



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102767137 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201210288830. X

(22) 申请日 2012. 08. 15

(71) 申请人 上海汇城建筑装饰有限公司  
地址 200090 上海市杨浦区平凉路 1500 号 2 号楼 410 室

(72) 发明人 傅若梁 黄桂福

(74) 专利代理机构 上海蓝迪专利事务所 31215  
代理人 张翔

(51) Int. Cl.  
E01D 19/06 (2006. 01)

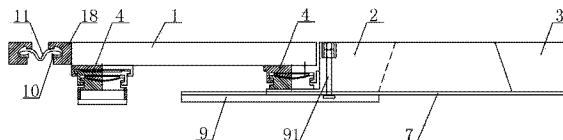
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置

## (57) 摘要

本发明公开了一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,其特点是所述活动梳齿板的梳齿段上设有横向限位滑移机构,其后端设有跨缝板和横向单缝变形装置;跨缝板固定设置在两端的球形支座上,其一端的球形支座固定设置在活动梳齿板上;活动梳齿板和固定梳齿板梳齿相互承插平置在不锈钢滑板上;活动梳齿板与不锈钢滑板为滑动连接;固定梳齿板与不锈钢滑板为固定连接。本发明与现有技术相比具有平面和竖向转动以及横向位移的“三维”变形功能,能追随桥梁结构一起协调变形,不但满足了日常使用的变形需要,又能满足地震发生时桥梁产生纵向和横向特大位移的变形,结构简单,施工方便,造价低,使用寿命长。



1. 一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,包括活动梳齿板和固定梳齿板,其特征在于所述活动梳齿板的梳齿段上设有横向限位滑移机构,其后端设有跨缝板和横向单缝变形装置,所述横向单缝变形装置由鸟型橡胶止水带和“C”型钢组成,鸟型橡胶止水带卡设在两侧的“C”型钢上,其一侧“C”型钢与跨缝板一端面固定连接;跨缝板固定设置在两端的球形支座上,其一端的球形支座固定设置在活动梳齿板的后端;活动梳齿板和固定梳齿板梳齿相互承插平置在不锈钢滑板上且跨缝板、活动梳齿板和固定梳齿板为一平面;活动梳齿板与不锈钢滑板为滑动连接;固定梳齿板与不锈钢滑板为固定连接;所述横向限位滑移机构由拉力杆、滑块和滑槽组成,拉力杆为设有双螺帽的螺杆,拉力杆与滑块为“T”形垂直固接,拉力杆套装在滑槽内,其滑块与滑槽为滑动连接,横向限位滑移机构由拉力杆和双螺帽与活动梳齿板固定连接。

2. 根据权利要求1所述抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,其特征在于所述横向限位滑移机构为对称设置在活动梳齿板的梳齿根部。

3. 根据权利要求1所述抗震式大变形量的梳齿板伸缩装置,其特征在于所述球形支座为对称设置在跨缝板两端的单向、双向或固定抗拉球钢支座。

4. 根据权利要求1所述抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,其特征在于所述活动梳齿板的梳齿根部设有与双螺帽配合的沉孔。

5. 根据权利要求1所述抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,其特征在于所述滑块上设有高弹力垫片。

6. 根据权利要求1所述抗震式大变形量梳齿板伸缩装置,其特征在于所述不锈钢滑板上设有与拉力杆配合的滑移槽。

## 一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁结构技术领域，具体地说是一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置。

### 背景技术

[0002] 目前，中国正处在现代化大跨径桥梁兴旺发展时期，大跨径的吊桥和斜拉桥等柔性桥梁迅猛建造。而当今正处于地震高危时期，世界各地地震频发，地震强度也越来越强，给世界人民带来极大危害。为了确保桥梁能安全使用，都对桥梁结构采取防震措施，作为桥跨之间连接结构——桥梁伸缩装置也要考虑防震措施。只有梳齿板伸缩装置具备“三维变形”的功能，而且变形量级要符合桥梁结构“三维变形”量值的要求，这样才能使伸缩装置同桥梁结构一同相互协调变形。当伸缩装置满足不了桥梁结构的“三维变形”值时，就会造成伸缩装置局部损坏，直至整体破坏。早期传统梳齿板伸缩装置，都是活动梳齿板平面搁在梁体顶面，它只有纵向位移功能，不具备其它竖向、横向位移和各向转动功能，常会出现 锚固螺栓拉断，梳齿断裂等情况。

[0003] 国内也研发了一些大变形量的梳齿板伸缩装置，但都是解决“二维变形”的伸缩装置，它不能满足地震时特强特大的纵向和横向位移的要求，现有技术的伸缩装置存在着以下问题：

(1)、活动梳齿板上的锚固螺栓布置位置不合理，影响两侧梁体相对横向位移，不具备特大横向位移功能。

[0004] (2)、两侧梁体同时发生竖向转动时，活动梳齿板的齿头会产生翘头的现象。

[0005] (3)、为了抵抗强风和车辆引起的竖向转动所产生翘头，活动梳齿板和固定梳齿板的梳齿与钢板条采用辊轴或直销连接的结构形式，大大降低了活动梳齿板和固定梳齿板强度、刚度和抗冲击能力。

[0006] (4)、当平面转动时，活动梳齿板的梳齿产生横向位移，活动齿板的齿头要推动固定梳齿板齿头横向位移，为了防止固定梳齿板梳齿折断，把固定梳齿板的梳齿和钢板条采用竖向销轴连接的结构形式，横向位移量只有锚固螺栓孔与螺杆的间隙，横向位移量极微，无法解决横向位移问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有技术的不足而设计的一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置，活动梳齿板采用抗拉球支座和限位拉力杆位移结构，使得伸缩装置具有“三维”变形功能，能追随桥梁结构一起协调变形，不但满足日常运营时的各种变形，又能满足地震发生时桥梁产生纵向和横向特大位移的变形，结构简单，施工方便，进一步降低工程造价，提高使用寿命。

[0008] 实现本发明的具体技术方案是：一种抗震式大变形量梳齿板伸缩装置，包括活动梳齿板和固定梳齿板，其特点是所述活动梳齿板的梳齿段上设有横向限位滑移机构，其后

端设有跨缝板和横向单缝变形装置,所述横向单缝变形装置由鸟型橡胶止水带和“C”型钢组成,鸟型橡胶止水带卡设在两侧的“C”型钢上,其一侧“C”型钢与跨缝板一端面固定连接;跨缝板固定设置在两端的球形支座上,其一端的球形支座固定设置在活动梳齿板的后端;活动梳齿板和固定梳齿板梳齿相互承插平置在不锈钢滑板上且跨缝板、活动梳齿板和固定梳齿板为一平面;活动梳齿板与不锈钢滑板为滑动连接;固定梳齿板与不锈钢滑板为固定连接;所述横向限位滑移机构由拉力杆、滑块和滑槽组成,拉力杆为设有双螺帽的螺杆,拉力杆与滑块为“T”形垂直固接,拉力杆套装在滑槽内,其滑块与滑槽为滑动连接,横向限位滑移机构由拉力杆和双螺帽与活动梳齿板固定连接。

[0009] 所述横向限位滑移机构为对称设置在活动梳齿板的梳齿根部。

[0010] 所述球形支座为对称设置在跨缝板两端的单向、双向或固定抗拉球钢支座。

[0011] 所述活动梳齿板的梳齿根部设有与双螺帽配合的沉孔。

[0012] 所述滑块上设有高弹力垫片。

[0013] 不锈钢滑板上设有与拉力杆配合的滑移槽。

[0014] 本发明与现有技术相比具有平面和竖向转动以及横向位移的“三维”变形功能,能追随桥梁结构一起协调变形,不但满足了日常使用的各种变形需要,又能满足地震发生时桥梁产生纵向和横向特大位移的变形,结构简单,施工方便,进一步降低工程造价,提高使用寿命。

## 附图说明

[0015] 图 1 为本发明结构示意图

图 2 为横向限位滑移结构示意图

图 3 为本发明实施例图

图 4 为图 3 俯视图

图 5 为图 3 的 A-A 向剖面图

## 具体实施方式

[0016] 参阅附图 1,本发明包括活动梳齿板 2 和固定梳齿板 3,所述活动梳齿板 2 的梳齿段上设有横向限位滑移机构 9,其后端设有跨缝板 1 和横向单缝变形装置 10,所述横向单缝变形装置 10 由鸟型橡胶止水带 11 和“C”型钢 18 组成,鸟型橡胶止水带 11 卡设在两侧的“C”型钢 18 上,其一侧“C”型钢 18 与跨缝板 1 一端面固定连接;跨缝板 1 固定设置在两端的球形支座 4 上,其一端的球形支座 4 固定设置在活动梳齿板 2 的后端;活动梳齿板 2 和固定梳齿板 3 梳齿相互承插平置在不锈钢滑板 7 上且跨缝板 1、活动梳齿板 2 和固定梳齿板 3 为一平面;活动梳齿板 2 与不锈钢滑板 7 为滑动连接;固定梳齿板 3 与不锈钢滑板 7 为固定连接;所述横向限位滑移机构 9 由拉力杆 91 和双螺帽 94 与活动梳齿板 2 固定连接且对称设置在活动梳齿板 2 的梳齿根部;所述球形支座 4 为对称设置在跨缝板 1 两端的单向、双向或固定抗拉球钢支座;所述活动梳齿板 2 的梳齿根部设有与双螺帽 94 配合的沉孔 21;所述滑块 92 上设有高弹力垫片 95;所述不锈钢滑板 7 上设有与拉力杆 91 配合的滑移槽 71。

[0017] 参阅附图 2,所述横向限位滑移结构 9 由拉力杆 91、滑块 92 和滑槽 93 组成,所述拉力杆 91 为设有双螺帽 94 的螺杆,拉力杆 91 与滑块 92 为“T”形垂直固接,拉力杆 91 套

装在滑槽 93 内,其滑块 92 与滑槽 93 为滑动连接。

#### [0018] 实施例 1

参阅附图 3~附图 5,本发明按下述步骤安装及施工的:

##### ①、在梁体上切割安装预留槽

切割一侧梁体 A 和另一侧梁体 B 的安装预留槽,在打挖混凝土时不得损坏梁体内主筋、箍筋和预应力管道,并要保护好未切割的沥青混凝土,整理预埋钢筋,确保预埋钢板数量,缺损时应及时补上。

##### [0019] ②、安装球形支座

在一侧梁体 A 上定出两个球形支座 4 的位置,两个球形支座 4 一个采用单向抗拉,另一个采用双向抗拉,并按照桥面纵坡、横坡因素计算出单向和双向抗拉球形支座 4 的不同标高,用连接钢板把球形支座 4 的底座与一梁体 A 上预埋钢板 41 焊接固定,然后再浇筑球形支座 4 下混凝土,振捣要密实。

##### [0020] ③、安装固定梳齿板和横向限位滑移结构

根据气温与安装宽带对照表,用两种标准卡板定出固定梳齿板 3 上锚固螺栓 31 的位置,并与另一侧梁体 B 预埋钢板 32 焊接固定并安装滑槽 93,滑槽 93 安装时应注意其位置、标高和直线度的准确性,并要结合桥面纵横坡度一起考虑,然后将滑槽 73 与另一侧梁体 B 内的预埋钢筋和加强钢筋牢牢焊接固定;接着,铺设加强钢筋网和安装另一侧梁体 B 的端头封模;浇捣另一侧梁体 B 上纤维混凝土,混凝土应振捣密实,控制好混凝土面层标高,浇捣混凝土同时,安装不锈钢滑板 7 和固定梳齿板 3,拧紧锚固螺栓 31 上的螺母,注意固定梳齿板 3 面层的平整度,在浇捣混凝土前滑槽 93 表面用封箱胶带封面,防止混凝土跌落到滑槽 93 内腔,不锈钢滑板 7 安装在滑槽 93 上时应注意将滑移槽 71 与滑槽 93 的对应,浇筑另一侧梁体 B 的过渡带混凝土 33 并洒水覆盖养护。

##### [0021] ④、安装活动梳齿板

将焊接拉力杆 91 的滑块 92 装入滑槽 93 内,吊装活动梳齿板 2,将活动梳齿板 2 的沉孔 21 对准拉力杆 91 的螺杆,其梳齿与固定梳齿板 3 的梳齿相互承插且平置在不锈钢滑板 7 上,然后将拉力杆 91 套入沉孔 21 用双螺帽 94 拧紧,然后,将两个固定抗拉球形支座 4 设置在活动梳齿板 2 后端,球形支座 4 的底座与活动梳齿板 2 为焊接;然后,在一侧梁体 A 与另一侧梁体 B 之间的伸缩缝上设置橡胶止水带 8,橡胶止水带 8 由螺钉分别与一侧梁体 A 和另一侧梁体 B 固定连接。

##### [0022] ⑤、安装跨缝板

调整好活动梳齿板 2 的安装齿隙宽度后将跨缝板 1 设置在两端的球形支座 4 上,跨缝板 1 由螺栓 42 与球形支座 4 固定连接,然后将横向单缝变形装置 10 设置在跨缝板 1 与一侧梁体 A 的接缝处,横向单缝变形装置 10 两侧由“C”型钢 18 分别与跨缝板 1 后端面和一侧梁体 A 上的预埋钢筋焊接固定;浇筑一侧梁体 A 的过渡带混凝土 23 并洒水覆盖养护。

[0023] ⑥、梳齿板面层防滑

在跨缝板 1、活动梳齿板 2 和固定梳齿板 3 的面层上设置弹性防滑层 19,弹性防滑层 19 采用喷洒聚脲加撒石英砂工艺,将跨缝板 1、活动梳齿板 2 和固定梳齿板 3 面层抛丸除锈,面层清洁后喷洒单组份聚脲,然后,立即撒布细石英砂,施工安装结束,待养护期满即可开放交通,弹性防滑层 19,可降低车辆行驶时的噪音,起到减震效果。

[0024] 本发明将现有技术的活动齿板断为跨缝板 1 和活动梳齿板 2,跨缝板 1 采用两点球面转动支承结构并分别设置在两侧梁体上,从而彻底避免了活动梳齿板 2 的齿端翘头现象,使活动梳齿板 2 始终紧贴梁体顶面,球面转动支承结构解决了解决纵向、横向位移和三个方向的转动,为“三维”变形提供有力构件;横向限位滑移机构 9 可防止活动梳齿板 2 的跳动上翘,又不影响一侧梁体 A 的横向大位移;当桥梁平面转动时,横向单缝变形装置 10 会发生阶梯式变形和跨缝板 1 竖向转动时变形以及地震时会有较大横向位移空间,大大满足了平面和竖向转动以及横向位移时产生的复杂变形需要,又能可起到防水、防尘的功能。

[0025] 以上只是对本发明做进一步说明,并非用以限制本专利,凡为本发明等效实施,均应包含于本专利的权利要求范围之内。

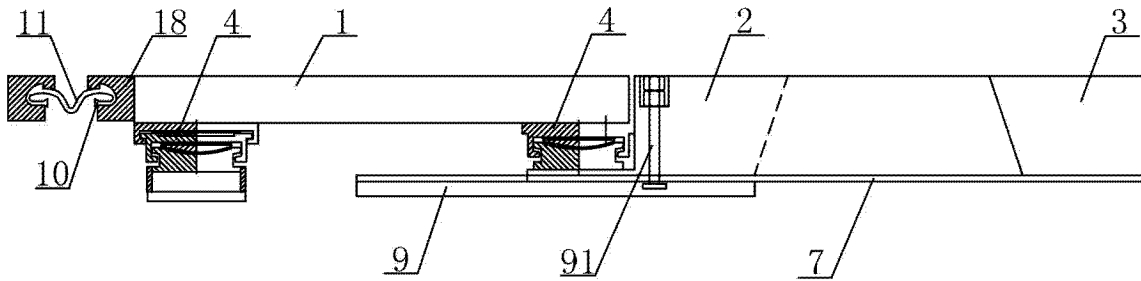


图 1

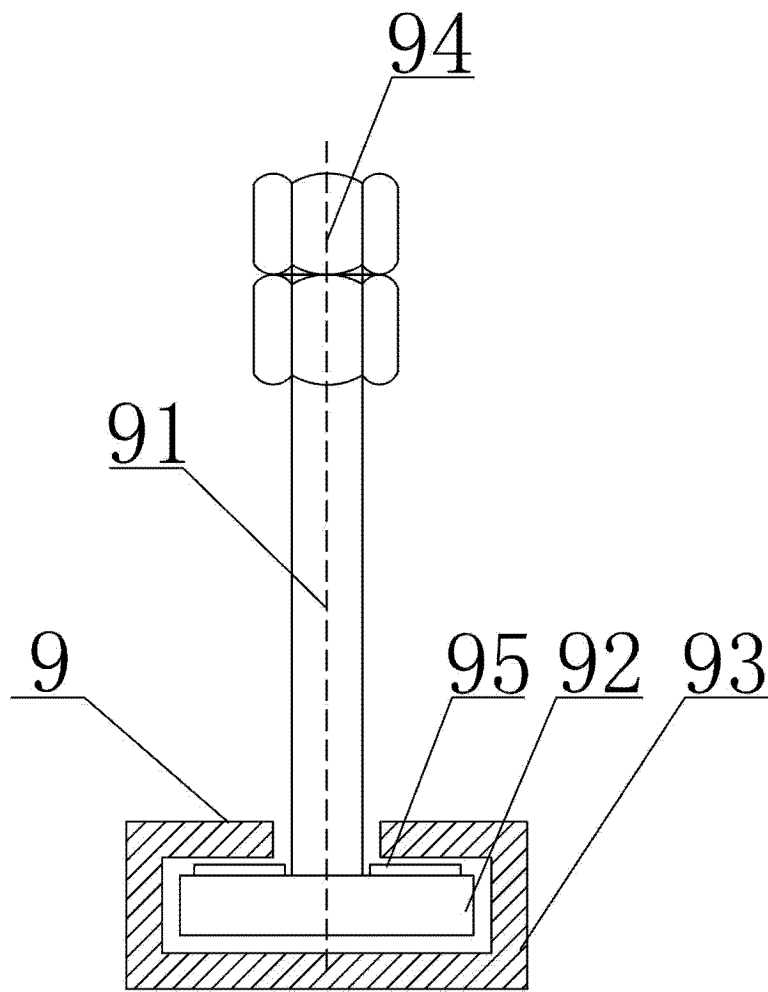


图 2



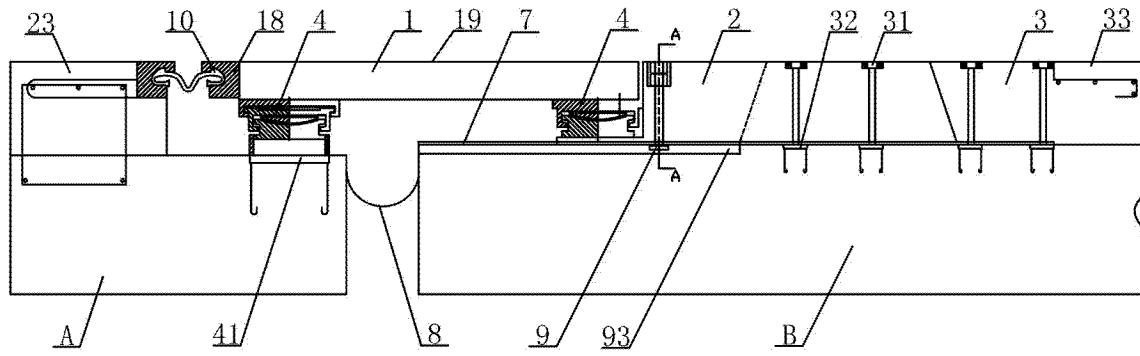


图 3

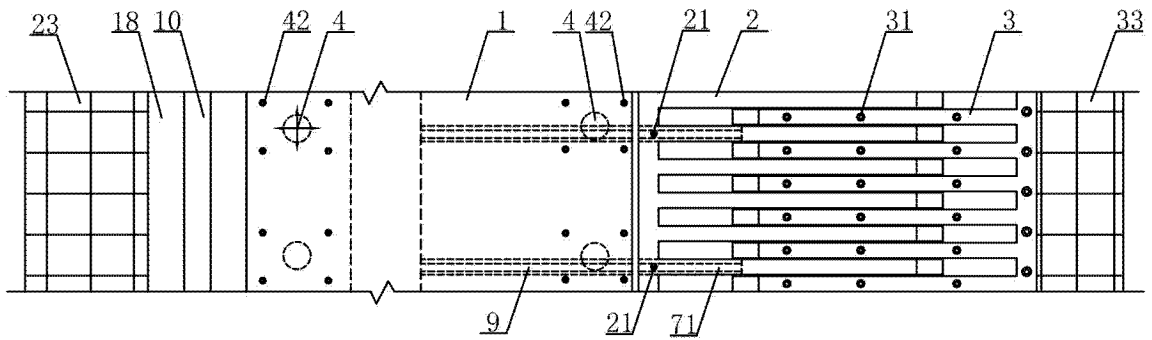


图 4

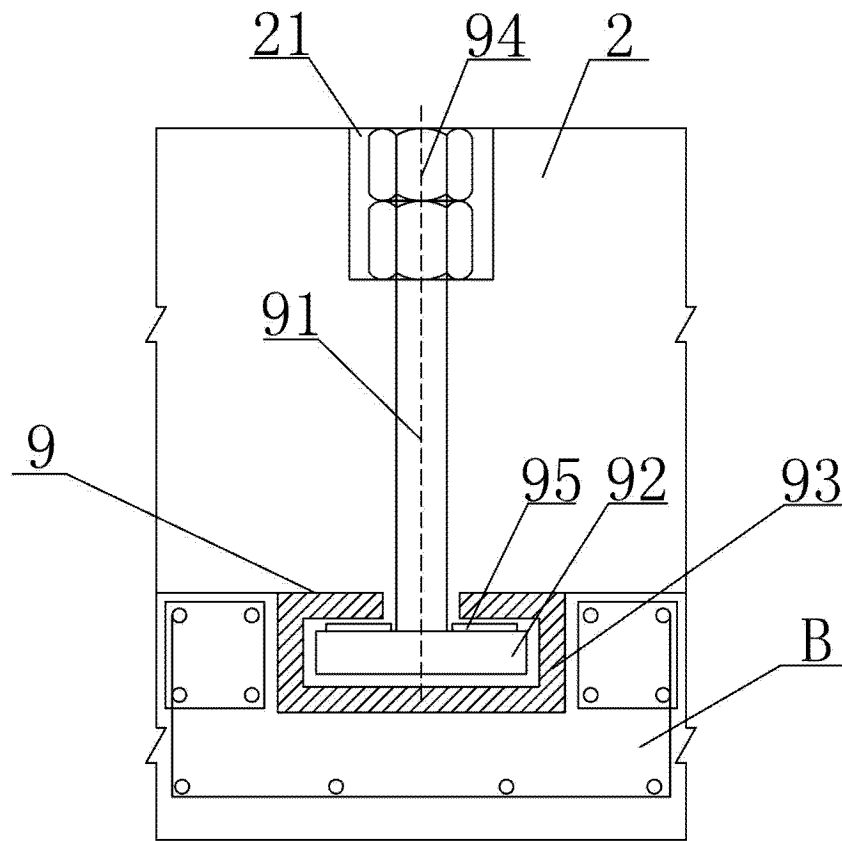


图 5