



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216712573 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 10

(21) 申请号 202220169329.0

E01B 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.21

(73) 专利权人 中铁十九局集团轨道交通工程有
限公司

地址 100000 北京市顺义区林河大街16号2
幢

专利权人 华东交通大学

(72) 发明人 阮承志 于万友 李鸿飞 秦贵山
刘昕萱 李金平

(74) 专利代理机构 南京创略知识产权代理事务
所(普通合伙) 32358

专利代理师 王剑

(51) Int.Cl.

E01B 1/00 (2006.01)

E01B 9/68 (2006.01)

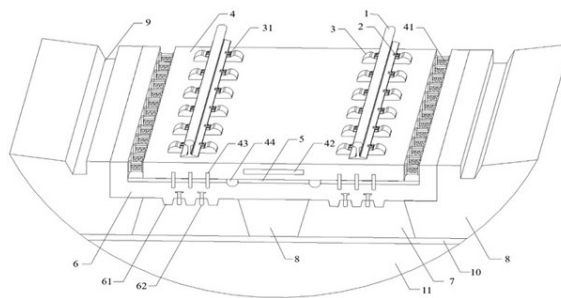
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构。包括沿线路方向设置的道砟槽以及道砟槽内的轨道结构；所述轨道结构自下而上主要包括聚氨酯固化道床、U型槽和浮置板；所述聚氨酯固化道床平铺于U型槽底部两侧；所述U型槽底部两侧通过设置剪力齿槽和剪力钢筋与聚氨酯固化道床固定连接；所述浮置板位于U型槽内部，浮置板与U型槽之间设有橡胶减振垫和缓冲弹簧，浮置板和橡胶减振垫通过设置限位钢筋和圆弧凸块与U型槽固定连接。本实用新型兼具有砟轨道和无砟轨道的优点，能改善轨道结构的静、动力学特征，可显著减小列车运行过程中产生的巨大载荷和冲击，有利于能量的耗散，行车稳定性高，具有很好的减振性能。



1. 一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:包括沿线路方向设置的道砟槽(8)以及道砟槽(8)内的轨道结构;所述轨道结构自下而上主要包括聚氨酯固化道床(7)、U型槽(6)和浮置板(4);所述聚氨酯固化道床(7)平铺于U型槽(6)底部两侧;所述U型槽(6)底部两侧通过设置剪力齿槽(61)和剪力钢筋(62)与聚氨酯固化道床(7)固定连接;所述浮置板(4)位于U型槽(6)内部,浮置板(4)与U型槽(6)之间设有橡胶减振垫(5)和缓冲弹簧(41),浮置板(4)和橡胶减振垫(5)通过设置限位钢筋(43)和圆弧凸块(44)与U型槽(6)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述浮置板(4)是预应力钢筋混凝土结构,每块浮置板(4)上布置多对承轨台(3),所述承轨台(3)上设有钢轨缓压垫(31),承轨台(3)上部通过轨道扣件(2)固定钢轨(1)和钢轨缓压垫(31)。

3. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述浮置板(4)上设有缓冲弹簧(41)和缓冲填充板(42),所述缓冲弹簧(41)位于浮置板(4)与U型槽(6)侧壁之间,缓冲弹簧(41)的一端与浮置板(4)为固定连接,另一端与U型槽(6)侧壁为固定连接,所述缓冲填充板(42)位于浮置板(4)内部与浮置板(4)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述浮置板(4)底部两侧沿线路方向设置有限位钢筋(43)和圆弧凸块(44),浮置板(4)与U型槽(6)之间设置一层橡胶减振垫(5),各限位钢筋(43)和圆弧凸块(44)伸入U型槽(6)内,将浮置板(4)和橡胶减振垫(5)与U型槽(6)固定连接形成复合结构。

5. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述U型槽(6)是采用自密实性混凝土填充,U型槽(6)顶部两侧和底部中间区域沿线路方向设置有道砟槽(8),所述道砟槽(8)顶部两侧设有排水沟(9)。

6. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述U型槽(6)底部两侧沿线路方向设置有剪力齿槽(61)和间隔布置的剪力钢筋(62),剪力齿槽(61)通过剪力钢筋(62)和自密实性混凝土结合把U型槽(6)与聚氨酯固化道床(7)在固定支座处固结。

7. 根据权利要求1所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述聚氨酯固化道床(7)是高分子复合材料固化形成的基层结构,所述道砟槽(8)采用C35混凝土填充而成,道砟槽(8)和聚氨酯固化道床(7)共同承担上部结构传递的荷载。

8. 根据权利要求7所述的一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,其特征在于:所述聚氨酯固化道床(7)和道砟槽(8)下部设有弹性垫层(10),弹性垫层(10)之下铺设仰拱填充层(11),所述仰拱填充层(11)采用自修复混凝土材料填充而成。

一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道交通领域,尤其涉及一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构。

背景技术

[0002] 随着社会经济和城市化建设的快速发展,城市交通需求日益增长,而城市地铁的修建能极大程度的缓解城市交通的压力。我国地铁正线中主要以无砟轨道和有砟轨道为主,有砟轨道建设成本少、周期短、养护维修方便,无砟轨道相比于传统有砟轨道具有平顺性好、使用寿命长以及养护维修工作量少等优点。但随着地铁交通网络的不断延伸,无砟轨道和有砟轨道结构的不足日益显著,地铁线路不可避免会穿越闹市、学校、古建筑等环境敏感区,地铁车辆在运行时会引起环境振动、噪声污染等负面影响,对周围环境和沿线居民的日常生活、工作都产生较大影响。因此,在地铁修建过程中有必要将有砟轨道和无砟轨道的优点进行有机结合,以满足轨道结构的环境减振、降噪的性能要求。

实用新型内容

[0003] 针对上述背景技术中存在的问题,本实用新型提供一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,能够改善轨道结构的静、动力学特征,可显著减小列车运行过程中产生的巨大载荷和冲击,以满足轨道结构的减振、降噪的性能要求,提高轨道结构的整体寿命,具有较高的经济性与有效性。

[0004] 本实用新型所采用的具体技术方案为:一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,包括沿线路方向设置的道砟槽以及道砟槽内的轨道结构;所述轨道结构自下而上主要包括聚氨酯固化道床、U型槽和浮置板;所述聚氨酯固化道床平铺于U型槽底部两侧;所述U型槽底部两侧通过设置剪力齿槽和剪力钢筋与聚氨酯固化道床固定连接;所述浮置板位于U型槽内部,浮置板与U型槽之间设有橡胶减振垫和缓冲弹簧,浮置板和橡胶减振垫通过设置限位钢筋和圆弧凸块与U型槽固定连接。

[0005] 优选的,所述浮置板是预应力钢筋混凝土结构,每块浮置板上布置多对承轨台,所述承轨台上设有钢轨缓压垫,承轨台上部通过轨道扣件固定钢轨和钢轨缓压垫。

[0006] 前述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述浮置板上设有缓冲弹簧和缓冲填充板,所述缓冲弹簧位于浮置板与U型槽侧壁之间,缓冲弹簧的一端与浮置板为固定连接,另一端与U型槽侧壁为固定连接,所述缓冲填充板位于浮置板内部与浮置板固定连接。

[0007] 优选的,所述浮置板底部两侧沿线路方向设置有限位钢筋和圆弧凸块,浮置板与U型槽之间设置一层橡胶减振垫,各限位钢筋和圆弧凸块伸入U型槽内,将浮置板和橡胶减振垫与U型槽固定连接形成复合结构。

[0008] 前述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述U型槽是采用自密实性混凝土填充,U型槽顶部两侧和底部中间区域沿线路方向设置有道砟槽,所述道砟槽顶部两

侧设有排水沟。

[0009] 优选的,所述U型槽底部两侧沿线路方向设置有剪力齿槽和间隔布置的剪力钢筋,剪力齿槽通过剪力钢筋和自密实性混凝土结合把U型槽与聚氨酯固化道床在固定支座处固结。

[0010] 前述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述聚氨酯固化道床是高分子复合材料固化形成的基层结构,所述道砟槽采用C35混凝土填充而成,道砟槽和聚氨酯固化道床共同承担上部结构传递的荷载。

[0011] 优选的,所述聚氨酯固化道床和道砟槽下部设有弹性垫层,弹性垫层之下铺设仰拱填充层,所述仰拱填充层采用自修复混凝土材料填充而成。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,具有以下优点:

[0013] 1.本实用新型在承轨台与钢轨之间设有一层钢轨缓压垫,当机车经过时,可以缓冲钢轨对承轨台和浮置板带来的冲击,起到第一层缓冲效果。此外,在浮置板的两侧与道砟槽之间设有缓冲弹簧,可以分散机车经过时对浮置板的冲击力以及限制浮置板横向位移,起到第二层保护作用。

[0014] 2.本实用新型在浮置板内侧沿线路方向设有缓冲填充板,缓冲填充板采用橡胶作为填充材质,可以分散浮置板承受的冲击力,有效避免实心浮置板出现裂纹的现象。此外,浮置板底部设有条形橡胶减振垫,可以线性支撑上部浮置板,降低结构整体的固有频率,减振效果明显。

[0015] 3.本实用新型在浮置板底部两侧沿线路方向设置有限位钢筋和圆弧凸块,各限位钢筋和圆弧凸块伸入U型槽内,将浮置板和橡胶减振垫与U型槽固定连接形成复合结构,传递纵向力和限制浮置板和U型槽纵横向位移。

[0016] 4.本实用新型在U型槽底部两侧沿线路方向设置有剪力齿槽和间隔布置的剪力钢筋,剪力齿槽可有效控制U型槽的伸缩变形,剪力钢筋通过和自密实性混凝土结合把U型槽和聚氨酯固化道床在固定支座处固结。

[0017] 5.本实用新型通过限位钢筋和圆弧凸块将浮置板和橡胶减振垫与U型槽固定连接形成复合结构,并通过剪力齿槽和剪力钢筋将U型槽和聚氨酯固化道床在支座处固结,整体结构形成高等减振轨道系统。

[0018] 6.本实用新型采用聚氨酯固化道床,可有效减缓道床累积变形、减小道床的振动和增强道床的稳定性,减小列车通过隧道时的巨大荷载和冲击,具有较好的减振性能。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道的横断面图;

[0021] 图3为本实用新型橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道的平面示意图。

[0022] 图中:1、钢轨;2、轨道扣件;3、承轨台;31、钢轨缓压垫;4、浮置板;41、缓冲弹簧;42、缓冲填充板;43、限位钢筋;44、圆弧凸块;5、橡胶减振垫;6、U型槽;61、剪力齿槽;62、剪力钢筋;7、聚氨酯固化道床;8、道砟槽;9、排水沟;10、弹性垫层;11、仰拱填充层。

具体实施方式

[0023] 下面将结合实施例及附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。具体实施例如下:

[0024] 一种橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,如图1、图2和图3所示,包括沿线路方向设置的道砟槽8以及道砟槽8内的轨道结构。所述轨道结构自下而上主要包括聚氨酯固化道床7、U型槽6和浮置板4。聚氨酯固化道床7平铺于U型槽6底部两侧,U型槽6底部两侧通过设置剪力齿槽61和剪力钢筋62与聚氨酯固化道床7在固定支座处固结,浮置板4位于U型槽6内部,浮置板4与U型槽6之间设有橡胶减振垫5和缓冲弹簧41,浮置板4和橡胶减振垫5通过设置限位钢筋43和圆弧凸块44与U型槽6固定连接,浮置板4内侧沿线路方向还设有缓冲填充板42。

[0025] 本实施例所述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述浮置板是预应力钢筋混凝土结构,每块浮置板4上布置多对承轨台3,承轨台3上部通过轨道扣件2固定钢轨1,承轨台3和钢轨1之间布置一层钢轨缓压垫31,当机车经过钢轨1时,冲击的荷载很容易造成承轨台3断裂,该钢轨缓压垫31起到了第一层缓冲效果。浮置板4上还设有缓冲弹簧41和缓冲填充板42,任意缓冲弹簧41位于浮置板4和U型槽6侧壁之间,缓冲弹簧41的一端与浮置板4为固定连接,另一端与U型槽6侧壁为固定连接,缓冲弹簧41是由金属螺旋弹簧及其外边包裹的硫化橡胶共同组成,具有很高的载荷量,可以分散机车经过时对浮置板4的冲击力以及限制浮置板4横向位移,起到第二层保护作用;缓冲填充板42位于浮置板4内部与浮置板4固定连接,缓冲填充板42采用橡胶作为填充材料,可以分散浮置板4承受的冲击力,有效避免实心浮置板4出现裂纹的现象。

[0026] 本实施例所述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述浮置板4底部两侧沿线路方向设置有限位钢筋43和圆弧凸块44,浮置板4与U型槽6之间设有一层橡胶减振垫5。其中,橡胶减振垫5可以线性支撑上部浮置板4,降低结构整体的固有频率,减振效果明显。此外,各限位钢筋43和圆弧凸块44伸入U型槽6内,将浮置板4和橡胶减振垫5与U型槽6固定连接形成复合结构,将轨道结构产生的纵向力传递到U型槽6上,并且限制浮置板4和U型槽6的纵横向位移。

[0027] 本实施例所述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述U型槽6是采用自密实性混凝土填充,可有效承受浮置板4传来的垂向力和纵向横向水平力,达到分散列车荷载的作用,U型槽6顶部两侧和底部中间区域沿线路方向设置有道砟槽8,道砟槽8顶部两侧设有排水沟9。U型槽6底部两侧沿线路方向设置有剪力齿槽61和间隔布置的剪力钢筋62,剪力齿槽61可有效控制U型槽6的伸缩变形,同时限制U型槽6和聚氨酯固化道床7的纵横向位移,剪力钢筋62则是与自密实性混凝土结合把U型槽6和聚氨酯固化道床7在固定支座处固结形成高等减振轨道系统。

[0028] 本实施例所述的橡胶浮置板式聚氨酯固化道床地铁轨道结构,所述聚氨酯固化道床7是高分子复合材料固化形成的基层结构,能够有效增强道床稳定性和减缓道床的累计变形,减小列车通过隧道时产生的巨大荷载和冲击,具有较好的减振性能;所述道砟槽8采用C35混凝土填充而成,道砟槽8和聚氨酯固化道床7共同承受上部结构传递的荷载。聚氨

酯固化道床7和道砟槽8下部设有弹性垫层10,可有效缓冲轨道结构荷载对基础的冲击,提高基础的整体寿命。弹性垫层10之下铺设仰拱填充层11,仰拱填充层11采用自修复混凝土材料,当发生较大的变形导致填充层内部结构开裂时,内部的修复剂会流出来进行自动粘合。

[0029] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的得同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0030] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

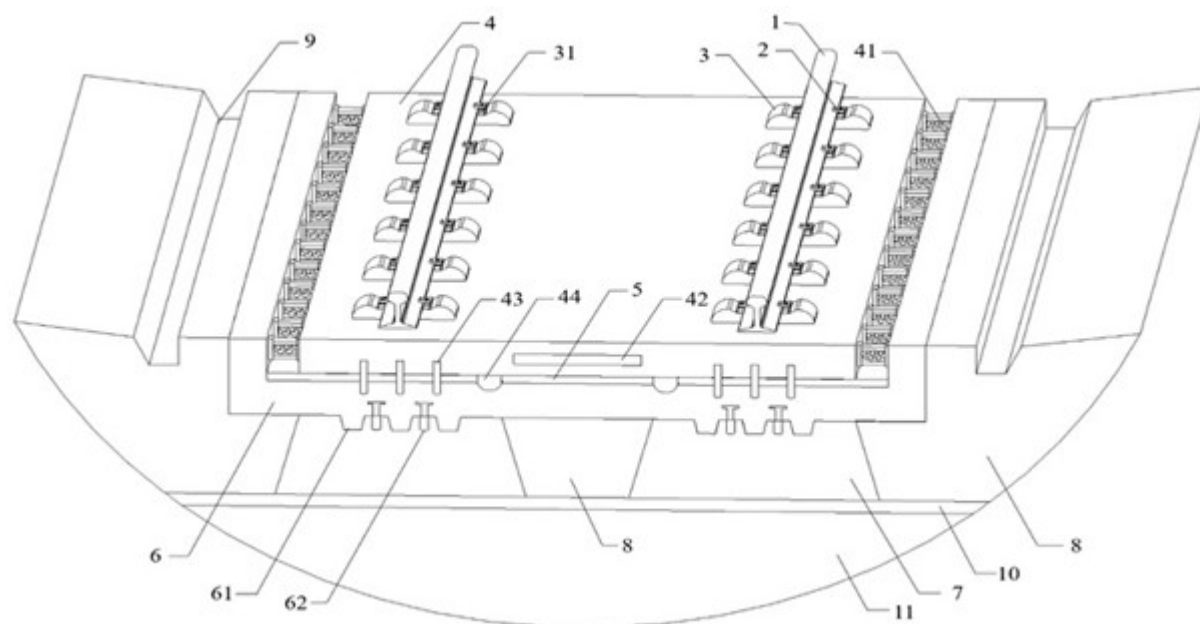


图1

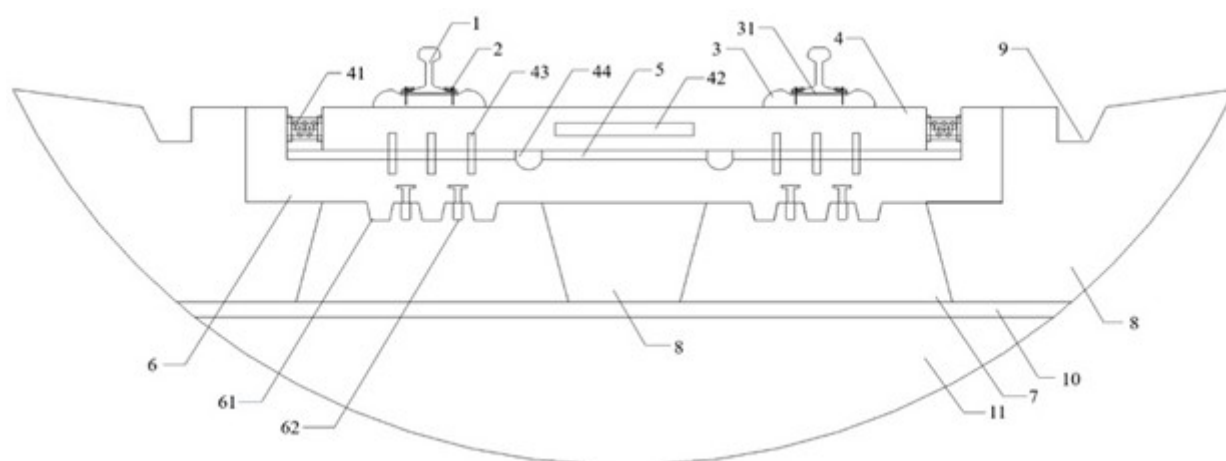


图2

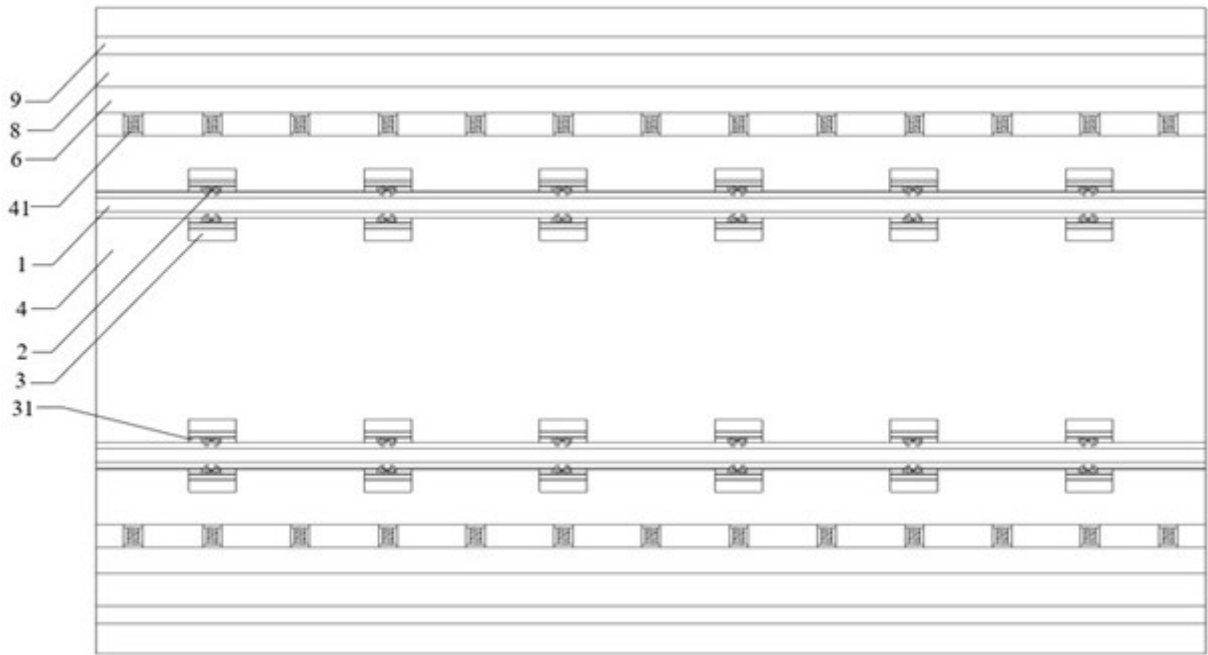


图3