



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월22일
 (11) 등록번호 10-1820751
 (24) 등록일자 2018년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C10B 33/08 (2006.01) C10B 41/00 (2006.01)
 C10B 41/02 (2006.01) C10B 45/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 C10B 33/08 (2013.01)
 C10B 41/005 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0062893
 (22) 출원일자 2016년05월23일
 심사청구일자 2016년05월23일
 (65) 공개번호 10-2017-0131985
 (43) 공개일자 2017년12월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007254626 A*
 JP2014118496 A
 KR1020090047197 A
 KR1020150028083 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
 (72) 발명자
강준구
 전라남도 광양시 광양읍 회암길 3-21
백부순
 전라남도 광양시 금호로 73, 2동 1006호 (금호동, 사랑아파트)
 (74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 10 항

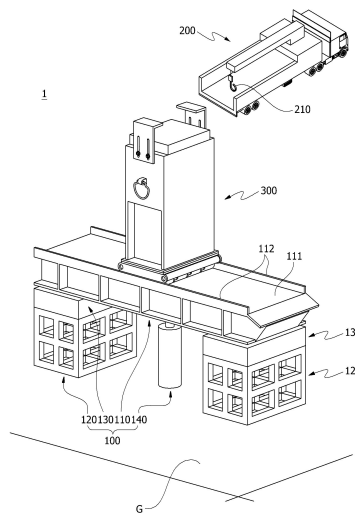
심사관 : 문영준

(54) 발명의 명칭 **램 교체장치 및 교체방법**

(57) 요약

본 발명은 상기 램을 이동시키는 이동장치; 및 상기 이동장치에 의해 이동되는 상기 램을 지지하는 지지부를 포함하며, 상기 지지부는 상기 램과의 높이차를 조절하도록 승강되는 램 교체장치 및 이를 이용하는 램 교체방법에 관한 것이다. 이에 따라, 램 교체시, 용이하게 램을 인출할 수 있도록 지지함과 동시에 램을 압출기에 설치시에도 마찰 등에 의한 변형이 발생하지 않도록 램을 안전하게 지지하여 램의 설치를 도울 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

C10B 41/02 (2013.01)

C10B 45/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

압출기의 램을 교체하기 위한 램 교체장치에 있어서,
상기 램을 이동시키는 이동장치;
상기 이동장치에 의해 이동되는 상기 램을 지지하는 지지부; 및
상기 지지부의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 설치되는 승강 이동 지지장치를 포함하며,
상기 램이 상부에 고정되는 상기 승강 이동 지지장치는,
본체;
상기 본체의 상부에 배치되어 상기 램이 본체에 고정되게 하는 램 고정부;
이동부를 포함하며,
상기 이동부는 상기 본체에 착탈 가능하게 설치되는 램 교체장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 지지부는,
상기 램의 이동시 상기 램을 지지하는 판형 지지부;
받침대; 및
상기 판형 지지부와 상기 받침대 사이에 배치되는 승강 실린더를 포함하며,
상기 승강 실린더는 상기 판형 지지부가 승강되게 하는 램 교체장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 램 고정부는,
상기 본체에 상하 방향으로 이동가능하게 배치되는 승강관; 및
상기 램의 일측에 고정되는 러그를 포함하며,
상기 러그가 상기 램의 일측을 고정한 상태에서 상기 승강관을 상승시켜 상기 램이 고정되게 하는 램 교체장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 러그는 높낮이 조절이 되는 램 교체장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 러그의 일측에 상하방향으로 길게 형성된 장공을 관통하여 상기 본체에 결합하는 고정부재를 더 포함하는 램 교체장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 본체의 측면에 설치되는 싸클을 더 포함하는 램 교체장치.

청구항 9

램 교체장치를 이용하여 압출기에 설치된 램을 교체하는 램 교체방법에 있어서,

램 테스트 포인트로 상기 램을 이동시키는 단계;

상기 압출기로부터 상기 램을 분리하는 단계;

상기 램 교체장치와 상기 램의 높이차를 조절하는 단계;

상기 램을 인출하는 단계;

승강 이동 지지장치를 배치하는 단계;

교체할 램을 상기 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계; 및

교체할 상기 램을 압출기에 설치하는 단계를 포함하고,

교체할 램을 상기 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계는,

상기 램의 램 빔을 상기 승강 이동 지지장치에 상차시키는 단계와 상기 램 빔을 상기 승강 이동 지지장치에 고정하는 단계를 포함하는 램 교체방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 램을 압출기에 설치하는 단계는,

상기 압출기의 롤러를 교체하는 단계;

상기 램 빔을 전방으로 이동시키는 단계;

구동 피니언 기어를 설치하는 단계; 및

상기 램 빔에 램 헤드를 설치하는 단계를 포함하는 램 교체방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 롤러는 서포트 롤러, 트러스트 롤러 및 피벗 롤러 중 적어도 어느 하나인 램 교체방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 구동 피니언 기어를 설치하는 단계에서는 상기 램 빔의 랙 기어에 구동 피니언을 맞물리게 설치하고, 상기 구동 피니언 기어와 상기 랙 기어의 배쉬-래쉬를 조정하는 램 교체방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 램 교체장치 및 교체방법에 관한 것이다. 좀 더 상세하게는, 코크스 오븐 설비에서 사용되는 램 수명이 도래한 경우 램의 교체를 위해 램의 인출 및 삽입을 용이하게 하는 램 교체장치 및 교체방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 코크스 오븐 설비는 석탄을 장입하는 다수 개의 탄화실을 갖고 있으며, 탄화실 내에서는 약 18시간 동안 1,250℃의 열을 가하여 적열 코크스를 생산한다.

[0003] 이러한 코크스 제조 과정에서는, 각 탄화실 상부의 장입구를 통하여 연료탄이 탄화실 내부로 공급되며, 건류가 완료된 적열 코크스는 코크스 오븐 도어가 오픈됨에 따라 개방된 영역을 통하여 소화차에 적재된 후 공정 위치(코크스 투입부)로 이송된다.

[0004] 도 1을 참조하여 살펴보면, 코크스 공장의 코크스 오븐 설비(2)는 장입차(3)를 이용하여 석탄을 코크스 오븐(10)의 탄화실(11)에 장입하고, 진공상태로 건류시켜 코크스화하는 공정을 수행하는 설비이다.

[0005] 코크스화 공정이 완료되면, 트랜스퍼카(Transfer Car, 20)는 코크가이드(Coke guide, 21)를 탄화실(11) 측으로 밀착시켜, 적열 코크스(C)가 소화차 측으로 원활하게 압출되게 한다.

[0006] 예를 들어, 트랜스퍼카(20)는 탄화실(11)의 입구에 설치된 코크스 오븐 도어(12)가 탈거된 상태에서 코크가이드(21)를 전진함으로써, 탄화실(11) 내의 미압출 코크스(C)가 소화차에 유도될 수 있는 통로를 만들어 준다.

[0007] 그리고, 압출기(30)의 램(40)을 이용하여 미압출 코크스(C)에 대한 압출을 실시하고, 트랜스퍼카(20)의 코크가이드(21)를 통해 코크스(C)는 소화차로 유도될 수 있다.

[0008] 도 1 및 도 2를 참조하여 압출기(30) 및 압출기(30)에 설치된 램(40)을 살펴보면, 모터(Motor)가 일측에 설치된 구동 피니언 기어(Pinion Gear, 31)의 회전에 따라, 상기 구동 피니언 기어(31)에 물린 램(40)의 랙 기어(Rack Gear, 43)가 이동되고, 그에 따라 압출기(30)에 설치된 램(40)은 전, 후진 동작을 하게 된다. 이에, 램(40)은 탄화실(11)에 건류가 완료된 적열 코크스를 탄화실(11) 밖으로 밀어낸다.

[0009] 그러나, 램(40)의 열변형 노후화로 중심 뒤틀림 상태에서 코크스 압출시, 도 3에 도시된 바와 같이, 변형된 램(40)에 의해 내화물로 형성된 탄화실(11)의 벽체가 손상(예: 파공(13), 마모 등)되는 문제가 발생한다.

[0010] 그에 따라, 탄화실(11)의 보수 및 생산중지로 인한 막대한 조업 피해가 초래된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 램 수명이 도래한 경우 램의 교체를 위해 램의 인출 및 삽입을 용이하게 하는 램 교체장치 및 램 교체방법을 제공한다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 과제는 본 발명의 바람직한 일실시에 따라, 압출기의 램을 교체하기 위한 램 교체장치에 있어서, 상기 램을 이동시키는 이동장치; 및 상기 이동장치에 의해 이동되는 상기 램을 지지하는 지지부를 포함하며, 상기 지지부는 상기 램과의 높이차를 조절하도록 승강되는 램 교체장치에 의하여 달성된다.

[0014] 상기 지지부는, 상기 램의 이동시 상기 램을 지지하는 판형 지지부; 받침대; 및 상기 판형 지지부와 상기 받침대 사이에 배치되는 승강 실린더를 포함하며, 상기 승강 실린더는 상기 판형 지지부가 승강되게 할 수 있다.

[0015] 상기 램 교체 장치는 상기 판형 지지부의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 설치되는 승강 이동 지지장치를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 램이 상부에 고정되는 상기 승강 이동 지지장치는, 본체; 상기 본체의 상부에 배치되어 상기 램이 본체에 고정되게 하는 램 고정부; 이동부를 포함하며, 상기 이동부는 상기 본체에 착탈 가능하게 설치될 수 있다.

- [0017] 그리고, 상기 램 고정부는, 상기 본체에 상하 방향으로 이동가능하게 배치되는 승강판; 및 상기 램의 일측에 고정되는 러그를 포함하며, 상기 러그가 상기 램의 일측을 고정한 상태에서 상기 승강판을 상승시켜 상기 램이 고정되게 할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 러그는 높낮이 조절이 될 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 러그의 일측에 상하방향으로 길게 형성된 장공을 관통하여 상기 본체에 결합하는 고정부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 승강 이동 지지장치는 상기 본체의 측면에 설치되는 싸클을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 과제는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라, 램 교체장치를 이용하여 압출기에 설치된 램을 교체하는 램 교체방법에 있어서, 램 테스트 포인트로 상기 램을 이동시키는 단계; 상기 압출기로부터 상기 램을 분리하는 단계; 상기 램 교체장치와 상기 램의 높이차를 조절하는 단계; 상기 램을 인출하는 단계; 승강 이동 지지장치를 배치하는 단계; 교체할 램을 상기 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계; 및 교체할 상기 램을 압출기에 설치하는 단계를 포함하는 램 교체방법에 의하여 달성된다.
- [0022] 여기서, 교체할 램을 상기 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계는, 상기 램의 램 빔을 상기 승강 이동 지지장치에 상차시키는 단계와 상기 램 빔을 상기 승강 이동 지지장치에 고정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 램을 압출기에 설치하는 단계는, 상기 압출기의 롤러를 교체하는 단계; 상기 램 빔을 전방으로 이동시키는 단계; 구동 피니언 기어를 설치하는 단계; 및 상기 램 빔에 램 헤드를 설치하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 롤러는 서포트 롤러, 트러스트 롤러 및 피벗 롤러 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0025] 그리고, 상기 구동 피니언 기어를 설치하는 단계에서는 상기 램 빔의 랙 기어에 구동 피니언을 맞물리게 설치하고, 상기 구동 피니언 기어와 상기 랙 기어의 배쉬-래쉬를 조정할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치는, 램 교체시, 용이하게 램을 인출할 수 있도록 지지함과 동시에 램을 압출기에 설치시에도 마찰 등에 의한 변형이 발생하지 않도록 램을 안전하게 지지하여 램의 설치를 도울 수 있다.
- [0027] 또한, 수명이 도래한 램을 용이하게 교체하여 탄화실의 손상을 미연에 방지함으로써, 코크스 생산 능력 효율성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 코크스 오븐 설비를 나타내는 도면이고,
- 도 2는 코크스 오븐 설비에 설치된 램을 나타내는 도면이고,
- 도 3은 변형된 램에 의해 손상된 탄화실을 나타내는 도면이고,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치를 나타내는 도면이고,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치의 램 테스트 위치를 나타내는 도면이고,
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치의 승강 이동 지지장치를 나타내는 도면이고,
- 도 7은 승강 이동 지지장치의 승강판과 클램프를 이용하여 램을 고정하는 방식을 나타내는 도면이고,
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체방법을 나타내는 블록도이고,
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체방법에서 탈거된 구동 피니언 기어를 나타내는 도면이고,
- 도 10은 압출기의 교체된 롤러를 나타내는 도면이고,
- 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치의 이동장치를 이용하여 램 빔을 전방으로 이동시키는 도면이고,
- 도 12는 배쉬-래쉬(Bash-lash)를 조정하여 램의 랙기어에 구동 피니언 기어를 설치하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다.
- [0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0032] 실시 예의 설명에 있어서, 어느 한 구성요소가 다른 구성요소의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 구성요소가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 구성요소가 상기 두 구성요소 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 '상(위) 또는 하(아래)(on or under)'로 표현되는 경우 하나의 구성요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [0033] 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.
- [0034] 다르게 정의되지 않는 한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0036] 도 4 내지 도 7을 참조하여 살펴보면, 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체장치(1)는 지지부(100)와 램(40)을 이동시키는 이동장치(200)를 포함할 수 있다.
- [0037] 그리고, 이동장치(200)는 램(40)을 전방 또는 후방으로 이동시킬 수 있다. 여기서, '전방'이라 함은 압출기(30)를 기준으로 탄화실(11)측을 의미하며, '후방'이라 함은 압출기(30)를 기준으로 탄화실(11)측의 반대 방향을 의미한다.
- [0038] 또한, 상기 램 교체장치(1)는 지지부(100)의 상부에 이동 가능하게 배치되는 승강 이동 지지장치(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 램(40)의 인출시, 지지부(100)는 이동장치(200)에 의해 이동되는 램(40)을 지지할 수 있다. 또한, 지지부(100)는, 램(40)을 압출기(30)에 삽입하여 설치할 때 램(40)을 지지하는 승강 이동 지지장치(300)의 하부측을 지지할 수 있다.
- [0040] 여기서, 램(40)은 램 헤드(41)와 램 빔(42)을 포함할 수 있다. 그리고, 램 헤드(41)는 램 빔(42)의 일측에 착탈 가능하게 설치될 있다.
- [0041] 또한, 램(40)의 인출시, 지지부(100)는 램(40)과의 높이차를 조절한다.
- [0042] 도 4를 참조하여 살펴보면, 지지부(100)는 관형 지지부(110), 받침대(120) 및 관형 지지부(110)와 받침대(120) 사이에 배치되는 승강 실린더(130)를 포함할 수 있다.
- [0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 램 테스트 포지션(P)으로 이동된 램(40)을 이동장치(200)를 이용하여 외부로 인출할 때, 지지부(100)의 관형 지지부(110)는 램(40)의 하부를 지지한다.
- [0044] 도 1 및 도 4를 참조하여 살펴보면, 램 테스트 포지션(P)은 램(40)이 탄화실(11)의 반대측(후방)으로 최대한 이

동한 위치를 의미하며, 램(40)의 랙 기어(43)와 맞물리게 설치된 압출기(30)의 구동 피니언 기어(31)의 회전에 의해 램(40)은 램 테스트 포지션(P)으로 이동할 수 있다.

- [0045] 그리고, 램 테스트 포지션(P)에서 작업자는 램(40)의 변형 여부를 인지할 수 있다.
- [0046] 램(40)의 변형이 판단되는 경우, 램(40)은 이동장치(200)에 의하여 판형 지지부(110)의 상면(111)으로 이동될 수 있다.
- [0047] 이때, 램(40)의 하면과 판형 지지부(110)의 상면(111) 사이에는 높이차가 발생할 수 있는바, 지지부(100)의 승강 실린더(130)를 이용하여 판형 지지부(110)를 승강시킴으로써, 높이차가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 승강 실린더(130)로 에어 실린더 또는 유압 실린더가 이용될 수 있다.
- [0048] 또한, 판형 지지부(110)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상면(111)의 양측에 수직으로 돌출되게 배치되는 가이드(112)를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 가이드(112)는 상면(111)을 따라 승강 이동 지지장치(300)가 이동할 때, 승강 이동 지지장치(300)를 안내하고, 외력에 의해 승강 이동 지지장치(300)가 폭 방향으로 이탈되는 것을 방지함으로써, 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [0050] 또한, 가이드(112)는, 램(40) 인출시, 램(40)을 안내할 수도 있다.
- [0051] 한편, 받침대(120)는 승강 실린더(130)와 지면(G) 사이에 배치될 수 있다.
- [0052] 그리고, 받침대(120)의 하부에는 바퀴(미도시)가 설치되어 지지부(100)가 이동 가능하게 할 수 있다. 그리고, 이동한 지지부(100)를 지면(G)에 고정하기 위하여 받침대(120)에는 스톱퍼(미도시)가 더 설치될 수 있다.
- [0053] 한편, 지지부(100)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 받침대(120) 사이에 배치되어 판형 지지부(110)의 하부를 지지하는 승강 지지부재(140)를 더 포함할 수도 있다.
- [0054] 승강 지지부재(140)는 받침대(120) 사이에 배치된 후 상단부를 상승시켜 판형 지지부(110)를 지지할 수 있다. 이에 따라, 승강 지지부재(140)는 받침대(120)의 중앙측이 하중에 의해 처짐되는 것을 방지한다.
- [0055] 이동장치(200)는 램(40)의 교체에 의해 램(40)을 이동시킬 수 있다. 여기서, 이동장치(200)로는, 도 4에 도시된 바와 같이, 크레인이 이용될 수 있다.
- [0056] 승강 이동 지지장치(300)는 판형 지지부(110)의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 판형 지지부(110)의 상부에 배치될 수 있다. 그에 따라, 승강 이동 지지장치(300)는 램(40)의 교체시 이용될 수 있다.
- [0057] 특히, 변형이 발생한 램(40)의 인출시보다는 교체하고자 하는 신형 램(40)의 손상을 방지하기 위해 승강 이동 지지장치(300)는 램(40)의 교체 중 램(40)의 삽입설치시 더 많이 이용될 수 있다.
- [0058] 즉, 램(40)의 삽입시 승강 이동 지지장치(300)는 이동장치(200)에 의해 이동하는 램(40)을 지지하면서 이동할 수 있다. 그에 따라, 상기 램 교체장치(1)는 승강 이동 지지장치(300)를 이용하여 교체되는 신형 램(40)이 마찰 등에 의해 손상되는 것을 방지한다.
- [0059] 승강 이동 지지장치(300)는 램(40)을 지지하여 램(40)의 처짐을 방지하면서도 이동할 수 있게 하는바, 램(40)의 하중을 고려하여 지지부(100)의 판형 지지부(110)에 복수 개가 설치될 수 있다.
- [0060] 도 6을 참조하여 살펴보면, 승강 이동 지지장치(300)는 본체(310), 램 고정부(320) 및 이동부(330)를 포함할 수 있다.
- [0061] 도 6에 도시된 바와 같이, 램 고정부(320)는 본체(310)의 상부에 배치되어 램(40)을 본체(310)에 고정되게 한다.
- [0062] 이동부(330)는 본체(310)의 하부에 착탈 가능하게 설치될 수 있으며, 본체(310)가 지지부(100)의 판형 지지부(110)를 따라 이동 가능하게 한다.
- [0063] 램 고정부(320)는 본체(310)의 내부에 배치되는 유압실린더(미도시)에 의해 상하로 이동하는 승강판(321)과 러그(322)를 포함할 수 있다.
- [0064] 승강판(321)은 램(40)의 램 빔(42)에 대한 미끄럼을 방지하여 안정적으로 램 빔(42)이 승강 이동 지지장치(300)에 상차되게 할 수 있다.

- [0065] 따라서, 승강관(321)은 고무 또는 우레탄과 같은 재질로 형성될 수 있으며, 그에 따라, 승강관(321)은 미끄럼을 방지하면서도 이동시 발생하는 진동이 램 빔(42)에 전달되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0066] 리그(322)는 높낮이 조절이 가능하다.
- [0067] 리그(322)의 일측에는 상하방향으로 길게 장공(323, 슬리트 홀)이 형성될 수 있으며, 장공(323)을 관통하는 볼트와 같은 고정부재(324)에 의해 리그(322)는 본체(310)에 고정될 수 있다.
- [0068] 즉, 리그(322)의 일측에 형성된 장공(323)과 고정부재(324)의 결합을 통해 리그(322)의 높낮이를 용이하게 조절할 수 있다.
- [0069] 이하, 승강관(321)과 리그(322)를 이용하여 신형 램(40)을 승강 이동 지지장치(300)에 고정하는 고정 방법에 대하여 살펴보기로 한다.
- [0070] 도 7의 (a)를 참조하여 살펴보면, 상기 크레인을 이용하여 교체하고자 하는 램(40)을 승강관(321)에 올려놓은 후, 리그(322)를 램(40)의 일측에 고정한다. 여기서, 리그(322)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 단면이 T자 형상으로 형성될 수 있다.
- [0071] 이때, 리그(322)의 장공(323)에 고정부재(324)가 가고정된 상태이기 때문에, 리그(322)는 본체(310)로부터 이탈되지 않고 상하방향으로 이동할 수 있다.
- [0072] 그리고, 리그(322)의 일측이 램(40)을 고정한 상태에서 고정부재(324)를 이용하여 리그(322)를 본체(310)에 단단히 고정한다.
- [0073] 그리고 나서, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 승강관(321)을 상방으로 상승시켜 램(40)이 승강 이동 지지장치(300)에 고정되게 한다.
- [0074] 그에 따라, 램(40)은 승강 이동 지지장치(300)에 지지된 상태로 이동할 수 있다.
- [0075] 이동부(330)는 본체(310)의 하부에 착탈 가능하게 설치된다.
- [0076] 이동부(330)는 승강 이동 지지장치(300)가 판형 지지부(110)의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 한다.
- [0077] 이동장치(200)에 의한 램(40)의 이동시 충격, 진동을 최소화하기 위해 이동부(330)에는 우레탄 롤러(331)가 설치될 수 있다. 그러나, 램(40)의 하중에 의해 우레탄 롤러(331)의 마모가 발생하는바, 이동부(330)의 교체를 위해 이동부(330)는 착탈 가능하게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0078] 한편, 승강 이동 지지장치(300)는 본체(310)에 일측에 설치되는 싸클(340)을 더 포함할 수 있다.
- [0079] 싸클(340)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 본체(310)의 측면에 설치될 수 있다. 따라서, 이동장치(200)의 일 실시예인 크레인의 걸이부(210)를 싸클(340)에 고정한 후, 상기 크레인은 승강 이동 지지장치(300)를 판형 지지부(110)의 상부로 이동시킬 수 있다.
- [0080] 그리고 나서, 싸클(340)에서 걸이부(210)의 고정을 해제하고, 상기 크레인은 교체할 신형 램(40)을 승강 이동 지지장치(300)의 상부에 올려놓는다.
- [0081] 그리고, 상기 크레인은 승강 이동 지지장치(300)에 지지된 신형 램(40)을 압출기(30) 측으로 이동시킬 수 있다.
- [0082] 이동장치(200)는 램(40)의 교체시 램(40)을 이동시킬 수 있으며, 또한, 상술된 바와 같이, 승강 이동 지지장치(300)를 판형 지지부(110)의 상부로 이동시킬 수 있다.
- [0083] 이하, 상기 램 교체장치(1)를 참고하여 램 교체방법(S1)에 대하여 살펴보기로 한다. 다만, 본 발명의 일실시예에 따른 램 교체방법(S1)을 설명함에 있어서, 상기 램 교체장치(1)의 구성요소와 동일한 번호로 기재되는 상기 램 교체장치(1)의 각각의 구성요소에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0084] 도 8 내지 도 12를 참조하여 살펴보면, 상기 램 교체방법(S1)은 상기 램 교체장치(1)를 이용하여 변형된 램을 인출하고 신형 램을 삽입설치하는 방법에 관한 것이다.
- [0085] 상기 램 교체방법(S1)은, 램 테스트 포인트로 램을 이동시키는 단계(S10), 압출기로부터 램을 분리하는 단계(S20), 램 교체장치와 램의 높이차를 조절하는 단계(S30), 램을 인출하는 단계(S40), 승강 이동 지지장치를 배치하는 단계(S50), 교체할 램을 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계(S60), 램을 압출기에 설치하는 단계(S70)를 포함할 수 있다.

- [0086] 램 테스트 포인트로 램을 이동시키는 단계(S10)에서는 램(40)의 랙 기어(43)와 맞물리게 설치된 압출기(30)의 구동 피니언 기어(31)를 회전시켜 램(40)을 램 테스트 포지션(P)으로 이동시킨다.
- [0087] 그리고, 램 테스트 포지션(P)에서 작업자는 램(40)의 변형 여부를 인지할 수 있다.
- [0088] 압출기로부터 램을 분리하는 단계(S20)에서는 램(40)의 변형이 판단되는 경우, 램(40)의 램 헤드(41)를 램 빔(42)으로부터 분리하고, 도 9에 도시된 바와 같이, 구동 피니언 기어(31)를 해체시킨다.
- [0089] 램 교체장치와 램의 높이차를 조절하는 단계(S30)에서는 램(40)의 하면과 판형 지지부(110)의 상면(111) 사이에 높이차가 발생할 수 있는바, 지지부(100)의 승강 실린더(130)를 이용하여 판형 지지부(110)를 승강시킴으로써, 높이차가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0090] 램을 인출하는 단계(S40)에서는 이동장치(200)로 제공되는 상기 크레인을 이용하여 램(40)을 판형 지지부(110)의 상면(111)을 따라 이동시켜 철거할 수 있다. 이때, 상기 램 교체장치(1)의 승강 이동 지지장치(300)를 이용할 수도 있으나, 변형이 발생한 램 빔(42)을 인출하는 것이기 때문에 반드시 필요한 것은 아니다.
- [0091] 승강 이동 지지장치를 배치하는 단계(S50)에서는 상기 램 교체장치(1)의 이동장치(200)를 이용하여 승강 이동 지지장치(300)를 판형 지지부(110)의 상부로 이동시킬 수 있다.
- [0092] 교체할 램을 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계(S60)에서는 상기 램 교체장치(1)의 이동장치(200)를 이용하여 승강 이동 지지장치(300)의 상부로 램 빔(42)을 이동시켜 상차시킨다.
- [0093] 그리고, 승강 이동 지지장치(300)의 램 고정부(320)를 통해, 도 7에 도시된 바와 같이, 램 빔(42)은 승강 이동 지지장치(300)의 상부에 고정된다.
- [0094] 따라서, 교체할 램을 승강 이동 지지장치의 상부에 장착하는 단계(S60)는 램 빔을 승강 이동 지지장치에 상차시키는 단계(S61)와 램 빔을 승강 이동 지지장치(300)에 고정하는 단계(S62)를 포함할 수 있다.
- [0095] 램을 압출기에 설치하는 단계(S70)에서는 상기 램 교체장치(1)의 이동장치(200)를 이용하여 램(40)을 압출기에 설치한다.
- [0096] 램을 압출기에 설치하는 단계(S70)는 압출기의 롤러를 교체하는 단계(S71), 램 빔을 전방으로 이동시키는 단계(S72), 구동 피니언 기어를 설치하는 단계(S73) 및 램 빔에 램 헤드를 설치하는 단계(S74)를 포함할 수 있다.
- [0097] 도 10을 참조하여 살펴보면, 압출기의 롤러를 교체하는 단계(S71)에서는 램 빔(42)을 전방으로 이동시키기 전에 램 빔(42)의 이동을 보조하는 롤러를 교체할 수 있다. 여기서, 롤러는 서포트 롤러(32), 트러스트 롤러(33) 및 피벗 롤러(34)를 포함할 수 있다.
- [0098] 도 11을 참조하여 살펴보면, 램 빔을 전방으로 이동시키는 단계(S72)에서는 상기 램 교체장치(1)의 이동장치(200)를 이용하여 램 빔(42)을 전방으로 이동시킨다.
- [0099] 도 12를 참조하여 살펴보면, 구동 피니언 기어를 설치하는 단계(S73)에서는 구동 피니언 기어(31)를 램 빔(42)의 랙 기어(43)에 맞물리도록 설치한다. 이때, 구동 피니언 기어(31)와 랙 기어(43)의 배쉬-래쉬(Bash-lash)를 조정할 수 있다. 상기 배쉬-래쉬의 갭(Gap)은 8mm~12mm가 되게 조정될 수 있다. 바람직하게, 상기 배쉬-래쉬의 갭(Gap)은 10mm가 되게 조정될 수 있다.
- [0100] 램 빔에 램 헤드를 설치하는 단계(S74)에서는 램 빔(42)의 단부에 램 헤드(41)를 설치한다. 이때, 램 헤드(41)가 손상된 경우 새로운 램 헤드(41)로 교체할 수 있다.
- [0101] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그리고, 이러한 수정과 변경에 관계된 차이점들을 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

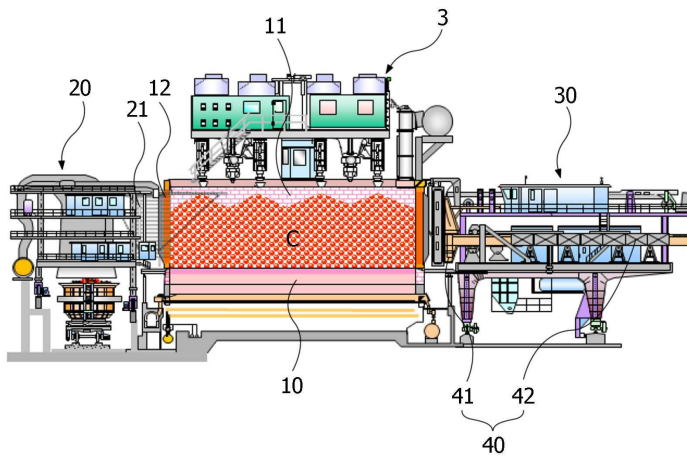
- [0102] 1 : 램 교체장치 2 : 코크스 오븐 설비
- 3 : 장입차 10 : 코크스 오븐
- 11 : 탄화실 30 : 압출기

- | | |
|------------------|--------------|
| 31 : 구동 피니언 기어 | 32 : 서포트 롤러 |
| 33 : 트러스트 롤러 | 34 : 피벗 롤러 |
| 40 : 램 | 41 : 램 헤드 |
| 42 : 램 빔 | 43 : 랙 기어 |
| 100 : 지지부 | 110 : 판형 지지부 |
| 111 : 상면 | 120 : 받침대 |
| 130 : 승강 실린더 | 200 : 이동장치 |
| 300 : 승강 이동 지지장치 | 310 : 본체 |
| 320 : 램 고정부 | 321 : 승강판 |
| 322 : 러그 | 333 : 장공 |
| 340 : 고정부재 | 350 : 싸클 |
| S1 : 램 교체방법 | |

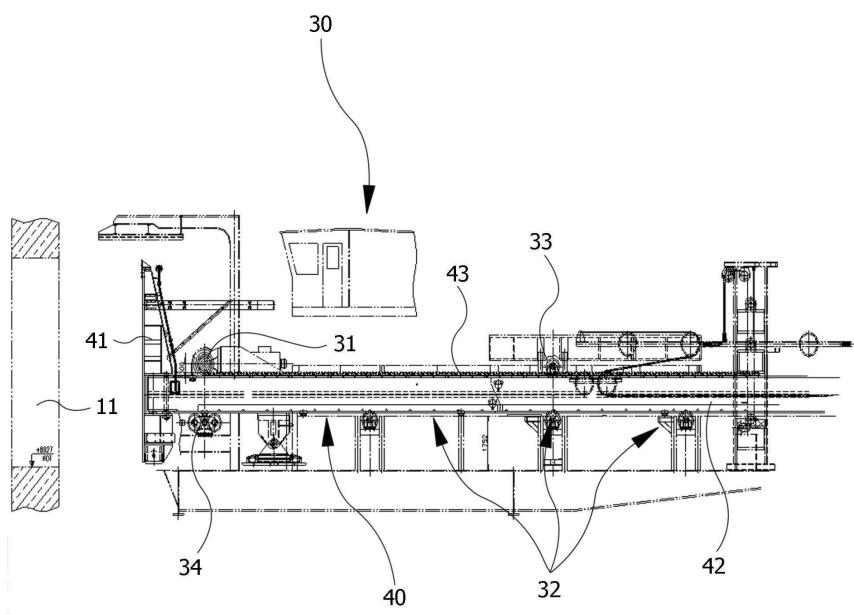
도면

도면1

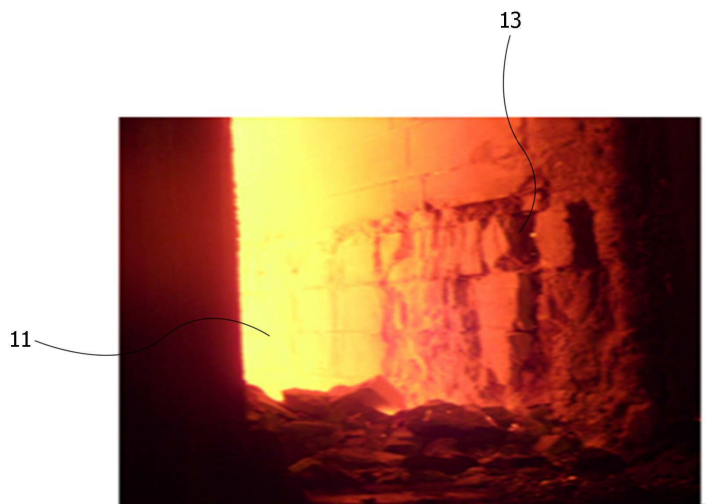
2



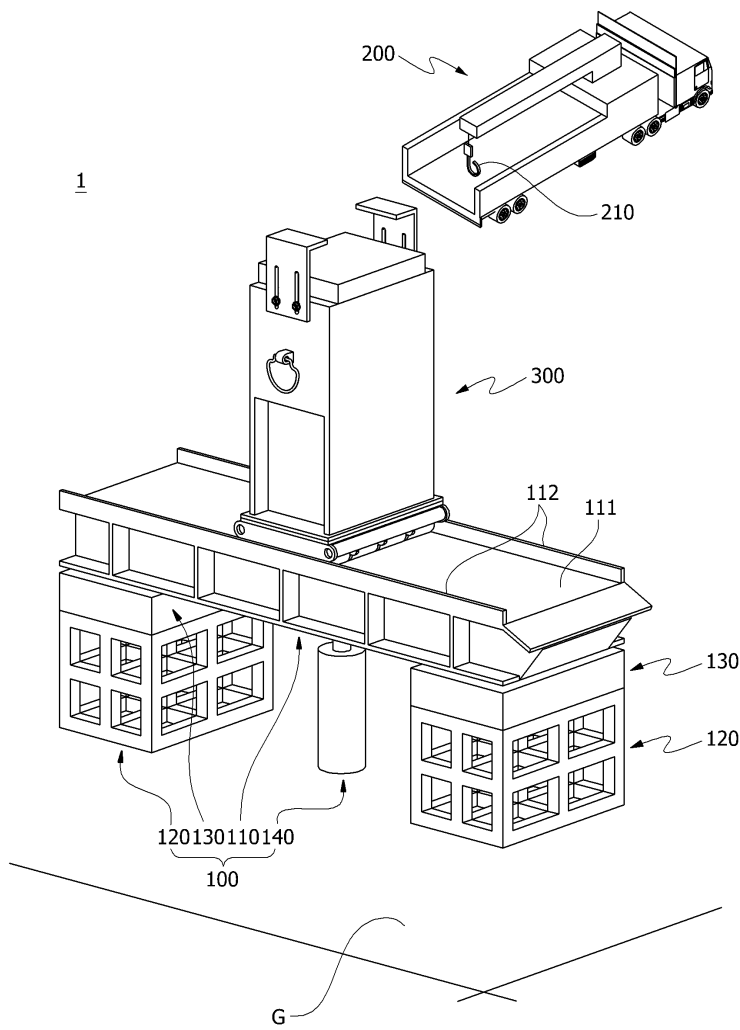
도면2



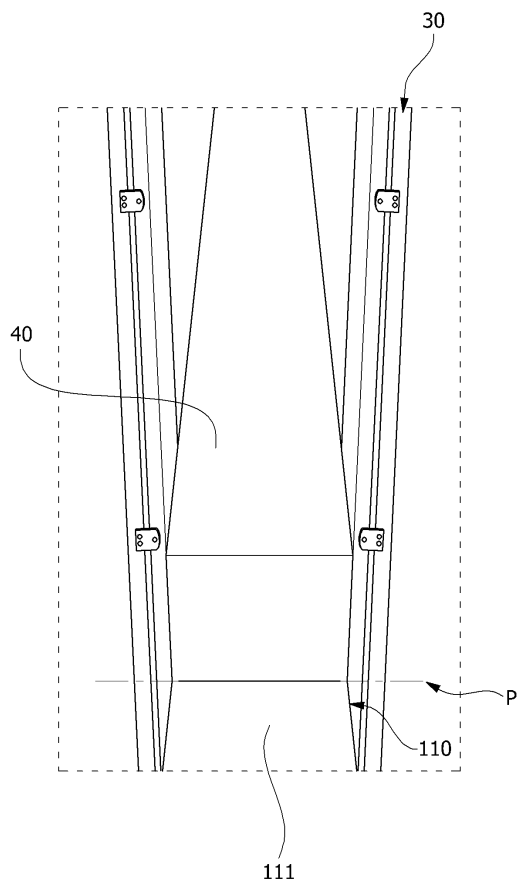
도면3



도면4

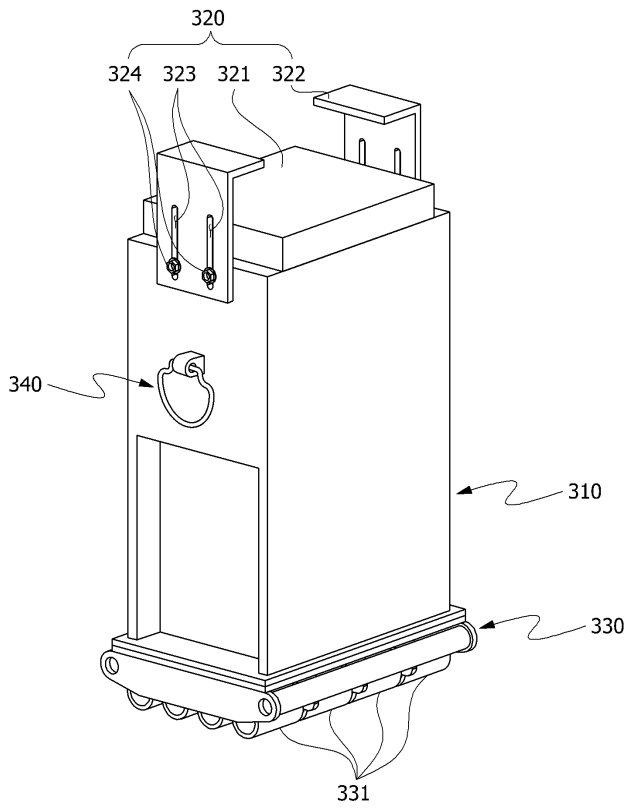


도면5

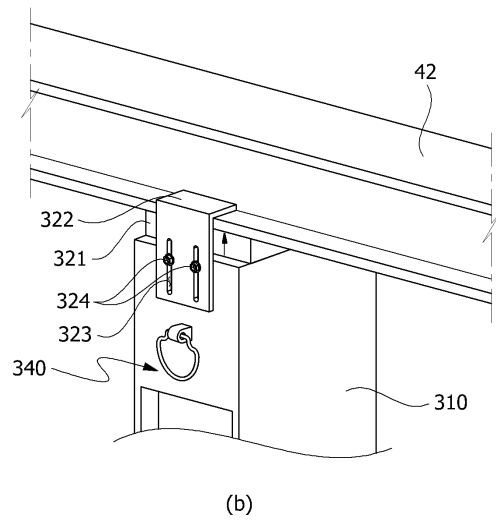
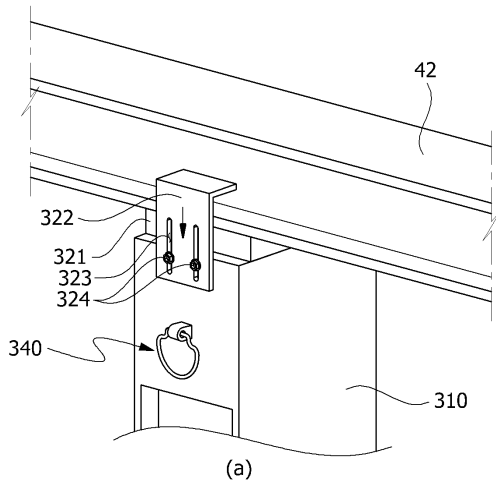


도면6

300

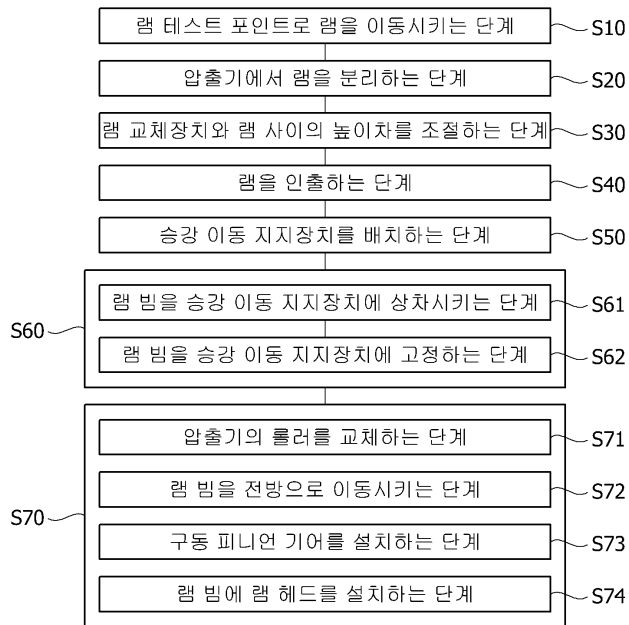


도면7

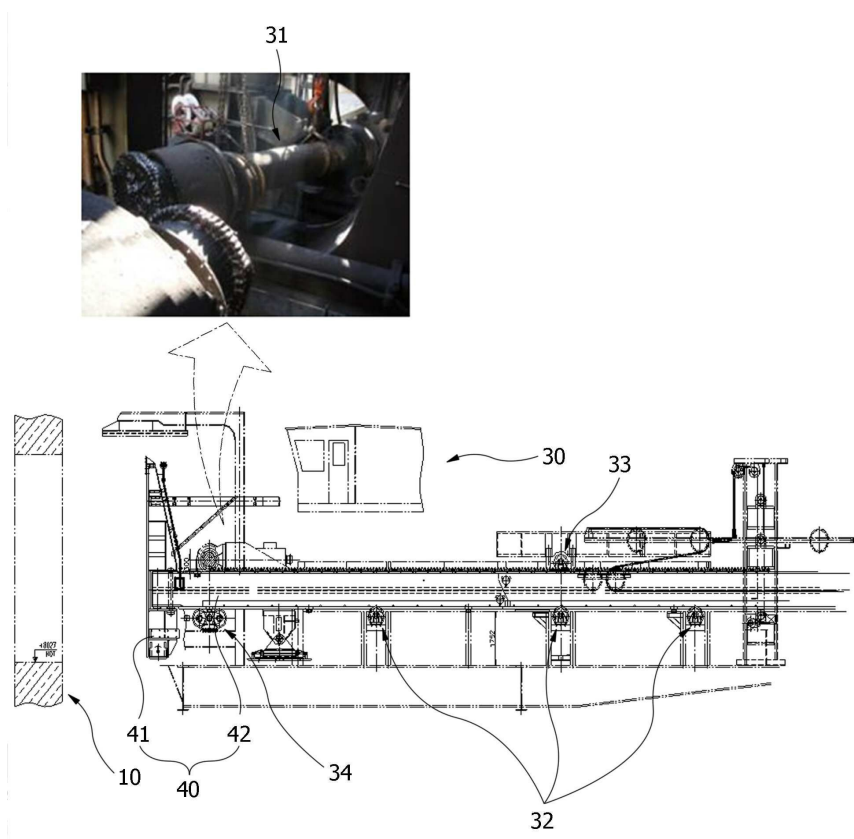


도면8

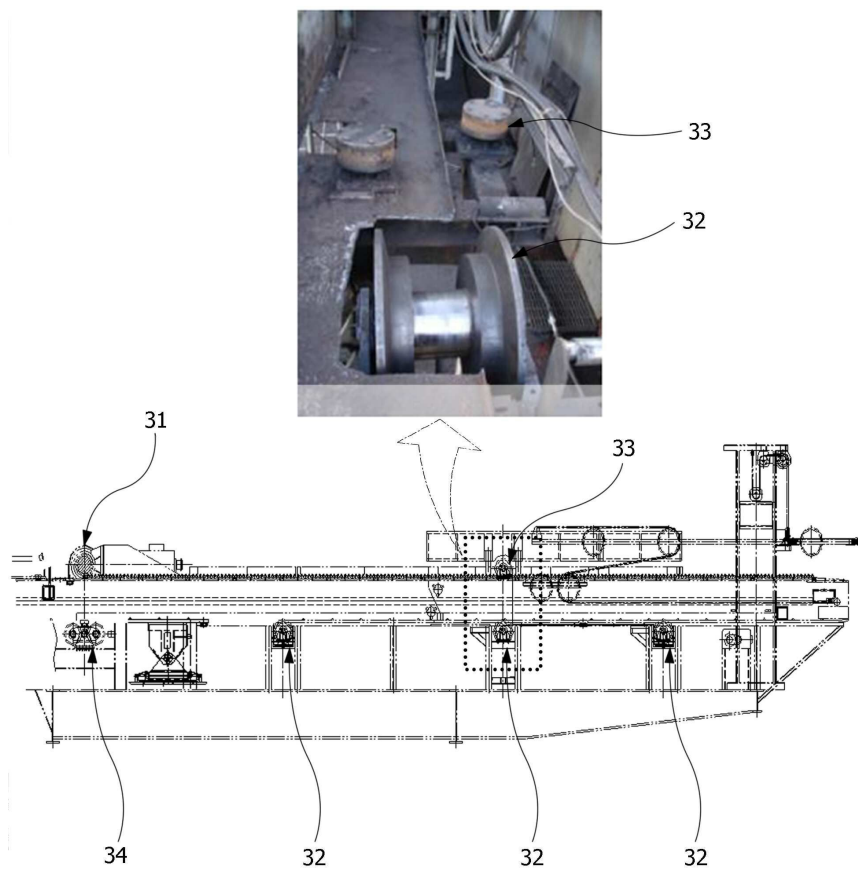
S1



도면9



도면10



도면11



도면12

