



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103835389 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410113997.1

(22)申请日 2014.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103835389 A

(43)申请公布日 2014.06.04

(73)专利权人 北京建筑大学

地址 100044 北京市西城区展览馆路1号

(72)发明人 杜红凯 韩淼

(51)Int.Cl.

E04B 1/98(2006.01)

审查员 梁俊倩

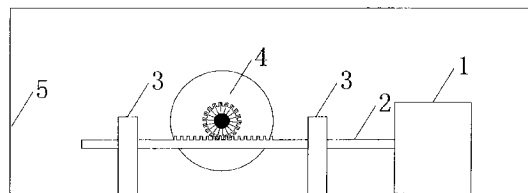
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

惯性转动质量阻尼器

(57)摘要

一种调谐阻尼机构,属于工程结构抗震、减震及抗风技术领域,包括质量块、导向杆、导向块、大质量圆盘、外壳;所述阻尼机构,在外界结构振动并带动外壳振动时,由于惯性作用,建筑物与外壳发生运动,导致圆盘和导向块均伴随外壳运动;由于质量块与外壳接触面光滑,无外力作用于质量块,质量块保持静止;由此,质量块与圆盘相对运动,并通过齿轮带动圆盘转动,通过圆盘转动向结构施加反方向作用力,使结构的振动反应明显减弱。



1. 惯性转动质量阻尼器,包括质量块(1)、导向杆(2)、导向块(3)、大质量圆盘(4)、外壳(5),其特征在于:所述外壳横截面为方形,通过连接板或螺栓与外部建筑结构相连;所述大质量圆盘(4)与外壳(5)相连,并随同外壳(5)平动。

2. 如权利要求1所述的惯性转动质量阻尼器,其特征在于:所述质量块(1)与外壳(5)之间保持光滑。

3. 如权利要求1所述的惯性转动质量阻尼器,其特征在于:所述导向杆(2)穿过两个导向块(3),一端固定于质量块(1),可以随质量块(1)自由移动,中部与大质量圆盘(4)通过齿轮接触,并带动圆盘(4)转动。

惯性转动质量阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种惯性质量阻尼器,通过质大质量圆盘的转动向原结构施加反方向作用力,有效衰减结构动力反应,属于工程结构抗震、减震及抗风技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,由于调谐质量阻尼器(TMD)和调谐液体阻尼器(TLD)的卓越减震性能,受到工程界的广泛关注,其主要原理是在附加结构中放置较大的质量,并附加一定的刚度和阻尼,通过调节附属结构的自振频率,降低结构频率,以达到减震的效果。

[0003] 质量调谐阻尼器是当结构在外激励作用下产生振动时,带动TMD系统一起振动,TMD系统产生的惯性力反作用到结构上,使原结构的震动反应明显减弱。通过合理选取质量、刚度系数、阻尼比等,可以适应不同结构需要,不仅适用于新建筑的设计,而且也可以在已有建筑中应用。

[0004] 通常,为有效调节结构动力反应,质量调谐阻尼器通常需要较大的质量块和较大的运动空间;但影响结构使用空间,不能充分利用结构使用功能。本发明设计一种可以分布布置的惯性转动质量阻尼器,不仅可以起到TMD作用,而且可以分布布置,有效节省空间。

发明内容

[0005] 本发明提出了一种能分布布置的惯性转动质量阻尼器,能有效调节结构的震动频率。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种惯性转动质量阻尼器,包括质量块(1)、导向杆(2)、导向块(3)、大质量圆盘(4)、外壳(5);所述外壳横截面为方形,通过连接板或螺栓与外部建筑结构相连;所述质量块(1)为方形,且质量块(1)与外壳(4)连接处保持光滑无摩擦;所述导向杆(2)穿过两个导向块(3),一端固定于质量块(1),可以随质量块质量块(1)自由移动,中部与大质量圆盘(4)通过齿轮接触,并带动圆盘(4)转动;所述大质量圆盘(4)与外壳(5)相连,并随同外壳(5)平动。

[0008] 所述质量块是截面为方形或圆形的长柱体,由铅或钢制成。

[0009] 当外部结构振动并带动外壳振动时,在惯性作用下,建筑物与外壳发生运动,导致圆盘伴随外壳运动;由于质量块与外壳接触面光滑,无外力作用,质量块保持静止;由此,质量块与圆盘相对运动,并带动圆盘转动;通过圆盘转动向结构施加反方向作用力,使结构的振动反应明显减弱;在工程中,除调节频率外,质量块与导向杆的摩擦,也可以耗散能量。

[0010] 有益效果:

[0011] 本发明的惯性转动质量阻尼器,首先能使结构的振动反应明显减弱,有效抵抗地震或者风的影响;其次,该质量阻尼器体积较小,可以分散布置于结构不同部位,节省建筑空间;再次,改平动为转动,可以实现大质量圆盘的较大转速,调频效果较普通TMD系统更好。

附图说明

- [0012] 图1为惯性转动质量阻尼器正视图；
[0013] 图2为惯性转动质量阻尼器俯视图；
[0014] 图3为惯性转动质量阻尼器侧视图；
[0015] 图4为惯性转动质量阻尼器布置于梁底示意图；
[0016] 图5为惯性转动质量阻尼器布置于楼梯底部示意图；
[0017] 图中,1-质量块;2-导向杆;3-导向块;4-大质量圆盘;5-外壳。

具体实施方式

- [0018] 本发明的惯性转动质量阻尼器具体实施方式如下：
[0019] 如图1所示,本发明的一种惯性转动质量阻尼器,包括质量块(1)、导向杆(2)、导向块(3)、大质量圆盘(4)、外壳(5),所述外壳横截面为方形,与外部建筑结构相连;所述导向块(3)与大质量圆盘(4)均与外壳(5)相连,并与外壳共同运动;与所述导向杆(2)一端固定于质量块(1),可以随质量块(1)自由移动,另一端与大质量圆盘(4)通过齿轮接触,并带动圆盘(4)转动;所述外壳(5)通过连接板或螺栓与外部结构相连,其具体包括如下实施例。
[0020] 实例一：
[0021] 如图4所示,惯性转动质量阻尼器采用铁质外壳,通过支撑固定于梁底部。当整体结构振动并梁水平震动时,在惯性力作用下,建筑物与外壳发生运动,由于大质量圆盘与质量块的相对运动,导致圆盘发生转动,通过圆盘的转动向梁柱结构施加反向作用力,使原结构的震动反应明显减弱。
[0022] 实例二：
[0023] 如图5所示,惯性转动质量阻尼器通过螺栓与板底相连,固定于楼梯平台底部。结构和原理均与实例一类似,此处不再详述。
[0024] 以上为本发明的二个实例,本发明的实施不限于此。

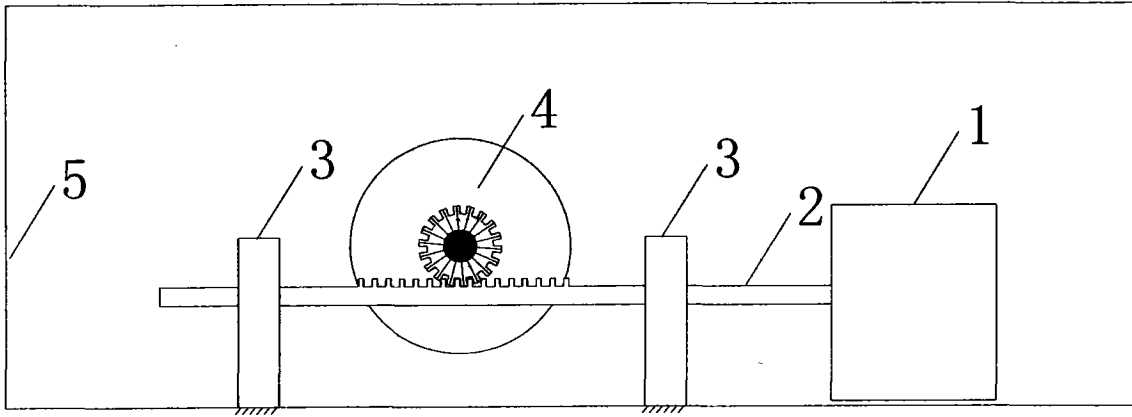


图1

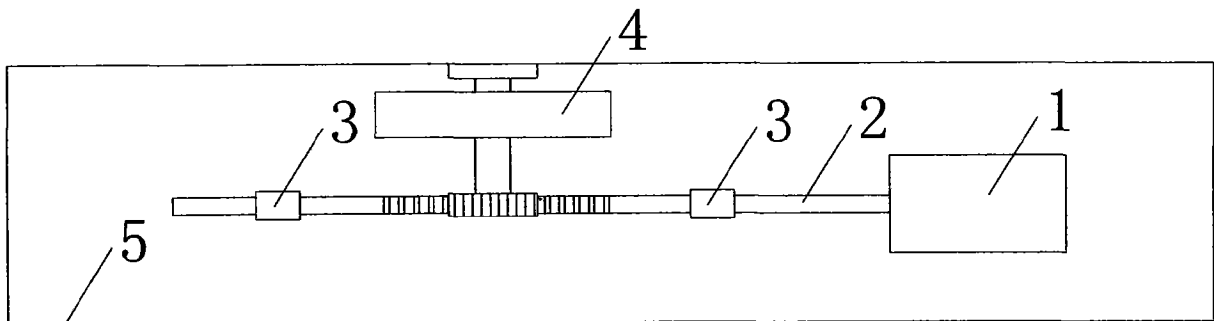


图2

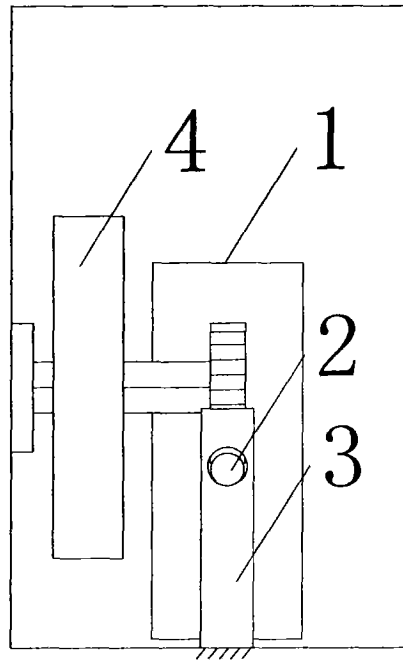


图3

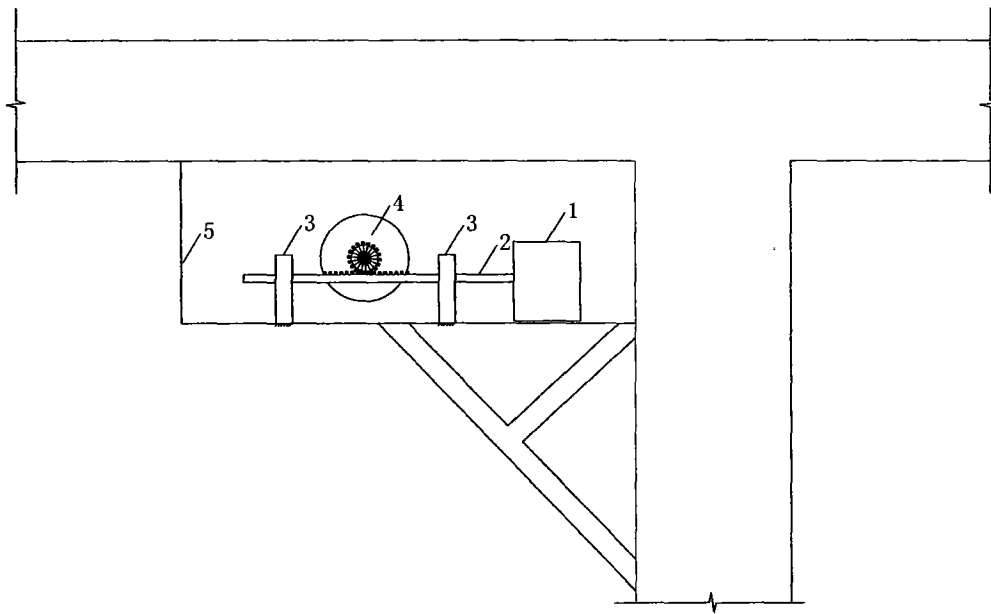


图4

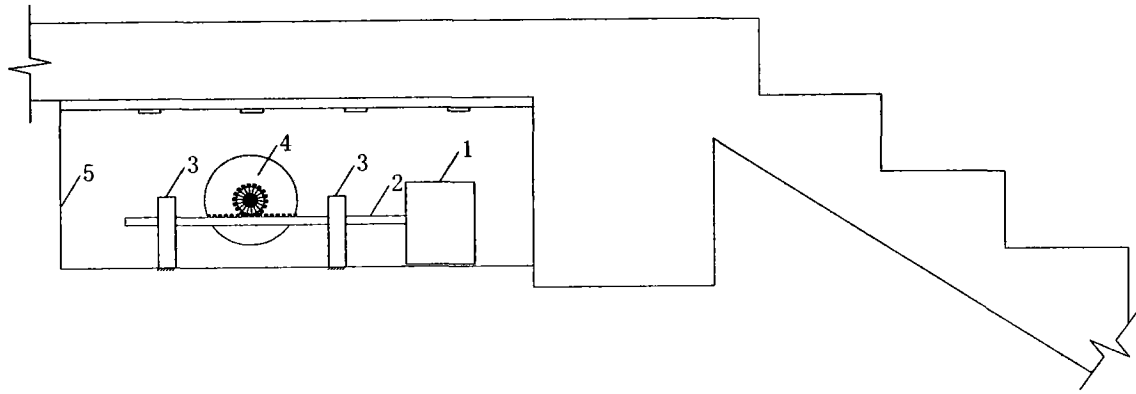


图5