



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월24일
(11) 등록번호 10-2709220
(24) 등록일자 2024년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23H 17/12 (2006.01) F23G 5/00 (2006.01)
F23H 11/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F23H 17/12 (2013.01)
F23G 5/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0019049
(22) 출원일자 2024년02월07일
심사청구일자 2024년02월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR102573009 B1*
KR102498065 B1
KR102377443 B1
KR2020200002295 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조일금속공업(주)
전라북도 군산시 외항로 1165 (오식도동)
임성빈
인천광역시 서구 가정로 387, 113동 1105호 (신현동, 루원e-편한세상하늘채아파트)
(72) 발명자
이수현
경기도 화성시 동탄반석로 96, 401동 302호
임성빈
인천시 서구 가정로 387 루원이편한세상하늘채아파트 113동 1105호
(74) 대리인
박상훈

전체 청구항 수 : 총 4 항

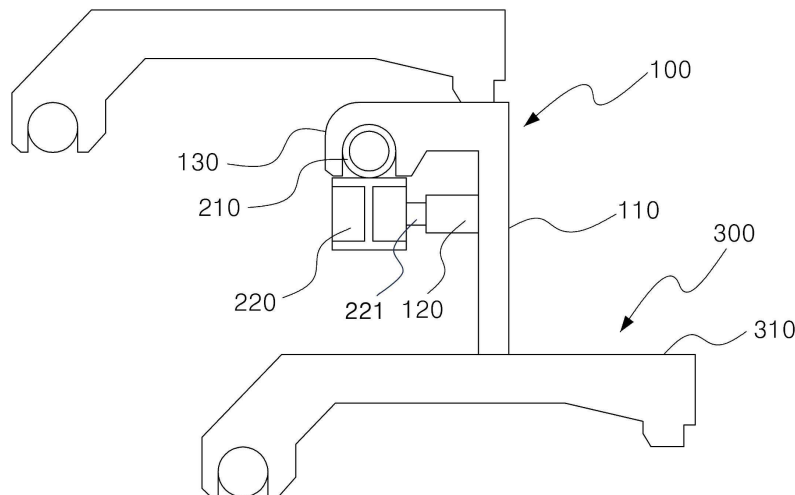
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 전단벽 후면에 돌출부를 포함하는 소각로의 낙차단용 화격자 및 이를 이용한 낙차단 설치구조

(57) 요약

소각로 운전 시, 폐기물이 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계 틈으로 유입되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 소각로의 낙차단용 화격자가 개시된다. 본 발명은 소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 화격자로서, 후속하는 소각단의 이동 화격자 상벽에 접하도록 형성된 전단벽, 전단벽 후면에 수평 방향으로 연장 형성된 돌출부를 포함하는 소각로의 낙차단용 화격자 및 이를 이용한 낙차단 설치구조를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F23H 11/12 (2013.01)

F23G 2203/101 (2013.01)

F23H 2700/009 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단용 화격자로서,

후속하는 소각단의 이동 화격자 상벽에 접하도록 형성된 전단벽; 및

상기 전단벽 후면에 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부;

를 포함하고,

상기 돌출부는 소각로 내 지지봉 하부에 형성되는 안착부의 전면과 접촉 및 지지되는 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자.

청구항 3

소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단용 화격자로서,

후속하는 소각단의 이동 화격자 상벽에 접하도록 형성된 전단벽; 및

상기 전단벽 후면에 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부;

를 포함하고,

상기 돌출부의 두께는 상기 전단벽 후면 높이의 1/10 내지 1/5인 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자.

청구항 4

소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단용 화격자로서,

후속하는 소각단의 이동 화격자 상벽에 접하도록 형성된 전단벽; 및

상기 전단벽 후면에 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부;

를 포함하고,

상기 전단벽 후면의 하단으로부터 상기 돌출부의 저면까지의 수직 길이는 상기 전단벽 후면 높이의 1/4 내지 2/3인 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자.

청구항 5

소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는

고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단에 대한 설치구조로서,

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 복수의 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자;

상기 낙차단용 화격자의 후단부를 지지하는 지지봉; 및

상기 지지봉 하부에 형성된 안착부;

를 포함하고,

상기 낙차단용 화격자의 돌출부는 상기 안착부의 전면에 접촉되어 수평 방향으로 지지되는 것을 특징으로 하는 소각로의 낙차단 설치구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소각로용 화격자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 진단벽 후면에 돌출부를 포함하는 소각로의 낙차단용 화격자 및 이를 이용한 낙차단 설치구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폐기물(waste, 廢棄物) 처리정책의 요체(key, 要諦)는, 자원을 효율적으로 이용하여 자연으로부터 최소로 채취하고, 사용된 자원을 자연으로 되돌려주어 자연환경을 보존하고 사람의 건강을 보존하는 것이다.

[0003] 일반적으로, 도시 쓰레기 등의 폐기물은 소각로에 투입된 후, 소각로의 하부측에 배설된 내열/내마모성의 금속 화격자들을 포함하여 이루어진 스토카식 반송장치에서 건조, 연소, 회화 처리되고 있다.

[0004] 이러한 스토카식 소각로는 폐기물을 건조시키는 건조단, 폐기물을 주연소 시키는 연소단과, 최종적으로 연소시키는 후연소단으로 하향으로 경사지게 구성되어 있으며, 각 소각단마다 여러 층의 화격자가 계단식으로 구성되어 있다. 폐기물을 상부에서 하부로 이송, 교반하는 화격자는 고정 화격자 및 이동 화격자가 교대로 구성되어 있다.

[0005] 이러한 스토카식 반송장치를 구성하는 화격자는, 소각로의 화격자 열은 복수의 내열/내마모성의 금속 화격자가 환봉에 의해 지지 병설되어 하나의 열을 이루고, 이러한 화격자 열은 고정단과 이동단을 구분되어 계단식으로 교대 배치된다.

[0006] 고정단은 고정단용 환봉에 의해 반송장치의 고정 프레임에 장착되고, 이동단은 이동단용 환봉에 의해 반송장치의 가동 프레임에 장착되며, 소각 과정에서 이동단이 그 상부 및 하부에 배치된 고정단 사이에서 전후 왕복 운동하면서 폐기물을 출구측으로 순차적으로 이동시키는 방식으로 동작한다.

[0007] 이러한 과정에서 소각로에서는 도 1에 나타낸 바와 같이, 소각단과 소각단(도 1에서는 연소단(20)과 후연소단(30))의 경계, 즉, 연소단(20)의 마지막 열인 낙차단과 후연소단(30)의 화격자 상벽 사이에 일반적으로 화격자 두께 이상의 틈(G)이 형성되어 있고, 소각로 가동 시 이 틈(G)으로 이동된 폐기물이 유입되어 소각로에서 처리되지 못하고 쌓이게 되어 전체 소각로가 제기능을 발휘하지 못하게 되어, 작업자가 직접 들어가 폐기물을 제거해야 하고, 소각로 내에서 사람이 작업을 하게 되어 안전상의 문제도 있다.

[0008] 종래 이러한 문제를 해결하기 위해 한국 등록특허 제10-2408791호(2022.06.09.)에서는 낙차단에 폐기물이 유입되지 않도록 벽부의 하단부가 후속 이동 화격자의 상부에 접촉되는 낙차단용 화격자를 통해 폐기물이 유입되는 문제를 해소하고 있으나, 낙차단용 화격자의 지지부가 곡면으로 구성되고 있어서, 벽부와 접촉된 후속 이동 화격자의 전후 왕복 운동 시 낙차단용 화격자가 회전 토크에 의해 지지봉으로부터 탈락될 수 있는 새로운 문제가 있다.

[0009] 한편, 한국 등록실용신안 제20-0492925호(2020.12.29.)에서는 소각로 가동과정에서 인가되는 전후 방향 회전 토크로 인한 탈락을 감소시키기 위하여 프레임 어셈블리에 밀착되는 낙차단용 그레이트(화격자) 및 그 설치구조를 개시하고 있으나, 프레임 어셈블리는 병렬로 장착되는 낙차단용 화격자의 내측 전부와 밀착되도록 구성되는 제1 횡대를 포함하므로, 프레임 어셈블리의 무게가 종래 지지봉 대비 증가하게 되어 소각로 가동 효율이 저하될 수 있고, 종래 지지봉이 포함된 소각로에 프레임 어셈블리를 적용하기 위해서는 제2 횡대 및 종대까지 추가로 설치

되어야 하므로, 무게 증가에 의한 소각로 가동 효율의 저하가 더욱 심화될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 후속 이동단 화격자의 전후 왕복 시, 회전 토크에 의한 낙차단용 화격자의 탈락을 효과적으로 방지할 수 있으면서, 지지봉에 가해지는 중량의 증가를 최소화하여 소각로 가동 효율 저하를 최소화할 수 있는 소각로의 낙차단용 화격자 및 이를 이용한 낙차단 설치구조를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단용 화격자로서, 후속하는 소각단의 이동 화격자 상벽에 접하도록 형성된 전단벽; 및 상기 전단벽 후면에 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부;를 포함하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자를 제공한다.

[0012] 또한 상기 돌출부는 소각로 내 지지봉 하부에 형성되는 안착부의 전면과 접촉 및 지지되는 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자를 제공한다.

[0013] 또한 상기 돌출부의 두께는 상기 전단벽 후면 높이의 1/10 내지 1/5인 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자를 제공한다.

[0014] 또한 상기 전단벽 후면의 하단으로부터 상기 돌출부의 저면까지의 수직 길이는 상기 전단벽 후면 높이의 1/4 내지 2/3인 것을 특징으로 하는 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자를 제공한다.

[0015] 상기 또 다른 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접동하는 소각로에서 상기 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 소각로의 낙차단에 대한 설치구조로서, 복수의 상기 이탈 방지를 위한 낙차단용 화격자; 상기 낙차단용 화격자의 후단부를 지지하는 지지봉; 및 상기 지지봉 하부에 형성된 안착부;를 포함하고, 상기 낙차단용 화격자의 돌출부는 상기 안착부의 전면에 접촉되어 수평 방향으로 지지되는 것을 특징으로 하는 소각로의 낙차단 설치구조를 제공한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, 소각로에서 건조단, 연소단 및 후연소단의 경계에서 낙차단을 형성하는 화격자로서, 후속하는 소각단의 화격자 상벽에 접하도록 전단벽이 형성되어 낙차단에 폐기물이 유입되는 것을 방지할 수 있고, 전단벽 후면에는 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부를 포함하여, 상기 돌출부와 소각로 내 지지봉 하부에 형성된 안착부가 접촉 및 지지되어 후속 이동 화격자의 가동 시 회전 토크에 의한 이탈을 현저히 저감할 수 있다.

[0017] 또한 복수의 상기 낙차단용 화격자, 상기 낙차단용 화격자의 후단부를 지지하는 지지봉 및 상기 지지봉 하부에 형성되는 안착부를 포함하는 낙차단 설치구조는 기존 지지봉에 적용하기 용이하고, 상기 이탈 방지 효과가 저감되지 않으면서도 화격자 무게 증가가 최소화할 수 있도록 상기 돌출부의 두께가 이상적인 수치 범위로 설정되어 소각로 운전 효율 저하를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 소각단 경계에서 본 발명에 따른 낙차단용 화격자가 적용된 경우와 적용되지 않은 경우를 나타낸 소각로 사진이다.

도 2는 본 발명의 일례에 따른 낙차단용 화격자의 측면도이다.

도 3은 본 발명의 일례에 따른 낙차단 설치구조의 측면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 예에 따른 낙차단용 화격자의 측면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 낙차단 설치구조의 측면도이다.

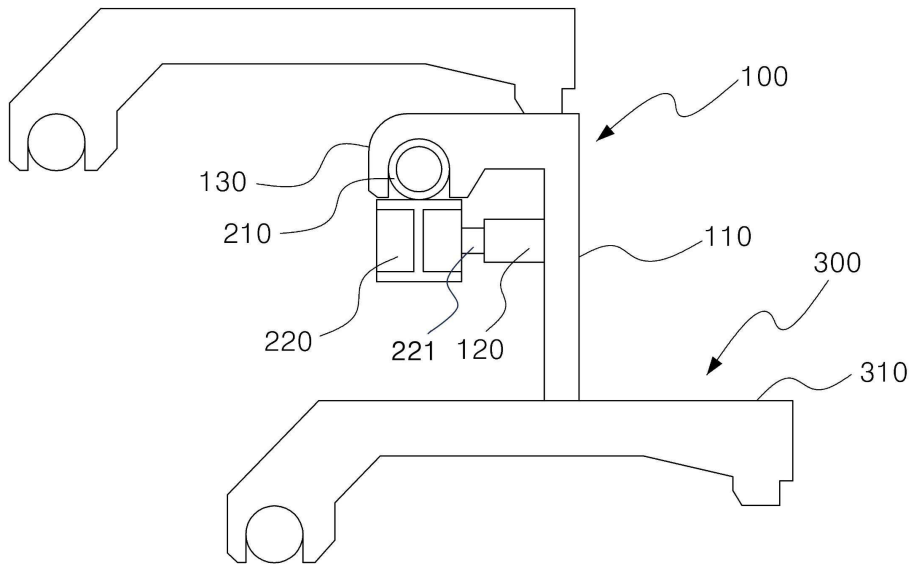
도 6은 본 발명의 또 다른 예에 따른 낙차단용 화격자의 측면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 예에 따른 낙차단 설치구조의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

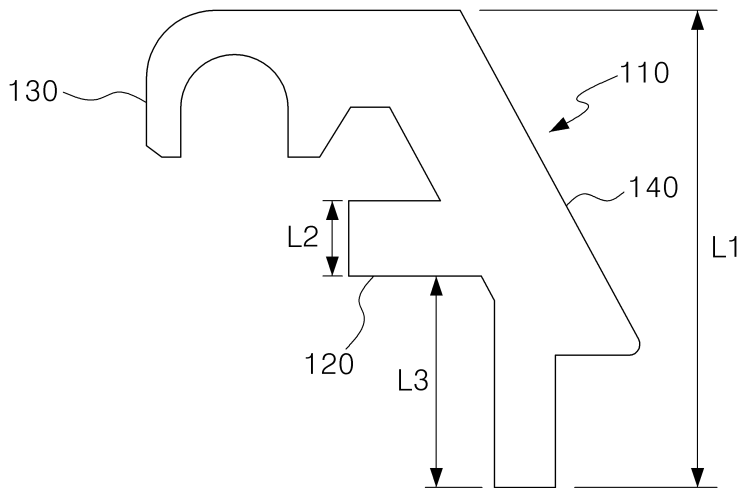
- [0019] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였고, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였으며, 본 발명의 세부구성 방향은 도면을 기준으로 하여 설명한다. 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일례에 따른 이탈을 방지하기 위한 낙차단용 화격자의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 일례에 따른 낙차단 설치구조의 측면도이다.
- [0022] 도 2 및 3을 참조하면, 본 발명에 따른 이탈을 방지하기 위한 낙차단용 화격자(100)는 후속하는 소각단의 이동 화격자(300) 상벽(310)에 접하도록 형성된 전단벽(110); 및 상기 전단벽(110) 후면에 수평 방향으로 연장 형성되는 돌출부(120)를 포함한다.
- [0023] 일반적으로 소각로는 건조단(10), 연소단(20) 및 후연소단(30)이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1 이상의 고정 화격자 열을 포함하고, 상기 이동 화격자 열과 상기 고정 화격자 열이 교대로 인접 배치되고, 이동 화격자의 전단벽 하부가 인접하는 고정 화격자의 상벽에 상대적으로 왕복 접촉하고, 이동 화격자의 전단벽이 고정 화격자의 상벽에 위치한 폐기물을 밀어내어 폐기물을 이동시키게 되는데, 도 1과 같이, 소각단과 소각단(연소단(20)과 후연소단(30) 참조)의 경계, 즉, 연소단(20)의 마지막 열인 낙차단과 후연소단(30)의 화격자 상벽 사이에 일반적으로 화격자 두께 이상의 틈(G)이 형성되어 있고, 소각로 가동 시 이 틈(G)으로 이동된 폐기물이 유입되어 소각로 상에서 처리되지 못하고 소각로 하부에 쌓이게 된다.
- [0024] 그러나, 본 발명에서는 상기 낙차단용 화격자(100)에서 전단벽(110)이 후속하는 소각단의 이동식 화격자(300) 상벽(310)에 밀착됨으로써 폐기물의 유입을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0025] 또한 상기 전단벽(110)의 상부는 도 4 및 5에 나타낸 바와 같이, 전면으로 돌출되는 경사면(140)을 포함할 수 있고, 상기 전단벽(110)의 하부는 상기 경사면에서 수직 하방으로 연장 형성되어 후속 이동 화격자(300)의 상벽(310)에 접하도록 형성될 수 있다.
- [0026] 또한 상기 전단벽(110)의 상부는 도 6 및 7에 나타낸 바와 같이, 전면으로 돌출되는 경사면(140)을 포함하되, 상기 경사면(140)은 후속 이동 화격자(300)의 상벽(310)까지 경사면을 유지하여 형성될 수 있다.
- [0027] 한편, 상기 전단벽(110)이 후속 이동 화격자(300)의 상벽(310)에 밀착됨에 따라 상기 후속 이동식 화격자(300)의 전후 왕복 이동 시, 상기 낙차단용 화격자(100)가 전후 방향의 회전 토크에 의해 지지봉(210)에서 이탈하는 문제가 발생할 수 있는데, 이를 해결하기 위하여 본 발명에서는 전단벽(110)의 후면에 수평 방향으로 연장 형성된 돌출부(120)를 포함한다.
- [0028] 상기 돌출부(120)는 후속하는 지지봉(210)의 하부에 형성된 안착부(220) 전면에 접촉되어 수평 방향으로 지지됨으로써, 상기 낙차단용 화격자가 전후 방향의 회전 토크에 의해 지지봉(210)에서 이탈하는 문제를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0029] 상기 돌출부(120)의 두께(L2)는 상기 이탈 방지 효과가 저하되지 않으면서, 상기 낙차단용 화격자의 무게 증가를 최소화할 수 있도록, 상기 전단벽(110) 후면 높이(L1)의 1/10 내지 1/5일 수 있다.
- [0030] 또한 본 발명의 일례에 따르면, 상기 돌출부(120)는 상기 안착부(220)와 접촉되어 수평 방향으로 지지되므로, 상기 돌출부(120)와 상기 안착부(220)는 서로 대응되는 위치에 형성되는 것이 바람직하고, 상기 안착부(220)의 무게 증가를 최소화할 수 있도록, 상기 전단벽(110) 후면의 하단으로부터 상기 돌출부(120)의 저면까지의 수직 길이(L3)는 상기 전단벽(110) 후면 높이(L1)의 1/4 내지 2/3일 수 있고, 바람직하게는 1/3 내지 1/2일 수 있다.
- [0031] 또한 도 3을 참조하면, 본 발명은 소각로의 건조단, 연소단 및 후연소단이 각각 1 이상의 이동 화격자 열과 1

도면3

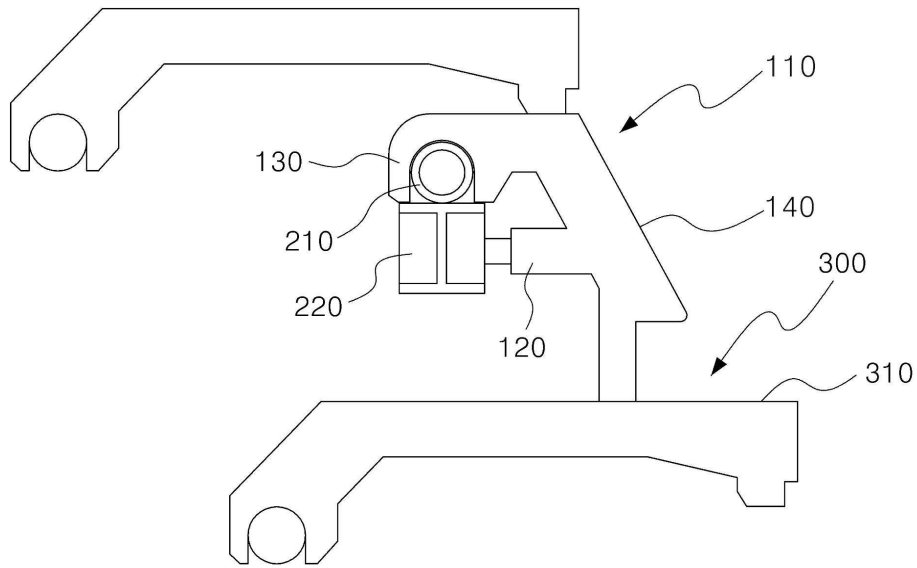


도면4

100

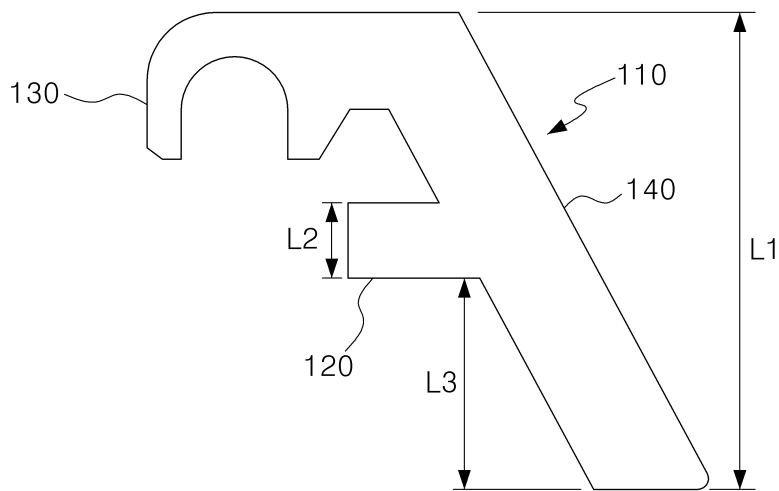


도면5



도면6

100



도면7

