



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0041237
(43) 공개일자 2014년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C22B 7/04 (2006.01) C04B 18/14 (2006.01)
C04B 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0108332
(22) 출원일자 2012년09월27일
심사청구일자 2012년11월27일

(71) 출원인
현대제철 주식회사
인천광역시 동구 중봉대로 63 (송현동)
(72) 발명자
이윤모
경기 수원시 장안구 화산로 85, 108동 1103호 (천
천동, 천천푸르지오아파트)
손석규
경기 수원시 장안구 화산로 85, 103동 2501호 (천
천동, 천천푸르지오아파트)
(74) 대리인
특허법인이지

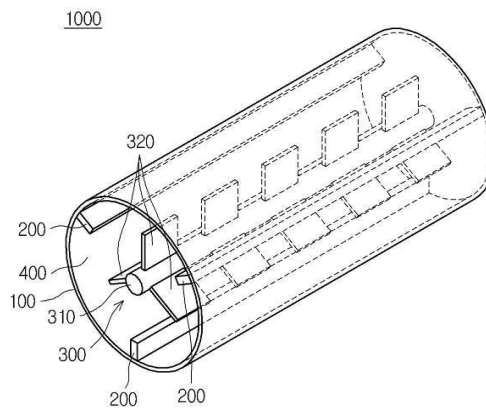
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 슬래그 가공 장치

(57) 요약

슬래그 가공 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치는 슬래그(slag)가 유입되어 회전할 수 있는 드럼부, 드럼부의 회전 시 슬래그가 드럼부의 상부로 이동되도록 드럼부에 설치되는 인양부 및 인양부에 서 낙하하는 슬래그를 파쇄하는 파쇄부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

슬래그(slag)가 유입되어 회전할 수 있는 드럼부;
상기 드럼부의 회전 시 상기 슬래그가 상기 드럼부의 상부로 이동되도록 상기 드럼부에 설치되는 인양부; 및
상기 인양부에서 낙하하는 상기 슬래그를 파쇄하는 파쇄부;
를 포함하는 슬래그 가공 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 슬래그에 포함된 철분이 흡착되도록 상기 드럼부에 설치되는 흡착부;
를 더 포함하는 슬래그 가공 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 흡착부는 상기 드럼부와 일체로 형성되는 전자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬래그 가공 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 파쇄부는
상기 드럼부와 별개로 회전 가능하도록 상기 드럼부의 내부에 설치되는 회전축 및
상기 회전축에 방사상으로 설치되는 패들(paddle)을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬래그 가공 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 드럼부 및 상기 회전축 중 적어도 하나는 회전 속도의 조절이 가능한 것을 특징으로 하는 슬래그 가공 장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 드럼부는 경사도의 조절이 가능한 것을 특징으로 하는 슬래그 가공 장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬래그에 포함된 수분을 제거하는 건조부;
를 더 포함하는 슬래그 가공 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 슬래그 가공 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 슬래그(slag)는 고로로부터 용융된 상태의 쇳물을 생산하는 과정에서 발생하는 비철 부산물로서, 냉각시키는 과정에서 결정질이 거의 형성되지 않고 비정질상의 모래와 유사한 입상 상태를 가질 수 있다. 이러한 슬래그는 미분쇄 공정을 거쳐 대부분 시멘트 원료 및 혼화제로 재활용 되거나, 미분쇄 공정을 거치지 않은 슬래그를 건설용 모래 대체재로 활용하는 등 다양하게 사용되고 있다.

[0003] 그러나, 슬래그는 일반적으로 입상이 침상형인 바, 건설용 잔골재로 활용 시 콘크리트의 유동성 저하를 가져와 결과적으로 원가가 상승할 수 있다. 또한, 슬래그에 혼입되어 있는 철분으로 인해 건설용으로 활용 시 대기중 산소와 반응하여 녹물이 발생하고 구조체의 균열이나 팽창을 일으킬 수 있다.

[0004] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제10-2011-0110623호(2011.10.07, 고로 슬래그를 이용하여 비료 조성물 또는 시멘트 혼화제용 입자상의 물질을 가공하기 위한 슬래그 중간재의 가공공정과 슬래그 중간재를 가공하기 위한 가공 시스템)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은, 고로 공정에서 배출된 슬래그의 입형을 개선하고 철분을 효과적으로 제거할 수 있는 슬래그 가공 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 슬래그(slag)가 유입되어 회전할 수 있는 드럼부, 드럼부의 회전 시 슬래그가 드럼부의 상부로 이동되도록 드럼부에 설치되는 인양부 및 인양부에서 낙하하는 슬래그를 파쇄하는 파쇄부를 포함하는 슬래그 가공 장치가 제공된다.

[0007] 여기서, 슬래그 가공 장치는 슬래그에 포함된 철분이 흡착되도록 드럼부에 설치되는 흡착부를 더 포함할 수 있다.

[0008] 흡착부는 드럼부와 일체로 형성되는 전자석을 포함할 수 있다.

[0009] 파쇄부는 드럼부와 별개로 회전 가능하도록 드럼부 내부에 설치되는 회전축 및 회전축에 방사상으로 설치되는 패들(paddle)을 포함할 수 있다.

[0010] 드럼부 및 회전축 중 적어도 하나는 회전 속도의 조절이 가능할 수 있다.

[0011] 드럼부는 경사도의 조절이 가능할 수 있다.

[0012] 그리고, 슬래그 가공 장치는 슬래그에 포함된 수분을 제거하는 건조부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 따르면, 드럼부에 유입된 슬래그가 파쇄부에 의해 파쇄되면서 슬래그의 입형이 개선될 수

있고, 슬래그에 포함된 철분이 흡착부에 흡착되면서 철분을 효과적으로 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치를 개략적으로 나타낸 사시도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치를 개략적으로 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0016] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0017] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 이하, 본 발명에 따른 슬래그 가공 장치의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0020] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래그 가공 장치(1000)는 드럼부(100), 인양부(200) 및 파쇄부(300)를 포함하고, 흡착부(400) 및 건조부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0021] 드럼부(100)는 슬래그(10)가 유입되어 회전할 수 있는 부분으로, 내부에 슬래그(10)를 저장한 상태로 회전할 수 있다. 예를 들어, 드럼부(100)는 외부에 설치되는 회전 물리(미도시) 등에 의해 회전하거나, 회전하는 축(미도시)에 결합되어 회전하는 등 다양하게 구성될 수 있다.

[0022] 한편, 도 1에서는 드럼부(100)가 원형 튜브 형상인 구성을 도시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 내부 공간이 형성된 구 형상 또는 원형 튜브의 양단으로 갈수록 단면적이 줄어들도록 변형된 형상 등 필요에 따라 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[0023] 인양부(200)는 드럼부(100)의 회전 시 슬래그(10)가 드럼부(100)의 상부로 이동되도록 드럼부(100)에 설치되는 부분으로, 슬래그(10)를 드럼부(100)의 상부로 밀어올린 후 자연적으로 낙하하도록 할 수 있다.

[0024] 예를 들어, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 인양부(200)는 드럼부(100)의 길이 방향을 따라 돌출된 플레이트로 형성되어 드럼부(100)의 회전 시 슬래그(10)를 밀어올릴 수 있다. 그리고, 드럼부(100)의 상부로 이동된 슬래그(10)는 일정 높이 이상에서 중력에 의해 자연적으로 낙하할 수 있다.

[0025] 한편, 도 1 및 도 2에서는 인양부(200)가 플레이트로 형성된 구성을 도시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 슬래그(10)가 드럼부(100)의 상부로 이동한 후 낙하할 수 있도록 하는 다양한 구성을 포함할 수 있다.

[0026] 파쇄부(300)는 인양부(200)에서 낙하하는 슬래그(10)를 파쇄하는 부분으로, 슬래그(10)에 물리적인 충격을 가하

여 슬래그(10)를 파쇄할 수 있다. 여기서, 파쇄부(300)는 회전축(310) 및 패들(320)을 포함할 수 있다.

- [0027] 회전축(310)은 드럼부(100)와 별개로 회전 가능하도록 드럼부(100)의 내부에 설치되는 부분으로, 패들(320)이 회전하도록 하는 중심축이다. 이 경우, 회전축(310)은 필요에 따라 드럼부(100)의 회전 방향과 동일 방향 또는 반대 방향으로 회전할 수 있고, 드럼부(100)의 회전 속도와 동일 속도 또는 다른 속도로 회전할 수 있는 등 다양하게 구성될 수 있다.
- [0028] 패들(320)은 회전축(310)에 방사상으로 설치되는 부분으로, 회전축(310)을 중심으로 회전하며 낙하하는 슬래그(10)에 물리적인 충격을 가할 수 있다. 즉, 인양부(200)에서 슬래그(10)가 낙하할 때 회전축(310)을 중심으로 회전하는 패들(320)에 부딪히며 파쇄될 수 있다.
- [0029] 한편, 도 1 및 도 2에서는 복수의 패들(320)이 세 방향으로 회전축(310)에 결합된 구성을 도시하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 필요에 따라 패들(320)의 개수 내지 배치를 다양하게 구성할 수 있다.
- [0030] 이와 같이, 본 실시예에 따른 슬래그 가공 장치(1000)는 드럼부(100)에 유입된 슬래그(10)가 파쇄부(300)에 의해 파쇄되도록 하여 슬래그(10)의 입형을 개선할 수 있다.
- [0031] 흡착부(400)는 슬래그(10)에 포함된 철분(11)이 흡착되도록 드럼부(100)에 설치되는 부분으로, 슬래그(10)에서 철분(11)을 제거할 수 있다. 즉, 상술한 바와 같은 슬래그(100)의 파쇄 과정 중에 슬래그(10)에 포함된 철분(11) 제거를 동시에 수행할 수 있으므로, 슬래그(10) 가공 과정 및 장치가 단순해질 수 있고, 그에 따른 시간 내지 비용을 절감할 수 있다.
- [0032] 여기서, 흡착부(400)는 드럼부(100)와 일체로 형성되는 전자석을 포함할 수 있다. 즉, 드럼부(100)의 일부 또는 전부를 전자석으로 형성하여, 도 2에 도시된 바와 같이, 슬래그(10)에 포함된 철분(11)이 드럼부(100)의 내부면에 흡착되도록 할 수 있다. 이로 인해, 슬래그(10)에 포함된 철분(11)을 보다 용이하고 효과적으로 제거할 수 있다.
- [0033] 예를 들어, 전자석의 스위치 온(on) 상태에서 슬래그(10)의 파쇄 및 철분(11) 흡착 과정을 수행한 후, 철분(11)이 제거된 슬래그(10)를 드럼부(100)에서 배출할 수 있다. 그 다음에, 전자석의 스위치를 오프(off)하여 드럼부(100)의 내부면에 흡착되어 있는 철분(11)을 드럼부(100)에서 배출할 수 있다.
- [0034] 본 실시예에 따른 슬래그 가공 장치(1000)에서, 드럼부(100) 및 회전축(310) 중 적어도 하나는 회전 속도의 조절이 가능할 수 있다. 즉, 필요에 따라 드럼부(100) 및 회전축(310) 중 적어도 하나의 회전 속도를 더 빠르도록 또는 더 느리도록 조절할 수 있다.
- [0035] 이로 인해, 슬래그(10)의 입형이 매우 불량한 경우 또는 슬래그(10) 가공 시간을 조절할 필요가 있는 경우, 드럼부(100) 및 회전축(310) 중 적어도 하나의 회전 속도를 조절하여 작업 환경에 최적화 된 슬래그(10) 가공이 이루어질 수 있다.
- [0036] 또한, 본 실시예에 따른 슬래그 가공 장치(1000)에서, 드럼부(100)는 경사도의 조절이 가능할 수 있다. 즉, 필요에 따라 드럼부(100)의 경사도를 변화시켜 슬래그(10)의 가공 작업을 용이하게 할 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 슬래그(10)의 파쇄 과정에서는 드럼부(100)가 수평을 유지하도록 하여 드럼부(100) 내부에서 균일하고 안정적인 파쇄가 이루어지도록 할 수 있고, 슬래그(10)의 파쇄 과정이 종료된 후에는 드럼부(100)가 수직에 가깝도록 경사도를 조절하여 슬래그(10)의 배출이 용이하도록 할 수 있다.
- [0038] 건조부(미도시)는 슬래그(10)에 포함된 수분을 제거하는 부분으로, 열 내지 공기를 이용하여 슬래그(10)를 건조시킬 수 있다. 이 경우, 건조부(미도시)는 드럼부(100) 내부에 설치되어 상술한 슬래그(10)의 파쇄 과정에서 건조 작업이 동시에 이루어지도록 하거나, 건조부(미도시)를 드럼부(100)와 별도로 설치하여 슬래그(10)의 파쇄 과정 전 또는 후에 건조 작업이 이루어지도록 할 수도 있다.
- [0039] 이상, 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

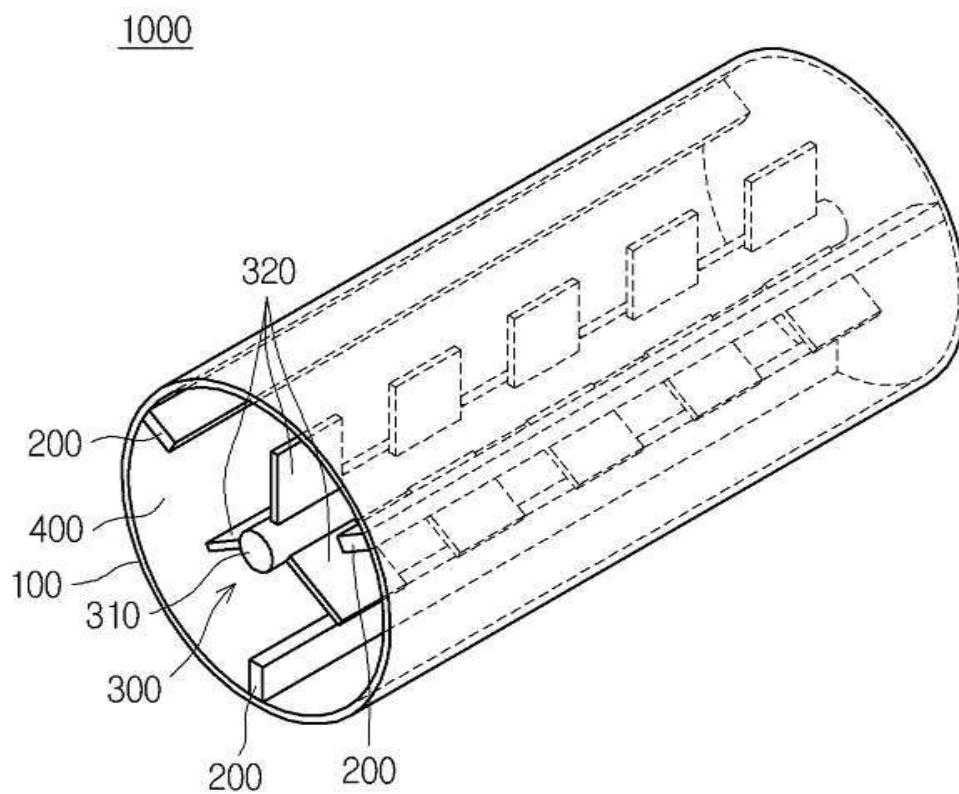
부호의 설명

[0040]

- 10: 슬래그
- 11: 철분
- 100: 드럼부
- 200: 인양부
- 300: 파쇄부
- 310: 회전축
- 320: 패들
- 400: 흡착부
- 1000: 슬래그 가공 장치

도면

도면1



도면2

