



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107700340 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 20

(21) 申请号 201710902866.5

(22) 申请日 2017.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107700340 A

(43) 申请公布日 2018.02.16

(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

专利权人 北京市市政工程设计研究总院有限公司

(72) 发明人 刘海亮 秦大航 张为 杨冰
陈宏 岳嘉 冯强

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 钱成岑

(51) Int. Cl.

E01D 19/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201459597 U, 2010.05.12

CN 201835225 U, 2011.05.18

CN 201843072 U, 2011.05.25

CN 201908254 U, 2011.07.27

CN 204570931 U, 2015.08.19

CN 207227943 U, 2018.04.13

审查员 程诗

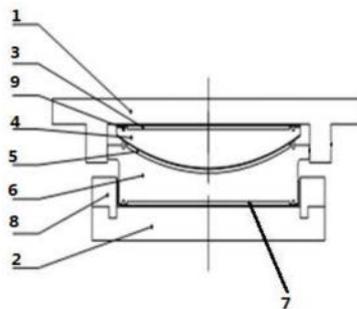
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种具有防卡死功能的单向活动支座

(57) 摘要

本发明提供一种具有防卡死功能的单向活动支座,属于建筑、桥梁支座技术领域。包括上支座板,下支座板,平面滑板I,球冠衬板,球面滑板,中间钢衬板,平面滑板II以及横向挡板。本发明将支座的转角和水平位移分离,球冠衬板与中间钢衬板形成转动副实现支座的转角功能,下支座板与中间钢衬板形成滑副实现支座的导向及水平位移。当梁体发生转动时,上支座板带动中间钢衬板一并转动,转动一定角度后,中间钢衬板与横向挡板变为线接触,上支座板相对中间钢衬板转动,使中间钢衬板与横向挡板变为面接触,可实现支座的横向限位及导向功能。在多个支座同时转动时,每个支座横向挡板与中间钢衬板之间依据转动实际情况留有转动所需间隙,可避免支座卡死。



1. 一种具有防卡死功能的单向活动支座,包括上支座板,下支座板,平面滑板I,球冠衬板以及球面滑板,其特征在于,所述球面滑板与下支座板之间设置有中间钢衬板以及平面滑板II,所述下支座板上设置有横向挡板;

所述上支座板与球冠衬板之间相对滑动,所述球冠衬板与中间钢衬板之间相对转动,所述中间钢衬板与下支座板之间相对滑动;

所述中间钢衬板与上支座板接触的一端为圆形,与下支座板接触的一端为方形,所述上支座板与中间钢衬板的接触面为圆环形,所述中间钢衬板与上支座板的接触面为球形;

所述上支座板用于与梁体固定,当梁体发生水平转动时,所述上支座板推动所述中间钢衬板一起转动,所述中间钢衬板与所述下支座板上的所述横向挡板之间变为线接触,继续转动,所述下支座板上的所述横向挡板与所述中间钢衬板之间变为面接触,所述上支座板与所述中间钢衬板之间能够发生相对转动。

2. 如权利要求1所述一种具有防卡死功能的单向活动支座,其特征在于,所述球冠衬板与平面滑板I固结,实现与上支座板的相对滑动;所述中间钢衬板与球面滑板固结,实现与球冠衬板的相对转动;所述中间钢衬板与平面滑板II固结,实现与下支座板的相对滑动。

3. 如权利要求1所述一种具有防卡死功能的单向活动支座,其特征在于,所述平面滑板及球面滑板的两外侧设置有密封圈。

4. 如权利要求1所述一种具有防卡死功能的单向活动支座,其特征在于,所述下支座板两侧还设置有临时限位挡板。

5. 如权利要求1或4所述一种具有防卡死功能的单向活动支座,其特征在于,所述下支座板上设置有供横向挡板和临时限位挡板安装的凹槽。

6. 如权利要求5所述一种具有防卡死功能的单向活动支座,其特征在于,所述横向挡板和临时限位挡板通过螺栓固结在下支座板上。

一种具有防卡死功能的单向活动支座

技术领域

[0001] 本发明属于建筑、桥梁支座技术领域,具体为一种具有防卡死功能的单向活动支座。

背景技术

[0002] 对于悬索桥或斜拉,横向两侧拉索不对称时,梁两侧受力不对称。体系转动、斜桥转动和温度横向变位等因素综合作用下,桥梁结构体系会产生面内的转动,梁端产生纵向位移的同时会产生一定的扭转,即水平面内会产生一定的横向转角,由于在梁端产生横向转角的力臂较长,在梁端上的力矩较大,在支座上会产生较大接触应力,故梁端支座除满足纵向温度位移、横向限位、转角、竖向承载等要求外还需满足水平面内的转动功能。

[0003] 常规单向活动支座仅能满足梁体的水平位移及转角,并不能满足平面内转动功能。因其水平限位结构为横向限位,横向限位为线接触,支座发生水平转动后,上支座板与下支座板之间易卡死,转动的角度取决于导向结构之间的间隙,若要实现转动的功能,间隙要求较大,不利于桥梁的整体受力。且当多个支座整体转动时,转动间隙要求的值更大,由于每个在水平面内同时转动的旋转中心不一致,支座易卡死,卡死后支座承受挤压应力较大,易损坏支座,或者破坏梁体结构,故现有支座不能满足水平面内的转动要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有防卡死功能的单向活动支座,通过在现有支座的基础上增加了中间钢衬板,将支座平面内转动功能与水平位移功能分离,通过球冠衬板与中间钢衬板之间的转动实现支座的转角功能,下支座板与中间钢衬板之间形成滑副实现支座的导向及水平位移。本发明目的通过下述技术方案来实现:

[0005] 一种具有防卡死功能的单向活动支座,包括上支座板,下支座板,平面滑板I,球冠衬板以及球面滑板,所述球面滑板与下支座板之间设置有中间钢衬板以及平面滑板II,所述下支座板上设置有横向挡板。

[0006] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述上支座板与球冠衬板之间相对滑动,所述球冠衬板与中间钢衬板之间相对转动,所述中间钢衬板与下支座板之间相对滑动。

[0007] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述球冠衬板与平面滑板I固结,实现与上支座板的相对滑动;所述中间钢衬板与球面滑板固结,实现与球冠衬板的相对转动;所述中间钢衬板与平面滑板II固结,实现与下支座板的相对滑动。

[0008] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述上支座板与中间钢衬板的接触面为圆环形。

[0009] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述中间钢衬板与上支座板的接触面为球形。

[0010] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述平面滑

板及球面滑板的两外侧设置有密封圈。

[0011] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述下支座板两侧还设置有临时限位挡板。

[0012] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述下支座板上设置有供横向挡板和临时限位挡板安装的凹槽。

[0013] 作为本发明一种具有防卡死功能的单向活动支座的一个具体实施例,所述横向挡板和临时限位挡板通过螺栓固结在下支座板上。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0015] 本发明将支座的转角功能和水平位移功能分离,通过球冠衬板与中间钢衬板之间形成转动副实现支座的转角功能,下支座板与中间钢衬板之间形成滑副实现支座的导向及水平位移。当梁体发生水平转动时,上支座板带动中间钢衬板一并转动,当转动一定角度后,上中间钢衬板与横向挡板之间变为线接触,上支座板相对中间钢衬板转动,使中间钢衬板与横向挡板之间变为面接触,可实现支座的横向限位及导向功能。在多个支座同时转动时,每个支座横向挡板与中间钢衬板之间依据转动实际情况留有转动所需间隙,可避免支座卡死。

附图说明

[0016] 图1为本发明单向活动支座的横向结构示意图。

[0017] 图2为本发明单向活动支座的纵向结构示意图。

[0018] 图3为本发明单向活动支座的防卡死转动结构示意图。

[0019] 附图标记:1-上支座板,2-下支座板,3-平面滑板I,4-球冠衬板,5-球面滑板,6-中间钢衬板,7-平面滑板II,8-横向挡板,9-密封圈,10-临时限位挡板。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 一种具有防卡死功能的单向活动支座,如图1、图2所示。包括上支座板1,下支座板2,平面滑板I3,球冠衬板4以及球面滑板5,所述球面滑板5与下支座板2之间设置有中间钢衬板6以及平面滑板II7,所述下支座板2上设置有横向挡板8。

[0022] 进一步,所述上支座板1与球冠衬板4之间相对滑动,所述球冠衬板4与中间钢衬板6之间相对转动,所述中间钢衬板6与下支座板2之间相对滑动。更进一步,所述球冠衬板4与平面滑板I3固结,实现与上支座板1的相对滑动;所述中间钢衬板6与球面滑板5固结,实现与球冠衬板4的相对转动;所述中间钢衬板6与平面滑板II7固结,实现与下支座板2的相对滑动。即:球冠衬板4与平面滑板I3固结在一起并与上支座板1形成滑动副,实现支座的在转动时的滑动功能;中间钢衬板6与球面滑板5固结在一起并与球冠衬板4之间形成转动副,实现支座的竖向转角;中间钢衬板6与平面滑板II7固结在一起并与下支座板2之间形成滑动副,实现支座水平位移。

[0023] 本发明支座防卡死转动结构示意如图3所示。为了更好的实现本发明支座平面内

的转角功能和水平位移功能的分离,将所述上支座板1与中间钢衬板6的接触面设置为圆环形,所述中间钢衬板6与上支座板2的接触面设置为球形。将中间钢衬板6与上支座板1接触面设为球面,利于上支座板1与中间钢衬板6的相对转动,圆环形和球形接触面对应,实现支座的转角功能及水平转动功能。圆环形与球形接触面的具体形状为常规技术,在此不做具体说明。

[0024] 进一步,所述中间钢衬板6与上支座板1接触的一端为圆形,与下支座板2接触的一端为方形。方形面是为了使中间钢衬板6与下支座板2之间接触为面接触,实现支座的限位及导向。球形面是为了使中间钢衬板6与上支座板1之间接触为近似线接触(球面半径很大,上支座板1与中间钢衬板6实际接触为面接触)。

[0025] 本发明将支座在平面内的转角功能和水平位移功能分离,通过球冠衬板4与中间钢衬板6之间形成转动副实现支座的转角功能,下支座板2与中间钢衬板6之间形成滑副实现支座的导向及水平位移。当梁体发生水平转动时,上支座板1带动中间钢衬板6一并转动,当转动一定角度后,中间钢衬板6与横向挡板8之间变为线接触,上支座板1相对中间钢衬板6转动,使中间钢衬板6与横向挡板8之间变为面接触,可实现支座的横向限位及导向功能。在多个支座同时转动时,每个支座横向挡板与中间钢衬板6之间依据转动实际情况留有转动所需间隙,可避免支座卡死。

[0026] 进一步,所述平面滑板3及球面滑板5的两外侧设置有密封圈9。实现支座的防尘及防止润滑硅脂的渗出。

[0027] 进一步,所述下支座板2两侧还设置有临时限位挡板10。进一步,为了实现对横向挡板8及临时限位挡板10的固定,在下支座板2上设置有供横向挡板8及临时限位挡板10安装的凹槽,更进一步,横向挡板8与下支座板2采用螺栓固结为一体,实现支座的横向限位及导向作用;临时限位挡板10与下支座板2采用螺栓固结,在安装支座时防止支座移动,支座安装完成后拆除。本发明横向挡板8安装在横桥向,临时限位挡板10安装在纵桥向,凹槽及具体固结方式采用本领域人的常规技术,只要能实现本发明限位及固定目的即可,在此不做具体限定。

[0028] 本发明多个单向活动支座同时使用的情况下,当梁体发生整体偏转,多个支座一起转动,但由于支座转动时旋转中心不一致且每个支座到转动中心的距离不一致,导致每个支座的横向、纵向位移不一致,即中间钢衬板6与下支座板2之间产生横向相对位移,在下支座板两侧设置有横向挡板8,可实现横向限位及导向功能。

[0029] 横向挡板8与下支座板2之间采用螺栓固结,螺栓仅承受竖直向上的拉力,支座在正常工作或E1地震时,横向挡板8承受横向力,具备横向限位功能。当E2地震时,横向挡板8剪断,不再承受水平力,上支座板1抗剪强度比横向挡板8抗剪强度高,不会破坏,在震后支座主体保证完好,只需更换横向挡板8便可实现支座复原,修复方便,成本低。

[0030] 本发明具有防卡死功能的单向活动支座的具体工作过程如下:

[0031] 当梁体发生水平转动时,一侧支座横向挡板8与中间钢衬板6之间靠死,并以该支座中心为旋转中心进行转动。转动时,上支座板1与梁固定并随着梁一起转动,当转动微小角度后,中间钢衬板6与上支座板1接触,上支座板1推动中间钢衬板6一并转动,使支座发生一定的水平位移及横向位移。转动一定角度后,中间钢衬板6与下支座板1横向挡块8之间变为线接触,导向结构间形成的夹角很小(最大为转动角度),当承受水平力或者继续转动时,

由于力的不平衡且上支座板1与中间钢衬板6之间为球面接触,上支座板1与中间钢衬板6之间发生相对转动,且上支座板1与球冠衬板4之间设置有滑动面,转动力矩较小,可使下支座板1与中间钢衬板6之间在较小的力值下即变为面接触,可较好的满足横向限位、承载、导向及防卡死要求。

[0032] 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。

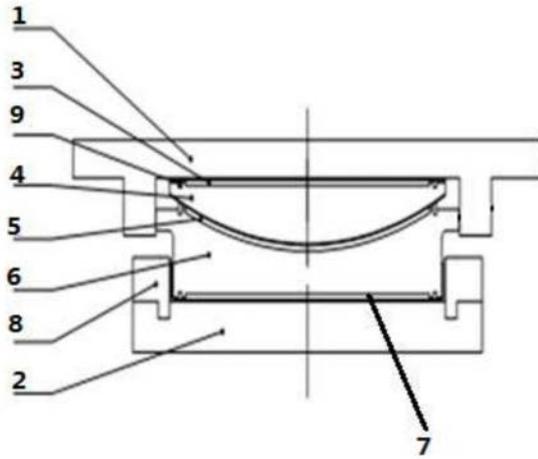


图1

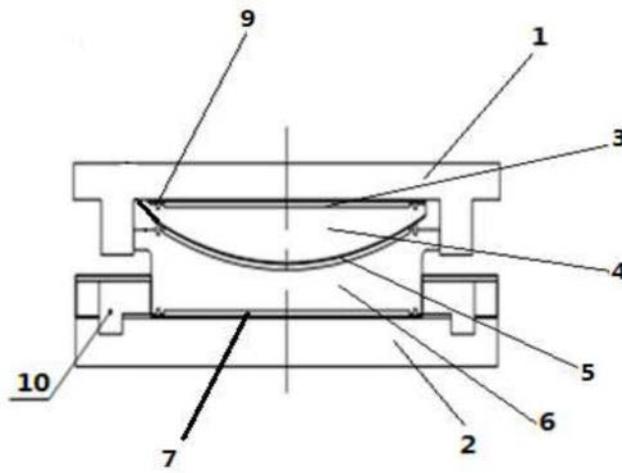


图2

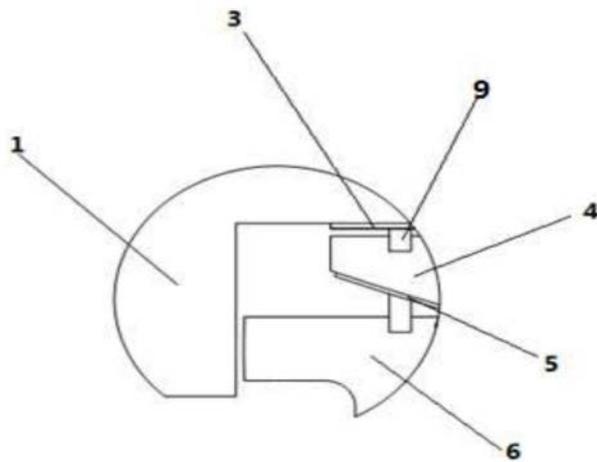


图3