



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월04일  
(11) 등록번호 10-2286149  
(24) 등록일자 2021년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E01B 7/24 (2006.01) E01B 19/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E01B 7/24 (2013.01)  
E01B 19/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0057188  
(22) 출원일자 2021년05월03일  
심사청구일자 2021년05월03일  
(56) 선행기술조사문헌  
CN105256673 A\*  
JP2001115404 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국교통대학교산학협력단  
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50  
(72) 발명자  
이형우  
서울특별시 강남구 역삼로 531, 4층 (대치동)  
박찬배  
경기도 과천시 별양로 12, 342동 401호 (원문동,  
래미안 슈르)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김중선, 이형석

전체 청구항 수 : 총 6 항

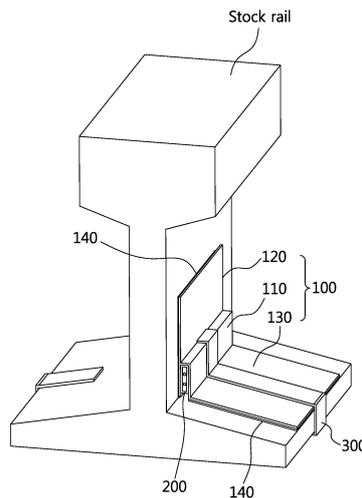
심사관 : 강민구

(54) 발명의 명칭 철도 분기기 레일 저부 융설을 위한 열전도 클램프 장치

(57) 요약

본 발명은 주 레일(stock rail)에 장착된 히팅장치를 감싸도록 설계되어 주 레일로 열이 전도되는 것을 차단함과 동시에 주 레일과 텅 레일(tongue rail) 사이 공간에 존재하는 눈과 얼음을 녹이는 열전도 클램프 장치를 제안한다. 본 발명의 열전도 클램프 장치는, 내측판, 상판, 외측판이 절곡되어 주 레일에 설치된 히팅장치를 상방에서 끼워서 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 방향으로 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛; 상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및 상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성된다. 그리고 상기 주 레일의 복부와 접촉하는 상기 홀더의 내측판은 소정 각도 내측으로 휘어져서 형성된다.

대표도 - 도5a



(72) 발명자

**이재범**

경기도 과천시 별양로 12, 341동 1504호 (원문동, 래미안 슈르)

**김진출**

경기도 평택시 평택5로 57, 101동 503호 (비전동, 에스케이 비전아파트)

**정거철**

경기도 수원시 장안구 화산로 263, 106동 205호 (울전동, 신일아파트)

**임종석**

경기도 수원시 장안구 덕영대로639번길 63, 262동 2304호 (정자동, 한마루아파트)

**노성찬**

경기도 의왕시 청계1로 27, 203동 406호 (청계동, 휴먼시아)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615012274
과제번호	146020
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	철도기술연구사업(R&D)
연구과제명	분기부 Anti-Icing 시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국교통대학교 산학협력단
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

내측판, 상판, 외측판이 절곡되어 주 레일에 설치된 히팅장치를 상방에서 끼워서 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 주 레일의 복부와 접촉하는 상기 홀더의 내측판은 소정 각도 내측으로 휘어져서 형성되며,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열은 최소화하면서 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈이나 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.

**청구항 2**

주 레일에 설치된 히팅장치를 측면방향으로 끼워 수용하도록 내측판, 상판, 외측판 및 하판이 절곡되어 형성된 공간부를 가지는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열을 최소화하면서 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈 또는 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 열 전도판 유닛의 폭과 클램프의 폭은 상이하게 형성하는 열전도 클램프 장치.

**청구항 4**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 열 전도판 유닛의 폭과 클램프의 폭은 동일하게 형성하는 열전도 클램프 장치.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제2 연장판부는 주 레일의 저부 측면까지 연장되어 형성되는 열전도 클램프 장치.

**청구항 7**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 히팅장치가 유도장치(Inducton Device)일 수 있고,  
 상기 홀더 외측판 내면에 상기 유도장치의 유도발열을 위한 금속부재가 부착되는 열전도 클램프 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 주 레일(stock rail)에 장착된 히팅장치를 감싸도록 설계되며 주 레일(stock rail)로 열이 전도되는 것을 차단함과 동시에 주 레일(stock rail)과 텅 레일(tongue rail) 사이 공간에 존재하는 눈과 얼음 결정을 빠르게 녹일 수 있도록 한 열전도 클램프 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 철도시스템에서 분기기는 철도의 안전한 운영을 위하여 가장 중요한 핵심장치 중 하나로 철도시스템의 정시성과 안전성 확보를 위하여서는 선로전환기의 원활한 운영이 매우 중요하다.

[0003] 도 1에 도시한 바와 같이 선로전환기는 철로 차량이 주 레일에서 다른 방향의 레일로 진입할 수 있도록 하기 위한 레일 분기지점에 설치되며, 주 레일(stock rail)의 측면에 위치한 텅 레일(tongue rail)을 주 레일 측으로 붙이거나 또는 분리시키는 용도로 사용된다.

[0004] 그런데 열차의 진행방향을 결정해주는 주 레일과 텅 레일사이 공간에 눈이 쌓이고, 텅 레일의 반복적인 동작에 의해 주 레일과의 사이 공간에 쌓였던 눈이 압착되어 얼음 결정으로 변하게 되면, 열차를 목적으로 하는 방향으로 진입시킬 수 없어 텅 레일의 이동이 완전하고 충분하게 이루어지지 않을 수 있고, 이 경우 열차가 궤도로부터 탈선될 우려가 있다.

[0005] 기존에 이러한 문제를 해결하고자 도 2에 도시한 바와 같이 주 레일(stock rail)과 텅 레일(tongue rail) 사이에 히팅장치(Heating Device)가 설치된 구성이 제안된 바 있다. 도 2에서 보듯이 히팅장치는 주 레일의 외측면에 부착되어 주 레일을 가열하는 구조이다.

[0006] 그런데 종래 히팅장치를 이용할 경우 상대적으로 부피가 큰 주 레일에게 열을 빼앗기게 되어 주 레일과 텅 레일과의 사이 공간에 형성된 얼음 결정을 녹이는데 적지 않은 시간이 소요되는 문제가 존재하였다.

[0007] 또 텅 레일의 동작에 따라 레일 저부에 있던 눈이 레일 복부까지 올라와서 결빙되는 경우도 있는데, 종래 히팅장치는 레일 복부의 결빙된 눈을 전혀 녹일 수도 없다.

[0008] 또 종래 히팅장치는 주 레일의 외측면에 단순히 부착되는 구조로서, 히팅장치를 효과적으로 고정하지 못했다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 따라서 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 주 레일의 레일 저부는 물론 레일 복부에 쌓인 눈이나 얼음 결정을 효과적으로 녹일 수 있는 열전도 클램프 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 주 레일로 전달되는 열을 최소화하여 주 레일과 텅 레일과의 사이 공간에 형성된 얼음 결정을 빠르게 녹일 수 있도록 하는 열전도 클램프 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 히팅장치를 용이하게 고정하면서도 히팅장치에 손쉽게 결합할 수 있는 열전도 클램프 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치는, 내측판, 상판, 외측판이 절곡되어 주 레일에 설치된 히팅장치를 상방에서 끼워서 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛; 상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및 상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하

여 구성되고, 상기 주 레일의 복부와 접촉하는 상기 홀더의 내측판은 소정 각도 내측으로 휘어져서 형성되어, 상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열을 최소화하면서 `상기 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈이나 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 본 발명의 다른 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치는, 주 레일에 설치된 히팅장치를 측면방향으로 끼워 수용하도록 내측판, 상판, 외측판 및 하판이 절곡되어 형성된 공간부를 가지는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛; 상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및 상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고, 상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열을 최소화하면서 상기 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈 또는 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 한다.

[0014] 여기서, 본 발명은 열 전도판 유닛의 폭과 클램프의 폭은 상이하게 형성하거나 동일하게 형성할 수 있다.

[0015] 또 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성할 수 있다.

[0016] 또 제2 연장판부는 주 레일의 저부 측면까지 연장되어 형성할 수 있다.

[0017] 그리고 본 발명은 상기 히팅장치가 유도 장치(Inducton Device)일 수 있고, 상기 홀더 외측판 내면에 상기 유도 장치의 유도발열을 위한 금속부재가 부착될 수 있다.

**발명의 효과**

[0018] 이상과 같은 본 발명의 열전도 클램프 장치에 따르면, 주 레일과 협력하는 텅 레일의 반복적인 동작에 의해 주 레일의 복부 영역까지 올라와서 쌓이는 눈이나 얼음 결정을 용이하게 녹일 수 있다.

[0019] 또한 주 레일과의 접촉면에 단열재를 설치하여 히팅장치의 구동시에 주 레일로 전달되는 열을 최소화할 수 있어, 주 레일과 텅 레일 사이의 눈이나 얼음 결정을 더 빠르게 녹일 수 있다.

[0020] 또한 주 레일에 설치된 히팅장치에 열 전도판 유닛을 끼움 방식으로 쉽게 설치할 수 있고, 열 전도판 유닛과 함께 주 레일의 저부를 클램프로 감싸서 고정시킬 수 있어, 주 레일에서 히팅장치가 이탈되는 것을 방지할 수 있음은 물론 열전도 클램프 장치를 편리하게 장착할 수 있어 작업자의 작업능률을 향상시키는 효과도 기대할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 선로 전환기의 구성을 설명한 도면이다.

도 2는 주 레일과 텅 레일 사이에 히팅장치가 설치된 예를 보인 도면이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치의 사시도 및 측면도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치가 주 레일에 설치된 장착 도면이다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치의 사시도 및 측면도이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치가 주 레일에 설치된 장착 도면이다.

도 9는 본 발명의 열 전도판 유닛 내에 유도발열을 위한 금속부재가 부착된 예를 설명한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 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.

[0023] 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.

- [0024] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 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.
- [0025] 공간적으로 상대적인 용어인 아래(below, beneath, lower), 위(above, upper) 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관 관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 아래(below, beneath)로 기술된 소자는 다른 소자의 위(above, upper)에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 아래는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0026] 본 발명에서 사용되는 “부” 또는 “부분” 등의 일부분을 나타내는 표현은 해당 구성요소가 특정 기능을 포함할 수 있는 장치, 특정 기능을 포함할 수 있는 소프트웨어, 또는 특정 기능을 포함할 수 있는 장치 및 소프트웨어의 결합을 나타낼 수 있음을 의미하나, 꼭 표현된 기능에 한정된다고 할 수는 없으며, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0027] 또한, 본 발명에서 사용되는 모든 전기 신호들은 일 예시로서, 본 발명의 회로에 반전기 등을 추가적으로 구비하는 경우 이하 설명될 모든 전기 신호들의 부호가 반대로 바뀔 수 있음을 유의해야 한다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 신호의 방향에 한정되지 않는다.
- [0028] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.
- [0029] 이하에서는 도면에 도시한 실시 예에 기초하면서 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치의 사시도 및 측면도, 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치가 주 레일에 설치된 장착도면이다.
- [0031] 도면에 도시한 바와 같이 열전도 클램프 장치는, 열 전도판 유닛(100), 단열재(140), 클램프(200)를 포함하여 구성된다.
- [0032] 열 전도판 유닛(100)은 주 레일(stock rail)에 설치되는 히팅장치(200)를 상방부터 끼워서 수용할 수 있도록 내측판(112), 상판(114), 외측판(116)으로 절곡되는 형상의 홀더(110)와, 상기 홀더(110)의 일단에서 주 레일의 북부 방향으로 연장되는 제1 연장판부(120), 상기 홀더(110)의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부(130)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 홀더(110), 제1 연장판부(120), 제2 연장판부(130)는 히팅장치(200)의 열을 충분히 잘 전달할 수 있도록 열 전도율이 뛰어나고 강성과 탄성이 있는 재료로 제조되는 것이 바람직하다.
- [0034] 홀더(110)는 그의 하부가 개방되는 구조이다. 따라서 열 전도판 유닛(100)을 히팅장치(200)의 상방부터 하방으로 이동시키면서 끼울 수 있다. 즉 어떠한 체결수단 없이 열 전도판 유닛(100)을 히팅장치(200)에 쉽게 체결하는 것이 가능하다. 그리고 상기 주 레일의 북부와 접촉하는 홀더(110)의 내측판(112)은 도면과 같이 소정 각도 내측으로 휘어지는 형상이다. 평상시 내측으로 휘어진 상태이고, 홀더(110)에 히팅장치(200)를 끼우면 탄성에 의해 히팅장치(200)를 견고하게 조여주게 되어 안정적인 고정상태를 유지할 수 있다.
- [0035] 제1 연장판부(120)는 주 레일의 북부 방향까지 연장되어 형성된다. 이는 주 레일과 접촉하거나 분리하는 텅 레일의 주기적인 반복 움직임에 따라 주 레일의 저부에 쌓인 눈이 올라가서 북부측에 쌓이거나 열게되는 경우가 있는데, 이처럼 주 레일의 북부측에 쌓이는 눈이나 얼음 결정을 제거하기 위해서이다. 종래에는 도 2에 도시했던 바와 같이 주 레일에 소정 크기의 히팅장치가 단순히 부착되는 구조로서, 주 레일의 북부측에 쌓이는 눈이나 얼음 결정을 제거할 수 없었다. 결론적으로 제1 연장판부(120)와 제2 연장판부(130)가 협력하여 주 레일의 북부 및 저부에 있는 눈이나 얼음 결정을 쉽게 제거하는 것이 가능하다.
- [0036] 단열재(140)는 주 레일과 접촉하는 열전도판 유닛(100)의 접촉면에 마련된다. 단열재(140)는 히팅장치(200)의 구동에 따라 발생하는 열이 주 레일측으로 전달되는 것을 방지하거나 최소화하기 위한 것이다. 히팅장치(200)의

열이 주 레일로 쉽게 전달될 경우, 그만큼 주 레일과 텅 레일 사이 공간에 있는 눈이나 얼음 결정을 녹이는데 시간이 더 소요되기 때문이다.

- [0037] 클램프(300)는 열 전도판 유닛(100)을 주 레일에 고정하기 위한 구성이다. 클램프(300)는 바닥판(310), 바닥판(310)의 양 단에서 연장된 제1, 제2 절곡부(312a, 312b), 상기 제1 절곡부(312a)에서 연장되어 상기 주 레일 저부의 일측 경사면상에 배치되는 제1 경사판부(314a), 상기 제2 절곡부(312b)에서 연장되어 상기 주 레일 저부의 타측 경사면상에 배치되는 제2 경사판부(314b), 그리고 제2 경사판부(314b)에서 연장되고 홀더(110)의 상판(114)과 외측판(116)을 감싸서 열 전도판 유닛(100)을 고정 지지하는 고정판부(316)로 구성된다.
- [0038] 따라서 주 레일에 배치된 히팅장치(200)에 열 전도판 유닛(100)을 설치하고, 이후 클램프(300)를 주 레일과 열 전도판 유닛(100)을 감싸 설치하면, 주 레일에 열 전도판 유닛(100)을 고정할 수 있다.
- [0039] 이러한 구성을 가지는 제1 실시 예는 히팅장치(200)의 구동에 따라 히팅장치(200)에서 발생하는 열이 열 전도판 유닛(100)에 전달될 것이며, 나아가 히팅장치(200)의 열은 단열재(140)에 의하여 주 레일로 전달되는 것이 차단되거나 최소화되기 때문에, 주 레일과 텅 레일과의 사이 공간 중 주 레일의 저부와 복부 영역에 있는 눈이나 얼음 결정을 빠르게 녹일 수 있다.
- [0040] 도 6 및 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치의 사시도 및 측면도, 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 열전도 클램프 장치가 주 레일에 설치된 장착 도면이다.
- [0041] 본 발명의 제2 실시 예는 앞서 설명한 제1 실시 예와 대부분의 구성은 동일하고, 다만 주 레일에 설치되는 히팅장치(200)를 수용하는 열 전도판 유닛(100)의 구조만 상이하다. 제1 실시 예와 동일한 구성에 대해서는 동일 부호를 부여한다.
- [0042] 즉 도면과 같이 제2 실시 예에 따른 열 전도판 유닛(100)에서 홀더(110)는 내측판(112), 상판(114), 외측판(116) 및 하판(118)이 절곡되어 공간부(119)를 형성하는 구조이다. 그래서 제1 실시 예와 같이 열 전도판 유닛(100)을 히팅장치(200)의 상방부터 끼우는 것이 아니라, 제2 실시 예는 열 전도판 유닛(100)을 히팅장치(200)의 측면을 통해 끼우는 것이다.
- [0043] 제2 실시 예도, 주 레일에 배치된 히팅장치(200)에 열 전도판 유닛(100)을 설치하고, 클램프(300)를 이용하여 열 전도판 유닛(100)을 주 레일을 고정할 수 있다. 그리고 히팅장치(200)에서 발생하는 열은 대부분이 주 레일의 복부 및 저부측 영역으로 전달되기 때문에, 여기에 있는 눈이나 얼음 결정을 더 빠르게 녹일 수 있다.
- [0044] 도 9는 본 발명의 열 전도판 유닛 내에 유도발열을 위한 금속부재가 부착된 예를 설명한 도면이다.
- [0045] 본 발명에 적용되는 히팅장치는 전열선을 이용하여 열을 발생시키거나 유도 발열 기능을 이용할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따라 유도 발열을 이용한 히팅장치인 경우, 열 전도판 유닛(100) 내에는 유도장치(Inducton Device, 200a)가 장착될 수 있다. 이때 유도장치(200a)와 열 전도판 유닛(100)(즉 홀더 외측판) 사이에는 유도 발열에 효과적인 금속재질(Induction Heat Material)(400)을 부착할 수 있다.
- [0046] 이와 같이 하면, 앞서 설명한 바와 같이 유도장치(200a)의 유도발열에 의한 열은 단열재에 의해 주로 열 전도판 유닛(100)으로만 전달되며, 따라서 주 레일과 텅 레일과의 사이 공간 중 주 레일의 저부와 복부 영역에 있는 눈이나 얼음 결정을 빠르게 녹일 수 있을 것이다.
- [0047] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

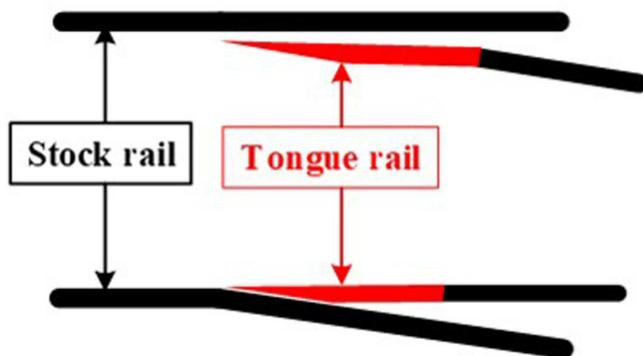
**부호의 설명**

- [0048] 100: 열 전도판 유닛
- 110: 홀더
- 112: 내측판
- 114: 상판
- 116: 외측판

- 118: 하판
- 119: 공간부
- 120: 제1 연장관부
- 130: 제2 연장관부
- 140: 단열재
- 200: 히팅장치
- 300: 클램프

도면

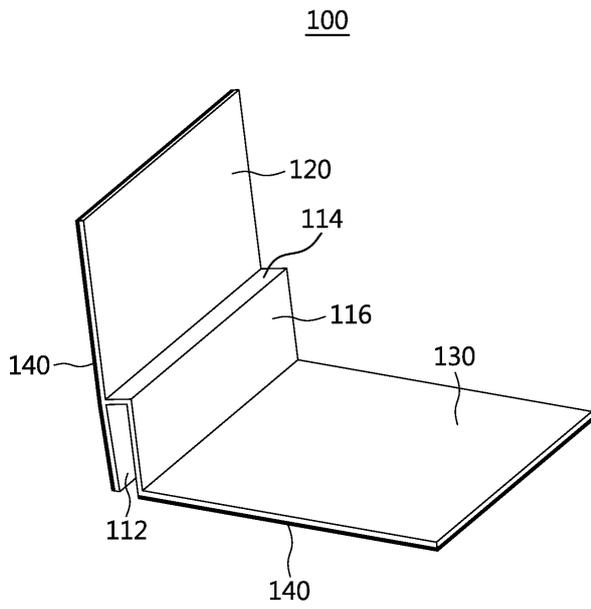
도면1



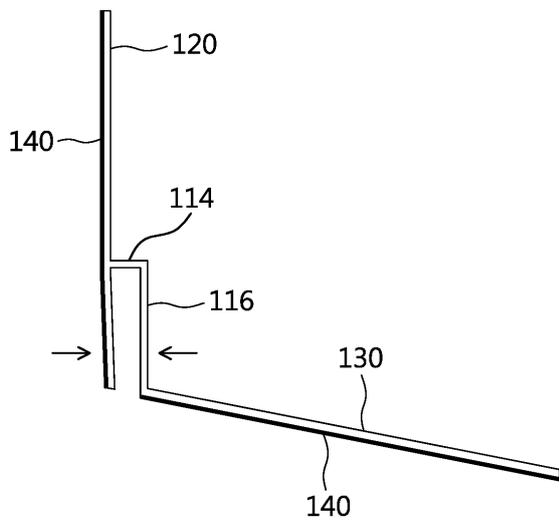
도면2



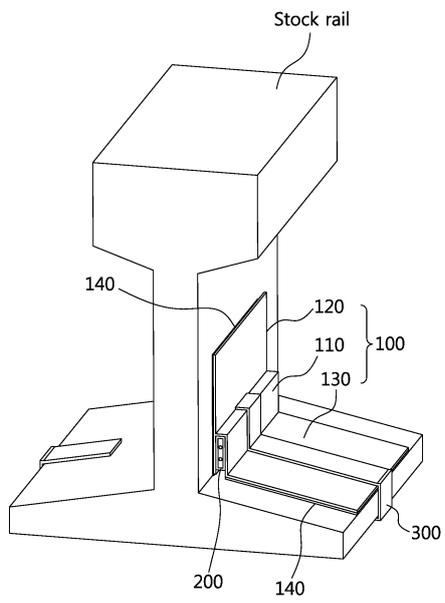
도면3



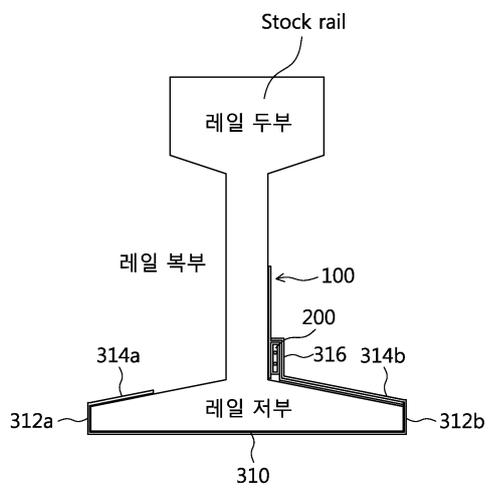
도면4



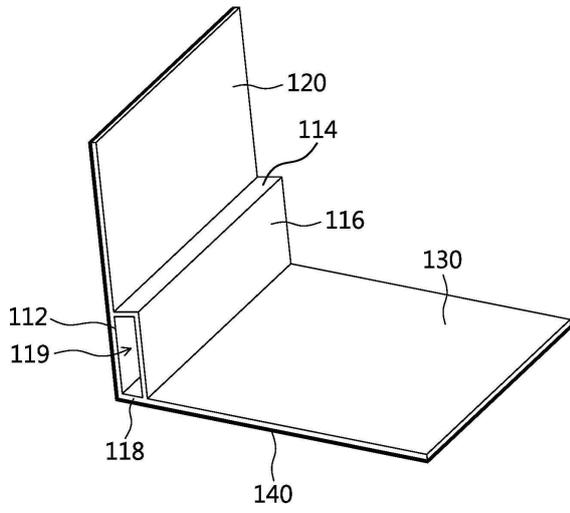
도면5a



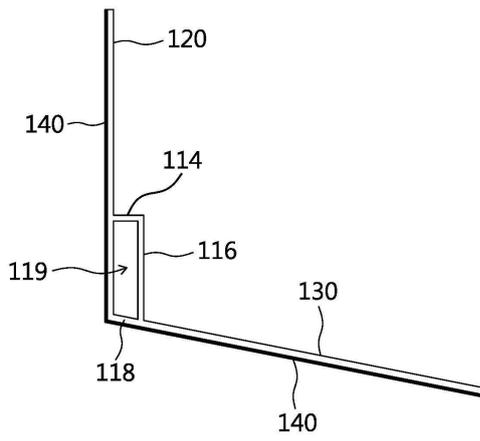
도면5b



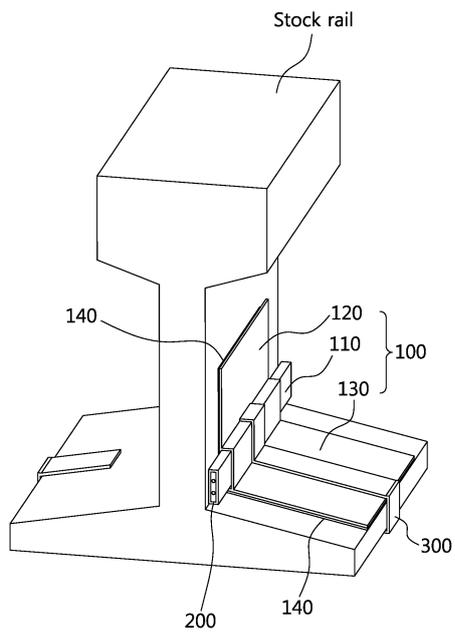
도면6



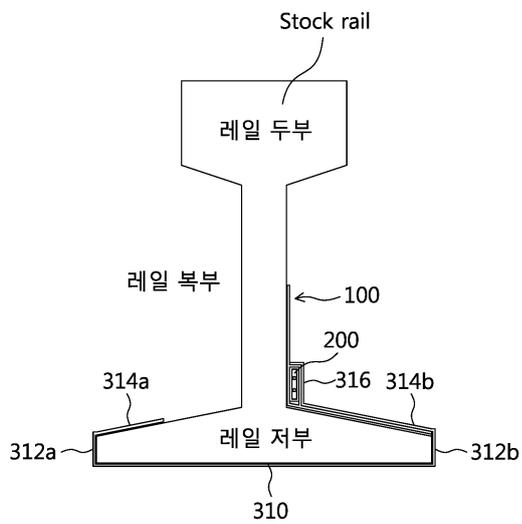
도면7



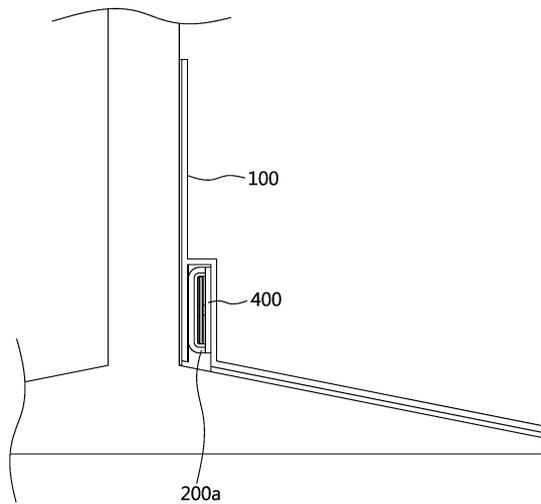
도면8a



도면8b



도면9



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 1

**【변경전】**

내측판, 상판, 외측판이 절곡되어 주 레일에 설치된 히팅장치를 상방에서 끼워서 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 주 레일의 복부와 접촉하는 상기 홀더의 내측판은 소정 각도 내측으로 휘어져서 형성되며,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열은 최소화하면서 상기 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈이나 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.

**【변경후】**

내측판, 상판, 외측판이 절곡되어 주 레일에 설치된 히팅장치를 상방에서 끼워서 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열 전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열 전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 주 레일의 복부와 접촉하는 상기 홀더의 내측판은 소정 각도 내측으로 휘어져서 형성되며,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열은 최소화하면서 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈이나 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 2

**【변경전】**

주 레일에 설치된 히팅장치를 측면방향으로 끼워 수용하도록 내측판, 상판, 외측판 및 하판이 절곡되어 형성된 공간부를 가지는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열을 최소화하면서 상기 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈 또는 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.

**【변경후】**

주 레일에 설치된 히팅장치를 측면방향으로 끼워 수용하도록 내측판, 상판, 외측판 및 하판이 절곡되어 형성된 공간부를 가지는 홀더와, 상기 홀더의 일단에서 주 레일의 복부 일부 또는 전부를 커버하도록 연장되는 제1 연장판부, 그리고 상기 홀더의 일단에서 주 레일 저부의 경사면을 따라 연장되는 제2 연장판부를 포함하는 열전도판 유닛;

상기 주 레일과 접촉하는 상기 열전도판 유닛의 접촉면에 마련된 단열재; 및

상기 히팅장치가 수용된 열전도판 유닛을 상기 주 레일에 고정하는 클램프를 포함하여 구성되고,

상기 제1 연장판부는 주 레일의 두부까지 연장되어 형성되고,

상기 히팅장치의 구동시 상기 주 레일로 전달되는 열을 최소화하면서 텅 레일과의 사이 공간인 상기 주 레일의 복부와 저부에 쌓인 눈 또는 얼음 결정을 녹이는 것을 특징으로 하는 열전도 클램프 장치.