



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0067039
(43) 공개일자 2021년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01B 31/17 (2006.01) B24B 19/00 (2006.01)
E01B 31/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01B 31/17 (2013.01)
B24B 19/004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0156265
(22) 출원일자 2019년11월29일
심사청구일자 2019년11월29일

(71) 출원인
주식회사 천경기업
경기도 의왕시 철도박물관로 176, 한국철도기술연
구원 신기술 실용화센터 기술사업화연구소 111호
(월암동)
한국철도공사
대전광역시 동구 중앙로 240 (소제동)
(72) 발명자
민경찬
경기도 김포시 풍무로68번길 41, 201동 101호(풍
무동, 한화유로메트로아파트)
이순구
서울시 강남구 선릉로 206, 103동 902호 (대치동,
동부센트레빌)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤의섭, 김수진

전체 청구항 수 : 총 7 항

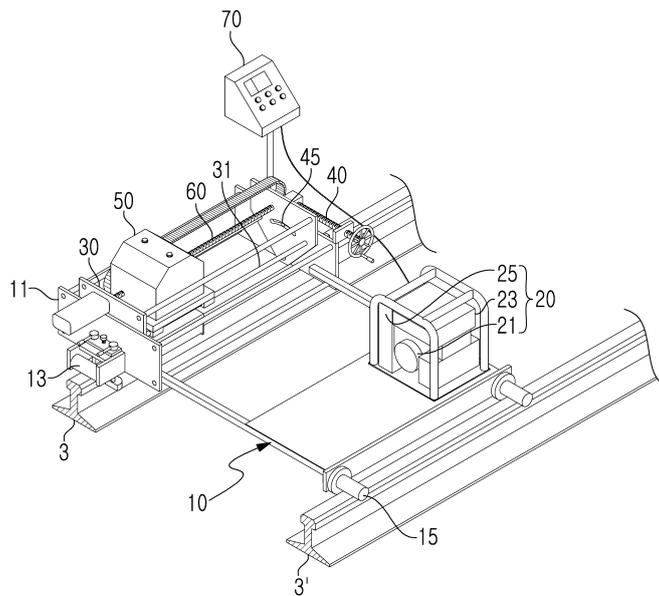
(54) 발명의 명칭 자동 레일표면 연마장치

(57) 요약

개시된 내용은 레일 상에 장착고정되어 레일의 일정 길이에 걸쳐 레일의 상부면 뿐만 아니라 측면까지 자동으로 연마될 수 있어 균일한 작업품질과 향상된 작업능률이 보장될 수 있도록 한 자동 레일표면 연마장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



개시된 내용은 일측에는 일측 레일을 타고 이동가능한 제 1 휠이 포함된 지지베이스가 구비되고 타측에는 타측 레일을 타고 이동가능한 제 2 휠이 구비되는 지지프레임과, 상기 지지프레임의 상측에 안착되고 엔진 구동을 통해 전기를 생산하여 축전하는 엔진형 발전유닛과, 상기 지지프레임의 지지베이스에 하단이 힌지결합되어 좌우 회동가능하게 설치되고 선형가이드가 레일의 길이방향으로 배열되는 구비되는 좌우회동프레임과, 상기 지지프레임의 지지베이스와 상기 좌우회동프레임 사이에 설치되어 상기 좌우회동프레임을 상기 지지프레임의 지지베이스에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛과, 상기 좌우회동프레임의 선형가이드 상에 레일의 길이방향으로 이동가능하게 설치되고 하단에는 상기 일측 레일 상에 면접되어 회전구동되면서 상기 일측 레일을 연마하는 연마석이 상하 이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛과, 상기 좌우회동프레임 상에 설치되고 상기 레일연마유닛을 레일의 길이방향으로 왕복이동시키는 선형이송유닛과, 상기 지지프레임에 설치되고 상기 엔진형 발전유닛으로부터 전원을 공급받아 상기 좌우회동유닛, 상기 레일연마유닛과 상기 선형이송유닛의 작동을 제어하는 제어유닛을 포함하는 자동 레일표면 연마장치를 일 실시예로 제시한다.

(52) CPC특허분류

E01B 31/18 (2013.01)

(72) 발명자

백인철

서울특별시 도봉구 도당로 13, 103동 503호(쌍문동, 쌍문청구아파트)

이호담

경기도 광명시 양지로 16,111동 1203호(일직동, 광명역써밋플레이스)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615010678
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	철도기술연구사업(R&D)
연구과제명	무도상 교량 장대레일화 설계 핵심기술 및 보수보강메뉴얼 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국교통대학교산학협력단
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

일측에는 일측 레일을 타고 이동가능한 제 1 휠이 포함된 지지베이스가 구비되고 타측에는 타측 레일을 타고 이동가능한 제 2 휠이 구비되는 지지프레임;

상기 지지프레임의 상측에 안착되고 엔진 구동을 통해 전기를 생산하여 축전하는 엔진형 발전유닛;

상기 지지프레임의 지지베이스에 하단이 힌지결합되어 좌우 회동가능하게 설치되고 선형가이드가 레일의 길이방향으로 배열되는 구비되는 좌우회동프레임;

상기 지지프레임의 지지베이스와 상기 좌우회동프레임 사이에 설치되어 상기 좌우회동프레임을 상기 지지프레임의 지지베이스에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛;

상기 좌우회동프레임의 선형가이드 상에 레일의 길이방향으로 이동가능하게 설치되고 하단에는 상기 일측 레일 상에 면접되어 회전구동되면서 상기 일측 레일을 연마하는 연마석이 상하이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛;

상기 좌우회동프레임 상에 설치되고 상기 레일연마유닛을 레일의 길이방향으로 왕복이동시키는 선형이송유닛; 및

상기 지지프레임에 설치되고 상기 엔진형 발전유닛으로부터 전원을 공급받아 상기 레일연마유닛과 상기 선형이송유닛의 작동을 제어하는 제어유닛을 포함하는 자동 레일표면 연마장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 지지프레임의 지지베이스에 설치되고 상기 일측 레일의 양측에 대응되는 위치에 회동조작 가능하게 구비되어 회동방향에 따라 하단이 상기 일측 레일의 양측면에 접촉지지되거나 또는 접촉해제되는 레일고정유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 레일고정유닛은 조작레버와, 상기 조작레버에 상단이 일체로 연결되고 상기 지지프레임의 지지베이스 상에서 상기 일측 레일의 양측에 대응되는 위치에 회동가능하게 설치되는 수직회동축과, 상기 수직회동축의 하단에 일체로 구비되는 캠형 레일고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 좌우회동유닛은 수동으로 회전구동되는 제 1 리드스크류봉과, 상기 좌우회동프레임의 상측에 일체로 구비되고 상기 제 1 리드스크류봉이 관통결합되어 상기 제 1 리드스크류봉의 회전방향에 따라 상기 제 1 리드스크류봉을 따라 이동되는 제 1 이동블럭과, 상기 지지프레임의 지지베이스와 상기 좌우회동프레임 사이에 설치되는 호상가이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 좌우회동유닛은 상기 지지프레임에 설치되고 상기 제어유닛에 의해 구동되는 제 1 구동모터와, 상기 제 1 구동모터의 출력축에 연결되어 회전구동되는 제 1 리드스크류봉과, 상기 좌우회동프레임의 상측에 일체로 구비되고 상기 제 1 리드스크류봉이 관통결합되어 상기 제 1 리드스크류봉의 회전방향에 따라 상기 제 1 리드스크류

봉을 타고 이동되는 제 1 이동블럭과, 상기 지지프레임의 지지베이스와 상기 좌우회동프레임 사이에 설치되는 호상가이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 레일연마유닛은 상기 좌우회동프레임의 선형가이드 상에 레일의 길이방향으로 이동가능하게 설치되는 베이스플레이트와, 상기 베이스플레이트의 하측에 구비되고 상기 제어유닛의 제어에 의해 회전구동되는 연마석을 통해 상기 일측 레일의 상부면을 연마하는 모터일체형 레일연마부재와, 상기 베이스플레이트 상에 설치되는 케이스와, 상기 케이스 내에 구비되고 상기 제어유닛의 제어에 따라 상기 모터일체형 레일연마부재의 상하높이를 조절하는 모터일체형 수직리드스크류봉을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 선형이송유닛은 상기 지지프레임의 지지베이스에 구비되고 상기 제어유닛의 제어에 의해 구동되는 제 2 구동모터와, 상기 지지프레임의 지지베이스에 회전가능하게 설치되고 상기 제 2 구동모터의 출력축에 연결되어 회전구동되는 제 2 리드스크류봉과, 상기 베이스플레이트 상에 일체로 구비되고 상기 제 2 리드스크류봉이 관통 결합되어 상기 제 2 리드스크류봉의 회전방향에 따라 상기 제 2 리드스크류봉을 타고 이동되는 제 2 이동블럭을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 레일표면 연마장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 개시된 내용은 회전구동되는 연마석을 통해 레일 표면을 자동으로 고르게 연마하기 위한 자동 레일표면 연마장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 명세서에서 달리 표시되지 않는 한, 이 식별항목에 설명되는 내용들은 이 출원의 청구항들에 대한 종래 기술이 아니며, 이 식별항목에 기재된다고 하여 종래 기술이라고 인정되는 것은 아니다.

[0003] 일반적으로 레일은 용접에 의해 종방향으로 연결된다. 이러한 용접 부위는 레일의 표면을 울퉁불퉁하고 불규칙하게 만들므로 연마에 의해 레일 표면이 고르게 형성되도록 제거되어야 한다.

[0004] 또한 레일에는 전술한 용접 부위 이외에도 일정 길이의 레일이 서로 연결되는 레일 연결부와, 열차 주행 시 열차바퀴와의 마찰에 의한 찰상, 마모 등에 의해 형성되는 표면 손상부가 필연적으로 형성된다.

[0005] 레일의 원활한 성능 발휘를 보장하기 위해서는 용접 부위, 레일 연결부 또는 표면 손상부 등으로 인한 레일의 불규칙한 표면을 고르게 연마할 필요가 있는데, 이러한 작업을 위해 자동 레일표면 연마장치가 사용된다.

[0006] 이러한 자동 레일표면 연마장치의 일 예로, 대한민국 특허공개 제10-2010-0062285호(2010.06.10. 공개)에는 경전철용 콘크리트 주행레일에 대한 연마 수행을 위한 장치로서, 주행경로 외벽에 설치된 안내레일 상에 위치하는 두 쌍 이상의 주행륜과, 상기 주행륜을 회전가능하게 지지하는 복수의 차축과, 차축과 차축 사이를 연결하는 차대로 이루어져, 상기 안내레일을 따라 경전철용 콘크리트 주행레일 상을 이동하는 이동대차; 및 상기 이동대차를 구성하는 차축 중 전방차축으로부터 상기 주행레일을 향해 하방으로 연장되는 프레임에 회전가능하게 장착되어 주행레일과 접촉하는 전처리휠과, 상기 전처리휠에 동력을 제공하여 전처리휠을 구동시키는 구동수단을 포함하는 전처리부와, 상기 이동대차를 구성하는 차축 중 상기 전방차축 후방에 이격된 후방차축으로부터 상기 주행레일을 향해 하방으로 연장되는 프레임에 회전가능하게 장착되면서 주행레일에 대한 수직높이 조절이 가능한 원판형 연마휠과, 상기 원판형 연마휠에 동력을 제공하여 원판형 연마휠을 구동시키는 구동수단으로 이루어진 연마부;를 포함하여 구성되는 경전철용 콘크리트 주행레일 연마장치가 개시된다.

[0007] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 자동 레일표면 연마장치의 경우에는 레일을 따라 주행하는 대차에 설치되고 별도의 가이드레일이 필요하므로 레일의 연마가 필요한 국부적인 장소에 신속하게 설치하여 이용하기 어려운 문제점이 있었다. 또한 전술한 바와 같은 종래의 자동 레일표면 연마장치의 경우에는 레일의 상부면만 연마 가능할

뿐 측면은 연마가 불가능한 문제점이 있으며 경전철용 콘크리트 주행레일에 국한되어 일반 범용 철도 레일에 적용하기 어려운 문제점이 있었다.

[0008] 또한 자동 레일표면 연마장치의 다른 일 예로, 대한민국 특허등록 제10-1697502호(2017.01.18. 공고)에는 상면에 오목부가 형성되어 있는 매립형 궤도 레일의 표면을 연마하는 자동 레일표면 연마장치로서, 종방향으로 연장되며 횡방향으로 간격을 두고 나란하게 배치된 한 쌍의 종방향 프레임부재와, 횡방향 연장되어 상기 한 쌍의 종방향 프레임부재를 연결하도록 종방향으로 간격을 두고 구비되는 한 쌍의 횡방향 프레임부재를 포함하는 구성을 가지고 있어서, 자동 레일표면 연마장치가 레일에 설치되도록 레일에 결합되는 프레임과, 횡방향으로 연장된 부재로 이루어지며, 양단이 각각 상기 한 쌍의 종방향 프레임에 결합되고, 종방향 프레임에 결합된 상태에서 종방향 프레임에 따라 종방향으로 이동하게 되는 수평이동 프레임부재와, 상기 수평이동 프레임부재에 결합되어 수평이동 프레임부재를 따라 횡방향으로 이동하게 되는 승하강부와, 상기 승하강부를 따라 연직방향으로 승하강하도록 결합되어 있고, 하단에는 연마석이 결합되어 있어서 연마석을 회전 구동시키는 회전구동부를 포함하여 구성되는 자동 레일표면 연마장치가 개시된다.

[0009] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 자동 레일표면 연마장치의 경우에는 작업자가 수동으로 파지하여 연마가공해야 하는 구조이므로, 작업자의 숙련도에 따라 작업품질이 유지되기 어려울 뿐만 아니라 작업자의 피로도 증가로 인해 작업효율도 는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 특허공개 제10-2011-0137657호(2011.12.23. 공개)
 (특허문헌 0002) 2. 대한민국 특허등록 제10-1697502호(2017.01.18. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 레일 상에 장착조정되어 레일의 일정 길이에 걸쳐 레일의 상부면 뿐만 아니라 측면까지 자동으로 연마될 수 있어 균일한 작업품질과 향상된 작업능률이 보장될 수 있도록 한 자동 레일표면 연마장치를 제공하고자 한다.

[0012] 또한 상술한 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 설명으로부터 또 다른 기술적 과제가 도출될 수도 있음은 자명하다.

과제의 해결 수단

[0013] 개시된 내용은 일측에는 일측 레일을 타고 이동가능한 제 1 휠이 포함된 지지베이스가 구비되고 타측에는 타측 레일을 타고 이동가능한 제 2 휠이 구비되는 지지프레임과, 상기 지지프레임의 상측에 안착되고 엔진 구동을 통해 전기를 생산하여 축전하는 엔진형 발전유닛과, 상기 지지프레임의 지지베이스에 하단이 힌지결합되어 좌우 회동가능하게 설치되고 선형가이드가 레일의 길이방향으로 배열되는 구비되는 좌우회동프레임과, 상기 지지프레임의 지지베이스와 상기 좌우회동프레임 사이에 설치되어 상기 좌우회동프레임을 상기 지지프레임의 지지베이스에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛과, 상기 좌우회동프레임의 선형가이드 상에 레일의 길이방향으로 이동가능하게 설치되고 하단에는 상기 일측 레일 상에 면접되어 회전구동되면서 상기 일측 레일을 연마하는 연마석이 상하이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛과, 상기 좌우회동프레임 상에 설치되고 상기 레일연마유닛을 레일의 길이방향으로 왕복이동시키는 선형이송유닛과, 상기 지지프레임에 설치되고 상기 엔진형 발전유닛으로부터 전원을 공급받아 상기 레일연마유닛과 상기 선형이송유닛의 작동을 제어하는 제어유닛을 포함하는 자동 레일표면 연마장치를 일 실시예로 제시한다.

[0014] 개시된 내용의 특징에 따르면, 상기 지지프레임의 지지베이스에 설치되고 상기 일측 레일의 양측에 대응되는 위치에 회동조작 가능하게 구비되어 회동방향에 따라 하단이 상기 일측 레일의 양측면에 접촉지지되거나 또는 접촉해제되는 레일고정유닛을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 의하면, 연마석이 상하이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛이 선형이송유닛에 의해 레일이 길이방향을 따라 자동으로 이동가능하고 좌우회동유닛에 의해 레일의 횡단면을 따라 수동 또는 자동으로 좌우회동 가능함에 따라 작업자의 숙련도나 피로도에 관계없이 균일한 작업품질과 향상된 작업능률이 보장될 수 있는 장점이 있다.

[0016] 또한 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 의하면, 레일 상에 장착고정되어 레일을 일정 길이에 걸쳐 상부면 뿐만 아니라 측면까지 연마한 후에 해당 레일 상에서 일정 길이만큼 이동장착되어 또 다시 레일을 일정 길이에 걸쳐 상부면 뿐만 아니라 측면까지 연마하는 작업만 반복하는 것으로 레일연마작업이 완료 가능함에 따라 레일 연마에 소요되는 시간을 현저히 단축시킬 수 있는 장점이 있다.

[0017] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치의 사시도.
- 도 2 및 도 3은 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 있어서, 지지프레임의 지지베이스에 대한 좌우회동프레임의 좌우회동을 가능하게 하는 좌우회동유닛의 구성도.
- 도 4는 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 있어서, 레일연마유닛의 구조도.
- 도 5는 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 있어서, 지지프레임의 지지베이스에 대한 레일연마유닛의 선형이동을 가능하게 하는 선형이송유닛의 전동구조도.
- 도 6은 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치에 있어서, 레일고정유닛의 작동도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 개시된 내용의 바람직한 실시예의 구성 및 작용효과에 대하여 살펴본다. 참고로, 이하 도면에서, 각 구성요소는 편의 및 명확성을 위하여 생략되거나 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 반영하는 것은 아니다. 또한 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭하며 개별 도면에서 동일 구성에 대한 도면 부호는 생략하기로 한다.

[0021] 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치는 레일의 불규칙한 표면을 고르게 연마하여 철도차량의 주행성능이 향상될 수 있도록 하는 것으로, 도 1 내지 도 6에 도시되는 바와 같이, 일측에는 일측 레일(3)을 타고 이동가능한 제 1 휠(13)이 포함된 지지베이스(11)가 구비되고 타측에는 타측 레일(3')을 타고 이동가능한 제 2 휠(15)이 구비되는 지지프레임(10)과, 지지프레임(10)의 상측에 안착되고 엔진 구동을 통해 전기를 생산하여 축전하는 엔진형 발전유닛(20)과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 하단이 힌지결합되어 좌우 회동가능하게 설치되고 선형가이드(31)가 레일(3, 3')의 길이방향으로 배열되는 구비되는 좌우회동프레임(30)과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 사이에 설치되어 좌우회동프레임(30)을 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛(40, 40')과, 좌우회동프레임(30)의 선형가이드(31) 상에 레일(3, 3')의 길이방향으로 이동가능하게 설치되고 하단에는 일측 레일(3) 상에 면접되어 회전구동되면서 일측 레일(3)을 연마하는 연마석(53a)이 상하이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛(50)과, 좌우회동프레임(30) 상에 설치되고 레일연마유닛(50)을 레일(3, 3')의 길이방향으로 왕복이동시키는 선형이송유닛(60)과, 지지프레임(10)에 설치되고 엔진형 발전유닛(20)으로부터 전원을 공급받아 상기 레일연마유닛(50)과 선형이송유닛(60)의 작동을 제어하는 제어유닛(70)을 포함한다.

[0022] 여기서, 지지프레임(10)은 레일(3, 3') 상에 이동가능하게 설치되는 대차형 설치베이스를 형성하는 것으로, 일측에는 일측 레일(3)을 타고 이동가능한 제 1 휠(13)이 일측 레일(3)의 길이방향으로 전후에 아격되어 구비되는 지지베이스(11)가 구비되고, 타측에는 타측 레일(3')을 타고 이동가능한 제 2 휠(15)이 타측 레일(3')의 길이방향으로 따라 전후에 이격되어 구비된다.

[0023] 지지베이스(11)는 일측 전, 후방에 이격배열되는 제 1 전, 후방플레이트가 레일(3, 3')의 길이방향으로 연장되는 제 1 연결대에 의해 연결되어 형성된다. 지지프레임(10)은 전술한 구성을 가지는 지지베이스(11)가 제 2 휠(15)이 설치되는 타측 플레이트에 제 2 연결대에 의해 연결되어 형성된다.

- [0024] 전술한 지지프레임(10)의 상측에는 엔진형 발전유닛(20)이 안착된다. 엔진형 발전유닛(20)은 엔진 구동을 통해 전기를 생산하여 축전함에 따라 외부전원의 공급없이도 레일연마유닛(50), 선형이송유닛(60), 제어유닛(70)에 작동전원을 공급하는 역할을 한다.
- [0025] 엔진형 발전유닛(20)은 엔진 구동을 통해 전기를 생산하는 엔진구동형 발전기(21)와, 엔진구동형 발전기(21)의 일측에 설치되고 엔진구동형 발전기(21)에 제공될 연료가 수용저장되는 연료통(23)과, 엔진구동형 발전기(21)의 일측에 설치되고 상기 엔진구동형 발전기(21)에서 생산된 전기가 축전되는 배터리(25)를 포함한다. 이러한 엔진형 발전유닛(20)의 구성은 발전기 분야에서 이미 공지되어 있는 바, 여기서는 명세서의 간략화를 위해 더 이상의 상세설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 지지프레임(10)의 상측에는 엔진형 발전유닛(20)의 안착지지를 위한 플레이트형 지지구조물이 설치된다.
- [0027] 전술한 지지프레임(10)의 지지베이스(11) 내에는 좌우회동프레임(30)의 하단이 힌지결합되어 좌우 회동가능하게 설치된다. 좌우회동프레임(30)은 레일연마유닛(50)이 레일(3, 3')의 길이방향을 따라 전후이동가능하게 설치되는 레일연마유닛(50)의 설치대에 해당하는 것으로, 레일연마유닛(50)의 이동을 안내하기 위한 선형가이드(31)가 레일(3, 3')의 길이방향으로 배열되는 구비된다.
- [0028] 좌우회동프레임(30)은 지지베이스(11)의 제 1 전,후방 플레이트의 내측에 접하는 제 2 전,후방플레이트가 선형가이드(31) 및 레일(3, 3')의 길이방향으로 연장되는 제 3 연결대에 의해 의해 연결되는 구성을 가진다.
- [0029] 좌우회동프레임(30)의 하단은 전술한 지지프레임(10)의 지지베이스(11)의 내측하단에 예를 들어 힌지핀에 의해 힌지결합되며, 좌우회동유닛(40, 40')에 의한 좌우회동프레임(30)의 좌우회동이 용이하게 이루어지도록 장공 형태의 힌지결합공을 가지는 것이 바람직하다.
- [0030] 전술한 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 사이에는 좌우회동유닛(40, 40')이 설치된다. 좌우회동유닛(40, 40')은 수동조작에 의해 또는 제어유닛(70)의 제어에 의해 자동으로 작동되어 좌우회동프레임(30)을 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동시킴에 따라 좌우회동프레임(30)에 설치된 레일연마유닛(50)이 일측 레일(3)의 횡단면 프로파일을 따라 일측 레일(3)의 상부면 뿐만 아니라 좌우측면으로도 경사지게 이동될 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0031] 수동조작에 의해 좌우회동프레임(30)을 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛(40)은 도 2에 도시되는 바와 같이, 지지프레임(10)에 회전가능하게 설치되고 수동으로 회전구동되는 제 1 리드스크류봉(41)과, 좌우회동프레임(30)의 상측에 일체로 구비되고 제 1 리드스크류봉(41)이 관통결합되어 제 1 리드스크류봉(41)의 회전방향에 따라 제 1 리드스크류봉(41)을 따라 이동되는 제 1 이동블럭(43)과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 사이에 설치되는 호상가이드(45)를 포함한다.
- [0032] 여기서 호상가이드(45)는 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 중 어느 일측에 형성되는 호형상의 가이드공과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 중 다른 일측에 형성되고 상기 가이드공에 결합되는 가이드돌기의 조합으로 이루어진다.
- [0033] 좌우회동유닛(40)은 작업자의 수동조작에 의해 제 1 리드스크류봉(41)이 회전되면서 좌우회동프레임(30)의 상측에 일체로 구비된 제 1 이동블럭(43)이 제 1 리드스크류봉(41)을 타고 이동되고, 이로 인해 제 1 리드스크류봉(41)의 회전방향에 따라 좌우회동프레임(30)이 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동되도록 한다.
- [0034] 한편, 자동으로 좌우회동프레임(30)을 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동시키는 좌우회동유닛(40)은 도 3에 도시되는 바와 같이, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 설치되고 차후에 설명될 제어유닛(70)에 의해 구동되는 제 1 구동모터(47)와, 제 1 구동모터(47)의 출력축에 연결되어 회전구동되는 제 1 리드스크류봉(41)과, 좌우회동프레임(30)의 상측에 일체로 구비되고 제 1 리드스크류봉(41)이 관통결합되어 제 1 리드스크류봉(41)의 회전방향에 따라 제 1 리드스크류봉(41)을 따라 이동되는 제 1 이동블럭(43)과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 사이에 설치되는 호상가이드(45)를 포함한다.
- [0035] 호상가이드(45)는 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 중 어느 일측에 형성되는 호형상의 가이드공과, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)와 좌우회동프레임(30) 중 다른 일측에 형성되고 상기 가이드공에 결합되는 가이드돌기의 조합으로 이루어진다.
- [0036] 좌우회동유닛(40)은 제어유닛(70)의 제어 하에 회전구동되는 제 1 구동모터(47)의 구동력에 의해 제 1 리드스크류봉(41)이 회전되면서 좌우회동프레임(30)의 상측에 일체로 구비된 제 1 이동블럭(43)이 제 1 리드스크류봉(41)을 타고 이동되고, 이로 인해 제 1 구동모터(47)의 회전방향에 따라 좌우회동프레임(30)이 지지프레임(10)

의 지지베이스(11)에 대해 좌우회동되도록 한다.

- [0037] 전술한 좌우회동프레임(30)의 선형가이드(31) 상에는 레일연마유닛(50)이 레일(3, 3')의 길이방향으로 이동가능하게 설치된다. 레일연마유닛(50)은 연마석(53a)을 회전구동시켜 일측 레일(3)을 연마하는 구성부재로, 하단에는 일측 레일(3) 상에 면접되어 회전구동되면서 일측 레일(3)을 연마하는 연마석(53a)이 상하이동 및 회전구동가능하게 설치된다.
- [0038] 레일연마유닛(50)은 도 4에 도시되는 바와 같이, 좌우회동프레임(30)의 선형가이드(31) 상에 레일(3, 3')의 길이방향으로 이동가능하게 설치되는 베이스플레이트(51)와, 베이스플레이트(51)의 하측에 구비되고 제어유닛(70)의 제어에 의해 회전구동되는 연마석(53a)을 통해 일측 레일의 상부면을 연마하는 모터일체형 레일연마부재(53)와, 베이스플레이트(51) 상에 설치되는 케이스(55)와, 케이스(55) 내에 구비되고 제어유닛(70)의 제어에 따라 모터일체형 레일연마부재(53)의 상하높이를 조절하는 모터일체형 수직리드스크류봉(57)을 포함한다.
- [0039] 베이스플레이트(51)의 하부면 양측에는 좌우회동프레임(30)의 선형가이드(31)에 관통결합되는 가이드블럭이 각각 구비된다. 또한 모터일체형 레일연마부재(53)는 구동모터와, 구동모터의 출력축에 결합되는 기어박스와, 기어박스의 출력축에 결합되어 회전구동되는 수직회전봉과, 상기 수직회전봉의 하단에 일체로 결합되는 연마석(53a)을 포함한다. 모터일체형 레일연마부재(53)의 상단에는 또한 모터일체형 수직리드스크류봉(57)은 구동모터와, 구동모터의 출력축에 결합되는 수직회전봉을 포함한다. 또한 모터일체형 수직리드스크류봉(57)에 의한 모터일체형 레일연마부재(53)의 상하이동을 위해 모터일체형 레일연마부재(53)의 상단에는 모터일체형 수직리드스크류봉(57)에 관통결합되어 모터일체형 수직리드스크류봉(57)을 타고 상하이동되는 이동블럭이 구비된다.
- [0040] 전술한 좌우회동프레임(30) 상에는 선형이송유닛(60)이 설치된다. 선형이송유닛(60)은 레일연마유닛(50)을 레일(3, 3')의 길이방향으로 왕복이동시키는 역할을 하는 것으로, 도 5에 도시되는 바와 같이, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 구비되고 제어유닛(70)의 제어에 의해 구동되는 제 2 구동모터(61)와, 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 회전가능하게 설치되고 제 2 구동모터(61)의 출력축에 연결되어 회전구동되는 제 2 리드스크류봉(63)과, 레일연마유닛(50)의 베이스플레이트(51) 상에 일체로 구비되고 제 2 리드스크류봉(63)이 관통결합되어 제 2 리드스크류봉(63)의 회전방향에 따라 제 2 리드스크류봉(63)을 타고 이동되는 제 2 이동블럭(65)을 포함한다.
- [0041] 선형이송유닛(60)이 제어유닛(70)의 제어 하에 회전구동되는 제 2 구동모터(61)의 구동력에 의해 제 2 리드스크류봉(63)이 회전되면서 레일연마유닛(50)의 베이스플레이트(51) 상에 일체로 구비된 제 2 이동블럭(65)이 제 2 리드스크류봉(63)을 타고 이동되고, 이로 인해 제 2 구동모터(61)의 회전방향에 따라 레일연마유닛(50)이 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에 대해 레일(3, 3')의 길이방향으로 전후왕복이동되도록 한다.
- [0042] 전술한 지지프레임(10)에는 제어유닛(70)이 설치된다. 제어유닛(70)은 엔진형 발전유닛(20)으로부터 전원을 공급받아 좌우회동유닛(40'), 레일연마유닛(50)과 선형이송유닛(60)의 작동을 제어하는 역할을 하는 것으로, 작동버튼과 제어회로기관 및 각종 표시수단을 포함하는 제어박스 형태로 형성 가능하다.
- [0043] 또한 전술한 지지프레임(10)의 지지베이스(11)에는 레일고정유닛(80)이 설치된다. 레일고정유닛(80)은 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치를 일측 레일(3) 상에 고정시키거나 고정해제하는 역할을 하는 것으로, 일측 레일(3)의 양측에 대응되는 위치에 회동조작 가능하게 구비되어 회동방향에 따라 하단이 일측 레일(3)의 양측면에 접촉지지되거나 또는 접촉해제되는 구조를 가진다.
- [0044] 이러한 구조의 레일고정유닛(80)은 도 6에 도시되는 바와 같이 조작레버(81)와, 조작레버(81)에 상단이 일체로 연결되고 지지프레임(10)의 지지베이스(11) 상에서 일측 레일(3)의 양측에 대응되는 위치에 회동가능하게 설치되는 수직회동축(83)과, 수직회동축(83)의 하단에 일체로 구비되고 회동방향에 따라 일측 레일(3)의 양측에 접촉지지되거나 접촉해제되는 캠형 레일고정부재(85)를 포함한다.
- [0045] 전술한 바와 같은 구조를 가지는 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치의 경우에는 연마석(53a)이 상하이동 및 회전구동 가능하게 설치되는 레일연마유닛(50)이 선형이송유닛(60)에 의해 일측 레일(3)이 길이방향을 따라 자동으로 이동가능하고 좌우회동유닛(40)에 의해 일측 레일(3)의 횡단면을 따라 수동 또는 자동으로 좌우회동 가능함에 따라 일측 레일(3)의 상부면을 연마가공하는 작업이 작업자의 숙련도나 피로도에 관계없이 균일한 작업품질과 향상된 작업능률이 보장될 수 있다.
- [0046] 또한 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마장치의 경우에는, 일측 레일(3) 상에 장착고정되어 일측 레일(3)을 일정 길이에 걸쳐 상부면 뿐만 아니라 측면까지 연마한 후에 일측 레일(3) 상에서 일정 길이만큼 이동장착되어 또 다시 일측 레일(3)의 다른 부분을 일정 길이에 걸쳐 상부면 뿐만 아니라 측면까지 연마하는 작

업만 반복하는 것으로 레일연마작업이 완료 가능함에 따라 개시된 내용의 일 실시예에 따른 자동 레일표면 연마 장치의 단계적 이동을 통해 레일 연마에 소요되는 시간을 현저히 단축시킬 수 있다.

[0048] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

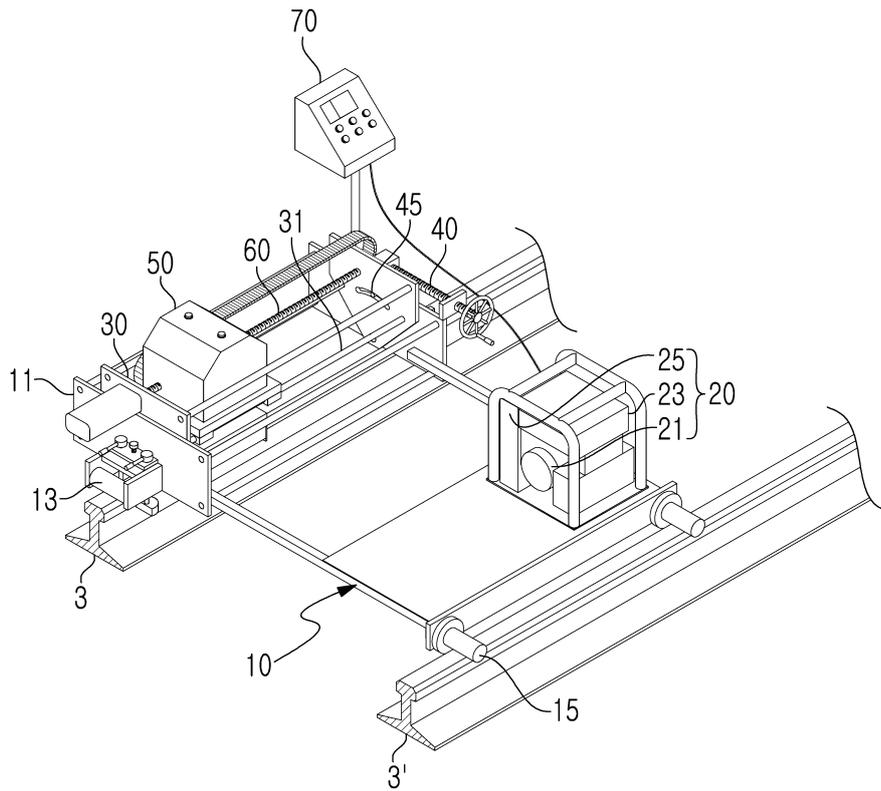
부호의 설명

- [0049]
- 3 : 레일
 - 3' : 인접레일
 - 10 : 지지프레임
 - 11 : 지지베이스
 - 13 : 제 1 휠
 - 15 : 제 2 휠
 - 20 : 엔진형 발전유닛
 - 21 : 엔진구동형 발전기
 - 23 : 연료통
 - 25 : 배터리
 - 30 : 좌우회동프레임
 - 31 : 선형가이드
 - 40, 40' : 좌우회동유닛
 - 41 : 제 1 리드스크류봉
 - 43 : 제 1 이동블럭
 - 45 : 호상가이드
 - 47 : 제 1 구동모터
 - 50 : 레일연마유닛
 - 51 : 베이스플레이트
 - 53 : 모터일체형 레일연마부재
 - 53a : 연마석
 - 55 : 케이스
 - 57 : 모터일체형 수직리드스크류봉
 - 60 : 선형이송유닛
 - 61 : 제 2 구동모터
 - 63 제 2 리드스크류봉

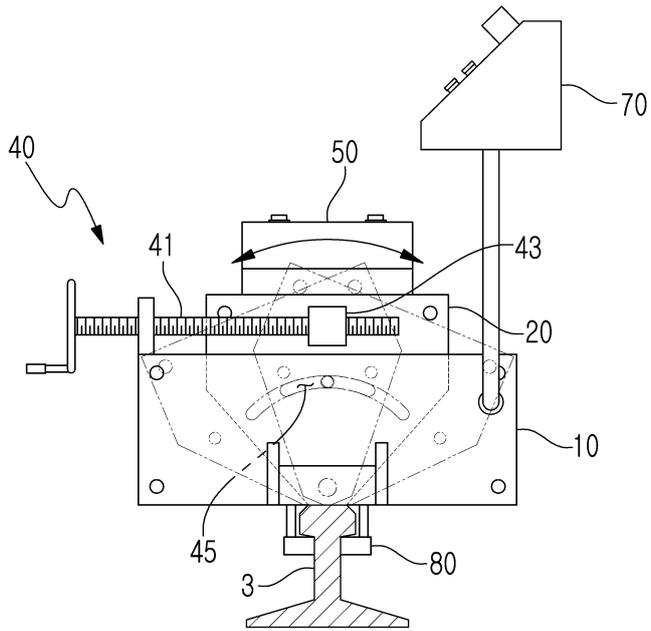
- 65: 제 2 이동블럭
- 70 : 제어유닛
- 80 : 레일고정유닛
- 81 : 조작레버
- 83 : 수직회전축
- 85 : 캠형 레일고정부재

도면

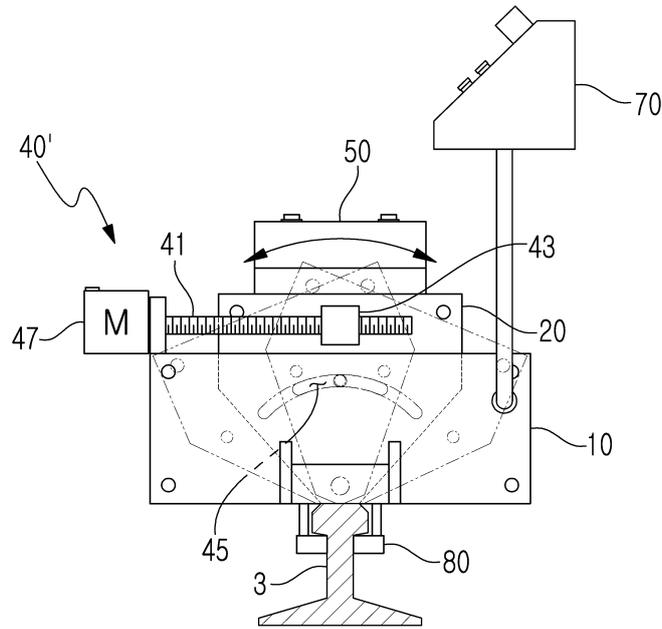
도면1



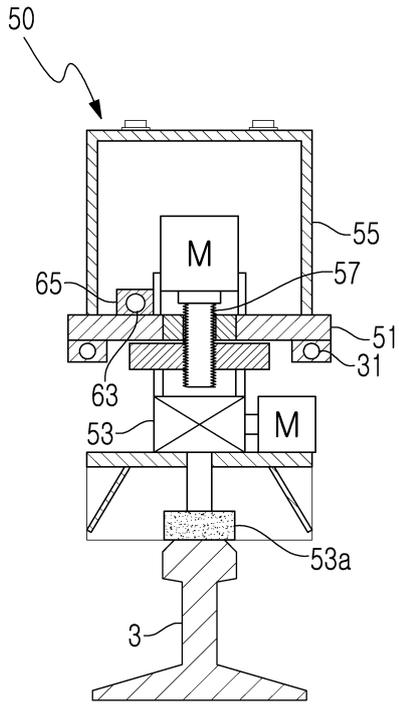
도면2



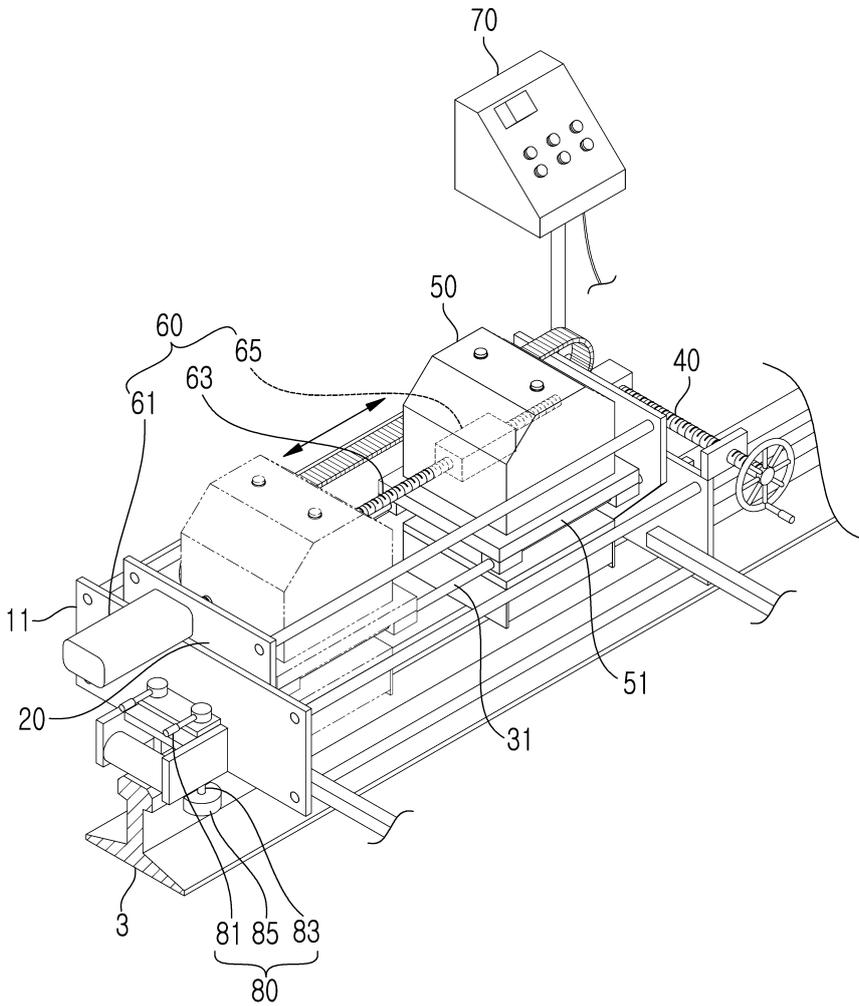
도면3



도면4



도면5



도면6

