



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204690803 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520267766. 6

(22) 申请日 2015. 04. 29

(73) 专利权人 铁道第三勘察设计院集团有限公司

地址 300142 天津市河北区中山路 10 号

(72) 发明人 陈洪运 宋绪国 董捷 齐春雨
肖世伟 郭帅杰 张兴增

(74) 专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有限公司 12103

代理人 王宁宁

(51) Int. Cl.

E02D 31/08(2006. 01)

E02D 5/03(2006. 01)

E02D 5/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

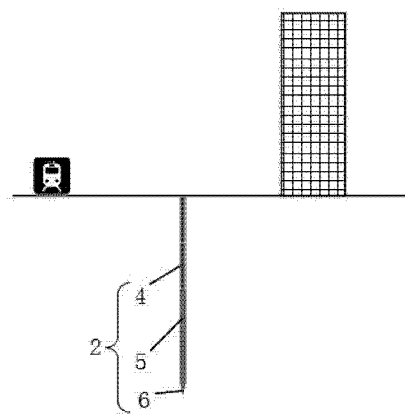
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种减隔振板桩结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种减隔振板桩结构,其主体结构为置于振源与被保护对象之间土体中的减隔振薄板,板桩底部为预制尖锥形构造,下部为刚性板,上部为夹芯板,刚性板及夹芯板的板材为混凝土或钢材等高强度材料,夹芯板的夹芯材料为橡胶、沥青或聚氨酯等较软的阻尼材料。平面布置形式有折线与直线、连续与非连续等型式。本实用新型的减隔振结构设置在振源与受保护结构之间,形成一条介质变异带,有效阻止了振动向受保护结构的传播,其减隔振效果显著、施工速度快、造价低廉、经久耐用。



1. 一种减隔振板桩结构,其主体结构为减隔振薄板(2),一排或多排减隔振薄板(2)竖向置于振源与被保护对象之间的土体中;其特征在于:减隔振薄板(2)的底部为尖锥形结构(6),下部为刚性板(5),上部为夹芯板(4),夹芯板(4)由内部的夹芯材料(8)和包覆在夹芯材料(8)两侧的板材(7)构成。

2. 根据权利要求1所述的减隔振板桩结构,其特征在于:减隔振薄板的平面设置形式为折线连续型、折线非连续型、直线连续型和直线非连续型。

3. 根据权利要求1所述的减隔振板桩结构,其特征在于:减隔振薄板的夹芯板和刚性板的两翼用槽钢护持。

一种减隔振板桩结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铁路减隔振结构,具体涉及一种设置在振源与被保护对象之间的减隔振板桩结构。

背景技术

[0002] 在铁路运营过程中,列车经过铁路路基时产生的振动会通过基床向沿线周边地基中传播,长期作用下会对周边生活的居民造成不适、损坏结构建筑物、影响一些高精密产业的正常生产。由于振动带来的一系列不利影响,国际上已经将其列为七大环境公害之一。

[0003] 在控制铁路路基振动传播的措施中,最有效的措施是加固路基基床及其地基,但是对于既有线路而言,很难在不影响正常运营的情况下实施该措施,这一措施只能作为新建铁路路基减隔振措施的一个备选方案。

[0004] 因此,对于既有铁路路基,在其与周边既有建筑物之间设置隔振屏障来减小铁路运行引起振动造成的不利影响,便成为已运营铁路路基进行减隔振的一个优选方案。

[0005] 在隔振屏障中,空沟的隔振效果最好,且越深越好,但是空沟容易坍塌,耐久性差,在工程中很难保证其结构的长期稳定性,一般情况下不会考虑设置空沟作为隔振屏障。

[0006] 为了获得期望的隔振效果,确保屏障的深度及屏障结构的长期稳定性,可采用填充沟,向空沟内填充混凝土或泡沫塑料等材料。填充沟除了要进行沟槽开挖施工,还需进行填充施工,增加了工作量,必然会提高造价。

实用新型内容

[0007] 本实用新型针对现有技术中存在的不足,提供了一种减隔振板桩结构,该结构能够保证减隔振屏障的深度及屏障结构的长期稳定性,有效阻断振动传播,同时免去土方开挖,可显著提高施工效率与经济效益。

[0008] 本实用新型为解决这一问题所采取的技术方案是:

[0009] 一种减隔振板桩结构,其主体结构为减隔振薄板,一排或多排减隔振薄板竖向置于振源与被保护对象之间的土体中;减隔振薄板的底部为尖锥形结构,下部为刚性板,上部为夹芯板,夹芯板由内部的夹芯材料和包覆在夹芯材料两侧的板材构成,减隔振薄板的夹芯板和刚性板的两翼用槽钢护持。

[0010] 减隔振薄板的平面设置形式为折线连续型、折线非连续型、直线连续型和直线非连续型。

[0011] 本实用新型具有的优点和积极效果是:

[0012] 本实用新型采用板桩作为隔振屏障,可保证屏障的深度及其结构的长期稳定性。采用静压施工,免去了土方开挖的工作量,提高了施工效率与经济效益。采用预制材料,材料事先于厂房中预制成型,质量可控、有保障,现场无须进行材料拌制的相关施工作业,提高了现场的施工效率,使得现场施工更加便捷、快速。板桩下部采用纯刚性板,可有效隔离低频振动;上部采用中间夹有柔性阻尼材料的夹芯板,可有效隔离高频振动,使板桩充分发

挥不同部位的减隔振能力,提高减隔振效率。振动波在传播过程中遇到不同平面布置型式的屏障,发生发射、折射及散射,振动波的特性发生改变,起到减隔振的目的。

[0013] 本实用新型的减隔振结构设置在振源与受保护结构之间,形成一条介质变异带,有效阻止了振动向受保护结构的传播,其减隔振效果显著、施工速度快、造价低廉、经久耐用。

附图说明

- [0014] 图 1 是本实用新型平面布置为折线连续型的减隔振板桩结构示意图 ;
 [0015] 图 2 是本实用新型平面布置为直线非连续型的减隔振板桩结构示意图 ;
 [0016] 图 3 是沿图 2 中 A-A 线的剖视图 ;
 [0017] 图 4 是本实用新型的槽钢护持夹芯板的结构示意图。
 [0018] 附图中主要部件符号说明 :
 [0019] 1 :振源 2 :减隔振薄板
 [0020] 3 :被保护对象 4 :夹芯板
 [0021] 5 :刚性板 6 :尖锥形结构
 [0022] 7 :板材 8 :夹芯材料
 [0023] 9 :U 型槽钢。

具体实施方式

[0024] 以下参照附图及具体实施例对本实用新型的减隔振板桩结构及其施工方法做进一步说明。下述各实施例仅用于说明本实用新型而并非对本实用新型的限制。

[0025] 本实用新型提供了一种减隔振板桩结构,该结构是将减隔振薄板通过静压的方式置入土中,形成一种有效的减隔振结构,其具体实施例如下 :

[0026] 图 1 是本实用新型平面布置为折线连续型的减隔振板桩结构示意图 ;图 2 是本实用新型平面布置为直线非连续型的减隔振板桩结构示意图 ;图 3 是沿图 2 中 A-A 线的剖视图 ;图 4 是本实用新型的槽钢护持夹芯板的结构示意图。如图 1 至图 4 所示,本实用新型的减隔振板桩结构,其主体结构为减隔振薄板 2,一排或多排减隔振薄板 2 竖向置于振源 1 与被保护对象 3 之间的土体中。减隔振薄板 2 的底部为尖锥形结构 6,下部为刚性板 5,上部为夹芯板 4,夹芯板 4 的中间部分为夹芯材料 8,夹芯材料 8 可以采用橡胶、沥青或聚氨酯等柔性的阻尼材料。夹芯板 4 的夹芯材料的两侧的包覆板材 7 和刚性板 5 由混凝土板、钢板等高强度的刚性材料制成。施工过程中用 U 型槽钢 9 护持减隔振薄板 2 的两翼。

[0027] 减隔振薄板采用预制板材,在厂房中预制成型,质量容易控制。现场静压施工,无需对施工场地做过多的处理,整个施工过程便捷快速。对于软土地层,可直接采用静压施工 ;如果土质较硬,直接静压施工较为困难,可采用冲击引孔作业辅助静压施工 ;受土质条件等因素限制,连续型屏障施作困难时,可考虑将平面布置型式改为非连续型,间隔一定距离施工,减小对邻近桩位的影响,可多桩位同时施工。板材可用混凝土或钢材等高强度材料,在静压过程中不至于被破坏。板桩下部采用纯刚性板,可有效隔离低频振动 ;上部采用中间夹有柔性阻尼材料的夹芯板,可有效隔离高频振动,使板桩充分发挥不同部位的减隔振能力,提高减隔振效率。为便于板桩的挤土下沉,将第一块板的底部设计为尖锥形构造。

在静压预制板的过程中,用 U 型槽钢护持住同一桩位处的多块预制板的两翼,保证上下两板不会错位。

[0028] 上述实施例的施工方法如下:将尖锥形结构的预制板置于端部,拼接其他的预制夹芯板,用 U 型槽钢护持住这些板的两翼,用静压机将 U 型槽钢和预制板固定,有尖锥形结构的一头向下,竖向压入土中。按照设计的平面布置,在不同的桩位,依次施作,完成减隔振板桩屏障的施工。打桩过程中,可视现场情况采用跳打工艺。施工完后,可将 U 型槽钢取出,回收利用;也可留在原处,继续护持板桩,保证结构的长期稳定性。

[0029] 基于振动波的反射、折射及散射理论,本实用新型采用不同的平面布置型式,调整振动波的特性,起到减隔振的效果。减隔振薄板的平面设置形式可以设置成如图 1 所示的折线连续型,也可以设置成如图 2 所示的直线非连续型,还可以设置折线非连续型或直线连续型。考虑到刚性材料的低频隔振效果好,柔性材料的高频隔振效果好,并且与高频振动相比,低频振动的波长更长,所需屏障更深,故在板桩下部采用刚性板,隔离低频振动;上部采用中间夹有柔性阻尼材料的夹芯板,隔离高频振动,充分发挥屏障各部位的减隔振效率,同时削弱高低频振动。施工材料为预制板材、通过静压施作,施工便捷、快速。

[0030] 板桩屏障的平面布置形式为折线连续型时,按照这种型式拼接成类似 H-WIB 的结构作为减隔振屏障。H-WIB (Honeycomb-Wave Impeding Block, 蜂窝状波屏障)是由一系列六边形筒状混凝土薄壁单元构成的连续蜂窝状减隔振屏障,该屏障基于波的散射理论,将低频振动调制为高频振动,考虑到高频振动衰减快,从而起到减隔振的目的。

[0031] 本实用新型设置在振源与受保护结构之间,形成一条介质变异带,有效阻止振动向受保护结构的传播。本实用新型的减隔振板桩及其布置型式与施工方法,效果显著、施工速度快、造价低廉、经久耐用。

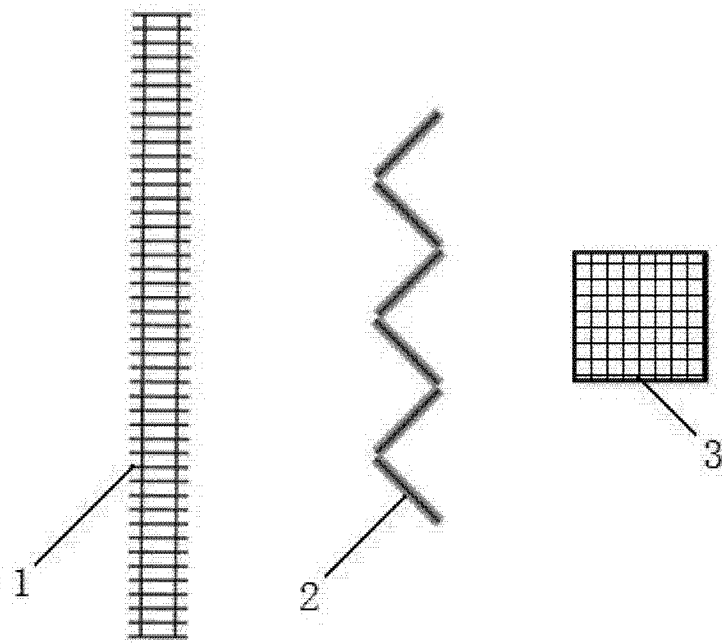


图 1

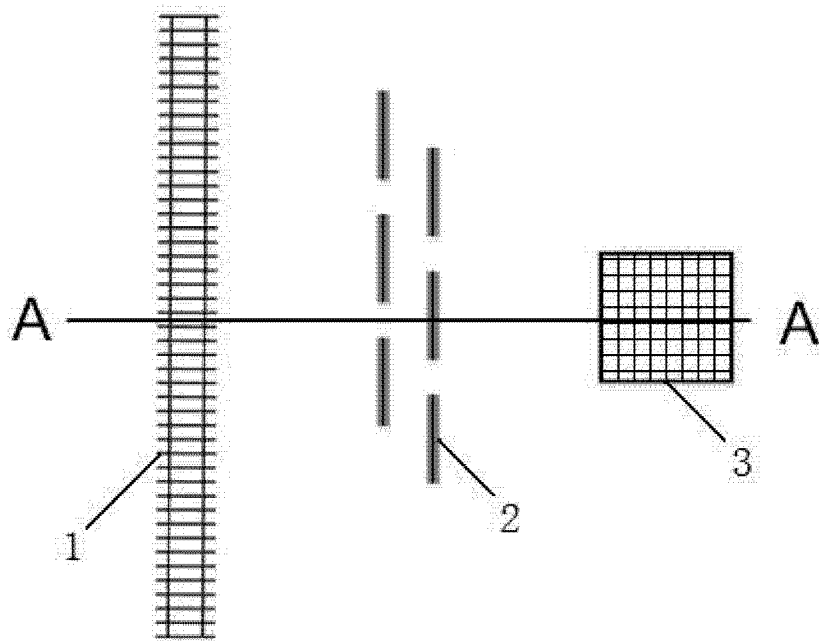


图 2

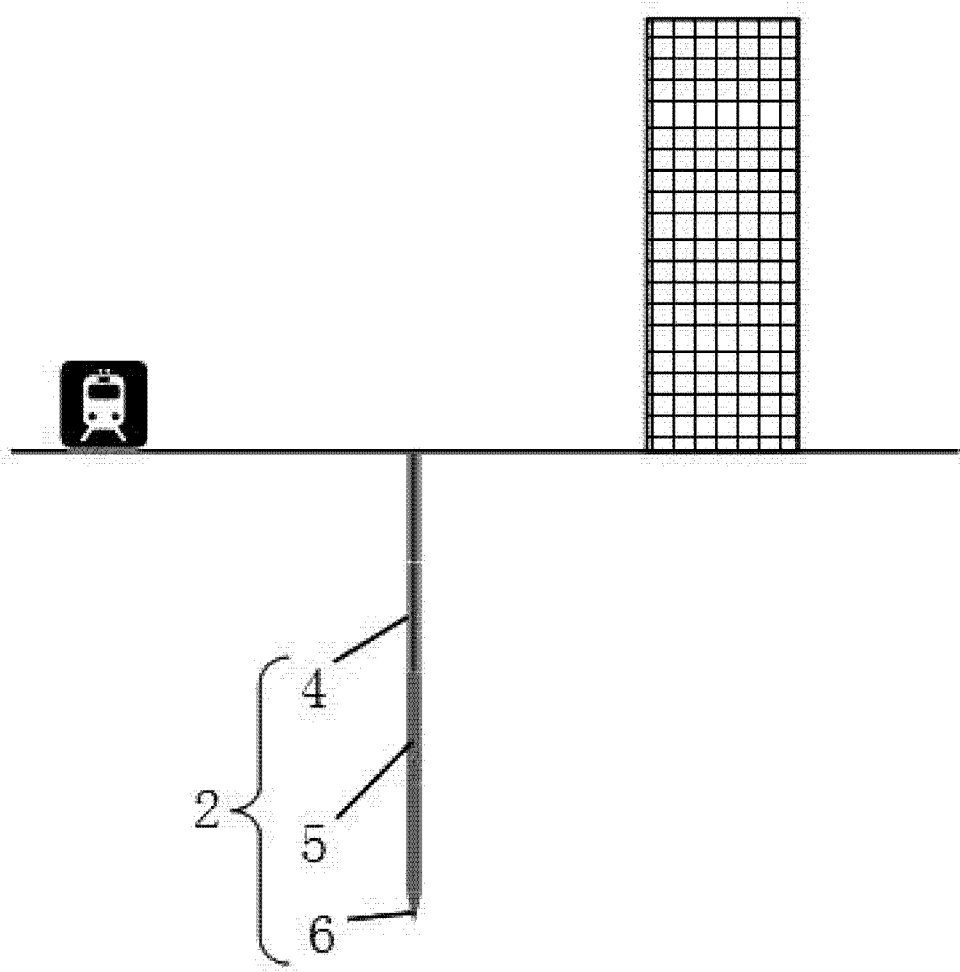


图 3

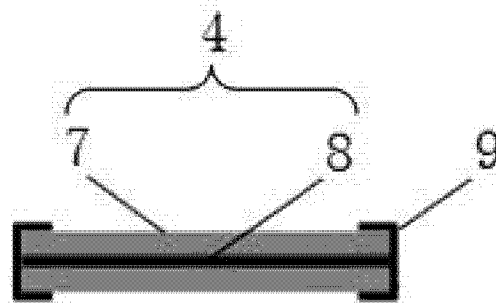


图 4