



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203307693 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201320385451. 2

(22) 申请日 2013. 07. 01

(73) 专利权人 衡水中铁建工程橡胶有限责任公司

地址 053000 河北省衡水市桃城区北方工业基地橡塑路1号

(72) 发明人 金家康 宫小能 张保忠 李鑫  
王红续 陈少静 李英娣 王庆培  
刘兴达 卢幸丽 邓乃伏 石新英

(74) 专利代理机构 衡水市盛博专利事务所  
13119

代理人 李志华

(51) Int. Cl.

E01B 19/00(2006. 01)

E01B 1/00(2006. 01)

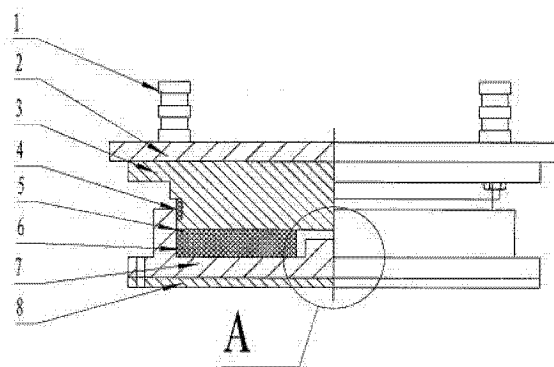
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 实用新型名称

一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器

## (57) 摘要

本实用新型属于隔振装置技术领域,公开了一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器。其主要技术特征为:包括上座板、橡胶减振垫和底盆,所述上座板的上面设置有带有上锚固组件中底柱的浮置板预埋钢板,上座板的下部设置有呈圆形的凸缘,凸缘处设置有防尘围板,底盆呈盆形,盆沿设置有钢挡环,底盆中心设置有一个圆柱形凸台,橡胶减振垫呈圆环形,套在底盆中心的圆柱形凸台上,橡胶减振垫上设置有铜密封圈,底盆底面设置有调高调平垫板。该新型橡胶隔振器,阻尼性能好,重量轻,能有效控制隔振器的竖向变形,隔振器具有足够的纵横向刚度限制浮置板纵横向水平变形。



1. 一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器,包括上座板、橡胶减振垫和底盆,其特征在于:所述上座板的上面设置有带有上锚固组件中底柱的浮置板预埋钢板,上座板的下部设置有呈圆形的凸缘,凸缘处设置有防尘围板,底盆呈盆形,盆沿设置有钢挡环,底盆中心设置有一个圆柱形凸台,橡胶减振垫呈圆环形,套在底盆中心的圆柱形凸台上,橡胶减振垫上设置有铜密封圈,底盆底面设置有调高调平垫板。

## 一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于隔振装置技术领域,尤其涉及一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器。

### 背景技术

[0002] 浮置板轨道,顾名思义就是通过弹性隔振元件把轨道上部结构与基础完全隔离,使其处于悬浮状态。该轨道结构基于质量——弹簧隔振原理,利用整个道床在弹性隔振元件上进行惯性运动以隔离和衰减列车运行产生的振动。该轨道结构的减振性能目前是所有减振形式中最优越的,适用于线路从敏感建筑物下面或附近通过,且对建筑隔振要求较高的场合。

[0003] 目前采用的弹性隔振元件主要有螺旋钢弹簧和橡胶两种。虽然在一定程度上能起到减振的效果,但是也存在一些问题:螺旋钢弹簧隔振器由于采用金属材料存在腐蚀的问题,其由于采用黏滞阻尼液为阻尼材料存在易挥发的问题;橡胶隔振器存在水平刚度太低的问题;同时现有隔振器均没有设置竖向极限变形保护措施,存在隔振器失效影响轨道交通的运营安全的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题就是提供一种能有效控制隔振器的竖向变形,使隔振器具有足够的纵横向刚度来限制浮置板纵横向水平变形的用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:包括上座板、橡胶减振垫和底盆,所述上座板的上面设置有带有上锚固组件中底柱的浮置板预埋钢板,上座板的下部设置有呈圆形的凸缘,凸缘处设置有防尘围板,底盆呈盆形,盆沿设置有钢挡环,底盆中心设置有一个圆柱形凸台,橡胶减振垫呈圆环形,套在底盆中心的圆柱形凸台上,橡胶减振垫上设置有铜密封圈,底盆底面设置有调高调平垫板。

[0006] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器,进行减振的具体实施方法为:

[0007] 当列车运行过程中产生的振动通过浮置板向浮置板预埋钢板传递时,由于浮置板预埋钢板与上座板为刚性接触,振动通过浮置板预埋钢板向上座板传递,再由上座板向橡胶减振垫传递。由于橡胶减振垫为一弹性元件,橡胶减振垫将振动源与地基的刚性联接变为弹性联接,能隔绝或减弱振动能量的传递,从而实现减振降噪的目的。另一方面,在橡胶减振垫被压缩的过程中,由于橡胶减振垫内部阻尼介质的相对滑移而产生摩擦,耗散振动能量,因而具有阻尼效果,阻尼可使沿结构传递的振动能量衰减,还可减弱共振频率附近的振动。被橡胶减振垫隔绝和减弱的振动由橡胶减振垫向底盆传递,最后由底盆向基底传递。由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器进行减振的目标。

[0008] 采用用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器控制隔振器的竖向变形的具体实施

方法为：

[0009] 用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器组成部件中只有橡胶减振垫为弹性元件，其它部件均为刚性元件，竖向变形的产生基本上都是由橡胶减振垫的竖向变形产生。由于橡胶减振垫在使用过程中会产生缓慢的压缩蠕变现象，这将导致用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器竖向变形逐步增加。而基于列车安全运行的要求，隔振器最大竖向变形一般不能超过设计的极限值。

[0010] 当橡胶减振垫竖向变形量没有超过设计的极限值时，竖向荷载传递路径为浮置板→浮置板预埋钢板→上座板→凸缘→橡胶减振垫→底盆→基底。

[0011] 当橡胶减振垫竖向变形量超过设计的极限值时，竖向荷载传递路径为浮置板→浮置板预埋钢板→上座板→凸缘→凸台→底盆→基底。此时，上座板与底盆呈刚性接触，振动源与地基为刚性联接，用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器的减振效果大大降低，但可以避免隔振器竖向变形超过设计允许值而影响轨道交通的运营安全。由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器控制隔振器的竖向变形的目标。

[0012] 采用用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器限制浮置板纵横向水平变形的具体实施方法为：

[0013] 当列车运行过程中产生的纵横向水平荷载通过浮置板向隔振器传递时，其传递路径为：浮置板→浮置板预埋钢板→底柱→地脚螺栓→上座板→凸缘→钢挡环→底盆→膨胀螺栓→基底。由于纵横向水平荷载传递路径中均为刚性接触，因此新型橡胶隔振器具有足够的纵横向刚度限制浮置板纵横向水平变形。由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器限制浮置板纵横向水平变形的目标。

[0014] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器，橡胶减振垫是以橡胶、硫化剂、促进剂、防老剂、补强剂和阻尼剂等为原材料，采用模压硫化成型，依据工程设计对橡胶减振垫竖向刚度的要求，橡胶减振垫也可以采用单层或多层加劲钢板与橡胶一体模压硫化成型，橡胶包括但不限于天然橡胶、三元乙丙橡胶、丁氰橡胶和聚氨酯橡胶。上座板下部为呈圆形的凸缘与设置在橡胶减振垫上表面周边的铜密封圈将橡胶减振垫密封在底盆内。上座板周边设置有的防尘围板，用以阻止了尘土等有害杂质进入底盆内进而影响橡胶减振垫的减振效果。底盆中心设置有一个圆柱形凸台，凸台高度由工程设计要求的隔振器允许极限变形量确定。橡胶减振垫呈圆环形，套在底盆中心圆柱形凸台上。上锚固组件由地脚螺栓和底柱构成，底柱焊接在浮置板预埋钢板设置的地脚螺栓孔上，并浇筑在预制的浮置板内。上座板通过地脚螺栓与浮置板内的底柱连接在一起。底盆底部设置有调高调平垫板，用以校正浮置板上钢轨的轨顶标高。底盆上设置有膨胀螺栓孔，底盆通过膨胀螺栓与基底连接在一起。

[0015] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器，采用橡胶为减振材料，具有阻尼性能好、重量轻、耐腐蚀能力强和不易挥发等特点；底盆中心设置有一个圆柱形凸台，能有效控制隔振器的竖向变形；隔振器具有足够的纵横向刚度限制浮置板纵横向水平变形。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器的结构示意图；

- [0017] 图 2 为图 1 中 A 处的放大图；  
[0018] 图 3 为底盆的结构示意图；  
[0019] 图 4 为图 3 的俯视图；  
[0020] 图 5 为上座板的结构示意图；  
[0021] 图 6 为图 5 的仰视图。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器的具体结构做进一步详细说明。

[0023] 如图 1 所示,本实用新型一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器包括上锚固组件中底柱 1、浮置板预埋钢板 2、上座板 3、防尘围板 4、铜密封圈 5、橡胶减振垫 6、底盆 7 和调高调平垫板 8。如图 2 所示,上座板 3 下有橡胶减振垫 6、底盆 7 和调高调平垫板 8,底盆 7 中心设置有一个圆柱形凸台 9,橡胶减振垫 6 呈圆环形,套在底盆 7 中心的圆柱形凸台 9 上。如图 3、4 所示,底盆 7 呈盆形,底盆 7 中心设置有一个圆柱形凸台 9,盆沿设置有钢挡环 11,周边设置有膨胀螺栓孔 10。如图 5、6 所示,上座板 3 的下部设置有呈圆形的凸缘 12,上座板 3 四个角上设置有地脚螺栓孔 13。

[0024] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器,进行减振的具体实施方法为:

[0025] 当列车运行过程中产生的振动通过浮置板向浮置板预埋钢板 2 传递时,由于浮置板预埋钢板 2 与上座板 3 为刚性接触,振动通过浮置板预埋钢板 2 向上座板 3 传递,再由上座板 3 向橡胶减振垫 6 传递。由于橡胶减振垫 6 为一弹性元件,橡胶减振垫 6 将振动源与地基的刚性联接变为弹性联接,能隔绝或减弱振动能量的传递,从而实现减振降噪的目的。另一方面,在橡胶减振垫 6 被压缩的过程中,由于橡胶减振垫 6 内部阻尼介质的相对滑移而产生摩擦,耗散振动能量,因而具有阻尼效果,阻尼可使沿结构传递的振动能量衰减,还可减弱共振频率附近的振动。被橡胶减振垫 6 隔绝和减弱的振动由橡胶减振垫 6 向底盆 7 传递,最后由底盆 7 向基底传递。由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器进行减振的目标。

[0026] 采用用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器控制隔振器的竖向变形的具体实施方法为:

[0027] 用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器组成部件中只有橡胶减振垫 6 为弹性元件,其他部件均为刚性元件,竖向变形的产生基本上都是由橡胶减振垫 6 的竖向变形产生。由于橡胶减振垫 6 在使用过程中会产生缓慢的压缩蠕变现象,这将导致用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器竖向变形逐步增加。而基于列车安全运行的要求,隔振器最大竖向变形一般不能超过设计的极限值。

[0028] 当橡胶减振垫 6 竖向变形量没有超过设计的极限值时,竖向荷载传递路径为浮置板→浮置板预埋钢板 2→上座板 3→凸缘 12→橡胶减振垫 6→底盆 7→基底。

[0029] 当橡胶减振垫 6 竖向变形量超过设计的极限值时,竖向荷载传递路径为浮置板→浮置板预埋钢板 2→上座板 3→凸缘 12→凸台 9→底盆 7→基底。此时,上座板 3 与底盆 7 呈刚性接触,振动源与地基为刚性联接,用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器的减振效

果大大降低,但可以避免隔振器竖向变形超过设计允许值而影响轨道交通的运营安全。

[0030] 由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器控制隔振器的竖向变形的目标。

[0031] 采用用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器限制浮置板纵横向水平变形的具体实施方法为：

[0032] 当列车运行过程中产生的纵横向水平荷载通过浮置板向隔振器传递时,其传递路径为:浮置板→浮置板预埋钢板 2→底柱 1→地脚螺栓→上座板 3→凸缘 12→钢挡环 11→底盆 7→膨胀螺栓→基底。由于纵横向水平荷载传递路径中均为刚性接触,因此新型橡胶隔振器具有足够的纵横向刚度限制浮置板纵横向水平变形。由此实现了用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器限制浮置板纵横向水平变形的目标。

[0033] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器,橡胶减振垫 6 是以橡胶、硫化剂、促进剂、防老剂、补强剂和阻尼剂等为原材料,采用模压硫化成型,依据工程设计对橡胶减振垫 6 竖向刚度的要求,橡胶减振垫 6 也可以采用单层或多层加劲钢板与橡胶一体模压硫化成型,橡胶包括但不限于天然橡胶、三元乙丙橡胶、丁氰橡胶和聚氨酯橡胶。上座板 3 下部为呈圆形的凸缘 12 与设置在橡胶减振垫 6 上表面周边的铜密封圈 5 将橡胶减振垫 6 密封在底盆 7 内。上座板 3 周边设置有的防尘围板 4,用以阻止了尘土等有害杂质进入底盆 7 内进而影响橡胶减振垫 6 的减振效果。底盆 7 中心设置有一个圆柱形凸台 9,凸台 9 高度由工程设计要求的隔振器允许极限变形量确定。橡胶减振垫 6 呈圆环形,套在底盆 7 中心圆柱形凸台 9 上。上锚固组件 1 由地脚螺栓和底柱构成,底柱焊接在浮置板预埋钢板 2 设置的地脚螺栓孔上,并浇筑在预制的浮置板内。上座板 3 通过地脚螺栓与浮置板内的底柱连接在一起。底盆 7 底部设置有调高调平垫板 8,用以校正浮置板上钢轨的轨顶标高。底盆 7 上设置有膨胀螺栓孔 10,底盆 7 通过膨胀螺栓与基底连接在一起。

[0034] 本实用新型所提供的一种用于轨道交通浮置板的新型橡胶隔振器不仅限于上述形式,但不管是采用何种形式,只要结构与本实用新型相同,都落入本实用新型的保护范围。

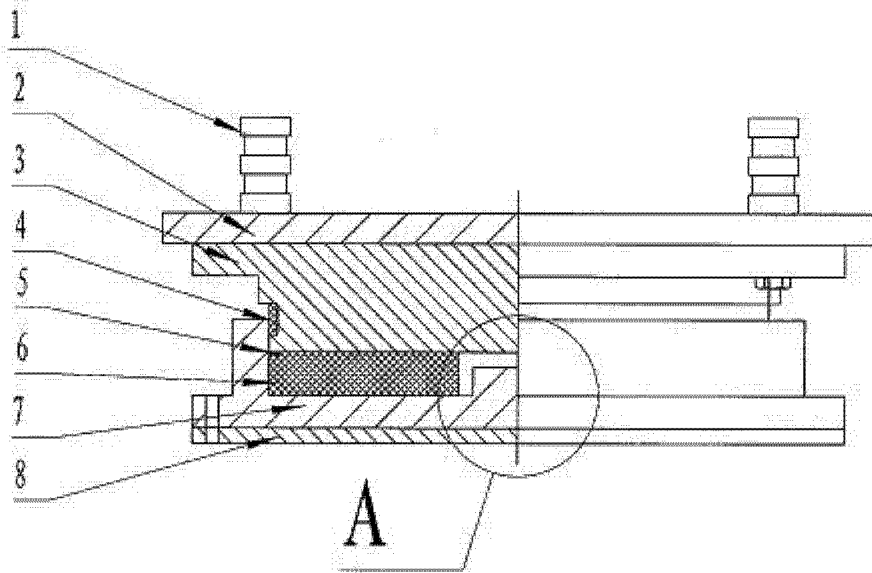


图 1

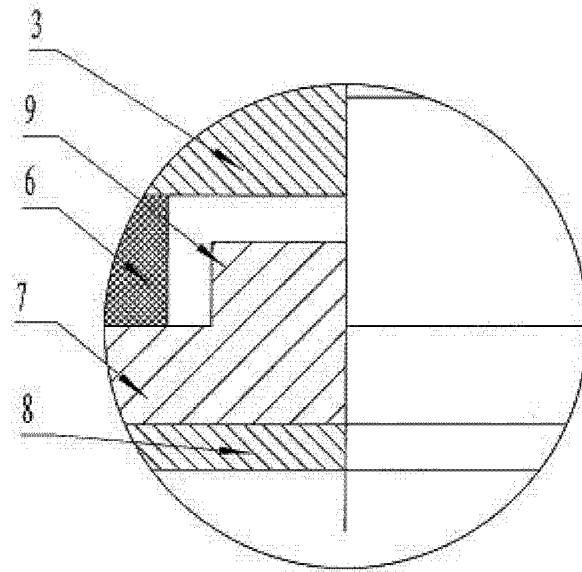


图 2

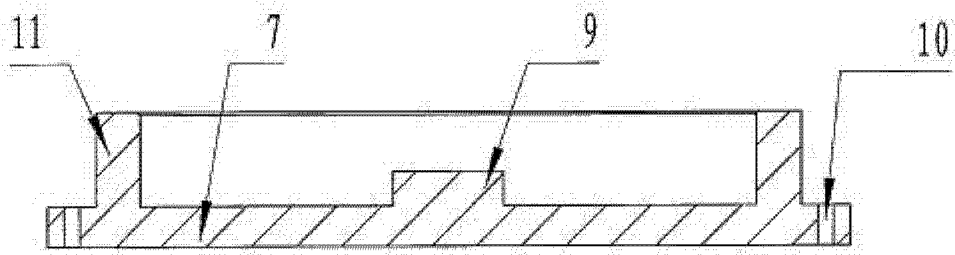


图 3

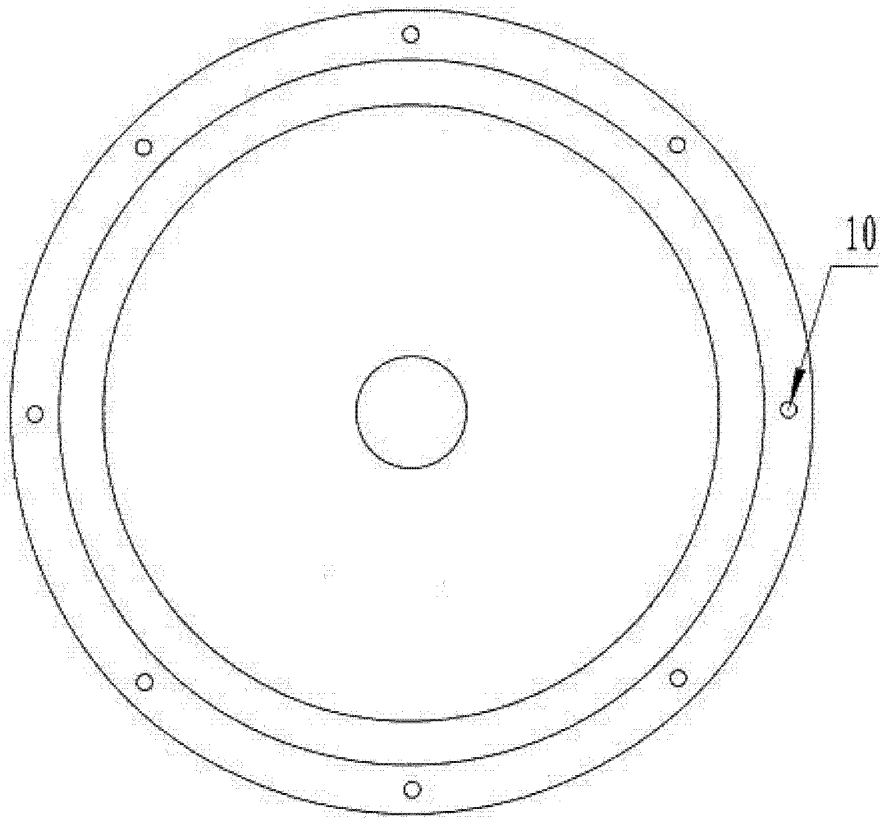


图 4



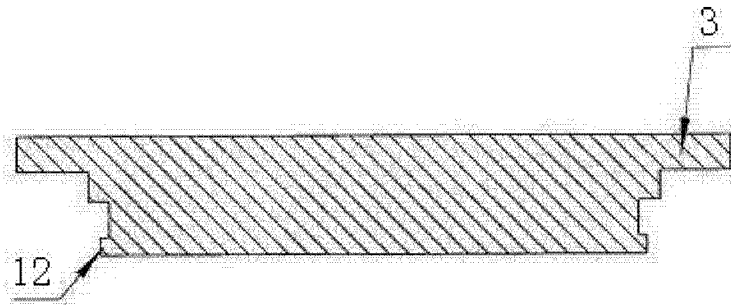


图 5

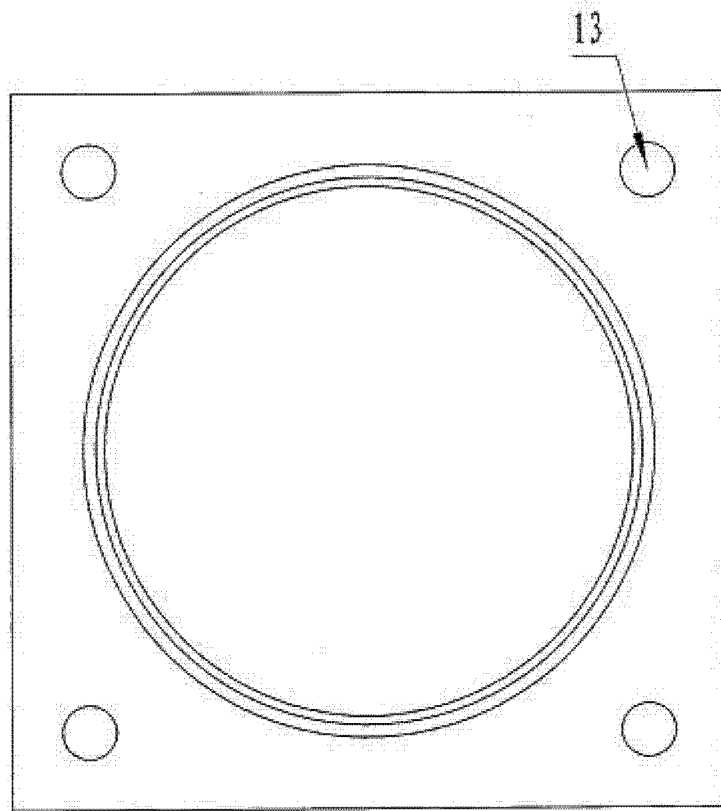


图 6