



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월26일

(11) 등록번호 10-1588563

(24) 등록일자 2016년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01B 9/68 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7010274

(22) 출원일자(국제) 2008년10월08일

심사청구일자 2013년05월30일

(85) 번역문제출일자 2010년05월10일

(65) 공개번호 10-2010-0082010

(43) 공개일자 2010년07월15일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2008/003395

(87) 국제공개번호 WO 2009/047493

국제공개일자 2009년04월16일

(30) 우선권주장

0719900.3 2007년10월11일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

FR1204262 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

팬드롤 리미티드

영국, 케이티15 2에이알 서레이, 애들레스토운,
스테이션 로드 63, 오스프리 하우스

(72) 발명자

콕스, 스티븐, 존

영국 티더블유9 2에이치비 서레이 리치몬드 셀윈
에브뉴 5

해밀턴, 로버트, 존

영국 지유21 3디디 서레이 워킹 골드스워쓰 파크
알터톤 클로즈 17

(74) 대리인

특허법인 남엔드남

전체 청구항 수 : 총 5 항

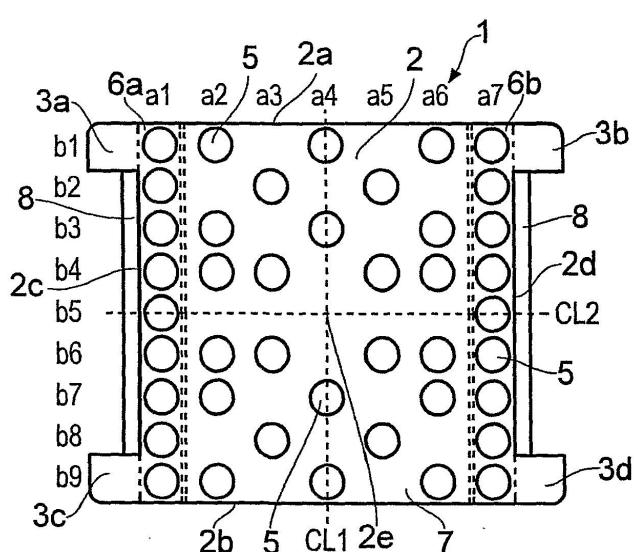
심사관 : 김영표

(54) 발명의 명칭 철도 레일 패드

(57) 요 약

철도 레일의 풋을 수용하기 위한 레일 시트부(2)를 갖는 철도 레일 패드(1)에서, 레일 시트부(2)는 그 하나 이상의 주 표면(4A, 4B) 상에 복수의 돌기(5)를 구비하며, 상기 돌기는 레일 시트부(2)의 면을 가로질러 불균일하게 분포됨으로써, 돌기(5)가 차지한 면의 면적 대 돌기(5)가 없는 면적의 비율은 레일 시트부(2)의 중심 영역(7)에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1a

서보다 패드(1)의 하나의 에지에 인접하는 레일 시트부(2)의 에지 영역(6a, 6b)에서 더 크며, 상기 중심 영역(7)은 에지 영역(6a, 6b)에 인접한다. 스타드(5)는 열(a1 내지 a7) 내에 배치되며, 각각의 스타드(5)는 동일한 크기이며, 상기 에지 영역(6a, 6b)에 가장 가까운 상기 중심 영역(7)에서 열 내의 상기 스타드(5)의 개수는 상기 레일 시트부(2)의 중심에 더 가까운 열 내에서보다 더 많다. 상기 스타드(5)는 또한 행(b1 내지 b9) 내에 배치되며, 상기 레일 시트부(2)의 중심에 인접하지만 그로부터 이격되어 있는 상기 스타드(5)의 행 내에서 돌기 대자유 면적의 비율은 상기 중심으로부터 더 먼 행 내에서의 비율보다 더 크다.

명세서

청구범위

청구항 1

철도 레일의 풋과 기저 레일 기초 사이에 위치시키기 위한 철도 레일 패드로서,
상기 패드는 철도 레일의 풋을 수용하기 위한 레일 시트를 포함하며,
상기 레일 시트부는, 상기 패드가 사용중일 때 레일의 종축에 대해 평행하게 연장하는 2개의 대향하는 에지를
가지며,
상기 레일 시트부의 하나 이상의 주 표면 상에는 복수의 스터드가 구비되며,
상기 스터드는 상기 레일 시트부의 상기 주 표면에 걸쳐 불균일하게 분포됨으로써, 상기 스터드가 차지하는 주
표면의 면적 대 상기 스터드가 없는 주 표면의 면적의 비율이 상기 레일 시트부의 중심 영역에서보다 상기 에지
중 하나에 인접하는 상기 레일 시트부의 에지 영역에서 더 크며,
상기 중심 영역은 상기 에지 영역에 인접하며,
상기 복수의 스터드 중 일부 또는 전부의 스터드가 상기 레일의 종축에 평행한 제1 중심선을 따라 배치되거나,
상기 레일의 종축에 수직한 제2 중심선의 중심 영역에 스터드가 배치되지 않으며,
상기 스터드는 상기 대향하는 에지에 평행하게 연장하는 열 내에 배치되며, 각각의 스터드는 동일한 크기이며,
상기 에지 영역에 가장 가까운 상기 중심 영역의 열 내의 스터드의 개수는 상기 레일 시트부의 중심에 더 가까
운 열 내에서보다 더 많으며,
상기 스터드는 상기 대향하는 에지에 횡방향으로 연장하는 행 내에 또한 배치되며, 상기 레일 시트부의 중심에
인접하지만 그로부터 이격되어 있는 상기 스터드의 행 내에서 스터드 대 자유 면적의 비율은 상기 중심으로부터
더 먼 행 내에서의 비율보다 더 큰,
철도 레일 패드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 스터드가 차지하는 주 표면의 면적 대 상기 스터드가 없는 주 표면의 면적의 비율은,
상기 레일 시트부의 중심 영역에서보다 상기 레일 시트부의 각각의 에지에 인접하는 양 에지 영역에서 더 큰,
철도 레일 패드.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 스터드 각각의 면적은 동일하며, 상기 스터드들 사이의 간격은 변화하는
철도 레일 패드.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 스터드는 상기 레일의 종축에 대해 평행하게 연장하는 상기 레일 시트부의 제1 중심선에 대해 대칭적으로

분포되는

철도 레일 패드.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 스터드는 상기 레일의 종축에 대해 수직하게 연장하는 상기 레일 시트부의 제2 중심선에 대해 대칭적으로 분포되는

철도 레일 패드.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 철도 레일 패드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 철도 레일 패드는 철도 레일의 풋(foot)과 기저 레일 기초(underlying rail foundation) 사이에 제공되며, 이 패드는 레일 풋을 수용하기 위한 레일 시트부(seat portion)를 갖는다. 레일 패드는 통상적으로 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA)와 같은 탄성 중합체 재료(resilient elastomeric material)로 제조된다. 통상적인 레일 패드에서, 레일 시트부는 하나 또는 양쪽의 주 표면 상에 스터드 또는 리브와 같은 복수의 돌기들을 구비한다. 패드의 디자인 및 이를 제조하는데 사용되는 재료는 사용될 철도 트랙의 요구 조건에 따라 패드가 원하는 강성 및 마모 특성을 갖는 것을 보장하도록 선택된다.

발명의 내용

[0003] 본 발명에 따르면, 철도 레일의 풋과 기저 레일 기초 사이에 위치시키기 위한 철도 레일 패드로서, 상기 패드는 철도 레일의 풋을 수용하기 위한 레일 시트부를 갖고, 상기 레일 시트부의 2개의 대향하는 에지는 상기 패드가 사용중일 때 레일의 종축에 대해 평행하게 연장하며, 상기 레일 시트부는 그 하나 이상의 주 표면 상에 복수의 스터드를 구비하며, 상기 스터드는 상기 레일 시트부의 상기 면을 가로질러 불균일하게 분포됨으로써, 상기 스터드가 차지하는 상기 면의 면적 대 상기 스터드가 없는 상기 면의 면적의 비율이 상기 레일 시트부의 중심 영역에서보다 상기 에지 중 하나에 인접하는 상기 레일 시트부의 에지 영역에서 더 크며, 상기 중심 영역은 상기 에지 영역에 인접하며; 상기 스터드는 상기 대향하는 에지에 실질적으로 평행하게 연장하는 열 내에 배치되며, 각각의 스터드는 실질적으로 동일한 크기이며, 상기 에지 영역에 가장 가까운 상기 중심 영역의 열 내의 상기 스터드의 개수는 상기 레일 시트부의 중심에 더 가까운 열 내에서보다 더 많으며, 상기 스터드는 상기 대향하는 에지에 실질적으로 횡방향으로 연장하는 행 내에 또한 배치되며, 상기 레일 시트부의 중심에 인접하지만 그로부터 이격되어 있는 상기 스터드의 행 내에서 돌기 대 자유 면적의 비율은 상기 중심으로부터 더 면 행 내에서의 비율보다 더 큰 철도 레일 패드가 제공된다.

[0004] 이러한 패드는 (특히 최대 하중을 받게 되어 가장 마모되기 쉬운 패드 부분인 패드의 에지 영역에서) 허용 가능한 레벨로 레일 롤링(rail roll) 및 패드 마모를 제한하면서도, 실질적으로 모든 레일 시트 영역에 걸쳐서 비율이 일정한 통상적인 패드에 비해 감소된 강성을 가질 수 있다.

[0005] 바람직하게, 이 비율은 상기 에지 중 다른 하나에 인접한 레일 시트부의 다른 하나의 영역에서도 상기 중심 영역에서보다 더 크다.

[0006] 바람직한 실시예에서, 스터드 각각의 면적은 동일하며, 스터드들 사이의 간격은 변화한다.

[0007] 스터드는 바람직하게 상기 레일의 종축에 대해 평행하게 연장하는 레일 시트부의 제 1 중심선에 대해 대칭적으로 분포된다. 바람직하게, 스터드는 또한 상기 레일의 종축에 대해 수직하게 연장하는 레일 세트부의 제 2 중심선에 대해 대칭적으로 분포된다.

[0008] 이제, 첨부 도면이 예로서 참조될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1a는 본 발명을 실시하는 패드의 평면도를 도시하고;

도 1b는 도 1a의 패드의 측면도를 도시하며;

도 1c는 도 1a의 패드의 단부도를 도시하며;

도 1d는 도 1a의 패드의 사시도를 도시하며;

도 2는 본 발명을 실시하는 대안적인 제 1 패드의 평면도를 도시하며;

도 3은 본 발명을 실시하는 대안적인 제 2 패드의 평면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 도 1a 내지 도 1d에 도시된 바와 같이, 본 발명을 실시하는 패드(1)는 대략 직사각형 레일 시트부(2) 및 레일 시트부(2)의 4개의 코너(corners) 각각에 형성된 4개의 이어 부분(ear portions; 3a, 3b, 3c, 3d)들을 갖는다. 이어(3a, 3b, 3c, 3d)는 패드(1)를 클립 고정 견부(clip anchoring shoulders; 미도시)에 대해 레일 기초(미도시) 상에 위치시키는데 도움이 된다. 패드가 사용중에 레일 아래에 있을 때, 이어(3a, 3b)들 사이의 레일 시트부(2)의 제 1 애지(2a)와 이어(3c, 3d)들 사이의 레일 시트부의 제 2 애지(2b)는 레일의 종축에 횡방향으로 놓이고, 이어(3a, 3c)들 사이의 레일 시트부(2)의 제 3 애지(2c)와 이어(3b, 3d)들 사이의 레일 시트부의 제 4 애지(2d)는 레일의 종축(미도시)에 대해 실질적으로 평행하게 놓인다.

[0011] 레일 시트부(2)는 2개의 주 표면(4A, 4B)을 가지며, 각각의 이들 면 상에는 실질적으로 원형 횡단면이며 크기가 동일한 복수의 스터드(5)가 형성된다. 스터드(5)는, 다른 주 표면 상의 스터드(5)와 일치되게(in register with), 각각의 주 표면을 가로질러 불균일하게 분포됨으로써, 레일 시트부(2)의 면 상의 스터드(5)가 차지한 면적 대 스터드(5)가 없는 면적의 비율은 레일 시트부(2)의 중심 영역(7)에서보다 레일 시트부(2)의 애지 영역(6a, 6b)에서 더 크며, 애지 영역(6a, 6b)은 레일 시트부(2)의 제 3 및 제 4 애지(2c, 2d)에 대해 각각 인접하고 중심 영역(7)은 애지 영역(6a, 6b)에 인접한다. 이 비율은 레일 시트 영역(2)의 애지(2c, 2c)로부터 중심(2e)으로 레일 시트 영역(2)을 가로질러 점차적으로 감소한다. 이에 따라, 패드의 강성은 허용된 레벨로 레일 회전 및 패드 마모를 제한하면서 감소된다.

[0012] 이 실시예에서, 바람직한 비율 및 따라서 패드 특성은 애지 영역(6a, 6b) 및 중심 영역(7)에 스터드(5)의 개수 및 위치를 선택함으로써 얻어진다.

[0013] 특히, 패드(1)에서, 스터드(5)는 레일 시트부(2)의 애지(2c, 2d)에 평행한 열 내에 배치된다. 애지(2c, 2d)에 평행한 7개의 열(a1 내지 a7)이 존재한다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 열(a1 및 a7) 내에는 9개의 스터드가 존재하고, 열(a2 및 a6) 내에는 6개의 스터드가 존재하며, 열(a3 및 a5) 내에는 4개의 스터드가 존재하고, 열(a4) 내에는 4개의 스터드가 존재한다. 따라서, 애지 영역(6a, 6b)에 가장 가까이 있는 중심 영역(7) 내의 열 내에 있는 스터드의 개수는 레일부(2a)의 중심(2e)에 더 가까이 있는 열 내에서보다 더 많다.

[0014] 열(a1 내지 a7) 내의 스터드는 또한 애지(2a, 2d)에 평행한 행 내에 배치된다. 9개의 행(b1 내지 b9)들이 존재한다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 행(b1 및 b9) 내에는 5개의 스터드가 존재하고, 행(b2 및 b8) 내에는 4개의 스터드가 존재하며, 행(b3 및 b7) 내에는 5개의 스터드가 존재하고, 행(b4 및 b6) 내에는 6개의 스터드가 존재하며, 행(b5) 내에는 2개의 스터드가 존재한다. 따라서, 이 실시예에서, 레일 시트부(2)의 중심(2e)에 인접하지만 그로부터 이격되어 있는 스터드의 행 내의 돌기 대 자유 면적의 비율은 중심으로부터 더 면 행 내에서의 비율보다 더 크다.

[0015] 전체로서, 패드(1)는 패드(1)의 각각의 면(4A 및 4B) 상에 42개의 스터드를 갖는다.

[0016] 스터드(5)의 패턴은 스터드가 레일 시트부(2)의 2개의 중심선(CL1, CL2)에 대해 대칭적으로 배치되도록 나타난다. 열(a4)은 중심선(CL1) 상에 놓이고, 행(b5)은 중심선(CL2) 상에 놓인다.

[0017] 이에 따라, 패드는, 이어(3a 내지 3d)가 클립 고정 견부 상에 위치된다면, 대략 레일 기초 상에서 어느 쪽으로든 정확하게 사용될 수 있다. 패드(1)는, 레일 고정 조립체에서 패드를 제거하고 고정시키기 위해, 애지(2c)를 따라 이어(3a, 3c)들 사이에 유지 립(retention lip; 8) 및 애지(2d)를 따라 이어(3b, 3d)들 사이에 다른 유지 립(8)을 갖는다. 이들 립(8)이 요구되지 않고 생략되었다면, 레일 시트부의 각각의 주 표면(4A, 4B) 상의 스터

드(5)의 패턴들이 동일하기 때문에, 패드는 어느 쪽으로든 다 사용될 수도 있다.

[0018] 패드의 다른 실시예는 요구되는 바에 따라 패드의 강성을 조정하기 위해, 예를 들면 열(a4)에서 행(b2 및 b8)에, 그리고 열(a3 및 a5)에서 행(b5)에 배치된 추가의 스터드(5)를 갖는다. 이러한 패드(1')는 도 2에 도시된다. 이 패드는 전부 46개의 스터드를 갖는다.

[0019] 하기의 표 1은 상이한 개수의 스터드를 갖는 상이한 크기의 패드(A, B, C 및 D)에 대한 돌기 대 자유 면적의 각각의 비율들을 나타낸다.

[0020] 도 1에 도시된 패드(1)는 A 유형의 패드이고, 도 2에 도시된 패드(1')는 B 유형의 패드이다. 도 3은 C 유형의 패드(1'')를 도시한다.

[0021] 스터드(5)들 사이에 부분적으로 5.3mm의 두께 및 스터드(5)를 갖는 부분에 9mm의 두께로 된 레일 시트부(2)를 갖는 패드(1)의 일 실시예에서, 패드는 약 9% VA 함량을 갖는 등급의 EVA 재료로 제조되었다. 패드의 동강성(dynamic stiffness)은 193.8kN/mm이었다. 표준 3백만 주기의 경사형 마모 테스트 하에서, 패드는 16.8% 경화되었다. 비교하면, 약 14%의 VA 함량을 가지며 동일한 크기의 62개의 스터드를 갖는 등급의 EVA 재료로 제조된 더 부드러운 패드는 196kN/mm의 동강성을 갖지만, 마모 테스트에서 훨씬 큰 정도인 27.8% 경화되었다.

표 1

	패드(A)	패드(B)	패드(C)	패드(D)
패드 크기	145 x 150 mm		145 x 125mm	
스터드의 개수/ 직경	42/10mm	46/10mm	42/10mm	46/10mm
에지 영역의 폭	21.45 mm	21.45mm	17.84 mm	17.84mm
에지 영역의 면적	3144.31mm ²	3144.31mm ²	2586.8mm ²	2586.8mm ²
에지 영역 내의 스터드의 면적	706.86 mm ²	706.86mm ²	706.86mm ²	706.86mm ²
스터드가 없는 에지 영역의 면적	2437.45mm ²	2437.45mm ²	1879.94mm ²	1879.94mm ²
에지 영역에서 스터드 면적 대 자유 면적의 비율	0.29	0.29	0.38	0.38
중심 영역의 폭	107.07mm	107.07mm	89.34mm	89.34mm
중심 영역의 면적	15527.12mm ²	15527.12mm ²	12954.3mm ²	12954.3mm ²
중심 영역내의 스터드의 면적	1884.96mm ²	2199.12mm ²	1884.96mm ²	2199.12mm ²
스터드가 없는 중심 영역의 면적	13642.16mm ²	13328mm ²	11069.34mm ²	10755.18mm ²
중심 영역에서 스터드 면적 대 자유 면적의 비율	0.14	0.165	0.17	0.20

부호의 설명

[0023] 1: 패드

2a-d: 에지

3a-d: 이어

4A, 4B: 주 표면

5: 스터드

6a, 6b: 에지 영역

7: 중심 영역

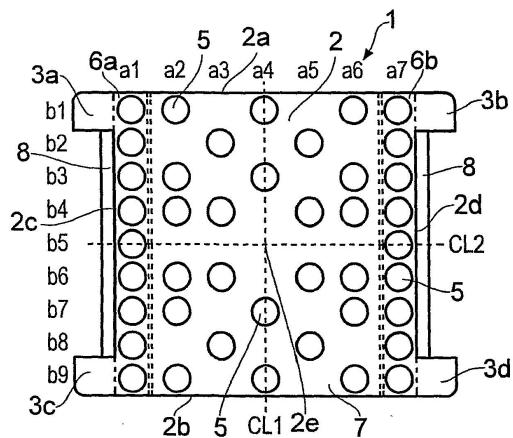
8: 유지 립

a1-a7: 열

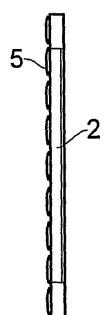
b1-b9: 행

도면

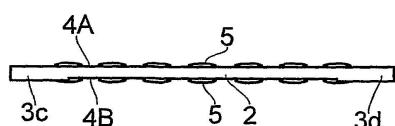
도면1a



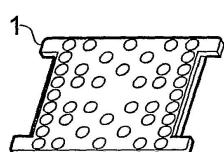
도면1b



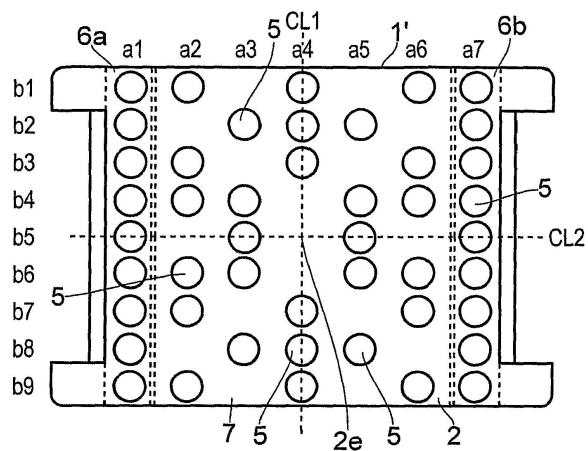
도면1c



도면1d



도면2



도면3

