



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109137666 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810908266.4

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 天津府宁建筑工程有限公司
地址 301700 天津市武清区开发区福源道
北侧创业总部基地B11号楼6层

(72)发明人 黄秀光

(51)Int.Cl.

E01C 7/32(2006.01)

E01C 11/00(2006.01)

E01C 3/06(2006.01)

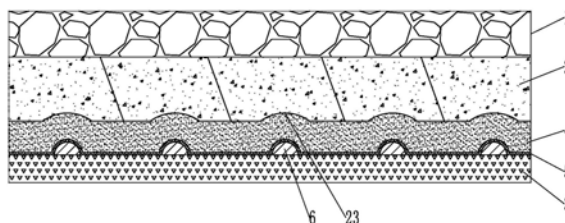
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种减振道路结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种减振道路结构及其施工方法,涉及道路结构及施工技术领域,自上而下包括沥青混合料铺装层、预制混凝土道路板和路基,所述预制混凝土道路板和路基之间设置用于减振的减振砂浆层,所述减振砂浆层与路基之间设置防水层,所述预制混凝土道路板的侧面上间隔设置有插槽和插头,所述插槽向预制混凝土道路板板体的内侧下方倾斜形成斜面且下端开口,所述插头向预制混凝土道路板板体的外侧下方倾斜形成斜面,相邻的所述预制混凝土道路板通过插槽和插头连接在一起。解决减振道路结构易损坏、寿命低的问题,能够使道路具有良好的减振性能,并且道路使用寿命长、承载力好。



1. 一种减振道路结构,自上而下包括沥青混合料铺装层(1)、预制混凝土道路板(2)和路基(3),所述预制混凝土道路板(2)和路基(3)之间设置用于减振的减振砂浆层(4),所述减振砂浆层(4)与路基(3)之间设置防水层(5),其特征在于:所述预制混凝土道路板(2)的侧面上间隔设置有插槽(21)和插头(22),所述插槽(21)向预制混凝土道路板(2)板体的内侧下方倾斜形成斜面且下端开口,所述插头(22)向预制混凝土道路板(2)板体的外侧下方倾斜形成斜面,相邻的所述预制混凝土道路板(2)通过插槽(21)和插头(22)连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述路基(3)上设置有沿预制混凝土道路板(2)长度方向设置的水泥混凝土凸脊(6),所述凸脊(6)的宽度小于预制混凝土道路板(2)的宽度,并位于预制混凝土道路板(2)的正下方,所述减振砂浆层(4)和防水层(5)铺设在凸脊(6)上。

3. 根据权利要求2所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述预制混凝土道路板(2)下表面与凸脊(6)相对的位置设置有凹槽(23),所述凹槽(23)与凸脊(6)通过减振砂浆层(4)和防水层(5)隔开。

4. 根据权利要求3所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述凸脊(6)的上表面为圆弧形,所述凹槽(23)是与凸脊(6)同轴的圆弧槽。

5. 根据权利要求4所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述凸脊(6)的高度为30mm-50mm,宽度为100mm-150mm。

6. 根据权利要求5所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述减振砂浆层(4)是采用水泥沥青砂浆制成的减振层,其厚度为60mm-80mm。

7. 根据权利要求6所述的一种减振道路结构,其特征在于:所述沥青混合料铺装层(1)的厚度为60mm-80mm,所述沥青混合料铺装层(1)和预制混凝土道路板(2)之间通过透层油和粘接层连接。

8. 根据权利要求2-7任一项所述的一种减振道路结构的施工方法,其特征在于,铺设步骤如下:

- a. 在施工场地生产预制混凝土道路板(2);
- b. 夯实、平整路基;
- c. 在所述路基(3)上浇筑凸脊(6);
- d. 在所述路基(3)和凸脊(6)表面铺设防水层(5),防水层(5)上铺设减振砂浆层(4);
- e. 在所述减振砂浆层(4)固化成型之前,在所述减振砂浆层(4)上拼装连接预制混凝土道路板(2),预制混凝土道路板(2)与凸脊(6)上下相对,形成连接牢固的中间层;
- f. 在所述预制混凝土道路板(2)铺设透层油和粘结层,再铺设沥青混合料铺装层(1),完成完整的路面结构。

一种减振道路结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及道路结构及施工技术领域,特别涉及一种减振道路结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 由于路面的不平整性以及车辆发动机等的自身振动,车辆行驶时会对路面产生冲击作用,从而激励整个路面结构产生振动,振动向四周传播会对临近的建筑物产生不利的影 响,并且还会产生二次噪声影响人的工作和生活。尤其是在地下空间内部或上方的道路、高架桥梁铺装结构、对减振降噪要求较高的路段或临近重要建筑物的道路等道路形式中,需要一种能够有效减振、隔振的道路结构。

[0003] 现有技术中,一般采用以下方法进行路面的减振:一是设置车辆自身减振系统,然而这种方法治标不治本,不能有效缓冲由于路面不平整造成的车辆冲击作用;二是设置具有减振功能的路面结构。现有的路面结构有以下三种类型:水泥混凝土路面、沥青路面和复合式路面。水泥混凝土路面强度高、稳定性好,但其接缝容易引起行车跳动,与减振的目的相悖;沥青路面有足够的强度和高度的减振性能,但其温感特性导致其存在车辙等问题,难以应对日益增长的重载交通的需求;相关技术中的复合式路面的主流形式为水泥混凝土基层上铺筑沥青混合料面层,其综合了水泥混凝土与沥青路面二者的特点,满足了承载力和高速行车舒适性的要求,但其减振效果却不明显。另外,道路的结构振动均不能通过以上减振方法得到显著减小。

[0004] 相关技术中,一般利用橡胶等弹性模量相对较低的材料来实现结构的减振功能。例如道路工程中采用橡胶颗粒混凝土等参入橡胶的材料来修筑路面,使得路面的减振效果有了一定提升,但其问题在于,发挥减振功能的结构层暴露于大气中,受到气温、水、轮胎磨损等不利因素的影响,严重限制了其正常发挥功能的寿命;又如水泥沥青混凝土路面,即采用水泥和乳化沥青共同作为结合料的混凝土来修筑的路面,由于承载力要求,其减振效果仍然不理想。

[0005] 授权公告号为CN105735081B的中国专利公开了一种新型减振道路结构,自上而下包括沥青混合料铺装层、预制混凝土道路板和路基,所述预制混凝土道路板和路基之间设置用于隔振的CA砂浆层,所述CA砂浆层与路基之间设置防水层;所述CA砂浆层与防水层之间自然分离,所述沥青混合料铺装层和预制混凝土道路板之间通过透层油和粘层连接;述预制混凝土道路板在其边缘附近设置有向上露出的预埋钢筋,将所述钢筋向相邻的预制混凝土道路板块弯曲,并对应地将其与相邻的预制混凝土道路板块进行焊接。由于相邻的预制混凝土道路板块通过钢筋焊接,将相邻的预制混凝土道路板块之间的相对位置限制住,单一预制混凝土道路板块受到振动时,会将振动传递给相邻的预制混凝土道路板块,而不会向下传递到CA砂浆层,一旦振动过大会造成钢筋焊接处断裂,使相邻的预制混凝土道路板块之间连接断开,形成高度差,造成路面出现裂纹。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种减振道路结构及其施工方法,能够使道路具有良好的减振性能,并且道路使用寿命长、承载力好。

[0007] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种减振道路结构,自上而下包括沥青混合料铺装层、预制混凝土道路板和路基,所述预制混凝土道路板和路基之间设置用于减振的减振砂浆层,所述减振砂浆层与路基之间设置防水层,所述预制混凝土道路板的侧面上间隔设置有插槽和插头,所述插槽向预制混凝土道路板板体的内侧下方倾斜形成斜面且下端开口,所述插头向预制混凝土道路板板体的外侧下方倾斜形成斜面,相邻的所述预制混凝土道路板通过插槽和插头连接在一起。

[0008] 通过采用上述技术方案,相邻的预制混凝土道路板之间通过插槽和插头连接,由于插槽向预制混凝土道路板板体的内侧下方倾斜形,插头向预制混凝土道路板板体的外侧下方倾斜形成斜面,相邻的预制混凝土道路板之间会形成向下的压制,当一块预制混凝土道路板受到振动时,其一侧会向下倾斜,另一侧向上,一旦倾斜过大会造成路面开裂,但是另一侧被相邻的预制混凝土道路板压制,防止受力的预制混凝土道路板倾斜幅度过大,有效地将振动进行分散,减震效果好,延长道路的使用寿命。

[0009] 作为优选,所述路基上设置有沿预制混凝土道路板长度方向设置的水泥混凝土凸脊,所述凸脊的宽度小于预制混凝土道路板的宽度,并位于预制混凝土道路板的正下方,所述减振砂浆层和防水层铺设在凸脊上。

[0010] 通过采用上述技术方案,在预制混凝土道路板正下方设置凸脊,通过凸脊对其上方的预制混凝土道路板起到支撑作用,能够防止预制混凝土道路板过多的下陷,当预制混凝土道路板中间受力时,凸脊能够支撑起预制混凝土道路板,当预制混凝土道路板两侧受力时,预制混凝土道路板能够以凸脊作为转动轴转动,方便预制混凝土道路板进行复位。

[0011] 作为优选,所述预制混凝土道路板下表面与凸脊相对的位置设置有凹槽,所述凹槽与凸脊通过减振砂浆层和防水层隔开。

[0012] 通过采用上述技术方案,使凸脊与凹槽能够对齐配合,减轻预制混凝土道路板的重量,增加凸脊上方减振砂浆层的厚度,提高路面的减振能力。

[0013] 作为优选,所述凸脊的上表面为圆弧形,所述凹槽是与凸脊同轴的圆弧槽。

[0014] 通过采用上述技术方案,方便预制混凝土道路板绕凸脊转动,使凸脊上方的减振砂浆层的厚度均匀。

[0015] 作为优选,所述凸脊的高度为30mm-50mm,宽度为100mm-150mm。

[0016] 通过采用上述技术方案,凸脊的高度和宽度做的适当小些,能够起到很好的支撑作用,同时能够降低路面的铺设厚度,节约材料,降低成本。

[0017] 作为优选,所述减振砂浆层是采用水泥沥青砂浆制成的减振层,其厚度为60mm-80mm。

[0018] 通过采用上述技术方案,以水泥沥青砂浆层作为减振层,可以充分吸收上部传递下来的振动能量,另外,将水泥沥青砂浆层设置在道路板和路基之间,还避免了水泥沥青砂浆承载力较低不足以直接作为面层材料的缺陷。

[0019] 作为优选,所述沥青混合料铺装层的厚度为60mm-80mm,所述沥青混合料铺装层和预制混凝土道路板之间通过透层油和粘接层连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,采用沥青混凝土路面,避免了采用水泥混凝土路面时接缝造成的路面不平整,保证道路表面具有良好的平顺性,同时其具有优良的减振性能。

[0021] 一种减振道路结构的施工方法,铺设步骤如下:

- a. 在施工场地生产预制混凝土道路板;
- b. 夯实、平整路基;
- c. 在所述路基上浇筑凸脊;
- d. 在所述路基和凸脊表面铺设防水层,防水层上铺设减振砂浆层;
- e. 在所述减振砂浆层固化成型之前,在所述减振砂浆层上拼装连接预制混凝土道路板,预制混凝土道路板与凸脊上下相对,形成连接牢固的中间层;
- f. 在所述预制混凝土道路板铺设透层油和粘结层,再铺设沥青混合料铺装层,完成完整的路面结构。

[0022] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、本发明的相邻的预制混凝土道路板之间通过插槽和插头连接,相邻的预制混凝土道路板之间会形成向下的压制,当一块预制混凝土道路板受到振动时,其一侧会向下倾斜,另一侧向上,一旦倾斜过大会造成路面开裂,但是另一侧被相邻的预制混凝土道路板压制,防止受力的预制混凝土道路板倾斜幅度过大,有效地将振动进行分散,减震效果好,延长道路的使用寿命。

[0023] 2、预制混凝土道路板下方通过凸脊支撑,既能够防止预制混凝土道路板下陷过大造成路面开裂,又能够让预制混凝土道路板以凸脊为轴转动,将振动传递给相邻的预制混凝土道路板上,起到更好的减振作用。

[0024] 3、通过沥青混合料铺装层、预制混凝土道路板和减振砂浆层三层的减振结构,使路面具有优越的减振性能,增强路面的承载力,延长使用寿命。

附图说明

[0025] 图1是本发明道路结构的剖面示意图;

图2是本发明预制混凝土道路板的连接结构示意图。

[0026] 图中,1、沥青混合料铺装层;2、预制混凝土道路板;21、插槽;22、插头;23、凹槽;3、路基;4、减振砂浆层;5、防水层;6、凸脊。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 在本发明创造的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0029] 一种减振道路结构,如附图1所示,自上而下包过表面层、中间层和下面层三层结构,其中表面层为沥青混合料铺装层1,具体的述沥青混合料铺装层为开级配抗滑磨耗层(OGFC) 沥青混凝土路面,保证道路表面具有良好的平顺性,同时其具有优良的减振性能;

下面层即为中间层下面的路基3,需要夯实填平之后才可进行中间层的铺设;中间层包括由预制混凝土道路板2铺设而成的预制层,预制混凝土道路板2和路基3之间设置用于减振的减振砂浆层4,减振砂浆层4下部铺设防水层5;其中多个预制混凝土道路板2插接到一起,再加上上层的沥青混合料铺装层1和下层的减振砂浆层4共同组成三重的道路减振结构。

[0030] 如附图1所示,路基3的上表面等间距浇筑有若干凸脊6,凸脊6沿预制混凝土道路板2的长度方向设置,并设置在预制混凝土道路板2正下方的位置,凸脊6由水泥混凝土浇筑而成,其宽度小于预制混凝土道路板2的宽度。

[0031] 防水层5铺设在路基3和凸脊6的上方,然后在防水层5的上方铺设减振砂浆层4,其中减振砂浆层4采用水泥沥青砂浆,厚度为80mm;铺设完减振砂浆层4,然后将预制混凝土道路板2铺在上方,具体的预制混凝土道路板2呈长条状,长度方向沿道路的延伸方向设置;预制混凝土道路板2的下表面与凸脊6正对的位置设置有开口向下的凹槽23,凹槽23与凸脊6通过减振砂浆层4和防水层5隔开。凸脊6的上表面为圆弧形,凹槽23也为内表面为圆弧的圆弧槽,并与凸脊6同轴。

[0032] 本实施例中凸脊6的高度为50mm,宽度为100mm,防水层5采用0.5mm厚的成品防水土工薄膜。

[0033] 如附图2所示,预制混凝土道路板2为长条形的混凝土板,其厚度为200mm,相邻的预制混凝土道路板2之间通过插槽21和插头22连接。其中,预制混凝土道路板2长度方向的两个侧面上间隔分布有插槽21和插头22,插槽21是从预制混凝土道路板2上边缘向其内侧下方倾斜,形成下侧开口的槽体,插头22是向预制混凝土道路板2板体的外侧下方倾斜形成的斜面,由于插槽21的隔开,形成的凸出部。具体的,插槽21和插头22的宽度形同,插槽21底面向内倾斜的角度与插头22外侧面向外倾斜的角度相同,相邻的两个预制混凝土道路板2之间通过插槽21和插头22连接在一起,并形成相互的向下压制。

[0034] 在铺设减振道路结构时,可采取如下施工方法,铺设步骤如下:

- a. 在施工场地生产预制混凝土道路板2,首先制作模具,在模具的两个侧板间隔设置向内、向外的支板,以便在预制时形成插槽21和插头22;
- b. 使用压路机 夯实、平整路基3;
- c. 在路基3上浇筑凸脊6,凸脊6采用模具进行浇筑,相邻的凸脊6之间的间距按预制混凝土道路板2的宽度设置;
- d. 在路基3和凸脊6表面铺设防水层5,防水层5上铺设减振砂浆层4,将减振砂浆层4抹平;
- e. 在减振砂浆层4固化成型之前,在减振砂浆层4上进行拼装连接预制混凝土道路板2,预制混凝土道路板2的凹槽23与凸脊6上下相对,形成连接牢固的中间层;
- f. 在预制混凝土道路板2表面铺设透层油和粘结层,再将沥青混合料铺装层1铺在上面并压平,完成完整的路面结构。

[0035] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

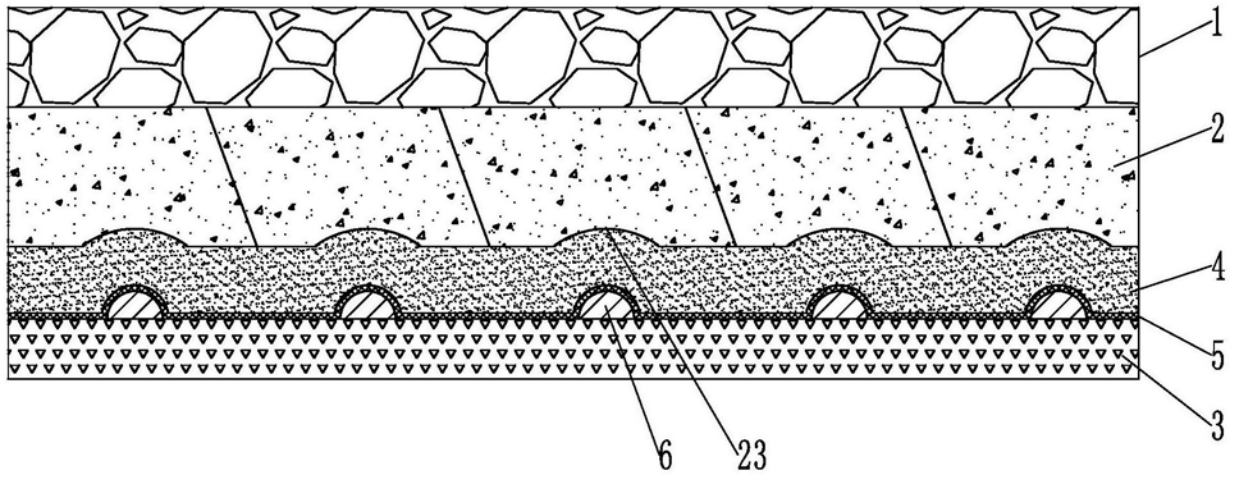


图1

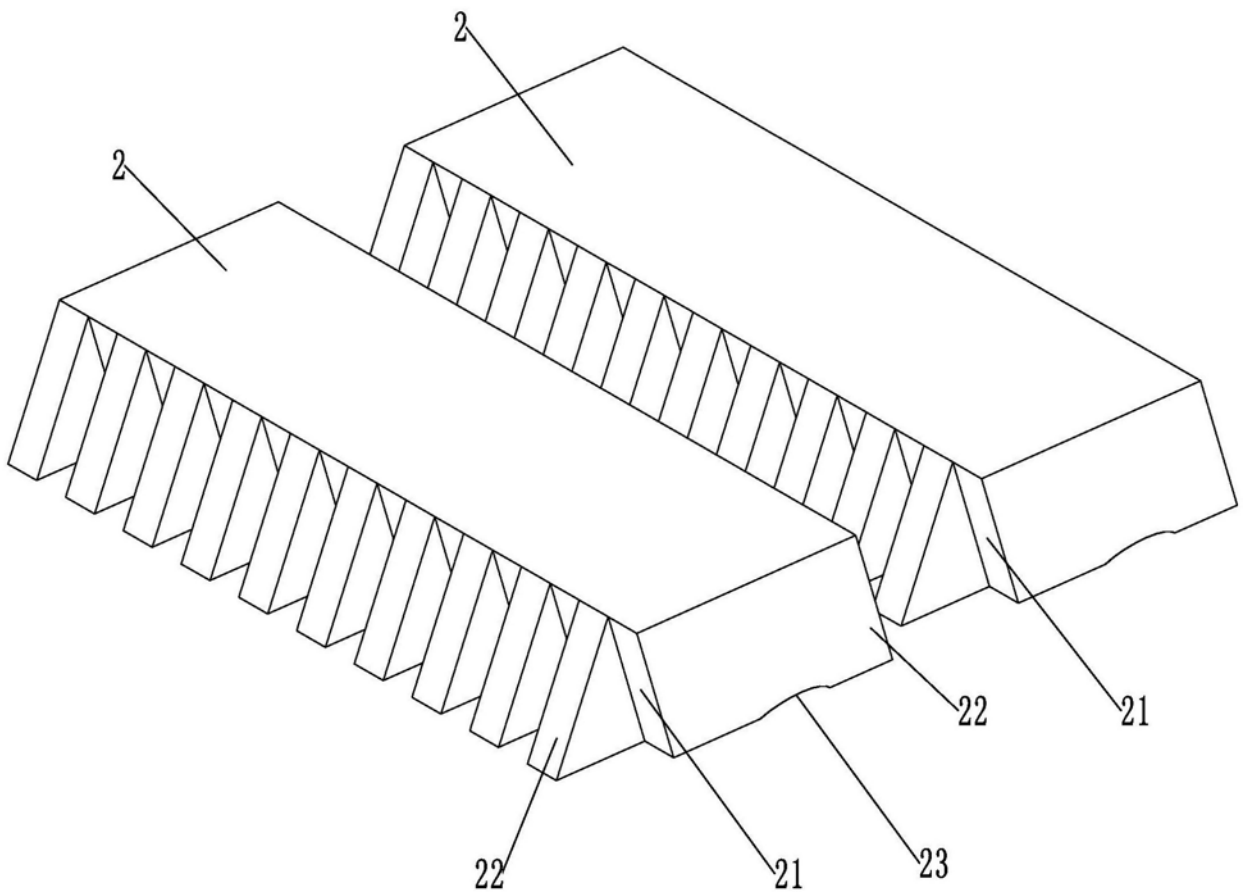


图2