



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103485277 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201310436594. 6

JP 4488383 B1, 2010. 06. 23,

(22) 申请日 2013. 09. 24

审查员 于艳然

(73) 专利权人 成都市新筑路桥机械股份有限公司

地址 611430 四川省成都市新津工业园区

(72) 发明人 熊劲松 宋辉 邹贻军 刘海亮  
黄李骥 欧阳伟林

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 邓瑞 钱成岑

(51) Int. Cl.

E01D 19/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2473228 Y, 2002. 01. 23,

CN 103147392 A, 2013. 06. 12,

CN 203487450 U, 2014. 03. 19,

CN 1104021 A, 1995. 06. 21,

CN 201459597 U, 2010. 05. 12,

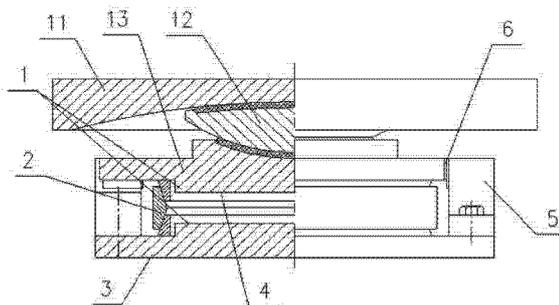
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

大跨度桥梁水平减震装置

(57) 摘要

本发明公开了一种大跨度桥梁水平减震装置,包括上座板、中间衬板、下座板和底座,中间衬板装配于上、下座板之间,并分别与上、下座板形成曲面滑动配合面,底座位于下座板下方,所述下座板与底座之间设置竖向弹簧。本发明结构简单,设计合理,在全工况条件下均能够有效限制桥梁位移,并对地震荷载起耗能减震作用,提高桥梁水平减震性能。



1. 一种大跨度桥梁水平减震装置,包括上座板、中间衬板、下座板和底座,中间衬板装配于上、下座板之间,并分别与上、下座板形成曲面滑动配合面,底座位于下座板下方,其特征在于:所述下座板与底座之间设置竖向弹簧,所述竖向弹簧由外圆环和内圆环竖向交替套接而成,且外圆环与内圆环之间的配合面为圆锥面。

2. 根据权利要求 1 所述的大跨度桥梁水平减震装置,其特征在于:所述曲面滑动配合面为球面滑动面或柱面滑动面。

3. 根据权利要求 2 所述的大跨度桥梁水平减震装置,其特征在于:所述下座板底面和底座顶面对应设有凸台,竖向弹簧两端分别套于凸台外。

4. 根据权利要求 3 所述的大跨度桥梁水平减震装置,其特征在于:在下座板两侧各设有一个导向装置,该导向装置由固定在底座上的导向板和安装于下座板侧面的滑板组成。

5. 根据权利要求 3 所述的大跨度桥梁水平减震装置,其特征在于:在下座板底部中间设有导向槽,底座上对应设置导向柱,导向柱与导向槽滑动配合。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的大跨度桥梁水平减震装置,其特征在于:所述竖向弹簧为橡胶弹性体或金属弹簧。

## 大跨度桥梁水平减震装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种减震装置,特别是涉及一种适用于大跨度桥梁的水平减震装置。

### 背景技术

[0002] 目前,大跨度桥梁一般采用斜拉桥、悬索桥等漂浮或半漂浮体系桥梁。为了预防可能出现的地震灾害,需要对桥梁进行抗震设计。在漂浮或半漂浮体系桥梁的横桥向,主梁与主塔一般采用抗风支座来制约梁、塔的相对运动,锚固墩和辅助墩的墩顶也往往设置横向限位装置,这会导致地震时传到墩柱的惯性力过大,因此漂浮或半漂浮体系桥梁的边墩及其基础在横桥向是抗震的薄弱部位。对于一般的漂浮或半漂浮体系桥梁,锚固墩和辅助墩在强震作用下可以允许桥梁墩柱进入塑性状态,并可以采用一般桥墩的延性抗震设计方法进行抗震设计,因此,墩、梁横向固定方式一般是可行的;然而超大跨度桥梁的锚固墩和辅助墩往往很高,如苏通长江公路大桥的墩高接近 60 m,延性较小,因此在抗震设计中,应通过选择合理的横向约束体系来减小地震反应。

[0003] 一般来说,对于超大跨度桥梁,因纵向跨度较大,在各种活载、温度荷载、地震荷载等作用下,其纵向位移极大,对桥梁结构造成严重影响。为减少桥梁的纵向位移,需要在桥梁与墩台之间采用具有水平阻尼的装置。因此,为了控制超大跨度桥梁的梁端位移,要求在墩、梁之间增设的支承装置既能提供纵向水平刚度,又能提供横向水平刚度,同时具有一定阻尼的水平减震装置。

[0004] 目前大跨度桥梁主要采用粘滞阻尼器控制桥梁的横、纵向位移和阻尼,但粘滞阻尼器的阻尼力取决于速度,对温度变化、较小风速和车辆等缓慢作用的荷载不起作用,仅对地震荷载起耗能减震作用。

[0005] 如何找到一种在全工况条件下均具有耗能、减小位移等作用的装置,是目前大跨度桥梁建设的一大难题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供一种大跨度桥梁水平减震装置,能够有效限制桥梁位移,并对地震荷载起耗能减震作用,提高桥梁横向抗减震性能,从而完全解决上述现有技术存在的问题。

[0007] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:

[0008] 一种大跨度桥梁水平减震装置,包括上座板、中间衬板、下座板和底座,中间衬板装配于上、下座板之间,并分别与上、下座板形成曲面滑动配合面,底座位于下座板下方,所述下座板与底座之间设置竖向弹簧。

[0009] 进一步,所述曲面滑动配合面为球面滑动面或柱面滑动面。

[0010] 进一步,所述下座板底面和底座顶面对应设有凸台,竖向弹簧两端分别套于凸台外。

[0011] 作为优选,在下座板两侧各设有一个导向装置,该导向装置由固定在底座上的导

向板和安装于下座板侧面的滑板组成。

[0012] 作为优选,在下座板底部中间设有导向槽,底座上对应设置导向柱,导向柱与导向槽滑动配合。

[0013] 作为优选,所述竖向弹簧由外圆环和内圆环竖向交替套接而成,且外圆环与内圆环之间的配合面为圆锥面。

[0014] 作为优选,所述竖向弹簧为橡胶弹性体或金属弹簧。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:结构简单,设计合理,在全工况条件下均能够有效限制桥梁位移,并对地震荷载起耗能减震作用,提高桥梁水平减震性能。

### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明实施例一的正视图;

[0017] 图 2 是本发明实施例一的左视图;

[0018] 图 3 是本发明实施例一中竖向弹簧的结构示意图;

[0019] 图 4 是本发明实施例二的结构示意图。

### 具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 如图 1 至图 3 所示,一种大跨度桥梁水平减震装置,包括上座板 11、中间衬板 12、下座板 13 和底座 3,中间衬板 12 装配于上、下座板 11、13 之间,并分别与上、下座板 11、13 形成球面滑动配合面,底座 3 位于下座板 13 下方,在下座板 13 与底座 3 之间设置竖向弹簧 2,所述下座板 13 底面和底座 3 顶面对应设有凸台 1,竖向弹簧 2 两端分别套于凸台 1 外。

[0022] 在下座板 13 两侧各设有一个导向装置,该导向装置由固定在底座 3 上的导向板 5 和安装于下座板 13 侧面的滑板 6 组成。

[0023] 所述竖向弹簧 2 由外圆环 21 和内圆环 22 竖向交替套接而成,且外圆环 21 与内圆环 22 之间的配合面为圆锥面。

[0024] 所述竖向弹簧 2 也可以选用橡胶弹性体或金属弹簧。

[0025] 上述中间衬板 12 与上、下座板 11、13 之间还可以采用柱面滑动面配合。

[0026] 该装置能提供阻尼和水平弹性刚度。当梁体产生横向位移时,梁体带动下座板 11,由于中间衬板 12 与上、下座板 11、13 形成球面滑动配合面,因此会产生轴向分力和水平分力,水平分力形成水平刚度,轴向分力压缩竖向弹簧 2 产生竖向阻尼。当竖向弹簧 2 承受轴向载荷时,内圆环 22 受压缩而直径缩小,外圆环 21 受拉伸而直径扩大,内、外圆环 22、21 沿圆锥面相对滑动产生轴向变形而起弹簧作用形成阻尼。由于竖向弹簧 2 与上座板 11、中间衬板 12 和下座板 13 构成的支座共同承受竖向荷载,对墩台竖向承载无影响,同时由于竖向弹簧 2 的作用,实现了桥梁竖向减震。

[0027] 该减震装置在全工况条件下均能够有效限制桥梁位移,并对地震荷载起耗能减震作用,提高桥梁水平减震性能。

[0028] 实施例二

[0029] 参见图 4,本实施例与实施例一的不同之处在于,在下座板 13 底部中间设有导向槽 7,底座 3 上对应设置导向柱 8,导向柱 8 与导向槽 7 滑动配合。

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

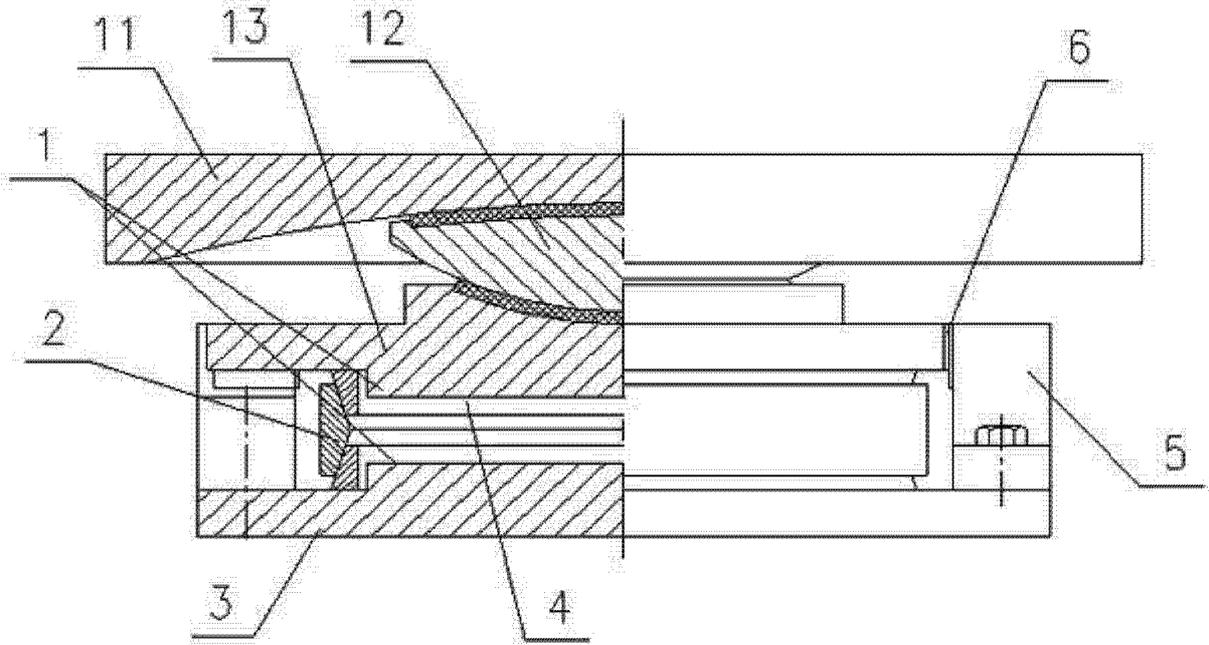


图 1

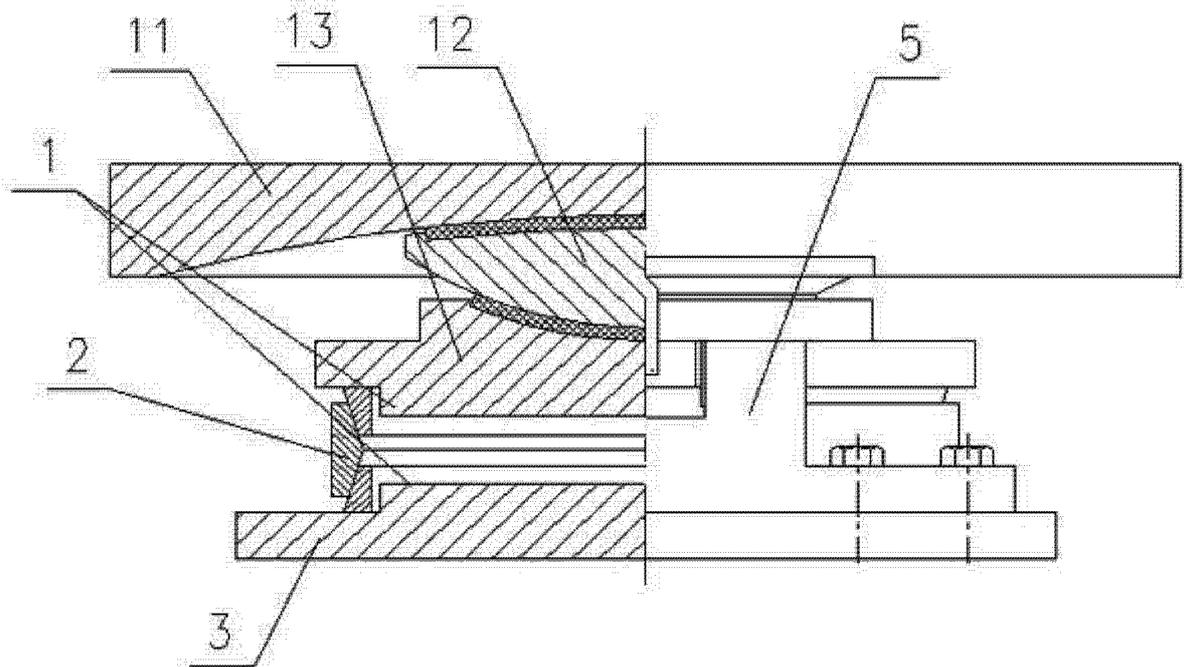


图 2

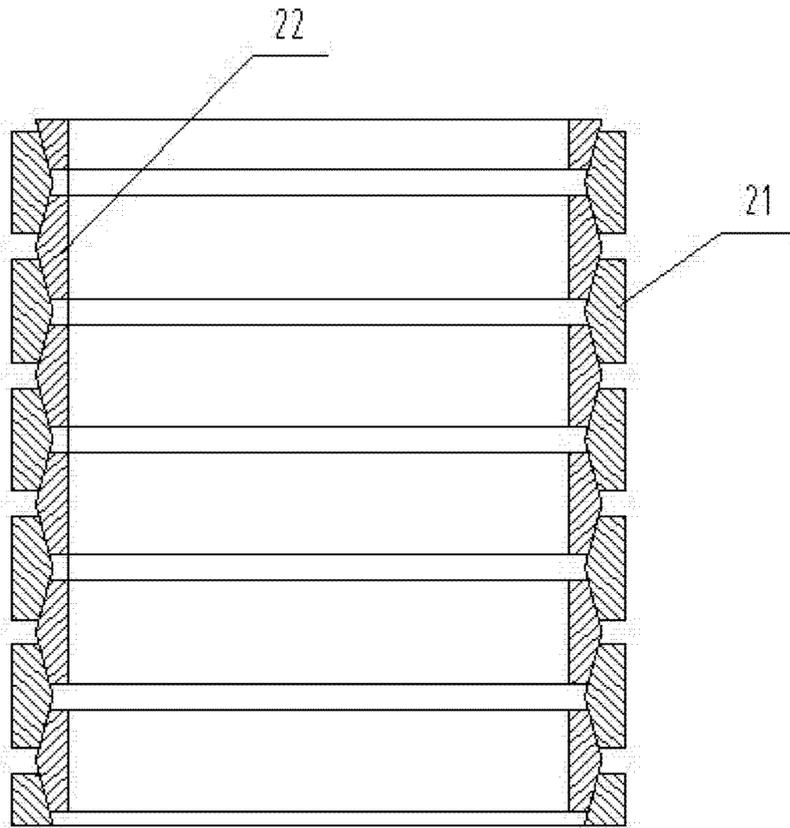


图 3

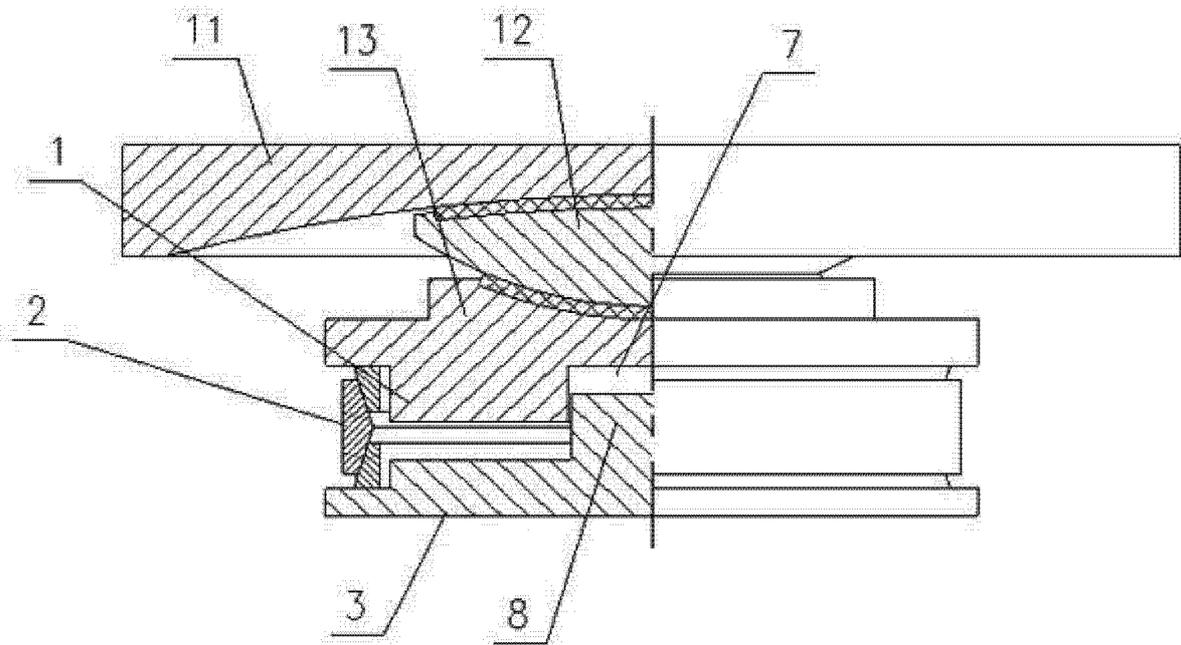


图 4