

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

E04B 2/00

E04B 1/98



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420037742.3

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2714670Y

[22] 申请日 2004.7.20

[21] 申请号 200420037742.3

[73] 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市四平路 1239 号

[72] 设计人 吕西林 赵 斌 方 重

[74] 专利代理机构 上海东亚专利商标代理有限公司

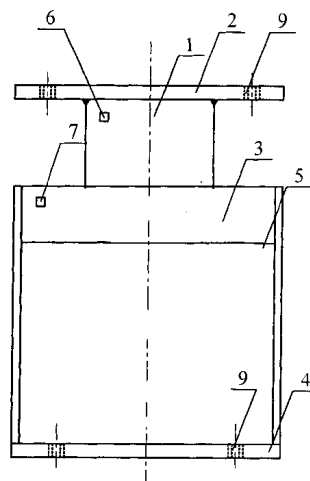
代理人 陈树德

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 电流变体智能阻尼墙

[57] 摘要

一种电流变体智能阻尼墙，包括刚性滑动板、上安装板、刚性底槽、下安装板、电流变体、电绝缘滑道、电绝缘安装套筒，其特点是：刚性滑动板和上安装板刚性连接为一体，刚性底槽和下安装板刚性连接为一体，电流变体装置在刚性底槽中，刚性滑动板被植入电流变体中。使用时，其上安装板与建筑结构上梁相连，下安装板与建筑结构下梁相连，建筑物在强风和地震作用时上下梁的相对变形，引起刚性滑动板在底槽内的电流变体中滑动产生阻尼力，来减小建筑物的振动。本专利申请通过改变刚性滑动板与刚性底槽之间的电压值，使滑动板与底槽之间的电流变体的性能发生改变，以调整阻尼墙系统的动力学参数，获得最佳的减振效果。本专利具有安装使用方便等优点。



1、一种电流变体智能阻尼墙，包括刚性滑动板、上安装板、刚性底槽、下安装板、电流变体、电绝缘滑道、电绝缘安装套筒，其特征在于：

刚性滑动板和上安装板刚性连接为一体，刚性底槽和下安装板刚性连接为一体，电流变体装置在刚性底槽中，刚性滑动板被植入在电流变体中。

2、根据权利要求 1 所述的电流变体智能阻尼墙，其特征在于：滑动板电极与刚性滑动板相连，底槽电极与刚性底槽相连；

3、根据权利要求 1 所述的电流变体智能阻尼墙，其特征在于：电绝缘滑道安装在刚性滑动板和刚性底槽之间。

4、根据权利要求 1 所述的电流变体智能阻尼墙，其特征在于：在上安装板和下安装板之间设置电绝缘安装套筒。

电流变体智能阻尼墙

技术领域

本实用新型涉及结构振动控制领域，特别涉及建筑结构智能减振控制系统。

背景技术

目前，结构设计主要遵循传统的“延性结构体系”设计理论。随着高强轻质材料的采用以及结构高度的日益增大，结构的刚度和阻尼不断降低，单纯依赖增加结构本身刚度和强度来抵御地震和强风荷载的方法，已无法满足经济性与结构正常使用功能方面的安全性、适用性和舒适性要求。即使是设计良好的“延性结构体系”——塑性屈服只发生在特定结构构件的确定部位，使结构的整体性得以保证。但由于屈服机理本身的复杂性，当受到较大地震作用时，结构可能发生大变形，致使结构严重偏离其静平衡位置，这样将很难保证地震荷载不加到那些原来不希望承受荷载的结构构件上去，造成结构破坏现象的发生。

结构振动控制理论和方法经过三十多年的发展，已逐渐被广大工程技术人员接受，国内外已经有一些建筑采用了结构振动控制方案，即在结构系统中安装一些控制装置，吸收地震或强风传递到结构中的能量，抵抗结构受到的外力作用。控制装置的减振效果关系到结

构振动控制方案的成败和整个建筑结构的安全性。阻尼墙是一种扁平型的阻尼减振装置，但目前阻尼墙的理论研究和工程应用还局限于简单的被动阻尼墙系统。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种可实时调节动力学参数的改变电压值的电流变体智能阻尼墙。当采用结构被动控制方案时，可以根据建筑结构系统参数的发生变化，定期调整阻尼墙的参数，使阻尼墙达到最佳被动减振效果；当采用结构半主动控制方案时，可以在结构受到强风和地震荷载作用时根据量测到的结构反应信息实时调整阻尼墙参数，以最大限度地减小结构的动力反应。

为实现上述目的，本实用新型是这样实现的：

一种电流变体智能阻尼墙，包括刚性滑动板、上安装板、刚性底槽、下安装板、电流变体、滑动板电极、底槽电极、电绝缘滑道、电绝缘安装套筒。其中，刚性滑动板和上安装板为刚性连接为一体，刚性底槽和下安装板为刚性连接为一体，电流变体装置在刚性底槽中，刚性滑动板被植入在电流变体中。

本实用新型的有益效果是：利用电流变体的性能随电场变化而改变的特性，通过改变滑动板电极、刚性底槽电极之间的电压值，使刚性滑动板与刚性底槽之间的电流变体的性能发生改变，以获得最佳的减振效果。本实用新型具有理论基础可靠，设计合理，安装使用方便等优点。

附图说明

图1为本实用新型的主视图

图 2 为本实用新型的侧视图

图 3 为图 2 的 1-1 截面视图

图 4 为图 1 的 2-2 截面视图

图 5 为图 1 的 3-3 截面视图

图 6 为图 1 的 4-4 截面视图

附图中标号说明：

- | | |
|------------|----------|
| 1—刚性滑动板； | 2—上安装板； |
| 3—刚性底槽； | 4—下安装板； |
| 5—电流变体； | 6—滑动板电极； |
| 7—底槽电极； | 8—电绝缘滑道； |
| 9—电绝缘安装套筒。 | |

具体实施方式

本实用新型所描述的是一种采用电流变体（其力学性能受电场控制的智能材料）的扁平型智能阻尼器，亦称阻尼墙，

以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

请参阅图 1、2、3、4、5 和 6 所示，本实用新型的实施方式为：刚性滑动板 1 和上安装板 2 刚性连接，刚性底槽 3 和下安装板 4 为刚性连接，电流变体 5 装置在刚性底槽 3 中，刚性滑动板 1 被植入在电流变体 5 中，滑动板电极 6 与刚性滑动板 1 相连，底槽电极 7 与刚性底槽相连；电绝缘滑道 8 安装在刚性滑动板 1 和刚性底槽 3 之间，以保持刚性滑动板 1 和刚性底槽 3 保持一定的距离，而不会引起电极短路；如图 5 所示，在上安装板 2 和下安装板 4 设置电绝

缘安装套筒 9，用以绝缘安装上安装板 2 和下安装板 4 与结构之间的连接，确保刚性滑动板 1 和刚性底槽 3 的电压差稳定可靠地实施。

当采用结构被动控制方案时，可以根据建筑结构系统参数的变化，定期调整滑动板电极 6 与底槽电极 7 之间的电压值，改变阻尼墙的参数，使阻尼墙达到最佳被动减振效果；当采用结构半主动控制方案时，可以在结构受到强风和地震荷载作用时根据量测到的结构反应信息，利用相关最优控制算法实时调整滑动板电极 6 与底槽电极 7 之间的电压值，及时改变阻尼墙参数，以最大限度地减小结构的动力反应。实际使用时，其上安装板与建筑结构上梁相连，下安装板与建筑结构下梁相连，建筑物在强风和地震作用时上、下梁的相对变形，引起刚性滑动板在底槽内的电流变体中滑动产生阻尼力，来减小建筑物的振动。

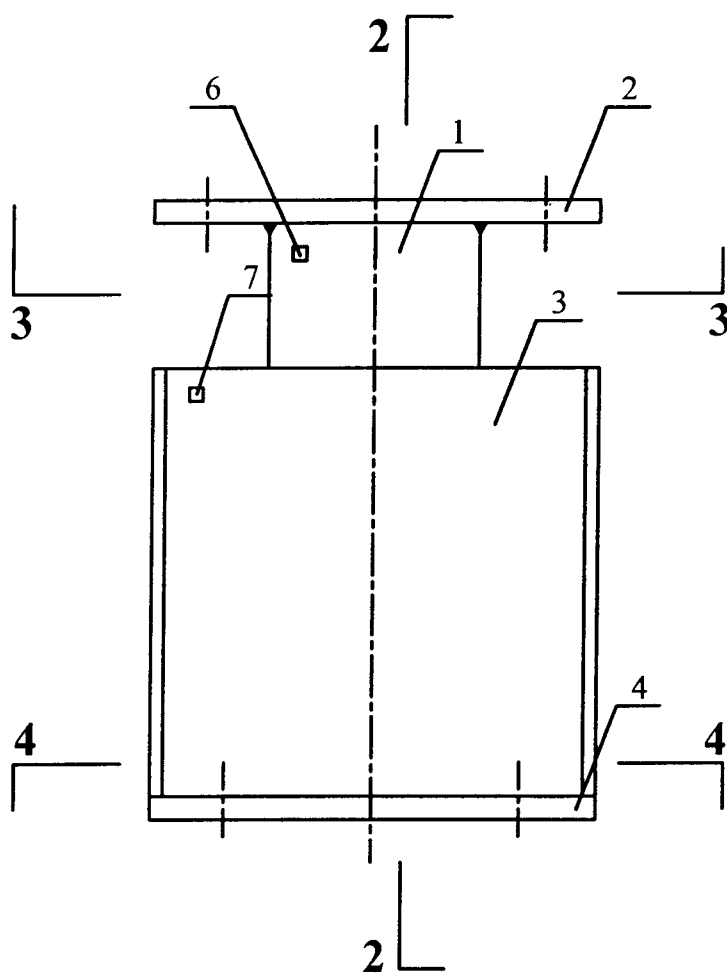


图 1

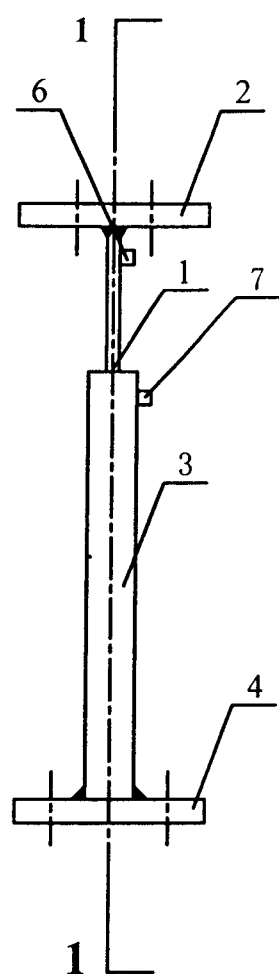


图 2

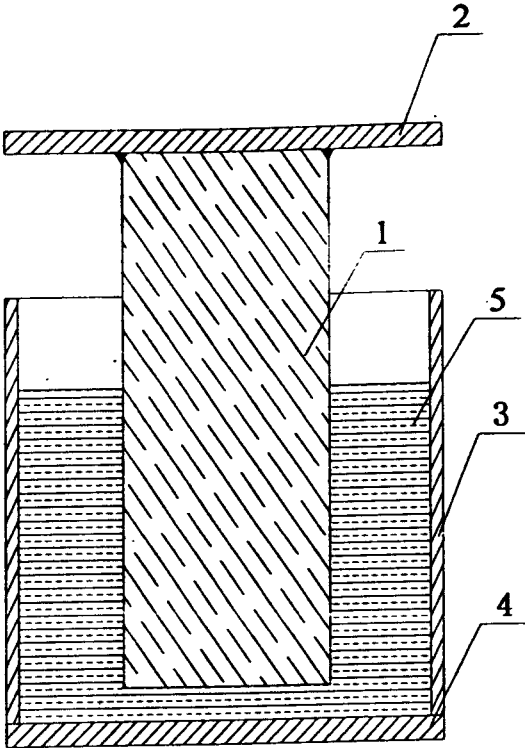


图 3

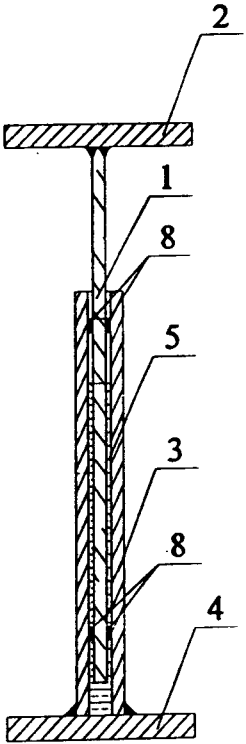


图 4

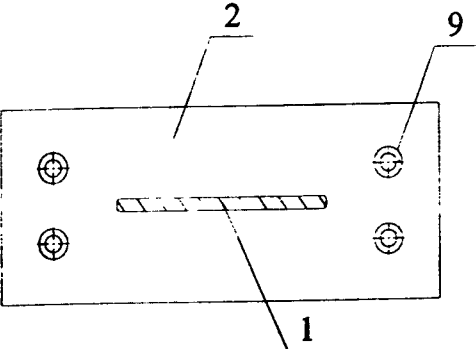


图 5

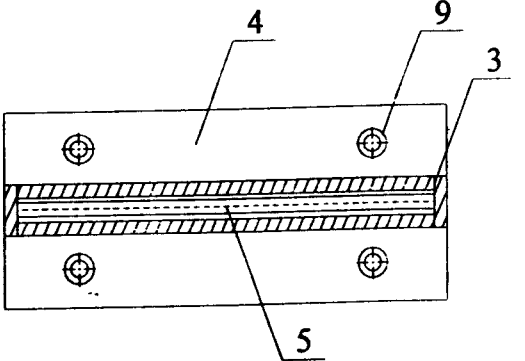


图 6