

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0008982 (43) 공개일자 2013년01월23일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) E01B 3/00 (2006.01)	(71) 출원인 충남대학교산학협력단 대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)	
(21) 출원번호 10-2011-0069725	(72) 발명자 김우석 서울특별시 동작구 알마타길 53, 대방2차 e편한세상 201-407 (대방동)	
(22) 출원일자 2011년07월14일 심사청구일자 2011년07월14일	(74) 대리인 임상엽, 고영갑	

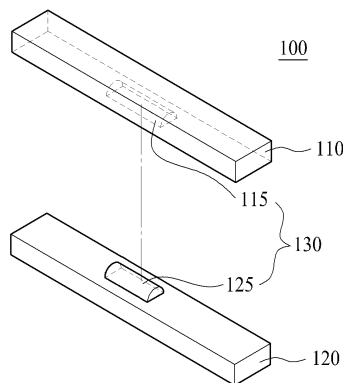
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 좌굴 허용 침목 어셈블리

(57) 요약

본 발명은 열차 궤도의 좌굴 현상으로 인한 사고를 미연에 방지할 수 있도록 하고 유지보수를 향상시키는 철도궤도의 좌굴 허용 침목 어셈블리를 제공하고자 한 것이다. 이를 위해, 본 발명은 하부침목과, 상기 하부침목의 상부에 안착되는 상부침목 및 상기 하부침목의 상부로 상기 상부침목이 이동 가능하게 안착되도록 하는 안착모듈을 포함하여 구성되는 좌굴 허용 침목 어셈블리를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하부침목;

상기 하부침목의 상부에 안착되는 상부침목; 및

상기 하부침목의 상부로 상기 상부침목이 이동 가능하게 안착되도록 하는 안착모듈;

을 포함하여 구성되는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 안착모듈은,

상기 하부침목에 구비된 안착돌기부; 및

상기 상부침목에 구비되며 상기 안착돌기부가 삽입됨과 동시에 일정 영역을 따라서 상기 안착돌기부가 이동하도록 여유공간부가 형성된 안착홈;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 안착돌기부는,

상기 하부침목과 일체형으로 이루어진 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 안착돌기부는 철질재질로 구성되며,

상기 하부침목의 중앙부에 고정 설치된 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 상부침목에 구비되는 안착홈은 보호캡이 구비된 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하부침목은 상기 상부침목이 길이방향을 따라 이동 시에 상기 상부침목의 하부가 전부 지지 가능하도록 그 길이가 형성된 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 안착모듈은,

상기 하부침목에 구비된 안착돌기부 및 상기 상부침목에 구비되며 상기 안착돌기부가 삽입됨과 동시에 상기 안착돌기부와 대응되는 크기로 형성된 안착홈을 포함하여 구성되고,

상기 안착돌기부는 탄성콘크리트로 이루어진 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 안착모듈은,

상기 하부침목에 구비된 안착홈 및 상기 상부침목에 구비되며 상기 안착홈에 대응되는 위치에 형성되는 안착홈을 포함하여 구성되고,

상기 상부침목 및 하부침목의 안착홈에 일 측과 타 측이 각각 설치되는 탄성스프링을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 좌굴 허용 침목 어셈블리.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 철도 궤도의 침목에 관한 것으로서, 보다 상세히 설명하면, 열차 궤도의 좌굴 현상으로 인한 사고를 미연에 방지할 수 있도록 하는 철도궤도의 좌굴 허용 침목 어셈블리에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 철도차량은 궤도의 레일상에서 주행한다.
- [0003] 종전의 레일은 대략 20 ~25m의 길이를 가지는 것으로 통상 철도차량이 이동 중에 소음이 많이 발생하는 단점을 가지고 있어, 최근에는 길이가 200미터 이상에 이르는 긴 레일인 장대레일을 사용하고 있다.
- [0004] 이와 같은 장대레일은 20 ~ 25m 길이의 표준 레일을 여러 개 용접하여 만드는데 길이가 2,000미터에 이르는 것도 있다.
- [0005] 이때, 장대레일 궤도에서는 여름철이나 기차의 잦은 주행 등으로 인하여 설정온도 이상으로 과도하게 온도가 상승하면, 침부된 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 레일(1)에 축력이 발생하게 되는데, 이때 그 축력이 일정 한도를 넘을 경우, 상기 레일(1)이 횡방향으로 급격히 변형되는 좌굴(장출) 현상이 발생하게 된다.
- [0006] 특히, 좌굴 현상이 심하게 발생하는 경우에는 레일(1)을 받치는 침목(2)이 상대적으로 지상에 고정되어 있는 상태이므로 레일 자체가 꼬이는 듯한 변형 현상 등도 발생하는데 이와 같은 장대레일의 좌굴현상에 의하여 레일(1)에 과도한 변형이 발생하는 경우에는, 상기 레일(1)의 상부를 철도차량이 통과 시 차량의 탈선사고로 이어질 확률이 높기 때문에 레일 궤도의 좌굴을 예방하기 위한 조치가 필수적이다.
- [0007] 종래에는 이와 같은 좌굴을 예방하기 위한 방편으로 현재에는 좌굴방지판을 설치하거나, 혹서기 때의 레일로의 살수(撒水), 철도차량의 서행운전 등의 조치 등을 취하고 있었다.
- [0008] 그러나, 이와 같은 예방 조치들은 궤도의 레일에 발생하는 축력과 변위 등 현재 궤도의 좌굴가능성에 대한 정확한 판단기준이 없이 관행적으로 취해지고 있는 조치로서 비효율적인 좌굴방지대책이었다.
- [0009] 따라서 보다 합리적이고 효율적으로 좌굴이 일어나더라도 안정적인 열차의 주행이 가능한 구조의 개발이 시급하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 종래의 문제점 및 제결점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [0011] 본 발명은 좌굴현상이 일어나더라도 짧은 구간에서 궤도 자체의 과도한 변형이 방지될 수 있도록 함으로써 철도 차량의 안전한 주행을 보장하고, 또한 온도하강 시 원상태로 레일을 정위치할 수 있는 구조로, 유지 보수 면에서 비용 및 시간을 절약할 수 있도록 하는 침목 어셈블리를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하부침목과, 상기 하부침목의 상부에 안착되는 상부침목 및 상기 하

부침목의 상부로 상기 상부침목이 이동 가능하게 안착되도록 하는 안착모듈을 포함하여 구성되는 좌굴 허용 침목 어셈블리를 제공한다.

- [0013] 여기서, 상기 안착모듈은 상기 하부침목에는 구비된 안착돌기부 및 상기 상부침목에 구비되며 상기 안착돌기부가 삽입됨과 동시에 일정 영역을 따라서 상기 안착돌기부가 이동하도록 여유공간부가 형성된 안착홈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 안착돌기부는 상기 하부침목과 일체형으로 이루어질 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 안착돌기부는 철질재질로 구성되며, 상기 하부침목의 중앙에 고정 설치될 수 있다.
- [0016] 그리고, 상기 상부침목에 구비되는 안착홈은 둘레부위를 따라서 보호캡이 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 하부침목은 상기 상부침목이 길이방향을 따라 이동 시에 상기 상부침목의 하부가 전부 지지 가능하도록 그 길이가 형성될 수 있다.
- [0018] 또 다른 형태로 안착돌기부는 코일형태의 스프링형태를 가짐으로써 상부침목의 원상태 복귀를 더욱 쉽게 할 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 안착모듈은 상기 하부침목에 구비된 안착돌기부 및 상기 상부침목에 구비되며 상기 안착돌기부가 삽입됨과 동시에 상기 안착돌기부와 대응되는 크기로 형성된 안착홈을 포함하여 구성되고, 상기 안착돌기부는 탄성콘크리트로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 상기와 같이 구성된 본 발명 좌굴 허용 침목 어셈블리의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 첫째, 본 발명에 따르면 침목을 상부침목과 하부침목으로 나뉘어 구성하도록 하되, 레일이 결합되는 상기 상부침목이 하부침목의 상측에 위치되어 하부침목의 길이방향을 따라서 이동되도록 한다.
- [0022] 또한, 상기 안착돌기부와 안착홈 사이의 간격에 따라 침목의 길이 방향에 수직인 방향으로의 변위도 허용될 수 있다.
- [0023] 이에 따라 좌굴현상이 발생 시에도 레일이 상부침목에 결합되어 하부침목을 따라서 이동하게 되므로 짧은 구간에서 과도한 변형이 방지되는 효과를 가져오며 온도변화에 따라 레일의 위치가 횡방향으로 자유롭게 움직일 수 있도록 한다.
- [0024] 그리고, 과도한 레일의 온도가 온도의 하강으로 적정한 수준이 되면 다시 본래의 레일 위치로 복귀한다.
- [0025] 안착돌기부가 코일의 스프링 형태를 가질 때 레일의 원상복귀가 더욱 용이해진다.
- [0026] 둘째, 특히 상부침목과 하부침목 사이에 안착돌기부 및 안착홈이 구비되는 안착모듈을 구비하여, 상부침목이 하부침목의 길이방향을 따라서 안정적인 이동이 가능하게 된다.
- [0027] 셋째, 철질 재질의 보호캡과 안착돌기부를 적용 시 내구성 및 사용시간을 극대화할 수 있는 효과를 가져오게 된다.
- [0028] 넷째, 상술한 이유로 철로의 유지 보수 및 관리에 따른 비용 및 시간을 절약할 수 있는 효과를 가져온다.
- [0029] 다섯째, 장레일의 경우 일정 변위씩 상부침목이 전체 레일의 변형을 분산시키며 이동을 할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 종래 일반 철로를 나타낸 평면도;
- 도 2는 종래 일반 철로에 있어서 좌굴현상의 발생 상태를 설명하기 위한 사진;
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 사시도;
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 평면도;
- 도 5는 상기 도 3의 X-X선 단면도;
- 도 6은 상기 도 3의 Y-Y선 단면도;

도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작동과정을 설명하기 위한 평면도;
 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작동과정을 설명하기 위한 측면도;
 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리가 설치된 레일의 변형 모습을 나타낸 평면도;
 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 분해사시도;
 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 측면도;
 도 12는 본 발명의 제3실시예에 따른 전/후 방향으로 이동이 가능한 좌굴 허용 침목 어셈블리를 나타낸 평면도;
 도 13은 본 발명의 제4실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 측면도;
 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작동과정을 나타낸 도면; 및
 도 15는 본 발명의 제5실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0032] 본 발명에 있어서 침목 어셈블리는 지반에 설치된 도상과 철도레일 사이에 설치되어, 철도레일을 지지하는 부재이다.
- [0033] 즉, 상기 침목 어셈블리(100)는 지반 위에 소정 간격마다 나란히 설치되고, 그 위에 양측 한 쌍의 철도 레일(20)을 고정시켜 철도 레일(20) 사이의 공간을 일정하게 유지하는 동시에, 철도 레일(20)에 가해지는 열차(미도시)의 하중을 도상으로 전달한다.
- [0034] 이때, 자세히 도시되어 있지는 않으나, 널리 알려진 바와 같이, 상기 지반의 상층으로는 자갈, 쇄석, 콘크리트 등을 깔아 이루어지는 도상을 설치하여 레일 및 열차의 이동 시 발생하는 하중 분산에 더욱 유리한 구조를 이루도록 하고 하부침목의 횡방향 변위를 제한함은 물론이다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구조를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 첨부된 도면 중, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 사시도이다.
- [0037] 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(100)는 하부침목(120)과 상부침목(110)으로 나뉘어 구성된다,
- [0038] 그리고, 상기 상부침목(110)은 하부침목(120)의 상측에 놓이어 길이방향을 따라 이동 가능하게 설치된다.
- [0039] 이를 위해, 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(100)는 상기 하부침목(120)의 상부로 상기 상부침목(110)이 안착된 상태로 길이방향을 따라서 이동 가능하도록 안착모듈(130)을 더 포함하여 구성된다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 평면도이며, 도 5는 상기 도 4의 X-X선 단면도이고, 도 6은 상기 도 4의 Y-Y선 단면도이다.
- [0041] 도시된 것처럼, 상기 안착모듈(130)은 상기 하부침목(120)에 구비된 안착돌기부(125) 및 상기 상부침목(110)에 구비되며 상기 안착돌기부(125)가 삽입됨과 동시에 길이방향을 따라서 상기 안착돌기부(125)보다 여유공간부(118)가 형성된 안착홈(115)을 포함하여 구성된다.
- [0042] 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(100)에 있어서 상기 안착돌기부(125)는 상기 하부침목(120)과 일체형으로 이루어진다.
- [0043] 여기서, 상기 상부침목(110)과 하부침목(120)은 종전과 같은 나무 또는 콘크리트 재질이 적용 가능한데, 본 발명에 있어서는 강도 및 내구성이 강화되도록 콘크리트 등 석질 재질로 구성됨이 바람직하다.
- [0044] 그리고, 상기 안착홈(115)은 상기 안착돌기부(125)와 비교하여 소정 여유공간부(118)를 형성하여 구성된다.
- [0045] 여기서, 소정 여유공간부(118)란 온도의 변화에 따라서 레일(10)의 좌굴현상이 발생 시에 레일에 결합된 상기 상부침목(110)이 하부침목(120)의 길이방향을 따라서 이동할 수 있을 정도의 길이를 말하며 이에 대한 자세한

설명은 후술한다.

- [0046] 또한, 도시된 바와 같이, 상기 안착돌기부(125)는 반원형의 형상을 이루며, 상기 안착홈(115)은 상기 안착돌기부(125)에 대응하는 형상으로 반원통 형상으로 이루어짐이 바람직하다. 이와 같이 하는 이유는 상기 안착돌기부의 외력에 대한 내구성을 극대화하기 위함이다.
- [0047] 상기와 같이 구성된 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작용에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 도 7 및 도 8은 본 발명 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작동과정을 설명하기 위한 평면도이고, 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리가 설치된 레일의 변형 모습을 나타낸 단면도이다.
- [0049] 도시된 바와 같이, 하절기 높은 온도에 의하여 또는 잦은 열차의 주행으로 인하여 레일(10)의 온도가 상승하게 되면 레일(10)의 길이 상에 변화가 발생하게 되고, 일정 변형 이상이 일어나는 경우 좌굴현상이 발생하게 된다.
- [0050] 일반적으로는, 양단이 고정된 250미터 정도의 장레일에 있어서 섭씨 60℃ 정도의 온도가 변화 시에는 횡방향으로 최대 4mm 이하의 변형이 발생하게 된다.
- [0051] 이 경우, 본 발명에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(100)에 있어서는 상기 레일(10)에 상기 상부침목(110)이 고정된 상태를 이루게 되어 레일(10)의 이동과 함께 상부침목(110)이 함께 이동하게 된다.
- [0052] 즉, 상기 안착돌기부(125)가 안착홈(115)을 따라 이동하게 되므로, 상기 하부침목(120)은 하측의 지반에 고정된 상태를 이룬 채로 상부침목(110)만이 하부침목(120)의 길이방향을 따라 이동하게 되는 것이다.
- [0053] 그리고, 온도가 내려가게 되어 레일(10)이 다시 원래의 위치로 수축하는 경우에는 상부침목(110)이 다시 하부침목(120)의 상측 길이방향을 따라서 원래의 위치로 복귀하게 된다.
- [0054] 안정적인 구조를 위하여 상기 하부침목(120)은 상부침목(110)보다 양측으로 더 길게 형성되어 상부침목의 전체 면적을 지지할 수 있음이 바람직할 것이다.
- [0055] 그리고, 상기 소정 여유공간부(118)의 크기는 레일이 설치되는 지역의 온도의 변화 및 장레일의 길이 등을 고려하여 레일의 변화 정도에 따라 적절하게 구성될 것이다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 레일의 팽창에 의한 좌굴현상이 발생 시에도 레일이 상부침목에 결합되어 하부침목을 따라서 이동하게 되므로 과도한 변형이 방지되는 효과를 가져온다.
- [0057] 특히 상기 상부침목과 하부침목 사이에 안착돌기부 및 안착홈이 구비되는 안착모듈을 구비하여, 상부침목이 하부침목의 길이방향을 따라서 안정적인 이동이 가능하게 되며, 이를 통하여 철로의 유지 보수 및 관리에 따른 비용 및 시간을 절약할 수 있는 효과를 가져온다.
- [0058] 한편, 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 좌굴방지용 침목어셈블리를 나타낸 분해사시도이다.
- [0059] 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(200)는 상기 상부침목(210)에 구비되는 안착홈(217)은 주위를 둘러 감싸는 형태로 보호캡(215)이 구비된다.
- [0060] 그리고, 상기 안착홈(217)의 보호캡(215) 내측을 따라 이동 가능하도록 하는 안착돌기부(225)는 상기 하부침목(220)과는 별도로 구성되도록 한다.
- [0061] 이를 위해, 상기 하부침목(220)에는 반원통 형상의 안착돌기부 삽입홈(217)이 구비되고, 상기 안착돌기부 삽입홈(217)에 원통형상의 안착돌기부(225)를 삽입 설치하도록 한다.
- [0062] 이때, 상기 보호캡(215)과 상기 안착돌기부(225)는 철질 재질로 구성되도록 하여 안착돌기부(225)의 이동에 따른 마모를 방지하고 내구성을 증대시킬 수 있게 된다.
- [0063] 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리에 있어서는 상기 제1실시예와 마찬가지로 철로의 유지 보수 및 관리에 따른 비용 및 시간을 절약할 수 있음은 물론 나아가, 철질 재질의 보호캡과 안착돌기부를 적용하여 내구성 및 사용시간을 극대화할 수 있는 효과를 가져오게 된다.
- [0064] 한편, 첨부된 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 상부침목(110)과 하부침목(120)이 접하는 부위에도 마찰을 줄이며 양측 침목의 표면 내구성이 증대되도록 별도의 코팅용 부재(150)가 적용될 수도 있을 것이다.
- [0065] 여기서, 상기 코팅용 부재(150)는 상기 상부침목(110)의 하부가 아닌 하부침목(120)의 상측에 구비되어도 무방

함은 물론이다.

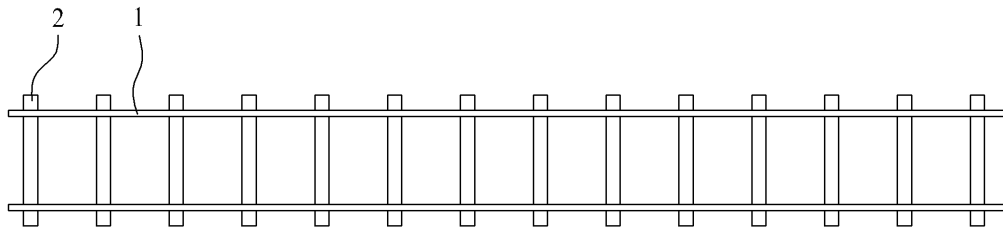
- [0066] 또한, 도 12에서와 같이, 하부침목(120) 안착홈(115)의 전/후 방향으로도 공간부(188)가 구비되도록 하여 레일의 길이방향을 따라서도 상부침목(110)이 이동하도록 할 수도 있다.
- [0067] 이 경우, 상기 하부침목(120)의 상부에서 상부침목(110)이 소정 회전도 가능할 것이다.
- [0068] 다음으로, 도 13은 본 발명의 제4실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 측단면도이고, 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 작동과정을 나타낸 도면이다.
- [0069] 본 발명의 제4실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리(300)는 하부침목(320)과, 상기 하부침목(320)의 상부에 안착되는 상부침목(310)과, 상기 하부침목(320)의 상부로 상기 상부침목(310)이 이동 가능하게 안착되도록 하는 안착모듈을 포함하여 구성된다.
- [0070] 이때, 상기 안착모듈은 상기 하부침목(320)의 안착홈(322)에 상부 노출된 상태로 설치되는 안착돌기부(325) 및 상기 상부침목(310)에 각각 구비되며 상기 안착돌기부(325)의 노출된 부위가 삽입됨과 동시에 상기 안착돌기부(325)의 노출된 부위와 대응되는 크기로 형성된 안착홈(315)을 포함하여 구성된다.
- [0071] 그리고, 상기 하부침목(320)에는 상기 안착돌기부(325)가 끼워져 고정되는 고정홈(322)이 구비된다.
- [0072] 한편, 상기 안착돌기부(325)는 탄성콘크리트로 이루어진다.
- [0073] 여기서, 탄성콘크리트란 소정의 변형이 가능한 콘크리트로서 최근 들어 많은 곳에 적용되고 있으며 당업자에게 자명한 사항이므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0074] 상술한 바와 같이, 본 발명 침목 어셈블리에 상기 탄성콘크리트로 이루어진 안착돌기부(325)를 적용하는 경우에는 상기 안착홈(315)에 여유공간부가 없이 상기 안착돌기부(325)가 노출된 부위와 대응되는 크기로 형성되도록 할 수 있다.
- [0075] 일반적으로 국내 기후의 경우 250m 장레일을 설치 시 최대 4mm 정도의 횡측 변형이 일어나게 되는데, 일반적으로 사용되는 탄성콘크리트의 경우 내구성을 유지하면서 상술한 변위 내에서 충분히 변형을 수용할 수 있다. 특히, 장레일의 전 구간에 걸쳐 일정 변위씩 상부침목이 변형을 분산시키며 이동을 할 수 있게 된다.
- [0076] 즉, 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 상부침목(310)이 이동 시에는 탄성콘크리트로 이루어진 상기 안착돌기부(325)에 변형이 일어나게 되므로, 상기 상부침목의 안착홈(315)과 안착돌기부(325) 사이에 이물질이 끼이는 것을 원천적으로 방지하면서도 상부침목(310)의 이동이 가능하게 되어 좌굴 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0077] 도 15는 본 발명의 제5실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리의 측단면도이다.
- [0078] 본 발명의 제5실시예에 따른 좌굴 허용 침목 어셈블리에 있어서 상기 안착돌기부(335)로는 코일 스프링이 적용된다.
- [0079] 즉, 상부침목(310)과 하부침목(320)에 각각 수용홈(315, 333)을 형성한 후, 상기 각각의 수용홈(315, 333) 내측에 코일 스프링으로 구성된 안착돌기부(335)가 설치되도록 한 것이다.
- [0080] 이 경우에는, 상기 코일 스프링(335)의 장력 등을 조절함으로써 하부침목의 상부에서 상부침목의 평행 이동을 물론 상/하 이동까지도 가능하게 된다.
- [0081] 이와 같이, 상기한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상술하였으나 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 사상을 벗어나지 않고 변형 가능하며, 이러한 변형은 본 발명의 권리범위에 속할 것이다.

부호의 설명

- [0082] 100: 좌굴 허용 침목 어셈블리 110: 상부침목
115: 안착홈 118: 여유공간부
120: 상부침목 125: 안착돌기부
130: 안착모듈

도면

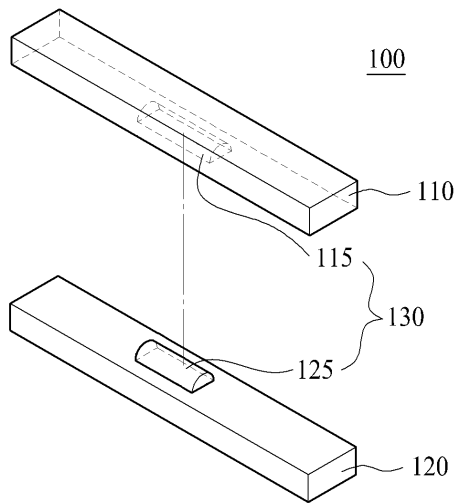
도면1



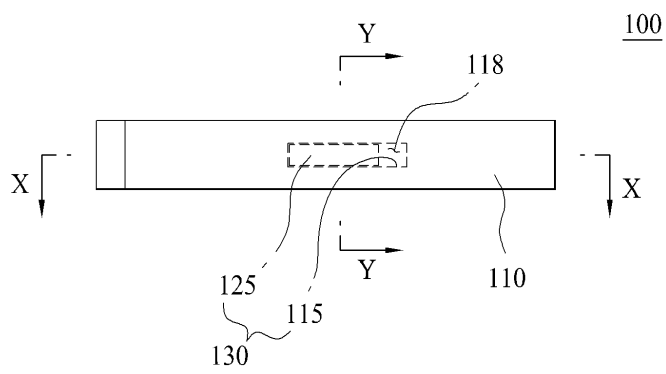
도면2



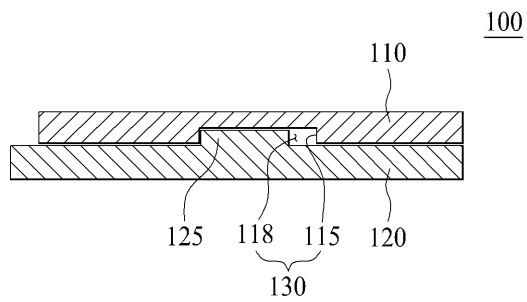
도면3



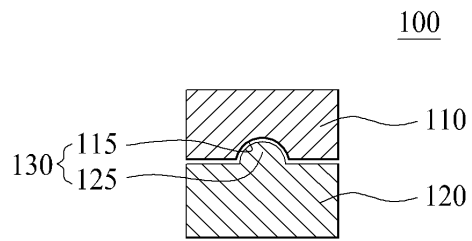
도면4



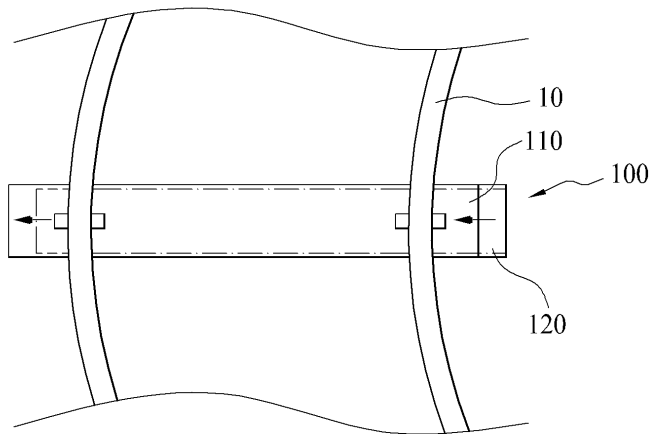
도면5



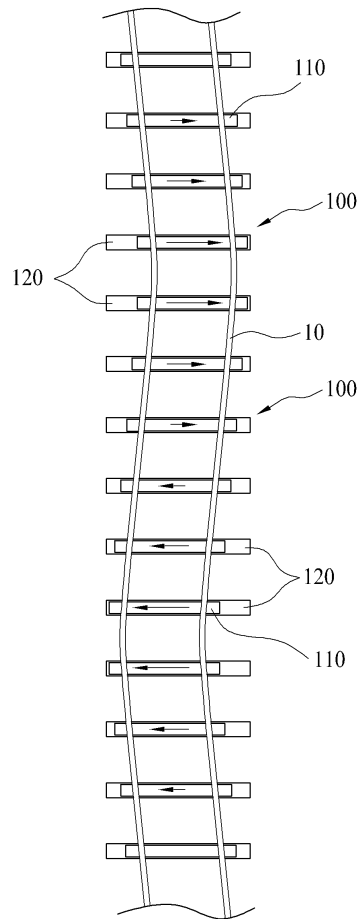
도면6



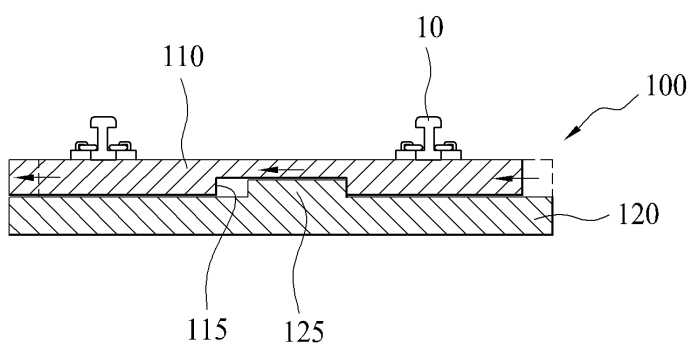
도면7



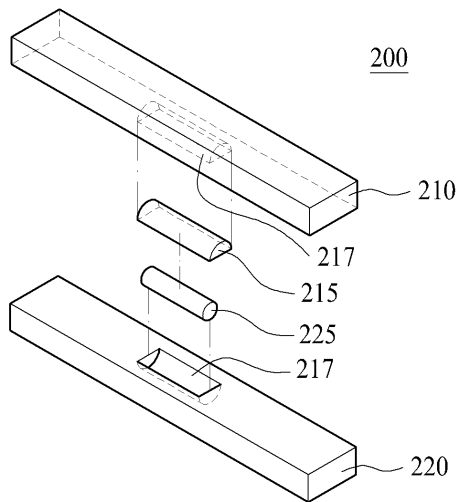
도면8



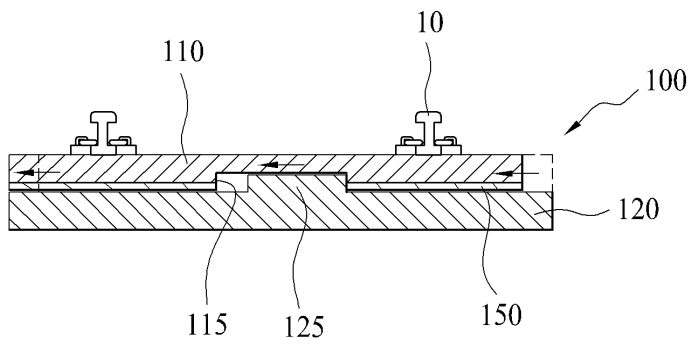
도면9



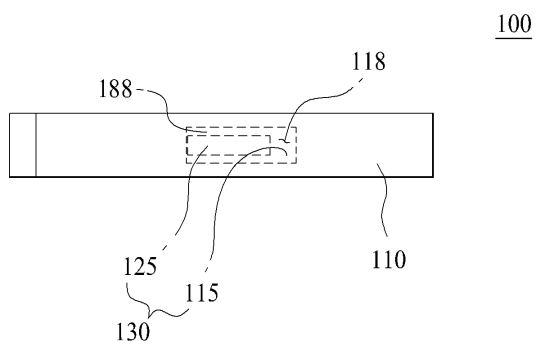
도면10



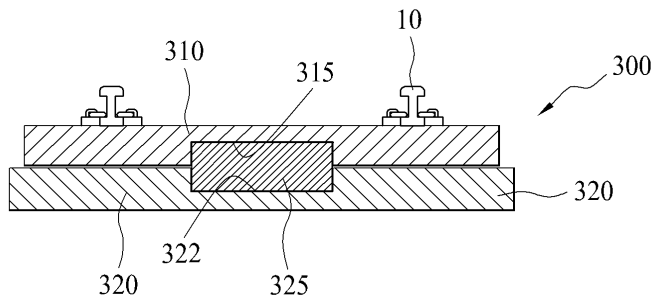
도면11



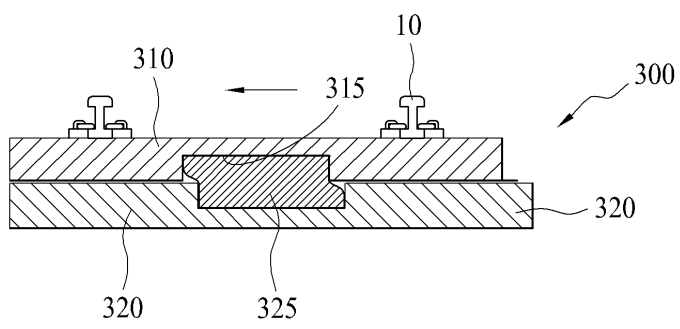
도면12



도면13



도면14



도면15

