

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
E01D 19/04 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920079246.7

[45] 授权公告日 2009年12月16日

[11] 授权公告号 CN 201362820Y

[22] 申请日 2009.2.26

[21] 申请号 200920079246.7

[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3号

[72] 发明人 黄茂忠 陈思孝 董宏伟 陈克坚  
马庭林 郑敏朝 徐学仁 张松琦  
张澍曾 张远庆

[74] 专利代理机构 成都惠迪专利事务所  
代理人 王建国

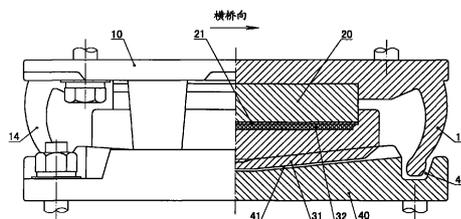
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### [54] 实用新型名称

桥梁减隔震固定支座

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种桥梁减隔震固定支座，旨在使桥梁具有良好的减隔震性能和自复位能力，特别适用于铁路简支梁桥。它包括上支座板(10)和下支座板(40)，以及设置在两者之间的上摆构件(20)、下摆构件(30)，其特征是：所述下支座板(40)与下摆构件(30)的接触面为V型斜面，构成该V型斜面的两个斜面沿横桥向相对于固定支座的纵向中心线对称；上摆构件(20)与下摆构件(30)的接触面为圆柱面；上摆构件(20)与上支座板(10)固定连接；在上支座板(10)和下支座板(40)之间，沿顺桥向间隔设置有纵向耗能构件，沿横桥向间隔设置有横向耗能构件。



1. 桥梁减隔震固定支座，包括上支座板（10）和下支座板（40），以及设置在两者之间的上摆构件（20）、下摆构件（30），其特征是：所述下支座板（40）与下摆构件（30）的接触面为V型斜面，构成该V型斜面的两个斜面沿横桥向相对于固定支座的纵向中心线对称；上摆构件（20）与下摆构件（30）的接触面为圆柱面；上摆构件（20）与上支座板（10）固定连接；在上支座板（10）和下支座板（40）之间，沿顺桥向间隔设置有纵向耗能构件，沿横桥向间隔设置有横向耗能构件。

2. 如权利要求1所述的桥梁减隔震固定支座，其特征是：所述纵向耗能构件为固定设置在上支座板（10）顺桥向两侧的钢悬臂梁（11、12），各钢悬臂梁（11、12）的下端伸入设置在下支座板（40）上的挡槽（42）内。

3. 如权利要求1所述的桥梁减隔震固定支座，其特征是：所述横向耗能构件为固定设置在上支座板（10）横桥向两侧的钢悬臂梁（13、14），各钢悬臂梁（13、14）的下端伸入设置在下支座板（40）上的挡槽（42）内。

4. 如权利要求1所述的桥梁减隔震固定支座，其特征是：所述下支座板（40）的顶面开设有沿横桥向方向延伸导向凹槽（41），下摆构件（30）的底面则具有凸入该导向凹槽（41）内的导向筋条（31）。

5. 如权利要求1所述的桥梁减隔震固定支座，其特征是：所述上摆构件（20）与下摆构件（30）的接触面之间镶嵌有由圆柱面的不锈钢板（21）、聚四氟乙烯板（32）构成的对摩件。

## 桥梁减隔震固定支座

### 技术领域

本实用新型涉及桥支座,特别涉及一种用于简支梁桥的减隔震固定支座。

### 背景技术

我国铁路桥梁的构成中,绝大部分为简支梁桥,高度一般不高。设计要求桥梁墩、台在运营时呈“刚性”状态。然而,在高烈度地震区,为了降低地震作用力而采用减隔震设计时,要求简支结构具有一定的柔性,以切断大的地震能量传输给上部结构的途径。解决这对矛盾的可行而且最简便的方法就是利用支座作为减隔震装置来增加桥墩和桥台的延性。

减隔震支座的工作性状表现为:正常运营时呈所需的刚性,当地震力超过一定值时,支座发生屈服,产生相对位移,表现为柔性。减隔震的结果是支座不能将高地震能量传给上部结构,墩台承受的惯性力减小,墩梁之间则产生一定的相对位移,即以位移换荷载。

现有的一些具有水平柔度的减隔震装置有:板式橡胶支座,滑板、滚轴构造,球型支座,铅芯橡胶支座等。板式橡胶支座初始刚度低,容易引起桥梁振动,不宜选作铁路桥梁减隔震支座。球型支座虽然具有水平柔度,但球型支座横桥向转动过于灵活,在正常使用荷载下,易引起上部结构产生如横隔板开裂等病害,而且球型支座加工效率低,制造成本较高。滑板和滚轴构造不能单独作为支座,需与具有转动功能和自复位能力的其它装置结合才能作为简支梁的支座。铅芯橡胶支座虽然在外国用得较多,但多数是用在公路桥和房屋建筑上。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种桥梁减隔震固定支座,该支座具有良好的减隔震性能和自复位能力。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：本实用新型的桥梁减隔震固定支座，包括上支座板和下支座板，以及设置在两者之间的上摆构件、下摆构件，其特征是：所述下支座板与下摆构件的接触面为V型斜面，构成该V型斜面的两个斜面沿横桥向相对于固定支座的纵向中心线对称；上摆构件与下摆构件的接触面为圆柱面；上摆构件与上支座板固定连接；在上支座板和下支座板之间，沿顺桥向间隔设置有纵向耗能构件，沿横桥向间隔设置有横向耗能构件。

在上述技术方案中，所述纵向耗能构件为固定设置在上支座板顺桥向两侧的钢悬臂梁，所述横向耗能构件为固定设置在上支座板横桥向两侧的钢悬臂梁，各钢悬臂梁的下端伸入设置在下支座板上的挡槽内。

在上述技术方案中，所述下支座板的顶面开设有沿横桥向方向延伸导向凹槽，下摆构件的底面则具有凸入该导向凹槽内的导向筋条。

本实用新型的有益效果是，具有良好的减隔震性能和自复位能力；减隔震要求的动力特性容易通过圆柱面、斜面和耗能构件的组合来实现；结构简单、紧凑、造价低；与墩梁的连接没有特殊要求，安装方便。特别适合作为铁路简支梁桥的减隔震固定支座。

## 附图说明

本说明书包括如下两幅附图：

图1是本实用新型桥梁减隔震固定支座顺桥向的半剖视图；

图2是本实用新型桥梁减隔震固定支座横桥向的半剖视图。

图中零部件、部位名称及所对应的标记：上支座板10、钢悬臂梁11、钢悬臂梁12、钢悬臂梁13、钢悬臂梁14、上摆构件20、不锈钢板21、下摆构件30、导向筋条31、聚四氟乙烯板32、下支座板40、导向凹槽41、挡槽42。

## 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

参照图1，本实用新型的桥梁减隔震固定支座，桥梁减隔震固定支座，包括上支座板10和下支座板40，以及设置在两者之间的上摆构件20、下

摆构件 30。参照图 2，所述下支座板 40 与下摆构件 30 的接触面为 V 型斜面，构成该 V 型斜面的两个斜面沿横桥向相对于固定支座的纵向中心线对称。参照图 1，上摆构件 20 与下摆构件 30 的接触面为圆柱面，上摆构件 20 与上支座板 10 固定连接。参照图 1 和图 2，在上支座板 10 和下支座板 40 之间，沿顺桥向间隔设置有纵向耗能构件，沿横桥向间隔设置有横向耗能构件。

在采取上述技术方案后，以上摆构件 20、下摆构件 30 圆柱面之间的转动适应梁的转动变形，以圆柱面的抗推力平衡列车的纵向水平力，并提供自复位能力；横桥向方向，下支座板 40 与下摆构件 30 的接触面为 V 型斜面，以斜面的下滑力和摩擦力抵抗列车的横向水平力，既保证支座在正常的横向水平荷载作用下有足够的刚度，又为地震时提供所需的柔度，并具有自复位能力；并以耗能构件的弹性抗力提供附加的纵向、横向水平抗力，即主要由纵向、横向耗能构件的屈服来消耗地震能量，耗能构件的屈服耗能对墩梁的相对运动提供一种阻尼作用，当地震波的频率分量与结构自振频率相同时，将起到防止共振的作用。综上所述，本实用新型的固定支座具有具有良好的减隔震性能和自复位能力。

参照图 1，所述纵向耗能构件为固定设置在上支座板 10 顺桥向两侧的钢悬臂梁 11、12。参照图 2，所述横向耗能构件为固定设置在上支座板 10 横桥向两侧的钢悬臂梁 13、14。各钢悬臂梁 11、12、13、14 的下端伸入设置在下支座板 40 上的挡槽 42 内。各钢悬臂梁 11、12、13、14 与上支座板 10 之间可以采用整体结构，或者采用可拆卸安装结构。参照图 1 和图 2，所述下支座板 40 的顶面开设有沿横桥向方向延伸导向凹槽 41，下摆构件 30 的底面则具有凸入该导向凹槽 41 内的导向筋条 31。参照图 2，所述上摆构件 20 与下摆构件 30 的接触面之间镶嵌有由圆柱面的不锈钢板 21、聚四氟乙烯板 32 构成的对摩件。

以上所述只是用图解说明本实用新型桥梁减隔震固定支座的一些原理，并非是要将本实用新型局限在所示和所述的具体结构和适用范围内，故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物，均属于本实用新型所申请的专利范围。

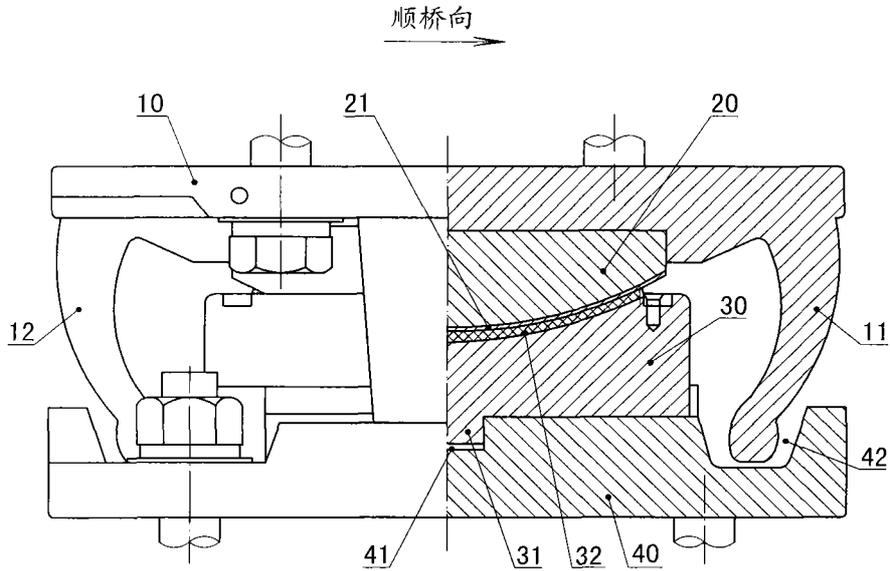


图1

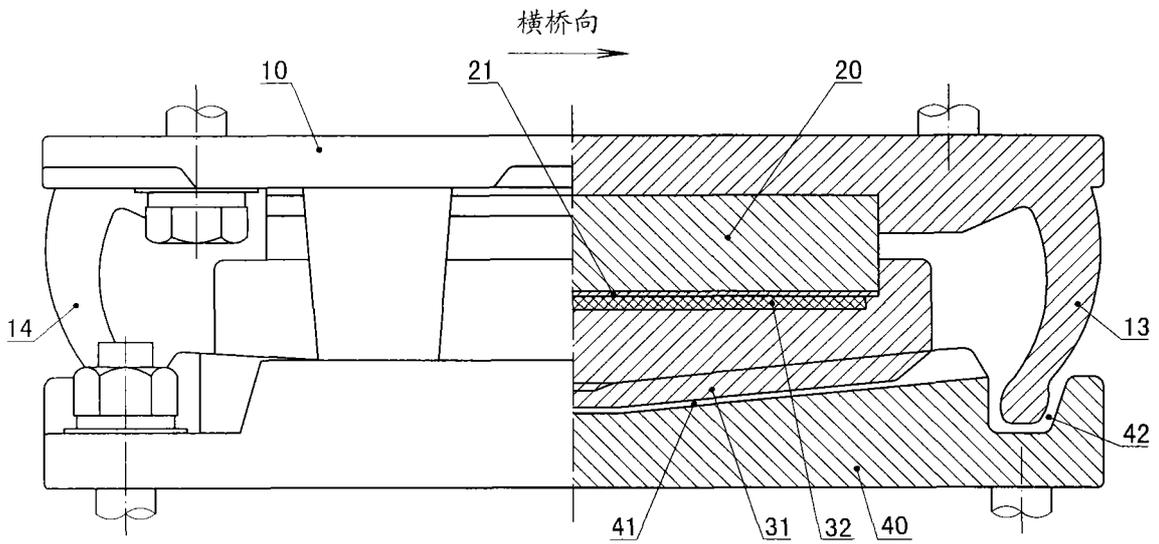


图2