



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209114316 U

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201821877721.0

(22)申请日 2018.11.14

(73)专利权人 中铁二院工程集团有限责任公司

地址 610031 四川省成都市通锦路三号

(72)发明人 曾永平 董俊 陈克坚 李聪林

庞林 户东阳 郑晓龙 杨国静

陶奇 苏延文 徐昕宇 周川江

颜永逸

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 范文苑

(51)Int.Cl.

E01D 19/04(2006.01)

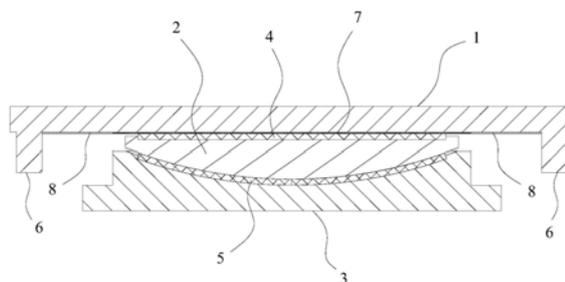
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,包含上支座板、球冠衬板和下支座板,所述球冠衬板设于所述上支座板和下支座板之间,所述球冠衬板的上表面设有平面耐磨板,所述下支座板的上表面设有球面耐磨板,所述上支座板的四周均设有限位部件,至少一组相对的两个所述限位部件与下支座板对应的侧面具有间隙,所述上支座板下表面中间区域为摩擦面一,所述上支座板下表面的其余区域为摩擦面二,所述摩擦面一的摩擦系数小于摩擦面二的摩擦系数。采用本装置安装方便,比现有减隔震支座更经济适用,且不存在抬梁的问题,提高支座的耗能能力和效果,提升桥梁结构的整体抗震性能和安全性,降低地震对桥梁结构的破坏,降低灾后的维养成本。



1. 一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,其特征在于,包含上支座板(1)、球冠衬板(2)和下支座板(3),所述球冠衬板(2)设于所述上支座板(1)和下支座板(3)之间,所述球冠衬板(2)的上表面设有平面耐磨板(4),所述下支座板(3)的上表面设有球面耐磨板(5),所述上支座板(1)的四周均设有限位部件(6),至少一组相对的两个所述限位部件(6)与下支座板(3)对应的侧面具有间隙,所述上支座板(1)下表面中间区域为摩擦面一(7),所述上支座板(1)下表面的其余区域为摩擦面二(8),所述摩擦面一(7)的摩擦系数小于摩擦面二(8)的摩擦系数。

2. 根据权利要求1所述的球形钢支座,其特征在于,所述摩擦面一(7)为圆形区域,所述圆形区域位于所述上支座板(1)下表面的中心。

3. 根据权利要求1所述的球形钢支座,其特征在于,所述摩擦面二(8)包含至少两种不同摩擦系数的区域,所述摩擦面二(8)表面区域的摩擦系数从内向外逐渐增大。

4. 根据权利要求1所述的球形钢支座,其特征在于,所述摩擦面一(7)的摩擦系数为0.01-0.04。

5. 根据权利要求1所述的球形钢支座,其特征在于,所述摩擦面二(8)的摩擦系数为0.1-0.14。

6. 根据权利要求1-5任一所述的球形钢支座,其特征在于,所述限位部件(6)为条形挡块。

7. 根据权利要求6所述的球形钢支座,其特征在于,所有所述条形挡块连接于所述上支座板(1)的下表面。

8. 根据权利要求1-5任一所述的球形钢支座,其特征在于,设于相对两端部的两个所述限位部件(6)对称设置。

一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及球形钢支座技术领域,特别涉及一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座。

背景技术

[0002] 在桥梁结构中,通常需要在桥梁梁体和墩台之间安装支座,支座需要具有足够的竖向刚度和强度,能将桥梁梁体的全部载荷可靠地传递到墩台上,减轻和缓解墩台承受的震动,除了需要承受由地震、风力等外力引起的桥跨结构的较大的水平位移、转角和变形,还需要适应因正常运营载荷作用、温度、湿度变化引起的桥跨结构的日常较小的水平位移、转角和变形。

[0003] 现有桥梁球型钢支座,上支座板与球冠衬板之间的平面耐磨板摩擦系数根据规范要求一般设置在0.01~0.04之间,其摩擦系数较低,主要用于调节主梁由于温度变化和正常运营荷载导致的主梁挠曲产生的伸缩变形,当发生地震时,支座上支座板发生较大位移变形,球形钢支座的抗震耗能能力不足,导致上部结构位移过大,从而极易引起主梁发生落梁的震害,因此在高烈度地震区,桥梁结构往往采用减隔震支座,如摩擦摆支座、双曲面球型减隔震支座,但减隔震支座造价是普通支座造价的一倍以上,材料成本较高,存在抬梁的问题。因此急需一种经济性较好,又具有较高地震耗能能力的球形钢支座。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有的球形钢支座耗能效果差,抗震能力不足,容易发生落梁等上述不足,提供一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0006] 一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,包含上支座板、球冠衬板和下支座板,所述球冠衬板设于所述上支座板和下支座板之间,所述球冠衬板的上表面设有平面耐磨板,所述下支座板的上表面设有球面耐磨板,所述上支座板的四周均设有限位部件,至少一组相对的两个所述限位部件与下支座板对应的侧面具有间隙,所述上支座板下表面中间区域为摩擦面一,所述上支座板下表面的其余区域为摩擦面二,所述摩擦面一的摩擦系数小于摩擦面二的摩擦系数。

[0007] 采用本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,所述上支座板的下表面设有不同摩擦系数(包括静摩擦系数和动摩擦系数)的摩擦区域,由于所述摩擦面一的摩擦系数小,所述上支座板的四周设有限位部件,至少一组相对的两个所述限位部件与下支座板对应的侧面具有间隙,因此在桥梁正常使用状态下,通过所述平面耐磨板与摩擦面一之间的滑动摩擦、球冠衬板与球面耐磨板之间的滑动摩擦,能够保证支座在单向或双向上保持正常的设计位移与转动,当遇到地震作用时,支座的位移增大,所述平面耐磨板进入摩擦面二的区域,由于所述摩擦面二的摩擦系数更大,使支座的摩擦耗能能力提高,有效耗散地震能量,采用本装置安装方便,比现有减隔震支座更加经济适用,且不存在抬梁的

问题,既能够应对运营荷载、温度等造成的正常位移变形,又能够在地震时有效耗散地震能量,提高支座的耗能能力和效果,提升桥梁结构的整体抗震性能和安全性,降低地震对桥梁结构的破坏,降低灾后的维养成本。

[0008] 优选的,所述摩擦面一为圆形区域,所述圆形区域位于所述上支座板下表面的中心。

[0009] 优选的,所述摩擦面二包含至少两种不同摩擦系数的区域,所述摩擦面二表面区域的摩擦系数从内向外逐渐增大。

[0010] 优选的,所述摩擦面一的摩擦系数为0.01-0.04。

[0011] 优选的,所述摩擦面二的摩擦系数为0.1-0.14。

[0012] 优选的,所述限位部件为条形挡块。

[0013] 进一步优选的,所有所述条形挡块连接于所述上支座板的下表面。

[0014] 优选的,设于相对两端部的两个所述限位部件对称设置。

[0015] 综上所述,与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 1、采用本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,安装方便,比现有减隔震支座更加经济适用,且不存在抬梁的问题,既能够应对运营荷载、温度等造成的正常位移变形,又能够在地震时有效耗散地震能量,提高支座的耗能能力和效果,提升桥梁结构的整体抗震性能和安全性,降低地震对桥梁结构的破坏,降低灾后的维养成本。

[0017] 附图说明:

[0018] 图1为本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座的剖视图;

[0019] 图2为实施例1中的球形钢支座的俯视图;

[0020] 图3为实施例1中的上支座板的仰视图;

[0021] 图4为实施例2中的上支座板的仰视图。

[0022] 图中标记:1-上支座板,2-球冠衬板,3-下支座板,4-平面耐磨板,5-球面耐磨板,6-限位部件,7-摩擦面一,8-摩擦面二。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本实用新型内容所实现的技术均属于本实用新型的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1-3所示,本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,包含上支座板1、球冠衬板2和下支座板3,所述球冠衬板2设于所述上支座板1和下支座板3之间,所述球冠衬板2的上表面设有平面耐磨板4,所述下支座板3的上表面设有球面耐磨板5,所述上支座板1的四周均设有限位部件6,所述限位部件6为条形挡块,所有所述条形挡块连接于所述上支座板1的下表面,设于相对两端部的两个所述限位部件6对称设置,彼此平行,每个所述限位部件6均与下支座板3对应的侧面具有间隙,间隙的距离根据设计要求的容许位移确定,所述上支座板1下表面中间区域为摩擦面一7,所述摩擦面一7为圆形区域,所述圆形区域位于所述上支座板1下表面的中心,所述上支座板1下表面的其余区域为摩擦面二8,

所述摩擦面一7的摩擦系数小于摩擦面二8的摩擦系数,优选的,所述摩擦面一7的摩擦系数为0.01-0.04,所述摩擦面二8的摩擦系数为0.1-0.14。

[0026] 采用本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,所述上支座板1的下表面设有不同摩擦系数的摩擦区域,由于所述限位部件6与下支座板3的侧面具有间隙,在桥梁正常使用状态下,所述平面耐磨板4与摩擦面一摩擦滑动,由于摩擦面一的摩擦系数小,能够保证支座单项或双向上保持正常的设计位移与转动,当遇到地震作用时,支座的位移增大,所述平面耐磨板4进入摩擦面二的区域,使支座的摩擦耗能能力提高,有效耗散地震能量,采用本装置安装方便,比现有减隔震支座更加经济适用,且不存在抬梁的问题,既能够应对运营荷载、温度等造成的位移变形,又能够在地震时有效缓冲所受外力作用,提高支座的耗能能力和效果,提升桥梁结构的整体抗震性能和安全性,降低地震对桥梁结构的破坏,降低灾后的维养成本。

[0027] 实施例2

[0028] 本实用新型所述的一种具有多重摩擦系数的耗能球形钢支座,其结构与实施例1大致相同,其不同之处在于,所述上支座板1下表面的所述摩擦面二8包含至少两种不同摩擦系数的区域,所述摩擦面二8表面区域的摩擦系数从内向外逐渐增大,即如图4所述的最外层区域的摩擦系数为 μ_1 ,中间层区域的摩擦系数为 μ_2 ,最内层区域的摩擦系数为 μ_3 , $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ 。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

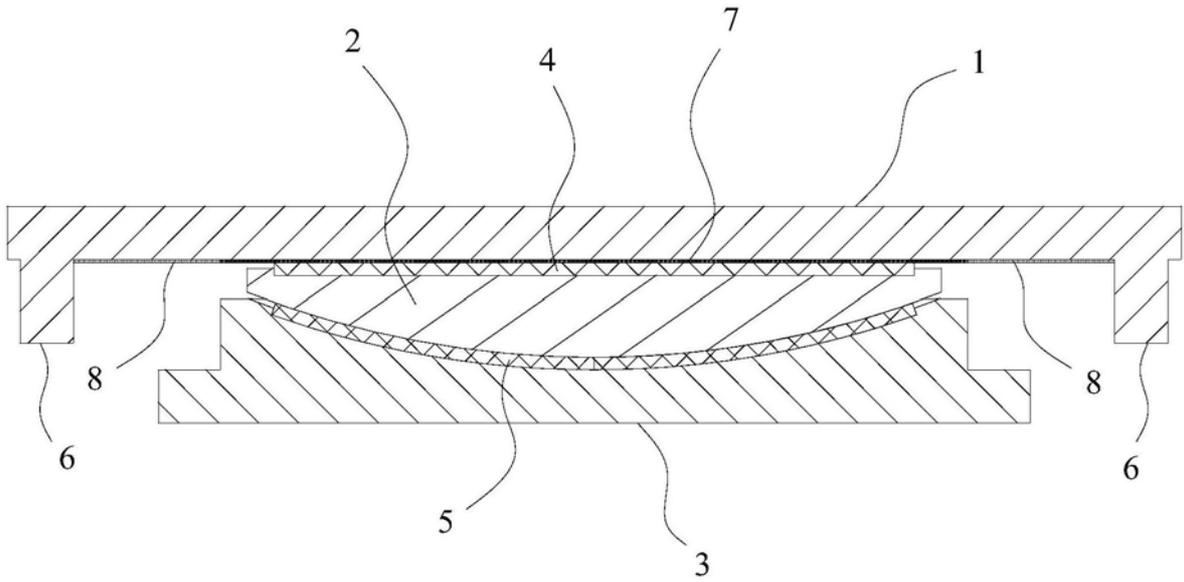


图1

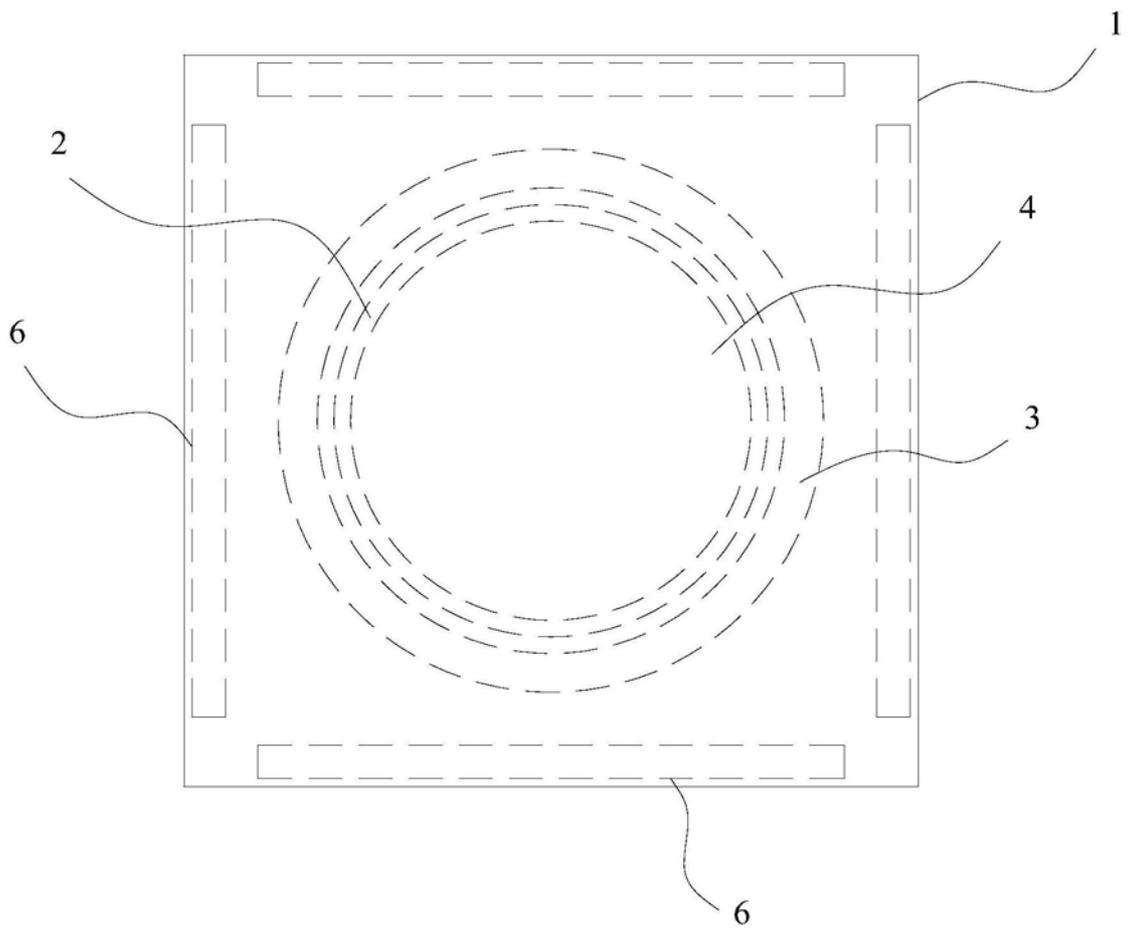


图2

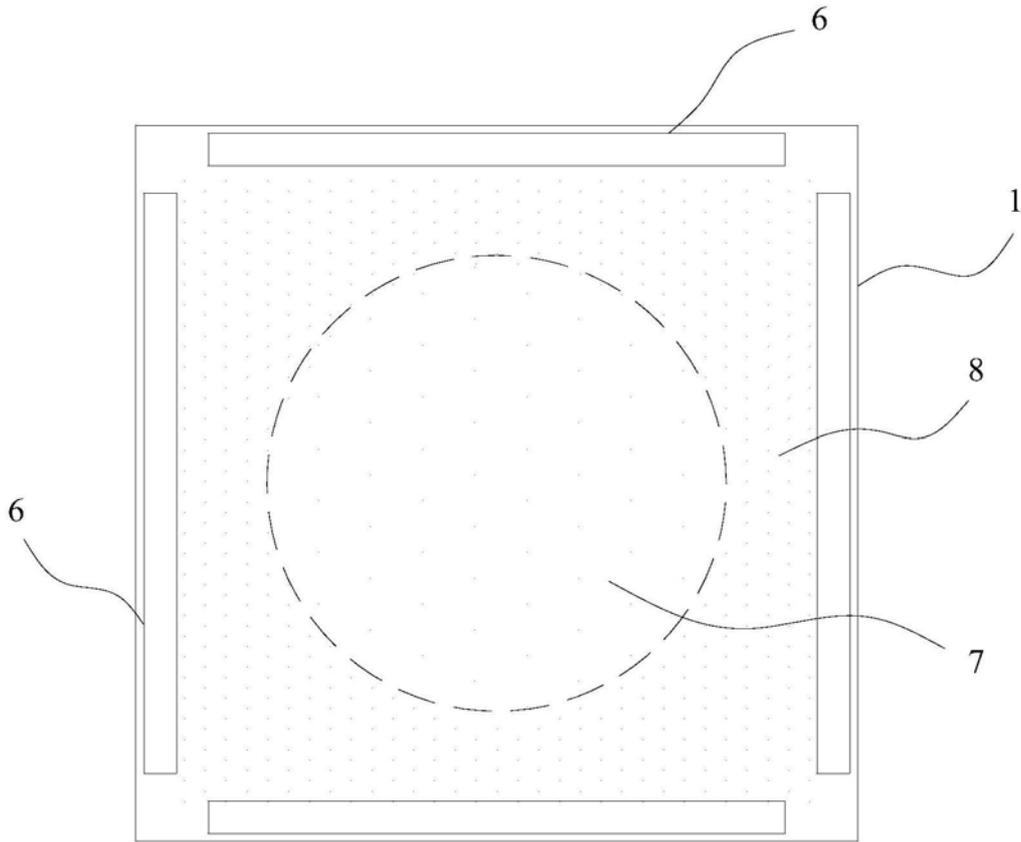


图3

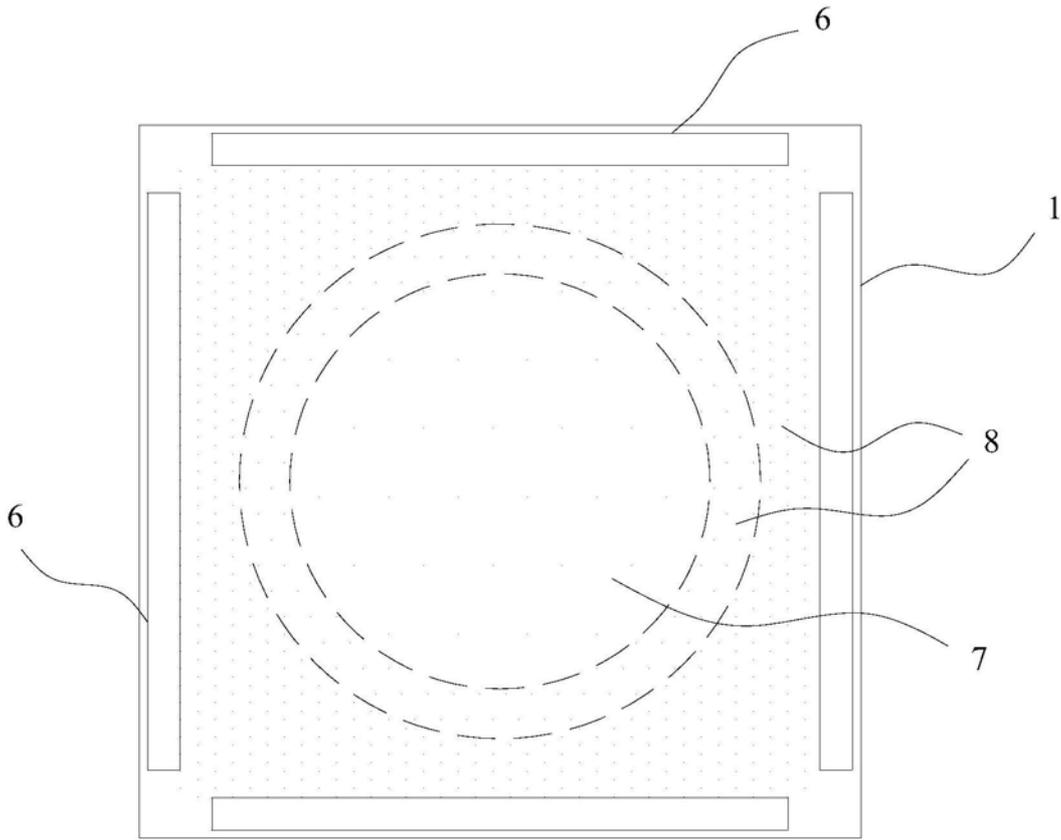


图4