(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212834957 U
(45)授权公告日 2021.03.30

(21)申请号 202021579687.6

(22)申请日 2020.08.03

(73)专利权人 青岛爱博瑞隔振技术有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区长江中路517号长江中心1906室

(72)发明人 潘保健 穆龙刚 张丰

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理事务所(普通合伙) 11435
代理人 宋玲玲

(51)Int.Cl.
E01D 19/00(2006.01)

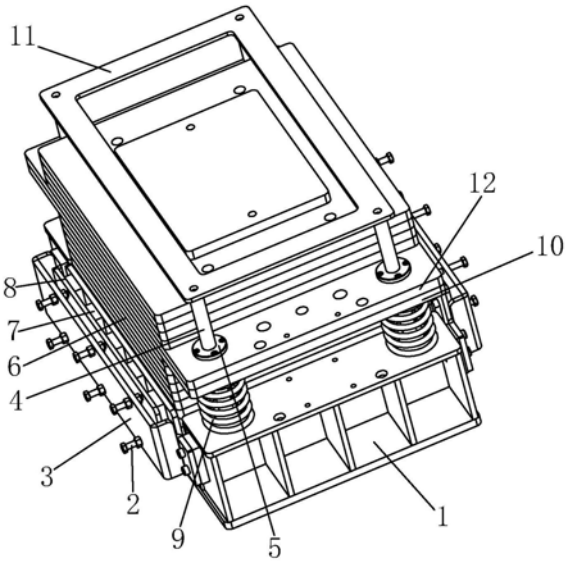
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种新型电涡流质量阻尼器

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型电涡流质量阻尼器，包括壳体、阻尼板、质量块固定板，壳体包括底座，质量块固定板设置于底座的上方，阻尼板设置于底座的侧方；底座与质量块固定板之间设置有弹簧；底座的四角处均设置有导向杆，导向杆的外侧套设有直线轴承，直线轴承嵌设于质量块固定板内，导向杆通过直线轴承与质量块固定板相连接；本实用新型的阻尼器能够有效减小城市人行天桥、机场登机桥等大跨度结构在人行激励下的振幅，提高行人在大跨度结构上行走时的舒适度，具有减小磁场损失、节约磁铁用量的优点，且可实现阻尼快速可调。



CN 212834957 U

1.一种新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：包括壳体、阻尼板(3)、质量块固定板(10)，壳体包括底座(1)，质量块固定板(10)设置于底座(1)的上方，阻尼板(3)设置于底座(1)的侧方；

所述底座(1)与质量块固定板(10)之间设置有弹簧(9)；所述底座(1)的四角处均设置有导向杆(4)，导向杆(4)的外侧套设有直线轴承(5)，直线轴承(5)嵌设于质量块固定板(10)内，导向杆通过直线轴承与质量块固定板相连接；

所述质量块固定板(10)上设置有质量块(6)，质量块(6)的两侧对称设置有强磁铁(7)；所述强磁铁(7)的外侧设置有导流板(8)，阻尼板(3)位于导流板(8)的外侧；所述导流板(8)上设置有调节螺栓(2)，导流板通过调节螺栓设置于阻尼板(3)上。

2.根据权利要求1所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述壳体还包括上固定板(11)、上壳体板(12)，上固定板(11)设置于底座(1)的上方，上壳体板(12)水平设置于上固定板与底座之间；所述质量块固定板(10)固定设置于上壳体板的底面上。

3.根据权利要求2所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述质量块(6)为多块，多块质量块位于质量块固定板的上下两侧，多块质量块、上壳板与质量块固定板通过多组双头螺栓连接为一体。

4.根据权利要求3所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述阻尼板(3)为导磁钢板；所述强磁铁(7)的内侧设置有导磁钢板(13)。

5.根据权利要求4所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述导向杆(4)的上端支撑于上固定板(11)，下端支撑于底座(1)。

6.根据权利要求5所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述底座(1)、质量块固定板(10)上均设置有多个弹簧支座，弹簧(9)为多个且与多个弹簧支座对应匹配，弹簧通过弹簧支座设置于底座与弹簧支座之间。

7.根据权利要求6所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述直线轴承(5)依次贯穿上壳体板、质量块固定板后与设置于质量块固定板上的弹簧支座固定相连。

8.根据权利要求7所述的新型电涡流质量阻尼器，其特征在于：所述直线轴承(5)为圆法兰直线轴承。

一种新型电涡流质量阻尼器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种阻尼器，尤其涉及一种新型电涡流质量阻尼器。

背景技术

[0002] 为了解决城市道路行人与机动车的平面交叉问题，人行天桥在我国城市建设中得到了广泛应用。随着桥梁跨度、桥下净空和美观等要求的提高，人行天桥越来越多地采用高强度轻质材料，桥型也向大跨度方向发展。

[0003] 由于人行天桥采用大跨度结构形式，结构刚度和阻尼较小，人行天桥的竖向共振频率较低，导致人行天桥对行人的激励越来越敏感，容易产生人桥共振造成桥上行人的恐慌或不适，甚至造成人行天桥自身结构损坏，威胁到行人生命安全。

[0004] 随着土木工程基础理论的发展，传统的结构设计仅依靠结构本身的性能，依靠增加刚度、强度来抵抗振动，这种方法虽然起到了抗振作用，但是投入成本很高，极其不经济，也不方便后期调整和更改；目前一种有效的做法是在如人行天桥中增加谐调质量阻尼器(TMD)，进行消能减振处理，来降低人行天桥在同等人流量下的振动幅值。在现有电涡流阻尼器技术中，一般将导流板放在两块磁铁之间做切割磁力线运动，导流板固定于底座上，磁铁固定于振动质量块上。虽然磁场N极对应S极，磁场强度可以叠加，但是磁场回路较大，会有漏磁现象，另外导流板安装于两磁铁的中间位置，不方便导流板与磁铁间隙的调整，不利于阻尼系数的调整，影响阻尼效果。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术所存在的不足之处，本实用新型提供了一种新型电涡流质量阻尼器。

[0006] 为了解决以上技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种新型电涡流质量阻尼器，包括壳体、阻尼板、质量块固定板，壳体包括底座，质量块固定板设置于底座的上方，阻尼板设置于底座的侧方；

[0007] 底座与质量块固定板之间设置有弹簧；底座的四角处均设置有导向杆，导向杆的外侧套设有直线轴承，直线轴承嵌设于质量块固定板内，导向杆通过直线轴承与质量块固定板相连接；

[0008] 质量块固定板上设置有质量块，质量块的两侧对称设置有强磁铁；强磁铁的外侧设置有导流板，阻尼板位于导流板的外侧；导流板上设置有调节螺栓，导流板通过调节螺栓设置于阻尼板上。

[0009] 进一步地、壳体还包括上固定板、上壳体板，上固定板设置于底座的上方，上壳体板水平设置于上固定板与底座之间；质量块固定板固定设置于上壳体板的底面上。

[0010] 进一步地、质量块为多块，多块质量块位于质量块固定板的上下两侧，多块质量块、上壳板与质量块固定板通过多组双头螺栓连接为一体。

[0011] 进一步地、阻尼板为导磁钢板；强磁铁的内侧设置有导磁钢板。

[0012] 进一步地、导向杆的上端支撑于上固定板，下端支撑于底座。

[0013] 进一步地、底座、质量块固定板上均设置有多个弹簧支座，弹簧为多个且与多个弹簧支座对应匹配，弹簧通过弹簧支座设置于底座与弹簧支座之间。

[0014] 进一步地、直线轴承依次贯穿上壳体板、质量块固定板后与设置于质量块固定板上的弹簧支座固定相连。

[0015] 进一步地、直线轴承为圆法兰直线轴承。

[0016] 本实用新型的阻尼器能够有效减小城市人行天桥、机场登机桥等大跨度结构在人行激励下的振幅，提高行人在大跨度结构上行走时的舒适度，具有减小磁场损失、节约磁铁用量的优点，且可实现阻尼快速可调。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0018] 图2为图1的侧视图。

[0019] 图3为图2的俯视图。

[0020] 图4为图2的主视图。

[0021] 图5为图2的左视图。

[0022] 图6为导流板与强磁铁的位置关系示意图。

[0023] 图中：1、底座；2、调节螺栓；3、阻尼板；4、导向杆；5、直线轴承；6、质量块；7、强磁铁；8、导流板；9、弹簧；10、质量块固定板；11、上固定板；12、上壳体板；13、导磁钢板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0025] 如图1-5所示，一种新型电涡流质量阻尼器，包括壳体、阻尼板3、质量块固定板10，壳体包括底座1，质量块固定板10设置于底座1的上方，阻尼板3设置于底座1的侧方；壳体还包括上固定板11、上壳体板12，上固定板11设置于底座1的上方，上壳体板12水平设置于上固定板与底座之间；质量块固定板10固定设置于上壳体板的底面上。

[0026] 底座1与质量块固定板10之间设置有弹簧9；底座1的四角处均设置有用于对质量块上下运动进行导向的导向杆4，导向杆4的上端支撑于上固定板11，下端支撑于底座1。导向杆4的外侧套设有直线轴承5，直线轴承5嵌设于质量块固定板10内，导向杆通过直线轴承与质量块固定板相连接；

[0027] 质量块固定板10上设置有质量块6，质量块6为多块，多块质量块位于质量块固定板的上下两侧，多块质量块、上壳板与质量块固定板通过多组双头螺栓连接为一个整体，该整体可以沿着导向杆上下移动。

[0028] 如图6所示，质量块6的两侧对称设置有多块强磁铁7，强磁铁可随着质量块一起上下移动。强磁铁7的外侧竖向设置有导流板8，导流板与强磁铁的外表面平行，方便调节导流板与强磁铁之间的间隙。

[0029] 阻尼板3位于导流板8的外侧；阻尼板3为导磁钢板，强磁铁7的内侧也设置有导磁钢板13，如此设置使得强磁铁的外侧、内侧均设置有导磁钢板，增强了磁通回路，减少漏磁，减少了磁通损失，节约了磁通用量。

[0030] 导流板8上设置有调节螺栓2，导流板通过调节螺栓与阻尼板3相连接，从而安装在底座1上，调节螺栓2的设置使得导流板与强磁铁之间的间隙可调，从而实现了阻尼快速可调。

[0031] 底座1、质量块固定板10上均设置有多个弹簧支座，弹簧9为多个且与多个弹簧支座对应匹配，弹簧通过弹簧支座设置于底座与弹簧支座之间。直线轴承5依次贯穿上壳体板、质量块固定板后与设置于质量块固定板上的弹簧支座固定相连，从而实现质量块通过直线轴承与弹簧固定相连，直线轴承5可以选用圆法兰直线轴承。

[0032] 本实用新型的工作原理是：当阻尼器受到外部振动时，质量块会相对于底座依固有频率产生周期性振动，强磁铁随着质量块一起上下振动，导流板固定于底座上故与底座保持相对静止，导致强磁铁与导流板之间产生相对运动，导流板做切割磁力线运动产生电涡流，电涡流产生磁场；根据楞次定律，感应电流的磁场总要阻碍引起感应电流的磁通量的变化，产生阻尼，阻止质量块反向运动。

[0033] 本实用新型的阻尼器与桥共振，质量阻尼的惯性力作用于人行天桥或机场登机桥上，抵消人行激励，减小人行天桥或机场登机桥的振动，提高人在人行天桥或机场登机桥上行走时的舒适度，保证人行天桥或机场登机桥的安全性。

[0034] 上述实施方式并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本实用新型的技术方案范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也均属于本实用新型的保护范围。

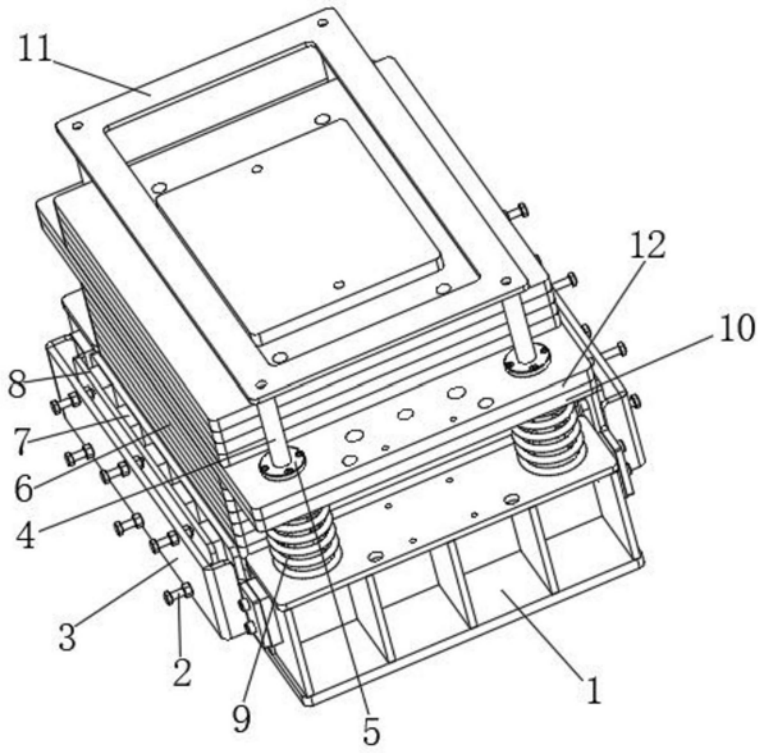


图1

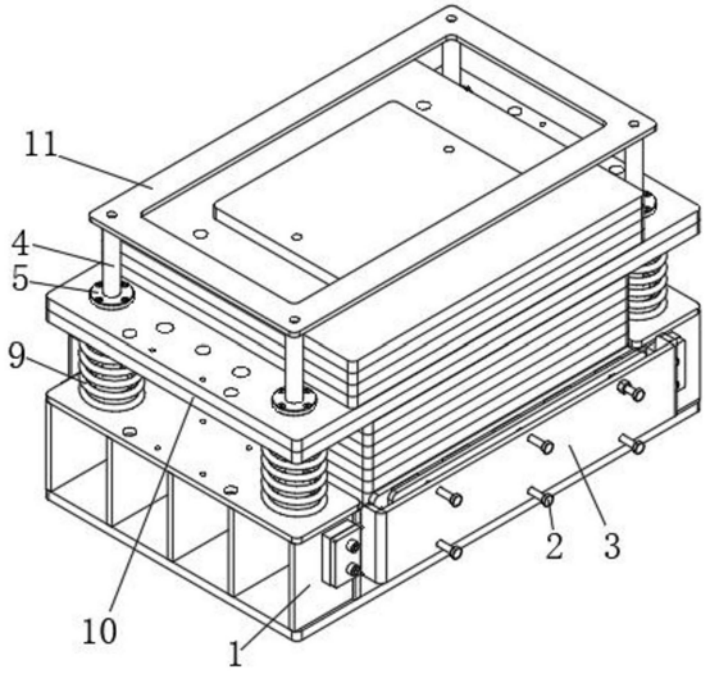


图2

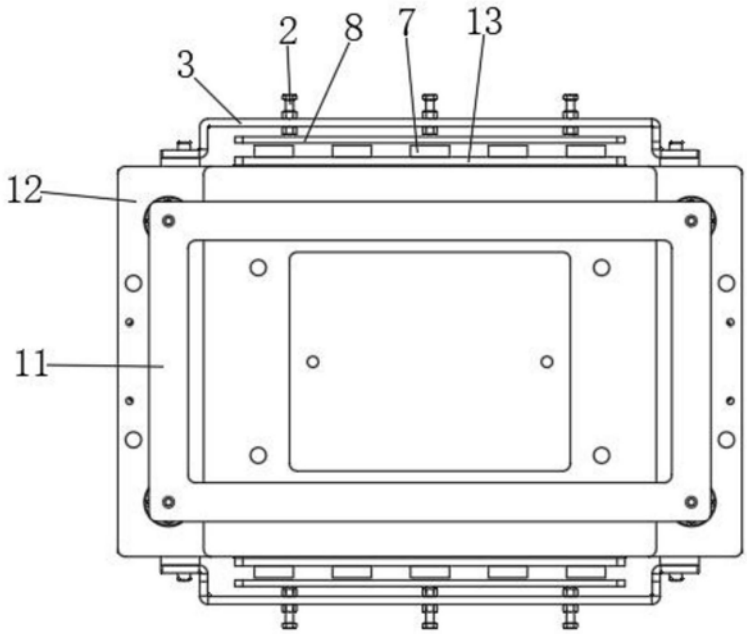


图3

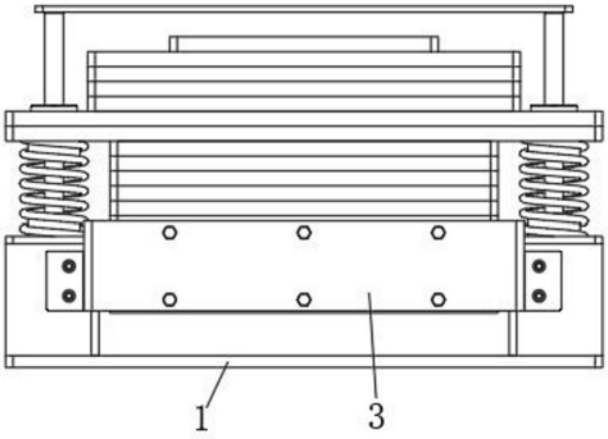


图4

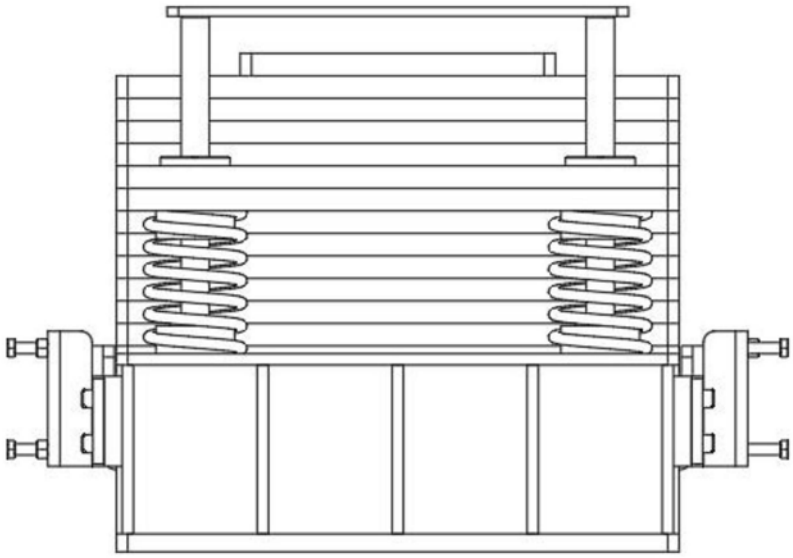


图5

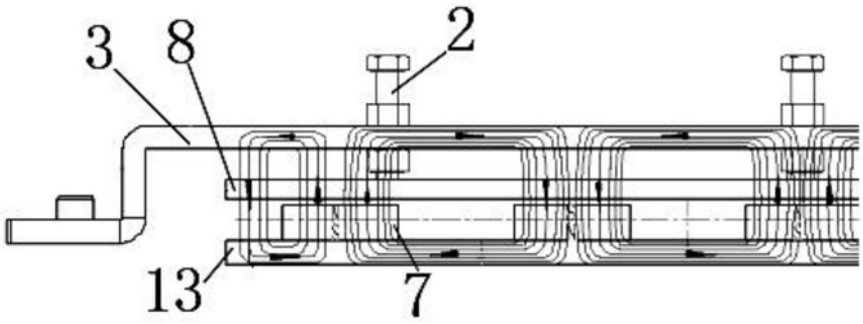


图6