로에서 유출되면 이 혼합물의 용융물이 선철 위에 층을 형성하여 흐르게 되는데, 이와 같은 혼합물이 제강 슬래그이다. 이러한 제강 슬래그는 경화된 후 분쇄되어 슬래그골재가 되어, 건축, 도로포장 등에 사용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나 이러한 종래의 골재 제조장치에는 제조된 슬래그골재의 직경이 크고, 또한 제조된 슬래그골재의 직경 편차가 커서 고품질의 골재로 적합하지 않은 문제점이 있었다.

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 슬래그골재에 포함된 철 성분을 회수하며, 크기가 일정하고 작은 슬래그골재를 생산하는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 관점에 따르면, 호퍼를 통과한 슬래그골재를 분쇄하는 분쇄기와, 분쇄된 슬래그골재를 크기에 따라 분류하는 진동선별기와, 상기 분쇄기와 상기 진동선별기 사이에 설치되며 상기 분쇄기에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 상기 진동선별기로 이송하는 제1이송장치와, 상기 제1이송장치 내에 배치되고, 분쇄된 슬래그골재 중 내부에 철 성분이 포함된 것을 걸러내는 자력선별기를 포함하는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치가 제공된다.

[0006] 상기 제1이송장치는 컨베이어 벨트 및 진행방향의 시단(始端)에 배치된 벨트폴리를 포함하고, 상기 자력선별기는 상기 컨베이어 벨트 내에 진행방향의 종단(終端)에 배치된 마그네틱 폴리를 포함하며, 상기 마그네틱 폴리는 상기 벨트폴리보다 높은 곳에 위치하여, 상기 분쇄기에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 상기 제1이송장치가 낮은 곳에서 높은 곳으로 이송할 수 있다.

[0007] 이때, 상기 제1이송장치는 상기 시단에서 상기 시단과 상기 종단 사이의 사전설정된 지점까지는 제1기울기를 가지고, 상기 사전설정된 지점부터 상기 종단까지는 제2기울기를 가지며, 상기 제2기울기가 상기 제1기울기보다 크도록 할 수 있다.

[0008] 나아가, 상기 제1기울기는 지면과 대략 평행하도록 할 수 있다.

[0009] 한편, 상기 분쇄기는 적어도 두 개의 롤을 포함하는 롤 크러셔일 수 있다.

[0010] 상기 호퍼에서 상기 분쇄기로 골재를 이송하는 제2이송장치를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 진동선별기는 0~40mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제1진동스크린과, 0~5mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제2진동스크린을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 슬래그골재에 포함된 철 성분을 회수하며, 크기가 일정하고 작은 슬래그골재를 생산하는 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 개략적으로 도시하는 측면도이다.

도 2는 도 1의 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치의 다른 측면을 개략적으로 도시하는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 설명의 편의를 위하여 도면에서는 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다.

[0015] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치의 일 측면이 도시되어 있고, 도 2에는 도 1의 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치의 다른 측면이 도시되어 있다. 본 실시예에 따른 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치는 분쇄기(300), 진동선별기(600), 제1이송장치(400) 및 자력선별기(500)를 포함할 수 있다.

[0016] 도 1과 도2를 참조하면, 프레임(10)에는 분쇄기(300), 진동선별기(600) 등의 구성요소가 설치되며, 이동할 수 있도록 바퀴(11)가 구비될 수 있다. 또한, 프레임(10)은 사용자가 원하는 장소에 철 성분 함유 슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치를 설치한 후 이를 고정시키기 위한 지지대(13)를 더 구비할 수 있다.

[0017] 호퍼(100)는 프레임(10)의 상부에 설치되며 그 상부로부터 슬래그골재가 투입되고 그 하부로 슬래그골재가 배출되도록 할 수 있다. 이러한 호퍼(100)는 상부가 넓고 하부가 좁아 투입되는 슬래그골재를 모아서 보내는 역할을 한다.

[0018] 분쇄기(300)는 호퍼(100)를 통과한 슬래그골재를 분쇄할 수 있다. 분쇄기(300)는 조 크러셔(jaw crusher)일 수 있지만, 슬래그골재를 보다 작게 분쇄하기 위하여 적어도 두 개의 롤을 포함하는 롤 크러셔(roll crusher)인 것이 바람직하다. 즉, 본 실시예에 따른 철 성분 함유슬래그골재 분류 가능 골재 제조장치는, 종래의 골재 제조장치에 의해 만들어진 슬래그골재를 원료로 하여, 종래의 슬래그골재보다 고품질인 슬래그골재를 제조한다.

[0019] 여기서, 분쇄기(300)에는 롤 크러셔를 감싸며 슬래그골재가 외부로 튀는 것을 방지하는 케이스(310)가 더 구비될 수 있다.

[0020] 한편, 호퍼(100)와 분쇄기(300) 사이에 제2이송장치(200)가 더 구비될 수 있다. 제2이송장치(200)는 프레임(10)에 설치되며 제2컨베이어벨트(220), 제2벨트풀리(210)들을 포함할 수 있다. 이러한 제2이송장치(200)는 호퍼(100)를 통과한 슬래그골재를 분쇄기(300)로 이송할 수 있다.

[0021] 제1이송장치(400)는 분쇄기(300)에서 분쇄된 슬래그골재 중 적어도 일부를 진동선별기(600)로 이송시킬 수 있다. 이러한 제1이송장치(400)는 분쇄기(300)의 하부에 위치하도록 프레임(10)에 설치되며, 제1컨베이어벨트(420), 제1벨트풀리(410)를 포함할 수 있다. 또한, 제1컨베이어벨트(420)가 늘어지는 것을 방지하기 위한 아이들러(idler)를 더 포함할 수 있다.

[0022] 여기서 제1벨트풀리(410)는 제1컨베이어벨트(420) 내에 배치되고, 제1이송장치(400)의 진행방향의 시단(始端)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1벨트풀리(410)는 제1컨베이어벨트(420)가 슬래그골재를 이송하는 방향의 반대방향에 위치할 수 있다. 또한, 제1벨트풀리(410)는 제1컨베이어벨트(420)가 분쇄기(300)의 하부에 배치될 수 있도록 배치될 수 있다. 이러한 제1벨트풀리(410)는 제1컨베이어벨트(420)를 지지하여 제1컨베이어벨트(420)의 장력을 유지할 수 있다.

[0023] 자력선별기(500)는 제1이송장치(400) 내에 배치되고, 분쇄된 슬래그골재 중 내부에 철 성분이 포함된 것을 걸러낼 수 있다. 예를 들어, 슬래그가 형성될 때 철 성분이 잔존하여 함유될 수 있는데, 자력선별기(500)는 자력을 이용하여 철 성분이 포함된 슬래그골재를 분리하여 회수할 수 있다. 여기서 철 성분이 포함된 슬래그골재를 외부로 배출하기 위한 제1슈트(510)가 더 포함될 수 있다. 이렇게 회수된 철 성분이 포함된 슬래그골재는 제강공정을 통해 철 성분을 추출할 수 있다. 또한, 나머지 슬래그 골재는 제2슈트(520)을 통해 이하에서 설명할 진동선별기(600)로 이송될 수 있다. 즉, 제2슈트(520)는 철 성분 미포함 슬래그골재를 진동선별기(600)로 이송시킬

수 있다.

- [0024] 이러한 자력선별기(500)는 전자석을 포함할 수 있지만, 별도의 전원이 필요 없는 마그네틱 폴리를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 마그네틱 폴리는 제1컨베이어벨트(420) 내에 진행방향의 종단(終端)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 컨베이어는 컨베이어벨트와 적어도 두 개의 벨트폴리를 구비하여 하는데, 적어도 두 개의 벨트폴리 중 진동선별기(600)에 가까운 벨트폴리를 마그네틱 폴리로 대체할 수 있다.
- [0025] 한편, 마그네틱 폴리는 제1벨트폴리(410)보다 높은 곳에 위치하여, 제1이송장치(400)가 분쇄기(300)에서 분쇄된 슬래그골재중 적어도 일부를 낮은 곳에서 높은 곳으로 이송할 수 있다. 특히, 도면에 도시된 바와 같이, 제1컨베이어벨트(420)는 시단에서 시단과 종단 사이의 사전설정된 지점까지는 제1기울기를 가지고, 상기 사전설정된 지점부터 종단까지는 제2기울기를 가지며, 제2기울기가 제1기울기보다 클 수 있다. 이때 제1기울기는 지면(地面)과 대략 평행하게 할 수 있다. 제1이송장치(400)는 제1컨베이어벨트(420)를 경사지게 하는 폴리를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 이렇게 제1컨베이어벨트(420)의 시단부터 상기 사전설정된 지점까지가 지면과 대략 평행하도록 함으로써, 분쇄기(300)에서 배출되는 분쇄된 슬래그골재가 낙하하여 제1컨베이어벨트(420) 상에 안착할 시, 떨어지는 충격에 의해 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 만일 제1컨베이어벨트(420)가 시단부터 종단까지 계속해서 지면으로부터 떨어지도록 배치된다면, 분쇄기(300)에서 배출되는 분쇄된 슬래그골재가 경사진 제1컨베이어벨트(420) 상에 낙하할 시 제1컨베이어벨트(420) 상에 안착하지 못하고 외부로 이탈하게 된다는 문제점이 발생할 수 있다. 물론 제1컨베이어벨트(420)의 시단부터 상기 사전설정된 지점까지가 지면과 완전히 평행하지 않고 제1기울기를 갖도록 할 수도 있다. 그러나 이 제1기울기가 크지 않도록 함으로써, 분쇄된 슬래그골재가 낙하하여 제1컨베이어벨트(420) 상에 안착할 시, 떨어지는 충격에 의해 외부로 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 제1컨베이어벨트(420)의 시단부터 소정의 길이 이후에서는 제1컨베이어벨트(420)가 지면으로부터 떨어지도록 제1기울기보다 큰 제2기울기를 갖게 함으로써, 후술하는 진동선별기(600)가 프레임(10) 상에 배치될 수 있는 공간을 효과적으로 확보하여 골재 제조장치가 차지하는 전체적인 공간을 획기적으로 줄일 수 있다.
- [0028] 한편, 철 성분을 함유한 슬래그골재의 크기 또는 철 성분의 함유량에 따라 자력이 작용하는 힘이 달라지는데, 이러한 경우 철 성분을 포함한 슬래그골재가 제1컨베이어벨트(420)로부터 분리되어 낙하하는 지점의 범위가 넓어지고, 이와 같이 낙하지점이 넓어짐에 따라 철 성분을 함유한 슬래그골재가 제1슈트(510) 내가 아닌 외부로 이탈될 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 제1컨베이어벨트(420)는 다른 일부가 지면과 경사를 이뤄, 마그네틱 폴리에서 철 성분을 포함한 슬래그골재가 분리되는 범위를 보다 좁게 한정하여 외부로 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0029] 진동선별기(600)는 분쇄된 슬래그골재를 크기에 따라 분류할 수 있다. 이를 위하여 진동선별기(600)는 적어도 하나의 진동스크린을 포함할 수 있다. 이러한 진동스크린은 일정한 크기로 구멍들이 있어, 이 구멍들보다 크기가 작은 슬래그골재만을 아래로 통과시킬 수 있다.
- [0030] 진동선별기(600)는 0~40mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제1진동스크린(610)과, 0~5mm(0 제외)의 크기를 분류하는 제2진동스크린(620)을 포함할 수 있다. 여기서 제2진동스크린(620)은 제1진동스크린(610)의 하부에 배치될 수 있다.
- [0031] 예를 들어, 제1진동스크린(610)은 40mm 초과와 40mm 이하의 슬래그골재를 분류하여, 40mm 초과하는 골재를 외부로 배출하고 40mm 이하의 슬래그골재를 제2진동스크린(620)으로 보낼 수 있다. 제2진동스크린(620)은 5mm초과의 슬래그골재를 외부로 배출하고, 5mm 이하의 슬래그골재를 아래로 보낼 수 있다. 아래로 보내진 5mm 이하의 슬래그골재는 모아져 별도로 저장될 수 있다.
- [0032] 이하에서 슬래그골재의 진행방향에 따라 설명하면, 슬래그골재는 호퍼(100)를 지나 제2이송장치(200)를 거쳐 분쇄기(300)로 보내질 수 있다. 그리고 슬래그골재는 분쇄기(300)에서 잘게 분쇄되어 제2이송장치(200)로 보내지고, 제2이송장치(200)의 종단에 배치된 자력선별기(500)에서 철 성분이 포함된 슬래그골재가 분리 배출되어 저장될 수 있다. 나머지 슬래그골재는 진동선별기(600)에서 40mm 초과, 5~40mm 및 0~5mm(0 제외)로 분류되어 저장될 수 있다.
- [0033] 한편, 각 구성요소에는 별개의 구동모터나 동력전달수단 등이 구비될 수 있는데, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0034] 전술한 바와 같이 종래에는 슬래그가 경화된 후 조 크러셔로 분쇄되도록 하여 슬래그골재를 제조하였으나, 이러

한 슬래그골재는 그 직경이 크고 또한 직경의 편차가 크기에, 저품질의 골재로만 사용되었다. 따라서 고품질의 골재는 슬래그골재가 아닌 다른 골재를 이용해야만 했다. 그러나 본 실시예에 따른 골재 제조장치를 이용하게 되면, 종래의 제조공정에 따라 제조된 슬래그골재를 원료로 하여, 고품질의 슬래그골재를 제조할 수 있다. 아울러 이 과정에서 철 성분을 포함하는 슬래그골재를 분류하여, 그러한 슬래그골재는 제강공정에 다시 원료로 사용되도록 함으로써, 자원 효율성을 획기적으로 높일 수 있다.

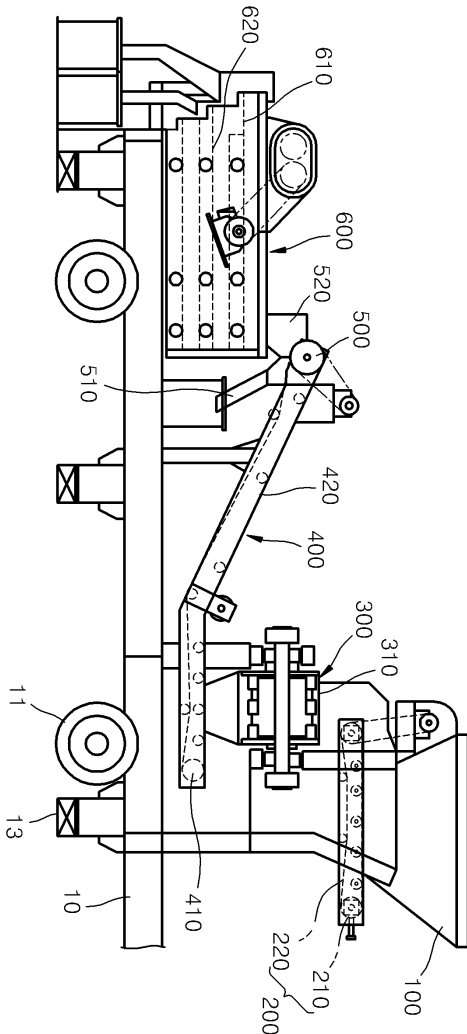
[0035] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0036] 100: 호퍼 200: 제2이송장치
300: 분쇄기 400: 제1이송장치
500: 자력선별기 600: 진동선별기

도면

도면1



도면2

