

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2013-0032887 2013년04월02일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) F23G 5/44 (2006.01) F23J 1/02 (2006.01) F23K 3/12 (2006.01) (21) 출원번호 10-2013-0018045(분할) (22) 출원일자 2013년02월20일 심사청구일자 2013년02월20일 (62) 원출원 특허 10-2010-0044958 원출원일자 2010년05월13일 심사청구일자 2010년05월13일		(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동) (72) 발명자 박동화 서울특별시 서초구 잠원동 65-32 한신7차 303동 204호 박현서 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 206동 106호 이환노 대전광역시 서구 둔산동 국화아파트 304동 1105호 (74) 대리인 이원희	

전체 청구항 수 : 총 12 항

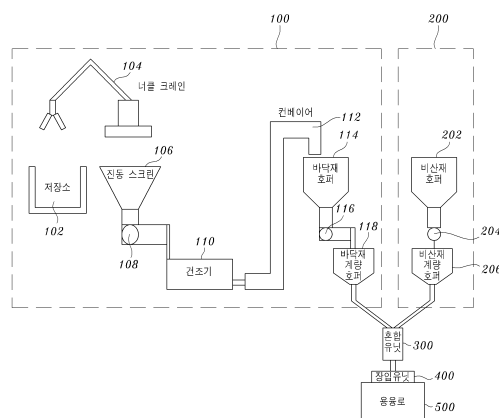
(54) 발명의 명칭 **소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛**

(57) 요약

본 발명은 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛에 관한 것으로서, 소각로에서 발생한 바닥재를 선별 및 건조하여 수집하는 바닥재 수집 유닛, 소각로부터 압축공기 이송방식을 통해 비산재를 수집하는 비산재 수집 유닛, 상기 바닥재 수집 유닛 및 상기 비산재 수집 유닛에서 수집된 바닥재와 비산재를 혼합하는 혼합 유닛 및 상기 혼합 유닛에서 혼합된 소각재를 램피더의 피스톤 왕복 운동을 통해 용융로에 투입하는 장입 유닛을 포함하되, 상기 장입 유닛은 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼(scraper)가 상기 램피더의 일면에 부착되어, 소각재 투입구에 잔존하는 소각재를 제거하면서 상기 혼합된 소각재를 용융로에 투입한다.

따라서, 본 발명에 따르면 장입 장치의 램피더에 부착된 스크레이퍼를 통해 장입 장치가 소각재를 용융로내에 투입 시, 소각재 유입구 주변과 램피더 표면에 잔존하는 소각재가 용융로내의 고열에 의해 용융 고착되어 응고하는 현상이 일어나지 않는 효과가 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 40904-02

부처명 지식경제부

연구사업명 지역혁신센터(RIC) 사업-인하대학교 열플라즈마환경기술연구센터

연구과제명 열플라즈마를 이용한 환경오염물질 처리공정

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2010.03.01 ~ 2011.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

소각로에서 발생한 바닥재를 수집하는 바닥재 수집 유닛;

소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 비산재를 수집하는 비산재 수집 유닛;

상기 바닥재 수집 유닛 및 상기 비산재 수집 유닛에서 수집된 바닥재와 비산재를 혼합하는 혼합 유닛; 및

상기 혼합 유닛에서 혼합된 소각재를 램피더의 피스톤 왕복 운동을 통해 용융로에 투입하는 장입 유닛;을 포함하고,

상기 장입 유닛은,

상기 램피더의 일면에 부착되며, 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼(scraper); 및

상기 스크레이퍼(scraper)의 경사진 부분 위로 장착된 브라켓을 포함하며,

상기 브라켓은,

상기 경사진 부분 위에 일정한 간격으로 배치되어, 상기 스크레이퍼(scraper)의 단열 효과를 증대시키는 소각재(ash) 부착용 브라켓(bracket)인 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 바닥재 수집 유닛은,

진동을 이용하여 기 설정된 길이 이하의 바닥재를 선별하는 진동 스크린;

상기 진동 스크린에서 선별된 바닥재에 스팀을 통과시켜 가열한 후 건조하는 건조기;

상기 건조기에서 건조된 바닥재를 저장하는 바닥재 호퍼; 및

상기 바닥재 호퍼로부터 공급된 바닥재의 중량을 로드셀을 이용하여 측정하고, 일정 중량이 되면 상기 혼합 유닛에 공급하는 바닥재 계량 호퍼;를 포함하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 비산재 수집 유닛은,

상기 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 이송된 비산재를 저장하는 비산재 호퍼; 및

상기 비산재 호퍼로부터 공급된 비산재의 중량을 로드셀을 이용하여 측정하고, 일정 중량에 도달하면 상기 혼합 유닛에 공급하는 비산재 계량 호퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 진동 스크린과 상기 건조기 사이에 제1 마그네틱 피더가 설치되어, 상기 진동 스크린에서 선별된 바닥재를 일정량씩 상기 건조기로 공급하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 건조기와 상기 바닥재 호퍼 사이에 컨베이어가 마련되어, 상기 건조기에서 건조된 바닥재를 일정량씩 상기 바닥재 호퍼에 공급하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 바닥재 호퍼의 하부에 제2 마그네틱 피더가 설치되어, 상기 바닥재 호퍼에 저장된 바닥재를 정량씩 상기 바닥재 계량 호퍼에 공급하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 비산재 수집 유닛은,

상기 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 이송된 비산재를 저장하는 비산재 호퍼;

상기 비산재 호퍼로부터 공급된 비산재의 중량을 로드셀을 이용하여 측정하고, 일정 중량에 도달하면 상기 혼합 유닛에 공급하는 비산재 계량 호퍼;를 포함하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 비산재 호퍼의 하부에 로타리 밸브가 설치되어, 상기 비산재 호퍼에 저장된 비산재를 정량씩 상기 비산재 계량 호퍼에 공급하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치.

청구항 9

소각재를 용융로 내부로 장입하는 장입 유닛에 있어서,

혼합 유닛의 하부와 상기 용융로 투입구 사이에 설치된 램피더 하우징;

상기 램피더 하우징 내부에 장착되며, 상기 램피더 하우징 내부에서의 피스톤 왕복 운동을 통해 상기 소각재를 상기 용융로 내부로 장입하는 램피더;

하부면과 상부면이 상기 램피더 하우징에 접촉되며 일측면이 상기 램피더의 일면에 부착되고, 타측면의 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼;및

상기 소각재를 용융로 내에 장입 시 상기 램피더가 피스톤 왕복 운동을 하도록 하기 위해 상기 램피더 타면의 끝단에 연장되어 그 단부가 위치 고정된 유압 실린더;를 포함하고,

상기 스크레이퍼(scraper)는

상기 일정 각도로 경사진 부분 위로 장착된 브라켓을 포함하며,

상기 브라켓은,

상기 경사진 부분 위에 일정한 간격으로 배치되어, 상기 스크레이퍼(scraper)의 단열 효과를 증대시키는 소각재(ash) 부착용 브라켓(bracket)인 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치에서의 장입 유닛.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 램피더 및 상기 램피더 하우징은 고온에 대한 내구성을 위해 냉각수 순환자켓을 채용하여 냉각하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치에서의 장입 유닛.

청구항 11

제9항에 있어서,

제9항에 있어서,

상기 스크레이퍼는 탈부착볼트를 통해 상기 소각재(ash)부착용 브라켓(bracket)과 탈부착되는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치에서의 장입 유닛.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 스크레이퍼는 상기 램피더가 피스톤 왕복 운동을 통해 소각재를 용융로 내부로 투입 시, 소각재 투입구 바닥면과 마찰을 일으키면서 바닥에 잔존하는 소각재를 제거하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치에서의 장입 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼(scraper)가 램피더의 일면에 부착되어, 소각재 투입구에 잔존하는 소각재의 제거는 물론 바닥재와 비산재가 혼합된 소각재를 연속적으로 용융로에 투입하는 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 폐기물 소각 후 발생하는 최종 부산물인 소각재는 쓰레기 소각량의 10~15%정도 배출되고 있다. 이들 소각재는 바닥재와 비산재로 구성되는데, 바닥재는 소각로에서 연소 후 바닥에 남게 되는 잔여재로 그 구성 성분은 SiO_2 , CaO , Al_2O_3 등으로 구성된다. 또한, 소각로에서 폐기물 연소시 폐가스과 함께 이동하는 비산재는 중금속 성분들과 함께 많은 무기물들을 함유하고 있다.

[0003] 따라서 이들의 처리 방법으로 바닥재는 냉각수를 이용하여 냉각 후 컨베이어를 이용하여 저장소로 배출시켜 매립의 방법으로 최종 처분되기도 하며 회수가 가능한 금속성 성분을 회수한 후 비산재와 혼합하거나 단독으로 고형화 및 안정화처리를 하여 골재로 이용하기도 한다.

[0004] 최근의 소각재 처리방법에는 철강산업에서 활용되고 있는 용융기술을 도입하여 소각재를 슬래그화시켜 재활용하는 공정이 개발되고 있다. 소각재는 용융로에서 1300℃이상의 고온으로 처리하게 되므로 무기물들은 용융 슬래그화하여 처리된다.

[0005] 이러한 소각재와 폐기물속에 혼합되어 있는 모래 등의 무기물들로 이루어진 회분은 고온에서 용융 또는 연화되어 클링커가 형성된다. 이들 클링커의 생성원인으로 회분이 환원성 분위기에서 고온 열화하거나 고온부에 접촉 및 용융하여 생성되는 것이다. 소각로에서는 이들 클링커의 생성을 방지하기 위해 폐기물 소각층의 온도분포를 균일하게 하거나 소각층의 교반속도를 적정하게 하여 고온부위에 회분이 직접 접촉하지 않도록 조정한다.

[0006] 그러나, 용융로에서는 소각재를 직접 용융시키는 것이므로 소각재가 고온부에 노출되는 것은 피할 수 없다. 따라서 소각재를 용융로에 투입시 장입장치에서 램피더에 의해 고온의 용융로 내로 밀어 넣는데 이때 소각재는 용융로내로 완전히 밀려 들어가지 못하고 램피더 표면과 투입구 바닥 및 벽면과의 사이에 형성된 틈새에 잔존하게

되는 것을 피할 수 없다. 이때 용융로 내는 1300~1500℃ 정도의 고온을 유지하고 있으므로 틈새에 잔존하고 있는 소각재들은 열화 또는 용융되어 버린다.

[0007] 이에 따라 열화 및 용융된 소각재의 표면 고착현상은 더욱 심하게 되어 소각재를 용융로내에 투입하는 공정이 진행될수록 램피더의 왕복운동 속도가 점차 느려지게 되다가 결국 움직일 수 없을 정도가 된다.

[0008] 또한, 램피더는 램피더의 몸체가 용융로내로 들어가게 되므로 고온에 직접 노출되어 램피더에 대한 고온에 의한 손상이 일어나게 되는 문제가 있다.

[0009] 또한, 소각로에서 발생하는 소각재를 용융 처리하기 위해서 장입장치를 통해 용융로에 공급될 때 소각재는 장입 장치에서 용융로 유입구를 통해 정량, 정시에 용융로로 이동하게 되는데 이때 소각재 유입구 주변과 램피더 표면에 잔존하는 소각재가 용융로내의 고열에 의해 용융 고착되어 응고하는 현상이 일어나 램피더의 왕복운동을 방해함으로써 정상조업이 불가능해지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 소각재를 용융로내에 투입 시, 소각재 유입구 주변과 램피더 표면에 잔존하는 소각재가 용융로내의 고열에 의해 용융 고착되어 응고하는 현상이 일어나지 않도록 하는 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛을 제공하는 데 있다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은 장입 장치내의 램피더가 소각재 투입시 용융로 내로 들어가게 되더라도 고온에 의한 손상이 일어나지 않도록 하는 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은 소각재가 용융로내로 투입시 소각재가 정량, 정시에 연속적으로 투입되게 하여 용융로내에서 용융 공정이 균일하게 진행될 수 있도록 하는 소각재 장입 장치 및 그 장치에서의 장입 유닛을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따르면, 소각로에서 발생한 바닥재를 선별 및 건조하여 수집하는 바닥재 수집 유닛, 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 비산재를 수집하는 비산재 수집 유닛, 상기 바닥재 수집 유닛 및 상기 비산재 수집 유닛에서 수집된 바닥재와 비산재를 혼합하는 혼합 유닛 및 상기 혼합 유닛에서 혼합된 소각재를 램피더의 피스톤 왕복 운동을 통해 용융로에 투입하는 장입 유닛을 포함하되, 상기 장입 유닛은 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼(scraper)가 상기 램피더의 일면에 부착되어, 소각재 투입구에 잔존하는 소각재를 제거하면서 상기 혼합된 소각재를 용융로에 투입하는 것을 특징으로 하는 소각재 장입 장치가 제공된다.

[0014] 상기 바닥재 수집 유닛은 진동을 이용하여 기 설정된 길이 이하의 바닥재만을 선별하는 진동 스크린, 상기 진동 스크린에서 선별된 바닥재에 스팀을 통과시켜 가열한 후 건조하는 건조기, 상기 건조기에서 건조된 바닥재를 저장하는 바닥재 호퍼, 상기 바닥재 호퍼로부터 공급된 바닥재의 중량을 로드셀을 이용하여 측정하고, 일정 중량이 되면 상기 혼합 유닛에 공급하는 바닥재 계량 호퍼를 포함한다.

[0015] 여기서, 상기 기 설정된 길이는 50mm일 수 있다.

[0016] 상기 진동 스크린과 상기 건조기 사이에 제1 마그네틱 피더가 설치되어, 상기 진동 스크린에서 선별된 바닥재를 일정량씩 상기 건조기로 공급한다.

[0017] 상기 건조기와 상기 바닥재 호퍼 사이에 컨베이어가 마련되어, 상기 건조기에서 건조된 바닥재를 일정량씩 상기 바닥재 호퍼에 공급한다.

[0018] 상기 바닥재 호퍼의 하부에 제2 마그네틱 피더가 설치되어, 상기 바닥재 호퍼에 저장된 바닥재를 정량씩 상기 바닥재 계량 호퍼에 공급한다.

[0019] 상기 비산재 수집 유닛은 상기 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 이송된 비산재를 저장하는 비산재 호퍼, 상기 비산재 호퍼로부터 공급된 비산재의 중량을 로드셀을 이용하여 측정하고, 일정 중량에 도달하면 상기 혼합 유닛에 공급하는 비산재 계량 호퍼를 포함한다.

[0020] 상기 비산재 호퍼의 하부에 로타리 밸브가 설치되어, 상기 비산재 호퍼에 저장된 비산재를 정량씩 상기 비산재

계량 호퍼에 공급한다.

[0021] 또한, 본 발명에 따르면, 소각재를 용융로 내부로 장입하는 장입 유닛에 있어서, 혼합 유닛의 하부와 상기 용융로 투입구 사이에 설치된 램피더 하우징, 상기 램피더 하우징 내부에 장착되며, 상기 램피더 하우징 내부에서의 피스톤 왕복 운동을 통해 상기 소각재를 상기 용융로 내부로 장입하는 램피더, 하부면과 상부면이 상기 램피더 하우징에 접촉되며 일측면이 상기 램피더의 일면에 부착되고, 타측면의 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼, 상기 소각재를 용융로 내에 장입 시 상기 램피더가 피스톤 왕복 운동을 하도록 하기 위해 상기 램피더 타면의 끝단에 연장되어 그 단부가 위치 고정된 유압 실린더를 포함하는 소각재 장입 장치에서의 장입 유닛이 제공된다.

[0022] 상기 램피더 및 상기 램피더 하우징은 고온에 대한 내구성을 위해 냉각수 순환자켓을 채용하여 냉각한다.

[0023] 상기 스크레이퍼에는 일정 간격으로 재(ash)부착용 브라켓(bracket)이 설치된 철판이 탈부착볼트를 이용하여 부착되어 있다.

[0024] 상기 스크레이퍼는 상기 램피더가 피스톤 왕복 운동을 통해 소각재를 용융로 내부로 투입 시, 소각재 투입구 바닥면과 마찰을 일으키면서 바닥에 잔존하는 소각재를 제거한다.

발명의 효과

[0025] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 장입 장치의 램피더에 부착된 스크레이퍼를 통해 장입 장치가 소각재를 용융로내에 투입 시, 소각재 투입구 주변과 램피더 표면에 잔존하는 소각재가 용융로내의 고열에 의해 용융 고착되어 응고하는 현상이 일어나지 않는 효과가 있다.

[0026] 또한, 장입 장치내의 램피더가 소각재 투입시 용융로 내로 들어가게 되더라도 고온에 의한 손상이 일어나지 않는 효과가 있다.

[0027] 또한, 소각재가 용융로내로 투입시 소각재가 정량, 정시에 연속적으로 투입되게 하여 용융로내에서 용융 공정이 균일하게 진행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 소각재 장입 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 도시된 장입 유닛의 구조를 나타낸 도면.

도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 스크레이퍼를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 기술적 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 소각재 장입 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 소각재 장입 장치는 소각로에서 발생한 바닥재를 선별 및 건조하여 수집하는 바닥재 수집 유닛(100), 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 비산재를 수집하는 비산재 수집 유닛(200), 상기 바닥재 수집 유닛(100) 및 상기 비산재 수집 유닛(200)에서 수집된 바닥재와 비산재를 혼합하는 혼합 유닛(300), 상기 혼합 유닛(300)에서 혼합된 소각재를 램피더의 피스톤 왕복 운동을 통해 용융로(500)에 투입하는 장입 유닛(400)을 포함한다.

[0032] 상기 바닥재 수집 유닛(100)은 진동을 이용하여 기 설정된 길이 이하의 바닥재만을 선별하는 진동 스크린(106), 상기 진동 스크린(106)에서 선별된 바닥재에 스팀을 통과시켜 가열한 후 건조하는 건조기(110), 상기 건조기(110)에서 건조된 바닥재를 저장하는 바닥재 호퍼(114), 상기 바닥재 호퍼(114)로부터 공급된 바닥재의 중량을 측정하고 그 중량이 일정 중량에 도달하면 상기 혼합 유닛(300)에 공급하는 바닥재 계량 호퍼(118)를 포함한다.

[0033] 상기 진동 스크린(106)은 예를 들어 30~100mm에 해당하는 바닥재를 선별하는데, 여기에서는 50mm 이하의 바닥재를 선별한다.

- [0034] 이때, 상기 진동 스크린(106)과 상기 건조기(110) 사이에는 제1 마그네틱 피더(108)가 설치되어, 상기 제1 마그네틱 피더(108)가 상기 진동 스크린(106)에서 선별된 바닥재를 일정량씩 상기 건조기(110)로 공급한다.
- [0035] 또한, 상기 건조기(110)와 상기 바닥재 호퍼(114) 사이에는 컨베이어(conveyor)(112)가 마련되어, 상기 컨베이어(112)가 상기 건조기(110)에서 건조된 바닥재를 버킷에 일정량씩 담아 상기 바닥재 호퍼(114)에 공급한다.
- [0036] 또한, 상기 바닥재 호퍼(114)의 하부에 제2 마그네틱 피더(116)가 설치되어, 상기 제2 마그네틱 피더(116)가 진동을 이용하여 상기 바닥재 호퍼(114)에 저장된 바닥재를 정량씩 상기 바닥재 계량 호퍼(118)에 공급한다.
- [0037] 상기 바닥재 계량 호퍼(118)는 로드 셀(load cell)을 이용하여 바닥재의 중량을 측정하고 그 중량이 일정 중량에 도달할 때까지 저장하고 있다가 적정량에 도달하면 하부 덤퍼를 개방하여 상기 혼합 유닛(300)에 공급한다.
- [0038] 상기 비산재 수집 유닛(200)은 상기 소각로로부터 압축공기 이송방식을 통해 이송된 비산재를 저장하는 비산재 호퍼(202), 상기 비산재 호퍼(202)로부터 공급된 비산재의 중량을 측정하고 그 중량이 일정 중량에 도달하면 상기 혼합 유닛(206)에 공급하는 비산재 계량 호퍼(206)를 포함한다.
- [0039] 여기서, 상기 비산재 호퍼(202)의 하부에 로타리 밸브(204)가 설치되어, 상기 로타리 밸브(204)를 통해 상기 비산재 호퍼(202)에 저장된 비산재를 정량씩 상기 비산재 계량 호퍼(206)에 공급한다.
- [0040] 상기 장입 유닛(400)은 하부 끝단이 일정 각도로 경사진 스크레이퍼(scraper)가 램피더의 일면에 부착되어, 소각재 투입구에 잔존하는 소각재를 제거하면서 상기 혼합된 소각재를 용융로(500)에 투입한다. 상기 장입 유닛(400)에 대한 상세한 설명은 도 2를 참조하기로 한다.
- [0041] 상기와 같이 구성된 소각재 장입 장치의 동작을 살펴보면, 소각 후 소각로에서 발생한 바닥재는 저장소(102)로 이송되어 저장된다. 필요에 따라 굴절식 크레인(knuckle crane, 104)을 이용하여 병커내의 바닥재를 진동스크린(vibrating screen, 106)으로 이송한다.
- [0042] 상기 진동 스크린(106)은 진동을 이용하여 기 설정된 길이 이하(예를 들어 50mm이하)의 바닥재를 선별하고, 제1 마그네틱 피더(electric magnetic feeder, 108)가 상기 선별된 바닥재를 일정량씩 건조기(110)로 보내어 건조작업을 실시하게 된다. 여기서, 상기 건조기(110)는 스팀 튜브(steam tube) 건조기일 수 있다.
- [0043] 상기 건조기(110)는 스팀을 사용하여 바닥재를 건조하는데, 좀더 구체적으로 상기 건조기(110)는 스팀 튜브(steam tube)를 건조기 셸(dryer shell) 내부에 설치하고 스팀을 통과시켜 바닥재를 가열하여 건조한다.
- [0044] *건조가 완료된 바닥재는 컨베이어(112)에 의해 버킷(bucket)에 일정량씩 담겨져 장입 장치 가장 윗단에 설치된 바닥재 호퍼(114)로 이송되어 저장된다.
- [0045] 상기 바닥재 호퍼(114)의 하부에는 배출구가 있으며 이곳에 제2 마그네틱 피더(116)가 설치되어 있고, 상기 제2 마그네틱 피더(116)가 진동을 이용하여 바닥재를 정량씩 바닥재 계량 호퍼(118)에 공급한다.
- [0046] 상기 바닥재 계량 호퍼(118)는 중량 계량장치(load cell)를 이용하여 일정중량이 될 때까지 저장하고 있다가 적정량에 도달하면 하부 덤퍼를 개방하여 혼합 유닛(300)으로 바닥재를 이송시킨다.
- [0047] 그리고, 소각장에 있는 비산재 저장호퍼(미도시)에 저장된 비산재는 유압식 콘베잉 시스템(미도시)을 이용하여 용융로(500) 상부에 있는 비산재 호퍼(202)로 이송된다. 상기 비산재 호퍼(202) 하부에는 배출구가 있어 로타리 밸브(204)를 통해 비산재 계량호퍼(206)에 공급된다.
- [0048] 상기 비산재 계량호퍼(206)는 바닥재의 경우와 마찬가지로 로드 셀을 이용하여 일정중량이 될 때까지 저장하고 있다가 적정량에 도달하면 하부 덤퍼를 개방하여 혼합 유닛(300)으로 비산재를 이송시킨다.
- [0049] 상기 혼합 유닛(300)은 리본형 혼합기(ribbon mixer)를 작동시켜 상기 바닥재 수집 유닛 및 비산재 수집 유닛으로부터 공급받은 비산재와 바닥재를 혼합한 다음 장입 유닛(400)을 이용하여 용융로(500) 내에 투입하게 된다.
- [0050] 도 2는 도 1에 도시된 장입 유닛의 구조를 나타낸 도면, 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 스크레이퍼의 측면도 및 정면도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 장입 유닛(400)은 혼합 유닛(300)의 하부와 용융로(500) 투입구 사이에 설치된 램피더 하우징(410), 상기 램피더 하우징(410) 내부에 장착된 램피더(420), 상기 램피더(420)의 일면에 부착된 스크레이퍼

(430), 상기 램피더(420)가 피스톤 왕복 운동을 하도록 설치된 유압 실린더(440)를 포함한다.

- [0052] 상기 램피더(420)는 상기 램피더 하우징(410) 내부에서의 피스톤 왕복 운동을 통해 소각재를 상기 용융로(500) 내부로 장입한다.
- [0053] 상기 스크레이퍼(430)는 하부면과 상부면이 상기 램피더 하우징(410)에 접촉되며 일측면이 상기 램피더(420)의 일면에 부착되고, 타측면의 하부 끝단이 일정 각도로 경사져있다.
- [0054] 상기 스크레이퍼(430)는 상기 램피더(420)가 피스톤 왕복 운동을 통해 소각재를 용융로(500) 내부로 투입 시, 바닥에 잔존하는 소각재를 완전하게 제거하기 위해 설치된 것이다. 따라서, 상기 스크레이퍼(430) 하부 끝단의 칼날과 같은 날카로운 부분은 소각재를 용융로(500) 내에 투입하기 위하여 램피더(420)가 왕복운동을 할 때 소각재 투입구 바닥면과 마찰을 일으키면서 밀도록 하여 여기에 잔존하는 소각재 성분들을 최대한 제거한다. 이때 잔존하는 소각재들이 일부 열화 또는 용융되어 바닥 표면에 고착되어 있을수 있으므로 램피더(420)를 동작시키기 위한 유압 실린더(440)의 힘은 최소한 2배 이상의 용량을 적용하여야만 한다.
- [0055] 상기와 같은 스크레이퍼(430)에 대해 도 3a를 참조하면, 스크레이퍼(430)는 바닥에 잔존하는 소각재를 완전히 제거할 수 있도록 하부 끝단이 일정 각도(예를 들면, 45°)로 경사져 있고, 그 경사진 부분 위로 도 3b와 같은 브라켓(432)이 부착되어 있다.
- [0056] 도 3b를 참조하면, 상기 스크레이퍼(430)에는 일정 간격으로 소각재(ash) 부착용 브라켓(bracket)(432)이 설치되어 있고, 상기 스크레이퍼(430)에 부착하기 위한 탈부착 볼트(434)가 존재한다.
- [0057] 즉, 램피더(420)에 부착되는 소각재의 원활한 제거를 위해 램피더(420) 일면에 설치된 스크레이퍼(430)의 위쪽으로 탈부착 볼트(434)를 이용하여 상기 브라켓(432)을 덧붙여 부착된 소각재를 제거한다.
- [0058] 상기 스크레이퍼(430)에 일정 간격으로 단열을 위한 일정 개수의 소각재(ash) 부착용 브라켓(bracket)(432)을 설치함으로써 스크레이퍼(430)의 단열효과가 증대된다.
- [0059] 다시 도 2를 참조하면, 유압 실린더(440)는 상기 소각재를 용융로(500) 내에 장입 시 상기 램피더(420)가 피스톤 왕복 운동을 하도록 하기 위해 상기 램피더(420) 타면의 끝단에 연장되어 그 단부가 위치 고정되어 있다.
- [0060] 상기 유압 실린더(440)는 소각재를 용융로(500) 내에 투입시 상기 램피더(420)가 피스톤 왕복운동을 하게 해준다. 이때 램피더(420)는 피스톤 왕복운동에 따라 고온의 용융로(500) 내부로 들어가게 되므로 램피더(420)의 내구성을 위해 램피더(420) 및 램피더 하우징(410)에 수냉식 냉각을 할 수 있도록 수냉 자켓을 설치한다. 즉, 상기 램피더(420) 및 상기 램피더 하우징(410)의 내부에 냉각수 순환자켓을 채용하여 냉각한다.
- [0061] 상기와 같은 장입 장치는 용융로 내에 소각재를 정량, 정시에 연속적으로 공급할 수 있으며 이에 따라 용융로 내에서의 용융공정은 균일하게 진행되어 정상적인 조업을 할 수 있다.
- [0062] 또한, 소각재를 800kg/hr 처리하는 용융처리설비에서 상기와 같은 장입 장치를 적용할 경우 램피더에 의한 소각재 투입속도 50~800kg/hr, 소각재를 투입하는 램피더 이동속도 2~30mm/sec로 설비를 운전하는 것이 최적합하다.
- [0063] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

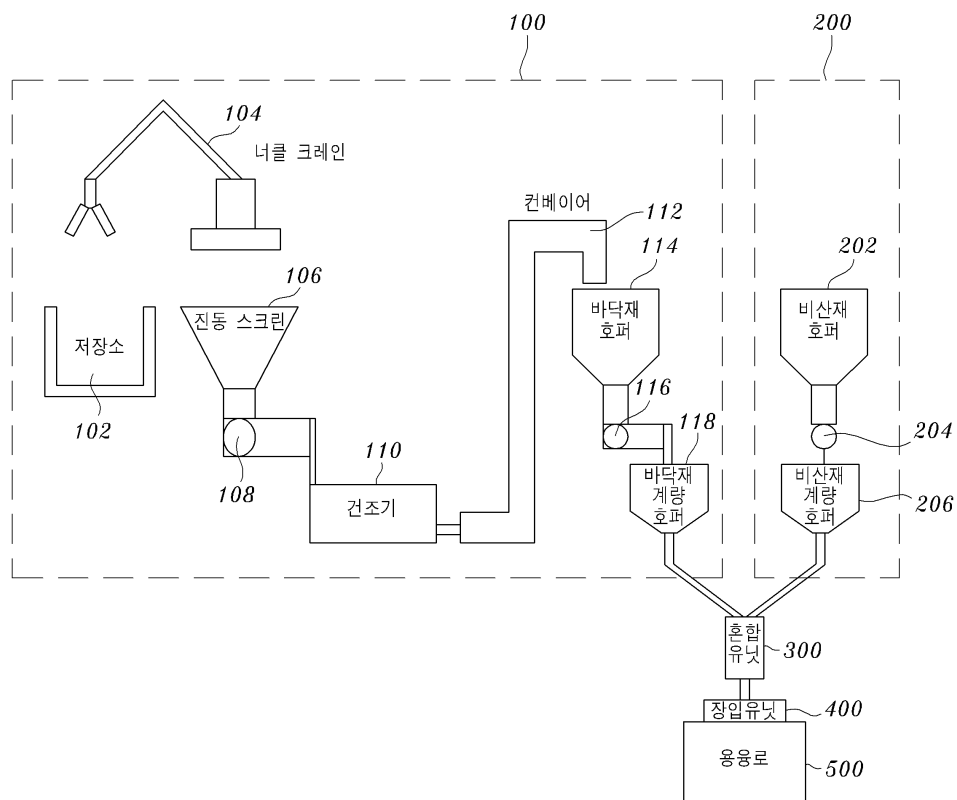
부호의 설명

- [0064]
- | | |
|--------------------|--------------|
| 100 : 바닥재 수집 유닛 | 102 : 저장소 |
| 104 : 너클 크레인 | 106 : 진동 스크린 |
| 108, 116 : 마이크로 피더 | 110 : 건조기 |
| 112 : 컨베이어 | 114 : 바닥재 호퍼 |

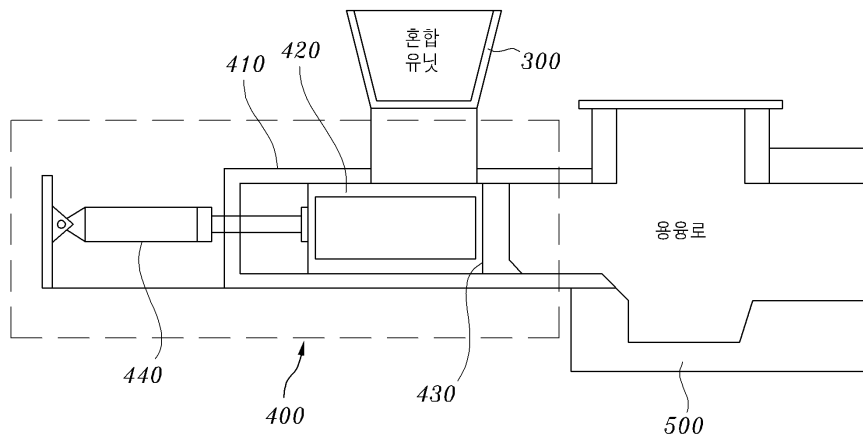
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 118 : 바닥재 계량 호퍼 | 200 : 비산재 수집 유닛 |
| 202 : 비산재 호퍼 | 204 : 로타리 밸브 |
| 206 : 비산재 계량 호퍼 | 300 : 혼합 유닛 |
| 400 : 장입 유닛 | 410 : 램피더 하우징 |
| 420 : 램피더 | 430 : 스크레이퍼 |
| 440 : 유압 실린더 | 432 : 브라켓 |
| 434 : 탈부착 볼트 | 500 : 용융로 |

도면

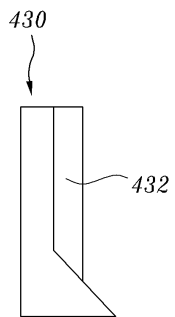
도면1



도면2



도면3a



도면3b

